



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

THAYNÃ EWERLIN RIBEIRO CAVALCANTI

TAXONOMIA DA ESPONGIOFAUNA MARINHA DA COSTA PERNAMBUCANA

Recife

2019

THAYNÃ EWERLIN RIBEIRO CAVALCANTI

TAXONOMIA DA ESPONGIOFAUNA MARINHA DA COSTA PERNAMBUCANA

Tese 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 doutor em Biologia Animal.

Área de concentração: Biologia Animal

Orientador: Prof^o Dr. Ulisses dos Santos Pinheiro

Recife

2019

Catálogo na fonte:
Bibliotecária Claudina Queiroz, CRB4/1752

Cavalcanti, Thaynã Ewerlin Ribeiro
Taxonomia da espongi fauna marinha da costa pernambucana /
Thaynã Ewerlin Ribeiro Cavalcanti - 2019.
229 folhas: il., fig., tab.

Orientador: Ulisses dos Santos Pinheiro
Tese (doutorado) – Universidade Federal de Pernambuco. Centro
de Biociências. Programa de Pós-Graduação em Biologia Animal.
Recife, 2019.

Inclui referências.

1. Esponjas 2. Taxonomia 3. Pernambuco
I. Pinheiro, Ulisses dos Santos (Orientador) II. Título

593.4

CDD (22.ed.)

UFPE/CB-2020-035

THAYNÃ EWERLIN RIBEIRO CAVALCANTI

TAXONOMIA DA ESPONGIOFAUNA MARINHA DA COSTA PERNAMBUCANA

Tese 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 doutor em Biologia Animal.

Aprovada em: 04/11/2019.

Profº Dr. Ulisses dos Santos Pinheiro (Orientador)

COMISSÃO EXAMINADORA

Profº Dr. Eduardo Carlos Meduna Hajdu / Museu Nacional – UFRJ

Profº Dr. George Joaquim Garcia Santos / UFCA

Profº Dra. Joana Carolina Freire Sandes Santos / UFRJ

Profº Dr. Leandro Manzoni Vieira / UFPE

Profº Dr. André Morgado Esteves / UFPE

Profº Dra. Luciana Iannuzzi (Suplente) / UFPE

Profº Dra. Ana Carolina Sousa Almeida (Suplente) / UFBA

Recife

2019

AGRADECIMENTOS

Agradeço aos meus familiares, minha mãe Jussara, meu pai Jurandir, meu irmão Thomas e meu filho Nilton, por toda ajuda durante esses anos de graduação, mestrado e doutorado. Agradeço ao meu companheiro Rodrigo, pela ajuda e compreensão.

Agradeço ao meu orientador Ulisses Pinheiro pela confiança em todos esses anos em que estive no LABPOR, e também a todos os integrantes do laboratório. E aos grandes amigos que fiz durante oito anos na UFPE: Abigail, Adélia, Radharanne, Rayanna, Priscilla, Priscila Luz, Aninha, Rayanny e Arthur.

Ao Dr. Jesser Fidelis, curador do museu de Oceanografia da UFPE, pelo empréstimo do material da costa pernambucana provenientes de expedições da década de 60.

À Fundação Oswaldo Cruz (Fiocruz) do Estado de Pernambuco e Dr. Karina Saraiva por facilitar o processo da Microscopia Eletrônica de Varredura (MEV).

À FACEPE (Fundação de Amparo a Ciência e Tecnologia do Estado de Pernambuco) pela bolsa de doutorado. Ao CNPq (Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico) por financiar as pesquisas realizadas pelo LAPBOR.

RESUMO

Esponjas são definidas como metazoários sésseis com um diferenciado sistema aquífero. Possuem um papel primordial na manutenção da biodiversidade bentônica marinha e na produção de produtos biotecnológicos. No Brasil, 590 espécies de poríferos já foram registradas. O Estado de Pernambuco é o segundo em números de registros de esponjas para a Região Nordeste, com 108 espécies de esponjas (148 incluindo o Arquipélago de Fernando de Noronha) sendo 27 endêmicas. Na década de 60, o estudo de esponjas na costa pernambucana aumentou por dois fatores: as expedições oceanográficas ao longo da costa nordestina, e a vinda do Dr. Jacques Laborel para Recife. Depois destes, apenas registros únicos de espécies foram realizados até o presente momento. O objetivo foi inventariar os poríferos ocorrentes no litoral de Pernambuco, descrevendo novos táxons desse filo para a Ciência. As espécies registradas para Pernambuco foram listadas e revisadas enquanto a sua validade biogeográfica e em relação a problemas de nomenclatura zoológica. Adicionalmente, foi analisado o material da costa pernambucana proveniente de expedições da década de 60, depositados na coleção de Oceanografia da UFPE. Foi analisado também espécimes de Pernambuco depositados na coleção de Porifera da UFPE. Para o estudo dos espécimes de esponjas foi utilizado o protocolo proposto por Hajdu et al. (2011). Alguns registros para o Estado de Pernambuco são problemáticos e necessitam ser revisados, como a *Fasciospongia caliculata* (Lendenfeld, 1889), considerada como *taxon inquerendum*, por seu holótipo ser desconhecido. Sete espécies são consideradas registros duvidosos para costa pernambucana, uma vez que foram descritas originalmente para localidades com afinidade biogeográfica incerta. Em relação aos espécimes estudados, foram identificados 448, sendo 325 em nível de espécie e 123 em nível de gênero. Com o presente estudo, foram descritas cinco espécies novas: *Acanthella stanleei* Nascimento, Cavalcanti & Pinheiro, 2019, *Artemisina brasili* Cavalcanti, Santos, Hajdu & Pinheiro, 2016, *Auleta laboreli* Cavalcanti, Recinos & Pinheiro, 2017, *Clathria (Microciona) nisiae* Cavalcanti, Santos & Pinheiro, 2018 e *Eurypon verticillatum* Cavalcanti, Santos & Pinheiro, 2018. Mais uma nova espécie foi encontrada *Raspailia (Parasyringella)* sp. nov. mas ainda não foi publicada. Adicionalmente, 32 novos registros de espécies foram efetuados para costa pernambucana. O presente estudo traz a descrição de 65 táxons coletados na costa pernambucana.

Palavras-chave: Esponjas. Sistemática. Pernambuco.

ABSTRACT

Sponges are defined as sessile metazoans with a aquiferous system. They contribute to the maintainance of marine benthic biodiversity and in the production of biotechnological products. In Brazil, 590 species of sponges have already been recorded. Pernambuco State (Brazil) is the second in sponge record numbers for the Northeast Region, with 108 species of sponges (148 including Fernando de Noronha Archipelago), from that 27 are endemic. In the 1960s, the study of sponges on the Pernambuco coast increased by two factors: oceanographic expeditions along the northeastern coast, and the arrival of Dr. Jacques Laborel to Recife. After these, only single species have been recorded. The aim was to inventory sponges occurring on the coast of Pernambuco, describing new taxa of this phylum for the science. The species recorded for Pernambuco State were listed and reviewed for their biogeographic validity and zoological nomenclature problems. Additionally, the material from the Pernambuco coast from expeditions of the 60s, deposited in the coleção de Oceanografia da UFPE, was analyzed. Specimens from Pernambuco State deposited in the coleção de Porifera da UFPE were also analyzed. For taxonomic procedures, we use the protocol proposed by Hajdu et al. (2011). Some records for Pernambuco State are problematic and need to be revised, such as *Fasciospongia caliculata* (Lendenfeld, 1889), considered *taxon inquerendum*, because its holotype is unknown. Seven species are considered dubious records for Pernambuco coast, since they were originally described for locations with uncertain biogeographic affinity. Regarding the studied specimens, 448 were identified, 325 at species level and 123 at gender level. With the present study, five new species were described: *Acanthella stanleei* Nascimento, Cavalcanti & Pinheiro, 2019, *Artemisina brasili* Cavalcanti, Santos, Hajdu & Pinheiro, 2016, *Auletta laboreli* Cavalcanti, Recinos & Pinheiro, 2017, *Clathria (Microciona) nisiae* Cavalcanti, Santos & Pinheiro, 2018 and *Eurypon verticillatum* Cavalcanti, Santos & Pinheiro, 2018. Another new species was found *Raspailia (Parasyringella)* sp. nov. but not yet published. Additionally, 32 new species records were made for Pernambuco coast. The present study describes 65 taxa collected from the Pernambuco coast.

Key-words: Sponges. Systematic. Pernambuco State.

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	9
1.1	FILO PORIFERA	9
1.2	CONHECIMENTO DAS ESPONJAS MARINHAS NO ESTADO DE PERNAMBUCO	12
2	OBJETIVO	14
3	METODOLOGIA	15
3.1	ÁREA DE ESTUDO	15
3.2	ESPÉCIMES ESTUDADOS	18
3.2.1	Material do Museu de Oceanografia Prof. Petrônio Alves Coelho – UFPE	18
3.2.2	Coleção de Porifera da UFPE e coletas adicionais	18
3.2.3	Projeto Abraços	18
3.3	ANÁLISE LABORATORIAL	19
3.3.1	Preservação e depósito em coleção zoológica	19
3.3.2	Identificação taxonômica dos poríferos	19
3.3.2.1	Montagem das espículas dissociadas (lâmina rápida)	19
3.3.2.2	Cortes transversais (cortes histológicos)	19
3.3.2.3	Preparações para MEV (Microscopia Eletrônica de Varredura) ...	20
3.3.2.4	Mensurações micrométricas em microscópio óptico	20
3.3.2.5	Identificação das espécies	21
3.3.2.6	Documentação fotográfica dos espécimes	21
3.3.3	Confecção de figuras dos espécimes e espículas	21
3.4	REVISÃO BIBLIOGRÁFICA DOS REGISTROS DE ESPÉCIES PARA PERNAMBUCO	22
4	RESULTADOS	23
4.1	LEVANTAMENTO DAS ESPÉCIES VÁLIDAS REGISTRADAS PARA PERNAMBUCO	23
4.2	ESPÉCIES IDENTIFICADAS E NOVOS REGISTROS PARA PERNAMBUCO	30
4.3	SISTEMÁTICA – DESCRIÇÃO DAS ESPÉCIES	38
5	DISCUSSÃO	196

6	CONSIDERAÇÕES FINAIS	199
	REFERÊNCIAS	200

1 INTRODUÇÃO

1.1 FILO PORIFERA

Esponjas são o grupo de metazoários mais antigos ainda existentes em nosso planeta (VAN SOEST et al., 2012a). O nome do Filo-Porifera (do latim *porus* = poro; e *ferre* = portador) significa poroso, esponjoso, e deve-se à presença de numerosos poros na superfície destes animais (HAJDU et al., 2011). Podem ser definidos como metazoários sedentários e filtradores, que utilizam uma única camada de células flageladas (coanócitos) que bombeiam unidirecionalmente a corrente de água através do seu corpo (BERGQUIST, 1978).

O plano do corpo das esponjas é simples, consistindo em uma série de canais e câmaras através das quais a água circula (ERWIN; THACKER, 2007). O corpo de uma esponja está organizado em três camadas: a pinacoderme, que revestem tanto a superfície externa como a basal; e a coanoderme, onde se encontram os coanócitos, organizados em uma monocamada contínua, em grandes sacos, ou em pequenas câmaras; o mesoílo, que possui uma matriz fundamental de fibrilas de colágeno, associada a elementos esqueléticos, e tipos celulares, incluindo células totipotentes (HAJDU et al., 2011). Uma grande população móvel de células são capazes de se diferenciar em tipos celulares (totipotentes) e conferem uma plasticidade na forma de crescimento da esponja (HOOPER et al., 2002). Grande parte das esponjas possui um esqueleto interno, e compreendem elementos silicosos ou calcários, ou elementos orgânicos (HAJDU et al., 2011).

O sistema aquífero é fundamental para a fisiologia das esponjas, sendo um complexo sistema tridimensional de canais ramificados que leva a água para dentro e para fora do corpo da esponja, movida pelo batimentos dos flagelos dos coanócitos (MURICY; HAJDU, 2006). Através deste sistema as partículas alimentares e o oxigênio são removidos da água por várias células, incluindo os coanócitos. Outras células, incluindo arqueócitos, são fundamentais para transportar esses produtos respiratórios e alimentares por todo o corpo da esponja, além de outras funções, sendo são altamente móveis, e se movem livremente dentro do mesoílo (HOOPER et al., 2002). As esponjas se alimentam de partículas não seletivas da água, sendo assim, o arranjo de seus ósculos, canais, e entre outros, crescem de tamanho a partir do caminho da corrente de água (BERGQUIST, 1978). Assim, apenas partículas pequenas, proporcionais a capacidade de captura dos coanócitos, são removidas da água.

Algumas esponjas em vez de se alimentar por filtração, como é típico da maioria das esponjas, têm um surpreendente regime de alimentação carnívora (VACELET; BOURY-

ESNAULT, 1995). Essas esponjas são geralmente encontradas em grandes profundidades, e não possuem o sistema aquífero e coanócitos que são consideradas características diagnósticas do filo Porifera.

Os poríferos possuem um papel primordial na manutenção da biodiversidade bentônica marinha e na produção de produtos biotecnológicos (MORAES, 2011). São responsáveis pela regeneração física de recifes de corais, inibem a bioerosão, aumentam a ciclagem de nutrientes e a produção primária através de compostos químicos produzidos em simbiose com microrganismos (WULLF, 2001). Estudos recentes indicam a capacidade de esponjas incrustantes de absorver matéria orgânica dissolvida (carbono orgânico dissolvido e bacterioplâncton) (DE GOEIJ et al., 2008). Esponjas também podem mostrar macro e micro adaptações morfológicas em diferentes regimes ambientais, como o exemplo da esponja *Cliona celata* Grant, 1826 que mostrou seis tipos distintos de morfologias em diferentes ambientes (BELL et al., 2002). Além disso, esponjas apresentam interações com muitos organismos em sistemas marinhos como competidores, simbiontes, consumidores e presas (WULLF, 2006).

As esponjas são um dos grupos de organismos mais diversos em número de espécies e complexidade de caracteres morfológicos (MORAES, 2011). Possuem várias formas e tamanhos, desde formas planas a formas elaboradas de ramificação, de pequenas crostas medidas em milímetros a formas gigantes em metros, com inúmeras aberturas microscópicas (os poros incorrentes) e uma ou algumas aberturas maiores (os ósculos excurrentes) (VAN SOEST et al., 2012a). Estes organismos estão presentes em todas as faixas batimétricas, bem como nas faixas latitudinais e longitudinais, especialmente sobre substratos consolidados e abrigados da iluminação intensa dos primeiros metros da camada d'água (HAJDU et al., 2004).

Muitas esponjas são identificadas através de seu conjunto espicular e o arranjo do esqueleto. Contudo, a escassez de caracteres morfológicos em esponjas em combinação com um alto grau de plasticidade, aumentam as chances de homoplasias e espécies crípticas, dificultando a identificação de espécies, mesmo para especialistas (VAN SOEST et al., 2012a).

Atualmente com 9.198 espécies válidas (VAN SOEST et al., 2019), o filo Porifera possui quatro classes viventes: Calcarea Bowerbank, 1862, Demospongiae Sollas, 1885, Hexactinellida Schmidt, 1870 e Homoscleromorpha Bergquist, 1978.

Com 792 espécies válidas, a classe Calcarea contém duas subclasses (VAN SOEST et al., 2019): Calcaronea Bidder, 1898 e Calcinea Bidder, 1898. Abrange espécies relativamente inconspícuas, geralmente muito pequenas, com muitas vivendo em habitats crípticos, como cavernas marinhas, reentrâncias e nos interstícios de substratos duros (MANUEL et al., 2002). Em contraste com as esponjas que tem espículas de sílica, todas esponjas calcáreas constroem espículas de calcita, que constituem uma sinapomorfia do grupo (MANUEL et al., 2004). Diferente das outras classes, cinco tipos diferentes de sistemas aquíferos podem ser facilmente distinguidos em Calcarea, asconóide, siconóide, sileibide e leuconóide, e o quinto descrito recentemente, o sistema solenóide (CAVALCANTI; KLAUTAU, 2011; VOIGT et al., 2012).

Demospongiae é a maior e a mais diversa classe do filo Porifera, com 7.832 espécies válidas (VAN SOEST et al., 2019). Inclui esponjas marinhas ou de águas continentais, com espículas silicosas e/ou esqueleto fibroso, ou ocasionalmente sem esqueleto (HOOPER; VAN SOEST, 2002a). Recentemente, Morrow & Cárdenas (2015) proporam uma revisão da classificação de Demospongiae, essencialmente baseada em dados moleculares, e recomendaram a divisão da classe em três subclasses: Verongimorpha Erpenbeck, Sutcliffe, De Cook, Dietzel, Maldonado, van Soest, Hooper & Wörheide, 2012, Keratosa Grant, 1861 e Heteroscleromorpha Cárdenas, Pérez & Boury-Esnault, 2012.

As espécies da classe Hexactinellida são esponjas silicosas exclusivamente marinhas que habitam em todos os oceanos do mundo, principalmente em águas mais profundas (DOHRMANN et al., 2008), representam cerca de 8% das espécies conhecidas (total de 753 espécies válidas) para o filo (VAN SOEST et al., 2019). As esponjas desta classe apresentam espículas silicosas de simetria triaxônica (cúbica) ou derivações dessa forma básica e o filamento axial é de seção quadrada (REISWIG, 2002).

Homoscleromorpha é a menor e mais recente classe do filo Porifera, com 125 espécies válidas (VAN SOEST et al., 2019). A classe é uma antiga subclasse de Demospongiae, sendo erguida recentemente devido a estudos moleculares, e sua característica morfológica mais notável, a presença de um epitélio verdadeiro (membrana basal e junções celulares apicais), ausentes em Demospongiae (GAVAZE et al., 2012). Suas espículas de sílica, quando presentes, são tetractinas peculiares (caltrops) e derivados através de redução (diodos e triods) ou através de ramificação de uma a todas as quatro actinas (caltrops lofosas) (MURICY; DIAZ, 2002).

1.2 CONHECIMENTO DAS ESPONJAS MARINHAS NO ESTADO DE PERNAMBUCO

No Brasil, são conhecidas 590 espécies de esponjas, e o Nordeste do Brasil apresentam a maior diversidade (MURICY, 2019; SANTOS, 2016). Grande parte da comunidade bentônica ao longo do Nordeste do Brasil é composta por esponjas (LAVRADO, 2006). Estudos com a espongi fauna marinha ao longo da região Nordeste vem crescendo ao longo dos anos, devido a esforços para os Estados de Alagoas (CEDRO, 2013), Sergipe (SANDES, 2014; 2018), e Paraíba (SANTOS, 2016).

O Estado de Pernambuco é o segundo em números de registros de esponjas para a Região Nordeste (primeiro é o Estado da Bahia), com um total de 148 espécies registradas (MURICY et al., 2011; GALINDO et al., 2014; SANTOS et al., 2014a; 2018; CAVALCANTI et al., 2016; 2017; 2018a; 2018b; 2018c; BISPO et al., 2016; AZEVEDO et al., 2017; NASCIMENTO et al., 2019). Desde o século XIX até hoje um grande número de trabalhos foi publicado, onde esponjas são registradas para o Estado. Os primeiros registros para Pernambuco foram realizados para o Arquipélago de Fernando de Noronha em estudos de faunística, onde foram reportadas 11 espécies (HYATT, 1877; RIDLEY; DENDY, 1887; LENDENFELD, 1889; CARTER, 1890). Mas quando consideramos apenas a costa pernambucana, os primeiros registros foram realizados apenas em 1956, onde cinco espécies foram citadas (DE LAUBENFELS, 1956).

Na década de 60, o estudo de esponjas na costa pernambucana aumentou por dois fatores: as expedições oceanográficas ao longo da costa nordestina, como Akaroa, Saldanha e Calypso; e a vinda do Dr. Jacques Laborel para Recife. Além de seu pioneirismo no estudo dos recifes de corais do nordeste brasileiro, Laborel foi o responsável pela coleta de muitas esponjas do litoral pernambucano. Este material foi remetido para George Hechtel, resultando em duas importantes publicações (HECHTEL, 1976; 1983) que somaram 29 registros. Quanto as expedições oceanográficas a que merece destaque é a Calypso que resultou em 23 registros para o Estado (BOURY-ESNAULT, 1973). Para expedições Saldanha e Akaroa, apenas trabalhos com esponjas calcareas foram realizados, totalizando 10 registros (BOROJEVIC; PEIXINHO, 1976).

Após 15 anos sem registros de espécies, Muricy & Moraes (1998) reportaram 17 espécies, em um estudo com esponjas para o Município de Tamandaré e o Arquipélago de Fernando de Noronha. Com finalidade de prover um levantamento das espécies já registradas, Santos et al. (2002) publicaram uma lista de esponjas para o Estado de Pernambuco. Após estes estudos, as publicações de novos registros (VILANOVA; MURICY, 2001; FARRAPEIRA et

al., 2009; FARRAPEIRA, 2010; AMARAL et al., 2010; LIRA et al., 2010) e espécies novas foram pontuais, normalmente resultados de trabalho de revisões de táxons (MURICY; RIBEIRO, 1999; RIBEIRO; MURICY, 2004; PINHEIRO et al., 2007; BISPO et al., 2016). No início da presente década, Muricy et al. (2011) publicaram o *Catalogue of Brazilian Sponges* com objetivo de traçar um panorama de todos os registros de esponjas para o Brasil. Na oportunidade foram revisados alguns erros de identificação dos trabalhos de Boury-Esnault, 1973 e Hechtel (1976; 1983).

Com o estabelecimento do Laboratório de Porifera da UFPE, os esforços de prospecção da espongiofauna de Pernambuco se intensificaram resultando na descrição de sete novas espécies (GALINDO et al., 2014; CAVALCANTI et al., 2016; 2017; 2018b; 2018c; SANTOS et al., 2014a; NASCIMENTO et al. 2019) e três novos registros (CAVALCANTI et al. 2018a; SANTOS et al., 2018).

Apesar de ser o estado do Nordeste com os segundo maior número de registros de espécies, a espongiofauna de Pernambuco ainda permanece subestimada, e no intuito de melhorar esta condição, o presente procurou inventariar de uma maior quantidade de pontos da costa pernambucana coletados por expedições históricas.

Complementando os estudos ao longo da costa brasileira, como o trabalho realizado pelas expedições Challenger (POLEJAEFF, 1883; 1884; RIDLEY; DENDY, 1886; 1887; SCHULZE, 1885; 1887; SOLLAS, 1886; 1888), Calypso (BOURY-ESNAULT, 1973), R/V Oregon (COLLETTE & RÜTZLER, 1977), Foz do Amazonas (MOURA et al., 2016), como também na região das Guianas e Suriname (VAN SOEST, 2017).

2 OBJETIVO

OBJETIVO GERAL

- Inventariar os poríferos ocorrentes no litoral de Pernambuco, descrevendo novos táxons desse filo para a Ciência.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Analisar o material coletado na década de 60, proveniente das expedições Calypso, Itamaracá, Pernambuco e Recife, depositados na coleção de Oceanografia da UFPE;
- Identificar o material coletado na costa pernambucana depositado na coleção de Porifera da UFPE.

3 METODOLOGIA

3.1 ÁREA DE ESTUDO

Pernambuco situa-se na região equatorial do Brasil (Fig. 1), tem seu extremo norte na foz do Rio Goiana ($7^{\circ}33'49.0''\text{S}$ $34^{\circ}50'10.4''\text{W}$) limite com a Paraíba e extremo sul na foz do Rio Persinunga ($8^{\circ}54'50.1''\text{S}$ $35^{\circ}09'09.5''\text{W}$), limite com Alagoas (GALVÃO, 1921 *apud* ANDRADE, 2014). Possui cerca 187 km de litoral, composto por 11 municípios, no qual é subdividida em quatro zonas: marítima, praia, restinga e terraços litorâneos, e mangues (ANDRADE, 2014).

Na costa pernambucana os bancos de arenito exercem influência dominante sobre a morfologia do litoral e estes são descritos pelo Dr. Jacques Laborel em sua tese (1970) e recentemente em uma publicação em sua homenagem (LABOREL-DEGUEN et al., 2019). Nesta publicação Laborel descreve as comunidades recifais ao longo da costa pernambucana:

[...] Ao sul de Ponta de Pedras se estende a ilha retangular de Itamaracá, que não está separada da costa, mas delimitada por um braço de mar, que penetra no interior e desemboca no mar por duas passagens, Em mar aberto, observa-se uma linha dupla de formações coralíneas, primeiro sob a forma de bancos submersos; depois por recifes verdadeiros, que se estendem até a vizinhança de Olinda. Na frente de cada desembocadura, e elas são bastante numerosas, a barreira se interrompe para reaparecer imediatamente ao sul com a mesma direção e um deslocamento de uma centena de metros para o mar (recifes de Itamaracá, de Maria Farinha, da Praia da Conceição, de Pau Amarelo e, finalmente, da Praia do Rio Doce, este último entrando em contato com a praia e parcialmente coberto pelas areias na extremidade sul) (LABOREL-DEGUEN et al., 2019).

A área entre Olinda (praia de Rio Doce) e Recife (praia de Boa Viagem) foi descrita como formações que apresentavam platôs largos extensos que ficavam completamente expostos durante a maré baixa (LABOREL-DEGUEN et al., 2019). Atualmente, os recifes de Rio Doce estão total ou parcialmente soterrados por sedimentos terrígenos ou foram transformados em diques de granito para conter o avanço do mar (AMARAL et al., 2019). Os recifes de Suape devem ser os que sofreram as mudanças mais drásticas, devido a construção do Porto de Suape, Laborel descreve como um longo recife retilíneo de 11 km de comprimento que delimitava uma vasta lagoa interna, denominada Lagoa de Suape (PÉREZ, 2019). Já a praia de Porto de Galinhas é descrita apresentando-se na forma de três blocos principais, grosseiramente

retangulares e separados por dois canais, tendo o mais ao norte de 3 a 8 m de profundidade (LABOREL-DEGUEN et al., 2019).

As formações recifais de Tamandaré estão localizados próximo à costa, eles correm paralelos e formam construções que lembram recifes de franja, com uma lagoa razoavelmente profunda (até 8 m), onde pode ser observada a presença de cabeços de recifes isolados (MAIDA; FERREIRA, 2019). Para a região de Tamandaré, Laborel descreve com detalhes os recifes:

Em frente à ponta arenosa que cobre o Rio Formoso, no extremo sul, estende-se um platô arredondado expandido, supostamente baseado na laje exterior do arrecife e desenvolvido mais tarde para fora. Diversos platôs similares, caracterizados por suas formas arredondadas, são assim observados ao longo da praia até o Pontal do Lira. Em alguns, a forma do arenito subjacente é visível. No mar, observa-se uma linha descontínua de platôs estreitos e alongados. Finalmente, entre o Pontal do Lira e a Baía de Tamandaré, desenvolveu-se um platô extenso, em que apenas a parte externa emerge e surge imediatamente em vista aérea, por ter sua borda interna literalmente trançada com o cordão de arenito. Os corais estão visivelmente instalados ali em uma linha de arenito; a partir daí crescem para o mar de maneira bastante irregular (LABOREL-DEGUEN et al., 2019).

Figura 1 – Área de estudo, costa do Estado de Pernambuco. Abreviações: PB = Paraíba; PE = Pernambuco; AL = Alagoas.



Figura 2 – Detalhe da área de estudo, costa do Estado de Pernambuco. Abreviações: PB = Paraíba; PE = Pernambuco; AL = Alagoas.



3.2 ESPÉCIMES ESTUDADOS

3.2.1 Material do Museu de Oceanografia Prof. Petrônio Alves Coelho – UFPE

O material das expedições históricas encontravam-se depositados no Museu de Oceanografia Prof. Petrônio Alves Coelho da UFPE. Parte do material analisado é proveniente de coletas por dragagens realizadas por expedições na década de 60. Uma das expedições é a Calypso, que foi uma expedição estrangeira realizada pela embarcação Calypso, que fez coletas em grande parte da costa nordestina entre 1961-1962. Outras expedições é o projeto “REC” Recife que fez coletas ao largo da cidade do Recife entre 1966-1967, o projeto “PE” Pernambuco que realizou coletas por dragagens em quase toda a costa pernambucana entre 1968-1971, e o projeto Itamaracá que realizou coletas na ilha de Itamaracá em baixas profundidades (0,3–12 m) em 1969. Outro material analisado do Museu de Oceanografia foi o CONDEPE Suape, que coletou espécimes das praias de Gaibu e Suape, para consultoria ambiental anteriores a construção do Porto de Suape em 1975.

3.2.2 Coleção de Porifera da UFPE e coletas adicionais

O material coletado ao longo da costa pernambucana depositado na coleção de Porifera da UFPE também foram analisados. Adicionalmente, foram realizadas coletas na praia de Pontas de Pedra e na Barra de Catuama. O material foi coletado por meio de mergulho livre entre 2014-2016. Os espécimes coletados foram fotografados e coletados com auxílio de facas ou bisturi. Estes foram armazenados em sacos plásticos com água do mar até o laboratório de Porifera da UFPE (LABPOR). Em laboratório, os espécimes foram transferidos para potes, preservados em etanol 96% e devidamente etiquetados.

3.2.3 Projeto Abraços

O projeto Abraços (Acoustic Along the Brazilian coast) é realizado em parceria com pesquisadores franceses, da Universidade Federal de Pernambuco (UFPE) e Universidade Federal Rural de Pernambuco (UFRPE). É um projeto multidisciplinar que integra diversos grupos de pesquisa. Através deste projeto foram realizadas duas coletas por arrasto de fundo em 2015 e 2017, entre os Estados de Alagoas e Rio Grande do Norte. O material de esponjas foi armazenado em sacos plásticos com etanol 96% ou formol 4%, e este foi concedido ao

LABPOR para ser identificado. A estação 12, coletada em Pernambuco foi integrada ao material analisado.

3.3 ANÁLISE LABORATORIAL

3.3.1 Preservação e depósito em coleção zoológica

Todo o material encontra-se preservado em etanol 96%, acondicionado em potes e devidamente etiquetados com informações de número de tombo, localidade, estação, data de coleta e coletor. Todos os espécimes foram depositados na coleção de Porifera da Universidade Federal de Pernambuco (UFPEPOR).

3.3.2 Identificação taxonômica dos poríferos

3.3.2.1 Montagem das espículas dissociadas (lâmina rápida)

A metodologia de montagem de espículas dissociadas segue a protocolo proposto por Hajdu et al. (2011), com modificações. Um pequeno fragmento da esponja foi colocado na lâmina, e esta foi levada a capela. Foi gotejado ácido nítrico sobre o fragmento e este foi flambado por uma lamparina dentro da capela. O procedimento foi repetido até que toda a matéria orgânica fosse eliminada, sobrando apenas a parte inorgânica de sílica. Logo depois, a lâmina foi lavada com etanol 96%. Após a lâmina secar, esta foi preparada para a fixação. O fixador utilizado, bálsamo do Canadá, foi gotejado três vezes sobre o material, e sobre ele foi colocada uma lamínula. A lâmina foi transferida para uma chapa aquecedora CIENTEC, a 50°C, onde permaneceu até o fixador estar completamente seco.

3.3.2.2 Cortes transversais (cortes histológicos)

As técnicas para preparação de cortes transversais são baseadas em Hajdu et al. (2011). Um fragmento cuboide foi retirado da esponja com o auxílio de um bisturi. Este corte será levado em consideração a localização da superfície em relação ao coanossoma da esponja. O fragmento foi seco, e logo após imerso em xilol no interior da capela. Após 30 minutos de imersão, o corte foi seco, e direcionado a imersão em parafina histológica líquida dentro de uma estufa FANEM, numa temperatura de cerca de 60°C. O corte permaneceu imerso até que a

parafina impregnasse em todos os poros do fragmento. Posteriormente o fragmento foi colocado em um molde, para ser 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 retirar o excesso da parafina. Os cortes foram colocados na lâmina e fixados com bálsamo do Canadá e lamínula. A lâmina foi transferida para uma chapa aquecedora CIENTEC, a 50°C, onde permaneceu até estar completamente seca.

3.3.2.3 Preparações para MEV (Microscopia Eletrônica de Varredura)

Para preparação do material para a Microscopia Eletrônica de Varredura, foi utilizado o protocolo proposto por Hajdu et al. (2011), com adaptações. Pequenos fragmentos foram colocados em um tubo de ensaio e embebidos em ácido nítrico dentro da capela. Estes foram flambados na lamparina até que toda matéria orgânica fosse dissolvida. Em seguida no tubo de ensaio foi acrescida água destilada até o limite, e centrifugado em 400 rpm, por 15 minutos em uma centrífuga FANEM. O sobrenadante foi descartado e o procedimento foi repetido. Posteriormente foi acrescido ao tubo de ensaio etanol 70% e centrifugado em 400 rpm, por 15 minutos. Novamente o sobrenadante foi retirado e o procedimento foi repetido por mais duas vezes. Finalizando, foi acrescido no tubo etanol absoluto (99%) de grau P.A. de qualidade, sendo centrifugado em 400 rpm, por 15 minutos, descartando o sobrenadante no final do procedimento. Sobre um suporte (stub) foi colocada uma lamínula sobre a fita de carbono, logo após pingou-se uma ou duas gotas do material preparado, deixando-a secar em placa aquecedora CIENTEC, por alguns minutos. O material foi encaminhado para Fiocruz - PE (Centro de Pesquisa Aggeu Magalhães), localizado na cidade de Recife (PE), para que este fosse metalizado com ouro 24 quilates por um metalizador, onde também foram realizadas as sessões de Microscopia Eletrônica de Varredura (MEV), com a colaboração dos coordenadores e técnicos da instituição. Com esta análise foi possível obter eletromicrografias de cada categoria espicular e analisar com maior precisão os detalhes da superfície e da morfologia de cada tipo de espícula.

3.3.2.4 Mensurações micrométricas em microscópio óptico

As lâminas confeccionadas foram visualizadas em microscópio óptico Nikon Eclipse E200 onde foram observados o tipo espicular e o arranjo do esqueleto. Ao identificar o tipo espicular, este foi medido de acordo com o tipo (n=30). As medidas são importantes para

diferenciar espécies dentro de um gênero. Foram medidos os diâmetros das microscleras. Em relação as megascleras, foram realizadas medidas de comprimento e largura. Nos triênios presentes em algumas espécies foram medidos o comprimento e largura do cladoma, clado e rabdoma.

3.3.2.5 Identificação das espécies

Os espécimes foram identificados primeiramente a partir da visualização em microscópio, das lâminas de espícula dissociada e de corte espesso. As categorias de espículas foram identificadas com o auxílio do guia de morfologia das esponjas: *Thesaurus of Sponge Morphology* (BOURY-ESNAULT; RÜTZLER, 1997). A partir do conhecimento dos tipos espiculares e do esqueleto, os espécimes foram identificados em nível de gênero através de chaves de identificação disponíveis no *Systema Porifera* (HOOPER; VAN SOEST, 2002b). Foi realizado um levantamento de todas as espécies do mundo pertencentes ao gênero no *World Porifera Database* (VAN SOEST et al., 2019), no qual foi criada uma tabela comparativa com todas as espécies para que fosse possível confirmar a identidade da espécie.

3.3.2.6 Documentação fotográfica dos espécimes

Os espécimes foram fotografados por uma câmera digital para visualização de estruturas morfológicas externas, como forma da esponja, presença de ósculos, formato e distribuição dos ósculos, tipo de superfície e coloração. Fotografias da arquitetura esquelética foram retiradas por uma câmera acoplada ao microscópio óptico, ligado ao computador com o auxílio do software TSVIEW 7.

3.3.3 Confecção de figuras dos espécimes e espículas

As figuras com a morfologia externa, estrutura do esqueleto e conjunto espicular das esponjas, foram confeccionadas no software Adobe Photoshop CS6.

3.4 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA DOS REGISTROS DE ESPÉCIES PARA PERNAMBUCO

As espécies registradas para Pernambuco foram listadas através do Catalogue of Brazilian Porifera (MURICY et al., 2011), e publicações posteriores que realizaram registros para costa pernambucana. As espécies encontradas foram revisadas enquanto a sua validade biogeográfica e em relação a problemas de nomenclatura zoológica, através da lista de espécies do World Porifera Database (VAN SOEST et al., 2019). Nos casos de homonímia, as espécies foram nomeadas de acordo com o International Code of Zoological Nomenclature (ICZN 1999: 52.2).

4 RESULTADOS

4.1 LEVANTAMENTO DAS ESPÉCIES VÁLIDAS REGISTRADAS PARA PERNAMBUCO

Até o presente eram conhecidas 108 espécies de esponjas marinhas para a costa pernambucana. Grande parte dos registros atuais foram realizadas para a cidade do Recife (n=68) e Tamandaré (n=31) (Tab. 1). As cidades pernambucanas litorâneas que apresentam registros formais de esponjas são: Goiana, Itamaracá, Paulista, Olinda, Recife, Cabo de Santo Agostinho, Ipojuca, Serinhaém, Tamandaré e São José da Coroa Grande.

Para o Estado de Pernambuco são conhecidos poríferos das classes Demospongiae, Homoscleromorpha e Calcarea. Dentre os registros, uma espécie é considerada como *taxon inquerendum*, *Fasciospongia caliculata* (Lendenfeld, 1889), por seu holótipo ser desconhecido. Sete espécies são consideradas registros duvidosos, uma vez que foram descritas originalmente para localidades com afinidade biogeográfica incerta (Austrália - *Ascaltis poterium* (Haeckel, 1872); Mar Mediterrâneo - *Cliona schmidtii* (Ridley, 1881), *Dysidea fragilis* (Montagu, 1814), *Plakina trilopha* Schulze, 1880, *Sarcotragus fasciculatus* (Pallas, 1766), *Sycon vigilans* Sarà & Gaino, 1971 e *Timea mixta* (Topsent, 1896)).

Tabela 1 – Espécies registradas na costa pernambucana e suas ocorrências nos municípios. Referências foram listadas ao lado. Legendas: G = Goiana; It = Itamaracá; P = Paulista; O = Olinda; R = Recife; C = Cabo de Santo Agostinho; Ip = Ipojuca; Se = Serinhaém; T = Tamandaré; Sa = São José da Coroa Grande.

Espécies	G	It	P	O	R	C	Ip	Se	T	Sa	Referências
<i>Aptos bergmanni</i> de Laubenfels, 1950					+						BOURY-ESNAULT (1973)
<i>Acanthella stanleei</i> Nascimento, Cavalcanti & Pinheiro, 2019		+									NASCIMENTO et al. (2019)
<i>Acarinus radovani</i> (Boury-Esnault, 1973)					+						BOURY-ESNAULT (1973)
<i>Agelas clathrodes</i> (Schmidt, 1870)					+				+		MURICY; MORAES (1998)
<i>Agelas dispar</i> Duchassaing & Michelotti, 1864					+				+		BOURY-ESNAULT (1973)
<i>Aiolochroia crassa</i> (Hyatt, 1875)					+				+		BOURY-ESNAULT (1973)
<i>Amorphinopsis atlantica</i> Carvalho, Hajdu, Mothes & van Soest, 2004		+									SANTOS et al. (2018)
<i>Amphimedon compressa</i> Duchassaing & Michelotti, 1864									+		MURICY; MORAES (1998)
<i>Amphimedon viridis</i> Duchassaing & Michelotti, 1864									+		MURICY; MORAES (1998)
<i>Aplysina cauliformis</i> (Carter, 1882)									+		MURICY; MORAES (1998)
<i>Aplysina fistularis</i> (Pallas, 1766)					+						HECHTEL (1976)
<i>Aplysina fulva</i> (Pallas, 1766)					+			+	+		BOURY-ESNAULT (1973)
<i>Aplysina lacunosa</i> (Lamarek, 1814)					+						HECHTEL (1976)
<i>Aplysina pergamentacea</i> Hechtel, 1983					+						HECHTEL (1983)
<i>Aplysina pseudolacunosa</i> Pinheiro, Hajdu & Custodio, 2007					+						PINHEIRO et al. (2007)
<i>Artemisia brasili</i> Cavalcanti, Santos, Hajdu & Pinheiro, 2016	+										CAVALCANTI et al. (2016)
<i>Ascaltis poterium</i> (Haeckel, 1872)					+						BOROJEVIC; PEIXINHO (1976)
<i>Ascaltis reticulatum</i> (Schmidt, 1862)					+						BOROJEVIC; PEIXINHO (1976)

(continua)

Tabela 1 – Continuação.

Espécies	G	It	P	O	R	C	Ip	Se	T	Sa	Referências
<i>Asteropus brasiliensis</i> Hajdu & van Soest, 1992					+						HAJDU; VAN SOEST (1992)
<i>Auletta laboreli</i> Cavalcanti, Recinos & Pinheiro, 2017		+		+							CAVALCANTI et al. (2017)
<i>Axinella corrugata</i> (George & Wilson, 1919)									+		MURICY; MORAES (1998)
<i>Biemna caribea</i> Pulitzer-Finali, 1986	+			+							CAVALCANTI et al. (2018c)
<i>Biemna trisigmata</i> Mothes & Campos, 2004					+						CAVALCANTI et al. (2018c)
<i>Callyspongia (Cladochalina) pergamentacea</i> (Ridley, 1881)									+		MURICY; MORAES (1998)
<i>Callyspongia (Cladochalina) vaginalis</i> (Lamarck, 1814)					+						HECHTEL (1976)
<i>Cervicornia cuspidifera</i> (Lamarck, 1815)					+						HECHTEL (1976)
<i>Cinachyrella apion</i> (Uliczka, 1929)						+					HECHTEL (1976)
<i>Cinachyrella alloclada</i> (Uliczka, 1929)			+				+		+		HECHTEL (1976)
<i>Cinachyrella kuekenhali</i> (Uliczka, 1929)					+						HECHTEL (1976)
Complexo <i>Chondrilla nucula</i> Schmidt, 1862					+						DE LAUBENFELS (1956)
<i>Cladocroce caelum</i> Santos, Silva, Alliz & Pinheiro, 2014						+					SANTOS et al. (2014a)
<i>Clathria (Microciona) calla</i> (de Laubenfels, 1934)					+						BOURY-ESNAULT (1973)
<i>Clathria (Microciona) nisiae</i> Cavalcanti, Santos & Pinheiro, 2018	+										CAVALCANTI et al. (2018b)
<i>Clathria (Thalysias) repens</i> Galindo, Hooper & Pinheiro, 2014	+										GALINDO et al. (2014)
<i>Clathria (Wilsonella) nigra</i> (Boury-Esnault, 1973)					+						BOURY-ESNAULT (1973)
Complexo <i>Cliona celata</i> Grant, 1826			+						+		HECHTEL (1976)
<i>Cliona schmidti</i> (Ridley, 1881)					+						HECHTEL (1976)
<i>Cliona varians</i> (Duchassaing & Michelotti, 1864)									+		MURICY; MORAES (1998)

Tabela 1 – Continuação.

Espécies	G	It	P	O	R	C	Ip	Se	T	Sa	Referências
<i>Coelosphaera (Coelosphaera) barbadensis</i> van Soest, 2017					+						HECHTEL (1976)
<i>Cornulum tylota</i> (Boury-Esnault, 1973)							=				BOURY-ESNAULT (1973)
<i>Craniella corticata</i> (Boury-Esnault, 1973)					+						BOURY-ESNAULT (1973)
<i>Desmapsamma anchorata</i> (Carter, 1882)					+				+		MURICY; MORAES (1998)
<i>Dragnacidon reticulatum</i> (Ridley & Dendy, 1886)									+		MURICY; MORAES (1998)
<i>Dysidea etheria</i> de Laubenfels, 1936					+						VILANOVA; MURICY (2001)
<i>Dysidea fragilis</i> (Montagu, 1814)							+				BOURY-ESNAULT (1973)
<i>Echinodictyum dendroides</i> Hechtel, 1983			+			+					HECHTEL (1983)
<i>Ectyoplastia ferox</i> (Duchassaing & Michelotti, 1864)									+		MURICY; MORAES (1998)
<i>Eurypon verticillatum</i> Cavalcanti, Santos & Pinheiro, 2018	+										CAVALCANTI et al. (2018a)
<i>Fasciospongia caliculata</i> (Lendenfeld, 1889)					+						HECHTEL (1976)
<i>Gelliodes ramosa</i> Kieschnick, 1898					+						HECHTEL (1976)
<i>Geodia corticosylifera</i> Hajdu, Muricy, Custodio, Russo & Peixinho, 1992									+		MURICY; MORAES (1998)
<i>Geodia gibberosa</i> Lamarck, 1815					+				+		HECHTEL (1976)
<i>Geodia glariosa</i> (Sollas, 1886)					+						DE LAUBENFELS (1956)
<i>Geodia papyracea</i> Hechtel, 1965					+				+		HECHTEL (1976)
<i>Geodia tylastra</i> Boury-Esnault, 1973					+						BOURY-ESNAULT (1973)
<i>Granita kemppi</i> Borojevic & Peixinho, 1976	+				+						BOROJEVIC; PEIXINHO (1976)
<i>Haliclona (Soestella) melana</i> Muricy & Ribeiro, 1999									+		MURICY; RIBEIRO (1999)

Tabela 1 – Continuação.

Espécies	G	It	P	O	R	C	Ip	Se	T	Sa	Referências
<i>Haliclona (Reniera) chlorilla</i> Bispo, Correia & Hajdu, 2016									+		BISPO et al. (2016)
<i>Hippospongia lachne</i> (de Laubenfels, 1936)					+						HECHTEL (1976)
<i>Hyattella cavernosa</i> (Pallas, 1766)					+		+				BOURY-ESNAULT (1973)
<i>Igernella notabilis</i> (Duchassaing & Michelotti, 1864)					+						MURICY; MORAES (1998)
<i>Iotrochota birotulata</i> (Higgin, 1877)					+						HECHTEL (1976)
<i>Ircinia campana</i> (Lamarck, 1814)							+				BOURY-ESNAULT (1973)
<i>Ircinia pauciareneria</i> Boury-Esnault, 1973					+						BOURY-ESNAULT (1973)
<i>Ircinia strobilina</i> (Lamarck, 1816)					+						HECHTEL (1976)
<i>Leucandra armata</i> (Urban, 1908)		+			+	+					BOROJEVIC; PEIXINHO (1976)
<i>Leucandra barbata</i> (Duchassaing & Michelotti, 1864)					+						BOROJEVIC; PEIXINHO (1976)
<i>Leucetta floridana</i> (Haeckel, 1872)	+	+		+	+	+				+	BOROJEVIC; PEIXINHO (1976)
<i>Leucilla uter</i> Poléjaeff, 1883		+	+		+	+					BOROJEVIC; PEIXINHO (1976)
<i>Lissodendoryx (Anomodoryx) recife</i> (Boury-Esnault, 1973)							+				BOURY-ESNAULT (1973)
<i>Lissodendoryx (Lissodendoryx) isodictyalis</i> (Carter, 1882)					+						DE LAUBENFELS (1956)
<i>Monanchora arbuscula</i> (Duchassaing & Michelotti, 1864)					+				+		HECHTEL (1976)
<i>Mycale (Carmia) microsigmatosa</i> Arndt, 1927					+						AMARAL et al. (2010)
<i>Mycale (Zygomycale) angulosa</i> (Duchassaing & Michelotti, 1864)									+		MURICY; MORAES (1998)
<i>Neopetrosia carbonaria</i> (Lamarck, 1814)					+						HECHTEL (1976)
<i>Niphates amorpha</i> van Soest, 1980									+		MURICY; MORAES (1998)

Tabela 1 – Continuação.

Espécies	G	It	P	O	R	C	Ip	Se	T	Sa	Referências
<i>Suberites aurantiacus</i> (Duchassaing & Michelotti, 1864)							+				FARRAPEIRA et al. (2009)
<i>Sycon frustulosum</i> Borojevic & Peixinho, 1976					+						BOROJEVIC; PEIXINHO (1976)
<i>Sycon vigilans</i> Sarà & Gaino, 1971					+						BOROJEVIC; PEIXINHO (1976)
<i>Tedania (Tedania) ignis</i> (Duchassaing & Michelotti, 1864)		+				+			+		HECHTEL (1976)
<i>Tethya maza</i> Selenka, 1879					+						RIBEIRO; MURICY (2011)
<i>Tethya rubra</i> Ribeiro & Muricy, 2004					+		+				RIBEIRO; MURICY (2004)
<i>Tethya solangeae</i> Ribeiro & Muricy, 2011							+				RIBEIRO; MURICY (2011)
<i>Timea mixta</i> (Topsent, 1896)					+						HECHTEL (1976)
<i>Thorecta cinctus</i> (Boury-Esnault, 1973)					+						BOURY-ESNAULT (1973)
<i>Thrinacophora funiformis</i> Ridley & Dendy, 1886			+								HECHTEL (1976)
<i>Topsentia ophiraphidites</i> (de Laubenfels, 1934)					+				+		HECHTEL (1976)
<i>Vosmaeropsis sericata</i> (Ridley, 1881)				+	+	+				+	BOROJEVIC; PEIXINHO (1976)
Total	6	6	5	3	6	9	10	1	3	2	

4.2 ESPÉCIES IDENTIFICADAS E NOVOS REGISTROS PARA PERNAMBUCO

Foram identificados 448 espécimes, sendo 325 em nível de espécie (76 espécies) e 123 em nível de gênero. Foram identificados espécimes das ordens Demospongiae e Homoscleromorpha. Foram encontrados 31 novos registros de espécies para o Estado de Pernambuco (Tabela 2). Com o presente estudo foi possível efetuar sete registros válidos de espécies para a costa pernambucana. A espécie *Oceanapia hechteli* Santos Neto, Nascimento, Cavalcanti & Pinheiro, 2018 foi renomeada. *Oceanapia hechteli* foi descrita para Pernambuco por Hechtel (1983), e anteriormente reconhecida como *Oceanapia nodulosa* (Hechtel, 1983), sendo homonímia de uma espécie já conhecida, a *Oceanapia nodulosa* (Topsent, 1928) dos Açores. Um novo registro para o Brasil da espécie *Biemna caribea* Pulitzer-Finali, 1986, e o novo registro para Pernambuco de *Biemna trisigmata* Mothes & Campos, 2004, anteriormente registrada apenas para o Estado do Amapá. Adicionalmente, foram descritas cinco espécies novas: *Acanthella stanleei* Nascimento, Cavalcanti & Pinheiro, 2019, *Artemisina brasili* Cavalcanti, Santos, Hajdu & Pinheiro, 2016, *Auletta laboreli* Cavalcanti, Recinos & Pinheiro, 2017, *Clathria (Microciona) nisiae* Cavalcanti, Santos & Pinheiro, 2018a e *Eurypon verticillatum* Cavalcanti, Santos & Pinheiro, 2018b. Mais uma nova espécie foi encontrada *Raspailia (Parasyringella)* sp. nov.

Tabela 2 – Registros dos espécimes (presente estudo) identificados para a costa pernambuca e suas ocorrências nos municípios. Legendas: G = Goiana; It = Itamaracá; Ig = Igarassu; P = Paulista; O = Olinda; R = Recife; J = Jaboatão dos Guararapes; C = Cabo de Santo Agostinho; Ip = Ipojuca; S = Sirinhaém; T = Tamandaré. *Primeiro registro para a costa do Estado de Pernambuco.

Táxoms	G	It	Ig	P	O	R	J	C	Ip	S	T
<i>Aaptos</i> spp.	+	+			+	+		+			
<i>Acanthella stanleei</i> Nascimento, Cavalcanti & Pinheiro, 2019		+									
<i>Acarus inominatus</i> Gray, 1867*								+			
<i>Agelas</i> sp.		+			+	+	+	+			
<i>Aiolochoia crassa</i> (Hyatt, 1875)		+			+	+					+
<i>Amorphinopsis atlantica</i> Carvalho, Hajdu, Mothes & van Soest, 2004	+	+									
<i>Amphimedon compressa</i> Duchassaing & Michelotti, 1864	+							+			
<i>Amphimedon viridis</i> Duchassaing & Michelotti, 1864	+							+			
<i>Amphimedon</i> spp.		+			+		+	+			
<i>Aplysina cauliformis</i> (Carter, 1882)					+						
<i>Aplysina fistularis</i> (Pallas, 1766)									+		
<i>Aplysina pseudolacunosa</i> Pinheiro, Hajdu & Custodio, 2007		+			+			+			+
<i>Aplysina solangeae</i> Pinheiro, Hajdu & Custodio, 2007*							+				
<i>Aplysina</i> sp. 1									+		
<i>Aplysina</i> sp. 2								+			
<i>Artemisina brasili</i> Cavalcanti, Santos, Hajdu & Pinheiro, 2016	+										
<i>Asteropus niger</i> Hajdu & van Soest, 1992*		+							+	+	
<i>Asteropus</i> sp. 1											+

(continua)

Tabela 2 – Continuação.

Táxoms	G	It	Ig	P	O	R	J	C	Ip	S	T
<i>Asteropus</i> sp. 2					+			+			
<i>Auletta laboreli</i> Cavalcanti, Recinos & Pinheiro, 2017		+			+						
<i>Biemna caribea</i> Pulitzer-Finali, 1986	+				+						
<i>Biemna trisignata</i> Mothes & Campos, 2004						+					
<i>Callyspongia</i> (<i>Callyspongia</i>) sp.							+				
<i>Cervicornia cuspidifera</i> (Lamarek, 1815)					+	+	+				
<i>Chalinula</i> sp.	+										
<i>Characella</i> sp.					+						
<i>Chondrilla</i> sp.		+		+	+			+			
<i>Cinachyrella alloclada</i> (Uliczka, 1929)						+		+			
<i>Cinachyrella apion</i> (Uliczka, 1929)	+					+	+				
<i>Cinachyrella kuekenthali</i> (Uliczka, 1929)		+			+	+	+	+			
<i>Cinachyrella</i> sp.								+			
<i>Clathria</i> (<i>Clathria</i>) <i>calypso</i> Boury-Esnault, 1973*								+			
<i>Clathria</i> (<i>Microciona</i>) <i>nisiae</i> Cavalcanti, Santos & Pinheiro, 2018	+										
<i>Clathria</i> (<i>Thalysias</i>) <i>repens</i> Galindo, Hooper & Pinheiro, 2014	+										
Complexo <i>Cliona celata</i> Grant, 1826	+							+			
<i>Cliona varians</i> (Duchassaing & Michelotti, 1864)								+			
<i>Cyamon vickersii</i> (Bowerbank, 1864)*	+						+	+			

Tabela 2 – Continuação.

Táxoms	G	It	Ig	P	O	R	J	C	Ip	S	T
<i>Haliclona (Soestella) melana</i> Muricy & Ribeiro, 1999	+										
<i>Haliclona (Reniera) chlorilla</i> Bispo, Correia & Hajdu, 2016	+										
<i>Haliclona (Reniera) implexiformis</i> (Hechtel, 1965)*	+										
<i>Haliclona (Reniera)</i> sp.	+										
<i>Haliclona</i> sp.	+										
<i>Higginsia coralloides</i> Higgin, 1877*						+	+				+
<i>Hyattella caverosa</i> (Pallas, 1766)				+	+	+	+	+			
Hymenabdiidae								+			
<i>Iotrochota birotulata</i> (Higgin, 1877)					+						
<i>Ircinia</i> sp.				+	+			+			
<i>Jaspis</i> spp.		+			+			+			+
<i>Lissodendoryx (Anomodoryx) vulcanus</i> Cavalcanti, Santos & Pinheiro, 2014*						+					
<i>Lissodendoryx (Lissodendoryx) carolinensis</i> Wilson, 1911*	+										
<i>Melophilus</i> sp.								+			
<i>Mycale (Aegogropila) americana</i> van Soest, 1984*	+							+			
<i>Mycale (Aegogropila) escaleartei</i> Hajdu, Zea, Kielman & Peixinho, 1995*	+										
<i>Mycale (Carmia) microsigmata</i> Arndt, 1927	+										
<i>Mycale</i> sp.											+
<i>Myrmekioderma</i> sp.		+			+			+			

Tabela 2 – Continuação.

Táxoms	G	It	Ig	P	O	R	J	C	Ip	S	T
<i>Monanchora arbuscula</i> (Duchassaing & Michelotti, 1864)					+						
<i>Neopetrosia</i> spp.										+	
<i>Niphates erecta</i> Duchassaing & Michelotti, 1864*	+										
<i>Niphates</i> sp.						+					
<i>Oceanapia barttschi</i> (de Laubenfels, 1934)*		+									
<i>Oceanapia hechteli</i> Santos Neto, Nascimento, Cavalcanti & Pinheiro, 2018						+	+				
<i>Oceanapia stalagmitica</i> (Wiedenmayer, 1977)*						+					
<i>Oceanapia</i> sp. 1							+	+			
<i>Oceanapia</i> sp. 2		+									
<i>Oceanapia</i> sp. 3							+				
<i>Oceanapia</i> sp. 4											+
<i>Petromica</i> (<i>Chaladesma</i>) <i>ciocalyptoides</i> (van Soest & Zea, 1986)*		+									
<i>Petrosia</i> (<i>Petrosia</i>) <i>weinbergi</i> van Soest, 1980					+			+			+
<i>Phorbas amaranthus</i> Duchassaing & Michelotti, 1864*					+	+					
<i>Philocaulis walpersi</i> (Duchassaing & Michelotti, 1864)*					+		+				
<i>Placospongia</i> spp.	+					+		+			
<i>Plakinastrella microspiculifera</i> Moraes & Muricy, 2003*								+			
<i>Plakinastrella</i> sp.						+					
<i>Plakortis angulospiculatus</i> (Carter, 1879)							+				

Tabela 2 – Continuação.

Táxoms	G	It	Ig	P	O	R	J	C	Ip	Se	T
<i>Plakortis</i> sp.								+			
<i>Raspailia (Raspailia) muricyana</i> Moraes, 2011*							+				
<i>Raspailia (Parasyringella)</i> sp. nov.		+									
<i>Scopalina ruetzleri</i> (Wiedenmayer, 1977)	+										
<i>Siphonodictyon</i> sp. 1						+		+			
<i>Siphonodictyon</i> sp. 2								+			
<i>Sphectospongia symbiotica</i> Hechtel, 1983				+	+			+			
<i>Sphectospongia vesparium</i> (Lamarck, 1815)						+	+				
<i>Spirastrella coccinea</i> (Duchassaing & Michelotti, 1864)					+			+			
<i>Stelletta anancora</i> (Sollas, 1886)					+	+	+	+			
<i>Stelletta beae</i> Hajdu & Carvalho, 2003*						+	+				
<i>Stelletta gigas</i> (Sollas, 1886)*					+					+	+
<i>Stellettinopsis megastylifera</i> (Wintermann-Kilian & Kilian, 1984)						+					
<i>Suberites aurantiacus</i> (Duchassaing & Michelotti, 1864)	+	+						+			
<i>Tedania (Tedania) ignis</i> (Duchassaing & Michelotti, 1864)	+					+		+			
<i>Terpios fugax</i> Duchassaing & Michelotti, 1864*	+										
<i>Tethya</i> spp.					+	+		+			
<i>Thrinacophora funiformis</i> Ridley & Dendy, 1886							+				
<i>Thrinacophora</i> sp.					+			+			

Tabela 2 – Continuação.

Táxoms	G	It	Ig	P	O	R	J	C	Ip	Se	T
<i>Thrombus kittoni</i> (Carter, 1874)*					+						
<i>Timea</i> spp.	+						+				
<i>Topsentia ophiraphidites</i> (de Laubenfels, 1934)		+		+	+	+		+			+
Total	37	26	1	6	36	28	22	46	5	3	10

4.3 SISTEMÁTICA – DESCRIÇÃO DAS ESPÉCIES

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

Definição: Chondrillidae com um esqueleto composto apenas de espículas silicosas de um tipo de áster localizado principalmente no córtex e ao redor dos canais (BOURY-ESNAULT, 2002).

Espécie-tipo: *Chondrilla nucula* Schmidt, 1862.

***Chondrilla* sp.**

(Figura 3)

Material examinado: UFPEPOR 3451, ao largo do Cabo do Santo Agostinho (8°20'9''S 34°48'3''W), Pernambuco, Brasil, profundidade 33,5 m, dragagem, st. 144, Expedição Recife (21/IV/1967); UFPEPOR 3452, ao largo do Cabo do Santo Agostinho (8°16'4''S 34°22'2''W), Pernambuco, Brasil, profundidade 11 m, dragagem, st. 34, col. Expedição Recife (20/V/1966); UFPEPOR 3467, ao largo de Paulista (7°52'9''S 34°32'6''W), Pernambuco, Brasil, profundidade 46,5 m, dragagem, st. 148, col. Expedição Recife (29/VI/1967); UFPEPOR 3466, ao largo do Cabo do Santo Agostinho (8°18'2''S 34°21'5''W), Pernambuco, Brasil, profundidade 30,5 m, dragagem, st. 29, col. Expedição Recife (12/V/1966); UFPEPOR 3453, ao largo de Olinda (8°00'0''S 34°32'2''W), Pernambuco, Brasil, profundidade 70–80 m, dragagem, st. 24, col. Expedição Pernambuco (7/II/1969); UFPEPOR 3454 e UFPEPOR 3455, ao largo do Cabo de Santo Agostinho (8°20'0''S 34°46'5''W), Pernambuco, Brasil, profundidade 35–36 m, dragagem, st. 15, col. Expedição Pernambuco (30/XI/1968); UFPEPOR 3468, ao largo do Cabo do Santo Agostinho (8°20'0''S 34°39'0''W), Pernambuco, Brasil, profundidade 73–74 m, dragagem, st. 16, col. Expedição Pernambuco (11/II/1969); UFPEPOR 3456, Itamaracá (7°50'S 34°49'W), Pernambuco, Brasil, profundidade 0,7 m, st. 8, col.

Expedição Itamaracá (06/I/1969); UFPEPOR 3457, Itamaracá, Pernambuco, Brasil, profundidade 0,6–1 m, st. 89, col. Expedição Itamaracá (06/II/1969); UFPEPOR 3458, UFPEPOR 3459, Suape, Cabo de Santo Agostinho, Pernambuco, Brasil, st. 17, col. CONDEPE Suape (1978); UFPEPOR 3460, Suape, Cabo de Santo Agostinho, Pernambuco, Brasil, st. 16, col. CONDEPE Suape (1978); UFPEPOR 3461, Suape, Cabo de Santo Agostinho, Pernambuco, Brasil, st. 9, col. CONDEPE Suape (16/IX/1978).

Descrição: *Morfologia externa* (Fig. 3A): Esponja espessamente incrustante com espessura variando de 2–6 mm, maior espécime (UFPEPOR 3456) ocupando uma área de 52 cm². Superfície lisa, cortéx espesso, consistência firme e difícil de rasgar. Ósculos não foram visualizados. Cor dos espécimes estudados é bege ou marrom (Etanol 96%).

Esqueleto (Fig. 3B): O ectossoma é um cortéx espesso formado por oxiesferásteres em grande concentração e pigmentação escura. Coanossoma com oxiesferásteres espalhadas.

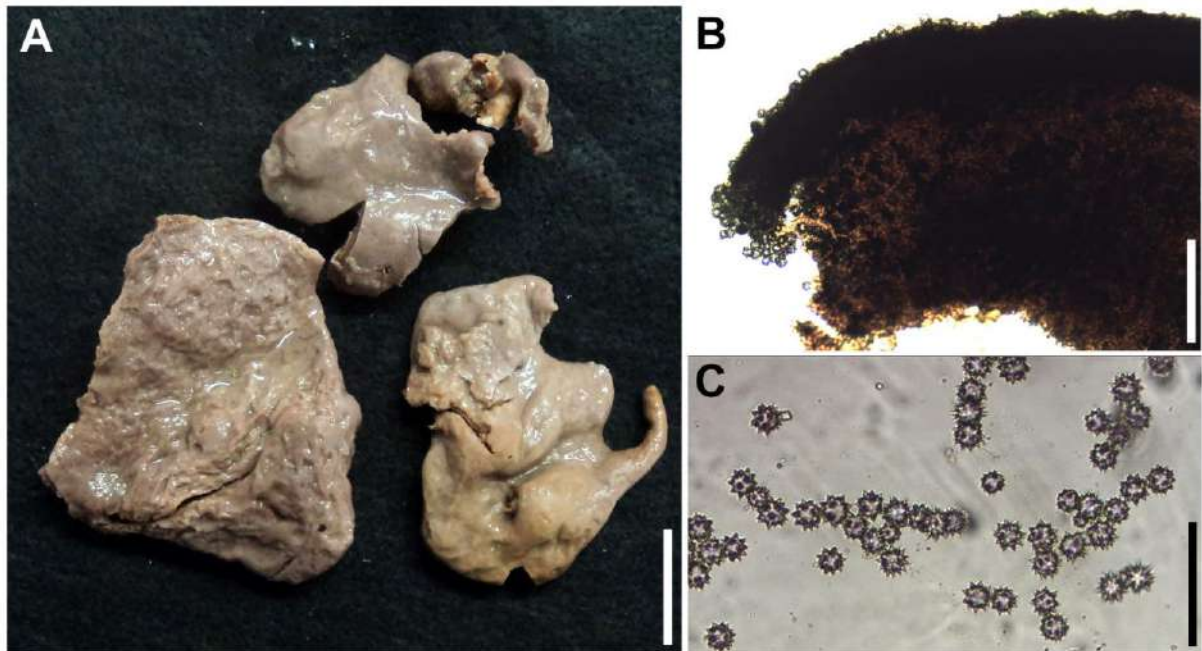
Espículas (Fig. 3C): Oxiesferásteres (28–33,8–38 µm, diâmetro): com centro arredondado e espesso, microespinados, com espinhos abundantes (Medidas do espécime UFPEPOR 3456).

Substrato e profundidade: Espécimes coletados em fundo de algas calcáreas, halimeda e areia profundidade entre 0,7–80 m.

Distribuição geográfica: Esponja amplamente distribuída no Caribe, plataforma da Guiana e Brasil (VAN SOEST, 2017; presente estudo).

Comentários: Os espécimes encontrados são similares ao material descrito por Rützler et al. (2007a) como *Chondrilla caribensis*, mas essa espécie possui distribuição restrita ao Caribe. Os espécimes brasileiros do gênero *Chondrilla* eram anteriormente identificados como *Chondrilla nucula* Schmidt, 1862, mas esta espécie foi considerada com a distribuição restrita a região do Mar Mediterrâneo (VAN SOEST, 2017).

Figura 3 – *Chondrilla* sp. A, espécime preservado (UFPEPOR 3456); B, corte espesso mostrando o ectossoma e coanossoma; C, oxiesferásteres. Escalas: A= 2 cm; B = 400 μ m; C = 50 μ m.



Ordem Verongiida Bergquist, 1978

Família Aplysinidae Carter, 1875

Gênero *Aiolochoia* Wiedenmayer, 1977

Definição: Verongida, *incertae sedis*; maciça, às vezes lobada à tubular, com pigmentos oxidativos típicos de Verongida; Superfície com tubérculos arredondados por depressões circundadas que dá uma aparência poligonal, pouco marcado em vida do que no material fixado; Esqueleto fibroso bem desenvolvido, tanto casca e elementos de medula representados, contornos de fibras irregulares com pequenas protuberâncias; Padrão esquelético largamente dendritico mas reticulado na região sub-superficial e ocasionalmente em áreas profundas (BERGQUIST; COOK, 2002).

Espécie-tipo: *Aiolochoia crassa* (Hyatt, 1875).

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

(Figura 4)

Dendrospongia crassa Hyatt (1875): p. 401, pl. XIII, fig. 1, 2, 7.

Aiolochoia crassa, Moraes (2011): p. 219; Alcolado & Busutil (2012): p. 72; Perez et al. (2017): p. 9, fig. 5; van Soest (2017): p. 16, fig. 7a–b.

Sinonímias adicionais em Muricy et al. (2011).

Material examinado: UFPEPOR 3434, ao largo de Recife (8°10'0''S 34°42'0''W), Pernambuco, Brasil, profundidade 36–37 m, dragagem, st. 19, col. Expedição Pernambuco (31/I/1969); UFPEPOR 3435, ao largo de Olinda (8°00'0''S 34°39'7''W), Pernambuco, Brasil, profundidade 33 m, dragagem, st. 23, col. Expedição Pernambuco (5/II/1969); UFPEPOR 3436 e UFPEPOR 3450, ao largo de Recife (08°06'02''S 34°42'07''W), Pernambuco, Brasil, profundidade 30 m, dragagem, st 129, col. Expedição Recife (5/IV/1967); UFPEPOR 3437, Tamandaré, Pernambuco, Brasil, profundidade 120 m; UFPEPOR 3462, ao largo de Olinda (7°58'7''S 34°42'4''W), Pernambuco, Brasil, profundidade 29 m, dragagem, st. 109, Expedição Recife (24/II/1967).

Descrição: *Morfologia externa* (Fig. 4A): Espécimes com forma maciça lobadas ou cilíndricas, com projeções anastomosadas ou livres, espécime UFPEPOR 3437 com 7,5 x 5,5 cm (altura x largura) e ramos cilíndricos variando de 1,5–3 cm (diâmetro). Superfície conulosa, com fibras atravessando a superfície. Consistência firme, dura e pouco elástica, ósculos arredondados com cerca de 0,1 mm. Coloração quando preservado é roxa escuro (Etanol 96%).

Esqueleto (Fig. 4B): Esqueleto ectossomal sem especializações. Coanossoma com fibras de espongina robustas (112–203,7–287 µm, largura), com medula espessa escura. Fibras formam um arranjo dendrítico (Fig. 4B) (Medidas do espécime UFPEPOR 3437).

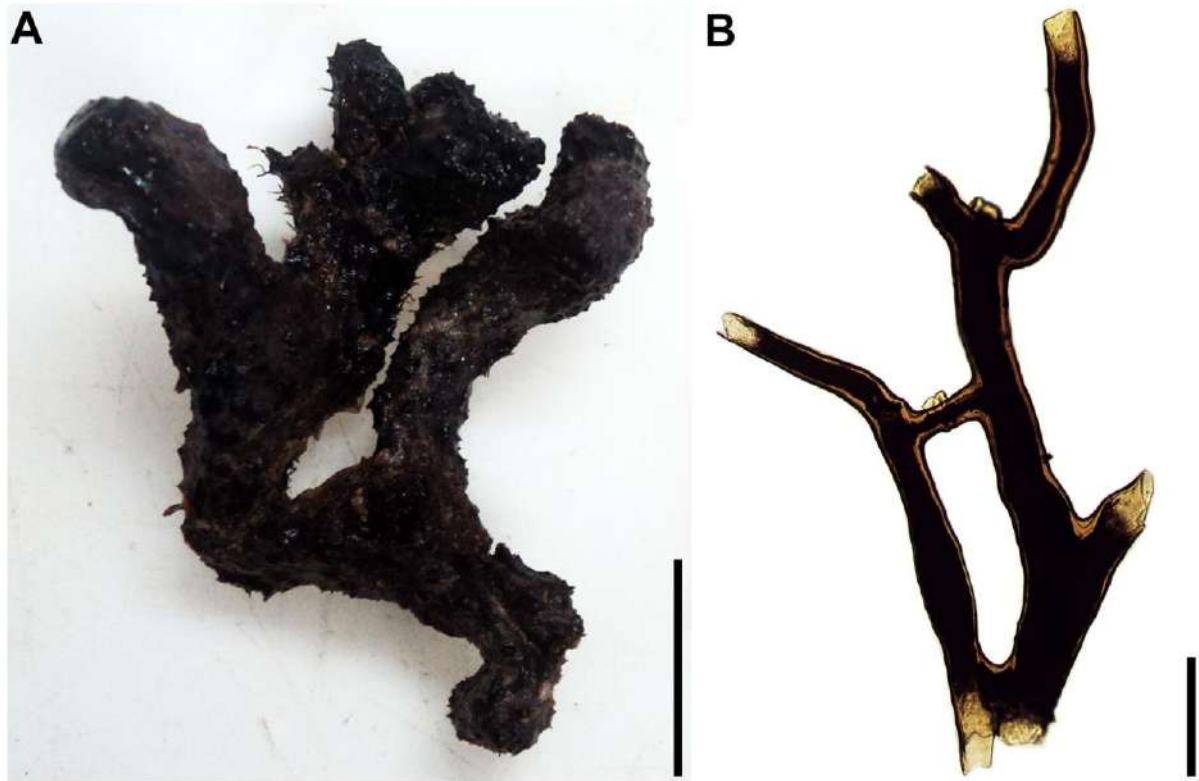
Substrato e profundidade: Espécimes coletados em fundo de algas calcáreas, profundidade entre 29–120 m.

Distribuição geográfica: Com distribuição em todo o Caribe, Guiana e para o Brasil nos Estados da Bahia, Ceará, Paraíba, Pernambuco, Rio Grande do Norte, Espírito Santo e Rio de Janeiro (MURICY et al., 2011; VAN SOEST, 2017; presente estudo).

Comentários: Uma grande variação em relação a morfologia externa já foi descrita para os espécimes de *Aiolochoia crassa*. Wiedenmayer (1977) descreve a espécie com forma maciça a lobada e variação de cor em marrom-avermelhado, amarelo dourado, laranja, rosa, vermelho carmim ou roxo escuro. Porém, consistência e outras características da morfologia (superfície

e fibras de espongina) são similares entre os espécimes de *Aiolochoiria crassa*. Até o momento, a espécie já foi descrita por mais de 20 autores, mas a identificação dos espécimes ainda requer atenção, pois podem ser confundidos com espécimes do gênero *Aplysina*.

Figura 4 – *Aiolochoiria crassa* (Hyatt, 1875). A, espécime preservado (UFPEPOR 3437); B, detalhe da fibra de espongina. Escalas: A= 2 cm; B = 400 µm.



Gênero *Aplysina* Nardo, 1834

Definição: Aplysinidae caracterizada por possuir fibras de um único tipo, sem detritos e tendo uma espessa medula interna; Fibras formam uma reticulação regular com malhas poligonais e sem arranjo especializado da superfície (BERGQUIST; COOK, 2002).

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

Aplysina cauliformis (Carter, 1882)

(Figura 5)

Luffaria cauliformis Carter, 1882: p. 268.

Aplysina cauliformis, Rützler et al. (2014): p. 97; Pérez et al. (2017): p. 9.; van Soest (2017): p. 15, fig. 6a–b.

Sinonímias adicionais em Muricy et al. (2011).

Material examinado: UFPEPOR 3440 e UFPEPOR 3441, ao largo de Olinda (8°00'0''S 34°32'2''W), Pernambuco, Brasil, profundidade 70–80 m, dragagem, st. 24, col. Expedição Pernambuco (7/II/1969).

Descrição: *Morfologia externa* (Fig. 5A): Os espécimes são ramos cilíndricos únicos, de diâmetro regular (0,6–0,8 cm), desgastados, provavelmente devido a preservação. Superfície é finamente conulosa, irregular, consistência é dura e resistente. Ósculos circulares pequenos, com cerca de 1 mm de diâmetro. Cor quando preservado (Etanol 96%) é marrom escuro, cor em vida dos espécimes estudados é desconhecida.

Esqueleto (Fig. 5B): Esqueleto ectossomal sem especializações. Coanossoma é uma reticulação irregular de fibras de espongina (62–152,5–312 µm, largura) de forma poligonal. Fibras de cor âmbar e medula mais escura de coloração âmbar ou marrom escuro (Medidas do espécime UFPEPOR 3440).

Substrato e profundidade: Espécimes coletados em substrato de algas calcáreas, e profundidade entre 70–80 m.

Distribuição geográfica: Espécie amplamente distribuída em todo o Caribe, e no Brasil nos Estados da Bahia, Ceará, Pernambuco, Rio Grande do Norte, Espírito Santo, Rio de Janeiro e São Paulo (PINHEIRO et al., 2007; MURICY et al., 2011; presente estudo).

Comentários: A espécie *Aplysina cauliformis* é caracterizada pela forma ramos cilíndricos finos com regular diâmetro em sua extensão (PINHEIRO et al., 2007). Os espécimes estudados apresentam esta característica, mas suas fibras de espongina são maiores quando comparadas a descrição de Pinheiro et al. (2007) (62–312 µm *versus* 22–190 µm, largura). Entretanto, o tamanho das fibras pode variar entre espécimes de uma mesma espécie de *Aplysina* (PINHEIRO et al., 2007).

Figura 5 – *Aplysina cauliformis* (Carter, 1882). A, espécime preservado (UFPEPOR 3440); B, arranjo das fibras de espongina. Escalas: A= 2 cm; B = 400 μ m.



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

(Figura 6)

Spongia fistularis Pallas, 1766: p. 385.

Aplysina fistularis, Hadju et al. (2011): p. 227; Rützler et al. (2014): p. 97; Pérez et al. (2017): p. 9.

Sinonímias adicionais em Muricy et al. (2011).

Material examinado: UFPEPOR 2445, ao largo da Praia de Porto de Galinhas (8°29'44.9''S 34°44'35.9''W), Ipojuca, Pernambuco, Brasil, arrasto, st. 12, profundidade 50 m, col. Projeto Abraços (13/IV/2017).

Descrição: *Morfologia externa* (Fig. 6A–B): Espécime é um tubo único oco de forma cilíndrica com 15 x 14 cm (comprimento x largura). Superfície irregular, com regiões lisas, reentrâncias rasas e pequenos lóbulos. Consistência firme e elástica. Cor quando preservado é preta (Etanol 96%), cor do espécime recém coletado é amarelo e preto.

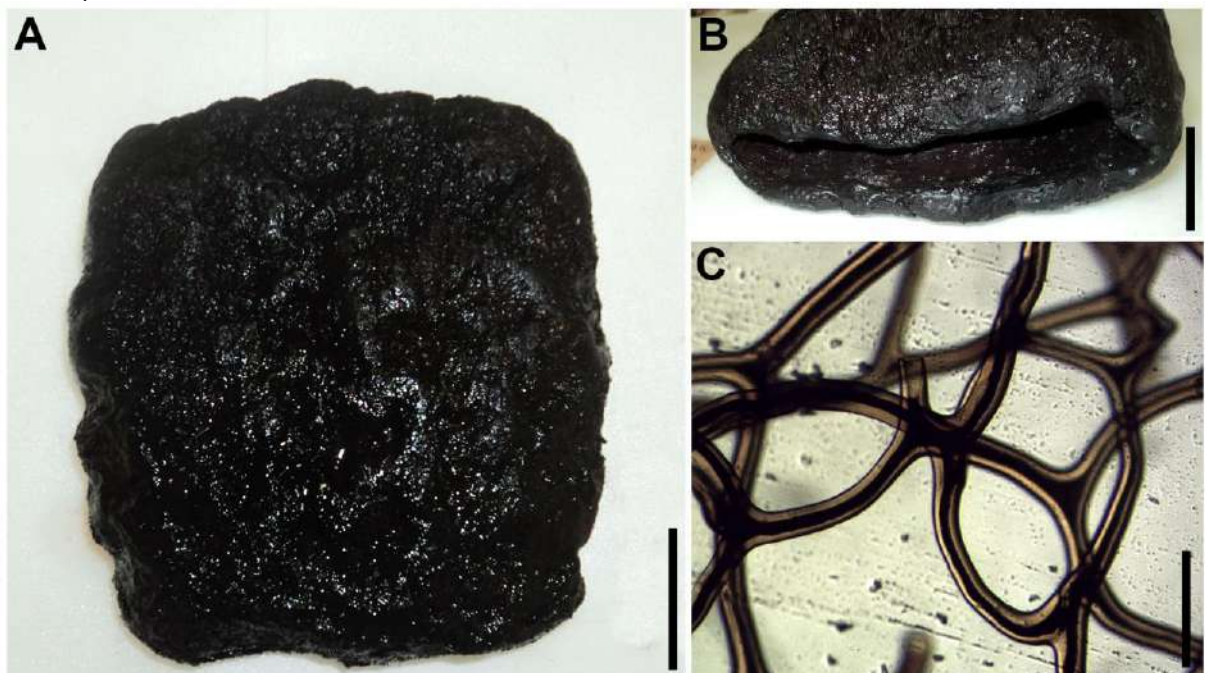
Esqueleto (Fig. 6C): Esqueleto ectossomal sem especialização. Coanossoma é uma reticulação irregular poligonal de fibras de espongina (62–88,7–125 μ m, largura). Cor das fibras é âmbar e medula de cor escura.

Profundidade: 50 m.

Distribuição geográfica: Amplamente distribuída no Caribe, e no Brasil para os Estados da Bahia, Ceará Rio Grande do Norte e Pernambuco (PINHEIRO et al., 2007; MURICY et al., 2011; presente estudo).

Comentários: Espécime identificado de acordo com a diagnose da espécie *Aplysina fistularis* por Pinheiro et al. (2007). O espécime possui características similares a espécie, a forma em tubo que pode ser cilíndrica, superfície que varia em irregular e lisa, e a cor preta dos espécimes quando preservados.

Figura 6 – *Aplysina fistularis* (Pallas, 1766). A, espécime preservado (UFPEPOR 2445); B, detalhe da abertura do tubo; C, arranjo das fibras de esponjina. Escalas: A= 4 cm; B = 2 cm; C = 200 μ m.



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

(Figura 7)

Aplysina pseudolacunosa Pinheiro et al. (2007): p. 41, fig. 22B, 23A–B, 24; Muricy et al. (2011): p. 177.

Material examinado: UFPEPOR 3443, ao largo de Olinda (7°58'7''S 34°42'4''W), Pernambuco, Brasil, profundidade 29 m, dragagem, st. 109, Expedição Recife (24/II/1967); UFPEPOR 3444, ao largo do Cabo do Santo Agostinho (8°20'9''S 34°48'3''W), Pernambuco, Brasil, profundidade 33,5 m, dragagem, st. 144, Expedição Recife (21/IV/1967); UFPEPOR 3445 e UFPEPOR 3446, ao largo de Olinda (8°00'0''S 34°32'2''W), Pernambuco, Brasil, profundidade 70–80 m, dragagem, st. 24, col. Expedição Pernambuco (7/II/1969); UFPEPOR 3447, ao largo de Itamaracá (7°40'0''S 34°28'7''W), Pernambuco, Brasil, profundidade 60–68 m, dragagem, dragagem, st. 36, col. Expedição Pernambuco (14/II/1969); UFPEPOR 3448, ao largo do Cabo de Santo Agostinho (8°20'0''S 34°39'0''W), Pernambuco, Brasil, profundidade 73–74 m, dragagem, st. 16, col. Expedição Pernambuco (11/II/1969); UFPEPOR 3449, Tamandaré, Pernambuco, Brasil, profundidade 120 m.

Descrição: *Morfologia externa* (Fig. 7A): Espécimes tubulares cilíndricos (0,6–1,1 cm, diâmetro), com regiões com cumes e reentrâncias, com extremidades afuniladas. Superfície com regiões lisas e irregulares. Consistência macia e firme. Ósculos circulares com cerca de 1 mm de diâmetro. Cor quando preservado (Etanol 96%) é marrom claro, cor em vida dos espécimes estudados é desconhecida.

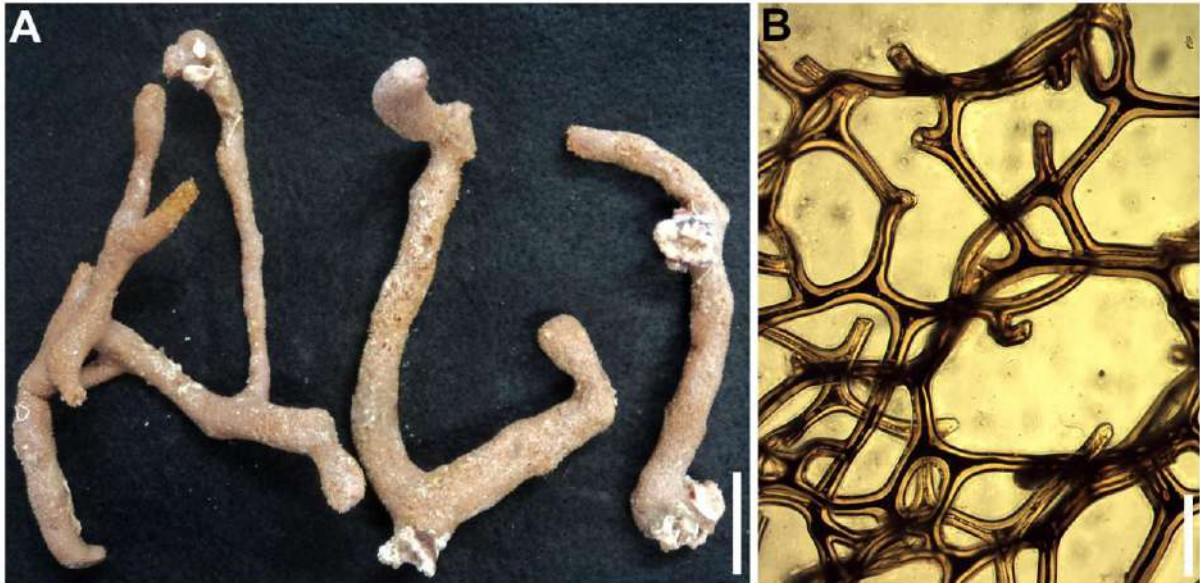
Esqueleto (Fig. 7B): Esqueleto ectossomal sem especialização. Esqueleto coanossomal é composto por uma reticulação delicada, irregular e poligonal de fibras de esponjina (37–72,5–112 µm, largura). Cor das fibras é âmbar e medula de cor escura (Medidas do espécime UFPEPOR 3445).

Substrato e profundidade: Espécimes coletados em fundo de algas calcáreas e halimeda, profundidade entre 29–120 m.

Distribuição geográfica: Ocorre no Brasil nos Estados da Bahia, Ceará, Pernambuco e Espírito Santo (PINHEIRO et al., 2007; MURICY et al., 2011; presente estudo).

Comentários: De acordo com Pinheiro et al. (2007), a espécie *Aplysina pseudolacunosa* tem como características tubos ou pequenos glóbulos cobertos por saliências que tornam a superfície irregular, projeções digitadas abundantes e espécimes quando preservados apresentam coloração bege ou roxa. Os espécimes estudados foram identificados de acordo com estas características.

Figura 7 – *Aplysina pseudolacunosa* Pinheiro, Hajdu & Custodio, 2007. A, espécime preservado (UFPEPOR 3445); B, arranjo das fibras de esponjina. Escalas: A= 2 cm; B = 400 μ m.



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

(Figura 8)

Aplysina solangeae Pinheiro et al. (2007): p. 44; fig. 22C, 23C–E, 25.

Sinonímias adicionais em Muricy et al. (2011).

Material examinado: UFPEPOR 3439, Jaboatão dos Guararapes (8°13'3''S 34°49'2''W), Pernambuco, Brasil, profundidade 26 m, dragagem, st. 119, col. Expedição Recife (07/III/1967).

Descrição: Morfologia externa (Fig. 8A): Espécime lamelar com projeções digitiformes e uma base ereta, com 12 x 11 cm (comprimento x largura). Superfície irregular ou lisa em algumas regiões. Consistência macia e firme. Ósculos distribuídos irregularmente, circulares, alongados ou irregulares (2–7 mm, diâmetro). Cor quando preservado (Etanol 96%) é marrom arroxeado, cor do espécime em vida é desconhecida.

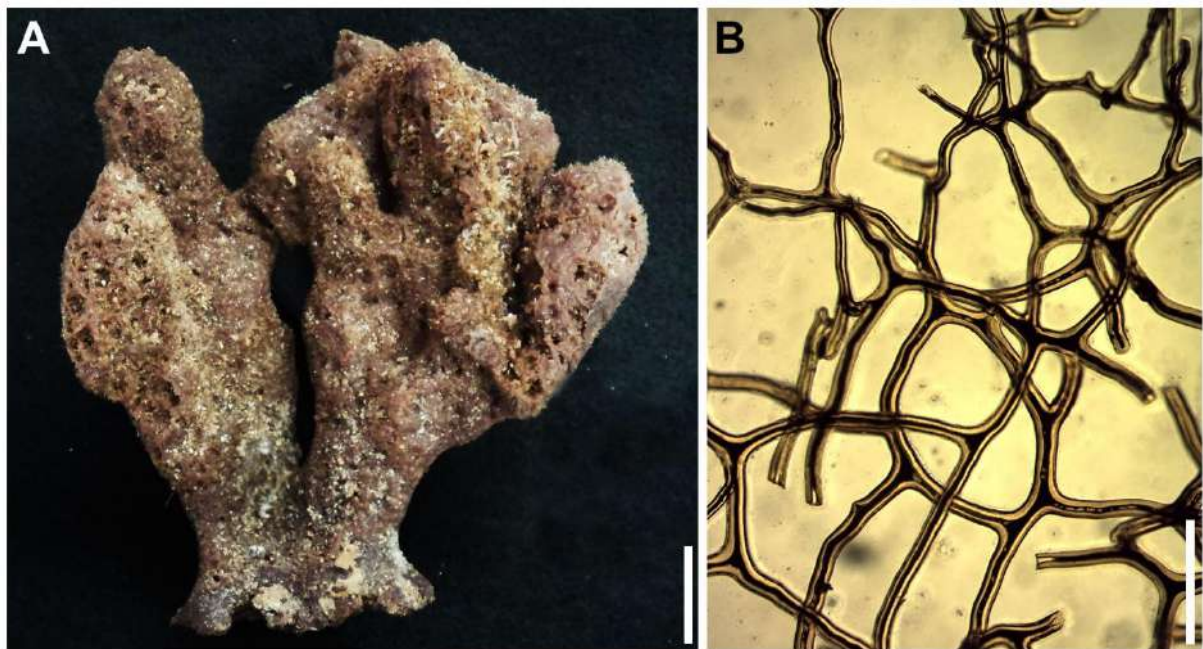
Esqueleto (Fig. 8B): Ectossoma sem especializações. Coanossoma formado por uma reticulação delicada e irregular de fibras de esponjina finas (37–75–125 μ m, largura) com formato poligonal. Fibras com coloração âmbar e medula de cor escura.

Substrato e profundidade: Coletado sobre algas calcáreas, em 26 m de profundidade.

Distribuição geográfica: Brasil, nos Estados da Bahia, Ceará e Pernambuco (PINHEIRO et al., 2007; MURICY et al., 2011; presente estudo).

Comentários: A espécie *Aplysina solangeae* é predominantemente lamelar com projeções digitiformes no seu ápice, e consistência bem macia (PINHEIRO et al., 2007). Estas características foram suficientes para a identificação do espécime estudado.

Figura 8 – *Aplysina solangeae* Pinheiro, Hajdu & Custodio, 2007. A, espécime preservado (UFPEPOR 3439); B, arranjo das fibras de espongina. Escalas: A= 2 cm; B = 400 µm.



Aplysina sp.

(Figura 9)

Material examinado: UFPEPOR 2446, ao largo da Praia de Porto de Galinhas (8°29'44.9''S 34°44'35.9''W), Ipojuca, Pernambuco, Brasil, arrasto, st. 12, profundidade 50 m, col. Projeto Abraços (13/IV/2017).

Descrição: Morfologia externa (Fig. 9A–B): Espécime tubular alongado com ramos digitiformes únicas ou anastomosados, superfície bulbosa semelhantes a tranças, sendo o maior ramo com 36 x 5 cm (comprimento x largura). Superfície irregular ou lisa, com reentrâncias e lóbulos arredondados. Consistência pouco macia e firme. Ósculos circulares distribuídos

aleatoriamente na superfície da esponja. Cor quando preservado (Etanol 96%) é marrom escuro arroxeado, cor em vida é desconhecida.

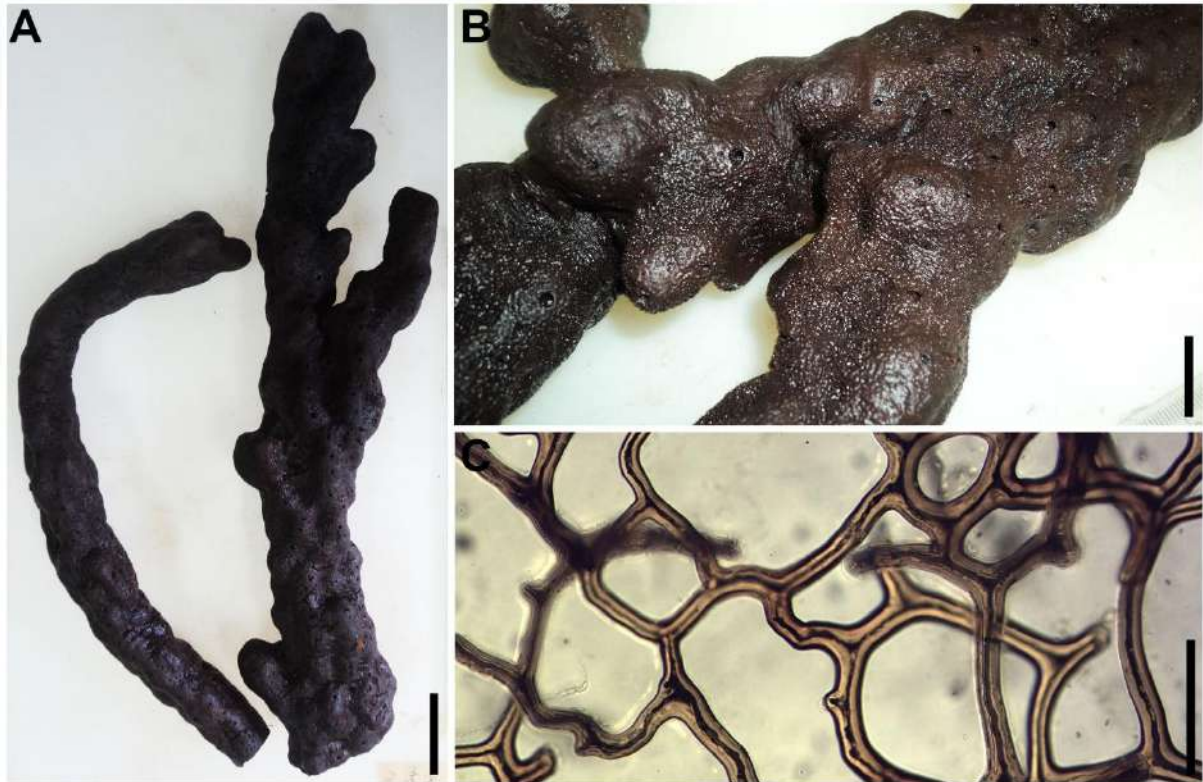
Esqueleto (Fig. 9C): Ectossoma sem especialização. Esqueleto coanossomal formado por fibras de espongina (50–75,0–100 µm, largura) em uma reticulação irregular e poligonal. Fibras de coloração âmbar e medula escura

Profundidade: 50 m.

Distribuição geográfica: Estado de Pernambuco, Brasil.

Comentários: A espécie mais similar ao espécime encontrado, a *Aplysina fulva* (Pallas, 1766), apresenta uma grande variação morfológica. *Aplysina fulva* pode apresentar ramos únicos ou aglomerados, de projeções eretas ou anastomosadas, digitiformes, mas também com forma lamelar, palmada ou vulcaniforme (PINHEIRO et al., 2007). O espécime estudado apresenta ramos digitiformes de forma bulbosa o que não foi visualizado mesmo dentro da ampla variação morfológica de *Aplysina fulva*. Outra espécie similar é a *Aplysina orthoreticulata* Pinheiro, Hajdu & Custódio, 2007, seu único espécime é um ramo digitado com a superfície coberta por depressões rasas e esqueleto com reticulação ortogonal de fibras de espongina grossas. Difere de *Aplysina* sp. pela forma bulbosa do espécime de Pernambuco, e pela característica única da *Aplysina orthoreticulata*, o esqueleto com reticulação ortogonal.

Figura 9 – *Aplysina* sp. A, espécime preservado (UFPEPOR 2446); B, detalhe da superfície do espécime; C, arranjo das fibras de espongina. Escalas: A= 4 cm; B = 2 cm; C = 200 µm.



Subclasse Keratosa Grant, 1861

Ordem Dictyoceratida Minchin, 1900

Família Dysideidae Gray, 1867

Gênero *Dysidea* Johnston, 1842

Definição: Dysideidae em que todas as fibras estão cheias com detritos (COOK; BERGQUIST, 2002a).

Espécie-tipo: *Spongia fragilis* Montagu, 1814.

***Dysidea etheria* de Laubenfels, 1936**

(Figura 10)

Dysidea etheria de Laubenfels (1936): p. 28, pl. 6, fig. 4; Moraes (2011): p. 197–198; Hajdu et al. (2011): p. 201–203; Alcolado & Busutil (2012): p. 71; Perez et al. (2017): p. 9, fig. 5; van Soest (2017): p. 21, fig. 11a–b.

Sinonímias adicionais em Muricy et al. (2011).

Material examinado: UFPEPOR 2055, Ponta de Pedras (07°37'00''S 34°48'51''W), Goiana, Pernambuco, Brasil, entremarés, coleta manual (23/XII/2015); UFPEPOR 3469, ao largo de Itamaracá (7°50'S 34°49'W), Pernambuco, Brasil, profundidade 1–3 m, st. 11, col. Expedição Itamaracá (06/I/1969); UFPEPOR 3470, Vila Velha, Itamaracá, Pernambuco, Brasil (19/II/2007); UFPEPOR 3471, Ponta de Xaréu, Cabo de Santo Agostinho, Pernambuco, Brasil.

Descrição: *Morfologia externa* (Fig. 10A): Espécimes espessamente incrustantes (0,5–2 cm, espessura), com projeções digitiformes ou lobadas. Superfície conulosa, consistência macia e compressível. Ósculos circulares dispersos aleatoriamente, com cerca de 1 mm (diâmetro). Cor do espécime UFPEPOR 2055 é azul, espécimes quando preservados (Etanol 96%) possuem coloração bege, cor dos demais espécimes em vida é desconhecida.

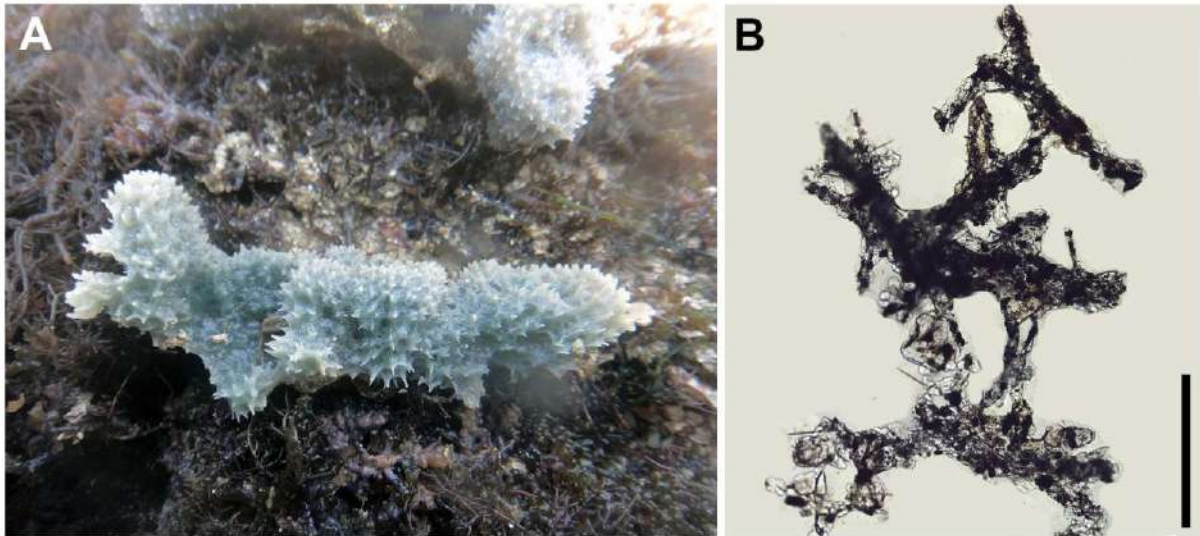
Esqueleto (Fig. 10B): Esqueleto coanossomal composto por uma reticulação irregular de fibras de esponjina preenchidas por detritos e espículas exógenas. Grande quantidade de detritos e espículas exógenas espalhadas no coanossoma.

Substrato e profundidade: Espécimes coletados em região entremarés até 3 m de profundidade, em fundo de areia e recifes de arenito. Espécime UFPEPOR 3469, coletado em substrato com cobertura de algas.

Distribuição geográfica: Espécie amplamente distribuída no Caribe, Guiana, e Brasil nos Estados de Alagoas, Bahia, Pernambuco, Rio de Janeiro e São Paulo (MURICY et al., 2011; VAN SOEST, 2017; presente estudo).

Comentários: Até o momento cinco espécies de *Dysidea* são conhecidas para o Brasil (MURICY 2019): *Dysidea avara* (Schmidt, 1862), *Dysidea etheria*, *Dysidea fragilis* (Montagu, 1814), *Dysidea janiae* (Duchassaing & Michelotti, 1864) e *Dysidea robusta* Vilanova & Muricy, 2001. *Dysidea etheria* é caracterizada pela forma lamelar, coloração azul, superfície conulosa, consistência suave compressível, e fibras ascendentes que formam cônulos (DE LAUBENFELS, 1936). Os espécimes estudados apresentam as características citadas para o material tipo.

Figura 10 – *Dysidea etheria* de Laubenfels, 1936. A, espécime recém coletado; B, corte espesso em vista transversal. Escala: B = 1000 µm.



Família Spongiidae Gray, 1867

Gênero *Hyattella* Lendenfeld, 1888

Definição: Spongiidae sem esqueleto rígido, com um corpo lacunoso; Fibras primárias são comuns, e tem uma rede de fibra na superfície; esponjas são elásticas e compressíveis (COOK; BERGQUIST, 2002b).

Espécie-tipo: *Hyattella intestinalis* (Lamarck, 1814).

Hyattella cavernosa (Pallas, 1766)

(Figura 11)

Spongia cavernosa Pallas, 1766: p. 394.

Hyattella cavernosa, Sandes & Pinheiro (2014): p. 458; Ugalde et al. (2015): p. 176, fig. 20A–B.

Sinonímias adicionais em Muricy et al. (2011).

Material examinado: UFPEPOR 3472 e UFPEPOR 3473, ao largo de Boa Viagem (09°9'9''S 34°45'8''W), Recife, Pernambuco, Brasil, 27 m de profundidade, dragagem, st. IV, col. Expedição Recife (19/I/1967); UFPEPOR 3474, ao largo da Praia de Boa Viagem (08°9'7''S 34°45'0''W), Recife, Pernambuco, Brasil, profundidade 31,5 m, dragagem, st 95, col. Expedição Recife (14/II/1967); UFPEPOR 3475, ao largo de Olinda (7°58'7''S 34°42'4''W),

Pernambuco, Brasil, profundidade 29 m, dragagem, st. 109, Expedição Recife (24/II/1967); UFPEPOR 3476, ao largo de Jaboatão dos Guararapes (8°11'0''S 34°45'3''W), Pernambuco, Brasil, profundidade 30,5 m, dragagem, st. 122, col. Expedição Recife (23/03/1967); UFPEPOR 3477 e UFPEPOR 3478, ao largo da Praia de Boa Viagem (8°5'7''S 34°44'3''W), Recife, Pernambuco, Brasil, profundidade 27 m, dragagem, st. 128, col. Expedição Recife (05/IV/1967); UFPEPOR 3479 e UFPEPOR 3480, ao largo de Recife (08°06'02''S 34°42'07''W), Pernambuco, Brasil, profundidade 30 m, dragagem, st. 129, col. Expedição Recife (5/IV/1967); UFPEPOR 3481, UFPEPOR 3482 e UFPEPOR 3483, ao largo de Paulista (7°52'9''S 34°32'6''W), Pernambuco, Brasil, profundidade 46,5 m, dragagem, st. 148, col. Expedição Recife (29/VI/1967); UFPEPOR 3484, ao largo de Paulista (7°56'7''S 34°37'2''W), Pernambuco, Brasil, profundidade 38 m, dragagem, st. 149, col. Expedição Recife (31/V/1967); UFPEPOR 3486, ao largo do Cabo de Santo Agostinho (8°21'5''S 34°45'1''W), Pernambuco, Brasil, profundidade 37 m, dragagem, st. 154, col. Expedição Recife (29/V/1967); UFPEPOR 3485, ao largo do Cabo de Santo Agostinho (8°19'15''S 34°38'55''W), Pernambuco, Brasil, profundidade 55 m, dragagem, st. 156, col. Expedição Recife (31/V/1967).

Descrição: *Morfologia externa* (Fig. 11A): Espécimes maciços, irregulares, alguns são fragmentos desgastados, espécime UFPEPOR 3480 com 6,8–4 cm (comprimento x largura). Esponja cavernosa com superfície irregular, ósculos circulares e desorganizados, consistência compressível e fácil de rasgar. A coloração dos espécimes quando preservados (Etanol 96%) varia em bege, marrom claro e marrom avermelhado.

Esqueleto (Fig. 11B): Esqueleto reticulado com fibras primárias (25–62,5 µm, largura) e secundárias (10–25 µm, largura), malhas arredondadas e irregulares com 175–600 µm de diâmetro. Fibras sem sedimento e pouca esponjina (Medidas do espécime UFPEPOR 3480).

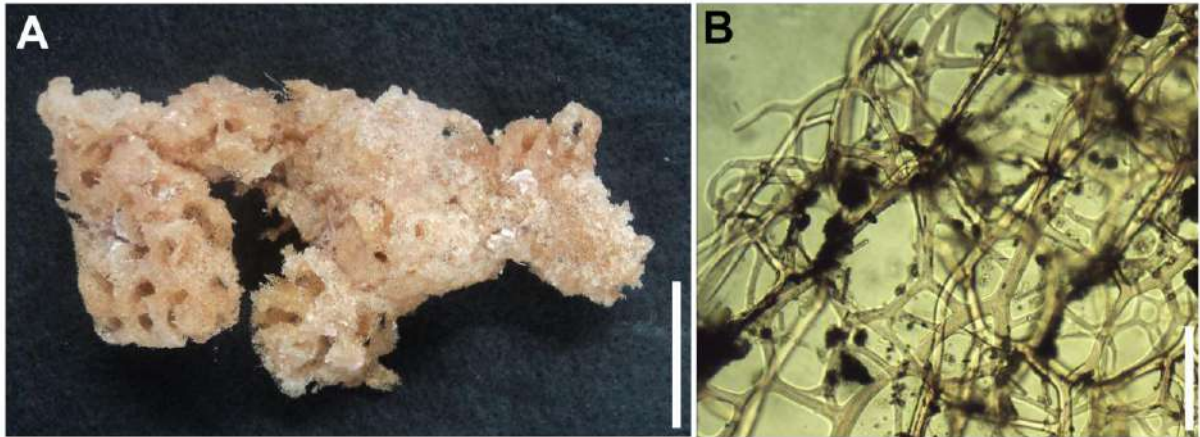
Substrato e profundidade: Espécimes coletados em fundo de algas calcáreas, entre 27–55 m de profundidade.

Distribuição geográfica: Com registros para Jamaica, Golfo do México, Cuba e Panamá; e no Brasil para os Estados do Ceará, Rio Grande do Norte, Pernambuco, Sergipe, Bahia, Espírito Santo e Rio de Janeiro (SANDES; PINHEIRO, 2014; UGALDE et al., 2015; presente estudo).

Comentários: O material estudado foi comparado com a descrição de Sandes & Pinheiro (2014) dos espécimes de *Hyattella cavernosa* para o Estado de Sergipe. Os espécimes são

similares, sendo que a única diferença encontrada foi o tamanho das fibras secundárias, que são ligeiramente menores nos espécimes pernambucanos (10–25 μm versus 20–30 μm).

Figura 11 – *Hyattella cavernosa* (Pallas, 1766). A, espécime preservado (UFPEPOR 3480); B, arranjo das fibras de espongina. Escalas: A= 2 cm; B = 200 μm .



Subclasse Heteroscleromorpha Cárdenas, Perez & Boury-Esnault, 2012

Ordem Agelasida Hartman, 1980

Família Agelasidae Verrill, 1907

Gênero *Agelas* Duchassaing & Michelotti, 1864

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

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

***Agelas* sp.**

(Figura 12)

Material examinado: UFPEPOR 3198, ao largo da Praia de Boa Viagem (8°5'7''S 34°44'3''W), Recife, Pernambuco, Brasil, profundidade 27 m, dragagem, st. 128, col. Expedição Recife (05/IV/1967); UFPEPOR 3199, Cabo de Santo Agostinho (8°21'5''S 34°45'1''W), Pernambuco, Brasil, profundidade 37 m, dragagem, st. 154, col. Expedição Recife (29/V/1967); UFPEPOR 3200, Jaboatão dos Guararapes (8°13'3''S 34°53'4''W), Pernambuco, Brasil, profundidade 16 m, dragagem, st. 86, col. Expedição Recife (07/II/1967); UFPEPOR 3201, Olinda (8°01'1''S 34°48'3''W), profundidade 10 m, dragagem, st. 104, col. Expedição Recife (24/II/1967); UFPEPOR 3202, Olinda (8°00'0''S 34°32'2''W),

Pernambuco, Brasil, profundidade 70–80 m, dragagem, st. 24, col. Expedição Pernambuco (7/II/1969); UFPEPOR 3203, Itamaracá (7°40'0''S 34°28'7''W), Pernambuco, Brasil, profundidade 60–68 m, dragagem, dragagem, st. 36, col. Expedição Pernambuco (14/II/1969).

Descrição: *Morfologia externa* (Fig. 12A–D): Espécimes maciços, arredondados, amorfos ou cilíndricos, espécime UFPEPOR 3203 com 5 x 4 cm (comprimento x largura). Ósculos arredondados dispersos pela superfície da esponja. Superfície é lisa, consistência é compressível e elástica, interior cavernoso. Cor quando preservado é bege ou marrom (etanol 96%).

Esqueleto: Esqueleto composto por fibras robustas reticuladas, preenchidas e equinadas por acantóstilos.

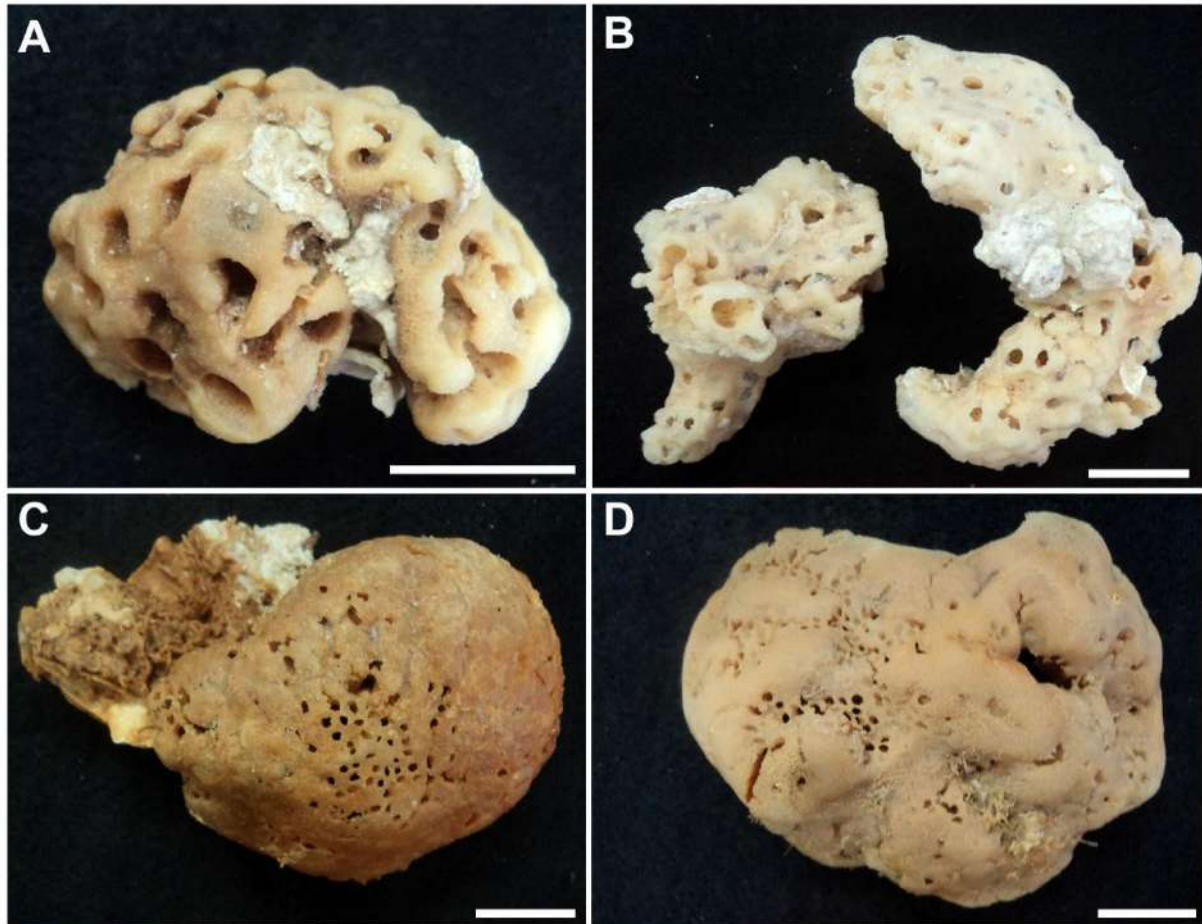
Espículas: Acantóstilos verticilados (96–154,1–191 / 5–10,9–14 µm): robustos, retos, com espinhos retos, variando de base achatada à arredondada (Medidas do espécime UFPEPOR 3200).

Substrato e profundidade: Coletado em fundo de algas calcáreas e areia, profundidade 16–80 m.

Distribuição geográfica: Espécimes encontrados ao largo do Estado de Pernambuco.

Comentários: Os espécimes são semelhantes a espécie *Agelas dispar* Duchassaing & Michelotti, 1864, devido à presença de ósculos arredondados em diferentes tamanhos e organizados de forma dispersa. Não foi possível confirmar a identificação dos espécimes estudados, devido à falta da informação da cor dos espécimes *in vivo*. A coloração no gênero *Agelas* é importante para definir as espécies, pois a morfologia externa e o conjunto espicular são semelhantes entre diversas espécies dentro do gênero (PARRA-VELANDIA et al., 2014).

Figura 12 – Espécimes preservados de *Agelas* sp. A, UFPEPOR 3203; B, UFPEPOR 3202; C, UFPEPOR 3199; D, UFPEPOR 3200. Escalas: A–D = 2 cm.



Ordem Axinellida Lévi, 1953

Família Axinellidae Carter, 1875

Gênero *Auleta* Schmidt, 1870

Definição: Tubular, ereto ou peduncular, ou preso a uma base; Superfície lisa com espículas coanossomais levemente projetadas; ectossoma sem especialização do esqueleto; esqueleto coanossomal plumoreticulado, com tratos longitudinais de estrôngilos, conectado por estilos únicos ou tratos plumosos de estilos; estrôngilos sinuosos reforçando a parede interna do tubo; megascleras são estrôngilos sinuosos, sempre preenchendo os tratos principais de espículas e o interior das paredes dos tubos; estilos e óxeas, plumo-equinantes e conectando tratos principais, microscleras ausentes (ALVAREZ; HOOPER, 2002).

Espécie-tipo: *Auleta sycinularia* Schmidt, 1870.

***Auletta laboreli* Cavalcanti, Recinos & Pinheiro, 2017**

(Figuras 13–14, Tabela 3)

Auletta laboreli: Cavalcanti et al. (2017): p. 125, fig. 3–4.

Material examinado: UFPEPOR 3168 (Holótipo), ao largo de Itamaracá (7°40'0''S 34°28'7''W), Pernambuco, Brasil, profundidade 60–68 m, dragagem, st. 36, col. Expedição Pernambuco (14/II/1969); UFPEPOR 3169, UFPEPOR 3170 (Parátipos), e UFPEPOR 3215, ao largo de Olinda (8°00'0''S 34°32'2''W), Pernambuco, Brasil, profundidade 70–80 m, st. 24, col. Expedição Pernambuco (7/II/1969).

Descrição: *Morfologia externa* (Fig. 13A–C): Esponja cilíndrica, espécimes são fragmentados (Fig. 13A–B). Ósculos em diferentes formas, circular (2–3 mm, diâmetro) e alongado (3–5 mm, comprimento), distribuído ao longo da esponja (Fig. 13C). O interior é cavernoso, superfície lisa e consistência é compressível e frágil. Coloração é bege claro ou marrom avermelhado (ethanol 96%), cor em vida é desconhecida.

Esqueleto (Fig. 13D–E): Ectossoma sem esqueleto especializado. Esqueleto coanossomal plumoreticulado, com tratos de estrôngilos (ou estrongilóxeas) ascendentes e longitudinais (Fig. 13D). Estilos uni ou pauciespiculares são plumo-equinantes e conectando tratos (Fig. 13E). Alguns tratos terminais de espículas ultrapassam a superfície em escovas.

Espículas (Fig. 14A–D): Estilos (251–**284,7**–335 / 2–**3,5**–5 µm): alongadas, lisas, levemente curvadas, pontas atenuadas e telescópicas (Fig. 14A, D); Estrôngilos (194–**269,9**–325 / 3–**4,6**–6 µm): lisos, levementes curvos a sinuosos, estrongilóxeas também são encontradas (Fig. 14B–C).

Substrato e profundidade: Coletados em fundo de algas calcáreas, entre 60–80 m de profundidade.

Distribuição geográfica: Provisoriamente endêmica do Estado de Pernambuco (Região Nordeste, Brasil).

Comentários: *Auletta laboreli* é designada ao gênero pela presença de estrôngilos sinuosos, estilos plumo-equinantes e conectando tratos principais, e esqueleto plumoreticulado com tratos longitudinais. *Auletta laboreli* é uma espécie incomum ao gênero por apresentar forma cilíndrica e corpo cavernoso, característica incomum a maioria das espécies do gênero.

Entretanto, algumas espécies de *Auletta* foram descritas com características similares. A espécie indiana *A. andamanensis* Pattanayak, 2006 possui forma ereta, tubular, ramificado para cilíndrico. Thomas (1979) descreveu *A. elongata* Dendy, 1905 como uma esponja lamelar com fibras robustas em seu interior. Adicionalmente, a descrição original de *A. halichondroides* Thiele, 1898 refere-se a uma esponja maciça, tubular e porosa. Porém, de acordo com Alvarez et al. (2008), forma de crescimento não pode ser usada como uma característica diagnóstica para algumas Axinellidae, como do gênero *Auletta* e *Pipestela* Alvarez, Hooper & van Soest, 2008. O gênero *Pipestela* também apresenta espécies com projeções tubulares e cilíndricas, mas seu esqueleto coanossomal é formado por uma reticulação vaga de tratos plumosos e ondulares pauciespiculares, e finas óxeas (ALVAREZ et al., 2008). Em seguida uma comparação das espécies. *Auletta laboreli* difere de *A. tuberosa* Alvarez, van Soest & Rützler, 1998, *A. andamanensis*, *A. aurantiaca* Dendy, 1889, *A. consimilis* Thiele, 1898, *A. dendrophora* Wilson, 1904, *A. elongata*, *A. halichondrioides*, *A. krautteri* Austin, Ott, Reiswig, Romagosa & McDaniel, 2013 e *A. lyrata* (Esper, 1794), por não possuir óxeas. *Auletta sycinularia* Schmidt, 1870 e *A. tubulosa* (Ridley & Dendy, 1886) podem ser distinguidas de *A. laboreli* por eles apresentarem duas categorias de estilos e forma tubular. Estilos e estrôngilos maiores são encontrados em *A. grantioides* Lévi & Vacelet, 1958, *A. pedunculata* (Topsent, 1896) e *A. sessilis* Topsent, 1904 (Tab. 3). A espécie mais similar é *A. akaroa* Cavalcanti, Recinos & Pinheiro, 2017 por compartilhar estilos e estrôngilos com tamanhos similares (ver Tabela 3), mas se diferencia pela forma tubular de *A. akaroa*, e pontas telescópicas nos estilos em *A. laboreli*.

Figura 13 – *Auletta laboreli* Cavalcanti, Recinos & Pinheiro, 2017 (UFPEPOR 3168 e UFPEPOR 3169). A, espécime preservado (UFPEPOR 3168, holótipo); B, espécime preservado (UFPEPOR 3169, parátipo); C, detalhe dos ósculos (setas); D, detalhe do coanossoma; E, corte espesso mostrando o ectossoma e coanossoma. Escalas: A–B = cm; C = 1 cm; D = 100 μ m; E = 500 μ m.

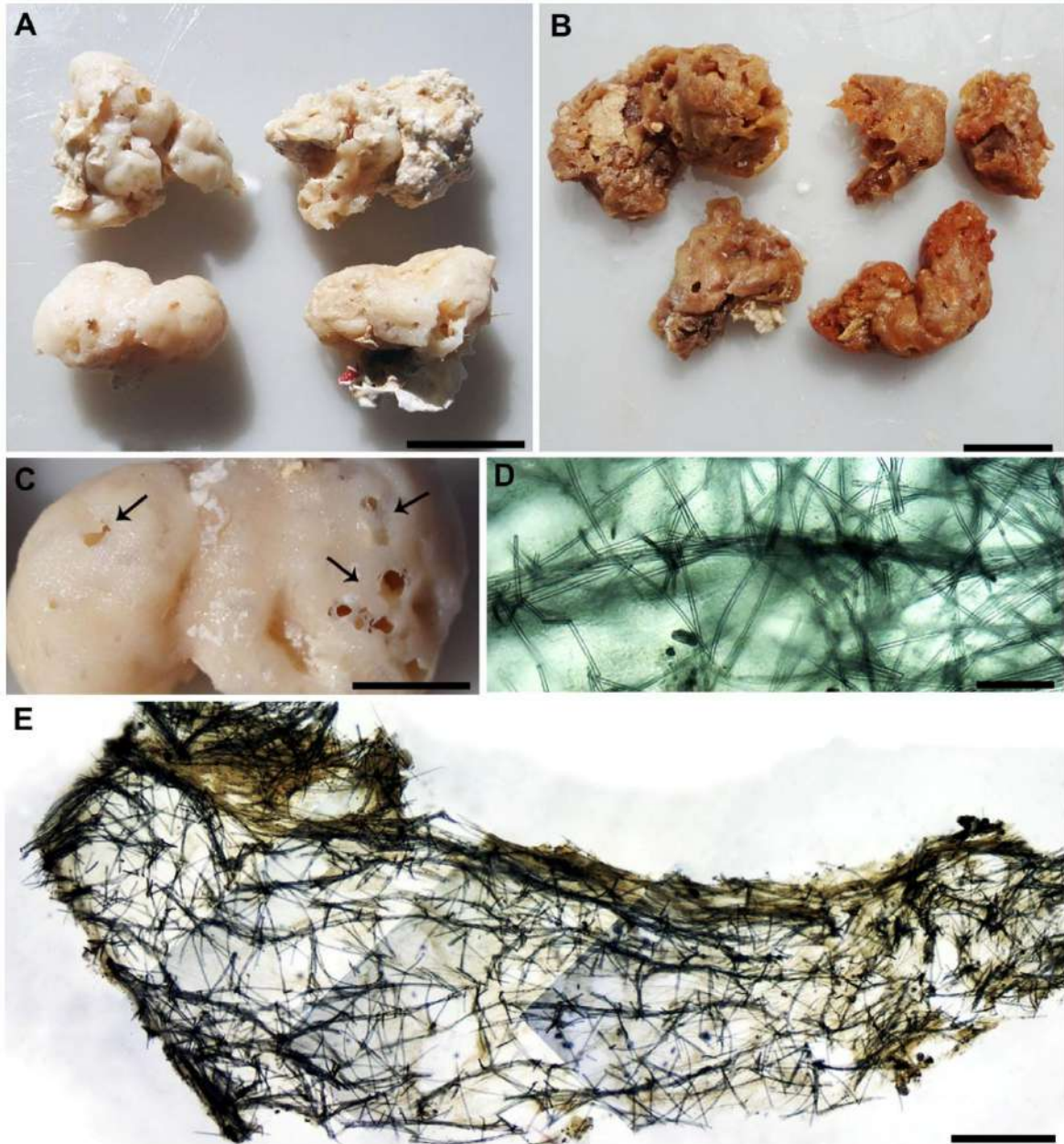


Figura 14 – Conjunto espicular de *Auletta laboreli* Cavalcanti, Recinos & Pinheiro, 2017 em MEV (UFPEPOR 3168, holótipo). A, variação de tamanho dos estilos; B, estrôngilos; C, detalhes dos estrôngilos; D, detalhes dos estilos. Escalas: A–B = 100 μ m; C–D = 5 μ m.

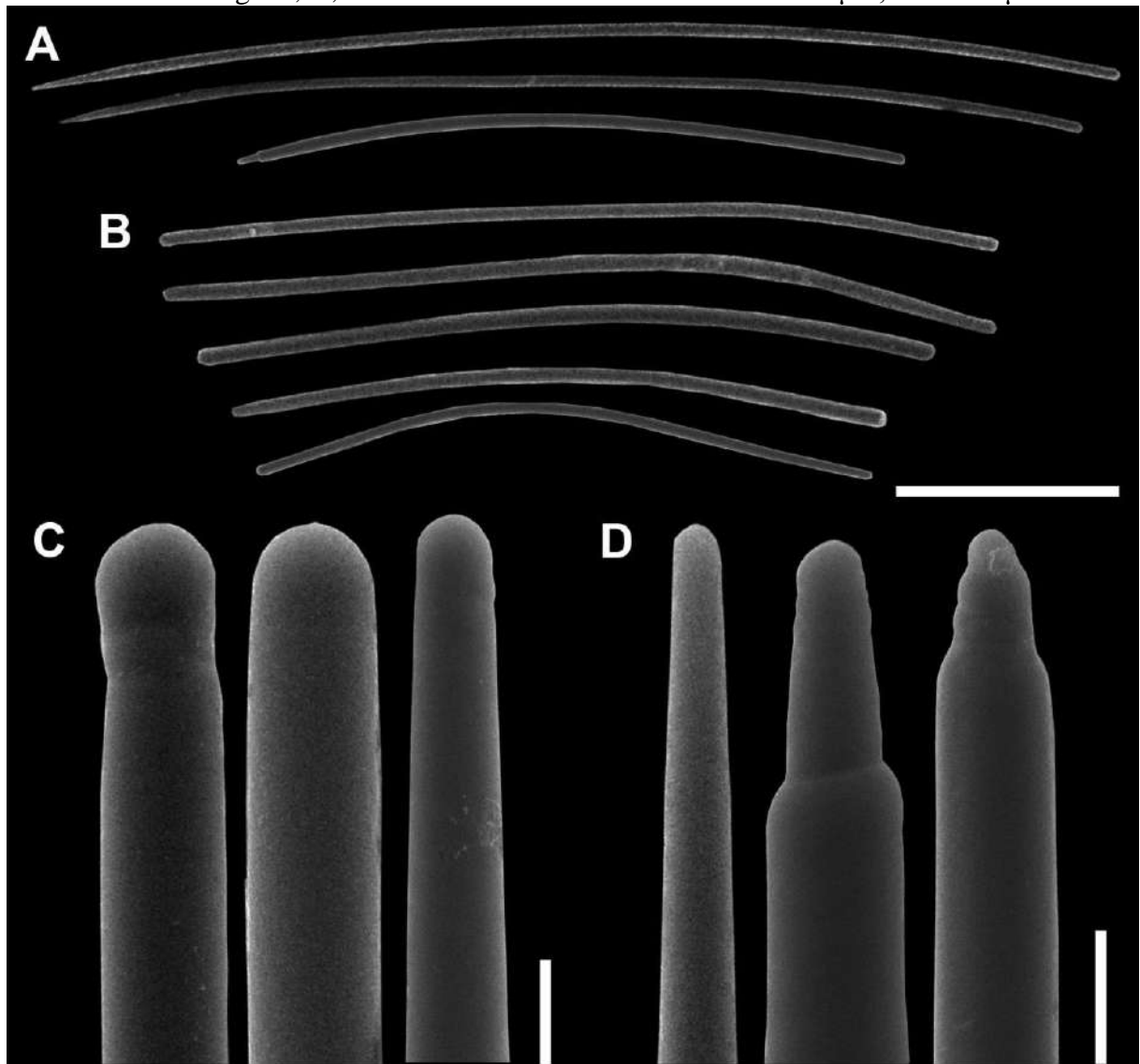


Tabela 3 – Comparativo dos dados micrométricos das espículas, forma e distribuição das espécies viventes de *Auletta* Schmidt, 1870. Valores em micrômetros (µm), expressos em: mínimo–máximo ou mínimo–*média*–máximo, comprimento/largura. Referências estão numeradas em parênteses e listadas após a tabela.

Espécies	Localidade tipo / Profundidade (m)	Forma / Cor	Espículas		
			Estilos	Óxeas	Estrôngilos
<i>Auletta laboreli</i> Cavalcanti, Recinos & Pinheiro, 2017 (Holótipo) (18)	Pernambuco, Brasil / 60–68	Cilíndrico / Bege claro (Etanol)	251–284,7–335 / 2–3,5–5	-	194–269,9–325 / 3–4,6–6 ou estrongilóxeas (pouco sinuosos)
<i>Auletta laboreli</i> Cavalcanti, Recinos & Pinheiro, 2017 (Parátipo) (18)	Pernambuco, Brasil, Brazil / 70–80	Cilíndrico / Bege claro e marrom (etanol)	250–322,3–430 / 2–3,4–6	-	215–300,0–370 / 3–5,4–8 ou estrongilóxeas (pouco sinuosos)
<i>A. akaroa</i> Cavalcanti, Recinos & Pinheiro, 2017 (Holótipo) (18)	Alagoas, Brasil / 90	Tubular, quatro tubos em uma base / Marrom (etanol)	280–325,7–383 / 3–4,7–6 (sinuosos)	-	228–322,0–386 / 6–6,5–8 ou estrongilóxeas (pouco sinuosos)
<i>A. grantioides</i> Lévi & Vacelet, 1958 (1)	Mar Celta (Águas europeias) / 108	Esponja achatada, em uma pequena base / Amarela	1600–2400 / 15	-	1000–1100 / 7–9 (sinuosos)
<i>A. pedunculata</i> (Topsent, 1896) (2)	Mediterrâneo Ocidental/ Não registrado	Pedicelada / Verde	600–750 / 8–12	-	500–600
<i>A. pedunculata sensu</i> Pulitzer-Finali, 1983 (3)	Mar Mediterrâneo / 117	Ereta, peduncular / Não registrado	640–860 / 10–15	-	370–1200 / 8–15 ou oxeoto
<i>A. sessilis</i> Topsent, 1904 (4)	Açores / 98	Ramificada, tubular / Branca (etanol)	630 / 10–13	-	500 / 7–9

(continua)

Tabela 3 – Continuação.

Espécies	Localidade tipo / Profundidade (m)	Forma / Cor	Espículas		
			Estilos	Óxeas	Estrôngilos
<i>A. syncinularia</i> Schmidt, 1870 (5)	Flórida / 210	Grupo de seis tubos emu ma fina base / Bege (etanol)	I = 450-657,9-950 / 10-15,7-20 II = 140-206,25-280 / 8-9,5-10	-	300-465,8-770 / 13-18,4-25 ou estrongilóxeas (sinuosos)
<i>A. tuberosa</i> Alvarez, van Soest & Rützler, 1998 (6)	Golfo do México / Não registrado	Grupo de tubos em um pedunculo / Bege (etanol)	270-381,2-430 / 7,5-9,1-12,5	310-399,6-470 / 2,5-7-10 oxeotos ou estrongilóxeas (sinuosos a ondulares)	320-438,4-580 / 7,5-II,3-15
<i>A. tubulosa</i> (Ridley & Dendy, 1886) (7) (8)	Rio de la Plata (Argentina) / 1097	Ereta, tubular, tubos abertos ou digitados / Amarelo	I = 870 / 30 II = 450 / 9	-	-
<i>A. andamanensis</i> Pattanayak, 2006 (9)	India / 165	Ereto, tubular, ramificado a cilíndrico / Branco	400-650 / 6-15	300-400 / 9-15	-
<i>A. aurantiaca</i> Dendy, 1889 (10)	Golfo de Mannar / Não registrado	Arbustivi, tubular a lamelar / Laranja brilhante	800 (curvados)	208 / 11 (curvados)	-
<i>A. consimilis</i> Thiele, 1898 (11)	Japão / Não registrado	Lobular, tubular / Não registrado	200-300 / 15-25 (curvados)	400-450 / 15-20	-
<i>A. dendrophora</i> Wilson, 1904 (12)	Ilhas Galápagos / Não registrado	Ramificado, cilíndrico / marrom	I = 600-850 / 22-24 II = 170 / 8	-	400-600 / 18-20

Tabela 3 – Continuação.

Espécies	Localidade tipo / Profundidade (m)	Forma / Cor	Espículas		
			Estilos	Óxeas	Estrôngilos
<i>A. dendrophora sensu</i> Desqueyroux-Faúndez & Van Soest, 1997 (13)	Ilhas Galápagos / 95	Fragmento de um tubo / Não registrado	I = 492–671–850 / 16–20–24 II = 131–246–336 / 8–10–16	Presente	221–417–722 / 8–13–25
<i>A. elongata</i> Dendy, 1905 (14)	Delagoa, Índia e Sri Lanka / Não registrado	Tubos sub-cilíndricos / Verde amarelado	830 / 22	Presente	1200 / 22
<i>A. elongata sensu</i> Burton, 1928 (15)	Sri Lanka / 95–124	Único tubo / Branco amarelado	900 / 15	-	-
<i>A. elongata sensu</i> Thomas, 1979 (16)	Moçambique / Não registrado	Lamelar / Verde pálido	782 / 19	Presente	1800 / 4–17
<i>A. halichondroides</i> Thiele, 1898 (11)	Japão / Não registrado	Maciço, tubular / Marrom claro	200–400 / 7	300–800 / 8–10	-
<i>A. krautteri</i> Austin, Ott, Reiswig, Romagosa & McDaniel, 2013 (17)	Fjordland Pacífico Norte Americano / 92–348	Ereto, tupos único em uma base / Marrom	111–1500	250–1100	300–1150
<i>A. lyrata</i> (Esper, 1794) <i>sensu</i> Dendy, 1905 (14)	Golfo de Mannar / 18	Ereto, forma de leque, base pequena / Verde amarelado	410 / 5	Óxeas finas presentes	-

Referências: (1) LÉVI & VACELET (1958); (2) TOPSENT (1896); (3) PULITZER-FINALI (1983); (4) TOPSENT (1904); (5) ALVAREZ; HOOPER (2002); (6) ALVAREZ ET AL. (1998); (7) RIDLEY; DENDY (1886); (8) RIDLEY; DENDY (1887); (9) PATTANAYAK (2006); (10) DENDY (1889); (11) THIELE (1898); (12) WILSON (1904); (13) DESQUEYROUX-FAÚNDEZ; VAN SOEST (1997); (14) DENDY (1905); (15) BURTON (1928); (16) THOMAS (1928); (17) AUSTIN et al. (2013); (18) CAVALCANTI et al. (2017).

Gênero *Drarmacidon* Hallmann, 1917

Definição: Axinellidae com esqueleto coanossomal plumoreticulado e sem diferenças entre regiões axiais e extra-axiais; Megascleras são óxeas e estilos; Microscleras se presentes, são tricodragmas (ALVAREZ; HOOPER, 2002).

Espécie-tipo: *Drarmacidon agariciforme* (Dendy, 1905).

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

(Figura 15)

Axinella reticulata Ridley & Dendy (1886): p. 481.

Drarmacidon reticulatum, Hadju et al. (2011): p. 119; Rützler et al. (2014): p. 70; Ugalde et al. (2015): p. 170, fig. 15A–B, 22A; Zea & Pulido (2016): 395, fig. 1A, 2A, 3A, 4, pl. 1 fig. A–D; Pérez et al. (2017): p. 11.

Sinonímias adicionais em Muricy et al. (2011).

Material examinado: UFPEPOR 3216, Recife (8°5'5''S 34°50'7''W), Pernambuco, Brasil, profundidade 12 m, dragagem, st. 90, col. Expedição Recife (14/II/1967); UFPEPOR 3217, Recife (8°9'1''S 34°53'3''W), Pernambuco, Brasil, profundidade 18 m, dragagem, st. II, col. Expedição Recife (01/V/1966); UFPEPOR 3218, Recife (8°9'0''S 34°51'8''W), Pernambuco, Brasil, profundidade 15 m, dragagem, st. 47, col. Expedição Recife (13/VI/1966); UFPEPOR 3219, ao largo de Olinda (8°2'1''S 34°43'9''W), Pernambuco, Brasil, profundidade 31 m, dragagem, st. 136, col. Expedição Recife (21/IV/1967); UFPEPOR 3220, ao largo de RecifeOlinda (8°1'5''S 34°39'3''W), Pernambuco, Brasil, profundidade 38 m, dragagem, st. 150, col. Expedição Recife (31/V/1967); UFPEPOR 3221, Paulista (7°56'7''S 34°37'2''W), Pernambuco, Brasil, profundidade 38 m, dragagem, st. 149, col. Expedição Recife (31/V/1967); UFPEPOR 3222, ao largo da Praia de Boa Viagem (8°5'7''S 34°44'3''W), Recife, Pernambuco, Brasil, profundidade 27 m, dragagem, st. 128, col. Expedição Recife (05/IV/1967); UFPEPOR 3223, dragagem, st. 160, col. Expedição Recife; UFPEPOR 3224, ao largo de Jaboatão dos Guararapes (8°11'0''S 34°45'3''W), Pernambuco, Brasil, profundidade 30,5 m, dragagem, st. 122, col. Expedição Recife (23/03/1967); UFPEPOR 3225, ao largo de Itamaracá (7°40'0''S 34°28'7''W), Pernambuco, Brasil, profundidade 60–68 m, dragagem, st. 36, col. Expedição Pernambuco (14/II/1969); UFPEPOR 3226, ao largo de Itamaracá (7°44'3''S 34°37'3''W), Pernambuco, Brasil, profundidade 33 m, dragagem, st. 31, col. Expedição Pernambuco (07/III/1969); UFPEPOR 3227, Itamaracá, Pernambuco, Brasil

(05/XI/1998); UFPEPOR 3228, Suape, Cabo de Santo Agostinho, Pernambuco, Brasil, st. 9, col. CONDEPE Suape (16/IX/1978).

Descrição: *Morfologia externa* (Fig. 15A–F): Espécimes maciços, amorfos, geralmente com lóbulos arredondados (Fig. 15), maior espécime UFPEPOR 3219 com 2 x 2,2 cm (comprimento x largura). Superfície rugosa e hispida. Consistência é compressível e quebradiça. Ósculos arredondados. Coloração quando preservado varia em bege e marrom (etanol 96%), a coloração *in vivo* dos espécimes estudados é desconhecida.

Esqueleto: Esqueleto coanossomal formado por tratos de espículas plumosos e ascendentes, conectados por tratos finos, ou espículas em um arranjo confuso. Tratos de espículas ascendentes ultrapassam a superfície e formam projeções hispidas.

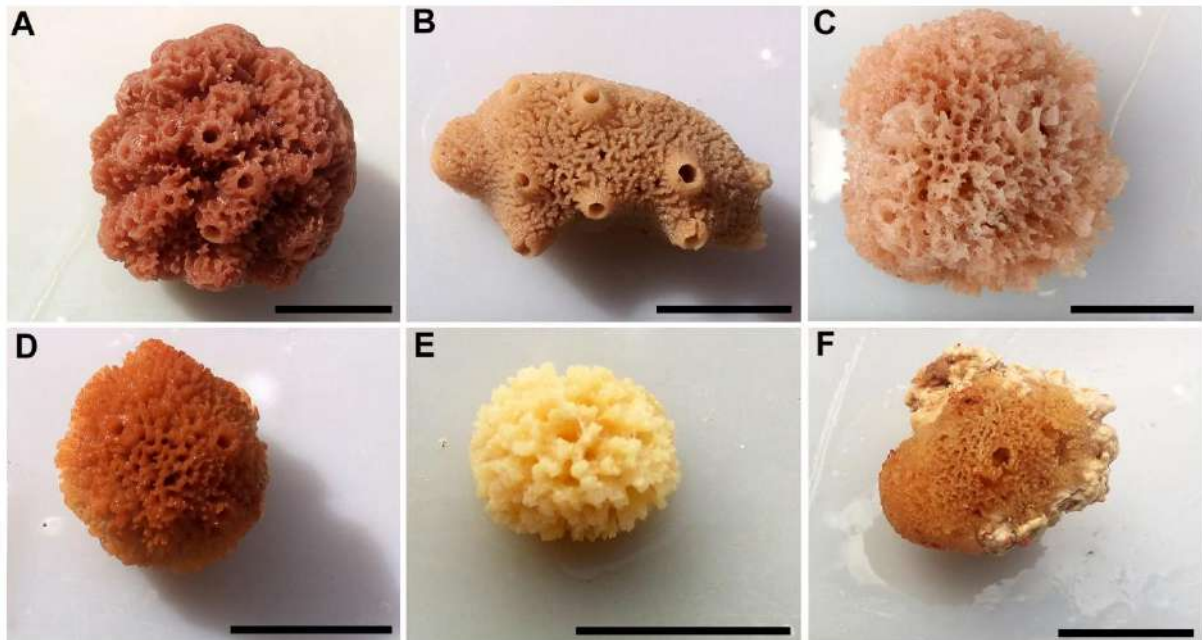
Espículas: Estilos (258–313,5–370 / 10–12,5–14 μm): lisos, robustos e levemente curvos, base arredondada, pontas contundentes ou hastadas; Óxeas (286–333,7–380 / 6–9,5–13 μm): lisas, robustas, curvas, com pontas hastadas (Medidas do espécime UFPEPOR 3222).

Substrato e profundidade: Espécimes coletados em fundo de blocos de algas calcáreas, algas calcáreas e areia, distribuição vertical entre 12–68 m.

Distribuição geográfica: Bermuda, Bahamas, Flórida, Colômbia, registro brasileiro para o Estado da Bahia (ZEA; PULIDO, 2016) e Pernambuco (presente estudo).

Comentários: Os espécimes aqui estudados apresentam uma grande variação em relação a morfologia externa. Contudo *Dragmacidon reticulatum* possui uma grande variação intraespecífica (ZEA; PULIDO, 2016).

Figura 15 – Variação morfológica dos espécimes de *Drarmacidon reticulatum* (Ridley & Dendy, 1886). A, UFPEPOR 3222; B, UFPEPOR 3228; C, UFPEPOR 3219; D, UFPEPOR 3218; E, UFPEPOR 3225; F, UFPEPOR 3224. Escalas: A–F = 2 cm.



Gênero *Ptilocaulis* Carter, 1883

Definição: Axinellidae com esqueleto axial vagamente reticulado e esqueleto extra-axial formado por fibrofascículos ascendentes preenchidos com estílos e terminações em processos na superfície (ALVAREZ; HOOPER, 2002).

Espécie-tipo: *Ptilocaulis walpersii* (Duchassaing & Michelotti, 1864).

Ptilocaulis walpersii (Duchassaing & Michelotti, 1864)

(Figura 16)

Pandaros walpersii Duchassaing & Michelotti (1864): p. 90, pl. XX, fig. 1.

Ptilocaulis walpersii, Hajdu (2011): p. 121–123; Rützler et al. (2014): p. 71; Pérez et al. (2017): p. 11.

Sinonímias adicionais em Muricy et al. (2011).

Material examinado: UFPEPOR 3206, Olinda (8°00'0''S 34°32'2''W), Pernambuco, Brasil, profundidade 70–80 m, st. 24, col. Expedição Pernambuco (7/II/1969); UFPEPOR 3207, Jaboatão dos Guararapes (8°13'3''S 34°49'2''W), Pernambuco, Brasil, profundidade 26 m, dragagem, st. 119, col. Expedição Recife (07/III/1967).

Descrição: *Morfologia externa* (Fig. 16A): Espécimes arborescentes, com projeções digitiformes, espécime UFPEPOR 3207 com 5 x 4,3 cm (comprimento x largura). Superfície sulcada e conulosa, consistência firme. Cor quando preservado (etanol 96%) é bege ou marrom, a cor *in situ* dos espécimes estudados é desconhecida.

Esqueleto (Fig. 16B): Ectossoma sem especializações, esqueleto coanossomal formado por tratos ramificados ascendentes e que se estendem até a superfície formando lamelas. Espículas são duas categorias de tamanho de estilos.

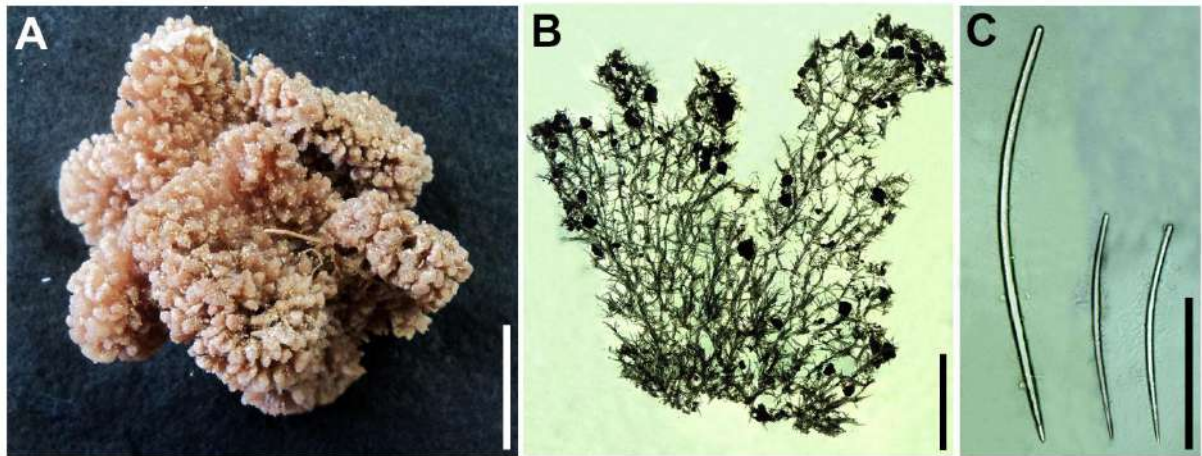
Espículas (Fig. 16C): Estilos I (225–259,6–291 / 5–10,7–17 μm): raros, lisos, levemente curvos, base arredondada e pontas hastadas (Fig. 16C, estilos maiores); Estilos II (520–624,0–690 / 9–11,9–17 μm): lisos, longos, robustos, levemente curvos, base arredondada, e pontas hastadas (Fig. 16C, estilos menores) (Medidas do espécime UFPEPOR 3207).

Substrato e profundidade: Espécimes coletados em fundo de algas calcáreas, profundidade 26–80 m.

Distribuição geográfica: Distribuído por todo Caribe (RÜTZLER et al., 2014; PÉREZ et al., 2017), no Brasil para os Estados do Rio Grande do Norte (MURICY et al., 2008), Bahia (HAJDU et al., 2011) e Pernambuco (presente estudo).

Comentários: A espécie *Ptilocaulis walpersii* é bem conhecida para a região caribenha, e para alguns Estados do Brasil. Tem como características a forma arbustiva e ereta, e a presença de duas categorias de estilos, um maior e robusto, e outro menor e mais fino (MURICY et al., 2008). Os espécimes analisados apresentam as características pertencentes à espécie que já era conhecida para Pernambuco.

Figura 16 – *Ptilocaulis walpersii* (Duchassaing & Michelotti, 1864). A, espécime preservado (UFPEPOR 3207); B, corte espesso mostrando o coanossoma e ectosoma; C, conjunto espicular, estilo I (maior) e estilo II (menores). Escalas: A = 2 cm; B = 1000 μ m; C = 200 μ m.



Família Heteroxyidae Dendy, 1905

Gênero *Myrmekioderma* Ehlers, 1870

Definição: Heteroxyidae com um esqueleto ectossomal destacável de pequenas (acant-)óxeas em escovas perpendiculares ou paratangenciais a superfície, suportado por grandes (acant-)óxeas, estrôngilos ou estilos coanossomais formando uma leve reticulação compressiva halicondrióide em uma porção central do coanossoma e um esqueleto periférico mais cavernoso de tratos de espículas obliquas, com finas ráfides em tricodragmas em um ou duas classes de tamanho dispersas através do esqueleto (HOOPER, 2002a).

Espécie-tipo: *Myrmekioderma granulatum* (Esper, 1794).

Myrmekioderma sp.

(Figura 17)

Material examinado: UFPEPOR 3515 e UFPEPOR 3535, ao largo de Olinda (8°00'0''S 34°32'2''W), Pernambuco, Brasil, profundidade 70–80 m, dragagem, st. 24, col. Expedição Pernambuco (7/II/1969); UFPEPOR 3517, ao largo do Cabo do Santo Agostinho (8°20'0''S 34°39'0''W), Pernambuco, Brasil, profundidade 73–74 m, dragagem, st. 16, col. Expedição Pernambuco (11/II/1969); UFPEPOR 3516, ao largo de Itamaracá (7°40'0''S 34°28'7''W), Pernambuco, Brasil, profundidade 60–68 m, dragagem, st. 36, col. Expedição Pernambuco (14/II/1969).

Descrição: *Morfologia externa* (Fig. 17A–B): Esponja maciça, espécimes fragmentados incrustados em algas calcáreas, espécime UFPEPOR 3517 com 2,3 x 1,5 cm (comprimento largura). Superfície lisa ou irregular, ectossoma facilmente destacável. Ósculos não foram visualizados. Consistência macia e firme. Cor quando preservado é bege ou bege avermelhado (Etanol 96%), cor em vida dos espécimes é desconhecida.

Esqueleto (Fig. 17C): Ectossoma é uma camada destacável formada por acantóxeas em paliçada. Coanossoma cavernoso, com espaços subectossomais. Óxeas formando uma reticulação discreta compondo tratos multiespiculares. Alta concentração de óxeas e acantóxeas desorganizadas no coanossoma.

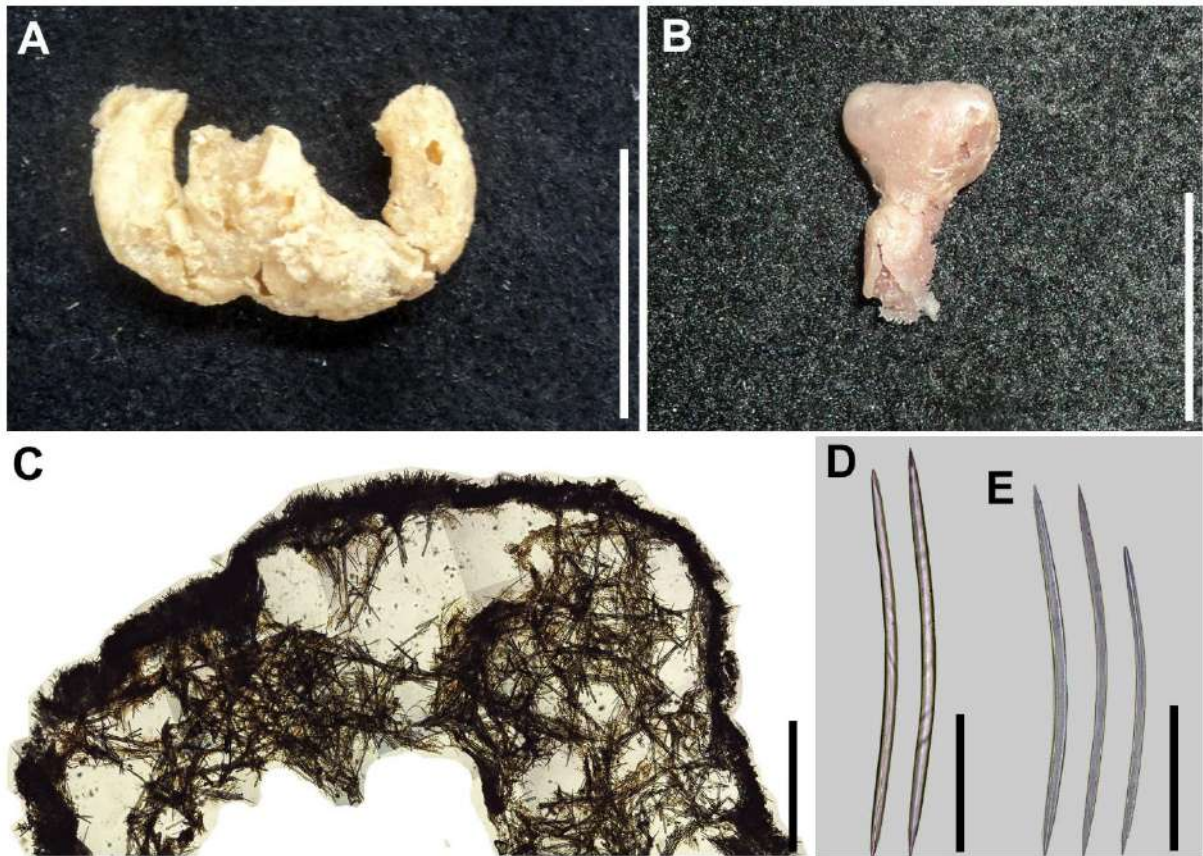
Espículas (Fig. 17D–E): Óxeas (575–~~632,9~~–712 / 13–~~22,7~~–32 μm): lisas, robustas, levemente curvadas, pontas aceradas (Fig. 17D); Acantóxeas (228–261,2–322 / 6–8,8–10 μm): microespinadas, levemente curvadas, pontas aceradas (Fig. 17E) (Medidas do espécime UFPEPOR 3517).

Substrato e profundidade: Coletados em fundo de algas calcáreas, entre 60–80 m de profundidade.

Distribuição geográfica: Espécimes coletados no Estado de Pernambuco.

Comentários: Os espécimes estudados são similares à espécie *Myrmekioderma rea* (De Laubenfels, 1934) compartilhando as mesmas dimensões das óxeas e acantóxeas. Porém, de acordo com a descrição original, *M. rea* apresenta tricodragmas, o que não foi visualizado nos espécimes de Pernambuco. Mothes et al. (2004) identificaram um espécime como *M. rea*, para o Estado do Maranhão, que também não apresentava tricodragmas. Essa ausência de tricodragmas foi considerada pelos autores um fenômeno atípico. Contudo nós discordamos que o material brasileiro seja coespecífico de *M. rea*, sendo necessária a análise do material tipo da espécie para uma melhor definição do status taxonômico deste material.

Figura 17 – *Myrmekioderma* sp. A–B, espécimes preservados (UFPEPOR 3517 e UFPEPOR 3515, respectivamente); C, corte espesso mostrando o coanossoma e ectossoma; D, óxeas; E, acantóxeas. Escalas: A–B = 2 cm; C = 1000 μ m; D = 200 μ m; E = 100 μ m.



Família Raspailiidae Nardo, 1833

Subfamília Cyamoninae Hooper, 2002b

Gênero *Cyamon* Gray, 1867

Definição: Cyamoninae com esqueleto consistindo de uma camada basal de espículas poliactinais no qual um ou mais clado são espinados ou rugosos em condições maduras, suportados por um esqueleto coanossomal plumoso arranjados por um ou por grupos colunares de estilos ou subtilóstilos; Estilos adicionais longos, pequenos e finos podem estar presentes na região periférica (VAN SOEST et al., 2012b).

Espécie-tipo: *Cyamon vickersii* (Bowerbank, 1864).

***Cyamon vickersii* (Bowerbank, 1864)**

(Figura 18)

Dictyocylindrus vickersii Bowerbank (1864): p. 267, fig. 234; Carter (1879): p. 292, pl. 27 fig. 5–8; Carter (1880): p. 42.

Cyamon vickersii, Gray (1867): p. 546; Dendy (1922): p. 108, pl. 4 fig. 4, pl. 16 fig. 5; Rützler et al. (2009): p. 299; van Soest et al. (2012b): p. 9, fig. 1–3.

Cyamon vickersi de Laubenfels (1936): p. 80; Thomas (1973): p. 26, pl. 1 fig. 14; van Soest (1994): p. 71; Hooper (2002b): p. 498, fig. 17.

Material examinado: UFPEPOR 2104, Ponta de Pedras (07°37'00''S 34°48'51''W), Goiana, Pernambuco, Brasil, entremarés, coleta manual, col. T. Cavalcanti (30/10/2015); UFPEPOR 3238, Jaboatão dos Guararapes (8°13'5''S 34°50'2''W), Pernambuco, Brasil, profundidade 24,5 m, dragagem, st. 118, col. Expedição Recife (07/03/1967); UFPEPOR 3239, Cabo de Santo Agostinho (8°17'4''S 34°52'2''W), Pernambuco, Brasil, profundidade 22,5 m, dragagem, st. 100, col. Expedição Recife (18/02/1967); UFPEPOR 3240, Suape, Cabo de Santo Agostinho, Pernambuco, Brasil, dragagem, st. 4, col. CONDEPE Suape (25/01/1978); UFPEPOR 3241, Suape, Cabo de Santo Agostinho, st. 3, col. CONDEPE Suape (1978).

Descrição: *Morfologia externa* (Fig. 18A): Espécimes espessamente incrustantes, maior espécime cobrindo cerca de 40 cm² da pedra no qual está localizado, com 0,5 mm de espessura. Superfície hispida, formada por grandes espículas que ultrapassam o ectossoma, consistência frágil, ósculos não foram visualizados. Coloração vermelha *in vivo*, apresenta cor marrom escura quando preservada (Etanol 96%).

Esqueleto (Fig. 18B–C): Ectossoma formado por buquês de pequenos estilos, de onde partem os estilos longos. Coanossoma suportado por abundantes poliactinas. Estilos longos formam colunas ascendentes no coanossoma, estas equinadas pelos estilos centrotílotos. Fibra de espongina bem desenvolvida.

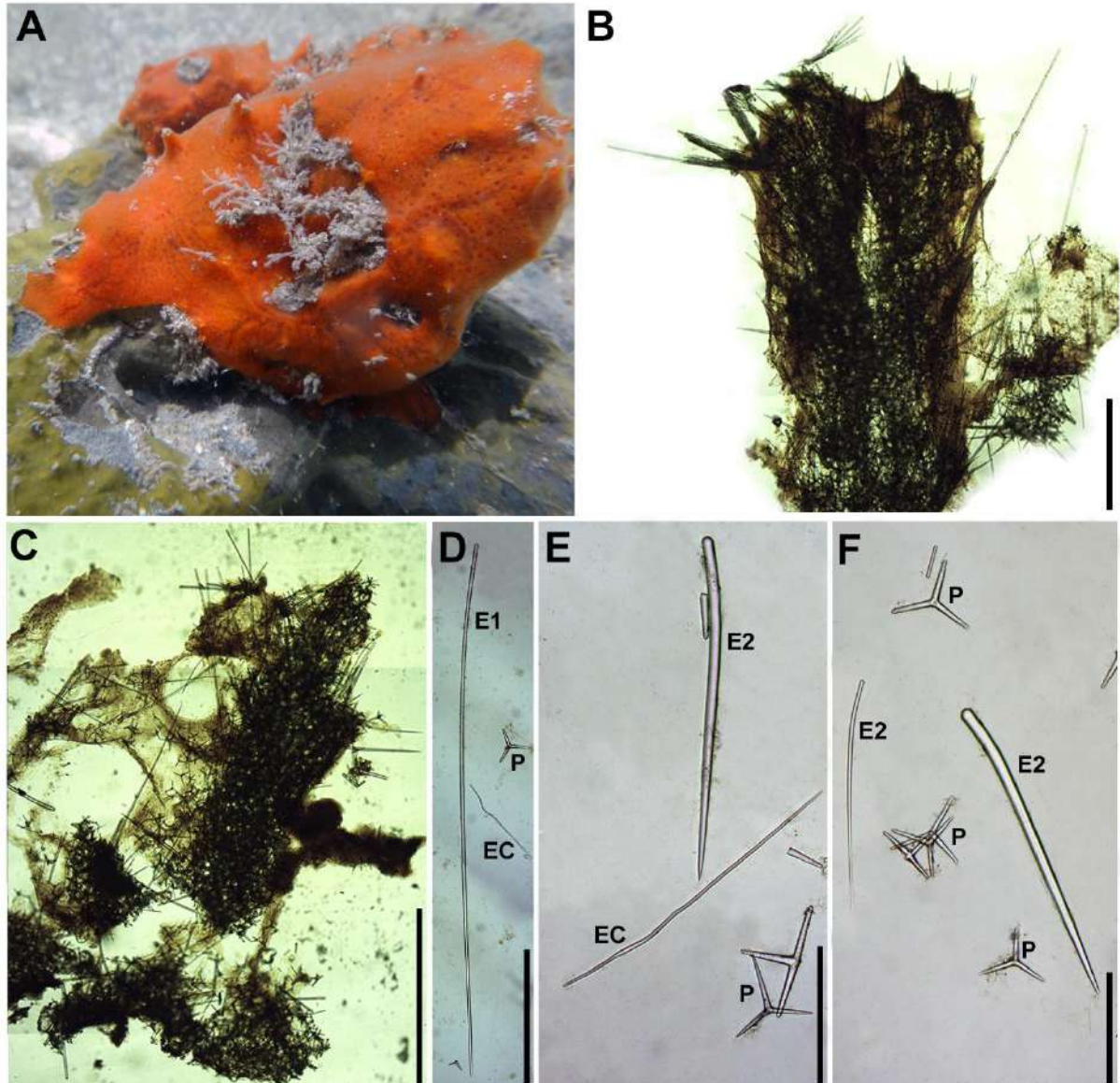
Espículas (Fig. 18D–F): Estilos I (1500–**1976,3**–2575 / 10–**13,1**–19 µm): longos, robustos, lisos e curvos, base arredondada ou levemente subtilota, postas aceradas (Fig. 18D); Estilos II (386–**515,8**–676 / 13–**17,7**–22 µm): robustos, lisos, levemente curvos, base arredondada, e pontas aceradas (Fig. 18D–F); Estilos centrotílotos (270–**438,3**–521 / 2–**5,8**–8 µm): longos, finos, lisos, com uma curvatura na região central, base arredondada e ponta rastiforme (Fig. 18D–E); Poliactinas (29–**57,8**–74 / 6–**9,3**–13 µm, cladós basais; 48–**60,2**–74 / 6–**11,4**–16 µm, cladós laterais): robustos, geralmente com quatro cladós, alguns apresentam três cladós, com pontas microespinadas, pontas variam de arredondadas à aceradas (Fig. 18D–F) (Medidas do espécime UFPEPOR 2104).

Substrato e profundidade: Abundantes nos recifes de arenito da praia de Ponta de Pedras, espécimes encontrados também ao largo de Recife em substrato de algas calcáreas, profundidade entremarés até 24,5 m.

Distribuição geográfica: Com ocorrência para as Índias Ocidentais? (Oceano Atlântico), e Seychelles (Oceano Índico) (VAN SOEST et al., 2012b). Não há registros anteriores para o Brasil, sendo o primeiro registro para o Estado de Pernambuco (presente estudo).

Comentários: O holótipo foi descrito por Bowerbank (1864) como *Dictyocylindrus vickersii* Bowerbank, 1864, apresentando como principais características o conjunto espicular de estilos longos e robustos, estilos pequenos e finos, estilos centrotílicos com pontas levemente ou marcadamente espinadas e poliactinas com quatro clados, as vezes cinco clados (VAN SOEST et al., 2012b). Bowerbank (1864) descreveu a espécie com base num fragmento doado por Mrs Vickers que acreditava que o material possivelmente teria sido coletado no Caribe (West Indies). Contudo, todos os espécimes registrados posteriormente para o Caribe não apresentavam uma das principais características que eram os estilos centrotílicos com pontas espinadas (VAN SOEST et al., 2012b). Entretanto, Dendy (1922) e Thomas (1973) reportaram *C. vickersii* para Seychelles, com as características, a princípio, apresentadas para o holótipo. A incerteza da origem do espécime-tipo, a ausência de espécimes parecidos com o holótipo para Atlântico Ocidental, e a presença de espécimes similares ao holótipo em Seychelles, fizeram com que van Soest et al. (2012b) restringissem a distribuição da espécie para o Oceano Índico. Enquanto que os espécimes do Atlântico Ocidental passaram a ser aceitos como o congênera mais similar a espécie *Cyamon agnani* (Boury-Esnault, 1973). Contudo os espécimes aqui descritos apresentam as principais características do holótipo, como o conjunto espicular, com excessão da forma de crescimento, enquanto o holótipo apresenta uma forma maciça em colunas, os espécimes estudados são espessamente incrustantes. Neste sentido, acreditamos que o holótipo de *C. vickersii* seja realmente originário da região do Atlântico Ocidental. Sendo assim, sugerimos uma ampla revisão dos espécimes identificados como *C. agnani*, para determinar a real extensão de ocorrência desta espécie para o Brasil e Caribe. Sugerimos ainda uma nova revisão nos espécimes de Seychelles, uma vez que nas próprias pranchas disponíveis em van Soest et al. (2012b) mostram a presença de estrangilóstilos no material desta região, característica não figurada e nem mencionada para o holótipo.

Figura 18 – *Cyamon vickersii* (Bowerbank, 1864). A, espécime *in situ* (UFPEPOR 2104); B, corte espesso mostrando o coanossoma e ectossoma; C, coanonossoma mostrando as poliactinas; D–F, conjunto espicular. Legendas: E1 = Estilo I; E2 = Estilo 2; EC = Estilo centrotiloto; P = poliactinas. Escalas: B = 1000 µm; C = 2000 µm; D = 500 µm; E–F = 200 µm.



Subfamília Echinodictyinae Hooper, 2002b

Gênero *Echinodictyum* Ridley, 1881

Definição: Echinodictyinae com um esqueleto coanossomal reticulado exclusivo, sem nenhum traço de compressão axial, preenchido exclusivamente por óxeas lisas, e com vestígios de esqueleto radial extra-axial e ectossomal (HOOPER, 2002b).

Espécie-tipo: *Spongia bilamellata* Lamarck, 1816.

***Echinodictyum dendroides* Hechtel, 1983**

(Figura 19)

Echinodictyum dendroides Hechtel (1983): p. 68, fig. 9–10; Hajdu et al. (2011): p. 138–139; Castello-Branco & Menegola (2014): p. 4, fig. 3.

Sinonímias adicionais em Muricy et al. (2011).

Material examinado: UFPEPOR 2105, Ponta de Pedras (07°37'00''S 34°48'51''W), Goiana, Pernambuco, Brasil, entremarés, coleta manual, col. T. Cavalcanti (24/III/2015); UFPEPOR 3211, Cabo de Santo Agostinho (8°16'00''S 34°51'07''W), Pernambuco, Brasil, profundidade 25,5 m, dragagem, st. 112, col. Expedição Recife (02/III/1967); UFPEPOR 3212, Itamaracá (7°40'0''S 34°28'7''W), Pernambuco, Brasil, profundidade 60–68 m, dragagem, st. 36, col. Expedição Pernambuco (14/II/1969); UFPEPOR 3226, ao largo de Itamaracá (7°44'3''S 34°37'3''W), Pernambuco, Brasil, profundidade 33 m, dragagem, st. 31, col. Expedição Pernambuco (07/III/1969); UFPEPOR 3214, Suape, Cabo de Santo Agostinho, Pernambuco, Brasil, st. 9, col. CONDEPE Suape (16/IX/1978); UFPEPOR 3537, Recife (8°00'05''S 34°32'40''W), Pernambuco, Brasil, profundidade 50,9 m, dragagem, st. 147, col. Expedição Recife (29/05/1967).

Descrição: *Morfologia externa* (Fig. 19A): Esponja de forma arbustiva, com 4,5 x 6,5 cm (comprimento x largura). Superfície conulosa, com projeções formadas por fibras e espículas, consistência firme e dura, ósculos não observados. Coloração varia de preta a marrom escura, mantendo a cor quando preservada.

Esqueleto (Fig. 19B): Ectossoma composto por óxeas em um arranjo confuso. Esqueleto coanossomal formado por feixes robustos multiespiculares preenchidos por óxeas, estes feixes dão equinados por acantóstilos. Estilos longos ultrapassam a superfície formando terminações híspidas nos cênulos.

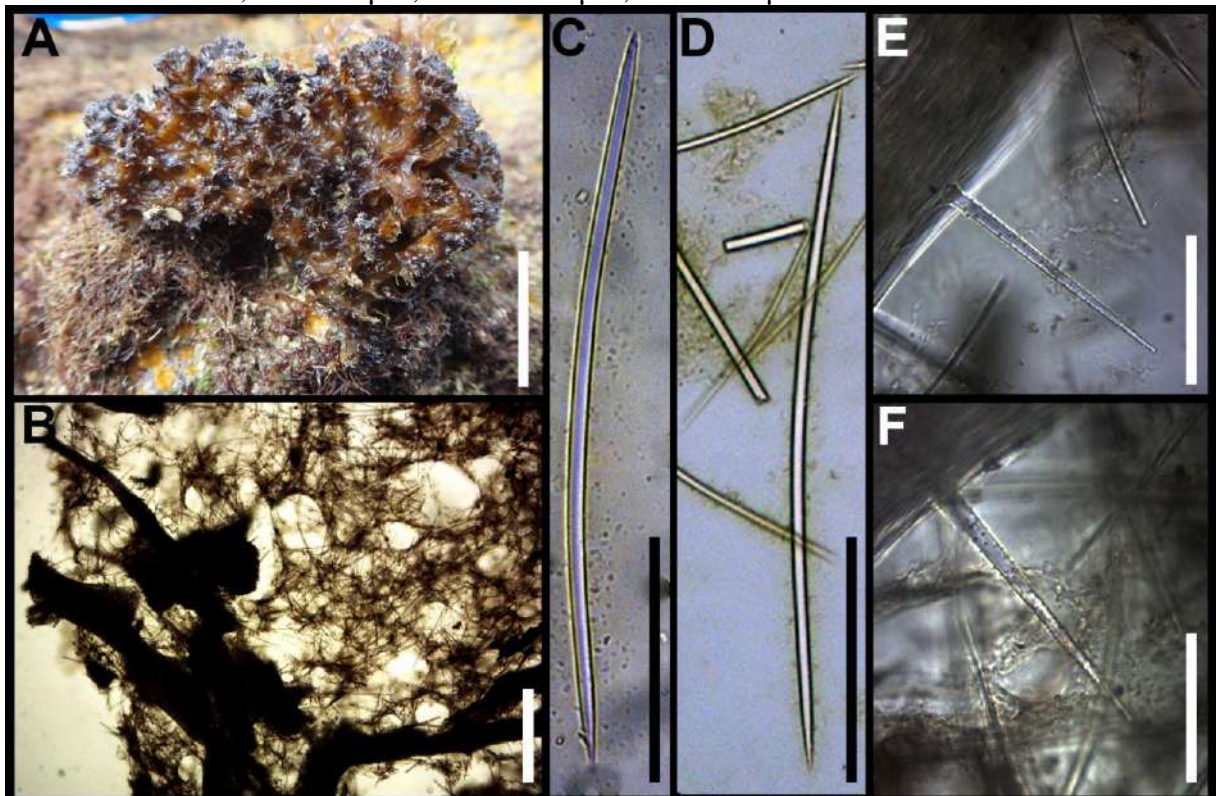
Espículas (Fig. 19C–F): Estilos (600–**835,0**–1012 / 5–**6,8**–9 µm): robustos, lisos, levemente curvos, base arredondada, e pontas aceradas; Óxeas (187–269,9–464 / 3–5,1–6 µm): lisas, levemente curvadas, com pontas aceradas (Fig. 19C–D); Acantóstilos (97–**109,1**–142 µm): retos, microespinados, espinhos pequenos e retos, pontas aceradas (Fig. 19E–F) (Medidas do espécime UFPEPOR 2105).

Profundidade: 1–68 m.

Distribuição geográfica: Possui distribuição para o Brasil, com ocorrência nos Estados de Pernambuco (HECHTEL, 1983; SANTOS et al., 2002; presente estudo), Alagoas (CEDRO et al., 2007), Ceará (JIMENEZ et al., 2004), Bahia (HAJDU et al., 2011), Rio Grande do Norte (MURICY et al., 2008) e Rio de Janeiro (CASTELLO-BRANCO; MENEGOLA, 2014).

Comentários: Castello-Branco & Menengola (2014) analisaram espécimes de *Echinodictyum dendroides* para os Estados da Bahia e Rio Grande do Norte, e definiram grupos espiculares em oito categorias: três categorias de tamanho de estilos, três categorias de tamanho de óxeas, acantóstilos e ráfides. Porém as categorias de tamanhos citadas para estilos e óxeas apresentam tamanhos sobrepostos, e ráfides podem ser consideradas como óxeas em seu estágio juvenil. Sendo assim para identificação dos espécimes foi utilizada a descrição do holótipo de Hechtel (1983) e de Hajdu et al. (2011), no qual definem como conjunto espicular a presença de uma categoria de estilos, óxeas e acantóstilos.

Figura 19 – *Echinodictyum dendroides* Hechtel, 1983. A, espécime recém coletado (UFPEPOR 2105); B, esqueleto em vista longitudinal; C, óxea; D, variação das óxeas; E–F, acantóstilos. Escalas: A = 2 cm; B = 500 µm; C–D = 100 µm; E–F = 50 µm.



Subfamília Raspailiinae Nardo, 1833

Gênero *Eurypon* Gray, 1867

Definição: Raspailiinae tipicamente incrustante com estrutura do esqueleto microcionidico no qual nodos de fibras ascendem da camada basal de espongina (HOOPER, 2002b).

Espécie-tipo: *Hymenaphia clavata* Bowerbank, 1866.

Eurypon verticillatum Cavalcanti, Santos & Pinheiro, 2018

(Figuras 20–21, Tabelas 4–5)

Eurypon verticillatum: Cavalcanti et al. (2018): p. 95, fig. 6–7, tab. 2.

Material examinado: UFPEPOR 1966 (Holótipo), Ponta de Pedras (07°37'00''S 34°48'51''W), Goiana, Pernambuco, Brasil, entremarés, col. T. Cavalcanti e U. Pinheiro (30/VII/2015); UFPEPOR 1967 e UFPEPOR 1968 (31/VIII/2015), UFPEPOR 1969 (29/IX/2015) (Parátipos), coletados na mesma localidade.

Descrição: *Morfologia externa* (Fig. 20A–B): Esponja finamente incrustante, cobrindo cerca de 40 cm² da área de superfície, e com 0,5–1 mm de espessura. Superfície hispida e consistência firme, e facilmente destacável. Ósculos não foram encontrados. Cor *in vivo* é azul, e mantém a coloração azul quando fixado (Etanol 96%).

Esqueleto (Fig. 20C): Esqueleto ectossomal sem especializações. Esqueleto coanossomal tem uma organização microcionídica. A maioria dos tilóstilos e acantóstilos estão embebidos em uma densa camada de espongina que se sobressai externamente. Ráfides estão dispersas na região subectossomal.

Espículas (Fig. 21A–G, Tab. 4): Tilóstilos coanossomais (460–774,3–1100 / 3–5,7–8 µm): alongados, lisos, curvados, com pontas aceradas e tilo arredondado (Fig. 21A–B); Acantóstilos I (121–179,2–236 / 3–4,7–6 µm): longos, finos, retos a levemente curvos, com poucos espinhos no eixo, concentrados na base, e com tilos subterminais com grandes espinhos verticilados (Fig. 21C–D); Acantóstilos II (60–80,4–110 / 2–4,2–6 µm): retos, fusiformes, com base achatada, espinhos abundantes no eixos, e com espinhos verticilados curvados (forma de gancho) direcionados as pontas (Fig. 21E–F); Ráfides (40–49,9–57 µm): pequenas, lisas e abundantes (Fig. 21).

Ecologia: Todos os espécimes foram encontrados em uma associação epibentônica com algumas espécies de briozoários. Os briozoários *Amathia vidovici* Heller, 1867, *Amathia* sp. e *Nolella stipata* Gosse, 1855 foram encontrados sob a superfície desta esponja (Fig. 20A). A espécie *Eurypon verticillatum* é abundante nos recifes de arenito da praia de Ponta de Pedras

Distribuição geográfica: Conhecido apenas para praia de Ponta de Pedras, Goiana, Pernambuco, Brasil.

Comentários: A espécie *Eurypon verticillatum* é atribuída ao gênero *Eurypon* por possuir o conjunto espicular típico do gênero, composto por tilóstilos conanossomais, acantóstilos equinantes, ráfides, um arranjo de esqueleto microcionídico e hábito incrustante. Difere-se das espécies do gênero do Oceano Atlântico por apresentar exclusivos acantóstilos verticilados, mas também por outras características. A espécie mais similar a *Eurypon verticillatum* é *Eurypon viride* (Topsent, 1889), que compartilha com a nova espécie a presença de tilóstilos coanossomais, ráfides e acantóstilos (Tab. 5). Porém, *E. viride* tem apenas uma categoria de acantóstilos típicos, enquanto que a nova espécie tem duas categorias de acantóstilos verticilados. *Eurypon verticillatum* é distinguida de *E. lictor* (Topsent, 1904) e *E. topsenti* (Burton, 1954) pela ausência de acantóstilos. Difere-se de *E. clavatella* Little, 1963, *E. clavatum* (Bowerbank, 1866), *E. coronula* (Bowerbank, 1874), *E. distyli* Santos, França & Pinheiro, 2014, *E. fulvum* Lévi, 1969, *E. lacazei* (Topsent, 1891), *E. longispiculum* (Carter, 1876), *E. major* Sarà & Siribelli, 1960, *E. pulitzeri* Cavalcanti, Santos & Pinheiro, 2018, *E. radiatum* (Bowerbank, 1866) e *E. toureti* (Topsent, 1894), pois estas espécies apresentam uma única categoria de acantóstilos enquanto *E. verticillatum* possui duas categorias de acantóstilos. A presença de subtilóstilos coanossomais e duas categorias de acantóstilos são encontrados em *E. clavilectuarium* Santos, França & Pinheiro, 2014, *E. hispidulum* (Topsent, 1904), *E. incipiens* Topsent, 1927, *E. miniaceum* Thiele, 1905, *E. mucronale* (Topsent, 1928), *E. scabiosum* (Topsent, 1927), *E. simplex* (Bowerbank, 1874), *E. suassunai* Santos, França & Pinheiro, 2014 e *E. urizae* (Hooper, 1996). *Eurypon verticillatum* difere das espécies anteriores, por apresentar tilóstilos coanossomais e pelas medidas das espículas (ver Tabela 5). A espécie pernambucana é distinguida de *E. mixtum* (Topsent, 1928), que tem como conjunto espicular tilóstilos, acantóstilos I e II, e estilos ou subtilóstilos ectossomais. *Eurypon verticillatum* possui ráfides e dimensões de espículas diferente de *E. mixtum*. Finalmente, é distinguida de *E. oxychaetum* Cavalcanti, Santos & Pinheiro, 2018 e *E. potiguaris* Cavalcanti, Santos & Pinheiro, 2018 pelo conjunto espicular e dimensões das mesmas.

Figura 20 – *Eurypon verticillatum* Cavalcanti, Santos & Pinheiro, 2018 (UFPEPOR 1966, holótipo). A, espécime *in vivo*; B, detalhe da superfície da esponja; C, corte espesso mostrando o ectossoma e coanossoma. Escalas: A = 2 cm; B = 5 mm; C = 700 μ m.

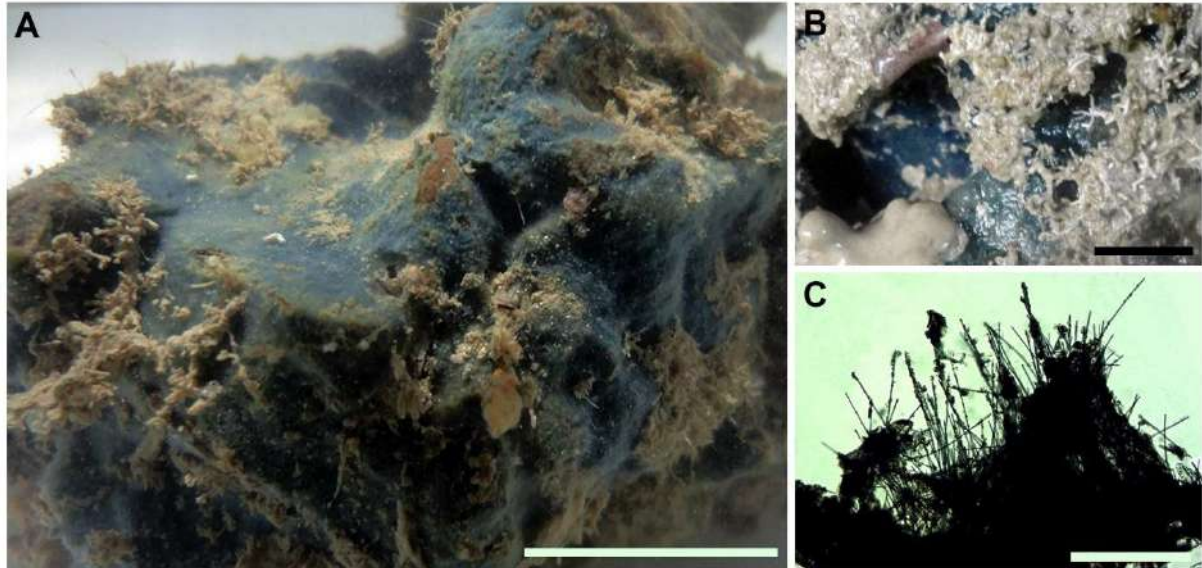


Tabela 4 – Micrometrias dos espécimes de *Eurypon verticillatum* Cavalcanti, Santos & Pinheiro, 2018. Valores em micrômetros (μ m), apresentados em mínimo–*média*–máximo.

Espécimes (Voucher No.)	Espículas			
	Tilóstilos	Acantóstilos I	Acantóstilos II	Ráfides
UFPEPOR 1966	460–774,3–1100 / 3–5,7–8	121–179,2–236 / 3–4,7–6	60–80,4–110 / 2–4,2–6	40–49,9–57
UFPEPOR 1967	400–580,0–750 / 3–5,0–7	81–153,0–241 / 2–4,3–7	64–85,1–102 / 2–4,3–5	38–49,1–62
UFPEPOR 1968	400–670,7–1050 / 2–4,6–9	81–165,5–268 / 2–4,6–7	69–86,3–124 / 2–4,1–6	43–52,8–59
UFPEPOR 1969	470–804,0–1050 / 2–5,6–9	133–195,7–287 / 2–5,0–7	62–86,9–141 / 2–3,8–5	36–50,4–62

Figura 21 – Conjunto espicular de *Eurypon verticillatum* Cavalcanti, Santos & Pinheiro, 2018 em MEV (UFPEPOR 1966, holótipo). A, tilóstilos coanossomais; B, detalhes dos tilóstilos; C, variação de tamanho dos acantóstilos I; D, acantóstilos I e detalhes dos espinhos verticilados (setas); E, variação de tamanhos dos acantóstilos II; F, acantóstilos II e detalhes dos espinhos verticilados (setas); G, ráfides. Escalas: A = 200 μm ; B, D = 10 μm ; C = 50 μm ; E = 20 μm ; F–G = 5 μm .

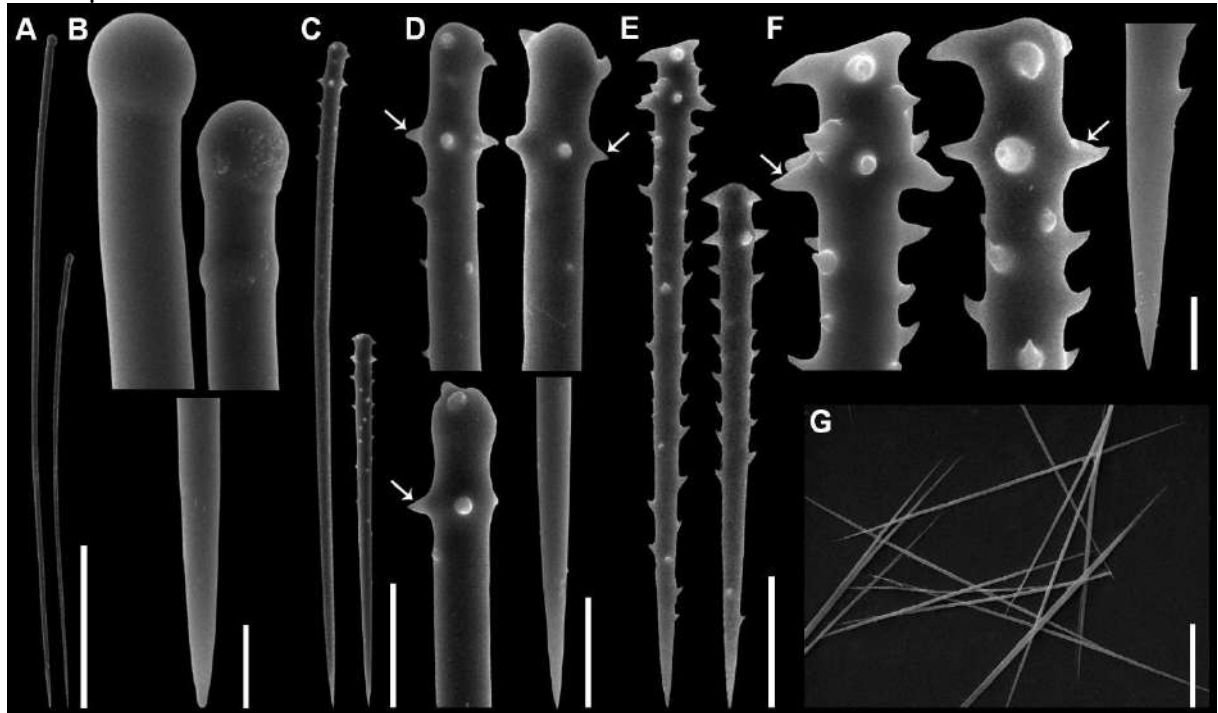


Tabela 5 – Comparativo dos dados micrométricos das espículas e distribuição das espécies de *Eurypon* Gray, 1867 para o Oceano Atlântico. Valores em micrômetros (µm), expressos em: mínimo–máximo ou mínimo–*média*–máximo, comprimento/largura. Referências estão numeradas em parênteses e listadas após a tabela.

Espécies	Região Encontrada / Profundidade (m)	Espículas					
		Tilóstilos Coanossomais	Subtilóstilos Coanossomais	Acantóstilos	Estilos Subectossomais	Outras espículas	
<i>Eurypon verticillatum</i> Cavalcanti, Santos & Pinheiro, 2018	Pernambuco, Brasil / Entremarés	400–707,2–1100 / 2–5,2–9	-	I = 81–173,3–287 / 2–4,7–7 II = 60–84,7–141 / 2–4,1–6	-	36–50,6–62 (ráfides)	
<i>Eurypon oxychaetum</i> Cavalcanti, Santos & Pinheiro, 2018	Paraíba, Brasil / 10–30	-	1025–1727,5–2125 / 13–24,4–39	I = 290–426,5–650 / 13–19,6–26 II = 68–97,9–135 / 3–4,9–6	283–354,5–412 / 2–3,2–5	77–100,8–119 (oxiquetos)	
<i>Eurypon potiguaris</i> Cavalcanti, Santos & Pinheiro, 2018	Rio Grande do Norte, Brasil / 157	1000–1418,5–2315 / 6–8,1–10	-	I = 119–205,5–300 / 6–9,0–12 II = 62–74,3–98 / 2–4,1–8	-	346–443,7–550 / 2–2,7–5,5 (óxea)	
<i>E. pultizeri</i> Cavalcanti, Santos & Pinheiro, 2018 (1) (2)	Mediterrâneo Ocidental, Cabo Verde / 30–60	-	1900–2500 / 12–14	100–165	Presente	-	
<i>E. clavatella</i> Little, 1963 (3)	Golfo do México / 10	249–384–470 / 14–15–21	-	75–102–145 / 5–6–9	351–361–392 / 4	-	
<i>E. clavatum</i> (Bowerbank, 1866) <i>sensu</i> Boury-Esnault <i>et al.</i> , 1994 (4)	Mediterrâneo Ocidental, Açores / 40–1300	1326–1575–2040 / 9–11–13	-	97–117–145 / 8–11–14	333–477–582 / 1,8–3,6–6.5	-	

(continua)

Tabela 5 – Continuação.

Espécies	Região Encontrada / Profundidade (m)	Espículas					
		Tilóstilos Coanossomais	Subtilóstilos Coanossomais	Acantóstilos	Estilos Subectossomais	Outras espículas	
<i>E. clavilecturium</i> Santos, França & Pinheiro, 2014 (5)	Rio Grande do Norte, Brasil / 108	-	1200-1659-2000 / 8-17-24	I = 195-329-600 / 7-10-17 II = 72-87-114	260-354,5-439 / 2-2,7-3 (rafideformes)	-	
<i>E. coronula</i> (Bowerbank, 1874) <i>sensu</i> Boury-Esnault & Lopes, 1985 (6)	Açores, Mediterrâneo Ocidental, Mar Celta / 25-220	2000	-	55,3-81,8-134,3 / 2,7-4,2-8,5	430-732-1071 / 2,7-4,3-6	-	
<i>E. distyli</i> Santos, França & Pinheiro, 2014 (5)	Paraíba / 1	-	1060-1701,6-2810 / 7-10,7-18	67-89,8-129 / 6-7,1-8	I = 315-398,8-485 / 5-6,9-7 II = 315-371,3-437 / 3-4,3-4,5	122-283,9-373 (ráfides)	
<i>E. fulvum</i> Lévi, 1969 (7)	Vema Seamount / 30-180	1100-1500 / 12	-	75-85 / 9	-	475-530 / 7-8 (óxea)	
<i>E. hispidulum</i> (Topsent, 1904) (8)	Açores, Mediterrâneo Ocidental / 320-1740	-	325-365 / 4 (microespinado)	I = 500 / 17 II = 160-200 / 10-12	-	-	
<i>E. incipiens</i> Topsent, 1927 (9)	Açores / Não registrado	-	Presente	I = 700 II = 100-230	-	-	
<i>E. lacazei</i> (Topsent, 1891) <i>sensu</i> Boury-Esnault & Lopes, 1985 (4)	Açores, Mediterrâneo Ocidental, Cabo Verde, Mar Celta / 15-600	-	1088-1474-1809 / 4,2-6,6-9,8	52,7-88,1-164,1 / 3-4,9-6,1	-	258-275,9-297,6 / 1,1-1,9-2,7 (tornotos)	

Tabela 5 – Continuação.

Espécies	Região Encontrada / Profundidade (m)	Espículas					
		Tilóstilos Coanossomais	Subtilóstilos Coanossomais	Acantóstilos	Estilos Subectossomais	Outras espículas	
<i>E. lictor</i> (Topsent, 1904) (8)	Açores / 1250–1600	2000 / 23	-	-	-	575–1000 / 4–5 (tornotos) 50 / 13–15 (tricodragmas)	
<i>E. longispiculum</i> (Carter, 1876) (10)	Mar Celta / 631	2258 / 28	-	Presente	565	-	
<i>E. major</i> Sarà & Siribelli, 1960 (11)	Mediterrâneo Ocidental, Mar Adriático, Mar Egeu / 14–60	1700 / 18	-	87–184 / 4–10,5	-	385–525 / 4–7,5 (óxea)	
<i>E. miniaceum</i> Thiele, 1905 <i>sensu</i> Uriz, 1988 (13)	Uruguai, Namíbia, Antártica / 183	-	2400–3600 / 26–40	I = 80–250 / 8–12 II = 125–140 / 3–4	400–460 / 4–6	-	
<i>E. mixtum</i> (Topsent, 1928) (1)	Açores, Mar de Alborão / 650–2165	Presente	-	I = 1000 II = 100–320	Presente (subtilóstilos)	-	
<i>E. mucronale</i> (Topsent, 1928) (9)	Açores / 2460	-	Presente	I = 700–900 / 25–30 II = 125–280 / 20	-	400–490 / 12–17 (tornotos)	
<i>E. radiatum</i> (Bowerbank, 1866) (14)	Açores, Mar Celta, Ilhas Shetland / 130–134	-	-	100–400	I = 800 / 10–15 II = 350	-	
<i>E. scabiosum</i> (Topsent, 1927) (15)	Açores / 650-919	-	470–630 / 3–4	I = 1000 / 24 II = 80–300 / 6–13	-	-	
<i>E. simplex</i> (Bowerbank, 1874) (16)	Mar Celta / 60–260	-	2116 / 27	I = 218 / 8 II = 105	-	-	

Tabela 5 – Continuação.

Espécies	Região Encontrada / Profundidade (m)	Espículas					
		Tilóstilos Coanossomais	Subtilóstilos Coanossomais	Acantóstilos	Estilos Subectossomais	Outras espículas	
<i>E. suassunai</i> Santos, França & Pinheiro, 2014 (5)	Bahia, Brasil / Águas rasas	-	690-1147-1660 / 5-11-17	I = 159-243-354 / 7-10-17 II = 54-77-129	171-266-345 / 1-5 (rafideformes)	-	
<i>E. topsenti</i> (Burton, 1954) (17)	Caribe Ocidental / 900	1600 / 14	-	-	1200 / 8	60 (tricrodragmas)	
<i>E. toureti</i> (Topsent, 1894) (18)	Golfo do México / Não registrado	Present	-	50-60	-	-	
<i>E. urizae</i> (Hooper, 1996) (13)	Namíbia / 165	2400-3150 / 20-35 (or subtylostyles)	-	I = 125-175 / 9-12 II = 60-120 / 5-7	-	240-350 / 2-4 (óxneas)	
<i>E. viride</i> (Topsent, 1889) (19)	Caribe / 10-800	1000	-	85	-	70 (ráfides)	

Referências: (1) PULITZER-FINALI (1983); (2) TOPSENT (1936); (3) LITTLE (1963); (4) BOURY-ESNAULT et al. (1994); (5) SANTOS ET AL. (2014); (6) BOURY-ESNAULT & LOPES (1985); (7) LÉVI (1969); (8) TOPSENT (1904); (9) TOPSENT (1928); (10) CARTER (1876); (11) SARÀ & SIRIBELLI (1960); (12) PULITZER-FINALI (1978); (13) URIZ (1988); (14) BOWERBANK (1866); (15) TOPSENT (1927); (16) BOWERBANK (1874); (17) BURTON (1954); (18) TOPSENT (1894); (19) TOPSENT (1889).

Gênero *Raspailia* Nardo, 1833

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

Espécie-tipo: *Raspailia (Raspailia) viminalis* Schmidt, 1862.

Subgênero *Raspailia (Raspailia)* Nardo, 1833

Definição: *Raspailia* como acantóstilos microcionídicos, acantóstilos mixilídicos ou finos e vestigiais (HOOPER, 2002b).

Espécie-tipo: *Raspailia (Raspailia) viminalis* Schmidt, 1862.

Raspailia (Raspailia) muricyana Moraes, 2011

(Figura 22–23)

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

Material examinado: UFPEPOR 3174, ao largo de Jaboatão dos Guararapes (8°13'8''S 34°53'4''W), Pernambuco, Brasil, profundidade 16 m, dragagem, st. 66, col. Expedição Recife (19/I/1967).

Descrição: *Morfologia externa* (Fig. 22A): Esponja arborescente, maciça com ramos fusionados e pequenos cênulos. Superfície hispida e consistência dura. Cor do espécime *in vivo* é desconhecida, quando preservado é marrom claro (Etanol 96%).

Esqueleto (Fig. 22B): Esqueleto ectossomal composto por terminações em buquês de anisóxeas. Esqueleto coanossomal bem diferenciado em regiões axiais e extra-axiais. Esqueleto axial é plumoso e comprimido com tratos multiespiculares de subtilóstilos e equinados por acantóstilos. Esqueleto extra-axial é plumo-reticulado com tratos multiespiculares, interconectados por tratos uni- ou pauciespiculares. Tratos extra-axiais eventualmente ultrapassam a superfície.

Espículas (Fig. 23A–E): (Subtilo-)estilos coanossomais (1333–2001,6–2266 / 6–12,2–16 µm): lisos, finos, curvados a sinuosos, alguns apresentam base subtylota (Fig. 23A); Anisóxeas ectossomais (475–546,8–700 / 3–5,0–8 µm): lisas, finas e curvas (Fig. 23D–E); Acantóstilos

equinantes (103–184,8–280 / 6–11,5–16 μm): levemente curvos, base subtylota, espinhos grandes por toda a espículas em forma de gancho (Fig. 23B).

Profundidade: 16 m.

Distribuição geográfica: Conhecida anteriormente apenas para o Arquipélago de Fernando de Noronha (MORAES, 2011).

Comentários: Quando comparado com o holótipo descrito por Moraes (2011), a espécie estudada apresenta (subtilo-)estilos (1333–2266 / 6–16 μm *versus* 950–1750 / 7–9 μm) e anisóxeas (475–700 / 3–8 μm *versus* 375–520 / 2–3 μm) maiores que as encontradas para o material tipo. Porém, estas diferenças foram consideradas como uma variação intraespecífica. Este é o primeiro registro para a costa brasileira da espécie, antes conhecida apenas para o Arquipélago de Fernando de Noronha.

Figura 22 – *Raspailia (Raspailia) muricyana* Moraes, 2011 (UFPEPOR 3174). A, espécime preservado; B, corte espesso mostrando o ectossoma e o coanossoma. Escalas: A= 2 cm; B = 500 μm .

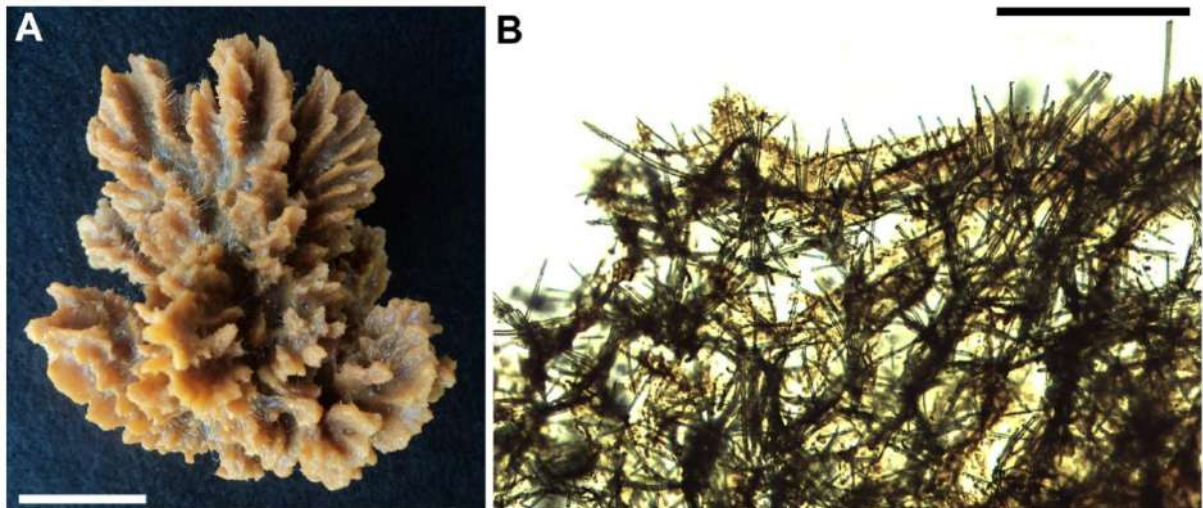
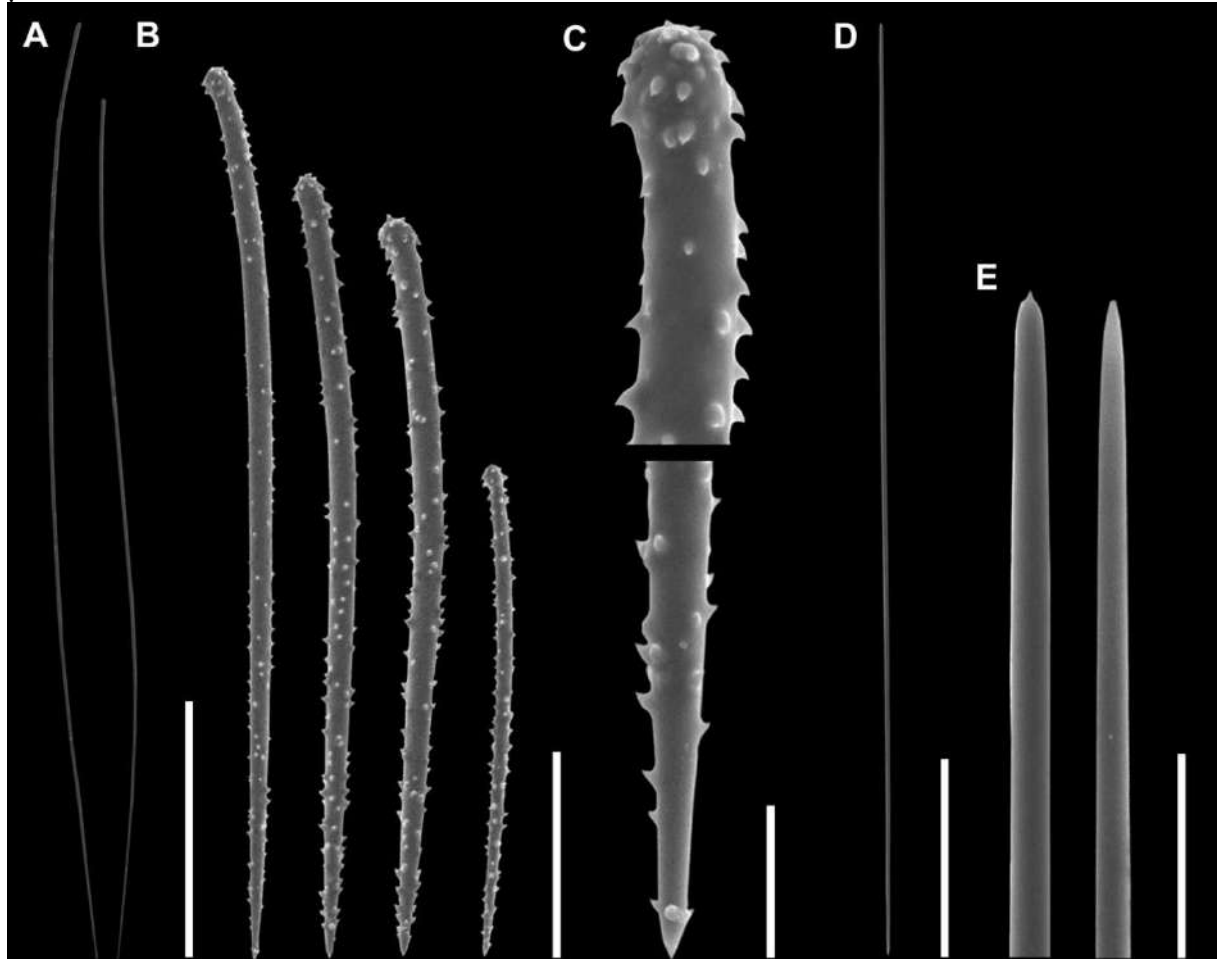


Figura 23 – Conjunto espicular de *Raspailia (Raspailia) muricyana* Moraes, 2011 em MEV (UFPEPOR 3174). A, variação de tamanho dos (subtilo-)estilos coanossomais; B, variação de tamanho dos acantóstilos; C, detalhes dos acantóstilos; D, anisóxeas ectossomais; E, detalhes das pontas das anisóxeas. Escalas: A = 500 μm ; B = 50 μm ; C = 10 μm ; D = 100 μm ; E = 10 μm .



Subgênero *Raspailia (Parasyringella)* Topsent, 1928

Definição: *Raspailia* que tem perda secundária de suas espículas equinantes (HOOPER, 2002b).

Espécie-tipo: *Raspailia (Parasyringella) falcifera* Topsent, 1892.

***Raspailia (Parasyringella)* sp. nov.**

(Figura 24–25)

Material examinado: UFPEPOR 3173, Itamaracá (7°50'S 34°49'W), Pernambuco, Brasil, profundidade 0,7 m, st. 8, col. Expedição Itamaracá (06/I/1969).

Descrição: *Morfologia externa* (Fig. 24A–B): Arborescente em uma base espreita, com 2 x 3 cm (altura x largura), e ramos com 0,2–1,5 cm de altura (Fig. 24A). Superfície hispida, consistência dura e ósculos não foram encontrados. Cor quando preservado (Etanol 96%) é bege, cor *in vivo* é desconhecida.

Esqueleto (Fig. 24C): Esqueleto coanossomal composto por estilos ectossomais. Estilos subectossomais fazem feixes plumosos que ultrapassam o ectossoma, formando uma superfície hispida. Esqueleto coanossomal axialmente condensado, com diferenciação das estruturas axiais e extra-axiais. Esqueleto axial preenchido por tratos multiespiculares longitudinais ascendentes de estrôngilos, e componentes extra-axiais são uni- ou pauciespiculares e interconectam fibras primária. Megascleras equinantes ausentes.

Espículas (Fig. 25A–D): Estrôngilos coanossomais (360–715,3–1410 / 14–19,4–29 µm): grandes, robustos, lisos, retos a curvos, alguns com terminações protuberantes (Fig. 25A); Estilos subectossomais (1200–2106,2–2800 / 14–23,9–31 µm): grandes, robustos, curvados, pontas hastadas e alguns com base subtilota (25D); Estilos ectossomais (370–477,3–620 / 3–6,5–9 µm): alongados, finos, lisos, pontas hastadas, base arredondada (Fig. 25B, C).

Distribuição geográfica: Conhecido apenas para a localidade tipo: Itamaracá (Pernambuco, região nordeste, Brasil).

Comentários: A nova espécie é atribuída ao subgênero por seu conjunto espicular de três categorias de megascleras, esqueleto diferenciado em regiões axiais e extra-axiais, e ausência de espículas equinantes. A presença de estrôngilos em *Raspailia* (*Parasyringella*) **sp. nov.** é uma característica nova para o subgênero, apenas a presença de estilos ectossomais variando a estrôngilos foi registrado para a espécie *R. (P.) stelliderma* (Carter, 1885) por Hooper (1991). A nova espécie difere das espécies válidas *R. (P.) clathrata* Ridley, 1884, *R. (P.) falcifera* Topsent, 1890, *R. (P.) humilis* Topsent, 1892 e *R. (P.) pacifica* (Koltun, 1962), pela ausência de espículas ectossomais nestas espécies. *Raspailia (P.) agnata* (Topsent, 1896), *R. (P.) australiensis* Ridley, 1884, *R. (P.) elegans* (Lendenfeld, 1887), *R. (P.) nuda* Hentschel, 1911, *R. (P.) rubra* Aguilar-Camacho & Carballo, 2013 e *R. (P.) thamnopilosa* van Soest, 2017 são distinguidas da nova espécie pela presença de óxeas ou anisóxeas ectossomais. *Raspailia (P.) cervicornis* (Burton, 1948) difere-se pela presença de três categorias de estilos contra duas na nova espécie.

Figura 25 – *Raspailia* (*Parasyringella*) **sp. nov.** (UFPEPOR 3173). A–B, espécime preservado; C, corte espesso mostrando o ectossoma e coanossoma. Escalas: A = 2 cm; B = 1 cm; C = 1000 μm .

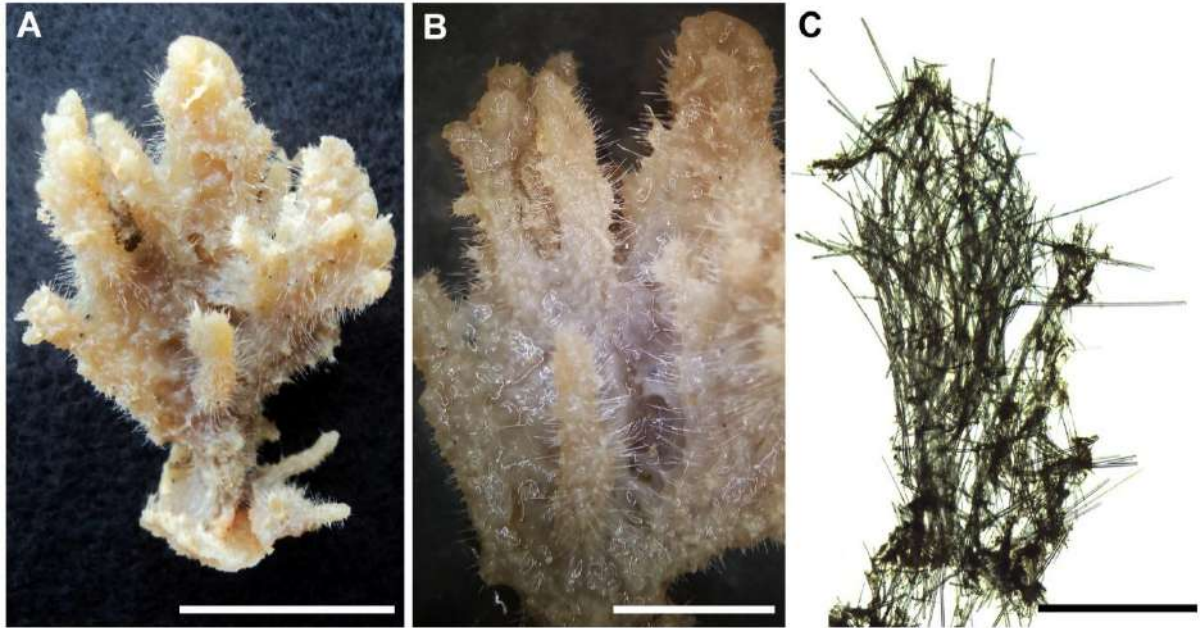


Figure 25 – Conjunto espicular de *Raspailia* (*Parasiryngella*) **sp. nov.** em MEV (UFPEPOR 3173). A, variação de tamanho dos estrôngilos coanossomais; B, estilos ectossomais; C, extremidades dos estilos ectossomais; D, variação dos estilos subectossomais. Escalas: A = 200 μm ; B = 100 μm ; C = 10 μm ; D = 500 μm .

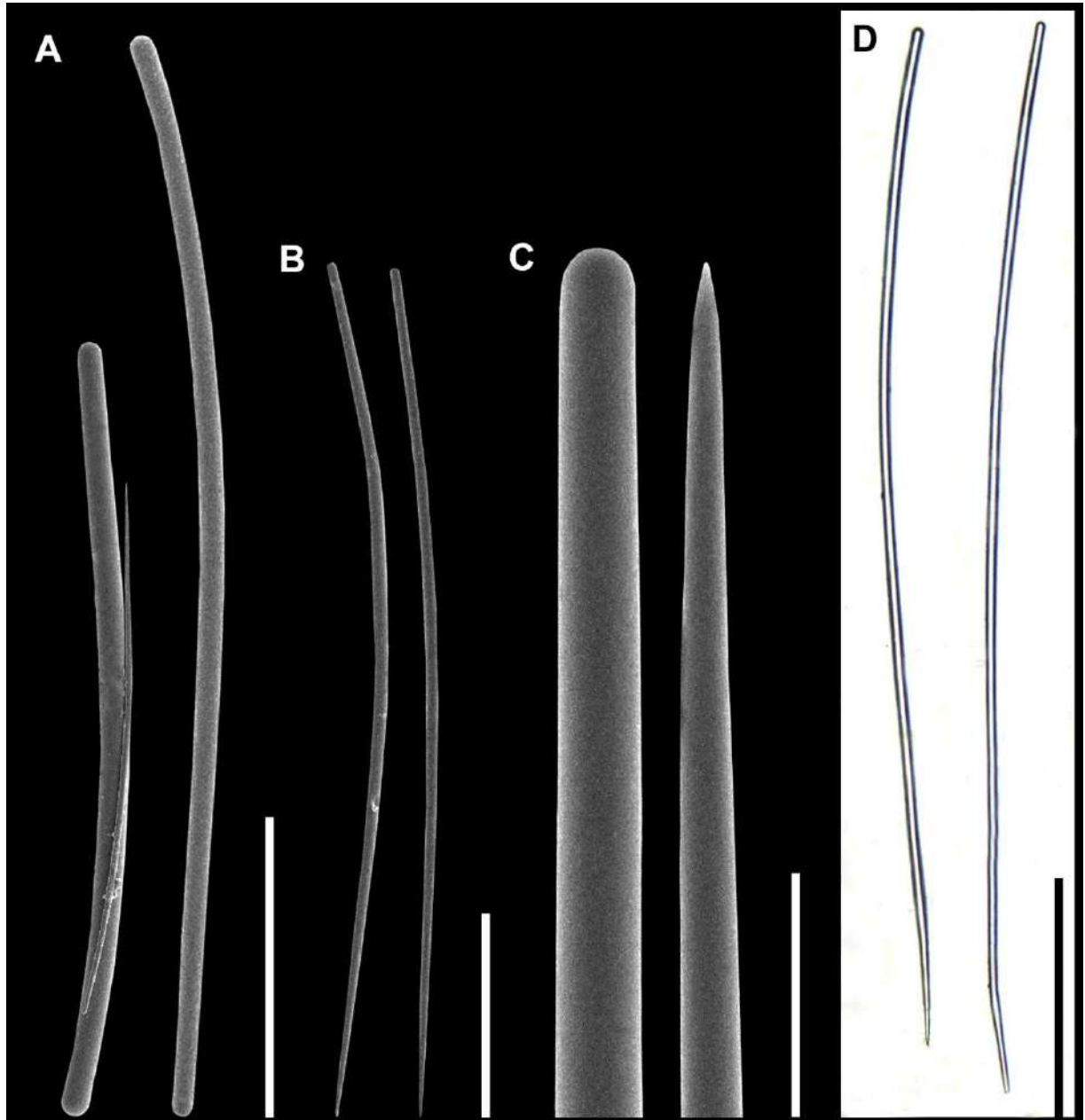


Tabela 6 – Comparativo dos dados micrométricos das espículas, forma e distribuição das espécies viventes de *Raspailia* (*Parasyringella*) Topsent, 1928. Valores em micrômetros (µm), expressos em: mínimo–máximo ou mínimo–*média*–máximo, comprimento/largura. Referências estão numeradas em parênteses e listadas após a tabela.

Espécies	Distribuição / Profundidade (m)	Forma / Cor	Espículas		
			Estilos Coanossomais	Estilos Subectossomais	Estilos Ectossomais
<i>Raspailia</i> (<i>Parasyringella</i>) sp. nov.	Pernambuco (Brasil) / Não registrado	Arborescente em uma base / Bege (etanol)	360–715,3–1410 / 14–19,4–29 (estrôngilos)	1200–2106,2–2800 / 14–23,9–31	370–477,3–620 / 3–6,5–9
<i>Raspailia</i> (<i>P.</i>) <i>agnata</i> (Topsent, 1896) <i>sensu</i> Uriz & Maldonado (1993) (1)	Ilha de Alborão / 33–34	Ereta / Laranja	300–700 / 10–30	500–1200 / 10–30	250–410 / 2–3 (óxneas)
<i>Raspailia</i> (<i>P.</i>) <i>agnata sensu</i> Topaloglu et al. (2016) (2)	Mar Egeu / 25	Cilíndrica, corpo ereto / Ocre	500–1000 / 10–28	-	200–400 / 8–10 (óxneas)
<i>Raspailia</i> (<i>P.</i>) <i>australiensis</i> Ridley, 1884 <i>sensu</i> Hooper (1991) (3)	Austrália / 7–21	Cilindros digitados não ramificados / Bege-branco (etanol)	232–365 / 6–9	543–964 / 9–25	145–237 / 0,5–5 (ou anisóxeas)
<i>Raspailia</i> (<i>P.</i>) <i>cervicornis</i> (Burton, 1948) (4)	Golfo da Guinéa / Não registrado	Ereto, estipitado / Marrom amarelado	1000 / 14	500 / 14	200 / 4–5
<i>Raspailia</i> (<i>P.</i>) <i>clathrata</i> Ridley, 1884 <i>sensu</i> Hooper (1991) (3)	Austrália / 12–22	Esponja ramificada plana / Verde claro (etanol)	155–348 / 2–5	581–832 / 4–12	-
<i>Raspailia</i> (<i>P.</i>) <i>elegans</i> (Lendenfeld, 1887) <i>sensu</i> Hooper (1991) (3)	Austrália / 0–85	Plano em forma de leque / Laranja claro	176–275 / 4–11 (óxneas)	478–830 / 2,5–3,5	108–164 / 1,5–3,5 (óxneas)

(continua)

Tabela 6 – Continuação.

Espécies	Distribuição / Profundidade (m)	Forma / Cor	Espículas		
			Estilos Coanossomais	Estilos Subectossomais	Estilos Ectossomais
<i>Raspailia (P.) falcifera</i> Topsent, 1890 (5)	Açores / 1300	Esponja ramificada / Verde	Não registrado	400–600 (tilóstilos)	-
<i>Raspailia (P.) humilis</i> Topsent, 1892 (5)	Açores / 318	Esponja ramificada / Amarela (etanol)	650 / 26 (tilóstilos)	Não registrado (tilóstilos)	-
<i>Raspailia (P.) nuda</i> Hentschel, 1911 <i>sensu</i> Hooper (1991) (3)	Austrália / 22–25	Esponja estipitada, arborescente e digitada / Laranja-marrom	488–640 / 9–14 (óxeas ou anisóxeas)	1160–1560 / 9–16	256–304 / 2 (óxeas ou anisóxeas)
<i>Raspailia (P.) pacifica</i> (Koltun, 1962) (6)	Corrente Oyashio / 248–414	Esponja ramificada / Marrom (etanol)	150–420 / 32–45	1200–2100 / 22–44	-
<i>Raspailia (P.) rubra</i> Aguilar-Camacho & Carballo, 2013 (7)	Isla Redonda (Maretas Nayarit) / 11–13	Esponja ramificada / Vermelha	165–250 / 5–12	1020–1445 / 5–10	210–390 / 1.25–2.5 (ou anisóxeas)
<i>Raspailia (P.) stelliderma</i> (Carter, 1885) <i>sensu</i> Hooper (1991) (3)	Austrália / 20–40	Estipitada, ramificada / Bege (preservado)	325–538 / 3–5 (ou anisóxeas)	434–714 / 4–9 (ou anisóxeas, as vezes estrangilotos)	345–451 / 2.5–4
<i>Raspailia (P.) thammopilosa</i> Van Soest, 2017 (8)	Suriname / 93	Arborescente / Bege claro (etanol)	177–326–509 / 11–18,2–26 (rabdóstilos)	612–923–1092 / 18–23,2–28	217–336–464 / 8–11,3–14 (óxeas)

Referências: (1) URIZ & MALDONADO (1993); (2) TOPALOĞLU et al. (2016); (3) HOOPER (1991); (4) BURTON (1948); (5) TOPSENT (1892); (6) KOLTUN (1962); (7) AGUILAR-CAMACHO & CARBALLO (2013); (8) VAN SOEST (2017).

Subfamília Thrinacophorinae Hooper, 2002b

Gênero *Thrinacophora* Ridley, 1885

Definição: Raspailiidae sem espículas equinantes, com um esqueleto axial densamente comprimido, sem fibras axiais, preenchidos por pequenas óxeas ou estilos em uma reticulação intercruzada, e um esqueleto extra-axial plumoso composto por longos estilos ou anisóxeas; Microscleras são ráfides em tricodrágma (HOOPER, 2002b).

Espécie-tipo: *Thrinacophora funiformis* Ridley & Dendy, 1886

Thrinacophora funiformis Ridley & Dendy, 1886

(Figura 26)

Thrinacophora funiformis Ridley & Dendy (1886): p. 484; Hajdu et al. (2011): p. 142; van Soest (2017): p. 62, fig. 41a–e.

Sinonímias adicionais em Muricy et al. (2011).

Material examinado: UFPEPOR 3235, ao largo do Cabo de Santo Agostinho (8°21'5''S 34°41'1''W), Pernambuco, Brasil, profundidade 37 m, dragagem, st. 154, col. Expedição Recife (31/05/1967); UFPEPOR 3236, ao largo de Olinda (8°0'0''S 34°32'9''W), Pernambuco, Brasil, profundidade 51 m, dragagem, st. 147, col. Expedição Recife (29/V/1967); UFPEPOR 3237, ao largo de Cabo de Santo Agostinho (8°17'4''S 34°52'2''W), Pernambuco, Brasil, profundidade 22,5 m, dragagem, st. 100, col. Expedição Recife (18/02/1967).

Descrição: Morfologia externa (Fig. 26A, C): Esponja alongada de forma cilíndrica, ramos com cerca de 2 cm de diâmetro, com pontas mais finas, maior ramo (UFPEPOR 3237) com 32 cm de comprimento. Superfície conulosa, cônulos esponjosos, consistência dura e firme. Ósculos não foram visualizados. Coloração marrom avermelhado quando preservado (Etanol 96%), cor em vida dos espécimes é desconhecida.

Esqueleto (Fig. 26B): Esqueleto ectossomal formado por buquês discretos de estilos ectossomais (Estilos II). Esqueleto coanossomal axialmente comprimido com feixes preenchidos por óxeas e estilos. Esqueleto extra-axial plumoso, composto por feixes pauci e multiespiculares de estilos que ultrapassam a superfície. Tricodragmas espalhadas no coanossoma.

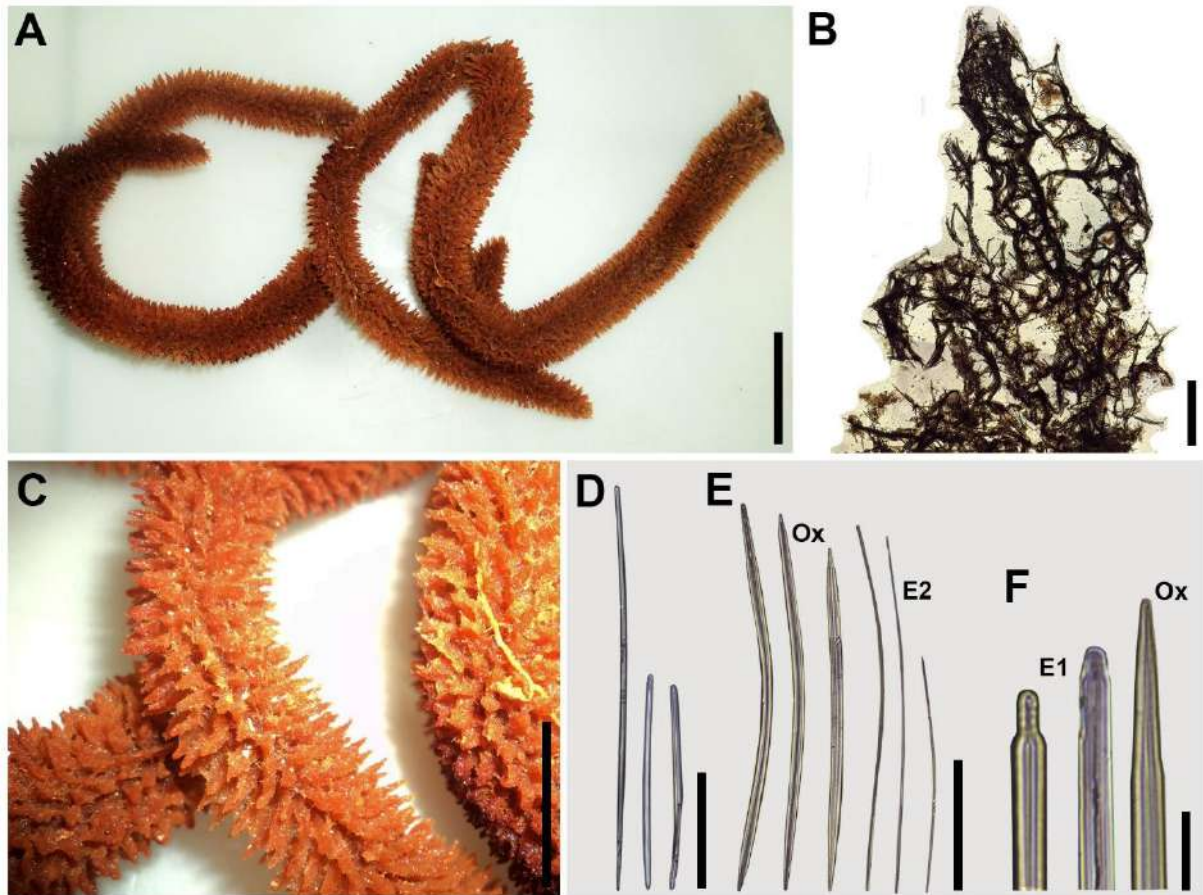
Espículas (Fig. 26D–F): Óxeas (238–304,3–386 / 8–10,1–16 μm): lisas, fusiformes, robustas, levemente curvadas, pontas arredondadas ou mucronadas (Fig. 26E–F); Estilos I (425–557,5–712 / 11–13,7–16 μm): lisos, robustos, pontas arredondadas ou mucronadas (Fig. 26D, F); Estilos II (190–280 μm): lisos, finos, raros (Fig. 26D); Tricodragmas (93–144 / 16–38 μm): raras (Medidas do espécime UFPEPOR 3237).

Substrato e profundidade: Espécimes coletados em fundo de algas calcáreas, profundidade entre 22,5–51 m.

Distribuição geográfica: Com registros para o Golfo do México, Colômbia, Guiana, Brasil nos Estados da região Norte (Amapá ou Pará), Bahia e Pernambuco (HAJDU et al., 2011; MURICY et al., 2011; VAN SOEST, 2017; presente estudo).

Comentários: Os espécimes estudados são similares a descrição original de *Thrinacophora funiformis* de Ridley & Dendy (1886). Quando comparado com o registro para o Brasil de Hajdu et al. (2011), estilos I (425–712 / 11–16 μm versus 840–1260 / 10–20 μm) e estilos II (190–280 μm versus 410–480 μm) são menores para os espécimes estudados. Porém, esta foi considerada como uma variação intraespecífica para a espécie.

Figura 26 – *Thrinacophora funiformis* Ridley & Dendy, 1886. A, espécime preservado (UFPEPOR 3237); B, corte espesso mostrando o coanossoma e ectossoma; C, detalhe da superfície; D, estilos I; E, óxeas e estilos II; F = detalhes das pontas dos estilos e óxea. Legendas: Ox = óxeas; E1 = estilos I; E2 = estilos II. Escalas: A = 4 cm; B = 600 µm; C = 2 cm; D = 200 µm; E = 100 µm; F = 20 µm.



Família Stelligeridae Lendenfeld, 1898

Gênero *Higginsia* Higgin, 1877

Definição: Stelligeridae com óxeas/ estilos ectossomais sinuosos e rafideformes projetados através da superfície em feixes plumosos esparçados, suportados por estilos extra-axiais longos sinuosos, embebidos em uma estrutura variável do esqueleto ectossomal (halicondrióide a axialmente comprimido) composto por feixes de óxeas coanossomais, com micróxeas tangenciais centroanguladas espinadas grosseiramente e abaixo a superfície (não formando uma crosta) (HOOPER, 2002a; MORROW; CÁRDENAS, 2015).

Espécie-tipo: *Higginsia coralloides* Higgin, 1877.

Higginsia coralloides Higgin, 1877

(Figura 27)

Higginsia coralloides Higgin (1877): p. 293, fig. 1–5.

Sinonímias adicionais em van Soest (2017).

Material examinado: UFPEPOR 3175, Recife (8°5'5''S 34°50'7''W), Pernambuco, Brasil, profundidade 12 m, dragagem, st. 90, col. Expedição Recife (14/02/1967); UFPEPOR 3176, Tamandaré, Pernambuco, Brasil, 110 m; UFPEPOR 3197, ao largo de Candeias (8°13'7''S 34°53'7''W), Jaboatão dos Guararapes, Pernambuco, Brasil, profundidade 15 m, dragagem, st. 32, col. Expedição Recife (20/05/1966).

Descrição: *Morfologia externa* (Fig. 27A): Espécimes maciços, similares a arbustos de ramos comprimidos, espécime UFPEPOR 3176 com 2,5 x 3 cm (comprimento x largura). Superfície conulosa, consistência frágil. Os espécimes estudados quando preservados (Etanol 96%) possuem coloração bege ou marrom, cor *in vivo* é desconhecida.

Esqueleto (Fig. 27D): Ectossoma formado por terminações do esqueleto extra-axial, com camadas tangenciais de acantóxeas. Coanossoma composto por regiões axial e extra-axial. Esqueleto axial comprimido e multiespicular formado por óxeas e estilos. Esqueleto extra-axial reticulado formado por feixes pauci-espiculares de óxeas. Fibras de espongina pouco desenvolvidas.

Espículas (Fig. 27B–C): Óxeas (600–**700,3**–820 / 12–**16,2**–24 µm): longas, robustas, lisas, levemente curvas, pontas aceradas (Fig. 27B); Estilos (670–1150 / 20 µm): longos, robustos, lisos, levemente curvos, base arredondada com variações subtilota, e ponta rastiforme (Fig. 27B); Óxeas auxiliares (510–**636,0**–770 / 3–**4,5**–7 µm): finas, lisas, levemente curvas, e pontas hastadas (Fig. 27B); Acantóxeas (119–**173,0**–208 / 2–**3,4**–5 µm): finas, curvatura na região mediana, microespinada, com espinhos retos, e pontas hastadas (Fig. 27C) (Medidas do espécime UFPEPOR 3176).

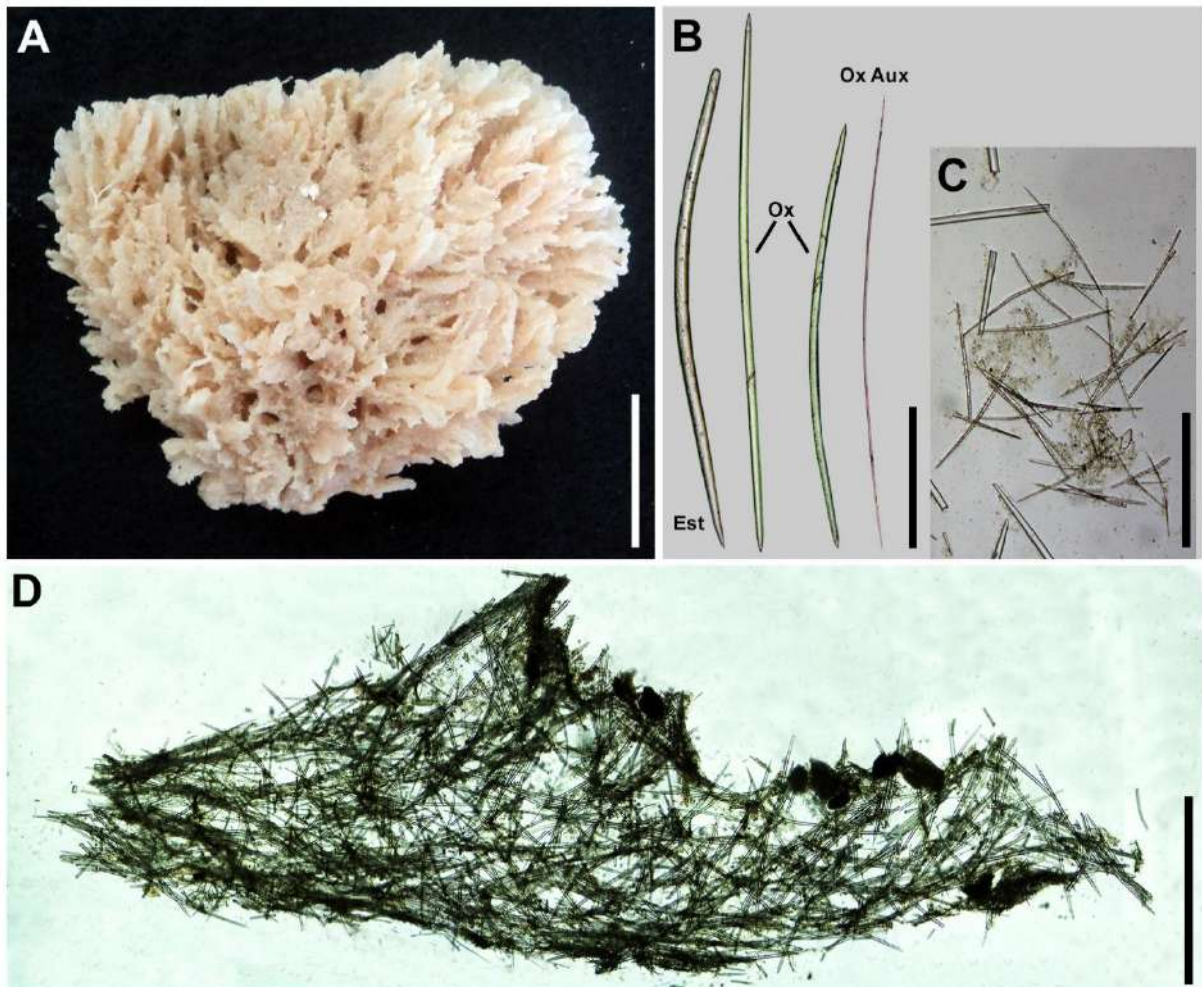
Substrato e profundidade: Espécimes coletados em fundo de areia, profundidade 12–15 m.

Distribuição geográfica: Com ocorrência na Guiana, Granada, Bahamas, Flórida, Nicarágua, Golfo do México, Carolina do Norte e Brasil (VAN SOEST, 2017).

Comentários: Os espécimes analisados apresentaram similaridades com o holótipo de *Higginsia coralloides*, redescrito por Hooper (2002a). Em relação ao conjunto espicular, estilos

menores foram encontrados nos espécimes do Brasil (670–1150 / 20 μm *versus* 1000–1650 / 14–22 μm), porém estes foram raros. Apesar desta diferença, os espécimes foram considerados como a espécie *Higginsia coralloides* devido a morfologia externa, arquitetura do esqueleto e conjunto espicular.

Figura 27 – *Higginsia coralloides* Higgin, 1877. A, espécime preservado (UFPEPOR 3176); B, megascleras; C, acantóxeas; D, corte espesso mostrando o coanossoma e ectossoma. Legendas: Est = estilo; Ox = óxea; Ox Aux = óxeas auxiliares. Escalas: A = 2 cm; B–C = 200 μm ; D = 1000 μm .



Ordem Biemnida Morrow, 2013

Família Biemnidae Hentschel, 1923

Gênero *Biemna* Gray, 1867

Definição: Biemnida com megascleras estiloto ou oxeoto arranjadas de maneira plumoreticulada; esqueleto ectossomal consiste em terminações em “escovas” dos tratos

coanossomais; microscleras incluem sigmas, micróxeas, comata e ráfides (HAJDU; VAN SOEST, 2002; MORROW et al., 2013).

Espécie-tipo: *Halichondria variantia* Bowerbank, 1858.

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

(Figuras 28–29, Tabela 7)

Toxemma tubulata, de Laubenfels (1936): p. 124 (not *Toxemma tubulata* (Dendy, 1905)).

Biemna caribea Pulitzer-Finali (1986): p. 135, fig. 58; Lehnert & Van Soest (1998): p. 89; Rützler et al. (2000): p. 235; Díaz (2005): p. 472; Alcolado (2007): p. 250; Rützler et al. (2009): p. 300; Pérez et al. (2017): p. 11; Cavalcanti et al. (2018): p. 393, fig. 1–2.

Material examinado: UFPEPOR 1019, Praia do Carmo (08°01'10''S 34°50'48''W), Olinda, Pernambuco, Brasil, 1 m de profundidade, coleta manual, col. H. Galindo (01/III/2010); UFPEPOR 1167 (15/VI/2011), UFPEPOR 1330 (07/V/2012) e UFPEPOR 2108 (21/IV/2015), Ponta de Pedras (07°37'00''S 34°48'51''W), Goiana, Pernambuco, Brasil, entremarés, coleta manual, col. U. Pinheiro e G. G. Santos (21/IV/2015).

Descrição: *Morfologia externa* (Fig. 28A–B): Esponja maciça irregular com poucas projeções (Fig. 27A–B). Espécimes grandes fragmentados, o menor (UFPEPOR 2108) com 2,5 x 1,5 cm (comprimento x largura). Superfície hispida, consistência é compressível e frágil, e poucos ósculos circulares com 0,5 cm (Fig. 27A). Cor *in vivo* é amarela, bege quando preservada (Etanol 96%).

Esqueleto (Fig. 28C–D): Esqueleto ectossomal composto por terminações de tratos coanossomais. Espongina abundante no ectossoma. Esqueleto coanossomal é plumoreticulado, com fibras de espongina pouco desenvolvidas preenchidas por estilos (Fig. 28D). Microscleras estão espalhadas no coanossoma.

Espículas (Fig. 29A–J): Estilos (289–313,1–339 / 5–5,2–7 µm): lisos, levemente curvos e com pontas hastadas (Fig. 29A); Ráfides (76–93,4–107 µm): lisas, finas e retas (Fig. 29B); Micróxeas I (60–71,5–84 µm): microespinadas, fusiformes, finas e retas (Fig. 29C–D); Micróxeas II (26–31,2–36 µm): menores, similares a micróxea I (Fig. 29D); Coma I (29–34,1–41 µm): microespinadas, toxiformes, com base achatada e espinada (Fig. 29E–F); Coma II (12–16,9–24 µm): microespinada, levemente curva (Fig. 29H); Sigmas I (29–31,2–36 µm): finas, com terminações microespinadas (Fig. 29G–J); Sigmas II (10–12,9–14 µm): menores, similares à sigma I (Fig. 29J).

Tabela 7 – Comparação das medidas das espículas entre os espécimes de *Biemna caribea* Pulitzer-Finali, 1986 do Estado de Pernambuco. Valores em micrômetros (μm), expressos em: mínimo–máximo ou mínimo–*média*–máximo, comprimento/largura, com $n=30$.

Número de Tombo	Localidade / Profundidade (m)	Espículas				
		Estilos	Ráfides	Micróxeas	Comas	Sigmas
UFPEPOR 1019	Praia do Carmo, Brasil / 1	310– 310,1 –315 / 107– 118,5 –136 5– 7,3 –10		I = 72– 80,4 –86 II = 29– 29,8 –36	I = 28– 29,5 –38 II = 12– 13,0 –14	I = 34– 38,8 –42 II = 10– 13,8 –18
UFPEPOR 1167	Praia Ponta de Pedras, Brasil / Entremarés	280– 312,0 –340 / 112– 118,9 –136 5– 7,4 –10		I = 71– 79,8 –86 II = 28– 31,2 –35	I = 38– 47,2 –59 II = 12– 13,6 –17	I = 31– 35,9 –41 II = 12– 14,6 –19
UFPEPOR 1330	Praia Ponta de Pedras, Brasil / Entremarés	280– 311,5 –340 / 107– 118,5 –136 5– 7,3 –9		I = 72– 80,5 –86 II = 29– 29,8 –35	I = 38– 48,1 –59 II = 12– 13,0 –14	I = 30– 36,3 –40 II = 12– 14,8 –19
UFPEPOR 2108	Praia Ponta de Pedras, Brasil / Entremarés	289– 313,1 –339 / 76– 93,4 –107 5– 5,2 –7		I = 60– 71,5 –84 II = 26– 31,2 –36	I = 29– 34,1 –41 II = 12– 16,9 –24	I = 29– 31,2 –36 II = 10– 12,9 –14

Distribuição geográfica: Estado de Pernambuco e Bahia, Brasil (CAVALCANTI et al., 2018); Flórida (DE LAUBENFELS, 1936), Porto Rico (PULITZER-FINALI, 1986), Jamaica (LEHNERT; VAN SOEST, 1998), Belize (RÜTZLER et al., 2000), Cuba (ALCOLADO, 2007), Golfo do México (RÜTZLER et al., 2009) e Ilha de Martinica (PÉREZ et al., 2017).

Comentários. Os espécimes descritos são similares ao holótipo descrito por Pulitzer-Finali (1986). O holótipo foi encontrado em raízes no mangue, enquanto que os espécimes brasileiros foram encontrados em áreas entremarés e em águas rasas, comumente em recifes de arenito na região nordeste. Pulitzer-Finali (1986) citou como conjunto espicular a presença de estilos (280–316 / 4,5–6,5 μm), micróxeas (aqui como ráfides, 131–161 / 1 μm), micróxeas fusiformes (I = 69–81 / 2 μm ; II = 30–37 / 1 μm), sigmas (I = 23–34 μm ; II = 11,5–16 μm), microestilos flexuosos (37–50 μm), e comas (11,5–14 μm). Os microestilos flexuosos da descrição original são considerados como uma diferente categoria de coma (coma I no presente estudo), devido a base achatada e espinada, e sua forma sinuosa. Foi possível observar nas imagens de MEV, sigmas com terminações microespinadas, característica que não foi reportada na descrição original.

Figura 28 – *Biemna caribea* Pulitzer-Finali, 1986 para o Brasil (UFPEPOR 1330 e UFPEPOR 2108). A–B, espécimes *in situ*; C, corte espesso mostrando o ectossoma e o coanossoma; D, detalhes do coanossoma. Escalas: A = 5 cm; B = 1 cm; C = 600 μ m; D = 300 μ m.

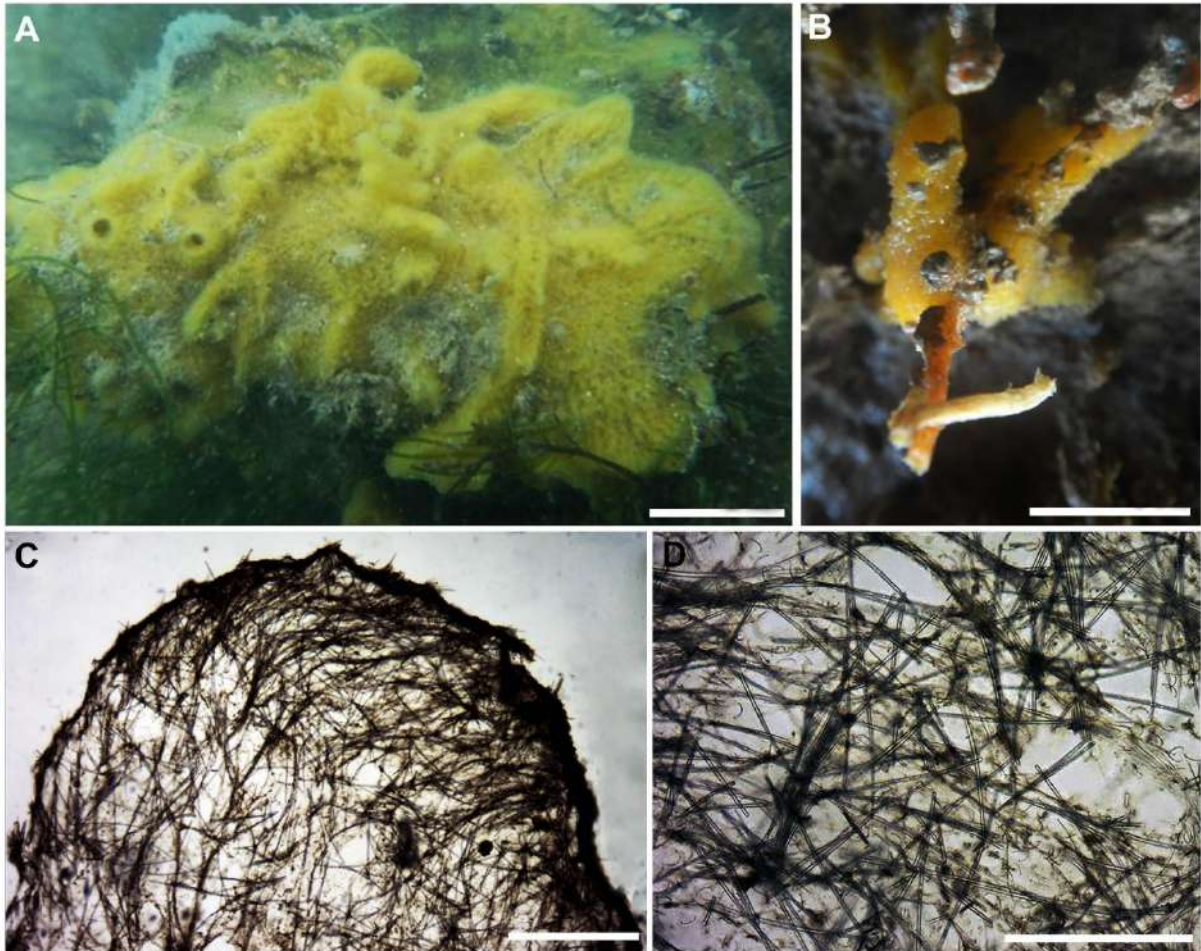
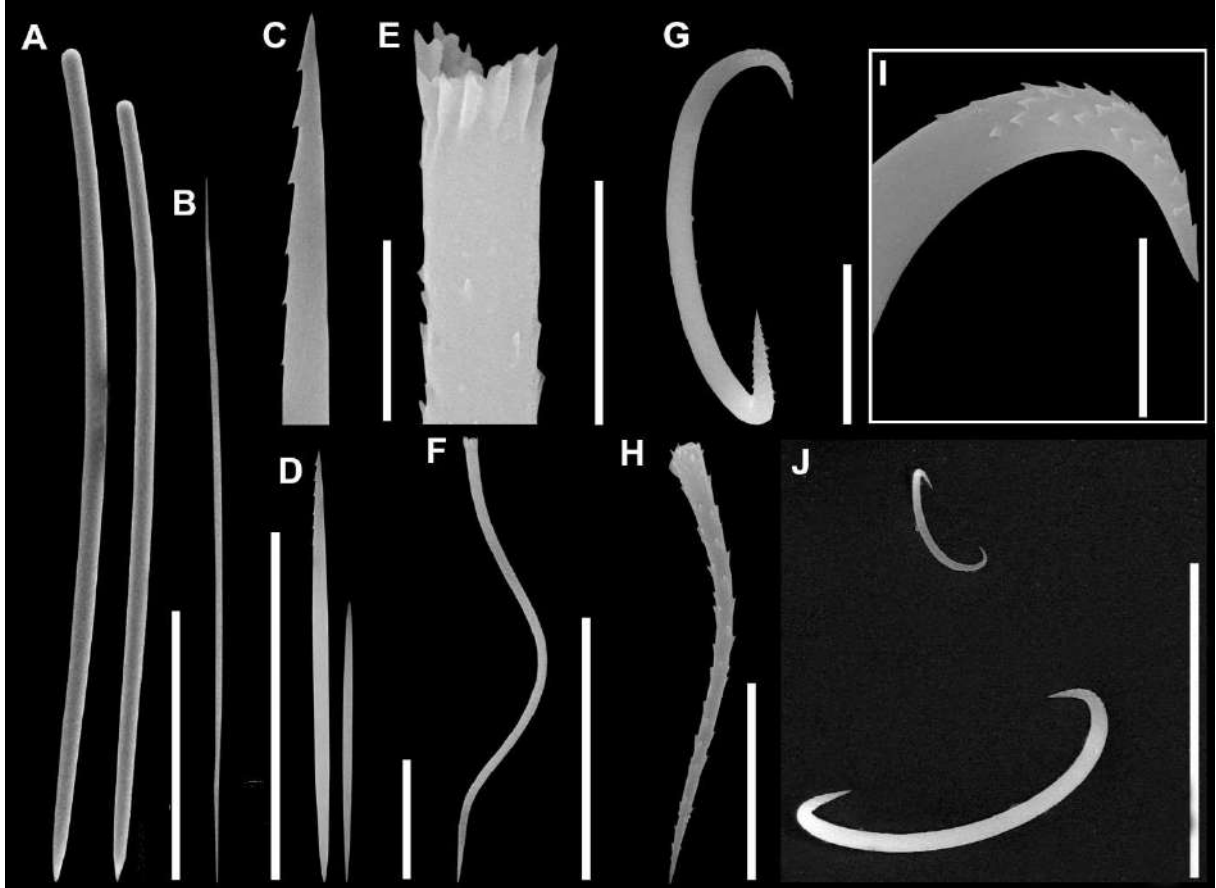


Figura 29 – Conjunto espicular de *Biemna caribea* Pulitzer-Finali, 1986 em MEV (UFPEPOR 1330). A, estilos; B, ráfide; C, detalhes da micróxea I; D, micróxea I e II (menor); E, detalhes do coma I; F, coma I; G, sigma I; H, coma II; I, detalhes do sigma I; J, sigma I e II (menor). Escalas: A = 100 μm ; B = 50 μm ; C = 4 μm ; D = 10 μm ; E = 2 μm ; F–G = 20 μm ; H = 5 μm ; I = 3 μm ; J = 30 μm .



***Biemna trisigmata* Mothes & Campos, 2004**

(Figura 30)

Biemna trisigmata Mothes & Campos (2004): p. 4, fig. 2; Cavalcanti et al., (2018): p. 394.

Material examinado: UFPEPOR 3195, ao largo da Praia de Boa Viagem (09°9'9''S 34°45'8''W), Recife, Pernambuco, Brasil, 27 m de profundidade, dragagem, st. IV, col. Expedição Recife (19/I/1967).

Descrição: *Morfologia externa* (Fig. 30A): Espécime fragmentado incrustado em algas calcáreas. Superfície lisa, consistência frágil, ósculos não foram visualizados. Coloração quando preservado (Etanol 96%) é bege, cor do espécime *in vivo* é desconhecida.

Esqueleto (Fig. 30B): Ectossoma formado por terminações do esqueleto coanossomal, com espongina abundante. Esqueleto coanossomal plumoreticulado de feixes multiespiculares, composto por estilos. Os outros componentes espiculares estão espalhados no coanossoma.

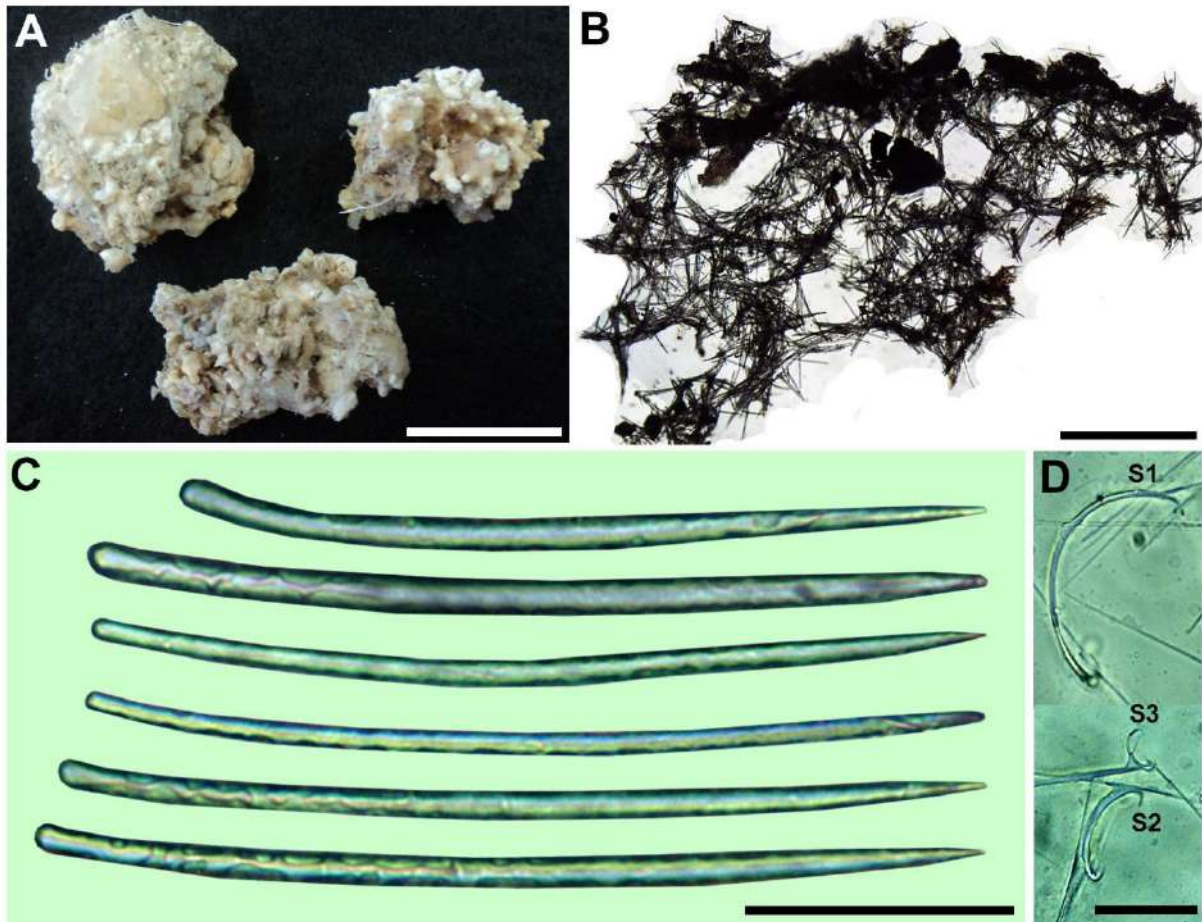
Espículas (Fig. 30C–D): Estilos (296–331,7–361 / 13–14,6–16 μm): robustos, lisos, levemente curvados, com base arredondada e ponta hastada (Fig. 30C); Ráfides (112–125,4–138 μm): finas, retas, lisas, pontas hastadas; Micróxea I (106–115,8–119 μm): fusiformes, retas, pontas aceradas; Microxea II (58–59,3–68 μm): pequena, similar a categoria micróxea I; Sigma I (64–79,2–87 μm): maiores, finas e abundantes (Fig. 30D); Sigma II (39–42,3–45 μm): tamanho intermediário, similar a sigma I (Fig. 30D); Sigma III (19–20,6–22 μm): tamanho pequeno, similar as outras categorias (Fig. 30D).

Substrato e profundidade: Espécime coletado em fundo de algas calcáreas, profundidade de 27 m.

Distribuição geográfica: Estado do Amapá, na região norte do Brasil (MOTHES; CAMPOS, 2004); Estado de Pernambuco (CAVALCANTI et al. 2018).

Comentários: Quando comparado com o holótipo descrito por Mothes & Campos (2004), o espécime de Pernambuco compartilha o mesmo conjunto espicular, mas apresenta sigmas maiores em suas três categorias: sigmas I (64–87 μm *versus* 46–50 μm), sigmas II (39–45 μm *versus* 27–34 μm) e sigmas III (19–22 μm *versus* 9–14 μm). Porém outras espículas seguem o mesmo padrão de tamanho que o holótipo.

Figura 30 – *Biemna trisigmata* Mothes & Campos, 2004. A, fragmentos preservados (UFPEPOR 3195); B, corte espesso mostrando o ectossoma e o coanossoma; C, estilos; D, sigmas. Escalas: A = 2 cm; B = 1 cm; C = 100 μ m; D = 300 μ m. Legendas: S1 = Sigma I; S2 = Sigma II; S3 = Sigma III.



Ordem Bubarida Morrow & Cárdenas, 2015

Família Desmanthidae Topsent, 1893

Gênero *Petromica* Topsent, 1898

Definição: Desmanthidae maciça com desmas ramificadas em vários planos (PISERA; LÉVI, 2002a).

Espécie-tipo: *Petromica (Petromica) grimaldii* Topsent, 1898.

Subgênero *Petromica (Chaladesma)* List-Armitage & Hooper, 2002

Definição: *Petromica* de consistência relativamente macia, com múltiplas papilas suportadas internamente por um esqueleto livre de tratos sinuosos de óxeas; óxea em uma única categoria

de tamanho; esqueleto sublithistida confinado em uma região basal do coanossoma. Desmas pobremente articuladase com perda de zigoses, com uma proporção alta (maior que 60%) de desmas monocrépidas; desmas com epirrâbdo relativamente pequenos, comprimento (<400 µm) e largura (<40 µm) (LIST-ARMITAGE; HOOPER, 2002).

Espécie-tipo: *Petromica (Chaladesma) ciocalyptoides* (van Soest & Zea, 1986).

***Petromica (Chaladesma) ciocalyptoides* (van Soest & Zea, 1986)**

(Figura 31)

Monanthus ciocalyptoides, van Soest & Zea (1986): p. 202, fig. 1–6.

Sinonímias adicionais em Muricy et al. (2011).

Material examinado: UFPEPOR 3250, Itamaracá, Pernambuco, Brasil, st. 7, col. Expedição Itamaracá (05/VII/1969).

Descrição: *Morfologia externa* (Fig. 31A): Espécime espessamente incrustante 6 x 0,5 cm (largura x espessura), com fístulas cegas, longas e afuniladas (0,5–3,5 cm, comprimento). Superfície áspera, consistência frágil. Ósculos não foram observados. Coloração do espécime preservado é branco, cor em vida é desconhecida.

Esqueleto: Esqueleto ectossomal formado por óxeas tangenciais, suportado por óxeas ascendentes longitudinais. Estrutura do esqueleto coanossomal é confusa, com desmas espalhadas na região subectossomal.

Espículas (Fig. 31B–C): Óxeas (390–535,3–640 / 3–11,9–17 µm): longas, lisas, levemente curvas, pontas hastadas ou estrangilóides (Fig. 31B); Desmas monocrépidas (200–373,0–500 µm): irregulares e raras (Fig. 31C).

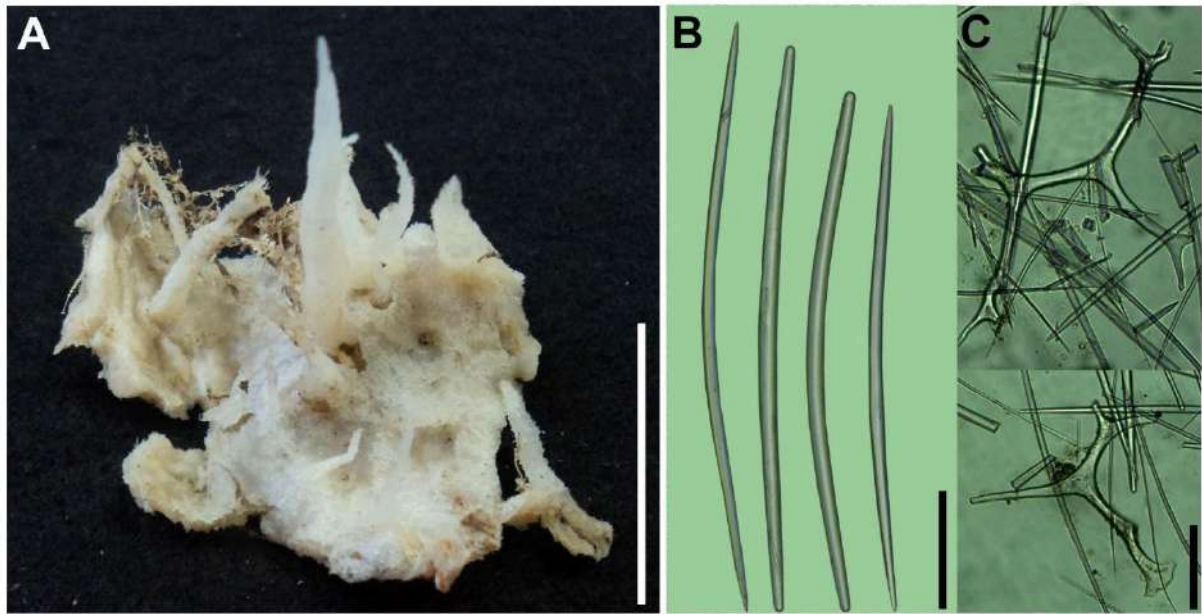
Substrato: Espécime coletado em fundo de areia com cephalochordata.

Distribuição geográfica: Caribe; registros brasileiros para os Estados: Bahia, Ceará, Pernambuco, Rio Grande do Norte e Rio de Janeiro (MURICY et al., 2011; presente estudo).

Comentários: List-Armitage & Hooper (2002) analisaram os parátipos e outros espécimes de *Petromica (Chaladesma) ciocalyptoides*, e determinaram que a espécie vai diferir das demais espécies do subgênero pela presença de papilas relativamente longas e cegas, oxeas finas e rafides em alguns espécimes. Não foram observadas ráfides no espécime do presente estudo,

porém as outras características descritas para a espécie estão presentes, incluindo a forma de crescimento, arquitetura do esqueleto, conjunto espicular e suas dimensões.

Figura 31 – *Petromica (Chaladesma) ciocalyptoides* (van Soest & Zea, 1986). A, espécime preservado (UFPEPOR 3250); B, óxeas; C, desmas monocrépidas. Escalas: A = 2 cm; B–C = 100 μ m.



Família Dictyonellidae van Soest, Diaz & Pomponi, 1990

Gênero *Acanthella* Schmidt, 1862

Definição: Dictyonellidae com esqueleto coanossomal de tratos dendríticos preenchidos por estrôngilos ou estrongilóxeas sinuosos entrelaçados e equinados por estilos, óxeas ou anisóxeas retas (VAN SOEST et al., 2002).

Espécie-tipo: *Acanthella acuta* Schmidt, 1862.

Acanthella stanleei Nascimento, Cavalcanti & Pinheiro, 2019

(Figuras 32–33)

Material examinado: UFPEPOR 2329, ao largo de Itamaracá (7°40'S 34°28'7"W), Pernambuco, Brasil, profundidade 60–68 m, dragagem, st. 36, col. Expedição Pernambuco, (14/II/1969).

Descrição: *Morfologia externa* (Fig. 32A): Forma arbustiva, com ramos fusionados, com 4 x 4,5 x 2,7 cm (comprimento x largura x espessura). Superfície hispida, consistência compressível. Cor bege quando preservado (Etanol 96%), cor em vida é desconhecida.

Esqueleto (Fig. 32B): Ectossoma sem especialização. Esqueleto coanossomal formado por fibras dendríticas robustas preenchidas por estrôngilos, essas fibras são equinadas por estilos.

Espículas (Fig. 33A–B): Estilos (300–433,6–660 / 3–6,2–8 μm): robustos, lisos, levemente curvados, base arredondada e pontas arredondadas ou telescópicas (Fig. 33A–B); Estrôngilos I (310–430,0–610 / 5–6,4–9 μm): robustos, lisos e levemente curvados (Fig. 33C); Estrôngilos II (400–777,6–1030 / 2–5,1–7 μm): finos, lisos e sinuosos (Fig. 33D).

Substrato e profundidade: Coletado em um fundo de algas calcáreas, entre 60–68 m de profundidade.

Distribuição geográfica: Espécime coletado ao largo de Itamaracá, Pernambuco, Brasil,

Comentários: Seis espécies de *Acanthella* são conhecidas para o Oceano Atlântico: *A. acuta* Schmidt, 1862, *A. cubensis* (Alcolado, 1984), *A. erecta* (Carter, 1876), *A. vaceleti* van Soest & Stentoft, 1988, *A. mastophora* (Schmidt, 1870) e *A. flagelliformis* (van Soest & Stentoft, 1988). *Acanthella stanleei* difere de todas as espécies do gênero para o Oceano Atlântico pela combinação do seu conjunto espicular e dimensões das espículas.

Figura 32 – *Acanthella stanleei* Nascimento, Cavalcanti & Pinheiro, 2019. A, espécime preservado (UFPEPOR 2329); B, corte espesso mostrando o coanossoma. Escalas: A = 2 cm; B = 500 μm .

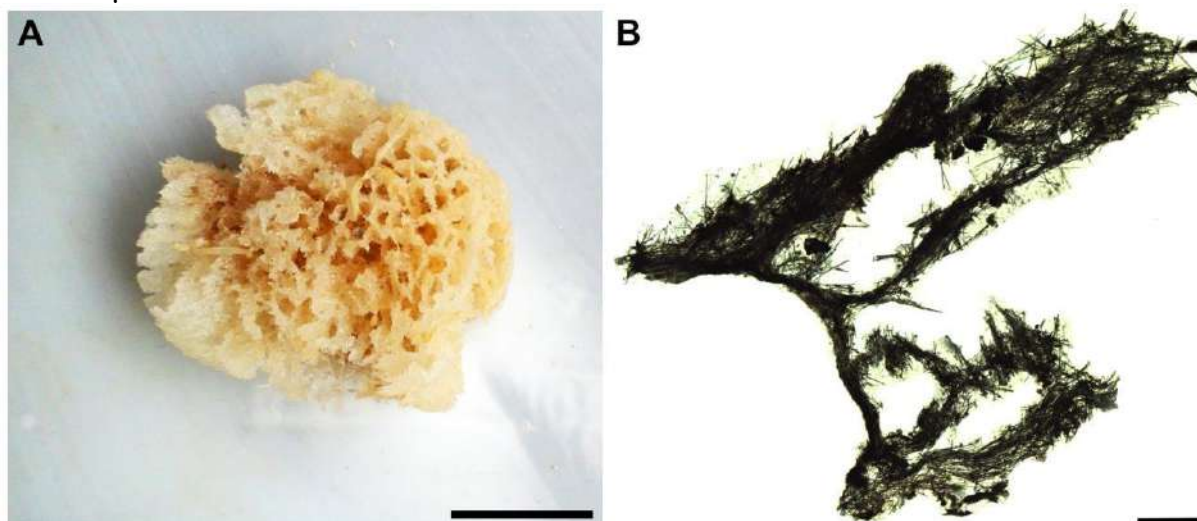
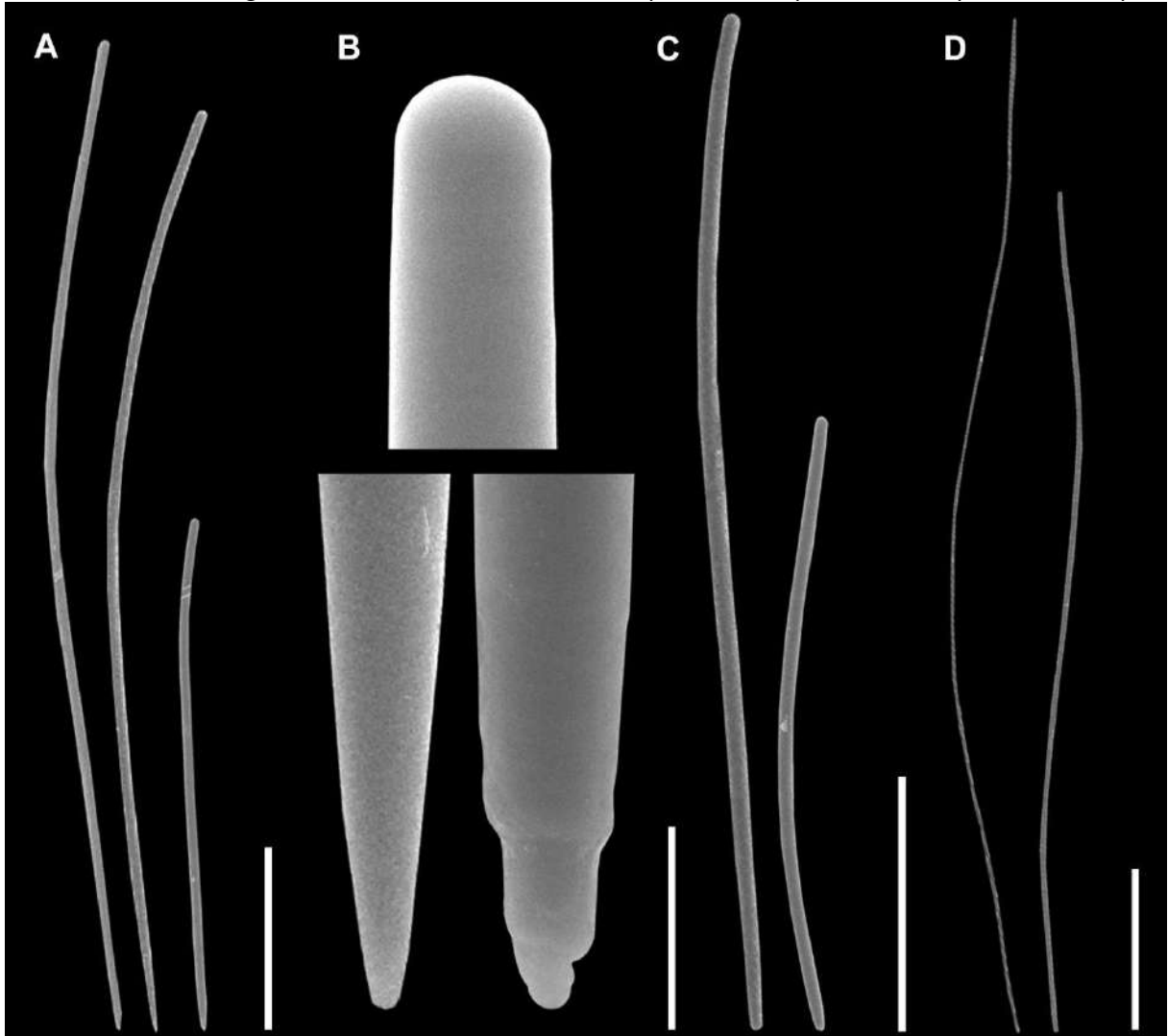


Figura 33 – Conjunto espicular de *Acanthella stanleei* Nascimento, Cavalcanti & Pinheiro, 2019 (UFPEPOR 2329) em MEV. A, estilos; B, detalhe dos estilos; C, estrôngilos levemente curvados; D, estrôngilos sinuosos. Escalas: A = 100 μm ; B = 10 μm ; C = 100 μm ; D = 200 μm .



Ordem Clionaida Morrow & Cárdenas, 2015

Clionaidae D'Orbigny, 1851

Gênero *Cervicornia* Rützler & Hooper, 2000

Definição: Clionaidae com especialização, fistulas ectossomais incorrentes, tilóstilos robustos abundantes, e incomuns espirásteres e derivados (RÜTZLER, 2002a).

Espécie-tipo: *Cervicornia cuspidifera* (Lamarck, 1815).

***Cervicornia cuspidifera* (Lamarck, 1815)**

(Figura 34)

Alcyonium cuspidiferum Lamarck (1815): p. 168.*Cervicornia cuspidifera*, van Soest (2017): p. 168, fig. 105a–d.

Sinonímias adicionais em Muricy et al. (2011).

Material examinado: UFPEPOR 3208, ao largo de Recife (8°9'1''S 34°53'3''W), Pernambuco, Brasil, profundidade 18 m, dragagem, st. II, col. Expedição Recife (01/V/1966); UFPEPOR 3209, ao largo de Jaboatão dos Guararapes (8°13'3''S 34°49'2''W), Pernambuco, Brasil, profundidade 26 m, dragagem, st. 119, col. Expedição Recife (07/III/1967); UFPEPOR 3210, ao largo de Olinda (8°2'7''S 34°45'2''W), Pernambuco, Brasil, profundidade 25 m, dragagem, st. 135, col. Expedição Recife (11/VI/1967).

Descrição: *Morfologia externa* (Fig. 34A–D): Fragmentos de tubos ocos, com terminações fechadas. Tubos com 2,5–3 x 2 cm (comprimento e largura), com espessura variando de 0,1–0,5 cm (espessura). Superfície colunosa, consistência rígida, ósculo circular (0,1 cm, diâmetro) encontrado no espécime UFPEPOR 3208. Coloração bege claro e creme quando preservado (Etanol 96%), cor dos espécimes em vida é desconhecida.

Esqueleto (Fig. 34E): Ectossoma formado por tilóstilos organizados em paliçada. Microscleras presentes em uma fina membrana no ectossoma. Esqueleto coanossomal em um arranjo confuso. Grande quantidade de detritos no coanossoma.

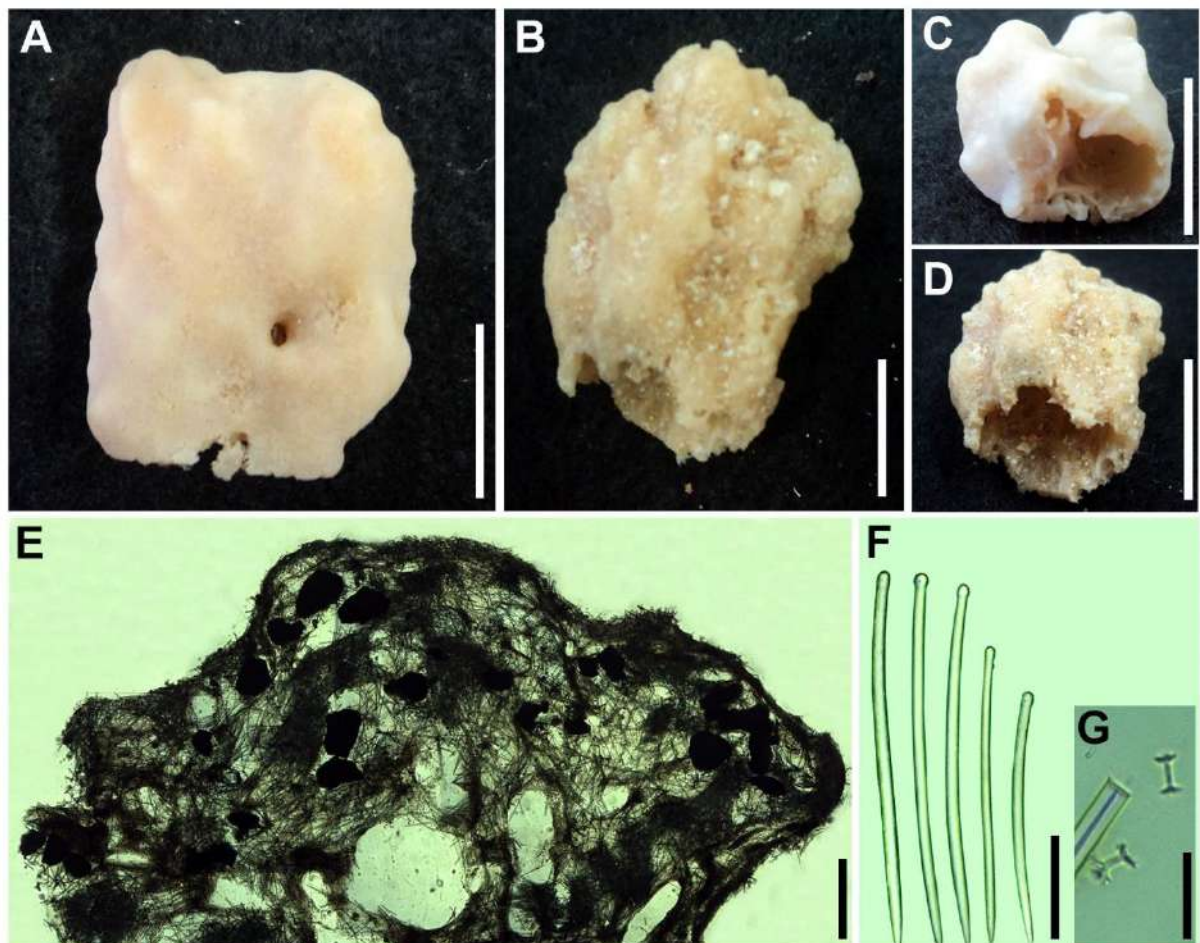
Espículas (Fig. 34F–G): Tilóstilos (180–~~347,3~~–460 / 5–~~7,8~~–12 µm): robustos, lisos, levemente curvos, tilos arredondados ou alongados, alguns abaixo da base, pontas estrôngilotas, arredondadas, mucronadas ou acerdadas (Fig. 34F); Espiráteres (7–~~9,2~~–12 µm): pequenas, abundantes, algumas modificadas a anfiáteres (Fig. 34G) (Medidas do espécime UFPEPOR 3208).

Substrato e profundidade: Espécimes coletados em fundo de areia e algas calcáreas, profundidade 18–26 m.

Distribuição geográfica: Com registros para Guiana, Belize, Bahamas, República Dominicana, Porto Rico (VAN SOEST 2017), e no Brasil para o Estado de Pernambuco (HECHTEL, 1976; presente estudo).

Comentários: *Cervicornia* é um gênero monotípico caracterizado por esponjas endopsâmicas que apresentam fistulas inalantes ocas que partem do substrato, e estolões exalantes subterrâneos, e como conjunto espicular tilóstilos arranjados em densos tratos nas fístulas, e pequenos e raros anfiásteres e espirásteres (RÜTZLER, 2002a). Os espécimes estudados são fragmentos de fístulas inalantes ocas semelhantes ao holótipo da espécie *Cervicornia cuspidifera* redescrito por Rützler (2002a). A espécie já havia sido registrada para o Brasil, apenas para o Estado de Pernambuco por Hechtel (1976). A espécie pode ser encontrada em ambientes de fundo de areia, e possui adaptações para este tipo de ambiente, no qual bombeia a água através das estruturas subterrâneas, e a água sai da esponja para o substrato. Este tipo de adaptações permite que esta esponja consiga se manter em ambientes de fundo de areia, e com isso provendo um substrato consolidado e gerando comunidades em fundos arenosos.

Figura 34 – *Cervicornia cuspidifera* (Lamarck, 1815). A, espécime preservado (UFPEPOR 3208); B, espécime preservado (UFPEPOR 3210); C–D, detalhe dos espécimes (UFPEPOR 3208 e UFPEPOR 3210); E, corte espesso mostrando o conanossoma e ectossoma; F, tilóstilos; G, espirásteres. Escalas: A–D = 1 cm; E = 1000 μ m; F = 100 μ m; G = 20 μ m.



Gênero *Cliona* Grant, 1826

Definição: Clionidae escavante, de maioria críptica sem morfologia aquífera elaborada; com microscleras compostas por ráfides ou espirásteres, incluindo modificações anfiástricas dos espirásteres ou formas inteiramente lisas (microrábdos sinuosos) (RÜTZLER, 2002a).

Espécie-tipo: *Cliona celata* Grant, 1826.

Cliona varians (Duchassaing & Michelotti, 1864)

(Figura 35)

Thalysias varians Duchassaing & Michelotti (1864): p. 86.

Cliona varians, Hajdu et al. (2011): p. 94; Rützler et al. (2014): p. 30, fig. 15; Pérez et al. (2017): p. 12.

Sinonímias adicionais em Muricy et al. (2011).

Material examinado: UFPEPOR 3261, Suape, Cabo de Santo Agostinho, Pernambuco, Brasil, st. 17, col. CONDEPE Suape (1978).

Descrição: *Morfologia externa* (Fig. 35A): Espécime espessamente incrustante, com 6,5 x 3,5 cm (comprimento x largura). Superfície aveludada, consistência firme, ósculos não foram visualizados. Cor quando preservado (Etanol 96%) é marrom, cor do espécime em vida é desconhecida.

Esqueleto (Fig. 35B): Ectossoma formado por feixes de tilóstilos em paliçada. Coanossoma confuso com espículas desorganizadas, e com espaços coanossomais.

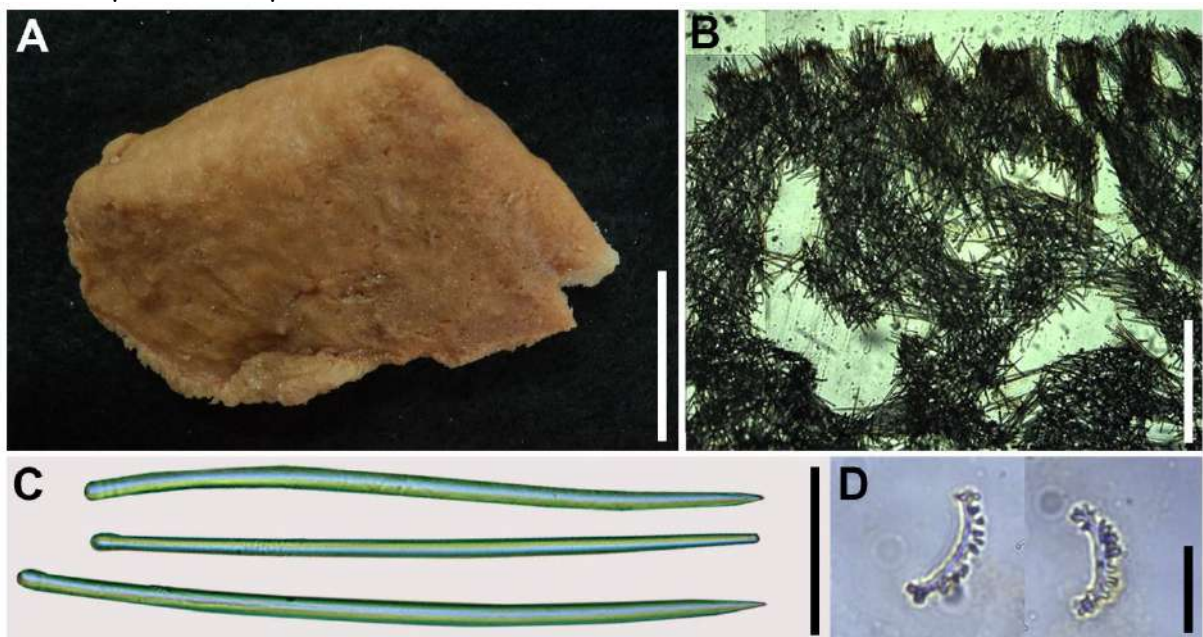
Espículas (Fig. 35C–D): Tilóstilos (300–420,0–470 / 5–11,4–14 µm): robustos, lisos, tilo arredondado ou alongado, alguns com variações de três protuberâncias, pontas hastadas ou arredondadas (Fig. 35C); Espirásteres (9–14,8–19 µm): curvados, com espinhos bifurcados ou simples (Fig. 35D).

Distribuição geográfica: Com registros para o Golfo do México, Caribe, e para o Brasil nos Estados do Ceará, Rio Grande do Norte, Pernambuco, Alagoas e Bahia (HAJDU et al., 2011; presente estudo).

Comentários: Para o Brasil, oito espécies de *Cliona* são conhecidas (MURICY, 2019): *C. carteri* (Ridley, 1881), *C. celata* Grant, 1826, *C. delitrix* Pang, 1973, *C. dioryssa* (de

Laubenfels, 1950), *C. raphida* Boury-Esnault, 1973, *C. schmidtii* (Ridley, 1881), *C. varians* e *C. viridis* (Schmidt, 1862). Dentre estas espécies, *C. varians* tem como uma das principais características a presença de espirásteres do tipo antosigma (RÜTZLER, 2002a). Rützler et al. (2014) descreveram um espécime para o Belize, e citam a presença de espirásteres do tipo antosigma e raras anfiásteres. Para o espécime pernambucano foram encontrados apenas os espirásteres, assim como o espécime descrito por Hajdu et al. (2011).

Figura 35 – *Cliona varians* (Duchassaing & Michelotti, 1864). A, espécime preservado (UFPEPOR 3261); B, tilóstilos e espirásteres; C, espirásteres. Escalas: A = 2 cm; B = 500 µm; C = 100 µm; D = 10 µm.



Gênero *Spheciospongia* Marshall, 1892

Definição: Clionidae maciça com poros complexos e incorrentes (“área de peneira”), tilóstilos grandes abundantes no coanossoma, raras e pequenas espirásteres e seus derivados de anfiastroses no ectossoma (RÜTZLER, 2002a).

Espécie-tipo: *Spheciospongia vesparium* (Lamarck, 1815).

Spheciospongia symbiotica Hechtel, 1983

(Figura 36)

Spheciospongia sp., Hechtel (1976): p. 253 (Pernambuco, Brasil).

Spheciospongia symbiotica Hechtel, 1983: p. 78, fig. 22 (Pernambuco, Brasil); Santos et al. (2002): p. 389.

Material examinado: UFPEPOR 3244, ao largo de Olinda (8°0'0''S 34°32'9''W), Pernambuco, Brasil, profundidade 51 m, dragagem, st. 147, col. Expedição Recife (29/V/1967); UFPEPOR 3245, ao largo de Olinda (8°2'1''S 34°43'9''W), Pernambuco, Brasil, profundidade 31 m, dragagem, st. 136, col. Expedição Recife (21/IV/1967); UFPEPOR 3246 e UFPEPOR 3247, ao largo de Paulista (7°52'9''S 34°32'6''W), Pernambuco, Brasil, profundidade 46,5 m, dragagem, st. 148, col. Expedição Recife (29/VI/1967); UFPEPOR 3248, ao largo de Cabo de Santo Agostinho (8°20'0''S 34°46'5''W), Pernambuco, Brasil, profundidade 35–36 m, dragagem, st. 15, col. Expedição Pernambuco (30/XI/1968).

Descrição: *Morfologia externa* (Fig. 36A–B): Espécimes digitados, fragmentos de fístulas ocas com terminações fechadas, fístulas com 1,5–2 cm de diâmetro, nas terminações são encontradas aberturas (“área de peneira”) circulares (Fig. 36B). Superfície irregular com algas calcáreas incrustadas. Consistência firme e pouco compressível. Ósculos como aberturas circulares localizados no topo das fístulas. Cor quando preservado (Etanol 96%) é bege ou marrom avermelhado, a cor dos espécimes em vida é desconhecida.

Esqueleto (Fig. 36C): Ectossoma formado por tilóstilos espalhados tangencialmente. Esqueleto conaossomal confuso, com tilóstilos dispersos.

Espículas (Fig. 36D): Tilóstilos (206–~~321~~,2–376 / 3–~~9,5~~–13 µm): lisos, delgados, levemente curvados ou sinuosos, tilo arredondado e pontas hastadas (Medidas do espécime UFPEPOR 3246).

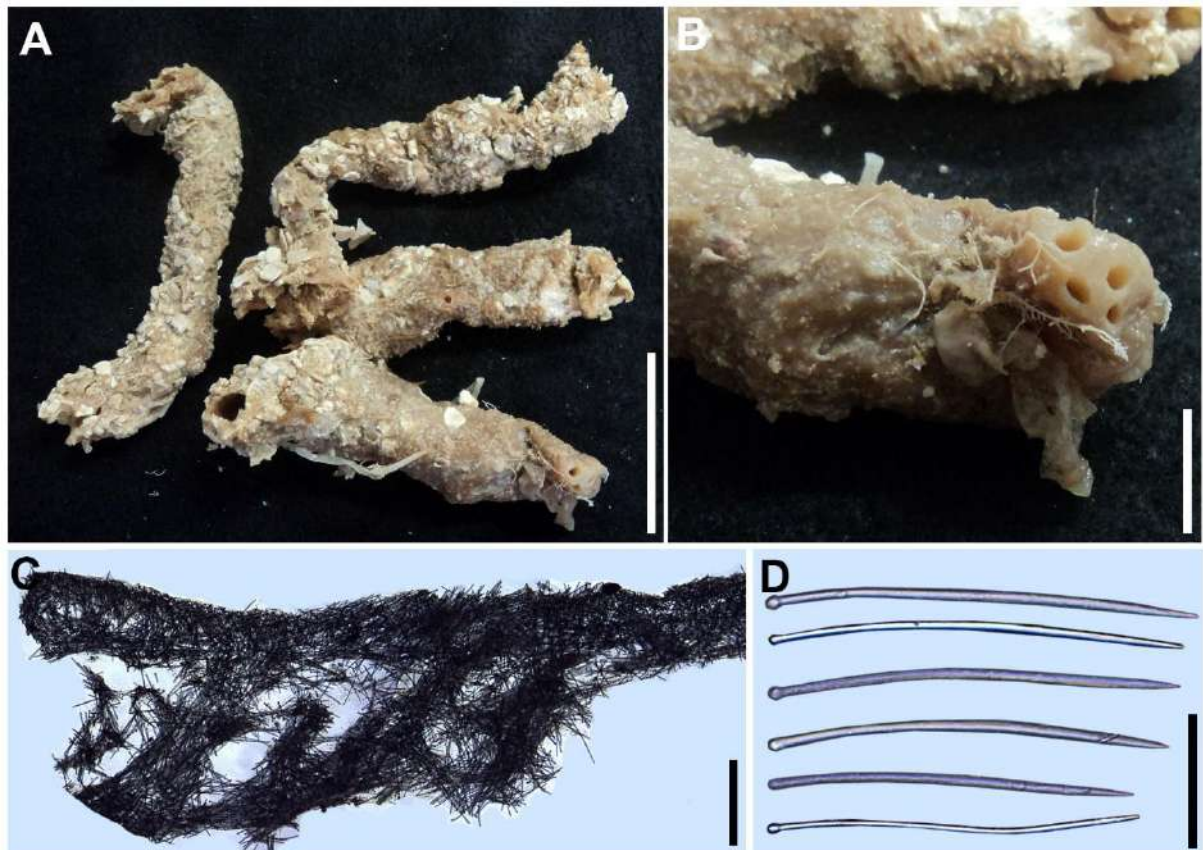
Substrato e profundidade: Espécimes coletados em fundo de algas calcáreas, e profundidade entre 31–51 m.

Distribuição geográfica: Endêmica para o Estado de Pernambuco (MURICY et al., 2011; presente estudo).

Comentários: Hechtel (1983) descreve o holótipo de *Spheciospongia symbiotica* (Município de Recife, Pernambuco, profundidade 27 m) apresentando seis projeções tubulares ou digitiformes, incrustados em uma outra esponja (*Psammaplysilla* sp.), duas projeções com uma abertura simples, as outras possuem uma “área de peneira” com 6 a 10 aberturas em suas terminações. Como conjunto espicular, o holótipo descrito por Hechtel (1983), possui tilóstilos e estreptásteres. Os espécimes descritos no presente estudo foram coletados próximos a

localidade tipo (ao largo dos Municípios de Paulista, Olinda e Cabo de Santo Agostinho, profundidade 31–51 m), e apresentam a morfologia externa (tubos ou projeções digitiformes com aberturas em suas terminações) e tilóstilos similares ao holótipo, porém em nenhum espécime estudado foi encontrado os estreptásteres. De acordo com a descrição do gênero *espirásteres* e seus derivados são raros (RÜTZLER, 2002a), porém a ausência ou raridade dessas espículas não é relatada por Hechtel (1983). Apesar de não apresentar os estreptásteres, os espécimes foram identificados devido as outras características apresentadas. Contudo, é necessário analisar o holótipo para melhor comparação com espécimes estudados.

Figura 36 – *Spheciospongia symbiotica* Hechtel, 1983. A, espécime preservado (UFPEPOR 3246); B, detalhe dos ósculos do topo da fístula; C, corte espesso mostrando o ectossoma e coanossoma; D, tilóstilos. Escalas: A = 4 cm; B = 1 cm; C = 500 μ m; D = 100 μ m.



***Spheciospongia vesparium* (Lamarck, 1815)**

(Figura 37)

Alcyonium vesparium, Lamarck (1815): p. 78.

Spheciospongia vesparium Rützler et al. (2014): p. 32; Pérez et al. (2017): p. 12.

Sinonímias adicionais em Muricy et al. (2011).

Material examinado: UFPEPOR 3242, Pernambuco, Brasil, st. 159, Expedição Recife; UFPEPOR 3243, ao largo de Jaboatão dos Guararapes (8°13'3''S 34°49'2''W), Pernambuco, Brasil, profundidade 26 m, dragagem, st. 119, Expedição Recife (07/III/1967); UFPEPOR 3260, ao largo de Boa Viagem (09°9'9''S 34°45'8''W), Recife, Pernambuco, Brasil, 27 m de profundidade, dragagem, st. IV, col. Expedição Recife (19/I/1967).

Descrição: *Morfologia externa* (Fig. 37A–B): Espécimes maciços irregulares e cavernosos, com projeções vulcaniformes, espécime UFPEPOR 3242 com 5,5 x 8 cm (comprimento x largura). Superfície irregular com grande quantidade de areia incrustada. Consistência firme e compressível. Ósculos localizados no topo das projeções. Cor quando preservado varia em bege e marrom claro (Etanol 96%), cor dos espécimes em vida é desconhecida.

Esqueleto (Fig. 37C): Ectossoma formado por tilóstilos desorganizados. Coanossoma confuso, com tratos multiespiculares de tilóstilos com formas poligonais ou desorganizados. Grande quantidade de espículas espalhadas no coanossoma.

Espículas (Fig. 37D–E): Tilóstilos (170–333,0–400 / 6–11,4–17 µm): lisos, delgados, levemente curvados, tilos arredondados e pontas hastadas (Fig. 37D); Espiráteres (9–13,6–24 µm): levemente curvados, espinados (Fig. 37E) (Medidas do espécime UFPEPOR 3242).

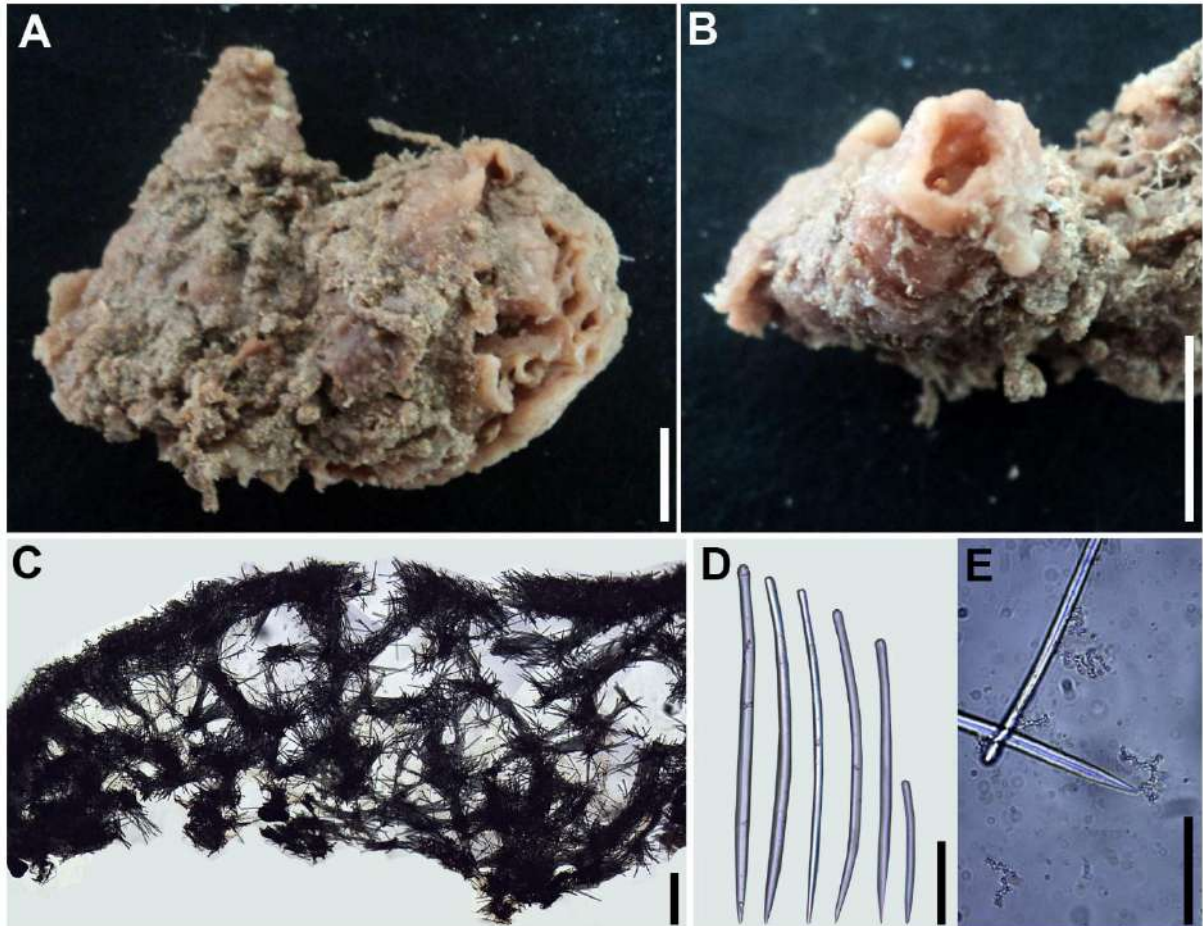
Substrato e profundidade: Espécimes coletados em fundo de algas calcáreas, e profundidade entre 26–27 m.

Distribuição geográfica: Amplamente distribuída no Caribe, e Brasil para os Estados da Bahia, Pernambuco e Rio Grande do Norte e Rio Grande do Sul (MURICY et al., 2011; presente estudo).

Comentários: Os espécimes foram identificados com base nas descrições de Muricy et al. (2008) e Rützler et al. (2014). Quando comparado com os espécimes do Belize por Rützler et al. (2014), os espécimes do presente estudo apresentaram tilóstilos (170–400 / 6–17 µm *versus* 240–340 / 10–15 µm) e espiráteres (9–24 µm *versus* 10–18 µm) ligeiramente maiores. Os espécimes descritos por Muricy et al. (2008) para a Bacia Potiguar são similares aos espécimes de Pernambuco em relação ao conjunto espicular. Contudo, distinguem-se no arranjo do esqueleto uma vez que no coanossoma do espécime da Bacia Potiguar os tilóstilos são dispersos, contrastando com tratos multiespiculares de tilóstilos com formas poligonais ou desorganizados nos espécimes de Pernambuco. Estas diferenças morfológicas explicitam a

necessidade de uma ampla revisão do material desta espécie para definir se existe coespecificidade entre estes materiais.

Figura 37 – *Sphaciospongia vesparium* (Lamarck, 1815). A, espécime preservado (UFPEPOR 3242); B, detalhe do ósculo; C, corte espesso mostrando o ectossoma e coanossoma; D, tilóstilos; E, espirásteres. Escalas: A–B = 2 cm; C = 400 µm; D = 100 µm; E = 40 µm.



Família Spirastrellidae Ridley & Dendy, 1886

Gênero *Spirastrella* Schmidt, 1868

Definição: Spirastrellidae com espirásteres como microscleras principais (RÜTZLER, 2002b).

Espécie-tipo: *Spirastrella cunctatrix* Schmidt, 1868.

Spirastrella coccinea (Duchassaing & Michelotti, 1864)

(Figura 38)

Thalysias coccinea Duchassaing & Michelotti (1864): p. 84, pl. XVIII, fig. 4.

Spirastrella coccinea, Pérez et al. (2017): p. 12.

Sinonímias adicionais em Rützler et al. (2014).

Material examinado: UFPEPOR 3233, ao largo de Olinda (7°58'7"S 34°42'4"W), Pernambuco, Brasil, profundidade 29 m, dragagem, st. 109, Expedição Recife (24/II/1967); UFPEPOR 3234, Suape, Cabo de Santo Agostinho, st. 17, col. CONDEPE Suape (1978).

Descrição: *Morfologia externa* (Fig. 38A): Espécimes espessamente incrustantes, com 0,3 cm de espessura. Superfície lisa, consistência firme e pouco compressível, ósculos não foram observados. Cor quando preservado (Etanol 96%) é bege, cor dos espécimes em vida é desconhecida.

Esqueleto: Esqueleto ectossomal formado por tilóstilos espalhados. Coanossoma confuso com tilóstilos espalhados.

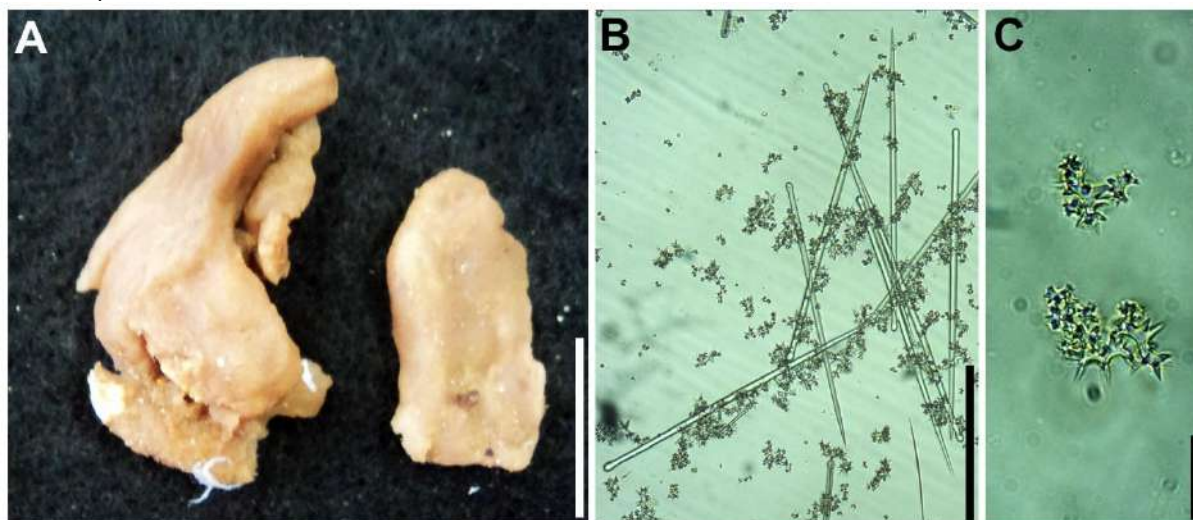
Espículas (Fig. 38B–C): Tilóstilos (374–~~437~~,7–505 / 5–7,2–12 µm): lisos, delgados, retos a levemente curvados, tilo arredondado, pontas hastadas; Espiráteres I (27–~~36~~,0–44 µm): alongados, espinhos grandes e simples; Espiráteres II (7–~~14~~,6–24 µm): similar a categoria I (Medidas do espécime UFPEPOR 3233).

Substrato e profundidade: Espécime UFPEPOR 3233 coletado em fundo de algas calcáreas, e profundidade 29 m.

Distribuição geográfica: Espécie amplamente distribuída no Caribe, e Brasil com registros para Alagoas e Pernambuco (MURICY et al., 2011).

Comentários: Espécimes aqui estudados são similares a descrição dos espécimes de *Spirastrella coccinea* por Rützler et al. (2014) para Belize. Os espécimes deste gênero para o Brasil eram comumente identificados como *Spirastrella hartmani* Boury-Esnault, Klautau, Bézac, Wulff & Solé-Cava, 1999, contudo Rützler et al. (2014) sinonimizaram a espécie como *Spirastrella mollis* Verrill, 1907. Neste sentido, os espécimes designados como *S. hartmani* para o Brasil devem ser revisados, pois as espécies *S. coccinea* e *S. mollis* são similares entre si. As principais diferenças entre elas estão nas medidas dos espiráteres (menores em *S. mollis*) e a comum ocorrência de anfiáteres e espinhos simples (sem ramificações) em *S. coccinea*.

Figura 38 – *Spirastrella coccinea* (Duchassaing & Michelotti, 1864). A, espécime preservado (UFPEPOR 3234); B, tilóstilos e espirásteres; C, espirásteres. Escalas: A = 1 cm; B = 200 μ m; C = 40 μ m.



Ordem Haplosclerida Topsent, 1928

Família Chalinidae Gray, 1867

Gênero *Chalinula* Schmidt, 1868

Definição: Esqueleto coanossomal com linhas secundárias, mais de um comprimento de espícula, sem esqueleto ectossomal (DE WEERDT, 2002).

Espécie-tipo: *Chalinula renieroides* Schmidt, 1868.

Chalinula sp.

(Figura 39)

Material examinado: UFPEPOR 2115 e UFPEPOR 2116, Ponta de Pedras (07°37'00''S 34°48'51''W), Goiana, Pernambuco, Brazil, entremarés, col. G.G. Santos e U. Pinheiro (22/I/2015).

Descrição: *Morfologia externa* (Fig. 39A–B). Esponja maciça, o maior espécime com 12 x 10 x 3 cm (comprimento x largura x espessura), e o menor espécime 10 x 5 x 2 cm (comprimento x largura x espessura). Projeções tubulares com tubos fusionados e livres (1–4, comprimento). Osculos circulares no topo dos tubos (0,1–0,8 cm, diâmetro). Superfície lisa, consistência macia e frágil. Cor é bege, mantendo a cor quando preservada (Etanol 96%).

Esqueleto (Fig. 39C–D). Ectossoma sem especializações. Esqueleto coanossomal frouxo a regular, reticulado, fibras de espongina preenchidas por feixes multi- pauciespiculares, interconectadas por fibras secundárias uniespiculares. Espongina abundante a moderada.

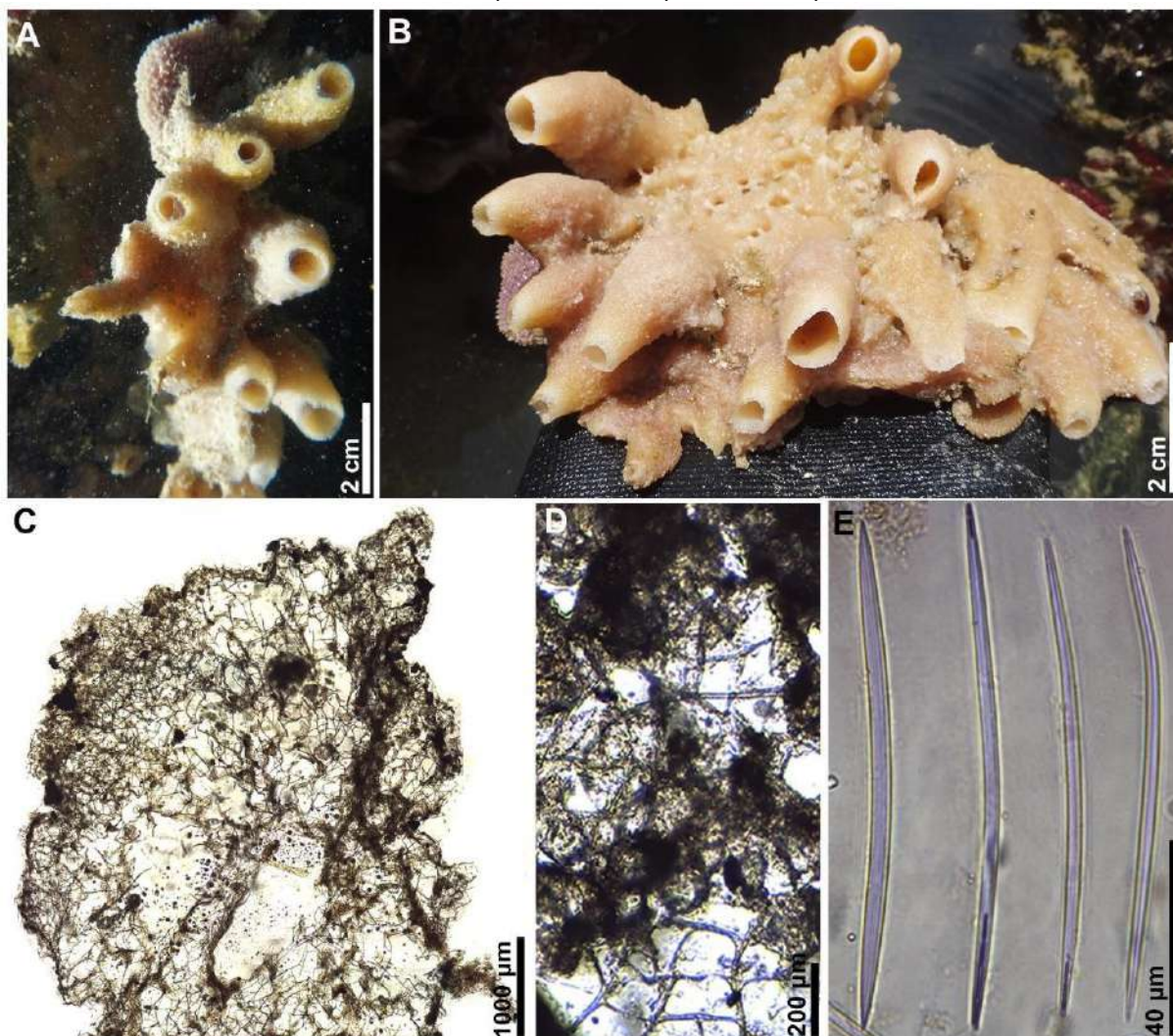
Espículas (Fig. 39E). Óxeas (103–**130,3**–158 / 2–**3,7**–6 µm): lisas, fusiformes, levemente curvadas, pontas aceradas e hastadas (Medidas do espécime UFPEPOR 2115).

Ecologia: O maior espécime foi encontrado em associação com a esponja *Dysidea etheria*. Espécimes foram encontrados numa região entremarés, em profundidade com cerca de 1 m.

Distribuição geográfica: Encontrado para a praia de Ponta de Pedras (Goiana, Pernambuco, Brasil).

Comentários: Duas espécies do gênero *Chalinula* ocorrem no Brasil (MURICY, 2019): *Chalinula molitba* (de Laubenfels, 1949) e *Chalinula zae* de Weerdt, 2000. A espécie *C. molitba* possui uma grande variação morfológica, cor que varia em tons de rosa, fibras de espongina variando de 4–122 µm (largura), e estrongilóxeas (45,4–99,2 / 0,5–2,6 µm); *C. zae* é espessamente incrustante, cor marrom escura, laranja ou laranja amarelado, espongina nos nodos e óxeas (111–151,5 / 3–5,4 µm) com pontas telescópicas (DE WEERDT, 2000). *Chalinula* sp. difere de ambas as espécies por apresentar coloração bege, por ser a única a exibir somente óxeas simples com espículas, contrastando das óxeas com pontas telescópicas de *C. zae* e as estrongilóxeas de *C. molitba*. Adicionalmente, *Chalinula* sp. possui finas fibras de espongina preenchidas por feixes pauci-uniespiculares, contra espongina nos nodos em *C. zae* e espongina abundante em *C. molitba*. Contudo, para definir o real status taxonômico desta espécie é necessário fazer uma comparação com as demais congêneres do Atlântico Ocidental.

Figura 39 – *Chalinula* sp. A, espécime *in situ* (UFPEPOR 2115); B, espécime recém coletado; C, corte espesso mostrando o ectossoma e o coanossoma; D, ectossoma em vista tangencial; E, óxeas. Escalas: A–B = 2 cm; C = 1000 μ m; D = 200 μ m; E = 40 μ m.



Gênero *Haliclona* Grant, 1836

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

Espécie-tipo: *Spongia oculata* Linnaeus, 1759.

Subgênero *Haliclona (Reniera)* Schmidt, 1862

Definição: Chalinidae com esqueleto coanossomal consistindo de uma reticulação delicada, regular, uniespicular, isotrópica; esqueleto ectossomal, se presente, apresenta uma reticulação tangencial, uniespicular, isotrópica, muito regular e contínua; espongina sempre presente em nodos de espículas, mas nunca abundantes; óxeas frequentemente pontiaguadas ou estrogilotas; e microscleras, se presente, toxas e sigmas; esponjas comumente macias e frágeis (DE WEERDT, 2002).

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

***Haliclona (Reniera) chlorilla* Bispo, Correia & Hajdu, 2016**

(Figura 40)

Haliclona (Reniera) chlorilla Bispo et al. (2016): p. 1, fig. 2–3.

Material examinado: UFPEPOR 2440, Ponta de Pedras (07°37'00''S 34°48'51''W), Goiana, Pernambuco, Brasil, entremarés, coleta manual, col. T. Cavalcanti (21/IV/2015).

Descrição: Morfologia externa (Fig 40A–B): Esponja reptante, com 3,5 x 4,5 cm (comprimento x largura). Ramos cilíndricos anastomados (0,3–2 cm, diâmetro). Ósculos circulares distribuídos aleatoriamente (0,1 cm, diâmetro). Superfície lisa, consistência macia e frágil. Cor é preta bege quando preservado (Etanol 96%).

Esqueleto (Fig. 40C–E): Esqueleto ectossomal consiste em uma reticulação tangencial regular uniespicular isotrópica, malhas triangulares a poligonais. Coanossoma é uma reticulação regular uniespicular isotrópica, formando malhas poligonais. Um lúmen central é visualizado transversalmente nos ramos. Espongina rara nos nodos.

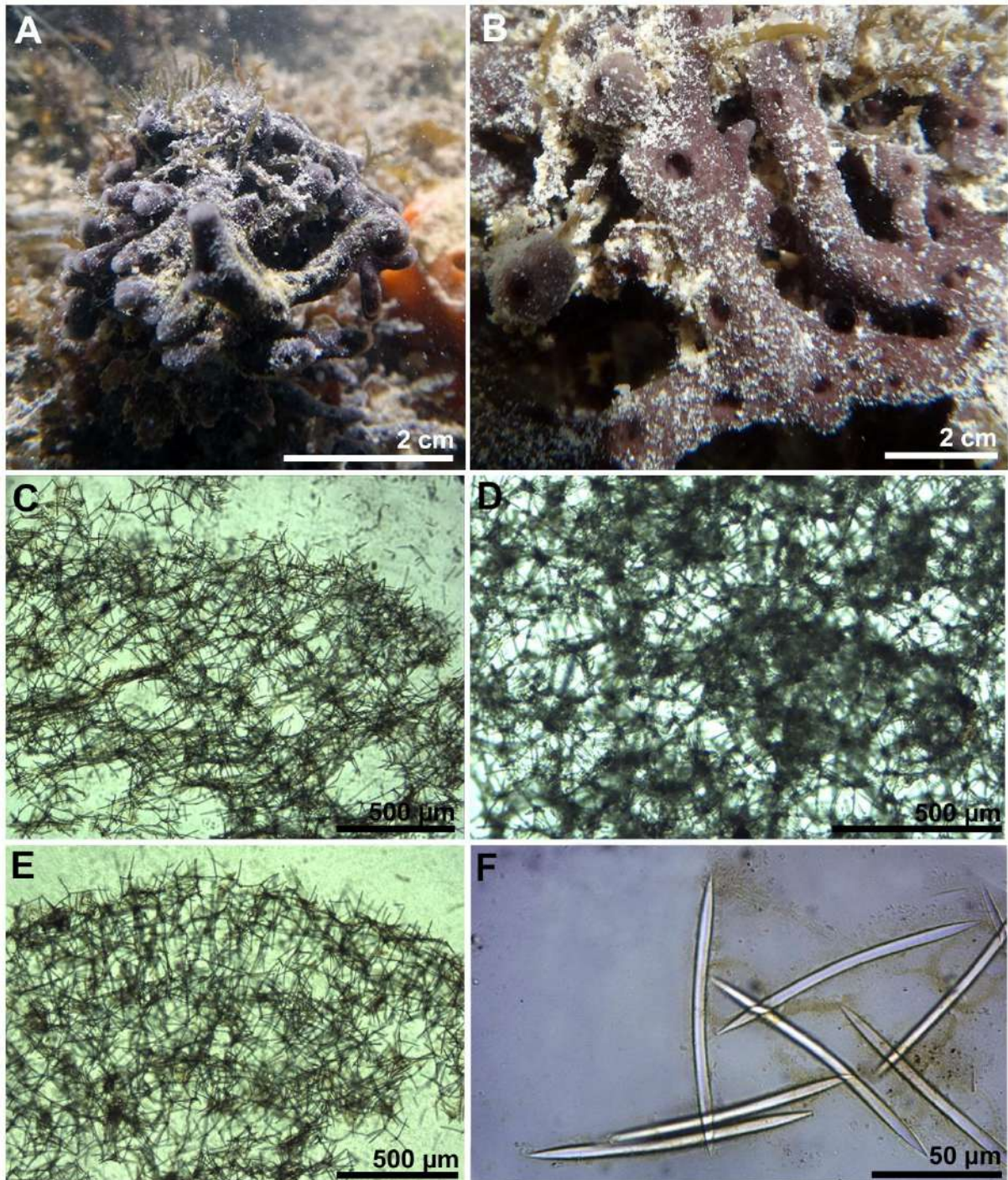
Espícula (Fig. 40F). Óxeas (100–109,6–119 / 5–6,1–8 µm): lisas, robustas, levemente curvadas, pontas hastadas; juvenis são finas, levemente curvadas (71–78,1–100 / 1–1,5–2 µm).

Substrato e profundidade: Coletado sobre recifes de arenito da praia de Pontas de Pedras, entremarés.

Distribuição geográfica: Provisoriamente endêmica para os Estados de Alagoas e Pernambuco (BISPO et al., 2016; presente estudo).

Comentários: O espécime descrito aqui como *H. (Reniera) chlorilla* está em conformidade com a descrição original de Bispo et al. (2016). A distribuição geográfica desta espécie se estende até a costa norte do Estado de Pernambuco.

Figura 40 – *Haliclona (Reniera) chlorilla* Bispo, Correia & Hajdu, 2016. A, espécime *in situ* (UFPEPOR 2440); B, detalhe dos ramos; C, corte espesso mostrando o coanossoma; D, ectossoma em vista tangencial; E, corte do ramo em vista transversal; F, óxeas. Escalas: A–B = 2 cm; C–E = 500 μ m; F = 50 μ m.



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

(Figura 41)

Adocia implexiformis Hechtel (1965): p. 27, fig. 2, pl. II fig. 2.

Haliclona implexiformis, Alcolado & Busutil (2012): p. 70; Pérez et al. (2017): p. 10.

Haliclona (Reniera) implexiformis, Rützler et al. (2014): p. 81.

Sinonímias adicionais em Muricy et al. (2011).

Material examinado: UFPEPOR 2053, Ponta de Pedras (07°37'00''S 34°48'51''W), Goiana, Pernambuco, Brasil, entremarés, coleta manual, col. T. Cavalcanti (26/XI/2015).

Descrição: *Morfologia externa* (Fig. 41A): Esponja espessamente incrustante, forma de almofada, o espécime fragmentou após a preservação. Projeções tubulares pequenas com terminações cônicas (0,5–1 cm, comprimento). Ósculos circulares com 1–2 mm (diâmetro). Superfície lisa, consistência macia e frágil. Cor é lilás, quando preservado é bege (Etanol 96%). *Esqueleto* (Fig. 40B–C): Esqueleto em vista tangencial formando uma reticulação uniespicular isotrópica de malhas poligonais, usualmente com quatro lados. Esqueleto coanossomal com reticulação uni ou pauciespicular isotrópica, malhas triangulares a poligonais. Espongina nos nodos.

Espícula (Fig. 41D): Óxeas (116–**130,6**–145 / 3–**4,3**–5 µm): lisas, levemente curvadas, pontas hastadas e arredondadas (Medidas do espécime UFPEPOR 2053).

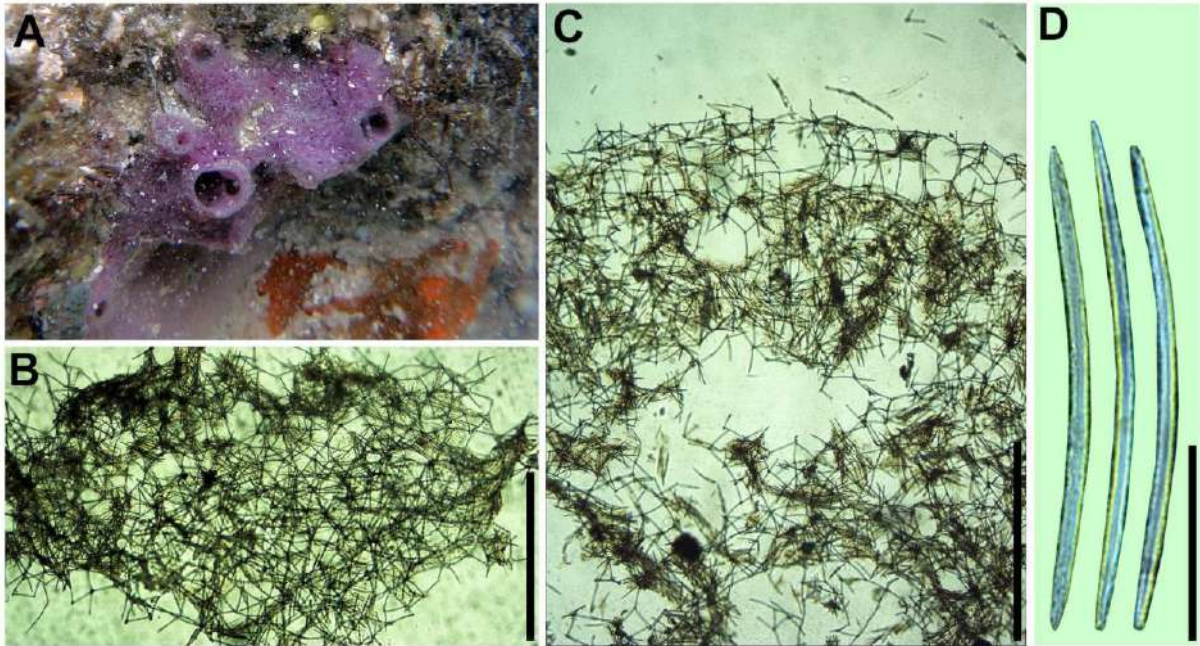
Ecologia: Espécimes de *H. (Reniera) implexiformis* são comumente encontrados na praia de Ponta de Pedras em uma área exposta a luz do sol.

Distribuição geográfica: Jamaica (HECHTEL, 1965; LEHNERT; VAN SOEST, 1998; DE WEERDT, 2000); Curaçao (VAN SOEST, 1980; DE WEERDT, 2000); Cuba (ALCOLADO, 1980); Colômbia (ZEA, 1987; DE WEERDT, 2000); Belize (DE WEERDT et al., 1991; DE WEERDT, 2000; RÜTZLER et al., 2000); Bermuda (DE WEERDT, 2000); Flórida (DE WEERDT, 2000); Bahamas (DE WEERDT, 2000); Porto Rico (DE WEERDT, 2000); Ilha na Antígua e Barbuda (DE WEERDT, 2000); Guadalupe (DE WEERDT, 2000); Martinica (DE WEERDT 2000; PÉREZ et al., 2017); Venezuela (DE WEERDT, 2000); Bonaire (DE WEERDT, 2000); Golfo do México (RÜTZLER et al., 2009); Brasil (HAJDU et al., 2011).

Comentários: Espécimes de *H. (Reniera) implexiformis* são caracterizados pela forma de almofada, ósculos grandes, coloração rosa violeta brilhante, e óxeas com pontas arredondadas a estrangilotas (DE WEERDT, 2000). O espécime estudado apresenta algumas similaridades com as descrições de De Weerdt (2000). No entanto, o espécime de Pernambuco tem óxeas com pontas hastadas e arredondadas, óxeas estrangilotas não foram observadas. O espécime

estudado no presente estudo foi designado como *H. (Reniera) implexiformis* devido ao conjunto de características similares, como coloração, medida das óxeas e arquitetura do esqueleto.

Figura 41 – *Haliclona (Reniera) implexiformis* (Hechtel, 1965). A, espécime *in situ* (UFPEPOR 2053); B, ectossoma em vista tangencial; C, corte espesso mostrando o coanossoma; D, óxeas. Escalas: B–C = 1000 μ m; D = 50 μ m.



Subgênero *Haliclona (Soestella)* De Weerdt, 2000

Definição: Chalinidae com esqueleto coanossomal subanisotrópico, consistindo de linhas primárias pauciespiculares bem definidas, irregularmente ligadas por linhas secundares pauciespiculares; Espículas com tendência de formar mechas circulares; Esqueleto ectossomal descontínuo; Espongina sempre presente em nodos de espículas, mas nunca abundantes; Óxeas usualmente delgadas; Microscleras, se presentes, sigmas, toxas ou ráfides. (DE WEERDT, 2002).

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

Haliclona (Soestella) caerulea (Hechtel, 1965)

(Figura 42)

Sigmatocia caerulea Hechtel (1965): p. 30, text-fig. 5, pl. III, fig. 4; Alcolado (1976): p. 4; Zea (1987): p. 69, fig. 16, pl. 7, fig. 7.

Sigmatocia coerulea, van Soest (1980): p. 21, fig. 7; van Soest (1981): p. 18 (misspelling).

Haliclona coerulea, Lehnert & van Soest (1998) p. 91 (misspelling).

Haliclona caerulea, Rützler et al. (2000): p. 237; Rützler et al. (2009): p. 303; Hajdu et al. (2011): p. 180; Pérez et al. (2017): p. 10.

Haliclona (Soestella) caerulea, De Weerd (2000): p. 29, fig. 3F, 16A–E; Díaz (2005): p. 469; Knapp et al. (2015): p. 1.

Material examinado: UFPEPOR 1218, UFPEPOR 1219, UFPEPOR 1229 e UFPEPOR 1233, Barra de Catuama (7°40'47.0''S 34°50'23.0''W), Goiana, Pernambuco, Brasil, 2 m, coleta manual, col. U. Pinheiro (18/IX/2011).

Descrição: *Morfologia externa* (Fig. 42A–B): Esponja espessamente incrustante, forma de almofada, o maior espécime apresenta 7 x 4,5 cm (comprimento x largura), outros espécimes foram fragmentados após a preservação. Tubos osculares são vulcaniformes com 2–4 mm (diâmetro). Superfície lisa, consistência macia e frágil, levemente compressível. Cor é azul claro, quando preservado é bege (Etanol 96%).

Esqueleto (Fig. 42D–E): Ectossoma com uma reticulação tangencial isotrópica, uni a pauciespicular, formando malhas triangulares e poligonais, espongina moderada. Esqueleto coanossomal reticulado isotrópico, com fibras uni a pauciespiculates, espongina nos nodos. Aberturas no coanossoma próximo ao ectossoma.

Espículas (Fig. 42F): Óxeas (158–**195,9**–216 / 5–**7,3**–10 µm): lisas, levemente curvadas, pontas hastadas e arredondadas (Fig. 42F); Sigmas (16–**19,9**–22 µm): lisas, finas, simétricas, rasamente encurvadas (Fig. 42F) (Medidas do espécime UFPEPOR 1218).

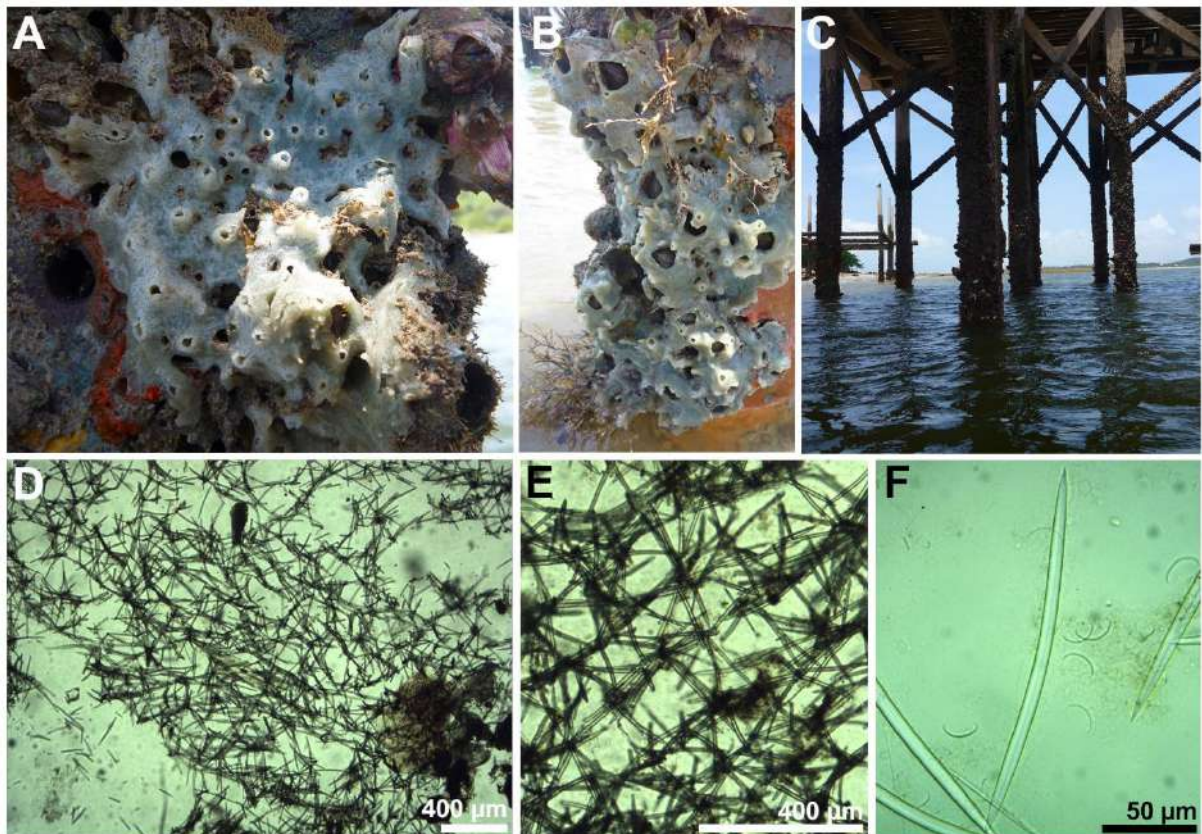
Ecologia: Espécimes do presente estudo encontrados incrustados em estacas de madeira de um píer desativado.

Distribuição geográfica: Jamaica (HECHTEL, 1965; LEHNERT; VAN SOEST, 1998; DE WEERDT, 2000); Cuba (ALCOLADO, 1976); Curaçao (VAN SOEST, 1980; 1981; DE WEERDT, 2000); Colômbia (ZEA, 1987; DE WEERDT, 2000); Porto Rico (DE WEERDT, 2000); Ilhas Virgens (DE WEERDT, 2000); Martinica (DE WEERDT, 2000; PÉREZ et al. 2017); St. Vicente (DE WEERDT, 2000); Granada (DE WEERDT, 2000); Bonaire (DE WEERDT, 2000); Venezuela (DE WEERDT, 2000); Belize (RÜTZLER et al., 2000; DE WEERDT, 2000); Panamá (DE WEERDT, 2000; DÍAZ, 2005); Golfo do México (RÜTZLER

et al., 2009); Brasil (HAJDU et al., 2011); e como espécie introduzida no Havaí e Atol Palmyra (KNAPP et al., 2015).

Comentários: *Haliclona (Soestella) caerulea* é bem definida por sua forma de almofada, cor azul, arquitetura esquelética e presença de sigmas (DE WEERDT, 2000). Os espécimes de Pernambuco descritos no presente estudo são similares as descrições de *H. (Soestella) caerulea* para o Caribe. A espécie é distribuída no Atlântico Ocidental e reportada como espécie introduzida no Havaí e Atol Palmyra. A espécie é comumente encontrada em rochas, estacas de docas e raízes de mangue em enseadas de águas rasas, portos e habitats perturbados com fluxo de água restrito (KNAPP et al. 2015). Na Barra de Catuama foram encontrados espécimes incrustados em estacas de madeira de um píer desativado, em uma região onde ocorreu vários processos de assoreamento. Em uma segunda coleta realizada após cinco anos no local, a espécie não foi mais encontrada, pois com o assoreamento, o substrato onde tinha sido coletada ficou totalmente emerso, com um baixíssimo fluxo de água.

Figura 42 – *Haliclona (Soestella) caerulea* (Hechtel, 1965). A–B, espécimes encontrados na madeira suporte de um píer desativado (UFPEPOR 1218 e UFPEPOR 1219); C, ambiente onde foi coletado os espécimes; D, corte espesso mostrando o coanossoma; E, ectossoma em vista tangencial; F, óxeas. Escalas: D–E = 400 μ m; F = 50 μ m.



***Haliclona (Soestella) melana* Muricy & Ribeiro, 1999**

(Figura 43)

Haliclona melana Muricy & Ribeiro (1999): p. 101, fig. 2E, 11–12.

Sinonímias adicionais em Muricy et al. (2011).

Material examinado: UFPEPOR 1210, Barra de Catuama (7°40'47.7''S 34°50'23.0''W), Goiana, Pernambuco, Brasil, 2 m, coleta manual, col. U. Pinheiro (18/IX/2011); UFPEPOR 2117, Ponta de Pedras (07°37'00''S 34°48'51''W), Goiana, Pernambuco, Brasil, entremarés, col. T. Cavalcanti (21/IV/2015).

Descrição: *Morfologia externa* (Fig. 43A–B): Esponja tubular ou espessamente incrustante, com forma de almofada, espécime tubular (UFPEPOR 2117) com 6 x 4,5 cm (comprimento x largura). Superfície lisa ou irregular, e consistência compressível. Ósculos presentes com aproximadamente 1 mm. Coloração preta em vida, permanecendo a cor quando fixada.

Esqueleto (Fig. 43C–D): Ectossoma é uma reticulação irregular, tangencial e uniespicular, nodos de abundante esponjina, com poucos tratos pauciespiculares. Esqueleto coanossomal é uma reticulação formada por tratos primários ascendentes, pauci a uniespiculares, reforçados com esponjina. Tratos são conectados por espículas únicas. Esponjina abundante no coanossoma

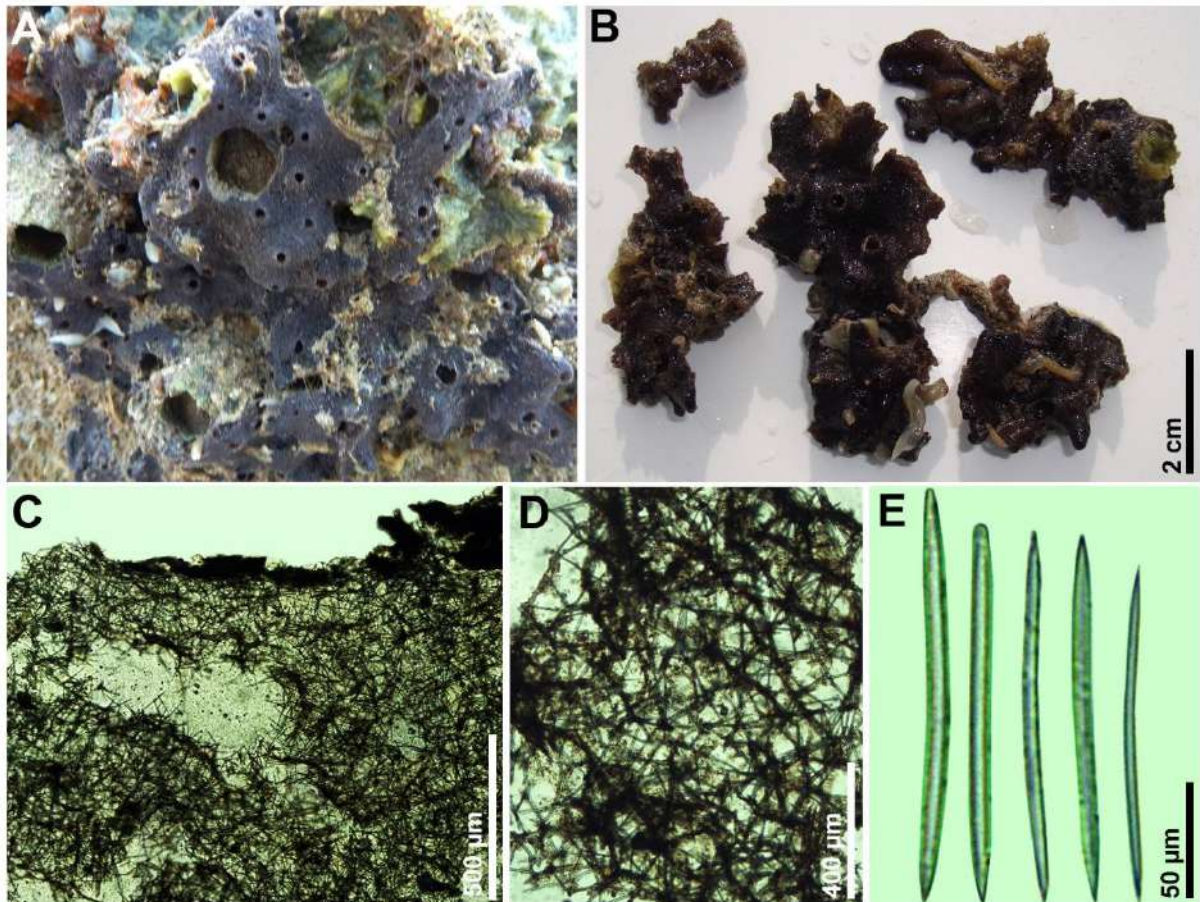
Espículas (Fig. 43E): Óxeas (93–107,2–119 / 3–5,5–6 µm): lisas, levemente curvadas, pontas hastadas ou arredondadas, juvenis abundantes (58–78,8–90); Toxas (48–59,6–71 µm): finas e raras (Medidas do espécime UFPEPOR 1210).

Ecologia: Espécime encontrado junto com a *H. (Soestella) caerulea* incrustados em estacas de madeira de um píer desativado.

Distribuição geográfica: Brasil (MURICY; RIBEIRO 1999); St. Lucia (DE WEERDT, 2000).

Comentários: Toxas não foram mencionadas na descrição original da espécie *H. (Soestella) melana* (MURICY; RIBEIRO 1999). No presente estudo, toxas foram raras. Adicionalmente, toxas foram encontradas em espécimes brasileiros descritos para os Estados da Bahia (HAJDU et al., 2011), São Paulo e Rio de Janeiro (MURICY; HAJDU, 2006), e também em espécimes do Caribe (DE WEERDT, 2000). Além disso, toxas na espécie *H. (Soestella) melana*, em geral, são comuns, embora não abundantes (DE WEERDT, 2000).

Figura 43 – *Haliclona (Soestella) melana* Muricy & Ribeiro, 1999. A, espécime *in situ* (UFPEPOR 1210); B, espécime recém coletado; C, corte espesso mostrando o coanossoma; D, ectossoma em vista tangencial; E, óxeas. Escalas: B = 2 cm; C = 500 μ m; D = 400 μ m; E = 50 μ m.



Família Niphatidae van Soest, 1980

Gênero *Amphimedon* Duchassaing & Michelotti, 1864

Definição: Niphatidae com superfície visualmente lisa, redes ectossomais tangencialmente regulares com mechas circulares de único tamanho; terminações das fibras primárias coanossomais longitudinais pouco projetadas; microscleras ausentes (DESQUEYROUX-FAÚNDEZ; VALENTINE, 2002a).

Espécie-tipo: *Amphimedon compressa* Duchassaing & Michelotti, 1864

Amphimedon compressa Duchassaing & Michelotti, 1864

(Figura 44, Tabela 8)

Amphimedon compressa Duchassaing & Michelotti (1864): p. 78, pl. XVII, fig. 2; Moraes (2011): p. 174; Alcolado & Busutil (2012): p. 71; Pérez et al. (2017): 10.

Sinonímias adicionais em Muricy et al. (2011).

Material examinado: UFPEPOR 2054, Ponta de Pedras (07°37'00''S 34°48'51''W), Goiana, Pernambuco, Brasil, entremarés, coleta manual (23/XII/2015).

Descrição: *Morfologia externa* (Fig. 44A): Forma espessamente incrustante irregular, em forma de almofada, com projeções lobadas ou vulcaniformes. Superfície lisa, ósculos circulares, consistência macia e frágil. Coloração marrom claro, quando preservado (Etanol 96%) apresenta coloração marrom escura.

Esqueleto (Fig. 44B): Esqueleto ectossomal em vista tangencial é uma reticulação de feixes multiespiculares arredondados. Coanossoma com feixes primários multiespiculares e ascendentes, feixes secundários pauciespiculários e interconectando as fibras primárias. Espongina abundante no coanossoma.

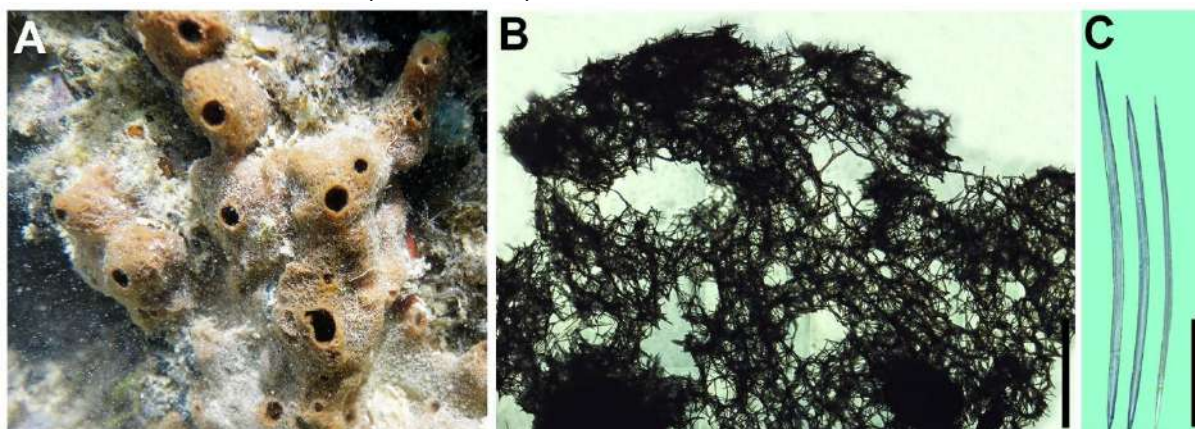
Espícula (Fig. 44C): Óxeas (151–169,7–183 / 6–8,1–10 µm): lisas, funiformes, levemente curvadas, com pontas hastadas, juvenis presentes (125–141,0–151 / 2–2,7–3 µm).

Substrato e profundidade: Coletado em uma região entremarés em fundo de areia e recifes de arenito.

Distribuição geográfica: Com registros para a região do Caribe, e Brasil para os Estados de Alagoas, Ceará, Pernambuco e Rio Grande do Norte (MURICY et al., 2011; presente estudo).

Comentários: Atualmente, apenas quatro espécies do gênero *Amphimedon* são conhecidas para o Brasil (MURICY, 2019): *Amphimedon compressa*, *Amphimedon erina* (de Laubenfels, 1936), *Amphimedon estelae* Santos, Dócio & Pinheiro, 2014 e *Amphimedon viridis* Duchassaing & Michelotti, 1864. Dentre estas, *A. compressa* é comumente encontrada na costa pernambucana. De acordo com a redescrição de van Soest (1980), o lectótipo desta espécie é uma esponja flabeliforme, superfície lisa, de cor marrom escura (seca), e como espículas óxeas (140–167 / 3,5–5,5 µm). O espécime descrito no presente estudo é similar ao lectótipo em relação a morfologia externa e conjunto espicular.

Figura 44 – *Amphimedon compressa* Duchassaing & Michelotti, 1864. A, espécime *in situ* (UFPEPOR 2054); B, esqueleto ectossomal e coanossomal em vista perpendicular à superfície; C, óxeas. Escalas: B = 1000 μm ; C = 50 μm .



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

(Figura 45, Tabela 8)

Amphimedon viridis Duchassaing & Michelotti (1864): p. 81, pl. XVI, fig. 2, 3; Hajdu et al., (2011): p. 191; Moraes (2011): p. 177; Alcolado & Busutil (2012): p. 71.

Sinonímias adicionais em Muricy et al. (2011).

Material examinado: UFPEPOR 2052, Ponta de Pedras (07°37'00''S 34°48'51''W), Goiana, Pernambuco, Brasil, entremarés, col. T. Cavalcanti (26/XI/2015).

Descrição: *Morfologia externa* (Fig. 45A): Esponja espessamente incrustante, em forma de almofada, com projeções lobadas. Superfície lisa, ósculos circulares, consistência macia e frágil. Cor verde, quando preservado (Etanol 96%), apresenta coloração bege.

Esqueleto (Fig. 45B): Ectossoma reticulado formado por malhas arredondadas, com pouca espongina. Esqueleto coanossomal com feixes primários e secundários, os feixes primários são multiespiculares e ascendentes, os feixes secundários são pauciespiculares e interconectam os feixes primários. Espongina escassa no coanossoma.

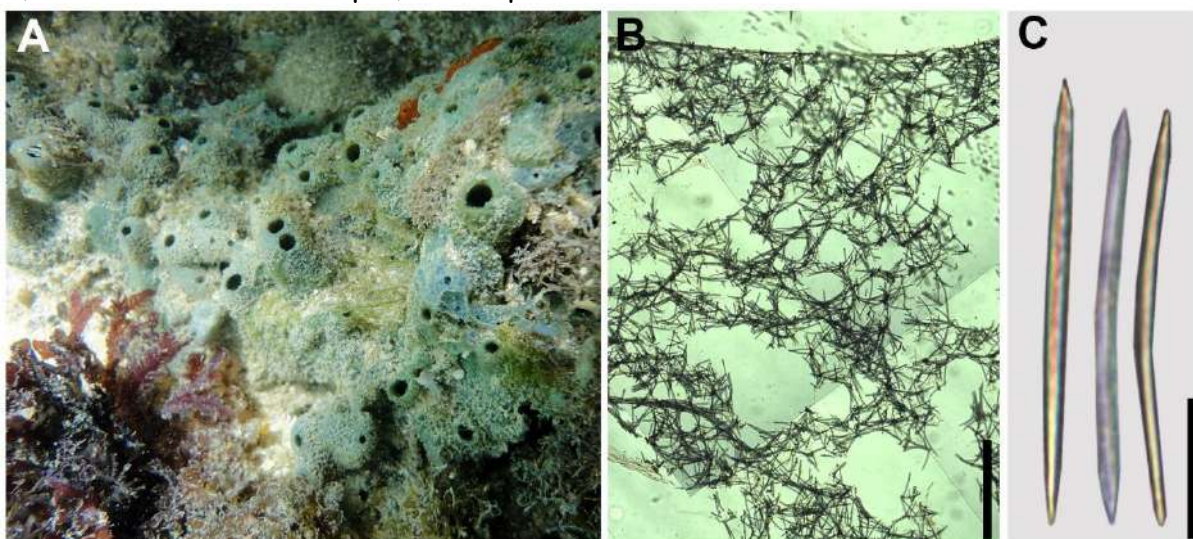
Espículas (Fig. 45C): Óxeas (158–167,4–177 / 6–8,1–9 μm): lisas, funiformes, retas e levemente curvadas, pontas hastadas, sendo também encontrados espículas juvenis (113–129,0–145 / 2–2,4–3 μm).

Substrato e profundidade: Espécime coletado nos recifes de arenito da praia de Pontas de Pedra, em uma região entremarés.

Distribuição geográfica: Amplamente distribuído no Caribe, e no Brasil nos Estados de Alagoas, Bahia, Ceará, Pernambuco, Rio Grande do Norte, Espírito Santo, Rio de Janeiro e São Paulo (MURICY et al., 2011; presente estudo).

Comentários: Van Soest (1980) descreveu espécimes de *A. viridis* para Curaçao, sendo massas arredondadas ou reptantes com ramos espessos, coloração verde, e óxeas (115–180 / 2–12 μm). Hajdu et al. (2011) descreveu *A. viridis* como uma esponja de forma incrustante espessa, maciça de contorno irregular, e óxeas (108–140 / 1,5–10 μm). O espécime estudado é similar a ambas descrições.

Figura 45 – *Amphimedon viridis* Duchassaing & Michelotti, 1864. A, espécime *in situ* (UFPEPOR 2052); B, esqueleto ectossomal e coanossomal em vista perpendicular à superfície; C, óxeas. Escalas: B = 500 μm ; C = 50 μm .



Gênero *Niphates* Duchassaing & Michelotti, 1864

Definição: Niphatidae com reticulação ectossomal paratangencial de fibras ou tratos, preenchidos por uma superfície conulosa produzida pelas extremidades das fibras longitudinais primárias. (DESQUEYROUX-FAÚNDEZ; VALENTINE, 2002a)

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

Niphates erecta Duchassaing & Michelotti, 1864

(Figura 46, Tabela 8)

Niphates erecta Duchassaing & Michelotti, 1864: p. 93, pl. XXI, fig. 3; Hajdu et al. (2011): p. 193; Moraes, 2011: p. 179; Alcolado & Busutil (2012): p. 71; Rützler et al. (2014): p. 86; Pérez et al. (2017): p. 10; van Soest (2017): p. 33, fig. 20a–d.

Sinonímias adicionais em Muricy et al. (2011).

Material examinado: UFPEPOR 1970, Ponta de Pedras (07°37'00''S 34°48'51''W), Goiana, Pernambuco, Brasil, entremarés, coleta manual, col. G.G. Santos (23/XII/2014); UFPEPOR 1971 (29/IX/2015) e UFPEPOR 1972 (25/IX/2014), coletados na mesma localidade que o anterior.

Descrição: *Morfologia externa* (Fig. 46A): Esponja maciça ereta, 7 x 2,5 cm (comprimento x largura), com ósculos projetados variando de 1–3 mm. Superfície levemente hispida e consistência firme, porém fácil de rasgar. Alguns espécimes apresentam fistulas, que variam de 2–5 mm. Coloração branca ou cinza escuro *in situ*, e bege quando fixado em etanol 96%.

Esqueleto (Fig. 46C–E): Esqueleto ectossomal em vista tangencial formando malhas poligonais bem definidas, onde é possível observar os feixes primários, largos e multiespiculares (40–77–120 µm), e feixes secundários, interconectantes multiespiculares (20–25–30 µm). Os feixes primários dão origem aos polígonos (300–396–600 µm), que estão presentes também no coanossoma.

Espículas (Fig. 46B). Óxeas: lisas, levemente curvas, robustas e com pontas aceradas (191–224,9–241 / 7–8,0–9 µm), sendo também encontrado abundantes espículas juvenis, finas, lisas, levemente curvas com pontas aceradas (167–189,6–215 / 1–2,6–4 µm).

Ecologia: Abundante nos recifes de Pontas de Pedra em locais não expostos a luz, alguns espécimes podem ser encontrados em locais não submersos.

Distribuição geográfica: Espécie comumente encontrada no Brasil e no Caribe (MURICY et al., 2011).

Comentários: A descrição da espécie *Niphates erecta* varia entre alguns autores quanto à morfologia externa e espicular, podendo ocorrer espécimes eretos a vulcaniformes, com espículas variando de óxeas a estrôngilos, e sigmas presentes ou ausentes (VAN SOEST, 1980). O lectótipo redescrito por van Soest (1980) é composto por dois ramos fragmentados, como conjunto espicular óxeas (154–186 / 5–5,5 µm) e sigmas (14–19 µm). Os espécimes estudados

apresentam óxeas ligeiramente maiores (Tab. 8) e sigmas são ausentes, mas as características dos espécimes estão dentro da variação já conhecida para a espécie.

Figura 46 – *Niphates erecta* Duchassaing & Michelotti, 1864. A, espécime *in situ* (UFPEPOR 1970); B, componentes espiculares; C, esqueleto ectossomal em vista tangencial; D, detalhe do esqueleto ectossomal em vista tangencial; E, esqueleto ectossomal e coanossomal em vista perpendicular à superfície. Escalas: A = 2 cm; B = 100 μ m; C = 500 μ m; D = 200 μ m; E = 300 μ m.

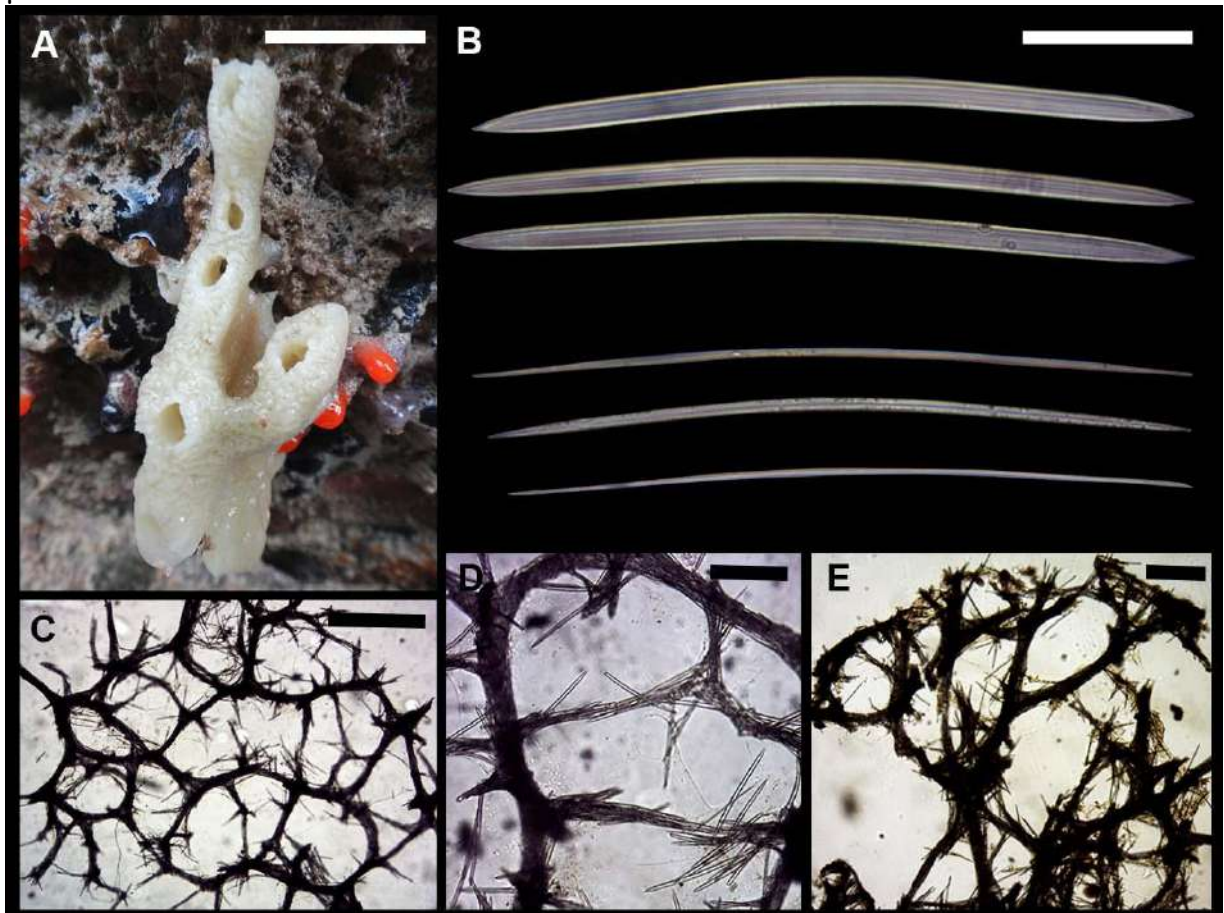


Tabela 8 – Micrometrias dos espécimes da *Niphates erecta* Duchassaing & Michelotti, 1864. Valores em micrômetros (μm), apresentados em mínimo–*média*–máximo, comprimento/largura.

Espécie	Espécimes (Voucher No.)	Espículas	
		Óxeas	Óxeas finas
<i>Niphates erecta</i>	UFPEPOR 1970	191–224,9–241 / 7–8,0–9	167–189,6–215 / 1–2,6–4
<i>Niphates erecta</i>	UFPEPOR 1971	217–231,2–246 / 7–8,1–9	170–197,9–220 / 0,5–2,5–3
<i>Niphates erecta</i>	UFPEPOR 1972	191–210,7–232 / 7–7,8–9	160–185,1–215 / 1–2,8–4

Família Petrosiidae van Soest, 1980

Gênero *Petrosia* Vosmaer, 1885

Definição: Petrosiidae com uma reticulação ectossomal triangular a poligonal de tratos de espículas ou espículas únicas, usualmente equinados nos nodos ou através dos tratos por categorias de espículas menores; Esqueleto coanossomal basicamente com reticulação lamelar isotrópica de tratos de espículas, e uma reticulação intersticial uniespicular; Megascleras com categorias de tamanho distintas de estrôngiloc ou óxeas, frequentemente com uma categoria especial de micróxeas (DESQUEYROUX-FAÚNDEZ; VALENTINE, 2002b).

Espécie-tipo: *Rayneria dura* Nardo, 1833.

Subgênero *Petrosia* (*Petrosia*) Vosmaer, 1885

Definição: *Petrosia* com conjunto espicular incluindo duas ou três categorias de óxeas ou estrôngilos, no qual o menor está concentrado na superfície (DESQUEYROUX-FAÚNDEZ; VALENTINE, 2002b).

Espécie-tipo: *Rayneria dura* Nardo, 1833.

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

(Figura 47)

Petrosia weinbergi van Soest (1980): p. 75, fig. 27; Hajdu et al. (2011): p. 196.

Petrosia (*Petrosia*) *weinbergi*, Rützler et al. (2014): p. 90; van Soest (2017): p. 37; fig. 23a–e.

Sinonímias adicionais em Muricy et al. (2011).

Material examinado: UFPEPOR 3574, ao largo de Itamaracá (7°40'0''S 34°28'7''W), Pernambuco, Brasil, profundidade 60–68 m, dragagem, st. 36, col. Expedição Pernambuco (14/II/1969).

Descrição: *Morfologia externa* (Fig. 47A): Espécime maciço e semi globular, com 1,5 cm de diâmetro. Superfície lisa, consistência firme e dura. Ósculos circulares concentrados na região central do espécime. Coloração bege quando preservado (Etanol 96%), cor do espécime em vida é desconhecida.

Esqueleto (Fig. 47B): Ectossoma é um arranjo confuso de óxeas dispostas tangencialmente, apoiado por uma reticulação subectossomal de malhas multiespiculares arredondadas. Coanossoma formado por malhas multiespiculares arredondadas frouxas, com grande concentração de espículas espalhadas.

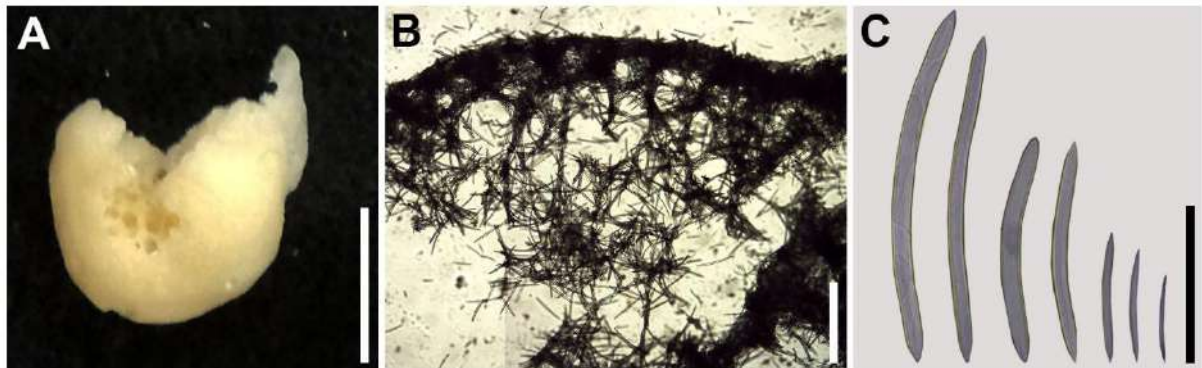
Espículas (Fig. 47C): Óxeas I (207–246,7–271 / 5–7,9–11 µm): lisas, fusiformes, robustas, levemente curvadas pontas aceradas; Óxeas II (100–130,6–156 / 5–6,6–10 µm): lisas, fusiformes, robustas, levemente curvadas, pontas aceradas; Óxeas III (34–68,1–90 / 2–5,4–8 µm): lisas, fusiformes, finas, levemente curvadas, pontas aceradas.

Substrato e profundidade: Fundo de algas calcáreas, profundidade 60–68 m.

Distribuição geográfica: Com registros para o Caribe, Guiana, e Brasil nos Estados do Maranhão, Pernambuco, Rio Grande do Norte, Bahia e Espírito Santo (HAJDU et al., 2011; VAN SOEST, 2017; presente estudo).

Comentários: A espécie *Petrosia* (*Petrosia*) *weinbergi* foi descrita originalmente para Curaçao, com forma maciça incrustante, ou lamelar (parátipos), ósculos espalhados, superfície lisa, consistência dura, cor verde, e óxeas a estrôngilos em três categorias (VAN SOEST, 1980). O espécime aqui estudado possui similaridades nas dimensões das três categorias espiculares citadas. Difere do material do Curaçao em relação a morfologia externa, forma semi globular, ósculos concentrados na porção central, e cor bege quando preservado, para o espécime pernambucano.

Figura 47 – *Petrosia (Petrosia) weinbergi* van Soest, 1980. A, espécime preservado (UFPEPOR 3574); B, corte espesso mostrando o ectossoma e o coanossoma; C, óxeas. Escalas: A = 1 cm; B = 500 µm; C = 100 µm.



Família Phloeodictyidae Carter, 1882

Gênero *Oceanapia* Norman, 1869

Definição: Phloeodictyidae com uma crosta ectossomal compacta externa composta de óxeas tangenciais, frequentemente em torno de um corpo e numerosas fístulas ubíquas; Megascleras óxeas; Microscleras, se presentes são sigmas e toxas (DE WEERDT, 1985).

Espécie-tipo: *Oceanapia robusta* (Bowerbank, 1866).

Oceanapia hechteli Santos Neto, Nascimento, Cavalcanti & Pinheiro, 2018

(Figura 48)

Adocia sp., Hechtel (1976): p. 240.

Rhizochalina nodulosa Hechtel (1983): p. 65, fig. 5–6.

Oceanapia nodulosa, (não *Oceanapia nodulosa* (Topsent, 1928) homonímia): Santos et al. (2002): p. 396; Muricy et al. (2011): p. 109.

Oceanapia hechteli, Santos Neto et al. (2018): p. 365, fig. 2.

Material examinado: UFPEPOR 3172, ao largo de Recife (08°06'02''S 34°42'07''W), Pernambuco, Brasil, profundidade 30 m, dragagem, st 129, col. Expedição Recife (5/IV/1967); UFPEPOR 3254, ao largo de Jaboatão dos Guararapes (8°13'7''S 34°51'3''W), Pernambuco, Brasil, profundidade 23,5 m, dragagem, st. 117, col. Expedição Recife (07/III/1967).

Descrição: *Morfologia externa* (Fig. 48A): Esponja semiesférica, possui 11,5 cm (comprimento), com nove fístulas de um a dois centímetros de comprimento distribuídas ao longo de todo o espécime. A superfície é áspera e irregular, consistência firme e ósculos circulares presentes no topo das fístulas. A coloração quando preservado (etanol 96%) é marrom creme, cor em vida desconhecida.

Esqueleto (Fig. 48B): O esqueleto ectossomal em vista tangencial é reticulado, com feixes multiespiculares apoiados por feixes de fibras (69–83,3–102 µm, diâmetro). Esqueleto coanossomal reticulado com feixes multiespiculares (81–107,7–125 µm) formando malhas circulares bem definidas (125–383,7–625 µm).

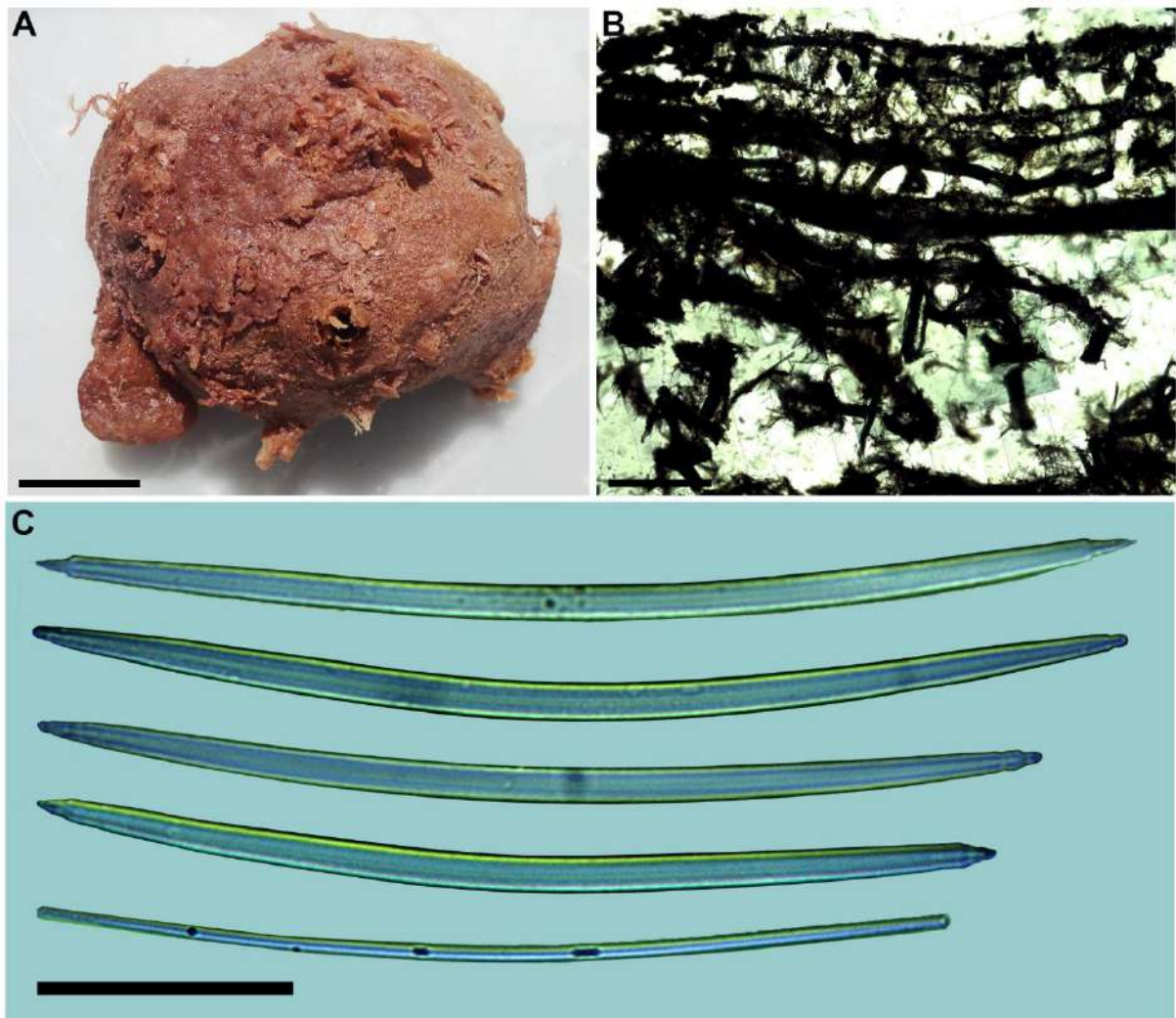
Espículas (Fig. 48C): Óxeas (174–210,1–232 / 6–6,9–8 µm): curvadas, lisas, robustas e com pontas telescópicas (Fig. 48C); Óxeas rafideformes (97–162,1–230 / 2,6): finas, lisas e com pontas aceradas (Fig. 48C) (Medidas do espécime UFPEPOR 3172).

Substrato e profundidade: Espécime encontrado sobre um substrato de algas calcárias, profundidade 23,5–30 m.

Distribuição geográfica: Endêmico para o Estado de Pernambuco, Brasil (HECHTEL 1976; 1983; SANTOS et al., 2002; MURICY et al., 2011; SANTOS NETO et al., 2018).

Comentários: Anteriormente como *Oceanapia nodulosa* (Hechtel, 1983), a espécie foi recentemente nomeada devido a uma homonímia secundária com a espécie *Oceanapia nodulosa* (Topsent, 1928). *Oceanapia hechteli* tem como características a forma semiesférica com fístulas na parte superior, como espículas óxeas robustas e óxeas rafideformes (SANTOS et al., 2018). O espécime descrito no presente estudo foi coletado na mesma região que o holótipo, e até o presente momento só são conhecidos esses dois espécimes de *Oceanapia hechteli*.

Figura 48 – *Oceanapia hechteli* Santos Neto, Nascimento, Cavalcanti & Pinheiro, 2018. A, espécime preservado (UFPEPOR 3172); B, corte espesso mostrando o ectossoma e o coanossoma; C, óxeas. Escalas: A = 3 cm; B = 1000 μ m; C = 50 μ m.



***Oceanapia stalagmitica* (Wiedenmayer, 1977)**

(Figura 49)

Biminia stalagmitica Wiedenmayer (1977): p. 124, pl. 26 fig. 1, text-figs 133–134.

Oceanapia stalagmitica, Lehnert & Van Soest (1996): p. 78, figs 17, 32, 78–81; Santos Neto et al. (2018): p. 373, fig. 7–8.

Material examinado: UFPEPOR 3255, ao largo de Boa Viagem (08°06'02''S 34°42'07''W), Recife, Pernambuco, Brasil, profundidade 22 m, dragagem, st. III, col. Expedição Recife (23/III/1967); UFPEPOR 3256, ao largo de Boa Viagem (08°7'3''S 34°48'1''W), Recife, Pernambuco, Brasil, profundidade 21,5 m, dragagem, st. 92, col. Expedição Recife (14/II/1967).

Descrição: *Morfologia externa* (Fig. 49A): Os espécimes são fragmentos de fistulas de paredes finas. Superfície lisa, consistência frágil e quebradiça. Cor quando preservado é branco, quase transparente (Etanol 96%), cor dos espécimes *in vivo* é desconhecida.

Esqueleto (Fig. 49B): Esqueleto coanossomal em vista tangencial da fístula forma uma reticulação isodictial. Essa reticulação é suportada por feixes multipiculares paralelos.

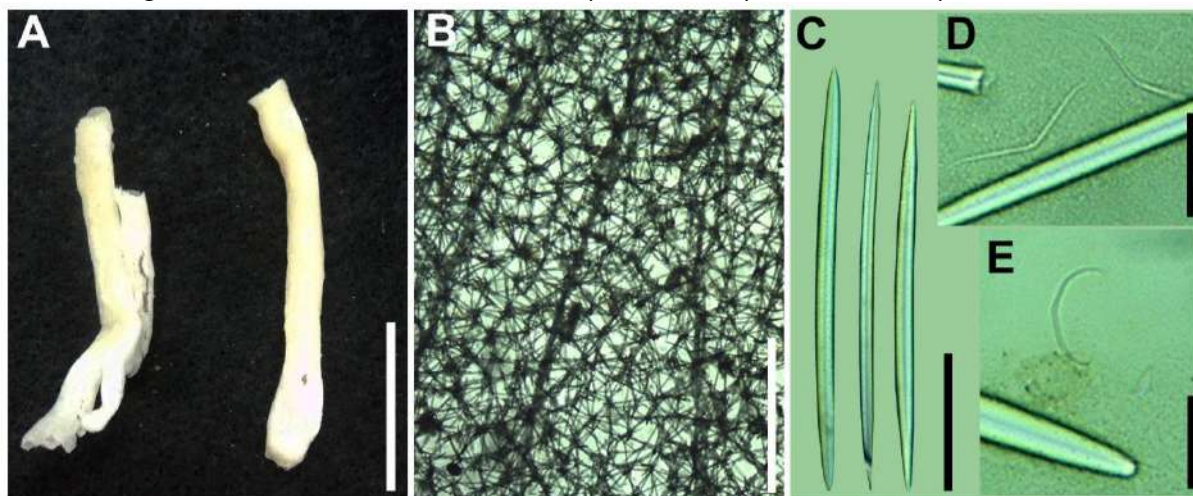
Espículas (Fig. 49C–E): Óxeas (134–157,3–179 / 6–8,0–9 μm): robustas, lisas, levemente curvadas, pontas aceradas ou telescópicas (Fig. 48C); Sigmas (14–17,7–24 μm): finas, lisas e angulares (Fig. 49E); Toxas (26–35,6–55 μm): finas, lisas, e em forma de asa (Fig. 48D) (Medidas do espécime UFPEPOR 3255).

Substrato e profundidade: Coletado em fundo de algas calcáreas, profundidade 21,5–22 m.

Distribuição geográfica: Registros para Bahamas (WIEDENMAYER, 1977), Jamaica (LEHNERT; VAN SOEST, 1996), Guiana e Suriname (VAN SOEST, 2017), e para os Estados do Pará (SANTOS NETO et al., 2018) e Pernambuco (presente estudo).

Comentários: A espécie é caracterizada por projeções verticais de fistulas com forma de estalagmites, e como espículas óxeas, sigmas e toxas (WIEDENMAYER, 1977). Os espécimes foram identificados através dos fragmentos de fístulas, e apesar da dificuldade em analisar apenas esses fragmentos, este foi possível diante das características da espécie *O. stalagmitica*. A identificação dos espécimes foi baseada no conjunto espicular, que apresenta medidas similares a descrição original.

Figura 49 – *Oceanapia stalagmitica* (Wiedenmayer, 1977). A, fístulas preservadas (UFPEPOR 3255); B, corte espesso da parede da fístula, mostrando os feixes multiespiculares; C, óxeas; D, toxas; E, sigmas. Escalas: A = 2 cm; B = 600 μm ; C = 50 μm ; D–E = 20 μm .



***Oceanapia* sp.**

(Figura 50)

Material examinado: UFPEPOR 3257, ao largo de Cabo de Santo Agostinho ($8^{\circ}18'4''\text{S}$ $34^{\circ}50'3''\text{W}$), Pernambuco, Brasil, profundidade 27,5 m, dragagem, st. 102, Expedição Recife (18/II/1967); UFPEPOR 3258, ao largo de Cabo de Santo Agostinho ($8^{\circ}19'4''\text{S}$ $34^{\circ}51'6''\text{W}$), Pernambuco, Brasil, profundidade 26,5 m, dragagem, st. 141, Expedição Recife (18/VI/1967); UFPEPOR 3259, ao largo de Jaboatão dos Guararapes ($8^{\circ}16'1''\text{S}$ $34^{\circ}40'0''\text{W}$), Pernambuco, Brasil, profundidade 30,5 m, dragagem, st. 65, Expedição Recife (19/I/1967).

Descrição: *Morfologia externa* (Fig. 50A): Fragmentos de fistula com aberturas arredondadas no topo, as maiores com cerca de 4 cm. Superfície rugosa com algas calcáreas incrustadas, consistência firme. Cor quando preservada é bege (Etanol 96%), cor em vida é desconhecida.

Esqueleto (Fig. 50B): Esqueleto das fístulas em vista tangencial é reticulado, com feixes multiespiculares anastomosadas, formando uma rede de feixes primários ascendentes e paralelos, e feixes secundários que partem dos feixes primários e formam malhas poligonais.

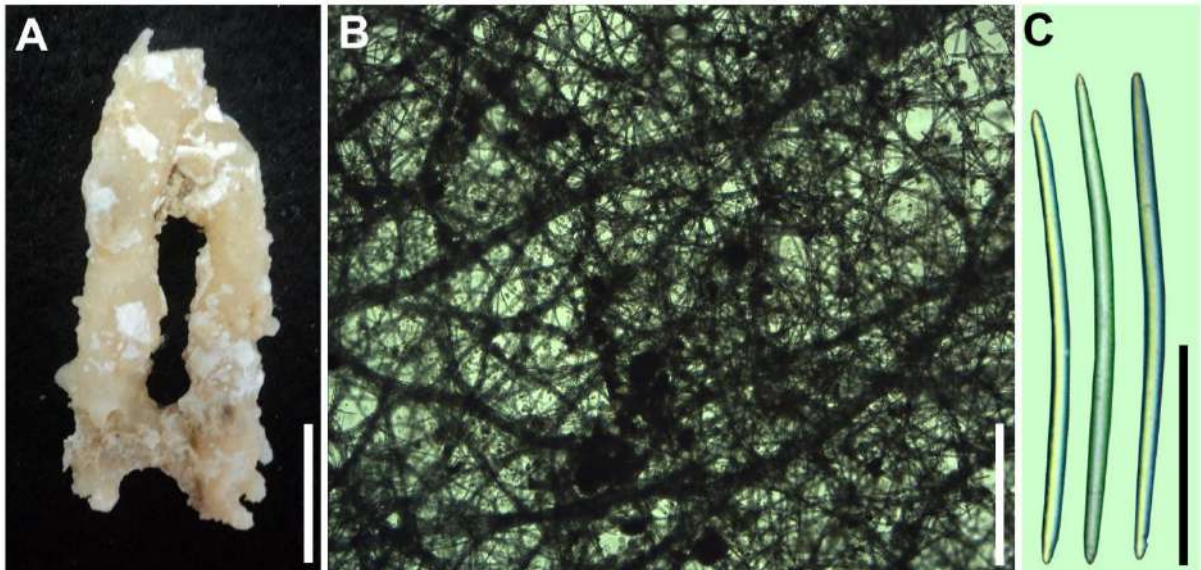
Espículas (Fig. 50C): Óxeas (191–220,4–241 / 7–8,7–9 μm): lisas, robustas, levemente curvadas, com pontas arredondadas ou telescópicas (Medidas do espécime UFPEPOR 3258).

Substrato e profundidade: Espécimes coletados em fundo de algas calcáreas, profundidade entre 26,5–30,5 m.,. Fistulas com incrustações de carbonato de cálcio.

Distribuição geográfica: Fragmentos de fístulas encontrados no Estado de Pernambuco, nos municípios de Jaboatão dos Guararapes e Cabo de Santo Agostinho.

Comentários: Não foi possível identificar os espécimes em nível específico pois é necessário também analisar o corpo do espécime, além das fístulas. Segundo Santos Neto et al. (2018), a análise das fístulas não é suficiente para identificar algumas espécies do gênero *Oceanapia*, principalmente as que apresentam apenas óxeas em seu conjunto espicular.

Figura 50 – *Oceanapia* sp. A, fístulas preservadas (UFPEPOR 3258); B, corte espesso da parede da fístula, mostrando os feixes multiespiculares; C, óxeas. Escalas: A = 1 cm; B = 1000 μ m; C = 100 μ m.



Gênero *Siphonodictyon* Bergquist, 1965

Definição: Esponjas escavantes que entram em substratos calcáreos; Espículas são apenas óxeas, formando bandas sinuosas arranjadas em feixes, produzindo tubos fistulosos (JOHNSON, 1899).

Espécie-tipo: *Siphonodictyon mucosum* Bergquist, 1965.

Siphonodictyon sp. 1

(Figura 51)

Material examinado: UFPEPOR 3511, ao largo de Boa Viagem (08°06'02''S 34°42'07''W), Recife, Pernambuco, Brasil, profundidade 22 m, dragagem, st. III, col. Expedição Recife (23/III/1967); UFPEPOR 3513, ao largo do Cabo de Santo Agostinho (8°16'7''S 34°54'1''W), Pernambuco, Brasil, profundidade 14,5 m, dragagem, st. 98, col. Expedição Recife (18/II/1967); UFPEPOR 3514, ao largo de Recife (8°1'5''S 34°39'3''W), Pernambuco, Brasil, profundidade 38 m, dragagem, st. 150, col. Expedição Recife (31/V/1967).

Descrição: *Morfologia externa* (Fig. 51A): Fragmentos de fistulas finos, delicados e transparentes, com extremidades fechadas e arredondadas. Fístulas únicas ou com bifurcações. Superfície lisa e irregular com algas calcáreas incrustadas. Consistêncica frágil. Coloração branca ou bege quando preservado (Etanol 96%), cor em vida é desconhecida.

Esqueleto (Fig. 51B): Esqueleto em vista tangencial do fragmento da fístula é alveolar, com malhas multiespiculares circulares (125–350 µm, diâmetro), e óxeas espalhadas.

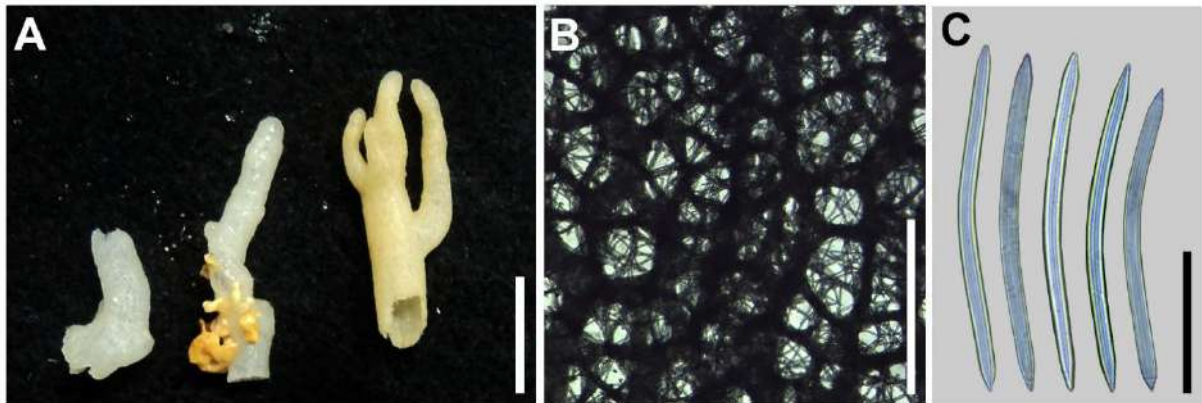
Espículas (Fig. 51C): Óxeas (96–118,8–133 / 5–6,1–8 µm): lisas, curtas, robustas, levemente curvadas, pontas cônicas (Medidas do espécime UFPEPOR 3511).

Substrato e profundidade: Espécimes em fundo de areia e algas calcáreas, profundidade entre 14,5–38 m. Fistulas com incrustações de carbonato de cálcio.

Distribuição geográfica: Espécimes encontrados no Estado de Pernambuco, nos municípios de Recife e Cabo de Santo Agostinho.

Comentários: Segundo Schönberg & Beuckshowed (2007), um conjunto de características das óxeas, como o comprimento, largura e a forma da ponta da espícula, podem ajudar na identificação das espécies do gênero *Siphonodictyon*. Para o Brasil, é registrada apenas uma espécie do gênero, *Siphonodictyon coralliphagum* Rützler, 1971, para o Arquipélago de Fernando de Noronha e o Estado do Espírito Santo (MURICY et al., 2011). Os espécimes do presente estudo são diferentes de *S. coralliphagum*, apresentando óxeas menores que a espécie registrada para o Brasil (96–133 µm versus 120–165 µm). Além disto, de acordo com Lehnert & van Soest (1998), a espécie *S. coralliphagum* possui óxeas com pontas mucronadas, enquanto que os espécimes estudados possuem pontas cônicas. Sendo assim, são necessárias comparações com espécies de outras regiões para identificar os espécimes pernambucanos em nível específico.

Figura 51 – *Siphonodictyon* sp. 1. A, fístulas preservadas (UFPEPOR 3511); B, corte espesso da parede da fístula, mostrando os feixes multiespiculares; C, óxeas. Escalas: A = 1 cm; B = 500 μ m; C = 50 μ m.



Siphonodictyon sp. 2

(Figura 52)

Material examinado: UFPEPOR 3512, ao largo do Cabo de Santo Agostinho (8°19'9''S 34°53'5''W), Pernambuco, Brasil, profundidade 19 m, dragagem, st. 140, col. Expedição Recife (11/IV/1967).

Descrição: *Morfologia externa* (Fig. 52A): Fragmentos de fistulas ocos, livres ou anastomosados, com extremidades abertas ou fechadas. Superfície lisa com algas calcáreas e briozoários incrustados, consistência frágil. Coloração bege quando preservado (Etanol 96%), a cor em vida é desconhecida.

Esqueleto (Fig. 52B): Esqueleto das fístulas em vista tangencial é alveolar, malhas multiespiculares irregulares, com poucas malhas circulares (150–300 μ m, diâmetro), óxeas espalhadas e abundantes pigmentos.

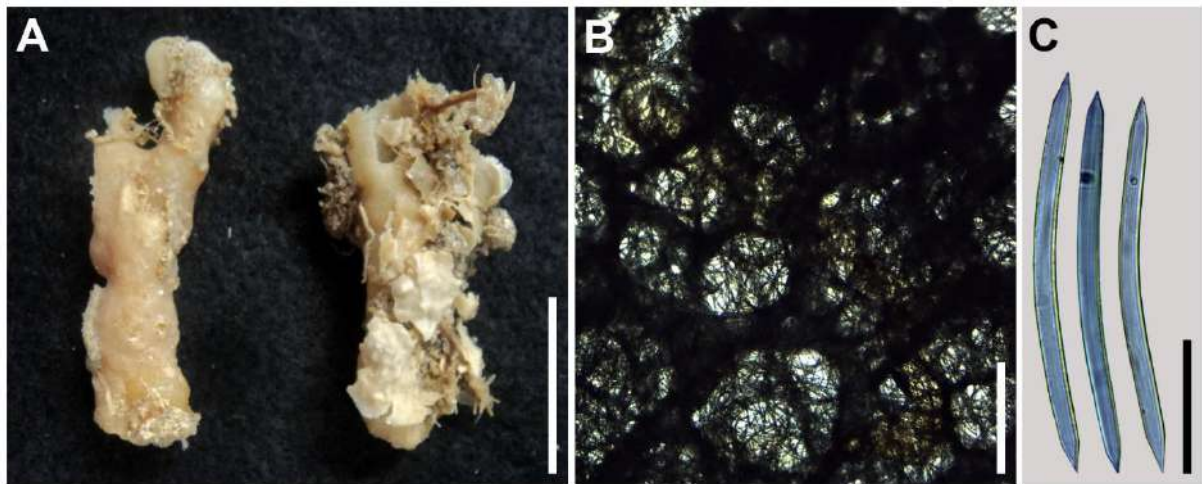
Espículas (Fig. 52C): Óxeas (124–145,2–155 / 7–8,5–9 μ m): lisas, robustas, levemente curvadas, pontas cônicas e aceradas.

Substrato e profundidade: Espécime em fundo de algas calcáreas, profundidade 19 m.

Distribuição geográfica: Espécime encontrado no Estado de Pernambuco, no município do Cabo de Santo Agostinho.

Comentários: Espécime de *Siphonodictyon* sp. 2 similar a *Siphonodictyon* sp. 1. Porém, óxeas são ligeiramente maiores (124–155 / 7–9 versus 96–133 / 5–8 μm), e o esqueleto coanossomal possui malhas irregulares em *Siphonodictyon* sp. 2. Quando comparado com a espécie *S. coralliphagum*, *Siphonodictyon* sp. 2 vai apresentar medidas de óxeas similares, porém óxeas em *S. coralliphagum* possuem pontas mucronadas, enquanto que em *Siphonodictyon* sp. 2 as pontas são cônicas ou aceradas.

Figura 52 – *Siphonodictyon* sp. 2. A, fístulas preservadas (UFPEPOR 3512); B, corte espesso da parede da fístula, mostrando os feixes multiespiculares; C, óxeas. Escalas: A = 2 cm; B = 600 μm ; C = 50 μm .



Ordem Poecilosclerida Topsent, 1928

Família Crambeidae Lévi, 1963

Gênero *Monanchora* Carter, 1883

Definição: Crambeidae sem espículas pseudoastrose ou desmas; microscleras são espatuladas ou unguiferada ancorada isoquelas (pode ser ausente), quela reduzida sigmoide (pode ser ausente), e micróxeas espinadas (pode ser ausente); em vida, a superfície tem característicos padrões de canais em venação com linhas brancas ou amarelas (VAN SOEST 2002b).

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

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

(Figura 53)

Pandaros arbusculum Duchassaing & Michelotti, 1864: p. 88, pl. XVIII, fig. 6.

Sinonímias adicionais em Esteves et al. (2018).

Material examinado: UFPEPOR 3572 e UFPEPOR 3573, ao largo de Olinda (8°00'0''S 34°32'2''W), Pernambuco, Brasil, profundidade 70–80 m, st. 24, col. Expedição Pernambuco (7/II/1969);

Descrição: *Morfologia externa* (Fig. 53A): Esponja incrustante, espécimes fragmentados, incrustados em algas calcáreas, 0,3 cm de espessura. Superfície irregular e facilmente destacável, ósculos não foram observados, consistência frágil. Cor quando preservado (Etanol 96 %) é bege, cor dos espécimes estudados é desconhecida.

Esqueleto: Ectossoma formado pelas terminações do coanossoma, sendo feixes de subtilóstilos. Esqueleto coanossomal composto por feixes ascendentes e multiespiculares. Microscleras espalhadas no coanossoma.

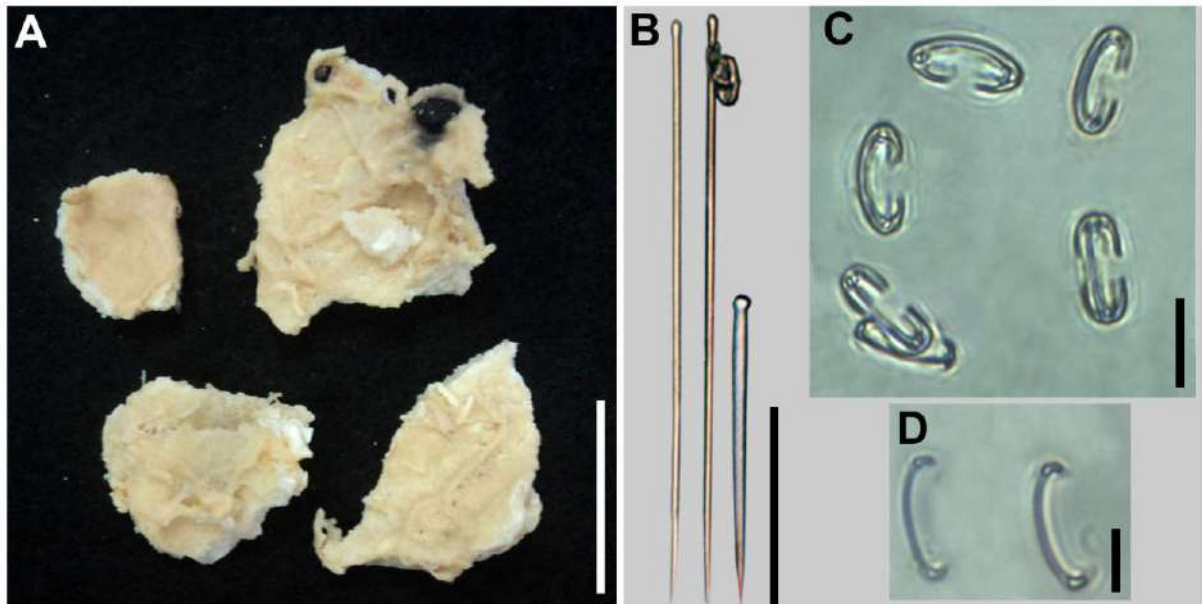
Espículas (Fig. 53B–D): Subtilóstilos ectossomais (219–**264,8**–296 / 1–**3,3**–5 µm): lisos, finos, retos ou levemente curvados, bases arredondadas, pontas hastadas (Fig. 53B); Subtilóstilos coanossomais (135–**215,7**–296 / 6–**8,5**–11 µm): lisos, robustos, retos ou levemente curvados, bases arredondadas, pontas hastadas (Fig. 53B); Isoquelas unguiferadas ancoradas (22–**23,8**–26 µm): eixo curvado e liso, alas grandes e tridentadas, com estágio juvenil (16–**18,3**–22 µm) com eixo curvado e liso, alas pequenas, dentes reduzidos (Fig. 53C–D); Isoquelas sigmóides ausentes (Medidas do espécime UFPEPOR 3572).

Substrato e profundidade: Fundo de algas calcáreas, profundidade 70–80 m.

Distribuição geográfica: Atlântico Ocidental Tropical, para o Brasil nos Estados do Pará, Ceará, Rio Grande do Norte, Paraíba, Pernambuco, Bahia, Espírito Santo e Rio de Janeiro (ESTEVEES et al., 2018; presente estudo).

Comentários: A espécie *Monanchora arbuscula* possui uma ampla variação morfológica, com espécimes de forma incrustante, maciça ou arborescente, e espicular, alguns espécimes podem apresentar microrábidos, ou ausência de alguma categoria de subtilóstilos ou microscleras (ESTEVEES et al., 2018). Não foram encontrados microrábidos e isoquelas sigmóides nos espécimes aqui estudados, porém as outras categorias espiculares estão presentes: subtilóstilos ectossomais e coanossomais, isoquelas unguiferadas ancoradas.

Figura 53 – *Monanchora arbuscula* (Duchassaing & Michelotti, 1864). A, espécime preservado (UFPEPOR 3572); B, subtilóstlos; C–D, isoquelas unguiferadas ancoradas. Escalas: A = 2 cm; B = 100 μ m; C = 20 μ m; D = 10 μ m.



Família Coelosphaeridae Dendy, 1922

Gênero *Lissodendoryx* Topsent, 1892

Definição: Coelosphaeridae com tornotos ectossomais em forma de tilotos e estrôngilos; estilos coanossomais lisos ou espinados, modificação para estôngilos ou óxeas ocasionalmente ausentes, quela arcuada (VAN SOEST, 2002c).

Espécie-tipo: *Lissodendoryx (Lissodendoryx) isodictyalis* (Carter, 1882)

Subgênero *Lissodendoryx (Lissodendoryx)* Topsent, 1892

Definição: *Lissodendoryx* com um completo complemento incluindo tilotos ectossomais e estilos coanossomais, que pode ou não apresentar espinhos; nenhuma categoria de acantóstilos pequenos, microscleras incluem isoquelas arcuadas e sigmas que podem estar ausentes (VAN SOEST, 2002c).

Lissodendoryx (Lissodendoryx) carolinensis Wilson, 1911

(Figura 54, Tabela 9)

Lissodendoryx carolinensis Wilson (1911): p. 11; George & Wilson (1919): p. 150; pl. LXI, fig. 26–28, pl. LXVI, fig. 62a–e.

Lissodendoryx (Lissodendoryx) carolinensis, Rützler et al. (2007b): p. 1497, fig. 1C, 3.

Material examinado: UFPEPOR 2346, Ponta de Pedras (07°37'00''S 34°48'51''W), Goiana, Pernambuco, Brasil, entremarés, coleta manual, col. C. Cavalcanti (12/V/2017).

Descrição: *Morfologia externa* (Fig. 54A): Espécime arborescente (8 x 5 cm, comprimento x largura) com ramos digitados únicos e bifurcados (0,5–1 cm, diâmetro). Superfície lisa, consistência compressível e frágil. Ósculos circulares com 0,1 mm (diâmetro). Coloração rosa amarelado, quando preservado apresenta cor bege (Etanol 96%).

Esqueleto (Fig. 54B): Abundantes fibras de espongina no ectossoma. Coanossoma formado por uma reticulação de feixes multiespiculares de estilos. Tílotos dispersos no coanossoma. Microscleras abundantes espalhadas pelo coanossoma.

Espículas (Fig. 54C–D): Tílotos (174–~~184,5~~–209 / 3–~~4,2~~–6 µm): delgados, lisos, retos, tílos proeminentes e arredondados (Fig. 54C); Estilos (151–~~160,0~~–177 / 4–~~5,8~~–6 µm): robustos, lisos, levemente curvados, base arredondada e alongada, pontas aceradas (Fig. 54C); Isoquetas arcuadas I (22–~~27,7~~–32 µm): eixo levemente curvado, alas curtas e curvadas (Fig. 54D); Isoquetas arcuadas II (11–~~13,3~~–16 µm): menores, similares a categoria I (Fig. 54D); Sigma I (38–~~42,8~~–48 µm): finas, lisas, pouco curvadas; Sigma II (14–~~17,6~~–19 µm): menores, finas, lisas, curvadas, forma de “C”.

Substrato e profundidade: O espécime foi coletado nos recifes de arenito da praia de Ponta de Pedras, em profundidade menor que 1 m, entremarés.

Distribuição geográfica: Encontrada no Cabo Cod Massachusetts à costa norte e Carolina do Sul, Geórgia, Flórida, Bahamas e Belize (RÜTZLER et al., 2007b). No Brasil é conhecido apenas para o Estado de Pernambuco (presente estudo).

Comentários: O espécime estudado foi identificado como *L. (Lissodendoryx) carolinensis* através do conjunto espicular, que é compartilhado com o neótipo descrito por Rützler et al. (2007b). Os espécimes descritos por Rützler et al. (2007b) para o Caribe apresentam forma de crescimento em crostas finas, a almofadas, ou formas maciças amorfas, enquanto que o espécime do presente estudo tem forma arborescente com ramos digitados únicos e bifurcados.

Os espécimes do Caribe também são diferentes em relação a cor em vida, com coloração variando de azul, verde e bronze esverdeado, para laranja escuro. O espécime de Pernambuco tem cor rosa amarelado. Em relação ao conjunto espicular, as dimensões das isoquelas I e II, e a sigma I são um pouco maiores no espécime decrito para Pernambuco, e a sigma II é maior para os espécimes do Caribe (ver Tabela 9). Apesar das diferenças, as características apresentadas pelo espécime do presente estudo são suficientes para identifica-la como *L. (Lissodendoryx) carolinensis*. Essas diferenças foram consideradas como variações intraespecíficas. Este é o primeiro registro da espécie para o Brasil, anteriormente conhecido para a região Caribenha. A espécie é comum em pilares portuários e raízes de mangue vermelho (RÜTZLER et al., 2007). No presente estudo foi encontrada em uma região entremarés, entre recifes de arenito da praia de Ponta de Pedras.

Figura 54 – *Lissodendoryx (Lissodendoryx) carolinensis* Wilson, 1911. A, espécime preservado (UFPEPOR 2346); B, corte espesso mostrando o coanossoma e ectossoma; C, variação de tamanho dos tilotos e estilos; D, isoquetas arcuadas. Escalas: A = 2 cm; B = 1000 μ m; C = 50 μ m; D = 20 μ m.

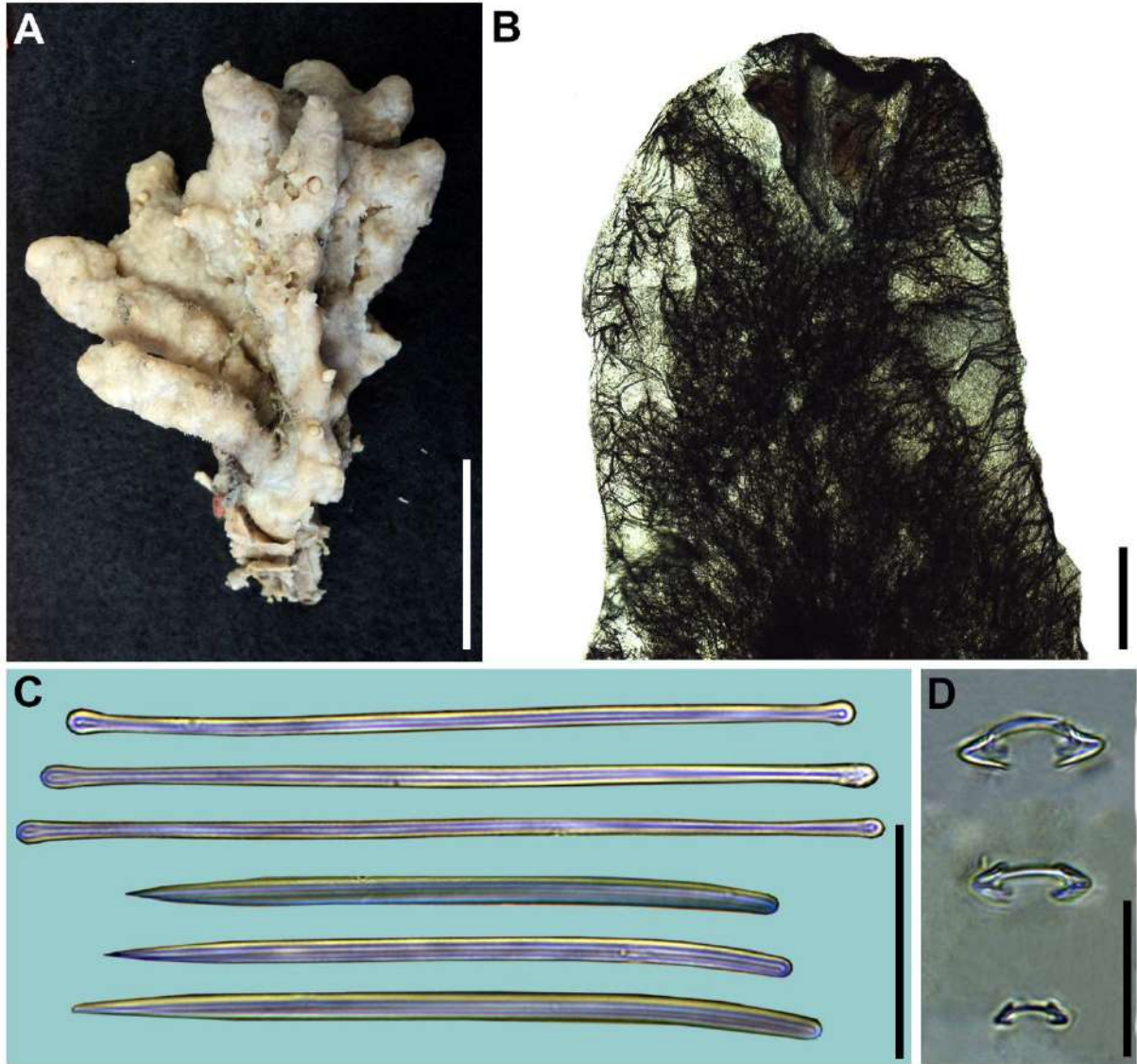


Tabela 9 – Comparativo dos dados micrométricos das espículas da espécie *Lissodendoryx (Lissodendoryx) carolinensis* Wilson, 1911. Valores em micrômetros (μ m), expressos em: mínimo–máximo ou mínimo–*média*–máximo.

Espécimes	Tilotos	Estilos	Isoqueta I	Isoqueta II	Sigma I	Sigma II
<i>L. (Lissodendoryx) carolinensis sensu</i> Rützler et al. (2007)	182,3–199,9 / 3,3–4,7	160,9–202,1 / 3,5–5,5	18,1–25,5	12,1–14,6	23,2–40,9	19,3–22,2
<i>L. (Lissodendoryx) carolinensis</i> (presente estudo)	174– 184,5 –209 / 3– 4,2 –6	151– 160,0 –177 / 4– 5,8 –6	22–27,7–32	11– 13,3 –16	38– 42,8 –48	14– 17,6 –19

Subgênero *Lissodendoryx (Anomodoryx)* Burton, 1934

Definição: *Lissodendoryx* com um único tipo de megasclera (VAN SOEST, 2002c).

***Lissodendoryx (Anomodoryx) vulcanus* Cavalcanti, Santos & Pinheiro, 2014**

(Figura 55)

Lissodendoryx (Anomodoryx) vulcanus Cavalcanti et al. (2014): p. 497, fig. 1.

Material examinado: UFPEPOR 3249, ao largo de Boa Viagem (09°9'9''S 34°45'8''W), Recife, Pernambuco, Brasil, 27 m de profundidade, dragagem, st. IV, col. Expedição Recife (19/I/1967).

Descrição: *Morfologia externa* (Fig. 55A): Espécime fragmentado, maior fragmento com 6 cm. Fina película destacável transparente no ectossoma. Superfície lisa, consistência frágil, ósculos não foram observados. Coloração é bege quando preservado (Etanol 96%), cor em vida é desconhecida.

Esqueleto (Fig. 55B): Ectossoma consiste em uma paliçada de tilotos formando uma película destacável, com fibras de espongina abundantes. Esqueleto coanossomal composto por um sistema de anastomoses confusas, com feixes preenchidos por tilotos. Microscleras espalhadas.

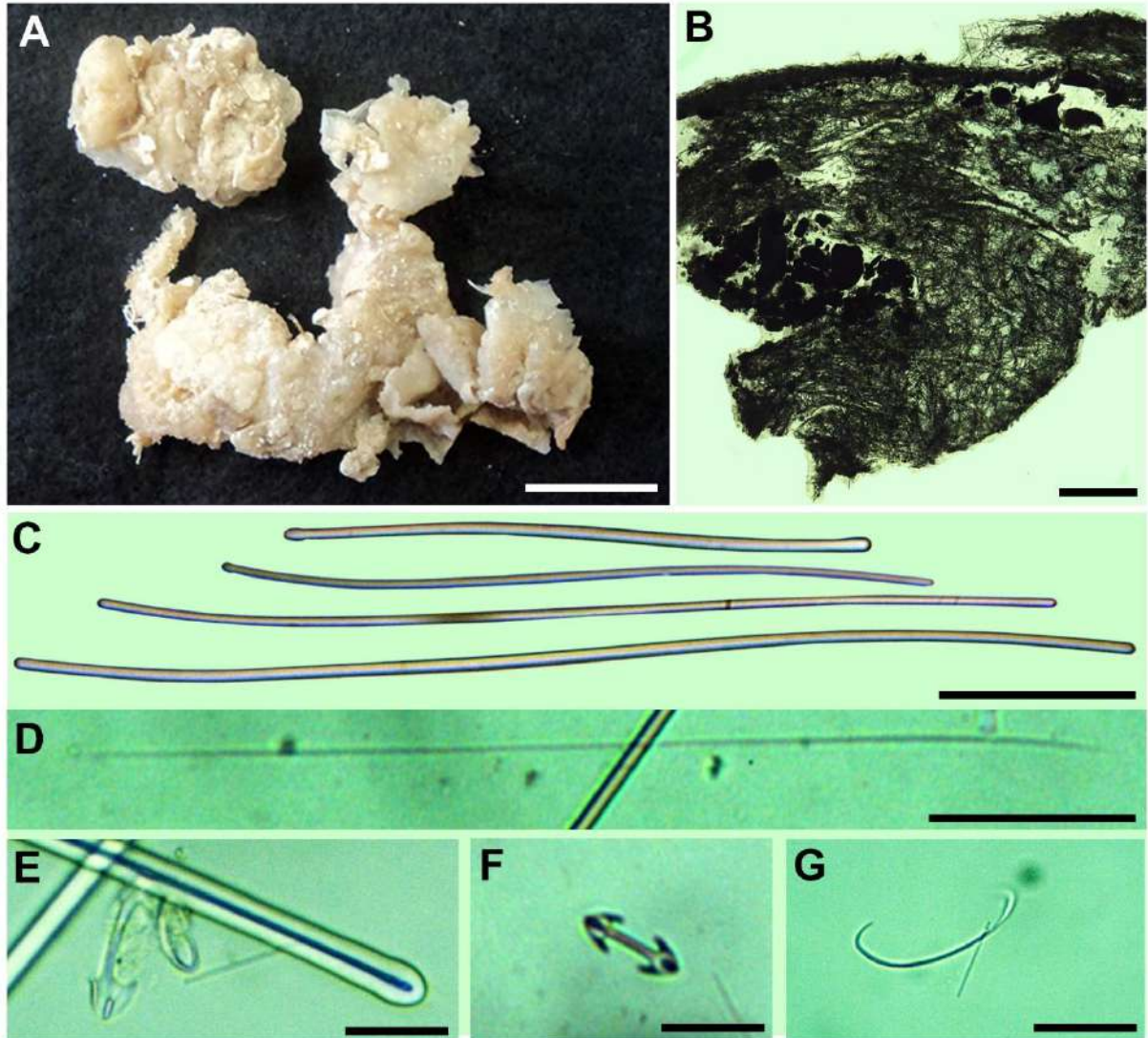
Espículas (Fig. 55C–G): Tilotos (293–448,4–525 / 4–5,6–7 µm): delgados, lisos, curvados a sinuosos, tilos arredondados, com leve proeminência, às vezes estiloides (Fig. 55C); Ráfides (68–111,9–124 µm): alongadas, finas, retas à levemente curvadas, lisas, pontas hastadas (Fig. 55D); Isoquelas arcuadas (14–18,5–27 µm): eixo levemente curvado, alas curtas e curvadas (Fig. 55E–F); Sigmas (24–36,7–46 µm): finas, lisas, curvadas, em forma de “C” (Fig. 55G).

Substrato e profundidade: Coletado em fundo de areia, profundidade de 27 m.

Distribuição geográfica: Com registro para o Estado do Rio Grande do Norte (CAVALCANTI et al., 2014) e Pernambuco (presente estudo).

Comentários: O conjunto espicular e arquitetura esquelética são similares ao descrito para o holótipo (CAVALCANTI et al., 2014). Em relação a morfologia externa, por ser apenas um fragmento, o espécime estudado não apresenta algumas das características descritas para o holótipo, como a forma vulcaniforme e um ósculo grande presente na parte superior da esponja.

Figura 55 – *Lissodendoryx (Anomodoryx) vulcanus* Cavalcanti, Santos & Pinheiro, 2014. A, espécime preservado (UFPEPOR 3249); B, corte espesso mostrando o coanossoma e ectossoma; C, variação de tamanho dos tilotos; D, ráfide; E–F, isoquelas arcuadas; G, sigma. Escalas: A = 2 cm; B = 800 μ m; C = 100 μ m; D–G = 20 μ m.



Família Desmacididae Schmidt, 1870

Gênero *Desmapsamma* Burton, 1934

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

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

Desmapsamma anchorata (Carter, 1882)

(Figura 56)

Fibularia anchorata Carter (1882): p. 283, pl. XI, fig. 14.

Desmapsamma anchorata, Hajdu et al. (2011): p. 151; Alcolado & Busutil (2012): p. 70;

Pérez et al. (2017): p. 11.

Sinonímias adicionais em Muricy et al. (2011).

Material examinado: UFPEPOR 2051, Ponta de Pedras (07°37'00''S 34°48'51''W), Goiana, Pernambuco, Brasil, entremarés, coleta manual, col. C. Cavalcanti (30/X/2015).

Descrição: *Morfologia externa* (Fig. 56A): Esponja maciça, espessamente incrustante. Superfície rugosa, consistência firme, mas fácil de rasgar. Ósculos circulares geralmente em fileiras na parte lateral dos ramos. Cor laranja avermelhado, quando preservado (Etanol 96%) possui cor cinza.

Esqueleto (Fig. 56B): Ectossoma denso, formado por uma grande quantidade óxeas distribuídas aleatoriamente. Esqueleto coanossomal reticulado, com feixes uni e multiespiculares de óxeas, microscleras distribuídas aleatoriamente no coanossoma.

Espícula (Fig. 56C–D): Óxeas (138–170,3–200 / 3–6,0–8 µm): lisas, robustas, levemente curvadas, com pontas aceradas (Fig. 56C); Isoquelas ancoradas I (21–23,2–26 µm): com eixo curvado e alas curtas (Fig. 56D); Isoquelas ancoradas II (9–11,9–13 µm): similar a categoria isoquelas ancoradas I (Fig. 56D); Sigmas I (32–37,9–45 µm, comprimento da corda): lisas e finas (Fig. 56D); Sigmas II (13–19,9–19 µm, comprimento da corda): similar a categoria sigmas I, menores (Fig. 56D).

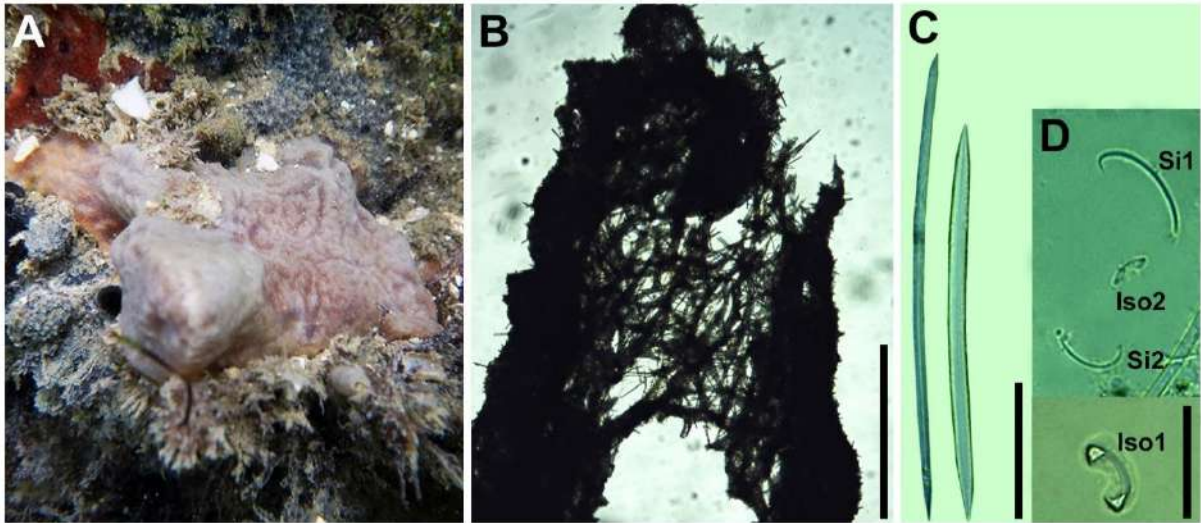
Substrato e profundidade: Esponja coletada em substrato não consolidado (areia), profundidade menor que 1 m, entremarés.

Distribuição geográfica: Com distribuição para o Noroeste do Atlântico, e para o Brasil nos Estados da Bahia, Pernambuco, Rio Grande do Norte, Pernambuco e Rio de Janeiro (HAJDU et al., 2011; presente estudo).

Comentários: *Desmapsamma anchorata* é a única espécie do gênero registrada para o Brasil (MURICY, 2019). Duas outras espécies são conhecidas para o gênero: *Desmapsamma turbo* (Carter, 1885) com registro para Austrália, e *Desmapsamma vervoorti* van Soest, 1998 para a Indonésia (VAN SOEST et al., 2019). A espécie *Desmapsamma anchorata* tem como

características a forma de crescimento ereta, as vezes ramosa, cor que varia a rosa alaranjado, rosa claro, ou salmão, e o conjunto espicular de óxeas, isoquela ancorada, e sigmas em duas categorias (VAN SOEST, 2002d).

Figura 56 – *Desmapsamma anchorata* (Carter, 1882). A, espécime *in situ* (UFPEPOR 2051); B, corte espesso mostrando o coanossoma e ectossoma; C, óxeas; D, microscleras. Legendas: Iso1 = Isoquela arcuada I; Iso2 = Isoquela arcuada II; Si1 = Sigma I; Si2 = Sigma II. Escalas: B = 1000 µm; C = 50 µm; D = 30 µm.



Família Hymedesmiidae Topsent, 1928

Gênero *Phorbas* Duchassaing & Michelotti, 1864

Definição: Hymedesmiidae com tratos plumosos de tornotos e/ou acantóstilos, equinados por acantóstilos (mas isto pode ser ausente); microscleras quelas e sigmas de tamanho normal, que podem ser ausentes (VAN SOEST, 2002e).

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

Phorbas amaranthus Duchassaing & Michelotti, 1864

(Figura 57)

Phorbas amaranthus Duchassaing & Michelotti (1864): p. 92, pl. XXI, fig. 1; Moraes (2011): p. 140; Pérez et al. (2017): p. 11; van Soest (2017): p. 141, fig. 88a–e.

Sinonímias adicionais em Muricy et al. (2011).

Material examinado: UFPEPOR 3252, ao largo de Olinda (7°58'7"S 34°42'4"W), Pernambuco, Brasil, profundidade 29 m, dragagem, st. 109, Expedição Recife (24/II/1967); UFPEPOR 3253, ao largo de Olinda (8°2'7"S 34°45'2"W), Pernambuco, Brasil, profundidade 25 m, dragagem, st. 135, Expedição Recife (11/IV/1967).

Descrição: *Morfologia externa* (Fig. 57A): Espécimes são fragmentos pequenos e incrustantes. Superfície irregular, consistência firme, ósculos não foram encontrados. Cor quando preservado é bege ou marrom (Etanol 96%), cor dos espécimes *in situ* é desconhecida.

Esqueleto (Fig. 57B): Ectossoma formado por uma concentração tangencial de tornotos. Coanossoma formado por colunas ascendentes preenchidas por tornotos e acantóstilos maiores e equinadas por acantóstilos menores. Espículas espalhadas no coanossoma.

Espículas (Fig. 57C–D): Tornotos (258–275,8–296 / 3–3,9–5 µm): lisos, delgados, retos a levemente curvados, pontas cônicas ou arredondadas (Fig. 57C); Acantóstilos I (158–173,3–186 / 5–4,9–6 µm): delgados, levemente curvos, espinhos recurvados em direção a ponta dispersos por toda espícula, base arredondada (Fig. 57C); Acantóstilos II (67–92,6–100 / 5–5,2–7 µm): curtos, retos, espinhos dispersos recurvados em direção a ponta, base achatada (Fig. 57C); Isoquelas arcuadas (21–23,4–26 µm): eixo curvado, alas curtas (Fig. 57D) (Medidas do espécime UFPEPOR 3252).

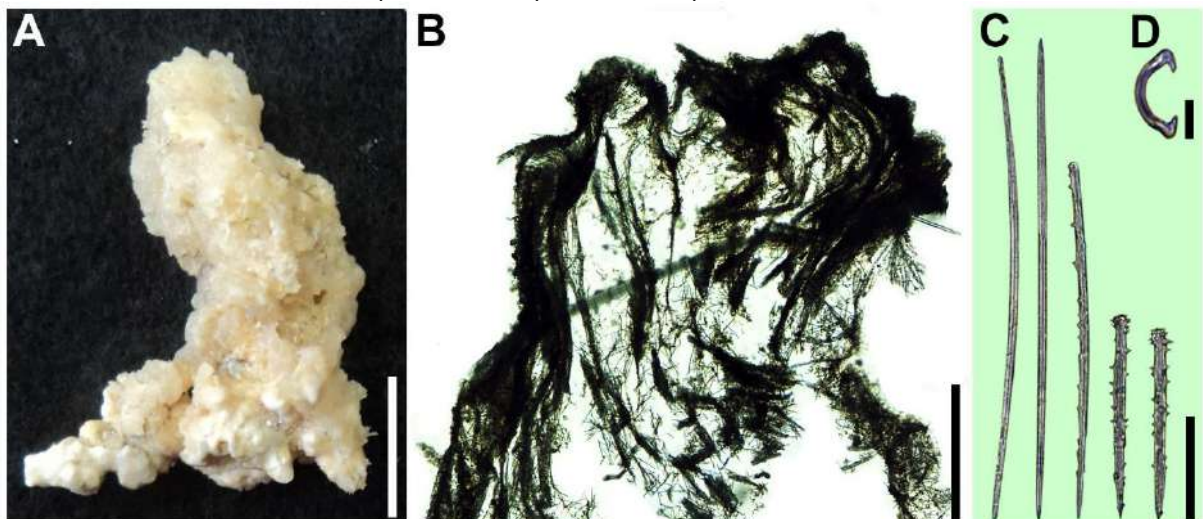
Substrato e profundidade: Espécimes coletados em fundo de algas calcáreas, profundidade 25–29 m.

Distribuição geográfica: Suriname, Caribe (VAN SOEST, 2017) e Nordeste do Brasil para o Estado do Rio Grande do Norte (MURICY et al., 2008), costa pernambucana (presente estudo) e Arquipélago de Fernando de Noronha (MORAES, 2011).

Comentários: A espécie *Phorbas amaranthus* tem como características a forma de crescimento incrustante com padrões de superfície areolados, e conjunto espicular formado por tornotos, duas categorias de acantóstilos e isoquelas arcuadas (VAN SOEST, 2002e). Os espécimes estudados não apresentam padrões de superfície areolados, mas esta característica pode ter sido perdida após a fixação do material em formol, e posteriormente a preservação em Etanol 96%. Outro fator é que o material foi coletado em 1967, e os espécimes podem ter sido desgastados com o tempo e a falta de conservação adequada. Os espécimes do presente estudo foram comparados com a descrição realizada por Moraes (2011) para espécimes do Arquipélago

Fernando de Noronha. Estes foram similares em relação ao conjunto espicular e medida das espículas. Porém, quando comparado com a descrição de van Soest (2017) algumas diferenças foram encontradas. O espécime descrito por van Soest (2017) para o Suriname possui acantóstilos maiores: acantóstilos I (216–271 / 9–13 μm versus 158–186 / 5–6 μm) e acantóstilos II (104–126 / 8–12 μm versus 67–100 / 5–7 μm). As medidas dos acantóstilos do holótipo redescrito por van Soest (2002d) são similares aos espécimes brasileiros (I = 129–182 / 5–8 μm ; II = 91–112 / 4,5–7,5 μm). Esta diferença foi considerada como uma variação intraespecífica do espécime do Suriname, não sendo suficientes para considerá-lo como uma outra espécie.

Figura 57 – *Phorbas amaranthus* Duchassaing & Michelotti, 1864. A, espécime preservado (UFPEPOR 3252); B, corte espesso mostrando o coanossoma e ectossoma; C, megascleras tornotos (maiores), acantóstilo I (intermediário) e acantóstilo II (menores); D, isoquela arcuada. Escalas: A = 1 cm; B = 1000 μm ; C = 50 μm ; D = 10 μm .



Família Iotrochotidae Dendy, 1922

Gênero *Iotrochota* Ridley, 1884

Definição: Iotrochotidae com megascleras lisas normalmente diferenciadas em duas categorias, monoactinais longos e finos (estilos) ou espículas diactinais (usualmente estrôngilos) e estilos pequenos e finos ou espículas diactinais, do qual não possui distinção entre regiões ectossomais e coanossomais (VAN SOEST, 2002f).

Espécie-tipo: *Iotrochota birotulata* (Higgin, 1877).

***Iotrochota birotulata* (Higgin, 1877)**

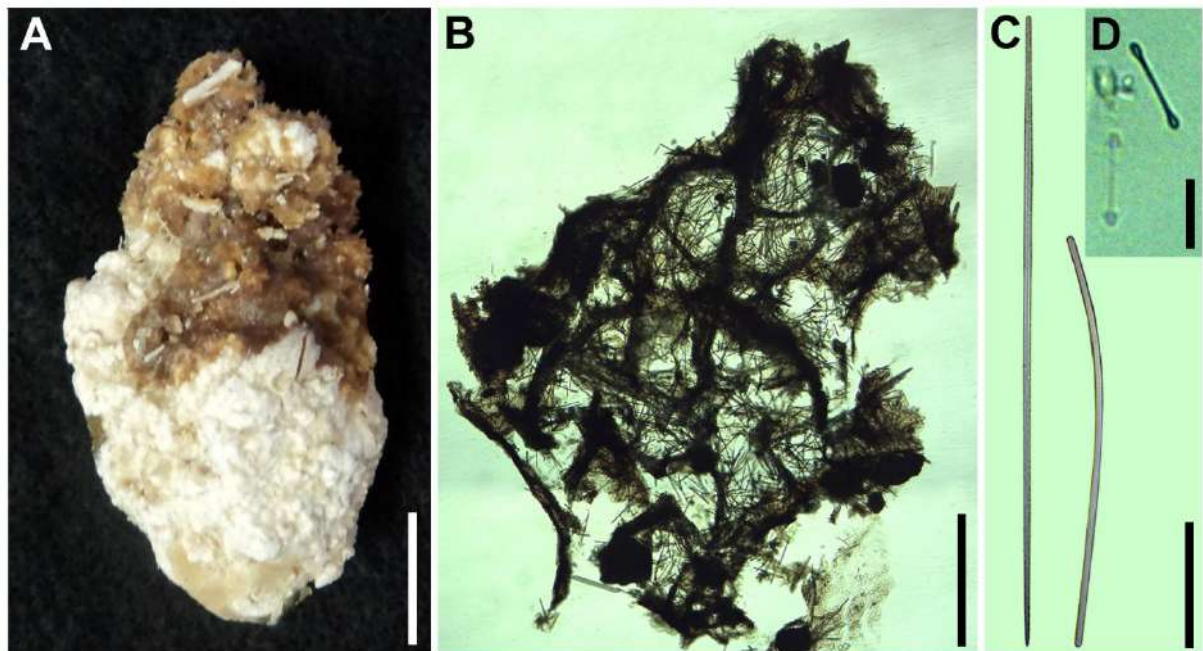
(Figura 58)

Halichondria birotulata Higgin (1877): p. 296, pl. XIV, fig. 11–15.*Iotrochota birotulata*, Hajdu et al. (2011): p. 155; Alcolado & Busutil (2012): p. 70; Rützler et al. (2014): p. 66; Pérez et al. (2017): p. 11; van Soest (2017): p. 143, fig. 89a–f.

Sinonímias adicionais em Muricy et al. (2011).

Material examinado: UFPEPOR 3232, ao largo de Olinda (8°0'0''S 34°32'9''W), Pernambuco, Brasil, profundidade 51 m, dragagem, st. 147, col. Expedição Recife (29/V/1967).**Descrição:** *Morfologia externa* (Fig. 58A): Espécime incrustante cobrindo cerca de 16 cm² de um substrato calcário. Superfície conulosa e hispida, consistência compressível. Ósculos não foram visualizados. Cor do espécime quando preservado é marrom (Etanol 96%), cor *in vivo* é desconhecida.*Esqueleto* (Fig. 58B): Ectosoma composto de uma fina camada de espongina com espículas dispersas. Esqueleto coanossomal formado por uma reticulação de feixes multiespiculares. Espongina bem desenvolvida. Microscleras dispersas no coanossoma.*Espículas* (Fig. 58C–D): Estrôngilos (141–**161,8**–181 / 2–**3,2**–5 µm): delgados, lisos, levemente curvados, alguns são estrôngilóxeas (Fig. 58C); Estilos (146–**183,4**–250 / 2–**3,8**–5 µm): delgados, lisos, levemente curvos, base arredondada, pontas aceradas e telescópicas (Fig. 58C); Birrotulas (12–**13,4**–14 µm): com eixo reto, rótulas curtas, e tamanhos uniformes (Fig. 58D).**Substrato e profundidade:** Esponja encrustada em bloco de alga calcárea, em profundidade de 51 m.**Distribuição geográfica:** Guiana, Caribe (VAN SOEST, 2017) e Nordeste do Brasil para os Estados de Alagoas, Bahia e Pernambuco (MURICY et al., 2011; presente estudo).**Comentários:** O espécime pernambucano foi comparado com o lectótipo de *Iotrochota birotulata* redescrito por van Soest (2002f). O conjunto espicular é similar e as dimensões espiculares estão dentro do intervalo das medidas do lectótipo.

Figura 58 – *Iotrochota birotulata* (Higgin, 1877). A, espécime preservado (UFPEPOR 3232); B, corte espesso mostrando o coanossoma e ectossoma; C, megascleras estilo (maior), estrôngilo (menor); D, birrotulas. Escalas: A = 2 cm; B = 500 µm; C = 50 µm; D = 10 µm.



Família Microcionidae Carter, 1875

Subfamília Microcioninae Carter, 1875

Gênero *Clathria* Schmidt, 1862

Definição: Microcioninae com estilos auxiliares em uma ou duas categorias formando estruturas ectossomais variando de paratangencial membranáceo a uma paliçada densa e ereta de escovas; esqueleto coanossomal bem estruturado, himedesmióide a reticulado, com a maioria dos estilos lisos preenchendo fibras de espongina e fibras equinada principalmente por acanto-estilos menores (HOOPER, 2002c).

Espécie-tipo: *Clathria compressa* Schmidt, 1862.

Subgênero *Clathria (Microciona)* Bowerbank, 1862

Definição: *Clathria* com forma de crescimento incrustante, com arquitetura do esqueleto himedesmióide consistindo em uma camada basal de espongina, tipicamente com nodos de fibras de espongina ascendentes, plumosas não anastomosados, e megascleras embebidas e eretas na camada basal (HOOPER, 2002c).

Espécie-tipo: *Microciona atrasanguinea* Bowerbank, 1862.

***Clathria (Microciona) nisiae* Cavalcanti, Santos & Pinheiro, 2018**

(Figuras 59–60)

Clathria (Microciona) nisiae Cavalcanti et al. (2018): p. 8, fig. 8–9.

Material examinado: UFPEPOR 1895 (Holótipo), Ponta de Pedras (07°37'00''S 34°48'51''W), Goiana, Pernambuco, Brasil, entremarés, col. G.G. Santos (20/IV/2015); UFPEPOR 2122 (Parátipo), (26/XII/2015), coletado na mesma localidade.

Descrição: *Morfologia externa* (Fig. 59A): Esponja finamente incrustante, menor que 1 mm de espessura (Fig. 59A). Superfície hispida, cor laranja ou vermelha *in vivo*, quando fixado em etanol 96% apresenta coloração branca.

Esqueleto (Fig. 59B): Esqueleto coanossomal formado por feixes ascendentes de grandes estilos que ultrapassam a superfície. Esqueleto ectossomal formado de subtilóstilos formando discretos feixes desorganizados. A distribuição dos outros componentes espiculares não é reconhecida.

Espículas (Fig. 60A–G): Estilos coanossomais principais (287–372,6–538 / 7–11,2–19 µm): longos, robustos e lisos (Fig. 60A, C); Estilos coanossomais pequenos (110–157,0–210 / 5–8,3–12 µm): pequenos, robustos e lisos (Fig. 60A); Tilóstilos I (220–268,6–341 / 2–2,6–5 µm): longos, finos, lisos, com microespinhos na base (Fig. 60B, D); Tilóstilos II (96–147,9–165 µm): longos, finos e lisos. Cleistoquelas I (26–34,1–41): com asas juntas, tocando-se, parte interior da espícula pequena (Fig. 60G); Cleistoquelas II (15–17,2–20): asas também juntas, parte interior grande, espícula menor que a cleistoquela I (Fig. 59E); Toxas (31–36,3–40 / 1–1,1–1,5): lisas, com uma leve curvatura central (Fig. 60F).

Substrato e profundidade: Espécime laranja coletado sob parte da concha de um bivalve, enquanto que o espécime vermelho foi coletado sob um rodolito. Espécimes coletados em profundidade menor que 1 m, entremarés.

Distribuição geográfica: Provisoriamente endêmica para a praia de Ponta de Pedras, Goiana, Pernambuco.

Comentários: As espécies de *Clathria (Microciona)* do Oceano Atlântico com cleistoquelas são: *C. (Microciona) bicleistochelefera* van Soest, Beglinger & De Voogd, 2013, *C. (Microciona) cancapseptima* van Soest, Beglinger & De Voogd, 2013, *C. (Microciona) crassitoxa* Santos & Pinheiro, 2014, *C. (Microciona) cleistochela* (Topsent, 1925), *C. (Microciona) echinata* (Alcolado, 1984), *C. (Microciona) elliptichela* (Alander, 1942), *C. (Microciona) larae* Cavalcanti, Santos & Pinheiro, 2018, *C. (Microciona) toxirecta* (Sarà & Siribelli, 1960) e *C. (Microciona) trairae* Santos & Pinheiro, 2014. Estas espécies são diferentes de *Clathria (Microciona) nisiae* pelo conjunto espicular ou presença de acantóstilos. A espécie mais similar é *C. (Microciona) larae*, que compartilha estilos, subtilóstilos e cleistoquelas, com dimensões similares, mas diferem-se pela presença de toxas em *Clathria (Microciona) nisiae*.

Figura 59 – *Clathria (Microciona) nisiae* Cavalcanti, Santos & Pinheiro, 2018 (UFPEPOR 1895 e 2122). A, espécime *in situ* (UFPEPOR 1895, holótipo); B, corte espesso mostrando o coanossoma e ectossoma; C, espécime recém coletado (UFPEPOR 2122, parátipo). Legendas: A = 1 cm; B = 200 μ m; C = 2 cm.

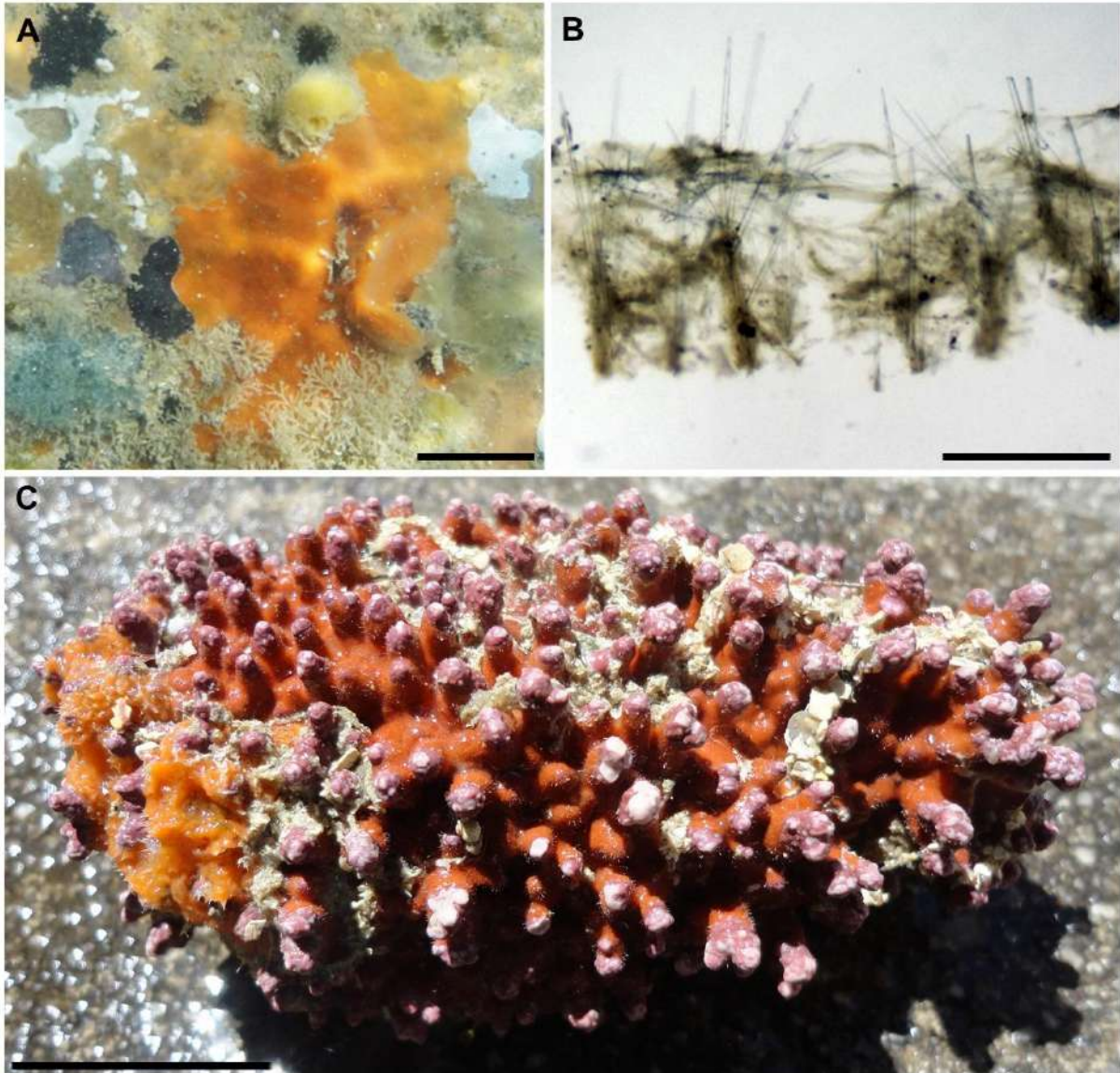
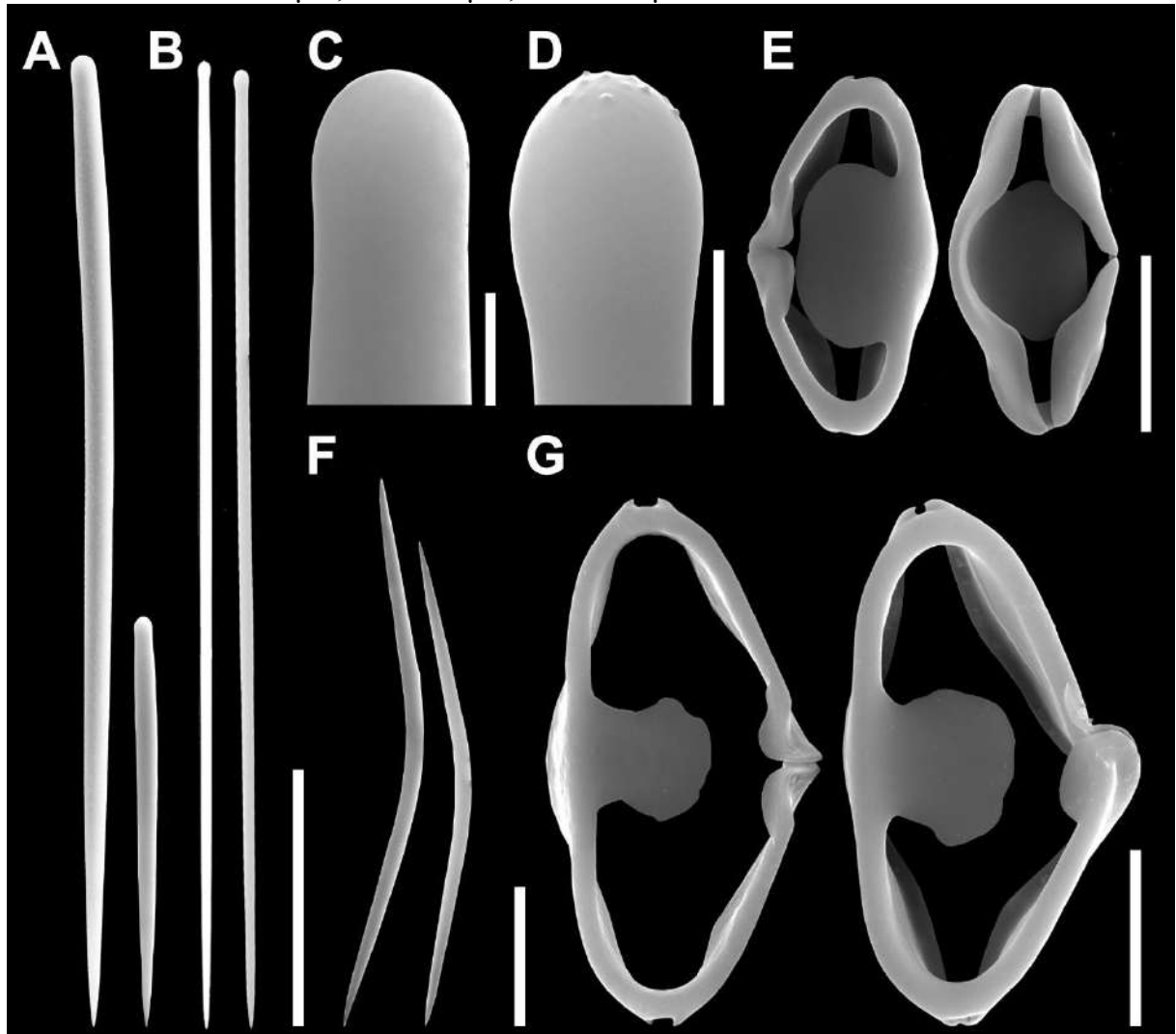


Figura 60 – Conjunto espicular de *Clathria (Microciona) nisiae* Cavalcanti, Santos & Pinheiro, 2018 em MEV (UFPEPOR 1895). A, duas categorias de estilos; B, subtilóstilos; C, detalhe da base do estilo; D, detalhe da base do subtilóstilo; E, cleistoquela II; F, toxas; G, cleistoquela I. Scale bars: A–B = 100 μ m; C–D = 5 μ m; E–G = 10 μ m.



Subfamília Ophlitaspongiinae de Laubenfels, 1936

Gênero *Artemisina* Vosmaer, 1885

Definição: Ophlitaspongiinae sem um esqueleto coanossomal distintivo ou fibras de espongina definidas, ausência de espículas equinantes, e apresenta um esqueleto ectossomal próximo ao radial. (HOOPER, 2002c).

Espécie-tipo: *Artemisina suberitoides* Vosmaer, 1885.

***Artemisina brasili* Cavalcanti, Santos, Hajdu & Pinheiro, 2016**

(Figura 61–62, Tabela 10)

Artemisina brasili Cavalcanti et al. (2016): p. 386, fig. 1–2 (Pernambuco, Brasil).

Material examinado: UFPEPOR 2123 (Holótipo), Ponta de Pedras (07°37'00''S–34°48'51''W), Goiana, Pernambuco, Brasil, entremarés, col. T. Cavalcanti e G.G. Santos (31/VIII/2015). UFPEPOR 2124 e UFPEPOR 2125 (26/XI/2015), MNRJ 20790 (23/XII/2015), coletados na mesma localidade que o anterior (Parátipos).

Descrição: *Morfologia externa* (Fig. 61A–B): Esponja incrustante (0,5–1,0 mm espessura), com papilas alongadas com 2–5 mm de comprimento (Fig. 61A–B), facilmente destacável do substrato. Superfície conulosa e hispida. Consistência macia e compressível. Pequenos ósculos (0,2–0,5 mm) observados na papila. Cor em vida é vermelho fosco (Fig. 61A), perdendo a cor depois de cerca de 30 dias, tornando-se cinza.

Esqueleto: (Fig. 61C). Ectossoma com subtilóstilos ultrapassando a superfície, formando discretos feixes de espículas. Esqueleto coanossomal é uma reticulação halicondrióide confusa com feixes multiespiculares ascendente de megascleras. Microscleras estão espalhadas no coanossoma.

Espícula (Fig. 62A–D; Tab. 1): Subtilóstilos (145–~~298,3~~–428 / 2–~~3,5~~–6 µm): alongados, lisos, levemente curvados, formas estilóides são presentes mas raros (Fig. 62A–B); Isoquela palmada (14–~~17,4~~–21 µm): lisas, levemente curvadas e abundantes (Fig. 62C); Toxas (51–~~57,9~~–67 µm): forma de asa, finas, lisas e raras (Fig. 62D).

Distribuição geográfica: Conhecido apenas para a localidade tipo na Praia de Pontas de Pedra, Goiana, Estado de Pernambuco, Brasil.

Comentários: *Artemisina brasili* pode ser confundida com outro subgênero da família Microcionidae, *Clathria* (*Axosuberites*) Topsent, 1893, que também não possui espículas equinantes. Porém, todas espécies de *Clathria* (A.) apresentam arquitetura do esqueleto axial e extra-axial bem diferenciados. Isto é distinto do que é encontrado em *A. brasili* que possui uma reticulação halicondrióide confusa com feixes ascendentes. Este arranjo é diagnóstico de *Artemisina*. Tabela 10 faz a comparação da espécie *A. brasili* com as espécies conhecidas de *Artemisina* reportadas para o Oceano Atlântico. A combinação da coloração vermelha fosca, presença de papilas, e o conjunto espicular de subtilóstilos (145–428 µm), isoquela palmada

(14–21 μm) e finas toxas (51–67 μm) separam *A. brasili* de todas outras espécies. *Artemisina brasili* difere de *A. erecta* Topsent, 1904 pela combinação de estilos e subtilóstilos, isoquelas menores e toxas maiores. É distinguida de *A. incrustans* van Soest, Beglinger & De Voogd, 2013 pela sua presença de duas categorias de subtilóstilos e isoquela, e ausência de toxas. Difere-se de *A. melana* van Soest, 1984 devido a sua ocorrência de estilos e subtilóstilos (cabeças microespinadas) como megascleras na espécie Caribenha. *Artemisina melanoides* van Soest, Beglinger & De Voogd, 2013 pode ser facilmente distinguida de *A. brasili* por seu hábito finamente incrustante, cor em vida preta, duas categorias de megasclera com diferentes morfologias e tamanhos, como também a presença de toxas maiores e finas. *Artemisina vulcani* Lévi, 1963 difere-se por sua forma maciça e duas categorias de estilos. *Artemisina transiens* Topsent, 1890, aparentemente, é a espécie mais similar, compartilhando com *A. brasili* a presença de subtilóstilos, isoquela palmada e toxas de tamanhos comparáveis, mas difere-se pela forma circular, coloração branca, e presença de espinhos na base dos subtilóstilos (estilos *sensu* Topsent, 1892: p. 95; ver Tab. 10).

Figura 61 – *Artemisina brasili* Cavalcanti, Santos, Hajdu & Pinheiro, 2016 (UFPEPOR 2124 e MNRJ 20790). A, espécime *in situ* (MNRJ 20790); B, espécime recentemente coletado, mostrando as papilas e superfície (UFPEPOR 2124); C, corte espesso mostrando o ectossoma e o coanossoma. Escalas: A–B = 1 cm; C = 200 μ m.

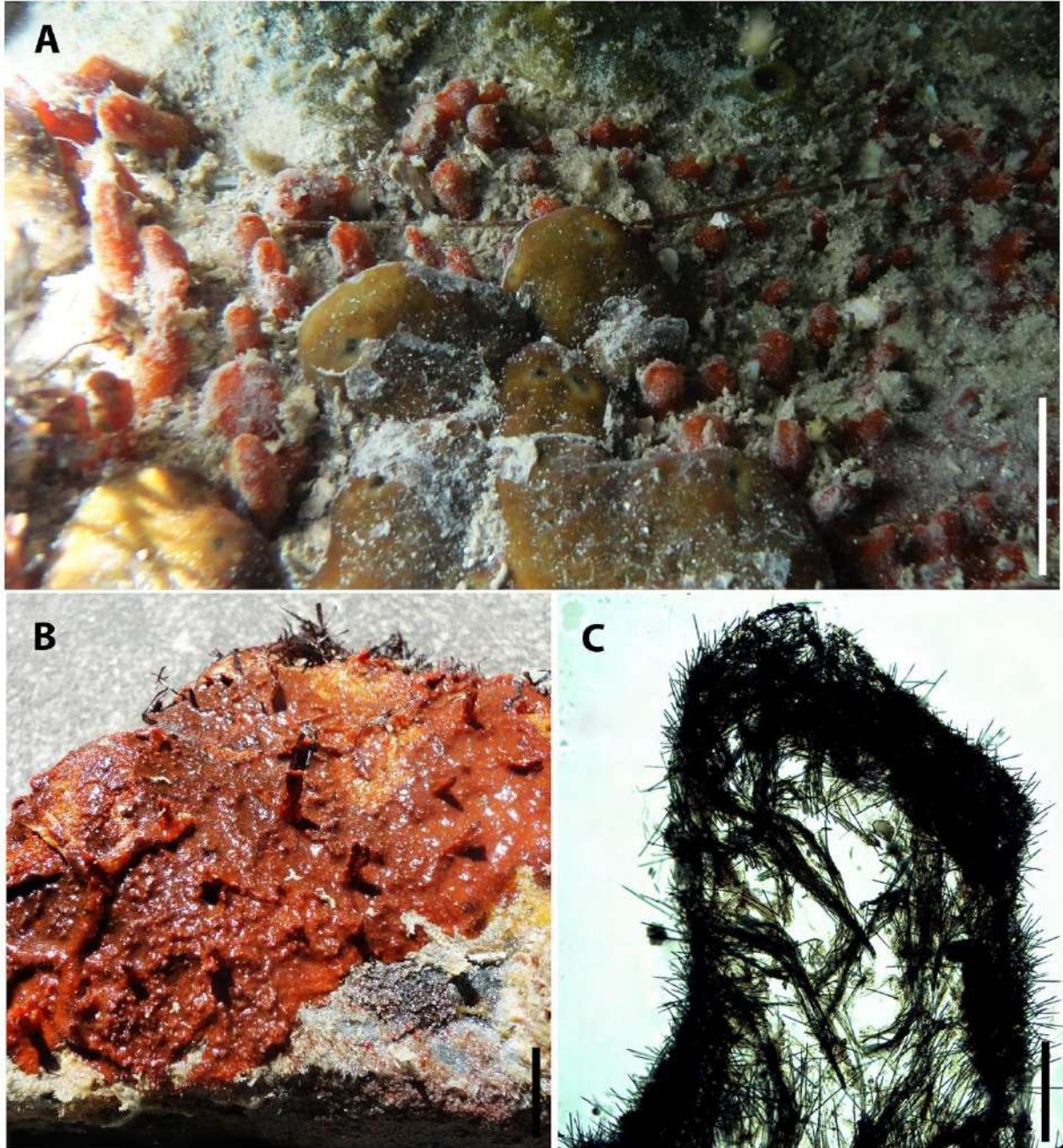


Figura 62 – Conjunto espicular de *Artemisina brasili* Cavalcanti, Santos, Hajdu & Pinheiro, 2016 em MEV (UFPEPOR 2124, holótipo). A, variação de tamanho dos subtilóstilos; B, detalhes dos subtilóstilos; C, isoquela palmada; D, imagens de microscópio óptico das toxas (setas). Escalas: A = 100 μm ; B = 5 μm ; C = 5 μm ; D = 50 μm .

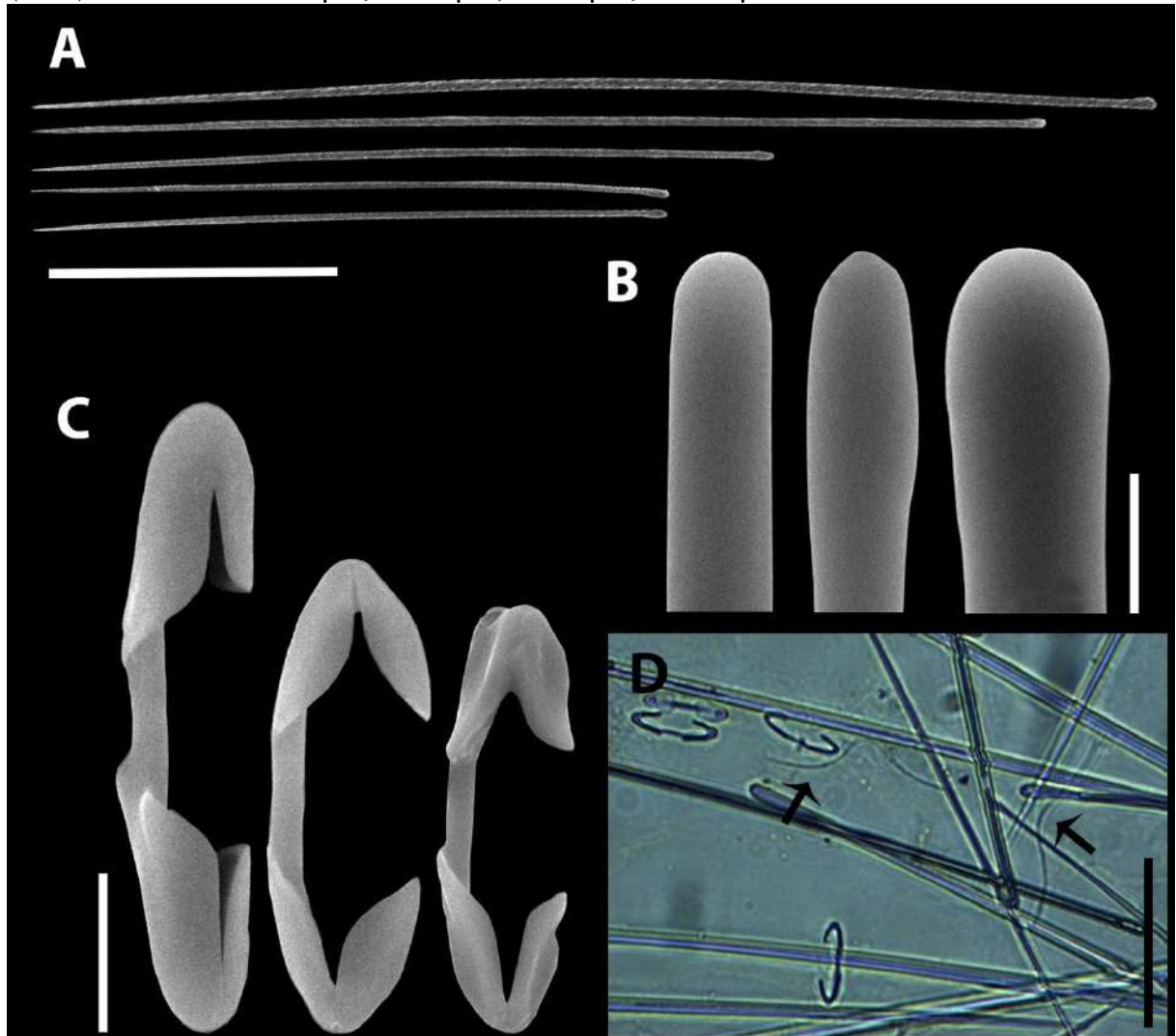


Tabela 10 – Comparativo dos dados micrométricos das espículas, forma, cor e distribuição das espécies de *Artemisina* Vosmaer, 1885 para o Oceano Atlântico. Valores em micrômetros (μm), expressos em: mínimo–máximo ou mínimo–*média*–máximo, comprimento/largura. Referências estão numeradas em parênteses e listadas após a tabela. Legendas: Iso = isoquela palmada, T = toxas, Sig = sigmas.

Espécies	Localidade tipo / Profundidade (m)	Forma / Cor	Espículas		
			Estilos	(Sub-) Tilóstilos	Microscleras
<i>Artemisina brasili</i> Cavalcanti, Santos, Hajdu & Pinheiro, 2016 (Holótipo)	Pontas de Pedra, Brasil / Entremarés	Incrustante papilar / Vermelho fosco	-	145–298,3–428 / 2–3,5–6	Iso = 14–17,4– 21 T = 51–57,9– 67
<i>Artemisina brasili</i> Cavalcanti, Santos, Hajdu & Pinheiro, 2016 (Parátipos)	Pontas de Pedra, Brasil / Entremarés	Incrustante papilar / Vermelho fosco	-	177–337,2–569 / 2–3,5–6	Iso = 14–18,7– 21 T = 55–64–80
<i>A. erecta</i> Topsent, 1904 (1)	Açores / 845	Ereto / Branca	825–880 / 20	390 / 7–8	Iso = 13 T = 250 Sig = 250?
<i>A. incrustans</i> van Soest, Beglinger & De Voogd, 2013 (2)	Mauritania / Não registrado	Finamente incrunstante / manchas avermelhadas ou amareladas	-	I = 117–158,1–197 / 2,5–2,8–3,5 II = 237–307,3– 366 / 4–6,5–8	Iso = 16–17,4– 20
<i>A. melana</i> van Soest, 1984 (3)	Curaçao / 10–20	Finamente incrunstante / Preta	230–334,0–385 / 4–4,93–5,5	228–295,6–338 / 2,5–3,16–3,5	Iso = 16–18,5– 20 T = 49–68,5– 78
<i>A. melanoides</i> van Soest, Beglinger & De Voogd, 2013 (2)	Cabo Verde / 10–17	Finamente incrunstante / Preta	292–318,5–360 / 2,5–3,1–4	194–213,3–230 / 1,5–1,7–2	Iso = 14–15,8– 17 T = 36–84,3– 117
<i>A. transiens</i> Topsent, 1890 (4) (5)	Espanha / 435	Redondo / Branco	-	400	Iso = Present T = 55
<i>A. vulcani</i> Lévi, 1963 (6)	África do Sul / 16	Maciço / Não registrado	I = 225–500 / 15–25 II = 275–425 / 10–15	-	Iso = 17–18 T = 300–650 / 1–3

Referências: (1) TOPSENT (1904); (2) VAN SOEST et al. (2013); (3) VAN SOEST (1984); (4) TOPSENT (1890); (5) TOPSENT (1892); (6) LÉVI (1963).

Família Tedaniidae Ridley & Dendy, 1886

Gênero *Tedania* Gray, 1867

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

Espécie-tipo: *Reniera digitata* Schmidt, 1862

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

Definição: *Tedania* com estilos lisos e relativamente pequenos, ocasionalmente estilos estrangilotos como megascleras estruturais e tilotos microespinados como megascleras ectossomais (VAN SOEST, 2002g).

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

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

(Figura 63)

Thalysias ignis Duchassaing & Michelotti (1864): p. 83, fig. XVIII, fig. 1, 2.

Tedania ignis, Hajdu et al. (2011): p. 157; Alcolado & Busutil (2012): p. 70; Pérez et al. (2017): p. 12.

Tedania (*Tedania*) *ignis*, Moraes (2011): p. 144; van Soest (2017): p. 165, fig 103a–e.

Sinonímias adicionais em Muricy et al. (2011).

Material examinado: UFPEPOR 2050, Ponta de Pedras (07°37'00''S 34°48'51''W), Goiana, Pernambuco, Brasil, entremarés, coleta manual (29/IX/2015).

Descrição: *Morfologia externa* (Fig. 63A): Espécimes maciços, amorfos, com pequenas projeções tubulares. Superfície rugosa, ósculos dispersos circulares (1–2 mm, diâmetro), consistência frágil. Cor em vida é vermelho vivo, espécimes preservados (Etanol 96%) são bege.

Esqueleto (Fig. 63B): Esqueleto ectossomal composto por tilotos dispostos em palissada. Coanossoma com feixes ascendentes multiespiculares de estilos, e grande concentração de estilos e oniquetas dispostas aleatoriamente.

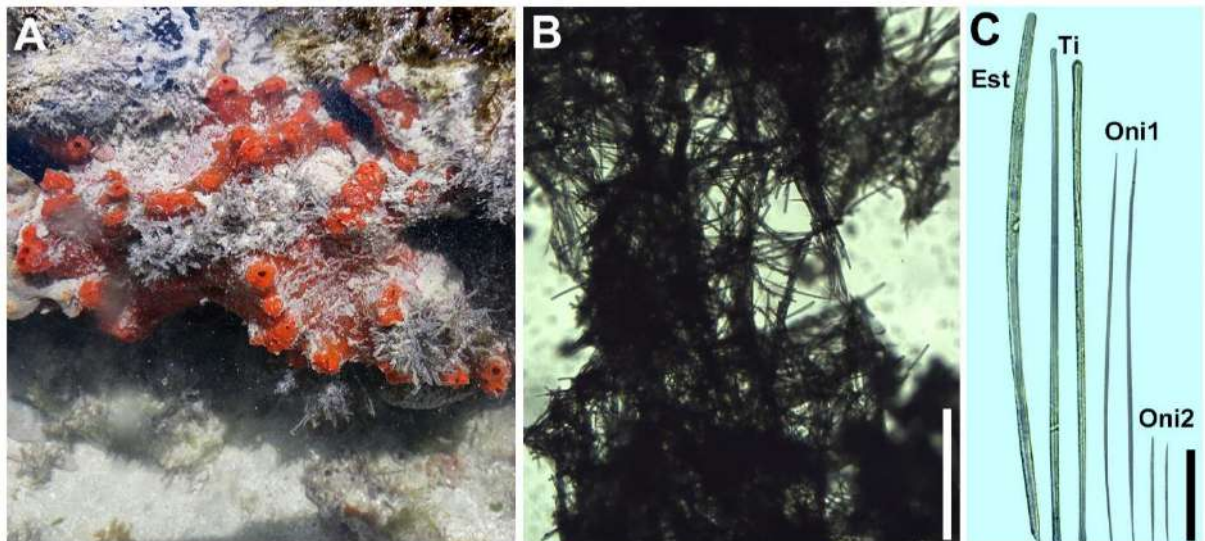
Espículas (Fig. 63C): Estilos (232–253,2–270 / 5–5,9–6 µm): lisos, robustos, levemente curvados, base arredondada e pontas aceradas; Tilotos (209–229,4–244 / 2–3,4–5 µm): lisos, delgados, retos, tilos arredondados, extremidades microespinadas; Oniquetas I (193–212,8–231 µm): microespinadas, finas, retas, pontas hastadas; Oniquetas II (35–58,7–84 µm): similar a categoria oniquetas I, menores.

Ecologia: Os espécimes de *Tedania ignis* são encontrados em grande abundância nos recifes de Pontas de Pedra. Foram encontrados briozoários na superfície da esponja.

Distribuição geográfica: Atlântico ocidental tropical (VAN SOEST, 2017), com registro para o Brasil nos Estados de Alagoas, Bahia, Ceará, Paraíba, Pernambuco, Piauí, Rio Grande do Norte, Rio de Janeiro, São Paulo, Paraná, Santa Catarina (MURICY et al., 2011, presente estudo).

Comentários: Três espécies do gênero *Tedania* são conhecidas para a costa brasileira: *Tedania (Tedania) brasiliensis* Mothes, Hajdu & van Soest, 2000, *Tedania (Tedania) ignis* e *Tedania (Tedaniopsis) vanhoeffeni* Hentschel, 1914. Dentre estas *T. (Tedania) ignis* é a mais encontrada no litoral brasileiro (MURICY et al., 2011). A espécie tem como principais características a coloração vermelha alaranjada, e conjunto espicular formado por estilos, tilotos e duas categorias de oniquetas (DUCHASSAING; MICHELOTTI, 1864).

Figura 63 – *Tedania (Tedania) ignis* (Duchassaing & Michelotti, 1864). A, espécime *in situ* (UFPEPOR 2050); B, corte espesso mostrando o coanossoma e ectossoma; C, conjunto espicular. Legendas: Est = Estilo; Ti = tilotos; Oni1 = Oniquetas I; Oni2 = Oniquetas II. Escalas: B = 800 µm; C = 50 µm.



Ordem Suberitida Chombard & Boury-Esnault, 1999

Família Halichondriidae Gray 1867

Gênero *Amorphinopsis* Carter, 1887

Definição: Halichondriidae com esqueleto ectossomal tangencial de megascleras intercruzantes únicas ou em tratos; Espículas diferenciadas em óxeas grandes e formas derivadas, óxeas menores e pequenos estilos, concentrados na superfície; Esqueleto coanossomal confuso com alta densidade espicular e pouca ou nenhuma espongina (ERPENBECK; VAN SOEST, 2002).

Espécie-tipo: *Amorphinopsis excavans* Carter, 1887.

***Amorphinopsis atlantica* Carvalho, Hajdu, Mothes & van Soest, 2004**

(Figura 64)

Amorphinopsis atlantica Carvalho et al. (2004): p. 925, fig. 2A–D, 3.

Sinonímias adicionais em Santos et al. (2018).

Material examinado: UFPEPOR 3518, Itamaracá, Pernambuco, Brasil, st. 4, Expedição Itamaracá.

Descrição: *Morfologia externa* (Fig. 64A): Espécime fragmentado (2,3 x 2 cm, comprimento x largura), espessamente incrustante, em forma de almofada, com uma projeção vulcaniforme onde fica localizado o ósculo. Camada superficial destacável, superfície lisa, consistência macia e firme, ósculo circular no topo da projeção vulcaniforme. Cor quando preservado (Etanol 96%) é bege, cor do espécime em vida é desconhecida

Esqueleto (Fig. 64B): Ectossoma formado por óxeas e estilos pequenos, com espaços subectossomais. Coanossoma confuso, irregular, tratos multiespiculares de óxeas grandes, e com espaços coanossomais e pouco espongina.

Espículas (Fig 64C): Óxeas (300–542,0–740 / 7–13,4–21 µm): lisas, funiformes, levemente curvadas ou curvadas, pontas hastadas; Estilos (150–178,0–208 / 4–5,1–7 µm): lisos, robustos ou finos, levemente curvados ou curvados, base arredondada, e com pontas hastadas.

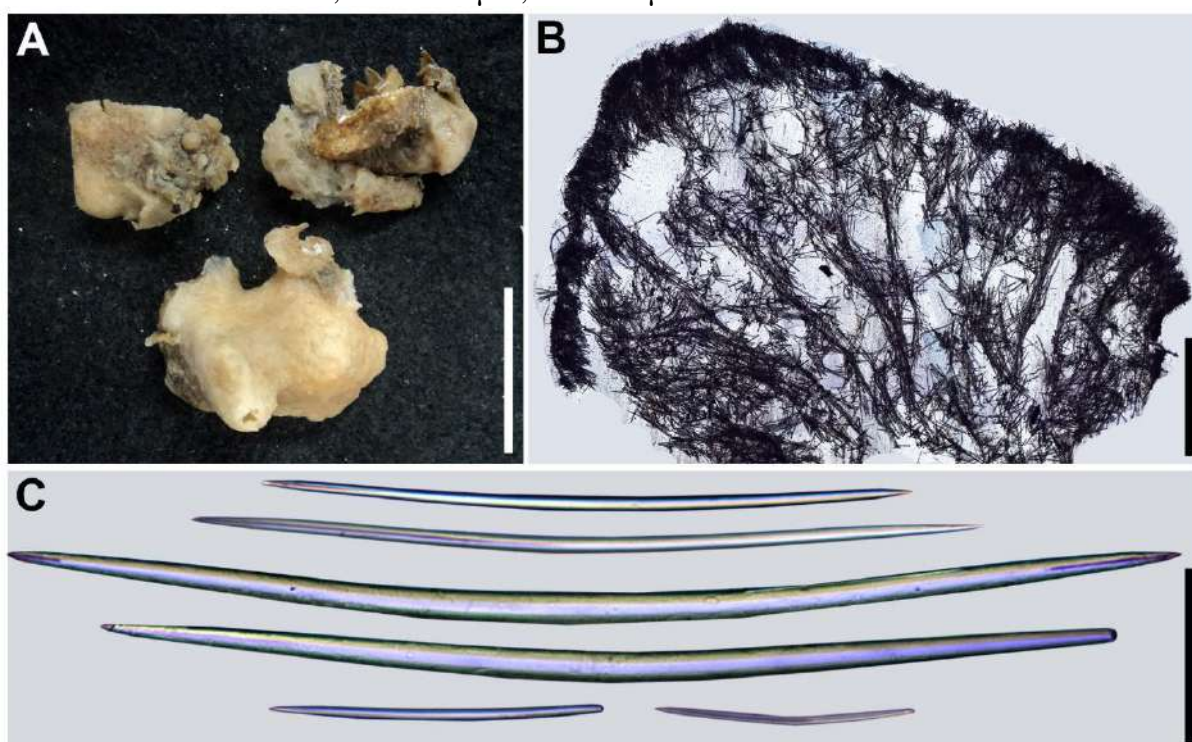
Substrato: Espécime coletado em fundo de areia.

Distribuição geográfica: Espécie registrada para o Brasil nos Estados da Paraíba, Pernambuco, São Paulo e Rio de Janeiro (SANTOS et al., 2018; presente estudo).

Comentários: *Amorphinopsis atlantica* é definida como uma esponja de forma maciça, em forma de almofada, lobada, ocasionalmente incrustante, cor em vida é branca (raro), ou amarela

a verde escuro, megascleras são estilos em uma categoria de tamanho menor e óxeas, que podem ser tão pequenas quanto os estilos (CARVALHO et al., 2004). O espécime estudado apresenta as características descritas para o material tipo. Recentemente, alguns espécimes de *A. atlantica* foram registrados para a Região Nordeste, incluindo o Estado de Pernambuco (SANTOS et al., 2018), anteriormente a espécie era conhecida apenas para a Região Sudeste do Brasil.

Figura 64 – *Amorphinopsis atlantica* Carvalho, Hajdu, Mothes & van Soest, 2004. A, espécime preservado (UFPEPOR 3518); B, corte fiino mostrando o coanossoma e ectossoma; C, óxeas e estilos. Escalas: A = 2 cm; B = 1000 μ m; C = 100 μ m.



Gênero *Topsentia* Berg, 1899

Definição: Halichondriidae com um esqueleto ectossomal consistindo de um arranjo de espículas parte tangencial ou paratangencial tipo crosta entrando no esqueleto coanossomal densamente confuso; Ectossoma destacável apenas em flocos devido a ausência de cavidades subdermais, mas o coanossoma é cavernoso; Espículas são óxeas ou modificações, em uma grande escala de tamanho, incluindo espículas menores concentradas na superfície (ERPENBECK; VAN SOEST, 2002).

Espécie-tipo: *Topsentia glabra* (Topsent, 1898).

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

(Figura 65)

Viles ophiraphidites de Laubenfels (1934): p. 13.

Topsentia ophiraphidites, Hajdu et al. (2011): p. 130; Moraes (2011): p. 161; Alcolado & Busutil (2012): p. 69; Rützler et al. (2014): p. 76; van Soest (2017): p. 186, fig. 117a–e. Sinonímias adicionais em Muricy et al. (2011).

Material examinado: UFPEPOR 3263, ao largo de Paulista (7°56'7''S 34°37'2''W), Pernambuco, Brasil, profundidade 38 m, dragagem, st. 149, col. Expedição Recife (31/V/1967); UFPEPOR 3264, ao largo de Olinda (7°58'7''S 34°42'4''W), Pernambuco, Brasil, profundidade 29 m, dragagem, st. 109, col. Expedição Recife (24/II/1967); UFPEPOR 3265 e UFPEPOR 3266, ao largo de Boa Viagem (8°8'8''S 34°46'1''W), Recife, Pernambuco, Brasil, profundidade 20 m, dragagem, st. 94, col. Expedição Recife (14/II/1967); UFPEPOR 3267, ao largo de Cabo de Santo Agostinho (8°17'4''S 34°52'2''W), Pernambuco, Brasil, profundidade 22,5 m, dragagem, st. 100, col. Expedição Recife (18/II/1967); UFPEPOR 3268, ao largo de Olinda (8°17'4''S 34°52'2''W), Pernambuco, Brasil, profundidade 10 m, dragagem, st. 104, col. Expedição Recife (20/II/1967); UFPEPOR 3269, ao largo de Cabo de Santo Agostinho (8°20'0''S 34°39'0''W), Pernambuco, Brasil, profundidade 73–74 m, dragagem, st. 16, col. Expedição Pernambuco (11/II/1969); UFPEPOR 3270 e UFPEPOR 3271, ao largo de Itamaracá (7°40'0''S 34°28'7''W), Pernambuco, Brasil, profundidade 60–88 m, dragagem, st. 36, col. Expedição Pernambuco (14/II/1969); UFPEPOR 3272, ao largo de Recife (8°5'5''S 34°35'6''W), Pernambuco, Brasil, profundidade 45,6 m, dragagem, st. 146, col. Expedição Recife (29/V/1967); UFPEPOR 3273, ao largo de Boa Viagem (8°9'9''S 34°45'8''W), Recife, Pernambuco, Brasil, profundidade 27 m, dragagem, st. IV, col. Expedição Recife (19/I/1967); UFPEPOR 3274, ao largo de Olinda (7°58'7''S 34°42'4''W), Pernambuco, Brasil, profundidade 29 m, dragagem, st. 109, col. Expedição Recife (24/II/1967); UFPEPOR 3275, ao largo de Olinda (8°00'0''S 34°32'2''W), Pernambuco, Brasil, profundidade 70–80 m, st. 24, col. Expedição Pernambuco (7/II/1969).

Descrição: *Morfologia externa* (Fig. 65A): Espécimes maciços, muitas vezes fragmentados, espécime UFPEPOR 3271 com 5 x 3,8 cm (comprimento x largura). Superfície lisa, consistência é compressível e quebradiça. Ósculos circulares distribuídos de forma aleatória nos espécimes. Cor dos espécimes preservados (Etanol 96%) varia de bege a marrom claro, cor dos espécimes em vida é desconhecida.

Esqueleto (Fig. 65B): Ectossoma formado por óxeas organizadas em tufos. Esqueleto coanossomal é confuso, denso, com alguns espaços coanossomais.

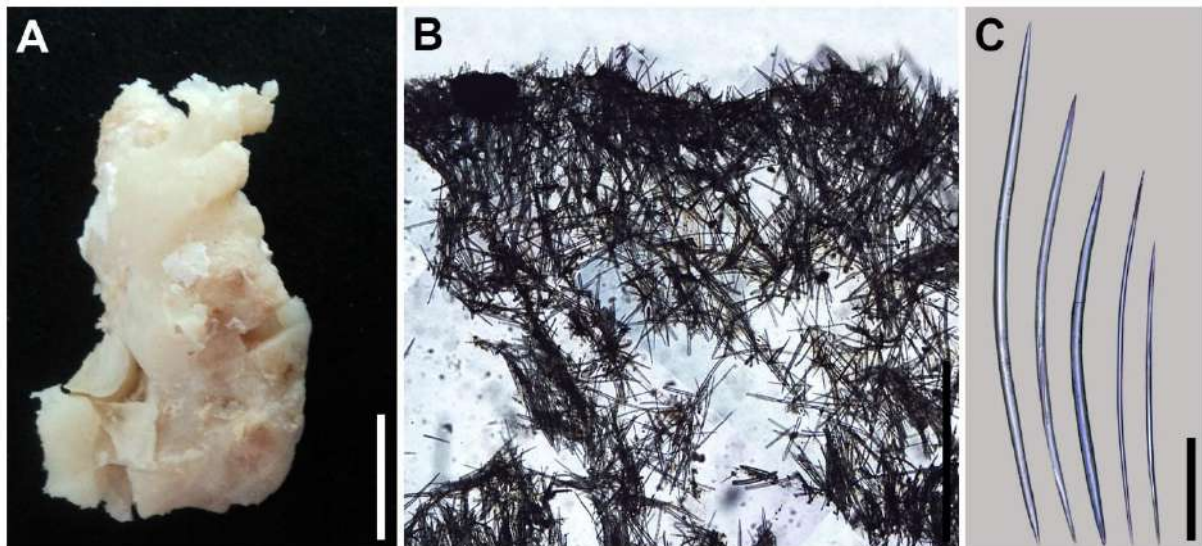
Espículas (Fig. 65C): Óxeas (230–543,0–820 / 5–12,5–21 μm): lisas, fusiformes, levemente curvadas, pontas hastadas (Medidas do espécime UFPEPOR 3271).

Substrato e profundidade: Espécimes coletados em fundo de algas calcáreas e areia, e profundidade entre 10–88 m.

Distribuição geográfica: Espécie amplamente distribuída no Caribe, Guiana, para o Brasil tem registros para os Estados do Maranhão, Ceará, Rio Grande do Norte e Pernambuco (HAJDU et al., 2011; VAN SOEST, 2017; presente estudo).

Comentários: Espécimes similares ao holótipo de *T. ophiraphidites* descrito por de Laubenfels (1934). *Topsentia ophiraphidites* é uma espécie comum na costa brasileira, sendo registrada em abundância por diversos autores.

Figura 65 – *Topsentia ophiraphidites* (de Laubenfels, 1934). A, espécime preservado (UFPEPOR 3271); B, esqueleto coanossomal e ectossomal, em vista perpendicular à superfície; C, variação de tamanho das óxeas. Escalas: A = 2 cm; B = 1000 μm ; C = 100 μm .



Família Suberitidae Schmidt, 1870

Gênero *Suberites* Nardo, 1833

Definição: Suberitidae com esqueleto ectossomal consistindo em buquês de pequenos tilóstilos, carregados por feixes subradiais de grandes tilóstilos; esqueleto coanossomal confuso ou com arranjo alveolar de grandes tilóstilos; microscleras, se presentes, são microestrôngilos espinados e centrotiloto (VAN SOEST, 2002h).

Espécie-tipo: *Suberites domuncula* (Olivi, 1792).

***Suberites aurantiacus* (Duchassaing & Michelotti, 1864)**

(Figura 66)

Terpios aurantiaca Duchassaing & Michelotti (1864): p. 99.

Suberites aurantiacus, Hajdu et al. (2011): p. 161; Moraes (2011) p. 105; Pérez et al. (2017): p. 12.

Sinonímias adicionais em Muricy et al. (2011).

Material examinado: UFPEPOR 2109, Ponta de Pedras (07°37'00''S 34°48'51''W), Goiana, Pernambuco, Brasil, entremarés, coleta manual, T. Cavalcanti (25/09/2014); UFPEPOR 3538, ao largo de Olinda (07°59'6''S 34°44'9''W), Pernambuco, Brasil, profundidade 24 m, dragagem, st, 107, col. Expedição Recife (24/II/1967); UFPEPOR 3539, Itamaracá, Pernambuco, Brasil, st, 4, Expedição Itamaracá; UFPEPOR 3540, Cabo de Santo Agostinho, Pernambuco, Brasil, dragagem, st, 5, col. CONDEPE Suape (25/01/1978).

Descrição: *Morfologia externa* (Figura 66A): Espécimes maciços bulbosos, o maior espécime com dimensões 7 x 6,5 x 2 cm (comprimento x largura x espessura). Superfície lisa, e consistência firme e compressível. O espécime UFPEPOR 2109 com grandes ósculos, que se fecham quando retirado o espécime da água. Coloração laranja, quando preservado (Etanol 96%) apresenta cor bege.

Esqueleto (Figura 66B): Esqueleto ectossomal sem especialização, com grande concentração de espículas formadas pela terminação dos feixes coanossomais. Coanossoma composto por feixes largos ascendentes.

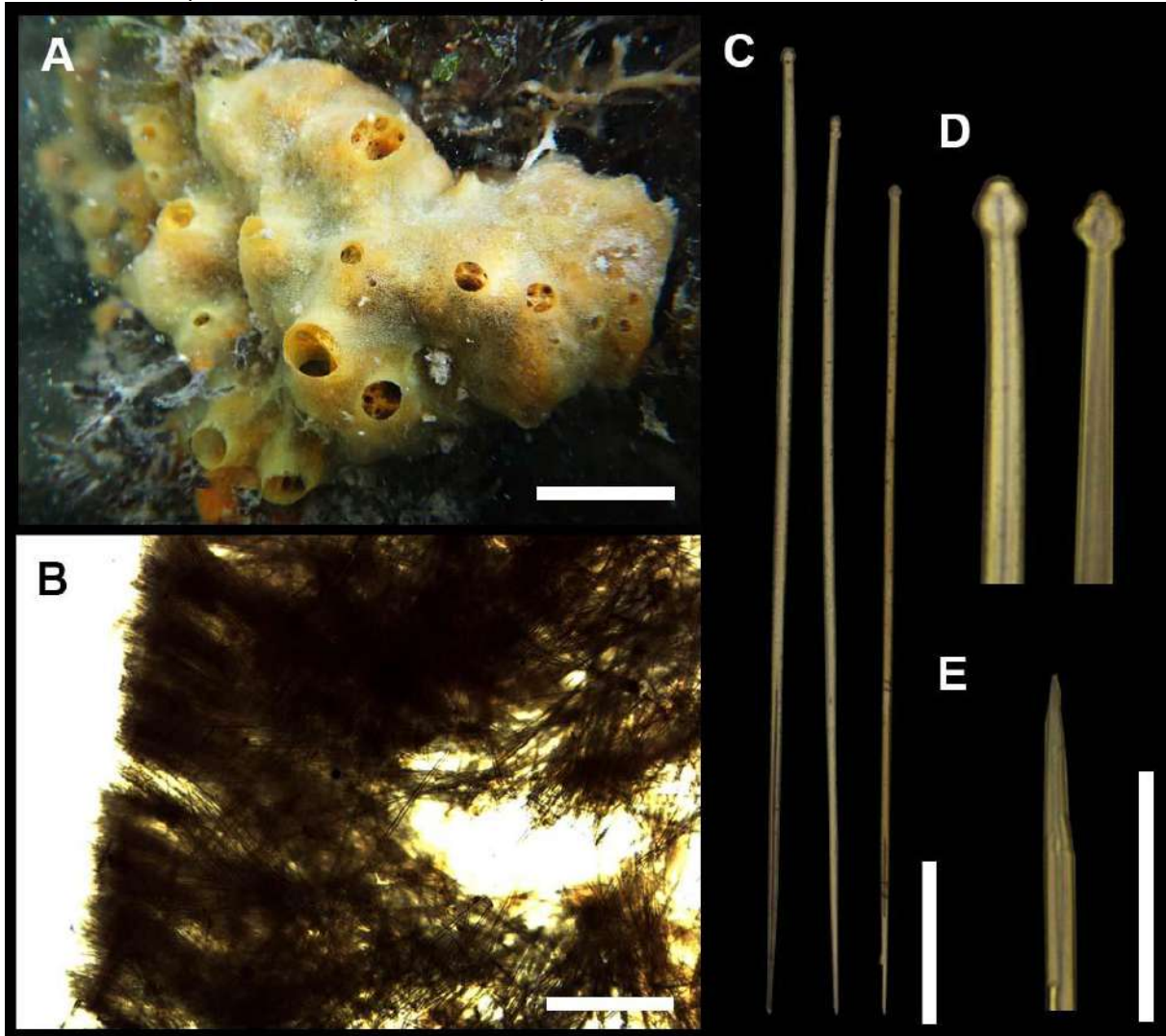
Espículas (Figura 66C–E): Tilóstilos alongados, finos, retos a levemente curvados (170–388,9–859 / 3–8,4–16 µm), com tilos de formas variadas (5–9,7–16 µm, largura do tilo) (Medidas do espécime UFPEPOR 2129).

Substrato e profundidade: Coletado nos recifes de arenito da praia de Pontas de Pedras. Os espécimes foram também coletados em fundo de algas calcáreas, halimeda e areia. Profundidade 1–24 m.

Distribuição geográfica: Amplamente distribuído no Caribe, e Brasil nos Estados da Bahia, Pernambuco, Rio de Janeiro, São Paulo e Santa Catarina (MURICY et al., 2011; HAJDU et al., 2011; presente estudo).

Comentários: Os espécimes pernambucanos aqui descritos como *Suberites aurantiacus* foram comparados com a descrição de Hajdu et al. (2011) para os espécimes do Estado da Bahia. Estes foram similares em relação a morfologia externa, arranjo do esqueleto e conjunto espicular.

Figura 66 – *Suberites aurantiacus* (Duchassaing & Michelotti, 1864). A, espécime *in situ* (UFPEPOR 2129); B, esqueleto coanossomal e ectossomal, em vista perpendicular à superfície; C, variação de tamanho dos tilóstilos; D, detalhe dos tilos; E, ápice das espículas. Escalas: A = 2 cm; B = 500 μ m; C = 100 μ m; D–E = 50 μ m.



Ordem Tetractinellida Marshall, 1876

Subordem Astrophorina Sollas, 1887

Família Ancorinidae Schmidt, 1870

Gênero *Asteropus* Sollas, 1888

Definição: Ancorinidae sem triênios, com óxeas, oxiásteres e sanidasteres (URIZ, 2002a).

Espécie-tipo: *Asteropus simplex* (Carter, 1879).

Asteropus sp.

(Figura 67)

Material examinado: UFPEPOR 3520, ao largo de Olinda (8°00'0''S 34°32'2''W), Pernambuco, Brasil, profundidade 70–80 m, st. 24, col. Expedição Pernambuco (7/II/1969); UFPEPOR 3521, ao largo de Cabo de Santo Agostinho (8°20'0''S 34°39'0''W), Pernambuco, Brasil, profundidade 73–74 m, dragagem, st. 16, col. Expedição Pernambuco (11/II/1969).

Descrição: *Morfologia externa* (Fig. 67A–B): Espécimes maciços de forma subglobular irregular, espécime UFPEPOR 3520 com 9 x 8 cm (comprimento x largura). Superfície conulosa e hispida, com uma grande concentração de sedimentos, e com um córtex espesso de coloração mais clara que o interior da esponja. Consistência dura e firme. Ósculos não foram visualizados. Cor do espécime preservado (Etanol 96%) é bege na parte externa e marrom claro na parte interna, coloração dos espécimes em vida é desconhecida.

Esqueleto (Fig. 67C): O córtex é formado por uma aglomeração de sanidáteres que são suportados por óxeas. Esqueleto coanossomal formado por feixes de óxeas ascendentes dispostas radialmente. Oxiáteres e tricodrágmias dispostos aleatoriamente no coanossoma.

Espículas (Fig. 67D–G): Óxeas (1400–1735,0–2000 / 16–29,9–38 µm): lisas, robustas, retas a levemente curvadas, pontas arredondadas (Fig. 66D–E); Sanidáteres (6–9,1–10 µm): formato irregular, espinados (Fig. 67G); Oxiáteres (13–16,4–19 µm): centro fino, raios funiformes, finos e espinados (Fig. 67G); Tricodrágmias (29–32,5–38 µm): em formato cilíndrico e achatado (Fig. 67G); Ortomonênios (1187–1342,5–1487 / 16–19,9–22 µm): lisos, retos, cladoma irregular com apenas um clado, ponta dos rabdomas são arredondadas (Fig. 67F) (Medidas do espécime UFPEPOR 3520).

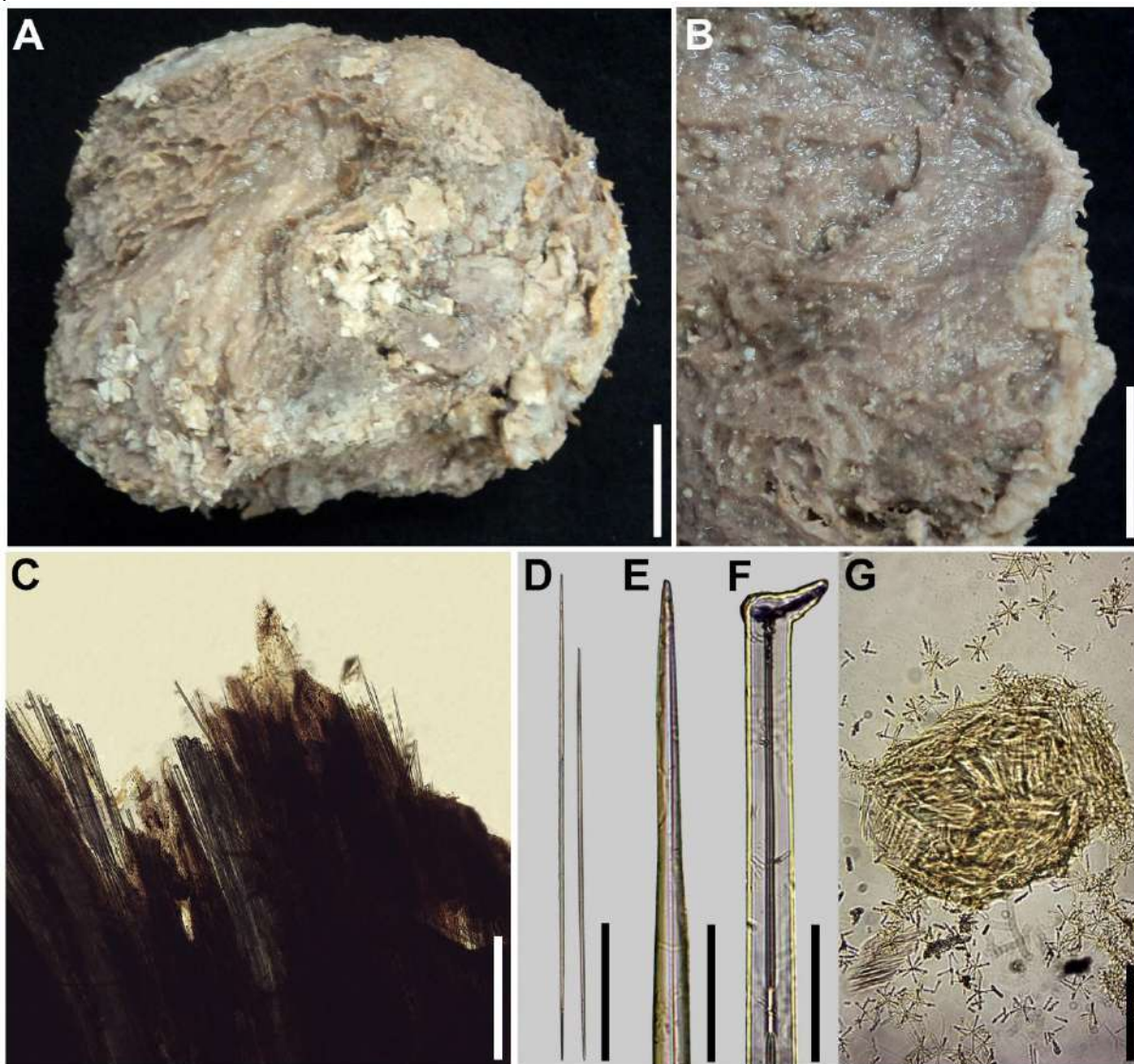
Substrato e profundidade: Espécimes coletados em fundo de algas calcáreas, e profundidade entre 70–80 m.

Distribuição geográfica: Espécimes coletados no Estados de Pernambuco, Brasil.

Comentários: Os espécimes descritos no presente trabalho foram comparados com a descrição da espécie *Asteropus brasiliensis* por Hajdu & van Soest (1992). Nos espécimes de Pernambuco, sanidáteres foram menores (6–10 µm *versus* 11–17 µm), e tricodrágmias foram maiores (29–38 µm *versus* 12–28 µm). Contudo a principal diferença encontrada foi a presença

de numerosos ortotriênios com cladoma com apenas um clado (Fig. 67F). Neste sentido, é necessário analisar o material tipo da espécie para confirmar o status específico deste material.

Figura 67 – *Asteropus* sp. A, espécime preservado (UFPEPOR 3520); B, detalhe do interior e cortéx do espécime; C, corte espesso mostrando o arranjo radial; D, óxeas; E, detalhe da óxea; F, ortomonênio; G, microscleras. Escalas: A–B = 2 cm; C–D = 500 μ m; E = 100 μ m; F–G = 50 μ m.



***Asteropus niger* Hajdu & van Soest, 1992**

(Figura 68)

Asteropus niger Hajdu & van Soest (1992): p. 10, fig. 2a–e, pl. II, A–D.

Sinonímias adicionais em Muricy et al. (2011).

Material examinado: UFPEPOR 3519, ao largo de Pitimbu ($7^{\circ}30'0''\text{S}$ $34^{\circ}44'2''\text{W}$), Paraíba, Brasil, profundidade 58–59 m, dragagem, st. 12, col. Expedição Pernambuco (13/XI/1968). UFPEPOR 3522, ao largo de Itamaracá ($7^{\circ}40'0''\text{S}$ $34^{\circ}28'7''\text{W}$), Pernambuco, Brasil, profundidade 60–88 m, dragagem, st. 36, col. Expedição Pernambuco (14/II/1969); UFPEPOR 3523, ao largo de Goiana ($7^{\circ}40'0''\text{S}$ $34^{\circ}45'7''\text{W}$), Pernambuco, Brasil, profundidade 70–90 m, dragagem, st. 8, col. Expedição Pernambuco (13/XI/1968).

Descrição: *Morfologia externa* (Fig. 68A, C): Espécimes maciços, amorfos, em forma de vaso ou de barril, espécime UFPEPOR 3519 com 7 x 9 cm (comprimento x largura). Superfície hispida, consistência dura e firme. Ósculos arredondados localizados no centro da esponja (1–9 mm, diâmetro). Coloração quando preservado (Etanol 96%) é preto, cor dos espécimes em vida é desconhecida.

Esqueleto (Fig. 68B): Ectossoma formado por óxeas pequenas espalhadas formando uma superfície altamente hispida. Sanidásteres presentes em pouca quantidade no ectossoma. Esqueleto coanossomal é radialmente organizado, composto por óxeas grandes formando tratos frouxos e ascendentes. Microscleras espalhadas no coanossoma.

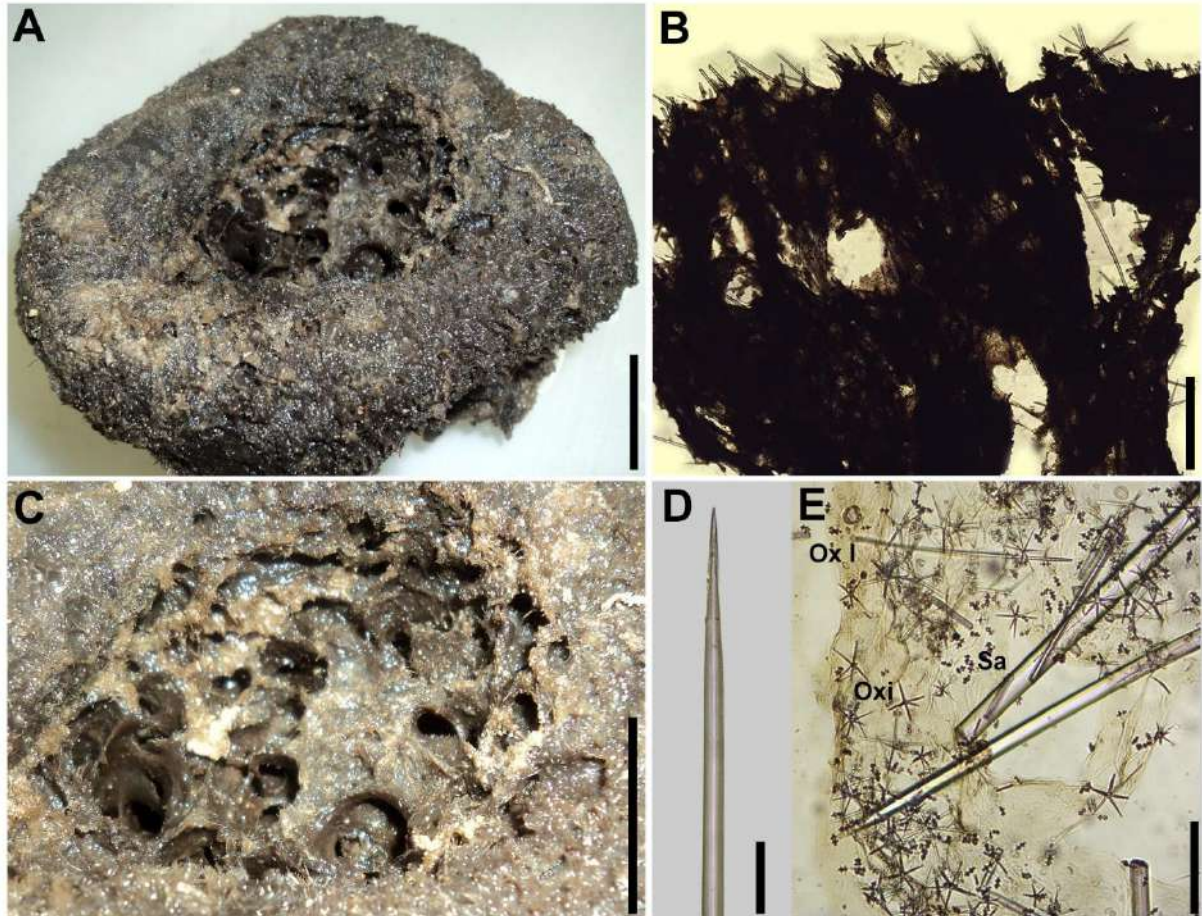
Espículas (Fig. 68D–E): Óxeas I (209–**299**, 1–392 / 3–**6**, 2–10 μm): lisas, finas, retas a levemente curvadas, pontas hastadas (Fig. 68E); Óxeas II (1600–**1913**, 7–2362 / 22–**29**, 6–35 μm): lisas, uniformes, robustas, retas a levemente curvadas, pontas hastadas (Fig. 68D); Sanidásteres (13–**16**, 7–19 μm): formato irregular, espinadas (Fig. 68E); Oxiásteres (32–**54**, 4–87 μm): centro pequeno, raios finos microespinados (Fig. 68E); Tricodragmas (48–67 μm): raros, em paliçada, achatados (Medidas do espécime UFPEPOR 3519).

Substrato e profundidade: Espécimes coletados em fundo de algas calcáreas, e profundidade entre 58–90 m.

Distribuição geográfica: Com registros para Curaçao (HAJDU; VAN SOEST; 1992), e para o Brasil nos Estados do Rio Grande do Norte e Pernambuco (MURICY et al., 2011; presente estudo).

Comentários: Os espécimes estudados estão em conformidade com a descrição do holótipo de *Asteropus niger* por Hajdu & van Soest (1992). Apenas tricodragmas encontradas nos espécimes descritos foram maiores que o holótipo (48–67 μm versus 12–19 μm). Neste sentido, consideramos as diferenças nas dimensões dos tricodragmas como variação intraespecífica.

Figura 68 – *Asteropus niger* Hajdu & van Soest, 1992. A, espécime preservado (UFPEPOR 3519); B, corte espesso mostrando o ectossoma e coanossom; C, detalhe dos ósculos; D, detalhe da óxea II; E, microscleras. Legendas: Ox I = óxea I; Oxi = oxiásteres; Sa = sanidásteres. Escalas: A = 2 cm; B = 1000 µm; C = 2 cm; D–E = 100 µm.



Gênero *Stellettinopsis* Carter, 1879

Diagnose: Ancorinidae maciça, em forma de almofada, bulbosa ou finamente incrustante, com óxeas arranjadas obliquamente ou paratangencialmente no coanossoma; O ectossoma é bem desenvolvido e definido por buquês subdermais de óxeas e triênios, quando presentes emergem do coanossoma, e entre isso grandes canais aquíferos; Euásteres em concentradas abaixo e através da crosta de microrábdos na superfície, e óxeas se projetam através da superfície, tornando-a hispída e áspera ao toque; Megascleras incluem óxeas de tamanho médio em um ou duas categorias de tamanho com modificações a estilos comuns, e triênios relativamente pequenos de diferentes tipos incluindo dicotriênios, plagiotriênios, ortotriênios, e raros anatriênios; Triênios são frequentemente muito raros; Microscleras incluem acantomicroábdos relativamente longos estrongilotos ou hastatos que formam uma crosta na superfície da esponja,

embaixo esta a concentração de pequenos tilásteres, chiásteres, e oxiásteres, e raramente antásteres em uma ou duas categorias (KELLY; SIM-SMITH, 2012).

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

***Stellettinopsis megastylifera* (Wintermann-Kilian & Kilian, 1984)**

(Figura 69–70)

Ecionemia megastylifera Wintermann-Kilian (1984): p. 122, figs 1–2; Cárdenas et al. (2009): p. 12, figs 5–6.

Stellettinopsis dominicana, Pulitzer-Finali (1986): p. 67 figs 1–2.

Ancorina megastylifera, Alcolado (2002): p. 56.

Ecionemia dominicana, Rützler et al. (2000): table 1.

Ecionemia sp., Hajdu et al. (2011): p. 71.

Stellettinopsis megastylifera, Kelly & Sim-Smith (2012): p. 31; van Soest (2017): p. 78, fig. 50a–i.

Material examinado: UFPEPOR 2466, ao largo de Recife, Pernambuco, Brasil, dragagem.

Descrição: *Morfologia externa* (Fig. 69A–C): Esponja pequena maciça encontrada em uma cavidade de um coral, com 1 x 0,4 (comprimento x largura). Superfície lisa com sedimento sob a esponja, consistência é dura. Ósculos não foram observados. Cor é bege quando preservado (Etanol 96%), cor em vida é desconhecida.

Esqueleto (Fig. 69D): Ectossoma formado por uma densa camada de acantomicroarabdos com espongina abundante. Esqueleto coanossomal formado por feixes de óxeas grandes e óxeas finas que surgem radiamente em direção a superfície da esponja. Triênios com o cladoma localizado abaixo do ectossoma, e o rabdoma direcionado para dentro do coanossoma. Oxiásteres e estrongilásteres estão espalhadas através do coanossoma.

Espículas (Fig. 70A–H): Óxeas I (666–812,0–1020 / 10–23,4–40 µm): lisas, grandes, curvadas a levemente curvadas, pontas hastadas (Fig. 70A); Óxeas II (313–429,6–606 / 1–2,0–4 µm): lisas, finas, menores que as óxeas I, curvadas a levemente curvadas, pontas hastadas (Fig. 70A); Dicotriênios (425–615,3–762 / 12–23,4–39 µm, rabdoma): lisos, retos a levemente curvados, rabdoma com terminações hastadas, cladoma encurvado (71–159,5–195 µm), com clados primários (35–71,8–96 / 10–17,9–24 µm) e clados secundários (16–47,5–68 µm) (Fig. 70B–C); Ortotriênios (175–396,8–545 / 6–12,1–17 µm, rabdoma): lisos, retos, menores que dicotriênios, rabdoma com terminações hastadas, cladoma encurvado ou reto (51–90,4–146

μm), clado (26–43,2–73 / 6–10,8–13 μm) (Fig. 70B, D); Oxiásteres (12–15,8–21 μm): com centro liso, espinhos concentrados próximos ao ápice dos raios, espinhos curvados (em forma de gancho), com números variados de raios (8–10), raios finos com pontas afiadas nas terminações (Fig. 70G); Estrongilásteres (10–12,9–17 μm): com centro espesso e liso, raios são inteiramente espinhados, espinhos retos com pontas afiadas (Fig. 70H); Acantomicroarabdos (41–69,3–115 μm): grandes, microespinhados, espinhos pequenos e retos de pontas afiadas, terminações hastadas (Fig. 70E–F).

Ecologia: Espécime encontrado no interior de um coral, é possível que a larva desta esponja entrou em uma cavidade do coral e conseguiu se desenvolver.

Distribuição geográfica: Guiana, Colômbia, Belize, Dominica, Golfo do México, e para o Brasil para o Estado da Bahia e Pernambuco (HAJDU et al., 2011; VAN SOEST, 2017; presente estudo).

Comentários: O gênero *Stellettinopsis* possui sete espécies válidas para o mundo, com três espécies ocorrendo no Oceano Atlântico: *S. euastrum* Schmidt, 1880, *S. fenimorea* (de Laubenfels, 1934) e *S. megastylifera* (VAN SOEST et al., 2019). O gênero foi recentemente ressuscitado por Kelly & Sim-Smith (2012) e difere-se principalmente de *Ecionemia* Bowerbank, 1862, o gênero mais próximo, pela presença de longos acantomicroarabdos. A espécie *S. megastylifera* (originalmente *Ecionemia megastylifera*) tem como principais características a forma espessamente incrustante a maciça lobada, e conjunto espicular com duas categorias de óxeas, dicotriênios (em seu estágio juvenil como ortotriênios), protriênios, microrabdos, oxiásteres e estrongilásteres (CÁRDENAS et al., 2009). Não foram encontrados protriênios no espécime estudado, porém esta espícula é rara e pode estar ausente em alguns espécimes. *Stellettinopsis megastylifera* foi registrada para o Brasil pela primeira vez como *Ecionemia* sp. por Hajdu et al. (2011), e este registro foi posteriormente corrigido por van Soest (2017).

Figura 69 – *Stellettinopsis megastylifera* (Wintermann-Kilian & Kilian, 1984). A, substrato onde o espécime foi encontrado (espécime indicado pelas setas brancas); B–C, close-up do espécime (UFPEPOR 2466) indicado pelas setas brancas; D, corte espesso mostrando o ectossoma e coanossoma. Escalas: A = 2 cm; B–C = 1 cm; D = 400 μ m.

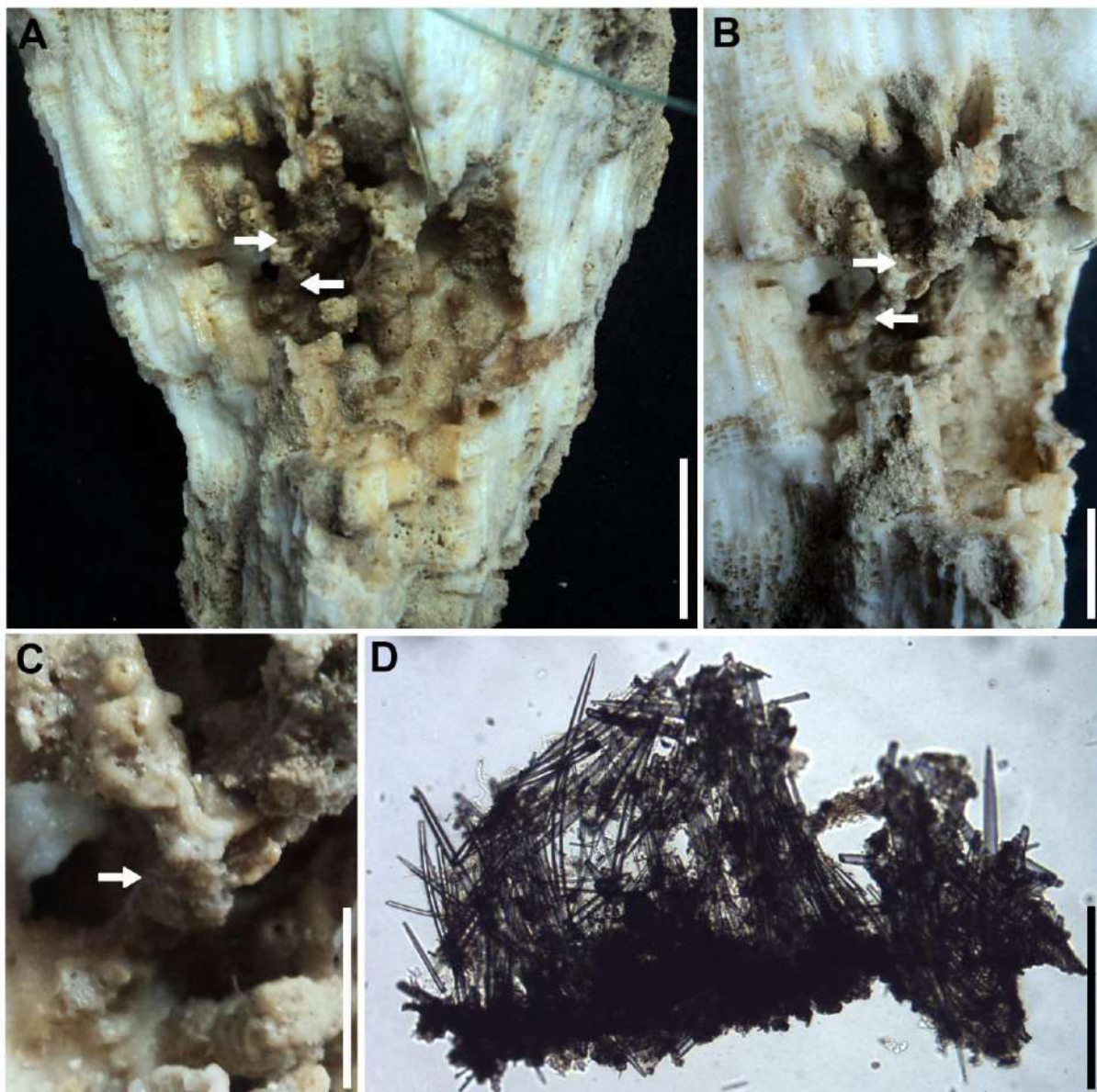
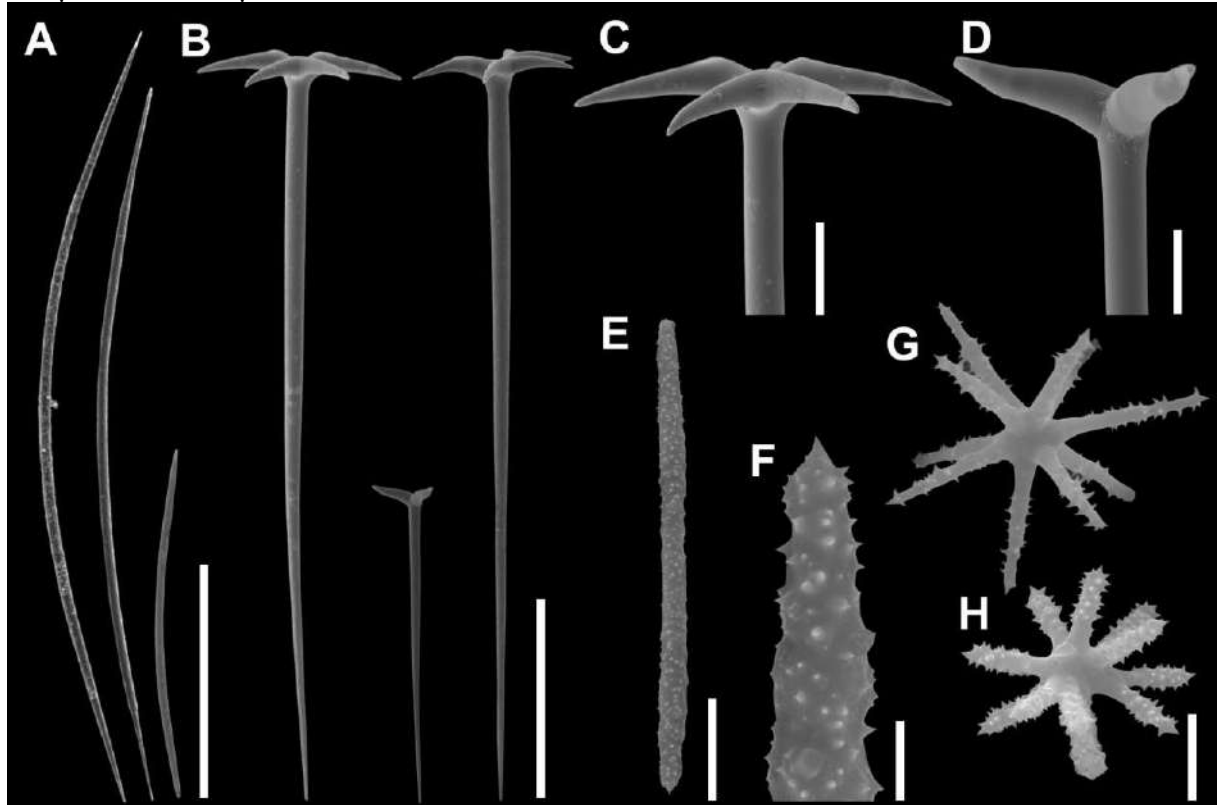


Figura 70 – Conjunto espicular de *Stellettinopsis megastylifera* (Wintermann-Kilian & Kilian, 1984) em MEV (UFPEPOR 2466). A, óxeas; B, dicotriênios e ortotriênios (menor); C, detalhe do dicotriênio; D, detalhe do ortotriênio; E, acantomicrorábdo; F, detalhe do acantomicrorábdo; G, oxiáster; H, estrongiláster. Escalas: A–B = 200 μm ; C = 50 μm ; D = 40 μm ; E = 10 μm ; F = 2 μm ; G–H = 4 μm .



Família Geodiidae Gray, 1867

Subfamília Erylinae Sollas, 1888

Gênero *Erylus* Gray, 1867

Definição: Geodiidae com triênios de eixo curto (orto- ou plagiotriênios); usualmente esterrásteres mais ou menos achatados (aspidasteres); microscleras somais são microrabdos centrotilotos; Uniporal, orifícios inalantes e exalantes (URIZ, 2002b).

Espécie-tipo: *Erylus mamillaris* (Schmidt, 1862).

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

(Figura 71)

Erylus alleni de Laubenfels (1934): p. 7.

Sinonímias adicionais em Muricy et al. (2011).

Material examinado: UFPEPOR 3497, ao largo de Boa Viagem (09°9'9''S 34°45'8''W), Recife, Pernambuco, Brasil, 27 m de profundidade, dragagem, st. IV, col. Expedição Recife (19/I/1967); UFPEPOR 3498, ao largo da Praia de Boa Viagem (8°5'7''S 34°44'3''W), Recife, Pernambuco, Brasil, profundidade 27 m, dragagem, st. 128, col. Expedição Recife (05/IV/1967); UFPEPOR 3499 e UFPEPOR 3500, ao largo de Olinda (8°00'0''S 34°32'2''W), Pernambuco, Brasil, profundidade 70–80 m, st. 24, col. Expedição Pernambuco (7/II/1969); UFPEPOR 3501 e UFPEPOR 3502, ao largo de Itamaracá (7°40'0''S 34°28'7''W), Pernambuco, Brasil, profundidade 60–88 m, dragagem, st. 36, col. Expedição Pernambuco (14/II/1969).

Descrição: *Morfologia externa* (Fig. 71A): Espécimes maciços e irregulares, fragmentados. Superfície lisa e sulcada, consistência firme e pouco compressível. Ósculos circulares pequenos. Cor quando preservado (Etanol 96 %) é bege, coloração dos espécimes em vida é desconhecida.

Esqueleto (Fig. 71B): Ectossoma composto por uma camada de aspidásteres e micróxeas com 270 µm de espessura. Camada ectossomal suportada pelos cladomas dos ortotriênios. Coanossoma confuso composto por óxeas e ortotriênios. Microscleras espalhadas no coanossoma.

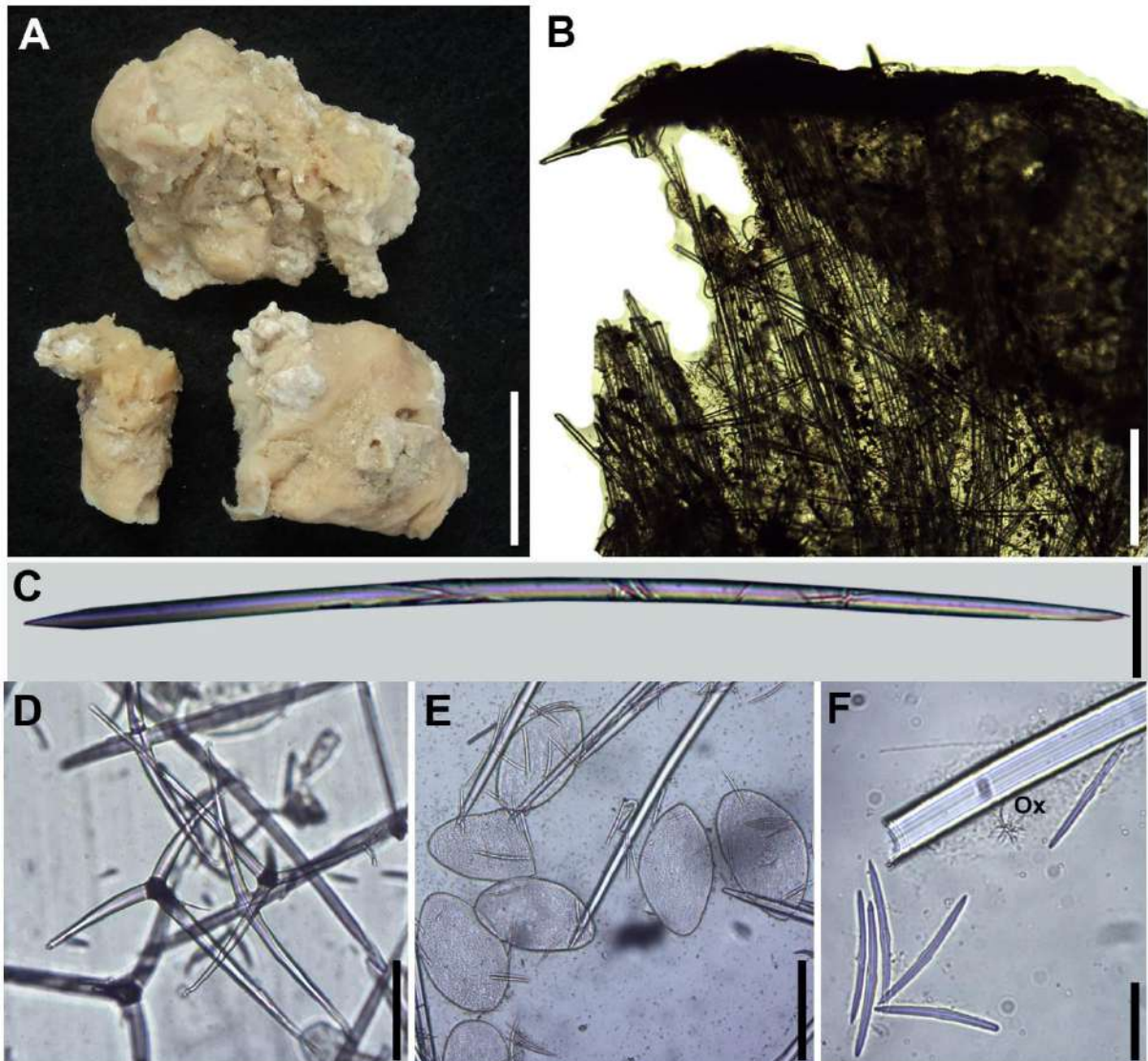
Espículas (Fig. 71C–F): Óxeas (424–**539,0**–626 / 12–**13,9**–19 µm): lisas, fusiformes, robustas, levemente curvadas, pontas hastadas (Fig. 71C); Ortoriênios (146–**264,1**–402 / 4–**12,2**–22 µm): rabdomas lisos, retos ou levemente curvados, pontas aceradas, cladomas incurvados (134–**258,4**–402 µm) ((Fig. 71D); Aspidásteres (100–**129,7**–158 / 61–**74,6**–85 µm): em forma de disco ou elípticas, superfície com microespinhos, com formas em desenvolvimento (Fig. 71E); Micróxeas (36–**41,0**–56 µm): centrotilotas, lisas, levemente curvadas, pontas hastadas (Fig. 70F); Oxiásteres I (34–**44,8**–53 µm): raios delgados, funiformes (Fig. 71F); Oxiásteres II (7–**11,2**–15 µm): com raios finos, funiformes (Medidas do espécime UFPEPOR 3499).

Substrato e profundidade: Espécimes coletados em fundo de algas calcáreas, profundidade 27–88 m.

Distribuição geográfica: Porto Rico (DE LAUBENFELS, 1934), e Brasil para os Estados do Maranhão, Pernambuco, Rio Grande do Norte e Rio Grande do Sul (MURICY et al., 2011).

Comentários: O gênero *Erylus* apresenta 71 espécies para o mundo (VAN SOEST et al., 2019), e dez para a costa brasileira (MURICY, 2019): *Erylus alleni*, *Erylus almirante* Vieira, Cosme & Hajdu, 2010, *Erylus corneus* Boury-Esnault, 1973, *Erylus diminutus* Mothes, Lerner & Silva, 1999, *Erylus fluminense* Vieira, Cosme & Hajdu, 2010, *Erylus formosus* Sollas, 1886, *Erylus latens* Moraes & Muricy, 2007, *Erylus revizee* Vieira, Cosme & Hajdu, 2010, *Erylus soesti* Mothes & Lerner, 2001 e *Erylus toxiformis* Mothes & Lerner, 1999. Dentre estas, *E. alleni* é uma espécie comumente encontrada, caracterizada pelo seu conjunto espicular, de óxeas, ortotriênios, aspidásteres elípticas, e duas categorias de tamanho de oxiásteres (MOTHES et al., 1999). Os espécimes estudados são similares, com dimensões espiculares comparáveis, a descrição de Mothes et al. (1999).

Figura 71 – *Erylus alleni* de Laubenfels, 1934. A, espécime preservado (UFPEPOR 3499); B, corte espesso mostrando o ectossoma e coanossoma; C, óxea; D, ortotriênio; E, aspidásteres; F, micróxeas e oxiásteres. Legenda: Ox = oxiásteres. Escalas: A = 2 cm; B = 500 µm; C = 50 µm; D–E = 100 µm; F = 20 µm.



***Erylus formosus* Sollas, 1886**

(Figura 72)

Erylus formosus Sollas (1886): p. 195; Hajdu et al (2011): p. 82; Alcolado & Busutil (2012): p. 68; Rützler et al. (2014): p. 23; Ugalde et al. (2015): p. 153, fig 2A–D, 13A; Pérez et al. (2017): p. 11.

Sinonímias adicionais em Muricy et al. (2011).

Material examinado: UFPEPOR 3503 e UFPEPOR 3504, ao largo de Itamaracá (7°44'3''S 34°37'3''W), Pernambuco, Brasil, profundidade 33 m, dragagem, st. 31, col. Expedição

Pernambuco (07/III/1969); UFPEPOR 3505, ao largo do Cabo de Santo Agostinho (8°20'0''S 34°46'5''W), Pernambuco, Brasil, profundidade 35–36 m, dragagem, st. 15, col. Expedição Pernambuco (30/XI/1968).

Descrição: *Morfologia externa* (Fig. 72A): Espécimes digitiformes maciços. Superfície lisa sulcada, consistência firme e compressível. Ósculos circulares pequenos. Cor bege quando preservado (Etanol 96%), coloração dos espécimes em vida é desconhecida.

Esqueleto (Fig. 72B): Camada ectossomal composta por aspidásteres e micróxeas (670 µm, espessura). Ectossoma suportado pelos cladomas dos ortotriênios Coanossoma confuso com óxeas e triênios, microscleras espalhadas.

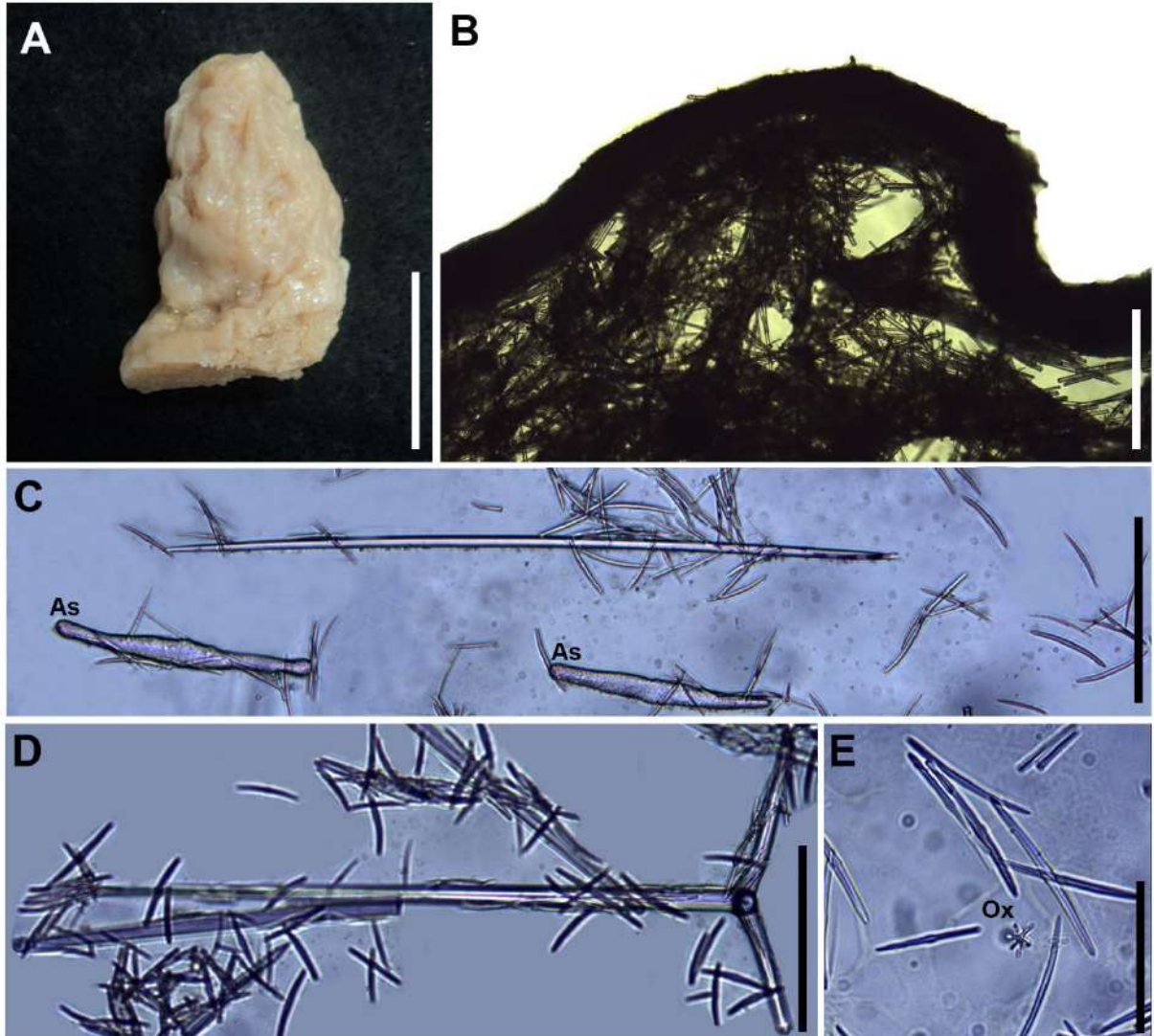
Espículas (Fig. 72C–E): Óxeas (606–728,5–919 / 9–13,7–22 µm): lisas, funiformes, robustas, levemente curvadas, pontas hastadas (Fig. 72C); Ortotriênios (207–443,1–529 / 10–18,5–24 µm): rabdomas lisos, retos ou levemente curvados, pontas hastadas, e cladomas incurvados (358–412,4–488 µm); Aspidásteres (117–183,2–229 / 15–19,0–27 µm): digitiformes, alongados, superfície microespinada (Fig. 72C); Microestrôngilos (43–50,9–68 µm): lisos, levemente curvados, extremidades arredondadas (Fig. 72C–D); Oxiásteres (24–38,6–53 µm): raios alongados, finos (Fig. 72D); Tilásteres (10–12,8–17 µm): raios finos, pontas tilotas (Medidas do espécime UFPEPOR 3503).

Substrato e profundidade: Espécimes coletados em fundo de algas calcáreas e areia, profundidade entre 33–36 m.

Distribuição geográfica: Com registros para o Caribe, e Brasil para os Estados do Maranhão, Ceará, Rio Grande do Norte, Paraíba, Pernambuco, Bahia e Espírito Santo (MURICY et al., 2011; HAJDU et al., 2011; presente estudo).

Comentários: *Erylus formosus* é a espécie do gênero que possui a maior quantidade de registros para a costa brasileira (MURICY et al., 2011). É diferenciada da espécie anteriormente descrita, *E. alleni*, pelo conjunto espicular composto por óxeas, ortotriênios, aspidásteres digitiformes, microestrôngilos, oxiásteres e tilásteres.

Figura 72 – *Erylus formosus* Sollas, 1886. A, espécime preservado (UFPEPOR 3503); B, corte espesso mostrando o ectossoma e coanossoma; C, óxea, aspidáster e microestrôngilos; D, ortotriênio e microestrôngilos; E, microestrôngilos e oxiáster. Legenda: As = aspidáster; Ox = oxiáster. Escalas: A = 2cm; B = 1000 μ m; C–D = 100 μ m; E = 50 μ m.



Subfamília Geodiinae Sollas, 1888

Gênero *Geodia* Lamarck, 1815

Definição: Geodiidae com óxeas grandes e triênios regulares arranjados radialmente na superfície ou próximo a ela; Esterrásteres globulares e euásteres como microscleras; Condutores inalantes e exalantes são cribríporais (URIZ, 2002b).

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

***Geodia gibberosa* Lamarck, 1815**

(Figura 73–74)

Geodia gibberosa: Lamarck (1815): p. 334; Hajdu et al. (2011): p. 86; Alcolado & Busutil (2012): p. 68; Rützler et al. (2014): p. 25, fig. 2C; Moura et al. (2016): tab. S2; van Soest (2017): p. 93, fig. 93.

Sinonímias adicionais em Muricy et al. (2011).

Material examinado: UFPEPOR 2111, Ponta de Pedras (07°37'00''S 34°48'51''W), Goiana, Pernambuco, Brasil, entremarés, coleta manual (22/I/2015); UFPEPOR 3525, Pernambuco, Brasil, st. 159, Expedição Recife; UFPEPOR 3526, ao largo de Olinda (7°58'7''S 34°42'4''W), Pernambuco, Brasil, profundidade 29 m, dragagem, st. 109, Expedição Recife (24/II/1967); UFPEPOR 3528, Suape, Cabo de Santo Agostinho, Pernambuco, Brasil, st. 16, col. CONDEPE Suape (1978); UFPEPOR 3529, Suape, Cabo de Santo Agostinho, Pernambuco, Brasil, st. 17, col. CONDEPE Suape (1978); UFPEPOR 3530, Cabo de Santo Agostinho, Pernambuco, Brasil, dragagem, st. 3, col. CONDEPE Suape (1978); UFPEPOR 3531, UFPEPOR 3532, UFPEPOR 3533 e UFPEPOR 3534, Cabo de Santo Agostinho, Pernambuco, Brasil, dragagem, st. 15, col. CONDEPE Suape (1978).

Descrição: *Morfologia externa* (Fig. 73A–B): Espécimes maciços e irregulares, maior espécime com 15,5 x 9 cm (comprimento x largura). Superfície áspera, ectossoma formando uma camada espessa, consistência firme e não compressível, ósculos circulares agrupados. Cor marrom na superfície e interior bege, quando fixado (Etanol 96%).

Esqueleto (Fig. 73C): Ectossoma formado por um cortéx espesso de esterrásteres (1000 µm, espessura), suportados por ortotriênios. Coanossoma confuso com feixes discretos de ortotriênios e óxeas, com uma grande quantidade de espículas espalhadas. Microscleras dispersas no coanossoma.

Espículas (Fig. 74A–F): Óxeas I (131–**189,3**–241 / 3–**4,8**–6 µm): lisas, funiformes, levemente curvadas, pontas hastadas (Fig. 74C); Óxeas II (990–**1202**–1800 / 20–**23,3**–30 µm): lisas funiformes, retas ou levemente curvadas, pontas hastadas ou arredondadas (Fig. 74A); Ortotriênios (550–**918**–1400 / 10–**17,7**–30 µm): rabdoma liso, retos a levemente curvados, pontas hastadas ou arredondadas, clados levemente curvados ou retos (50–**106,7**–200 µm) (Fig. 74C); Esterrásteres (57–**66,3**–76 µm): ovais ou circulares, superfície microespinada (Fig. 74D); Oxiásteres (14–**20,4**–26 µm): raios finos e alongados, centro pequeno (Fig. 74F);

Estrongilásteres (4–5,7–7 μm): raios curtos, centro espesso (Fig. 74E) (Medidas do espécime UFPEPOR 3526).

Substrato e profundidade: Espécimes coletados em fundo de areia e algas calcáreas, entremarés até profundidade de 20 m.

Distribuição geográfica: Com registros para o Caribe, Guiana, Região Caroliniana, e Brasil para os Estados da Bahia, Ceará, Pernambuco, Rio Grande do Norte, Rio de Janeiro, São Paulo e Espírito Santo (MURICY et al., 2011; VAN SOEST, 2017; presente estudo).

Comentários: Com dez espécies registradas para a costa brasileira (MURICY, 2019), o gênero *Geodia* possui espécies de esponjas com óxeas, triênios, esterrasteres globulares e euásteres. A espécie *G. gibberosa* tem como conjunto espicular duas categorias de óxeas, ortotriênios variando a plagiotriênios, esterrásteres, oxiásteres e esferásteres. Sendo comum em regiões de águas rasas e amplamente distribuída no Atlântico Ocidental (URIZ, 2002b).

Figura 73 – *Geodia gibberosa* Lamarck, 1815. A, espécime preservado (UFPEPOR 3526); B, close up dos ósculos e superfície; C, corte espesso mostrando o ectossoma e coanossoma. Escalas: A–B = 2 cm; C = 1000 μ m.

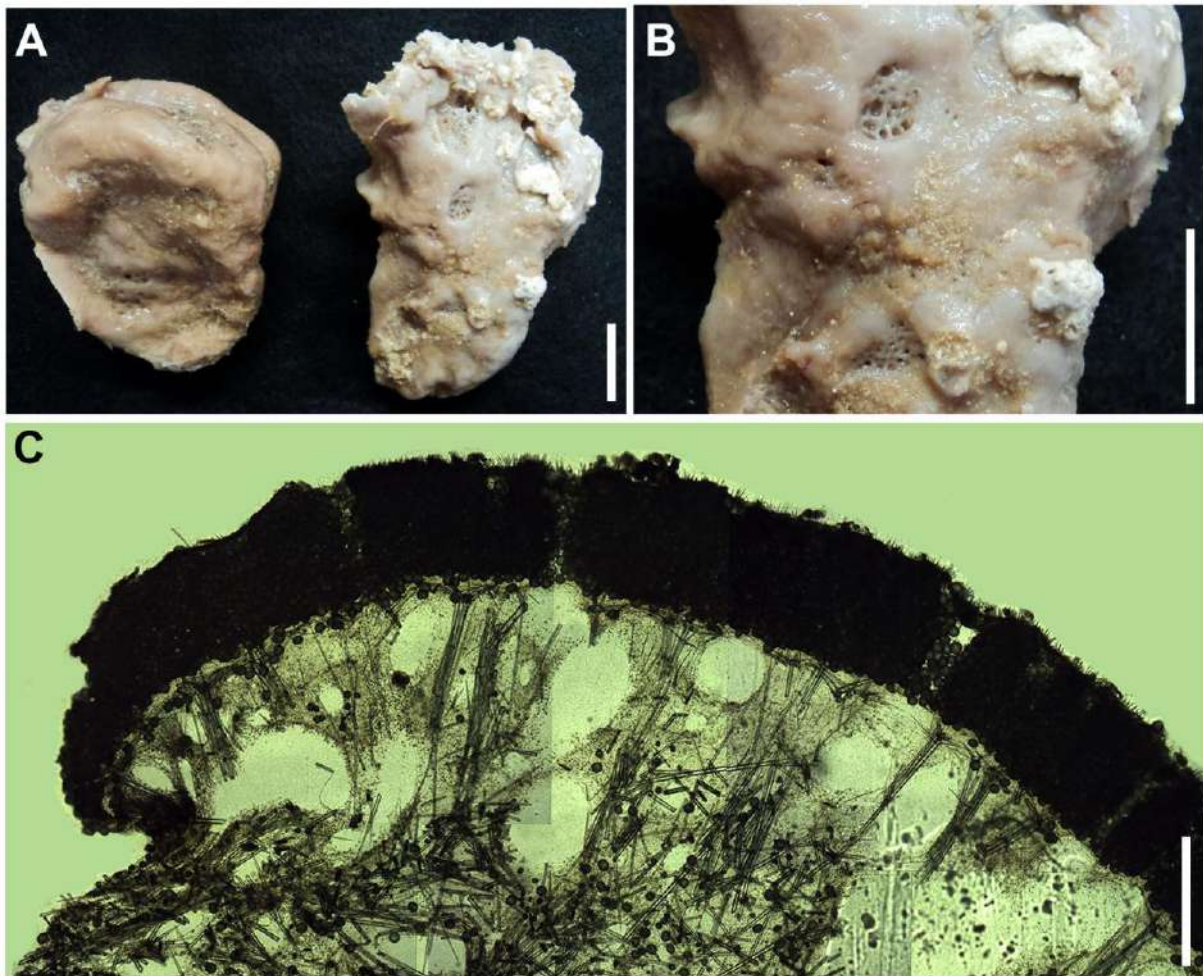
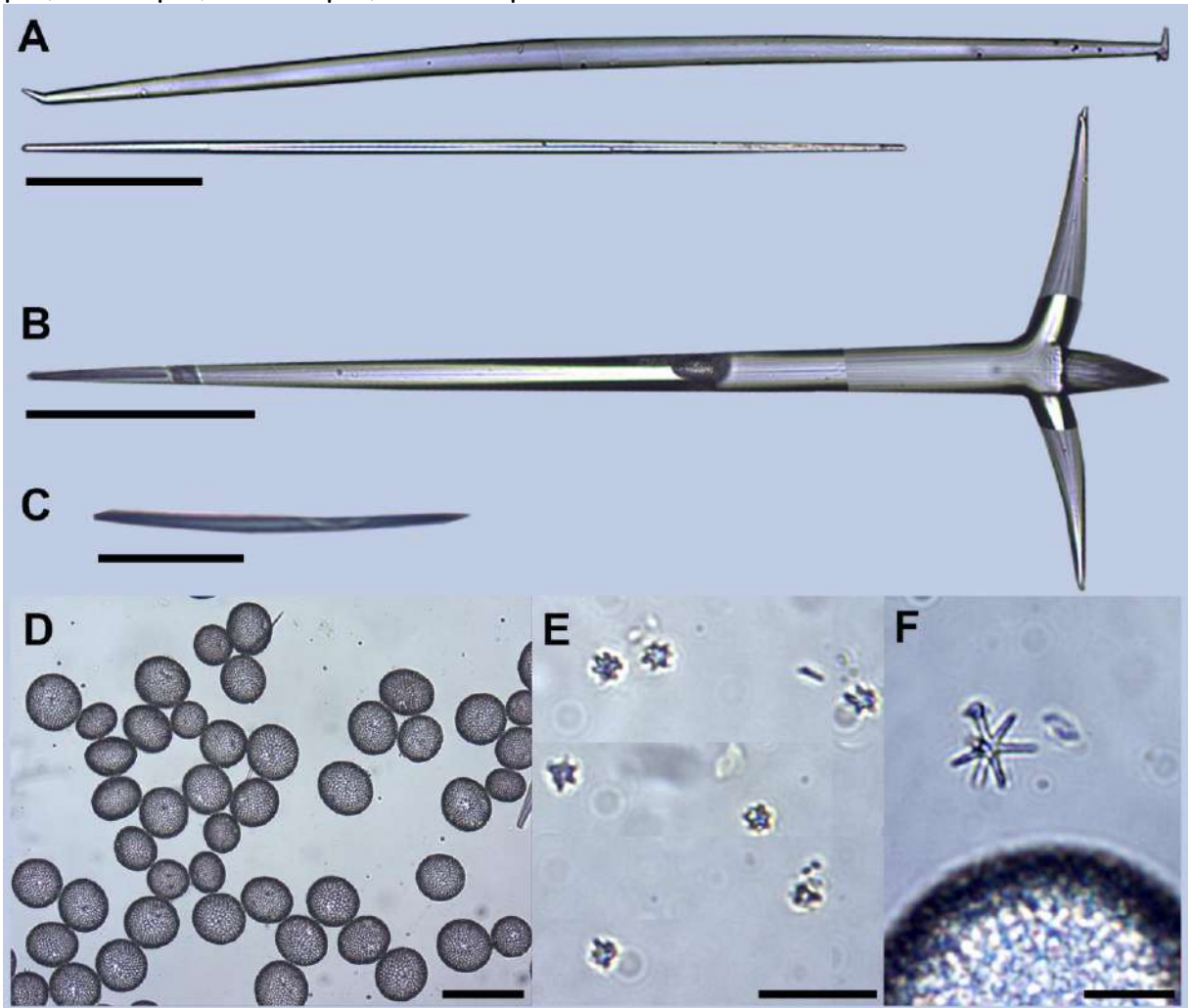


Figura 74 – Conjunto espicular de *Geodia gibberosa* Lamarck, 1815. A, óxeas II; B, plagiotriênio; C, óxea I; D, esterrásteres; E, estrongilásteres; F, oxiásteres. Escalas: A–B = 200 μ m; C = 50 μ m; D = 100 μ m; E–F = 20 μ m.



Família Theonellidae Lendenfeld, 1903

Gênero *Discodermia* du Bocage, 1869

Definição: Theonellidae com exclusivos dicotriênios como espículas ectossomais; microscleras são acantóxeas e acantorabdos (PISERA; LÉVI, 2002b).

Espécie-tipo: *Dactylocalyx polydiscus* Bowerbank, 1869.

Discodermia dissoluta Schmidt, 1880

(Figura 75)

Discodermia dissoluta Schmidt (1880): p. 87, taf. V, fig. 2; Moraes (2011): p. 115–116; Ruiz & Zea (2012): p. 85–98; van Soest et al. (2014): p. 436, fig. 21c; van Soest (2017): p. 103–104, fig. 63.

Material examinado: UFPEPOR 3204 e UFPEPOR 3205, ao largo de Olinda (8°00'0''S 34°32'2''W), Pernambuco, Brasil, profundidade 70–80 m, st. 24, col. Expedição Pernambuco (7/II/1969).

Descrição: *Morfologia externa* (Fig. 75A): Espécimes maciços, digitado, fragmentos com 0,7–3,5 x 0,7–2,5 cm (comprimento x largura). Fragmentos ocos, com espessura de 0,4–2 cm. Superfície lisa, consistência compressível e macia. Ósculos circulares variando de 0,1–1 cm (diâmetro). Coloração bege quando preservado (Etanol 96%), cor dos espécimes em vida é desconhecida.

Esqueleto (Fig. 75B): Ectossoma composto por uma camada de discotriênios e abundantes acantóxeas. Esqueleto coanossomal formado por uma rede de desmas, óxeas encontradas em feixes ou dispersas pelo coanossoma. Acantóxeas e acantorabdos dispersos pelo coanossoma.

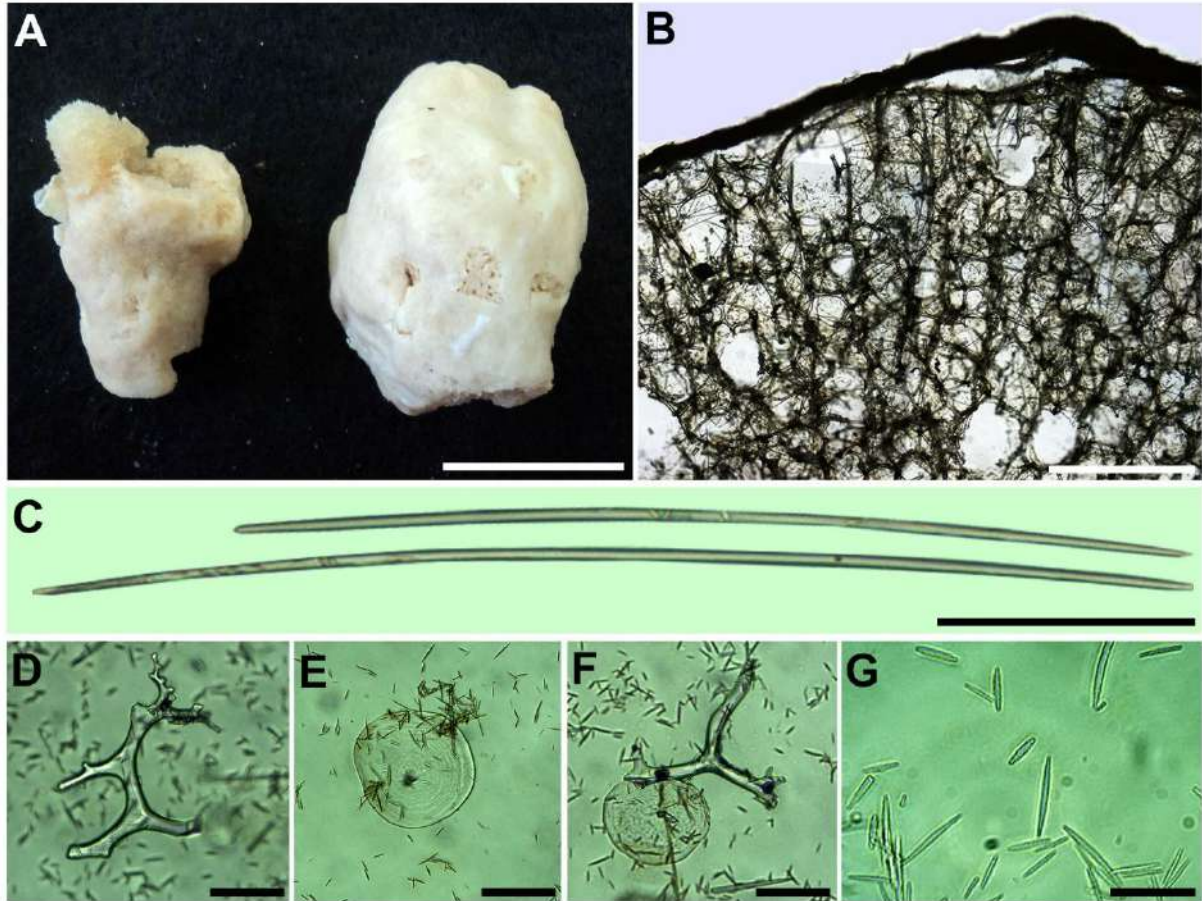
Espículas (Fig. 75C–G): Óxeas (380–~~462~~,7–520 / 5–~~5,9~~–7 µm): lisas, uniformes, finas, curvadas, pontas aceradas; Microacantóxeas (29–~~32~~,5–38) alongadas, uniformes, microespinadas; Acantorabdos (12–~~14~~,4–19 µm): uniformes, microespinados; Desmas (200–320 µm): lisas e irregulares; Discotriênios (87–188 µm): circulares ou elípticos, pouco côncavos (Fig. 745E–F) (Medidas do espécime UFPEPOR 3204).

Substrato e profundidade: Espécimes coletados em fundo de algas calcáreas, profundidade de 70–80 m,.

Distribuição geográfica: Guiana, Barbados, Colômbia, Bonaire, Curaçao, Bahamas, Flórida, no Brasil para o Arquipélago de São Pedro e São Paulo (VAN SOEST, 2017; MORAES 2011) e para o Estado de Pernambuco (presente estudo).

Comentários: *Discodermia dissoluta* é o único registro de espécie para o gênero no Brasil, anteriormente descrita apenas para o Arquipélago de São Pedro e São Paulo por Moraes (2011). O presente material está em conformidade com as descrições da espécie para o Brasil (MORAES, 2011) e Guiana (VAN SOEST, 2017).

Figura 75 – *Discodermia dissoluta* Schmidt, 1880. A, espécimes preservados (UFPEPOR 3204); B, corte espesso mostrando o coanossoma e ectossoma; C, óxeas; D, desmas; E, discotriênio; F, desmas e discotriênio; G, microacantóxeas e acantorabdos. Escalas: A = 2 cm; B = 1000 µm; C = 100 µm; D–F = 100 µm; G = 40 µm.



Família Thrombidae Sollas, 1888

Gênero *Thrombus* Sollas, 1886

Definição: Thrombidae com pequenos triênios espinados (acontose pseudotriênios) (URIZ, 2002c).

Espécie-tipo: *Thrombus abyssi* (Carter, 1873).

Thrombus kittonii (Carter, 1874)

(Figura 76)

Corticium kittonii Carter (1874): p. 253, pl. XV, fig. 48a, b, c.

Thrombus kittoni, van Soest & Stentoft (1988): p. 40, fig. 18; Menegola et al. (2009): p. 1623, fig. 1; Muricy et al. (2011): p. 52.

Thrombus kittonii, van Soest (2017): p. 105, fig. 65a–d.

Material examinado: UFPEPOR 3251, ao largo de Olinda (8°00'0''S 34°32'2''W), Pernambuco, Brasil, profundidade 70–80 m, st. 24, col. Expedição Pernambuco (7/II/1969).

Descrição: *Morfologia externa* (Fig. 76A): Pequeno espécime in crustante, cobrindo cerca de 0,18 cm² de um fragmento de alga calcárea. Superfície levemente conulosa, consistência firme, ósculos não foram observados. Coloração marrom escuro quando preservado (Etanol 96%).

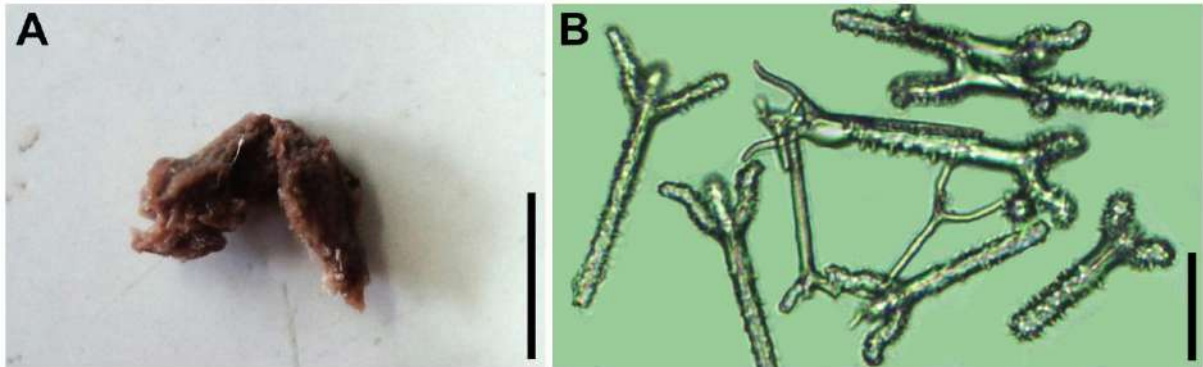
Espículas: Acantotricotriênios (Rabdoma = 71–83,8–100 / 5–11,1–19 µm, comprimento / largura; Clado = 29–37,8–46 / 5–7,8–15 µm, comprimento / largura; Cladoma = 34–55,9–73 µm, comprimento): clados e rabdomas espinados, alguns são lisos na região central, pontas arredondadas, modificações em plagiotriênios e dicotriênios (Fig. 76B).

Substrato e profundidade: Espécime em fundo de algas calcáreas, profundidade de 70–80 m.

Distribuição geográfica: Espécie com ocorrências no Panamá (CARTER, 1874), Barbados (VAN SOEST; STENTOFT, 1988), Suriname (VAN SOEST, 2017), e no Brasil para os Estados da Bahia (MENEGOLA et al., 2009) e Pernambuco (presente estudo).

Comentários: Para o mundo são conhecidas cinco espécies de *Thrombus*, e três destas ocorrem no Oceano Atlântico (VAN SOEST et al., 2019): *Thrombus abyssi* (Carter, 1873) no Mar Mediterrâneo; *Thrombus jancai* Lehnert, 1998 nas Grandes Antilhas; e *Thrombus kittonii* para o Caribe e Nordeste do Brasil. A espécie *Thrombus kittonii* tem como características espículas acantotricotriênios, geralmente com modificações de tricotriênios, mas as formas de plagiotriênio e dicotriênio podem ser encontradas (VAN SOEST; STENTOFT, 1988). O espécime estudado apresenta o mesmo conjunto espicular com dimensões similares ao encontrado na literatura.

Figura 76 – *Thrombus kittonii* (Carter, 1874). A, espécime preservado; B, acantotricotriênios. Escalas: A = 0,5 cm; B = 20 μ m.



5 DISCUSSÃO

Alguns registros para o Estado de Pernambuco são problemáticos, como a *Fasciospongia caliculata*, considerado como um *taxon inquirendum*, pois seu holótipo é desconhecido (VAN SOEST et al., 2019). A espécie foi descrita por Lendenfeld (1889) para a Flórida, e posteriormente registrada por Hechtel (1976) para o Estado de Pernambuco que na oportunidade não ofereceu nenhuma caracterização. Neste sentido, mesmo que redescrevêssemos o espécime de Hechtel (1976), a validade deste registro continuaria incerta. Outra espécie identificada por Hechtel (1983) como *Rhabdastrella fibrosa* foi descrita com o conjunto espicular de ortotriênios, óxeas, esferásteres (esterrásteres), e duas categorias de euásteres. Contudo, o gênero *Rhabdastrella* é caracterizado pela frequente redução dos triênios, que podem ser completamente ausentes em algumas espécies (URIZ, 2002a). A *R. fibrosa* de Hechtel (1983) seria melhor alocada no gênero *Geodia*, que tem óxeas grandes e triênios regulares arranjados radialmente, e esterrásteres globulares e euásteres como microscleras (URIZ, 2002b). Porém é necessário uma avaliação do holótipo para confirmar sua identificação. Duas espécies descritas por Hechtel (1983) e transferidas por Muricy et al. (2011) para o gênero *Ptilocaulis* também precisam ser revisadas. *Ptilocaulis bistyla* (Hechtel, 1983) é similar a *P. walpersii*, devido a ambas compartilharem o mesmo conjunto espicular com dimensões similares. Já *Ptilocaulis fosteri* (Hechtel, 1983) apresenta tilóstilos como conjunto espicular, o que não é encontrado na família Axinellidae.

Registros duvidosos para o Estado de Pernambuco realizados por Borojevic & Peixinho (1976), Boury-Esnault (1973) e Hetchel (1976), apresentam afinidade biogeográfica incerta: *Ascaltis poterium* (Austrália), *Cliona schmidtii*, *Dysidea fragilis*, *Plakina trilopha*, *Sarcotragus fasciculatus*, *Sycon vigilans* e *Timea mixta* (Mar Mediterrâneo). Van Soest et al. (2019) considera esses registros como imprecisos e portanto não deveriam ser considerados como válidos. Consequentemente, esses espécimes devem ser revisados e alocados em outras espécies.

Das 76 espécies identificadas no presente estudo, apenas três foram também registradas por Boury-Esnault (1973): *Aiolochoia crassa*, *Hyattella cavernosa* e *Tedania (Tedania) ignis*. Quando comparado com os trabalhos de Hetchel (1976; 1983) 14 espécies foram também encontradas no presente estudo (cerca de 50% dos registros de Hetchel): *Aplysina fistularis*, *Cervicornia cuspidifera*, *Cinachyrella alloclada*, *Cinachyrella apion*, *Cinachyrella kuekenthali*, *Cliona celata*, *Echinodictyum dendroides*, *Geodia gibberosa*, *Iotrochota birotulata*, *Monanchora arbuscula*, *Oceanapia hechteli*, *Sphaciospongia symbiotica*, *Stelletta*

anancora e *Thrinacophora funiformis*. Esse número de compartilhamento com os trabalhos de Hetchel (1976; 1983) pode ser devido a maioria das estações estudadas, do projeto Recife, estarem localizadas ao largo de Recife, que foi o foco do material coletado por Laborel.

Quando comparado o número de espécies encontradas com o estudo de Santos (2016) para o Estado da Paraíba, cerca de 40% das espécies foram compartilhadas. Sendo que o material coletado por Santos (2016) foi em sua maioria em ambientes recifais e entremarés, e as espécies compartilhadas também foram coletadas em regiões entremarés. Contudo, a maioria dos espécimes estudados para Pernambuco foram coletados através de dragagens por expedições da década de 60. Sandes (2018) listou 87 táxons para o Estado de Sergipe, e apenas 18% destas foram encontradas no presente estudo. O material de Sergipe foi coletado através de redes de arrastos, com profundidade de 10, 25 e 50 m.

O presente estudo soma 32 novos registros as 108 espécies já conhecidas para o Estado de Pernambuco. Duas classes foram encontradas no presente estudo, Demospongiae e Homoscleromorpha, a última com ocorrência da ordem Homosclerophorida Dendy, 1905. As ordens de Demospongiae com o maior número de táxons identificados foram: Haplosclerida (24), Tetractinellida (22), Poecilosclerida (16) e Axinellida (14). As ordens menos representativas, com poucos táxons identificados, foram: Agelasida (2), Biemnida (2), Bubarida (2), Tethyida (2), Chondrillida (1). Representantes da ordem Haplosclerida, principalmente das famílias Chalinidae e Niphatidae são comuns em águas rasas, e no presente estudo foram abundantes nas regiões coletadas, na praia de Ponta de Pedras, Barra de Catuama e Enseada dos Corais. A ordem Tetractinellida possui representantes comumente encontrados na costa brasileira, como espécies do gênero *Cinachyrella*, *Erylus*, *Geodia* e *Stelletta*. Os gêneros *Erylus* e *Geodia* são um dos mais abundantes, com dez espécies cada, registradas para o Brasil (MURICY, 2019). O padrão encontrado para o número de táxons identificados por ordens é similar ao reportado para Bacia Potiguar (MURICY et al., 2008), Bahia (HAJDU et al., 2011), Alagoas (CEDRO, 2013), Paraíba (SANTOS, 2016), Sergipe (SANDES, 2018), e para as Guianas e Suriname (VAN SOEST, 2017).

Com o presente estudo, um percentual de endemismo de aproximadamente 13% foi encontrado para costa pernambucana, sendo reconhecidas 17 espécies provisoriamente endêmicas: *Aplysina pergamentacea*, *Artemisina brasili*, *Auletta laboreli*, *Clathria (Thalysias) repens*, *Clathria (Wilsonella) nigra*, *Clathria (Microciona) nisiae*, *Cornulum tylota*, *Craniella corticata*, *Eurypon verticillatum*, *Geodia tylastra*, *Oceanapia hechteli*, *Ptilocaulis bistyla*, *Ptilocaulis braziliensis*, *Ptilocaulis fosteri*, *Sphaciospongia symbiotica*, *Sycon frustulosum* e *Thorecta cinctus*.

Anteriormente, o número de registros de espécies estavam concentrados para os Municípios do Recife, com 68 espécies (DE LAUBENFELS, 1956; BOURY-ESNAULT, 1973; BOROJEVIC; PEIXINHO; 1976; HECHTEL, 1976; 1983; PINHEIRO et al., 2007; RIBEIRO; MURICY, 2011), e Tamandaré, com 31 espécies (MURICY; MORAES, 1998; MURICY; RIBEIRO, 1999; BISPO et al., 2016), e poucos registros para as demais localidades (Tab. 1). Com o presente estudo foi possível efetuar novos registros para regiões ainda não amostradas, como no Município de Igarassu. E também foi possível aumentar o número de registros para regiões onde anteriormente poucas espécies tinham sido registradas, como em Goiana, Itamaracá, Olinda, Jaboatão dos Guararapes e Cabo de Santo Agostinho (ver Tabela 2).

Os espécimes identificados foram encontrados em regiões entremarés até 120 m de profundidade, sendo que um total de 35 táxons identificados foram coletadas em regiões entremarés, e 86 táxons identificados foram coletados através de dragagens, entre 10 e 120 m de profundidade. Destas, apenas cinco espécies ocorreram nos dois ambientes entremarés e em profundidades superiores a 10 m: *Chondrilla caribensis*, *Cyamon vickersii*, *Echinodictyum dendroides*, *Geodia gibberosa* e *Suberites aurantiacus*. Apesar disto, mais estudos são necessários para delinear um padrão batimétrico e de distribuição das esponjas que ocorrem na costa pernambucana.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

- O presente estudo inclui 31 novos registros, somando 139 espécies de esponjas marinhas para o Estado de Pernambuco. Além disto, foram encontradas potenciais novas espécies para a ciência, podendo aumentar mais o número de registros para a costa pernambucana;
- Alguns registros de espécies para a costa pernambucana são problemáticos, e por isso precisam ser revisados, principalmente os registros de Hechtel (1976; 1983);
- Apesar da grande diversidade, sendo o segundo Estado da região Nordeste com o maior número de registros de espécies, algumas regiões da costa pernambucana ainda precisam ser amostradas, e com isso aumentar o número de espécies;
- Diferentes espécies foram encontradas em diferentes profundidades, com isso, estudos com coletas sistemáticas são necessários para tentar delinear um padrão batimétrico e de distribuição das esponjas que ocorrem na costa pernambucana.

REFERÊNCIAS

- AGUILAR-CAMACHO, J. M.; CARBALLO, J. L. Raspailiidae (Porifera: Demospongiae: Axinellida) from the Mexican Pacific Ocean with the description of seven new species. **Journal of natural history**, v. 47, n. 25-28, p. 1663-1706, 2013.
- ALANDER, H. **Sponges from the Swedish west-coast and adjacent waters**. Henrik Struves boktryckeri, 1942.
- ALCOLADO, P.M. **Lista de nuevos registros de Poríferos para Cuba**. Academia de Ciencias de Cuba, Instituto de Oceanología, v. 36, p. 1-11, 1976.
- ALCOLADO, P.M. Nuevas especies de esponjas encontradas en Cuba. **Poeyana**, v. 271, p. 1-22, 1984.
- ALCOLADO, P.M. Catálogo de las esponjas de Cuba. **Avicennia**, v. 15, p. 53-72, 2002.
- ALCOLADO, P.M. Comunidades de esponjas de manglares de Cuba. In: CARRERA, L.M; GUZMAN J.M (Eds), **Ecosistemas de manglar en el archipiélago cubano**. Academia de Cuba, La Habana, p 243-253, 2007.
- ALCOLADO, P.M.; BUSUTIL, L. Inventaire des spongiaires néritiques du Parc National de La Guadeloupe Inventario de las esponjas neríticas del Parque Nacional de Guadalupe. **Serie Oceanológica**, v. 10, p. 62-76.
- ALVAREZ, B.; VAN SOEST, R.W.M.; RÜTZLER, K. A Revision of Axinellidae (Porifera: Demospongiae) in the Central West Atlantic Region. **Smithsonian Contributions to Zoology**, v. 598, p. 1-47, 1998.
- ALVAREZ, B.; HOOPER, J.N.A. Family Axinellidae Carter, 1875. In: HOOPER, J.N.A. & VAN SOEST, R.W.M. (Eds.), **Systema Porifera. A guide to the classification of sponges**. Vol. 1. Kluwer Academic/Plenum Publishers, New York, Boston, Dordrecht, London & Moscow, pp. 724-747, 2002.
- ALVAREZ, B.; HOOPER, J. N.; VAN SOEST, R. *Pipestela*, a new genus of Axinellidae (Porifera: Demospongiae: Halichondrida) and description of three new species. **Memoirs of the Queensland Museum**, v. 52, n. 2, p. 105-118, 2008.

AMARAL, F.M.D.; FARRAPEIRA, C.M.R.; LIRA, S.M.A.; RAMOS, C.A.C.; DOM, R. Benthic macrofauna inventory of two shipwrecks from Pernambuco coast, northeastern of Brazil. **Revista Nordestina de Zoologia**, v. 4, n. 1, p. 24-41, 2010.

AMARAL, F.M.D.; LIMA, K.K.M.; SILVA, D.C; CORDEIRO, R.T.S. **Ambientes coralíneos de Olinda a Recife (PE)**. In: LABOREL-DEGUEN, F.; CASTRO, C.B.; NUNES, F.D.; PIRES, D.O. Recifes brasileiros: o legado de Laborel. Rio de Janeiro: Museu Nacional, 2019, p. 136 (Série Livros, nº 64).

ANDRADE, D.L. Estudos fitogeográficos de Pernambuco. **Anais da academia Pernambucana de ciência agrônômica**, v. 4, p. 243-274, 2014.

ARNDT, W. Kalk-und Kieselschwämme von Curaçao. **Bijdragen tot de Dierkunde**, v. 25, n. 1, p. 133-158, 1927.

AUSTIN, W.; OTT, B.; REISWIG, H.; ROMAGOSA, P.; MCDANIEL, N. (2013) Two new species in the family Axinellidae (Porifera, Demospongiae) from British Columbia and adjacent waters. **ZooKeys**, v. 338, p. 11-28, 2013.

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.

BELL, J.; BARNES, D.; TURNER, J. The importance of micro and macro morphological variation in the adaptation of a sublittoral demosponge to current extremes. **Marine Biology**, v. 140, n. 1, p. 75-81, 2002.

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

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

BERGQUIST, P.R. **Sponges**. Univ of California Press, 1978.

BERGQUIST, P. R.; COOK, S. C. Family Aplysinidae Carter, 1875. 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. 1082-1085, 2002.

- 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**, v. 96, n. 2, p. 237-249, 2016.
- BOROJEVIC, R.; PEIXINHO, S. Éponges calcaires du nord-nord-est du Brésil. **Bulletin du Muséum National d'Histoire Naturelle**, Paris, v. 3, n. 402, p. 988-1036, 1976.
- BOURY-ESNAULT, N. Résultats Scientifiques des Campagnes de la 'Calypso'. Campagne de la 'Calypso' au large des côtes atlantiques de l'Amérique du Sud (1961-1962). I. 29. Spongiaires. *In*: **Annales de l'Institut océanographique**. p. 263-295, 1973.
- 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.
- BOURY-ESNAULT, N.; PANSINI, M.; URIZ, M.J. Spongiaires bathyaux de la mer d'Alboran et du golfe ibéro-marocain. **Mémoires du Muséum national d'Histoire naturelle**, v. 160, p. 1-174, 1994.
- BOURY-ESNAULT, N.; RÜTZLER, K. **Thesaurus of sponge morphology**. Washington D.C.: Smithsonian Contributions to Zoology, 1997, 55 p.
- 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.
- 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, 1999.
- BOURY-ESNAULT, N. Family Chondrillidae Gray, 1872. *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. 291-297, 2002.
- 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, pls XXVII-XXXV, 1882.
- BOWERBANK, J.S. **A Monograph of the British Spongiadae. Volume 1**. (Ray Society: London): i-xx, 1-290, pls I-XXXVII, 1864.

BOWERBANK, J.S. **A Monograph of the British Spongiadae**. Vol. 2. Ray Society, London, xx + 388 pp, 1866.

BOWERBANK, J.S. A Monograph of the Siliceo-fibrous Sponges. Part I. **Proceedings of the Zoological Society of London**, v. 1, p. 66-100, pls III-VI, 1869.

BOWERBANK, J.S. **A Monograph of the British Spongiadae**. Vol. 3. Ray Society, London, xvii + 367 pp., XCII pls, 1874.

BURTON, M. Sponges. Great Barrier Reef Expedition 1928-29. **Scientific Reports**, v. 4, n. 14, p. 513-621, 1934.

BURTON, M. Marine sponges of Congo coast. **Institut Royal Colonial Belge Bulletin des Séances**, v. 19, n. 3, p. 753-758, 1948.

BURTON, M. Sponges. In: The 'Rosaura' Expedition. Part 5. **Bulletin of the British Museum (Natural History)**, Zoology, 2, pp. 6, 1954.

CANU, F.; BASSLER, R.S. Bryozoaires du Brésil. **Bulletin de la Société des Sciences de Seine-et-Oise**, v. 9, p. 58-110, 1928.

CÁRDENAS, P.; XAVIER, J.R.; REVEILLAUD, J.; SCHANDER, C.; RAPP, H.T. Molecular phylogeny of the Astrophorida (Porifera, Demospongiae) reveals an unexpected high level of spicule homoplasy. **PLoS One**, v. 6, n. 4, p. e18318, 2011.

CÁRDENAS, P.; PÉREZ, T.; BOURY-ESNAULT, N. Sponge systematics facing new challenges. In: **Advances in marine biology**. Academic Press, p. 79-209, 2012.

CARVALHO, M.S.; HAJDU, E.; MOTHE, B.; VAN SOEST, R.W. *Amorphinopsis* (Halichondrida: Demospongiae) from the Atlantic Ocean, with the description of a new species. **Journal of the Marine Biological Association of the United Kingdom**, v. 84, n. 5, p. 925-930, 2004.

CARTER, H.J. On two new Species of Gummineae, with special and general Observations. **Annals and Magazine of Natural History**, v. 12, n. 67, p. 17-30, pl. I., 1873.

CARTER, H.J. Descriptions and Figures of Deep-sea Sponges and their Spicules from the Atlantic Ocean, dredged up on board H.M.S. 'Porcupine', chiefly in 1869; with Figures and Descriptions of some remarkable Spicules from the Agulhas Shoal and Colon, Panama.

Annals and Magazine of Natural History, 4, v. 14, n. 79, p. 207-221, p. 245-257, pls.XIII-XV, 1874.

CARTER, H.J. Notes introductory to the study and classification of the Spongida. Part II. Proposed classification of the Spongida. **Annals and Magazine of Natural History**, v. 4, n. 16, p. 126-145, 1875.

CARTER, H.J. Descriptions and Figures of Deep-Sea Sponges and their Spicules, from the Atlantic Ocean, dredged up on board H.M.S. 'Porcupine', chiefly in 1869 (concluded). **Annals and Magazine of Natural History**, Series 4, 18 (105-108), 226-240; 307-324; 388-410; 458-479, pls. XII-XVI, 1876.

CARTER H.J. Contributions to our knowledge of the Spongida. **Annals and Magazine of Natural History**, 5, 3, 284-304, 343-360, 1879.

CARTER, H.J. Some Sponges from the West Indies and Acapulco in the Liverpool Free Museum described, with general and classificatory Remarks. **Annals and Magazine of Natural History**, v. 9, n. 52, p. 266-301, 346-368, pls XI-XII, 1882.

CARTER, H.J. Contributions to our Knowledge of the Spongida. **Annals and Magazine of Natural History**, v. 12, n. 71, p. 308-329, pls XI-XIV, 1883.

CARTER, H.J. Descriptions of Sponges from the Neighbourhood of Port Phillip Heads, South Australia. **Annals and Magazine of Natural History**, v. 15, n. 87, p. 196-222, 1885.

CARTER, H.J. Descriptions of sponges from the neighbourhood of Port Phillip Heads, South Australia, continued. **Journal of Natural History**, v. 17, n. 97, p. 40-53, 1886.

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

CASTELLO-BRANCO, C.; MENEGOLA, C. Sponges from the Ilha Grande Bay, Rio de Janeiro State: two new records for Brazilian south-east region. **Marine Biodiversity Records**, v. 7, 2014.

CAVALCANTI, F. F.; KLAUTAU, M. Solenoid: a new aquiferous system to Porifera. **Zoomorphology**, v. 130, n. 4, p. 255-260, 2011.

- CAVALCANTI, T.; SANTOS, G. G.; PINHEIRO, U. A new species of *Lissodendoryx* (*Anomodoryx*) Burton, 1934 (Porifera: Demospongiae: Poecilosclerida) from deeper waters off the Atlantic coast of Brazil. **Zootaxa**, v. 3884, n. 5, p. 497-500, 2014.
- CAVALCANTI, T.; SANTOS, G.G.; HAJDU, E.; PINHEIRO, U. A new shallow water species of *Artemisina* Vosmaer, 1885 (Microcionidae, Demospongiae; Porifera) from Northeastern Brazil. **Zootaxa**, v. 4184, n. 2, p. 386-390, 2016.
- CAVALCANTI, T.; RECINOS, R.; PINHEIRO, U. Two new *Auletta* Schmidt, 1870 (Axinellidae; Demospongiae; Porifera) from Brazil. **Zootaxa**, v. 4273, n. 1, p. 121-130, 2017.
- CAVALCANTI, T.; SANTOS NETO, C.; PINHEIRO, U. New records of *Biemna* Gray, 1867 (Biemnidae: Biemnida: Demospongiae) and a replacement name for the species *Biemna microstyla* Thomas, 1984. **Zootaxa**, v. 4433, n. 2, p. 393-396, 2018a.
- CAVALCANTI, T.; SANTOS, G. G.; PINHEIRO, U. Four new species of *Clathria* (*Microciona*) Bowerbank, 1862 (Microcionidae: Poecilosclerida: Porifera) from the intertidal zone with a key to Brazilian species. **Marine Biodiversity**, p. 1-14, 2018b.
- CAVALCANTI, T.; SANTOS, G.G.; PINHEIRO, U. Description of three species of *Eurypon* Gray, 1867 (Raspailiidae: Demospongiae: Porifera) from the Western Atlantic and a name to replace the secondary homonym *Eurypon topsenti*. **Zootaxa**, v. 4388, n. 1, p. 89-101, 2018c.
- 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, pp. 233-237, 2007.
- CEDRO, V. R. **Taxonomia de porifera dos ecossistemas recifais de Maceió**, Alagoas. Dissertação de Mestrado, Universidade Federal de Alagoas, 2013.
- COLLETTE, B.B.; RÜTZLER, K. Reef fishes over sponge bottoms off the mouth of the Amazon River. In: **Proceedings, Third International Coral Reef Symposium, Miami, Florida: University of Miami**. 1977.
- COOK, S.C.; BERGQUIST, P.R. Family Dysideidae Gray, 1867. 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, 1061-1066, 2002a.

COOK, S.C.; BERGQUIST, P.R. Family Spongiidae Gray, 1867. *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. 1051-1060, 2002b.

COOK, S.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**. New York: Kluwer Academic/Plenum Publishers, p. 1022-1027, 2002c.

DE GOEIJ, J. M.; VAN DEN BERG, H.; VAN OOSTVEEN, M. M.; EPPING, E. H.; VAN DUYL, F. C. Major bulk dissolved organic carbon (DOC) removal by encrusting coral reef cavity sponges. **Marine Ecology Progress Series**, v. 357, p. 139-151, 2008.

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. 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 N° 467)**, v. 30, p. 1-225, 1936.

DE LAUBENFELS, M.W. **The order Keratosa of the phylum Porifera: a monographic study**. University of Southern California Press, 1948.

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

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

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.

DENDY, A. Report on a Second Collection of Sponges from the Gulf of Manaar. **Annals and Magazine of Natural History**, v. 6, n. 3, p. 73-99, pls. III-V, 1889.

DENDY, A. Report on the sponges collected by Professor Herdman, at Ceylon, in 1902. *In*: Herdman, W.A. (Ed.), **Report to the Government of Ceylon on the Pearl Oyster Fisheries of the Gulf of Manaar**. 3 (Supplement 18). Royal Society, London, pp. 57-246, pls. I-XVI, 1905.

- DENDY, A. Report on the Sigmatotetragonida collected by H.M.S. 'Sealark' in the Indian Ocean. Pp. 1-164, pls 1-18. *In: Reports of the Percy Sladen Trust Expedition to the Indian Ocean in 1905, Volume 7*. Transactions of the Linnean Society of London, v. 2, n. 18, p. 1, 1922.
- 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*. New York: Kluwer Academic/Plenum Publishers, p. 874-889, 2002.
- DESQUEYROUX-FAÚNDEZ, R.; VALENTINE, C. Family Petrosiidae Van Soest, 1980. . *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. 906-917, 2002.
- DE WEERDT, W. H. A systematic revision of the north eastern Atlantic shallow-water Haplosclerida (Porifera, Demospongiae), part I: introduction, Oceanapiidae and Petrosiidae. **Beaufortia**, v. 35, n. 5, p. 61-91, 1985.
- DE WEERDT, W.H. A monograph of the shallow-water Chalinidae (Porifera, Haplosclerida) of the Caribbean. **Beaufortia**, 50, 1, 1-67, 2000.
- DE WEERDT, W.H. Family Chalinidae Gray, 1867. *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, 852-873, 2002.
- DIAZ, 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.
- DOHRMANN, M.; JANUSSEN, D.; REITNER, J.; COLLINS, A. G.; WÖRHEIDE, G. Phylogeny and evolution of glass sponges (Porifera, Hexactinellida). **Systematic Biology**, v. 57, n. 3, p. 388-405, 2008.
- D'ORBIGNY, A.D. **Cours élémentaire de paléontologie et de géologie stratigraphiques**. 1(1) . Masson Paris, 382 pp, 1851.
- DUCHASSAING, 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, pls -XXV, 1864.

EHLERS, E.H. **Die Esper'schen Spongien in der zoologischen Sammlung der k.**

Universität Erlangen. ET Jacob, 1870.

ERPENBECK, D.; VAN SOEST, R.W.M. Family Halichondriidae Gray, 1867. *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, 787-815, 2002.

ERPENBECK, D.; SUTCLIFFE, P.; COOK, S.; DIETZEL, A.; MALDONADO, M.; VAN SOEST, R. W. M.; HOOPER, J. N. A.; 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.

ERWIN, P. M.; THACKER, R. W. Phylogenetic analyses of marine sponges within the order Verongida: a comparison of morphological and molecular data. **Invertebrate Biology**, v. 126, n. 3, p. 220-234, 2007.

ESPER, E.J.C. **Die Pflanzthiere in Abbildungen nach der Natur mit Farben erleuchtet, nebst Beschreibungen**. Zweyter Theil, Raspe, Nürnberg, pp. 1-303, 1794.

ESTEVEZ, E.L.; 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, n. 2, p. 457-503, 2018.

FARRAPEIRA, C.M.R.; RAMOS, C.A.C.; BARBOSA, D.F., MELO, A.V.O.M.; PINTO, S.L.; VERÇOSA, M.M.; OLIVEIRA, D.A.S.; FRANCISCO, J.A. Zonación vertical del macrobentos de sustratos sólidos del estuario del río Massangana, Bahía de Suape, Pernambuco, Brasil. **Biota Neotropica**, 9, 1, 87-100, 2009.

FARRAPEIRA, C.M.R. Shallow water Cirripedia of the northeastern coast of Brazil: the impact of life history and invasion on biogeography. **Journal of Experimental Marine Biology and Ecology**, v. 392, n. 1-2, p. 210-219, 2010.

GALINDO, H.; HOOPER, J. N. A.; PINHEIRO, U. *Clathria (Thalysias)* (Poecilosclerida: Demospongiae: Porifera) from Brazil: New species and redescription of *Clathria (Thalysias) basiarenacea* (Boury-Esnault, 1973). **Zootaxa**, v. 3878, n. 6, p. 580-592, 2014.

- 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. *In: Ancient Animals, New Challenges*. Springer, Dordrecht, p. 3-10, 2012.
- GEORGE, W.C.; WILSON, H.V.P. Sponges of Beaufort (NC) Harbor and vicinity. **Bulletin of the Bureau of Fisheries, Washington**, v. 36, p. 129-179, pls. LVI-LXVI., 1919.
- GRANT, R.E. Notice of a New Zoophyte (*Cliona celata* Gr.) from the Firth of Forth. **Edinburgh New Philosophical Journal**, v. 1, p. 78-81, 1826.
- GRANT, R.E. Animal Kingdom. Pp. 107-118. *In: TODD, R.B. (Eds.). The Cyclopaedia of Anatomy and Physiology*. Volume 1, Sherwood, Gilbert, and Piper: London, pp. 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 (caino-zoology); Or, the Natural History of Existing Animals**. Walton and Maberly, 1861.
- GRAY J. E. Notes on the arrangement of sponges, with the descriptions of some new genera. **Proceedings of the Zoological Society of London**, 2, 492-558, 1867.
- GRAY, J. E. XLVIII.—Notes on the classification of the sponges. **Journal of Natural History**, v. 9, n. 54, p. 442-461, 1872.
- HAECKEL, E. **Die Kalkschwämme: eine Monographie; in zwei Bänden**. Reimer, Berlin, 1872.
- HAJDU, E.; VAN SOEST, R.W.M. A revision of Atlantic *Asteropus* Sollas, 1888 (Demospongiae), including a description of three new species, and with a review of the family Coppatiidae Topsent, 1898. **Bijdragen tot de Dierkunde**, v. 62, n. 1, p. 3-19, 1992.
- HAJDU, E.; MURICY, G.; CUSTODIO, M.; RUSSO, C.; PEIXINHO, S. *Geodia corticostylifera* (Demospongiae, Porifera) new astrophorid from the Brazilian coast (Southwestern Atlantic). **Bulletin of marine science**, v. 51, n. 2, p. 204-217, 1992.
- HAJDU, E.; ZEA, S.; KIELMAN, M.; PEIXINHO, S. *Mycale escarlatai* n. sp. and *Mycale unguifera* n. sp. (Demospongiae) from the tropical-western Atlantic. **Beaufortia**, v. 45, n. 1, p. 1-16, 1995.

- HAJDU, E.; VAN SOEST, R.W.M. Family Desmacellidae Ridley & Dendy, 1886. *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. 642-650, 2002.
- HAJDU, E.; CARVALHO, M.S. A new species of *Stelletta* (Porifera, Demospongiae) from the Southwestern Atlantic. **Arquivos do Museu Nacional**, v. 61, n. 1, p. 3-12, 2003.
- HAJDU, E.; SANTOS, C.P.; LOPES, D.A.; OLIVEIRA, M.V.; MOREIRA, M.C.F.; CARVALHO, M.S.; KLAUTAU, M. **Filo Porifera**. *In*: Biodiversidade bentônica da região sudeste-sul do Brasil - Plataforma Externa e Talude Superior (A.C.Z. AMARAL; C.L.D.B. ROSSI-WONGTSCHOWSKI, eds.). Série Documentos Revizee - Score Sul. Ulhôa Cintra Ed., São Paulo, p.49-56, 2004.
- HAJDU, E.; PEIXINHO, S.; FERNANDEZ, J. (2011). **Esponjas marinhas da Bahia: Guia de campo e laboratório**. Rio de Janeiro: Museu Nacional, 2011, 276 p. (Série Livros, nº 45).
- 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].
- HANCOCK, A. XXXVI.—Note on the excavating Sponges; with descriptions of four new species. **Journal of Natural History**, v. 19, n. 112, p. 229-242, 1867.
- 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. Rosenstiel School of Marine and Atmospheric Science, Miami, 1-274, pp. 24-51. 1980.
- 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. Zoogeography of Brazilian marine Demospongiae. **Aspects of Sponge Biology**. Academic Press, New York & London, p. 237-260, 1976.
- HECHTEL, G. J. New species of marine Demospongiae from Brazil. **Iheringia (Zoologia)**, v. 63, p. 58-89, 1983.

HENTSCHEL, E. Tetraxonida. 2. Teil. *In*: Michaelsen, W. & Hartmeyer, R. (Eds), Die Fauna Südwest-Australiens. **Ergebnisse der Hamburger südwest-australischen Forschungsreise 1905**. Fischer, Jena, v. 3, n. 10, p. 279-393, 1911.

HENTSCHEL, E. Monaxone Kieselschwämme und Hornschwämme der Deutschen Südpolar-Expedition 1901-1903. **Deutsche Südpolar-Expedition**, v. 15, n. 1, p. 35-141, pls IV-VIII, 1914.

HENTSCHEL, E. Erste Unterabteilung der Metazoa: Parazoa, Porifera-Schwämme. **Handbuch der Zoologie. Eine Naturgeschichte der Stämme des Tierreiches**, v. 1, p. 307-418, 1923.

HIGGIN, T. XXIV.—Description of some sponges obtained during a cruise of the steam-yacht 'Argo' in the Caribbean and neighbouring seas. **Journal of Natural History**, v. 19, n. 112, p. 291-299, 1877.

HOOPER, J.N.A. Revision of the family Raspailiidae (Porifera: Demospongiae), with description of Australian species. **Invertebrate Systematics**, v. 5, n. 6, p. 1179-1481, 1991.

HOOPER, J.N.A. Revision of Microcionidae (Porifera: Poecilosclerida: Demospongiae), with description of Australian species. **Memoirs of the Queensland Museum**, v. 40, p. 1-626, 1996.

HOOPER, J. N. A. Family Desmoxyidae Hallmann, 1917. *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. 755-772, 2002a.

HOOPER, J. N. A. Family Raspailiidae Hentschel, 1923. *In*: HOOPER, J. N. A.; VAN SOEST, R. W. M. (Eds.) **Systema Porifera: a guide to the classification of sponges**. New York: Kluwer Academic/Plenum Publishers, p. 469-510, 2002b.

HOOPER, J. N. A. Family Microcionidae Carter, 1875. *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. 432-468, 2002c.

HOOPER, J. N. A.; VAN SOEST, R. W. M. Class Demospongiae Sollas, 1885. *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. 15-51, 2002a.

- 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, 2002b.
- HOOPER, J. N. A.; VAN SOEST, R. W. M.; DEBRENE, 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. 9-13, 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, pl. XIII, 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.
- ICZN. **International Code of Zoological Nomenclature**. 4th Edition. International Trust for Zoological Nomenclature, London, XX + 365 pp, 1999.
- 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, J.Y. Notes on some Sponges belonging to the Clionidae obtained at Madeira. **Journal of the Royal Microscopical Society**, p. 461-463, pl. VI, 1899.
- JOHNSTON, G.A. **History of British Sponges and Lithophytes**. W.H. Lizars: Edinburgh, i-xii, p. 1-264, pls I-XXV, 1842.
- KELLY, M.; SIM-SMITH, C. A review of *Ancorina*, *Stryphnus*, and *Ecionemia* (Demospongiae, Astrophorida, Ancorinidae), with descriptions of new species from New Zealand waters. **Zootaxa**, v. 3480, n. 1, p. 1-47, 2012.
- KIESCHNICK, O. **Die Kieselschwämme von Amboina**. Inaugural Dissertation, Jena, p. 1-66, 1898.
- KNAPP, I.S.; FORSMAN, Z.H.; WILLIAMS, G.J.; TOONEN, R.J.; BELL, J.J. Cryptic species obscure introduction pathway of the blue Caribbean sponge (*Haliclona* (*Soestella*) *caerulea*), (order: Haplosclerida) to Palmyra Atoll, Central Pacific. **PeerJ**, v. 3, p. e1170, 2015.

- KOLTUN, V. M. Four rayed and siliceous horny sponges from the Pacific shallow waters of Paramushir and Shumshu Islands. **Issledovaniya dal'nevostochnykh morei SSSR**, v. 8, p. 181-199, 1962.
- LABOREL-DEGUEN, F.; CASTRO, C.B.; NUNES, F.D.; PIRES, D.O. **Recifes brasileiros: o legado de Laborel**. Rio de Janeiro: Museu Nacional, 2019, 376 p. (Série Livros, nº 64).
- LAMARCK, J.-B. M. DE. Sur les polypiers empâtés. **Annales du Museum national d'Histoire naturelle**, v. 20, p. 294-312; p. 370-386; p. 432-458, 1814 [1813].
- LAMARCK, J.-B. M. DE. Suite des polypiers empâtés. **Mémoires du Muséum d'Histoire naturelle, Paris**, v. 1, p. 69-80, 1815.
- LAMARCK, J.-B. M. DE. **Histoire naturelle des animaux sans vertèbres**. Tome second. Paris: Verdière, 568 pp, 1816.
- LAVRADO, H.P. **Caracterização do ambiente e da comunidade bentônica. Biodiversidade bentônica da região central da Zona Econômica Exclusiva brasileira**. Rio de Janeiro, Museu Nacional, Série Livros, v. 18, p. 19-64, 2006.
- LEHNERT, H.; VAN SOEST, R. W. M. North Jamaican deep-fore-reef sponges. **Beaufortia**, 46(4), 53-81, 1996.
- LEHNERT, H.; VAN SOEST, R.W.M. Shallow water sponges of Jamaica. **Beaufortia**, 48, 5, 71-103, 1998.
- LENDENFELD, R. VON. **Die Chalineen des australischen Gebietes**. Zoologische Jahrbücher, Jena, v. 2, p. 723-828, pls XVIII-XXVII, 1887.
- LENDENFELD, R. VON. **Descriptive Catalogue of the Sponges in the Australian Museum, Sidney**. Taylor & Francis, London, i-xiv, p. 1-260, pls 1-12, 1888.
- LENDENFELD, R. VON. A monograph of the horny sponges. **Trübner and Co.**, 936 p., 1889.
- LENDENFELD, R. VON. Die Clavulina der Adria. **Nova acta Academiae Caesareae Leopoldino Carolinae germanicae naturaecuriosorum**, v. 69, p. 1-251, pls I-XII, 1898.
- LENDENFELD, R. VON. (1903). Porifera. Tetraxonia. *In*: Schulze, F.E. (Ed.), **Das Tierreich**. 19. Friedländer, Berlin, p. 1-168, 1903.

LÉVI, C. Sur une nouvelle classification des Démosponges. **Compte rendu hebdomadaire des séances de l'Académie des sciences, Paris**, v. 236, n. 8, p. 853-855, 1953.

LÉVI, C.; VACELET, J. Eponges récoltées dans l'atlantique oriental par le Président-Théodore-Tissier (1955-1956). **Revue des Travaux de l'Institut des Pêches maritimes**, v. 22, n. 2, p. 225-246, 1958.

LÉVI, C. Spongiaires d'Afrique du Sud. (1) Poecilosclérides. **Transactions of the Royal Society of South Africa**, v. 37, n. 1, p. 1-72, pls I-X, 1963.

LÉVI, C. Spongiaires du Vema Seamount (Atlantique Sud). **Bulletin du Muséum national d'Histoire naturelle**, v. 41, n. 4, p. 952-973, 1969.

LINNAEUS, C. **Systema naturæ per regna tria naturæ, secundum classes, ordines, genera, species, cum characteribus, differentiis, synonymis, locis**. Tomus II. Editio decima, reformata. - pp. [1-4], 825-1384. 1759.

LIRA, S.M.D.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. 155-165, 2010.

LIST-ARMITAGE, S. E.; HOOPER, J. N. A. Discovery of *Petromica* Topsent in the Pacific Ocean: a revision of the genus with a new subgenus (*Chaladesma*, subgen. nov.) and a new species (*P. (C.) pacifica*, sp. nov.) (Porifera: Demospongiae: Halichondrida: Halichondriidae). **Invertebrate Systematics**, v. 16, n. 5, p. 813-835, 2002.

LITTLE, F.J. 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.

MAIDA, M; FERREIRA, B.P. **Recifes e/ou ambientes coralíneos da APA costa dos corais (de Tamandaré, PE a Paripueira, AL)**. In: LABOREL-DEGUEN, F.; CASTRO, C.B.; NUNES, F.D.; PIRES, D.O. Recifes brasileiros: o legado de Laborel. Rio de Janeiro: Museu Nacional, 2019, p. 168-169 (Série Livros, nº 64).

MANUEL, M.; BOROJEVIC, R.; BOURY-ESNAULT, N.; VACELET, J. Class Calcarea Bowerbank, 1864. 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. 1103-1116, 2002.

- MANUEL, M.; BORCHIPELLINI, C.; ALIVON, E.; BOURY-ESNAULT, N. Molecular phylogeny of calcareous sponges using 18S rRNA and 28S rRNA sequences. **Bolletino dei Musei e Degli Istituti Biologici de Genova**, v. 68, p. 449-461, 2004.
- MARSHALL, W. Ideen über die Verwandtschaftsverhältnisse der Hexactinelliden. **Zeitschrift für wissenschaftliche Zoologie**, v. 27, n. 1, n. 113-136, 1876
- MARSHALL, W. Spongiologische Beiträge. **Festschrift zur siebzigsten Wiederkehr des Geburtstages von Rudolf Leuckart**, C. F. Winter, Leipzig, p. 1-36, 1892.
- MENEGOLA, C.; FERNANDEZ, J.C.C.; LAGE, A.; PEIXINHO, S. Two new records of Thrombidae Sollas, 1888 (Porifera, Demospongiae, Astrophorida) from Brazil, Southwestern Atlantic. **Publicaciones del XIII COLACMAR**, Havana, v. 1, p. 1622-1631, 2009.
- MINCHIN, E.A. Chapter III. Sponges. Pp. 1-178. *In*: LANKESTER, E.R.(Ed.), **A Treatise on Zoology. Part II. The Porifera and Coelenterata**. 2. Adam & Charles Black, London, 1900.
- 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, pls III-XVI. 1814.
- 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, n. 2, p. 385-397, 2003.
- MORAES, F.; MURICY, G.. A new species of *Erylus* (Geodiidae, Demospongiae) from Brazilian oceanic islands. *In*: CUSTÓDIO, M.R.; LÔBO-HAJDU, G.; HAJDU, E.; MURICY, G. (Eds.) **Porifera Research. Biodiversity, Innovation and Sustainability**. Livros de Museu Nacional 28, Rio de Janeiro, p. 467-475, 2007.
- MORAES, F. C. **Esponjas das ilhas oceânicas brasileiras**. Rio de Janeiro: Museu Nacional, Série Livros 44, 2011.
- MORROW, C.C.; REDMOND, N.E.; PICTON, B.E.; THACKER, R.W.; COLLINS, A.G.; MAGGS, C.A.; SIGWART, J.D.; ALLCOCK, A.L. Molecular Phylogenies Support Homoplasy of Multiple Morphological Characters Used in the Taxonomy of

Heteroscleromorpha (Porifera: Demospongiae). **Integrative and Comparative Biology**, 53, 3, 428-446, 2013.

MOTHES, B.; LERNER, C.B.; SILVA, C.M. Revision of Brazilian *Erylus* (Porifera: Astrophorida: Demospongiae) with description of a new species. **Memoirs-Queensland Museum**, v. 44, p. 369-381, 1999.

MOTHES, B.; LERNER, C. *Erylus toxiformis* (Porifera, Geodiidae), a new species from the southwestern Atlantic. **Beaufortia**, v. 49, n. 4, p. 29-33, 1999.

MOTHES, B.; HAJDU, E.; VAN SOEST, R.W.M. *Tedania brasiliensis* new species (Demospongiae, Poecilosclerida, Tedaniidae) from Brazil, with some remarks about the genus *Tedania* in the tropical southwestern Atlantic. **Bulletin of marine science**, v. 66, n. 1, p. 1-11, 2000.

MOTHES, B.; LERNER, C. A new species of *Erylus* Gray, 1867 (Porifera, Geodiidae) from the southeastern coast of Brazil. **Beaufortia**, v. 51, n. 4, p. 83-89, 2001.

MOTHES, B.; CAMPOS, M.A. *Biemna trisigmata* n. sp., a new sponge from the North coast of Brazil (Demospongiae, Poecilosclerida). *Zootaxa*, v. 639, p. 1-7, 2004.

MOTHES, B.; CAMPOS, M.A.D.; LERNER, C.; FERREIRA-CORREIA, M.M. Esponjas (Demospongiae, Halichondrida) da costa do Maranhão, Brasil. **Iheringia, Série Zoologia**, v. 94, n. 2, p. 149-154, 2004.

MOURA, R.L. et al. An extensive reef system at the Amazon River mouth. **Science advances**, v. 2, n. 4, p. e1501252, 2016.

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

MURICY, G.; RIBEIRO, S. M. Shallow-water Haplosclerida (Porifera, Demospongiae) from Rio de Janeiro State, Brazil (Southwestern Atlantic). **Beaufortia**, 49, 9, 83-108, 1999.

MURICY, G.; DÍAZ, M. C. Family Plakinidae Schulze, 1880. *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. 71-82, 2002.

MURICY, G.; HAJDU, E. **Porifera Brasilis. Guia de identificação das esponjas mais comuns do Sudeste do Brasil**. Eclesiarte, Rio de Janeiro, 104 p., 2006.

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 pp, 2008.

MURICY, G.; LOPES, D.A.; HAJDU, E.; CARVALHO, M.S.; MORAES, F.C.; KLAUTAU, M.; MENEGOLA, C.; PINHEIRO, U. **Catalogue of Brazilian Porifera**. Museu Nacional, 2011, 299 p. (Série Livros, nº 46).

MURICY, G. **Porifera in Catálogo Taxonômico da Fauna do Brasil**. PNUD. 2019. Disponível em: <<http://fauna.jbrj.gov.br/fauna/faunadobrasil/6>>. Acesso em: 14 outubro 2019.

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

NARDO, G.D. De Spongiis. **Isis (Oken), Coll**, p. 714-716, 1834.

NASCIMENTO, E.; CAVALCANTI, T.; PINHEIRO, U. A new species of *Acanthella* Schmidt, 1862 (Porifera, Demospongiae, Dictyonellidae) from northeast region, Brazil. **Zootaxa**, v. 4555, n. 2, p. 291-295, 2019.

NORMAN, A.M. Last report on dredging among the Shetland Isles. Part 2. On the Crustacea, Tunicata, Polyzoa, Echinodermata, Actinozoa, Hydrozoa, and Porifera. *In: Report of the thirty-eighth meeting of the British Association for the Advancement of Science; held in Norwich in August 1868*. London 1869. Porifera, pp. 327-335, 1869.

PALLAS, P.S. **Elenchus zoophytorum sistens generum adumbrationes generaliores et specierum cognitarum succinctas descriptiones, cum selectis auctorum synonymis**. Fransiscum Varrentrapp, Hagrae, pp. 451, 1766.

PANG, R.K. The systematics of some Jamaican excavating sponges (Porifera). **Postilla**, v. 161, p. 1-75, 1973.

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.

PATTANAYAK, J. G. Marine sponges of Andaman & Nicobar Islands, India. **Records of the Zoological Survey of India Occasional Paper**, v. 255, p. 1-152, 2006.

PÉREZ, T.; DÍAZ, M.C.; RUIZ, C.; CÓNDROR-LUJÁN, B.; KLAUTAU, M.; HAJDU, E.; LÔBO-HAJDU, G.; ZEA, S.; POMPONI, S.A.; THACKER, R.W.; CARTERON, S.; TOLLU, G.; POUGET-CUVELIER, A.; THÉLAMON, P.; MARECHAL, J.-P.; THOMAS, O.P.; ERESKOVSKY, A.E.; VACELET, J.; BOURY-ESNAULT, N. How a collaborative integrated taxonomic effort has trained new spongiologists and improved knowledge of Martinique Island (French Antilles, eastern Caribbean Sea) marine biodiversity. **PloS one**, v. 12, n. 3, p. e0173859, 2017.

PÉREZ, C.D. **Recifes e/ou ambientes coralíneos de Suape a Porto de Galinhas (PE)**. In: LABOREL-DEGUEN, F.; CASTRO, C.B.; NUNES, F.D.; PIRES, D.O. Recifes brasileiros: o legado de Laborel. Rio de Janeiro: Museu Nacional, 2019, p. 156-159 (Série Livros, nº 64).

PINHEIRO, U. S.; HAJDU, E.; CUSTODIO, M.R. *Aplysina* Nardo (Porifera, Verongida, Aplysinidae) from the Brazilian coast with description of eight new species. **Zootaxa**, v. 1609, n. 1, p. 1-51, 2007.

PISERA, A.; LÉVI, C. Family Desmanthidae Topsent, 1893. 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. 356-362, 2002a.

PISERA, A.; LÉVI, C. Family Theonellidae Lendenfeld, 1903. 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. 327-337, 2002b.

POLÉJAEFF, N. Report on the Calcarea dredged 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. 8 (part 24), p.1-76, pl. 1-9, 1883.

PRONZATO, R.; MALVA, R.; MANCONI, R. The taxonomic status of *Ircinia fasciculata*, *Ircinia felix*, and *Ircinia variabilis* (Dictyoceratida, Irciniidae). **BMIB-Bollettino dei Musei e degli Istituti Biologici**, v. 68, 2004.

PULITZER-FINALI, G. Report on a Collection of Sponges from the Bay of Naples. III Hadromerida, Axinellida, Poecilosclerida, Halichondrida, Haplosclerida. **Bollettino dei Musei e degli Istituti Biologici della (R.) Università di Genova**, v. 45, p. 7-89, 1978.

PULITZER-FINALI, G. A collection of Mediterranean Demospongiae (Porifera) with, in appendix, a list of the Demospongiae hitherto recorded from the Mediterranean Sea. **Annali del Museo civico di storia naturale Giacomo Doria**, v. 84, p. 445-621, 1983.

PULITZER-FINALI, G. A collection of West Indian Demospongiae (Porifera). In appendix, a list of the Demospongiae hitherto recorded from the West Indies. **Annali del Museo civico di storia naturale Giacomo Doria**, 86, 65-216, 1986.

REISWIG, H. M. Class Hexactinellida Schmidt, 1870. *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. 1201-1210, 2002.

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. (2013). 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.

RIBEIRO, S.M.; MURICY, G. Four new sympatric species of *Tethya* (Demospongiae: Hadromerida) from Abrolhos Archipelago (Bahia State, Brazil). **Zootaxa**, v. 557, n. 1, p. 1-16, 2004.

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. **Coelenterata**. *In*: GÜNTHER, A. Account of the zoological collections made during the survey of H.M.S. Alert in the Straits of Magellan and on the coast of Patagonia. Proc. zool. Soc. Lond., p. 101-107, 1881.

RIDLEY, S.O. Spongiida. Report on the zoological collections made in the Indo-Pacific Ocean during the voyage of HMS 'Alert', 1881-2. **British Museum (Natural History), London**, p. 366-482, 1884.

RIDLEY, S.O. Monaxonida. *In*: TIZARD, T.H.; MOSELEY, H.N.; BUCHANAN, J.Y.; MURRAY, J. Narrative of the cruise of H.M.S. Challenger, with a general account of the scientific results of the Expedition. **Reports of the Scientific Results of the Voyage of the Challenger**, v. 1, n. 1-2, p. 569-573, 1885.

RIDLEY, S.O.; DENDY, A. **Preliminary Report on the Monaxonida collected by HMS ‘Challenger’**. *Annals and Magazine of Natural History*, Series 5, 18, 325–351, 470–493. 1886.

RIDLEY, S.O.; DENDY, A. Report on the Monaxonida collected by H.M.S. ‘Challenger’ during the years 1873-1876. Reports on the Scientific Results of the Voyage of H.M.S. ‘Challenger’, 1873-1876. *Zoology*, v.20, n. 59, p. 1-275, 1887.

RUIZ, C.A.; ZEA, S. Natural history of the sponge *Discodermia dissoluta* (Porifera: Demospongiae: Lithistida) in Santa Marta, Colombian Caribbean. **Boletín de Investigaciones Marinas y Costeras-INVEMAR**, v. 41, n. 1, p. 85-102, 2012.

RÜTZLER, K. Bredin-Archbold Smithsonian Biological Survey of Dominica: Burrowing sponges, Genus Siphonodictyon Bergquist, from the Caribbean. **Smithsonian Contributions to Zoology**, v. 77, p. 1-37, 1971.

RÜTZLER, K.; DÍAZ, 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**, 476, 230-248, 2000.

RÜTZLER, K.; HOOPER, N.A. Two new genera of hadromerid sponges (Porifera, Demospongiae). **Zoosystema**, v. 22, n. 2, p. 337-344, 2000.

RÜTZLER, K. Family Clionaidae D’Orbigny, 1851. *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. 173-185, 2002a.

RÜTZLER, K. Family Spirastrellidae Ridley & Dendy, 1886. *In*: HOOPER, J. N. A.; VAN SOEST, R. W. M. (Eds.) **Systema Porifera: a guide to the classification of sponges**. New York: Kluwer Academic/Plenum Publishers, p. 220-223, 2002b.

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, p. 95-111, 2007a.

RÜTZLER, K.; PIANTONI, C.; DIAZ, M. C. *Lissodendoryx*: rediscovered type and new tropical western Atlantic species (Porifera: Demospongiae: Poecilosclerida: Coelosphaeridae). **Journal of the Marine Biological Association of the United Kingdom**, v. 87, n. 6, p. 1491-1510, 2007b.

RÜTZLER, K.; VAN SOEST, R. W. M.; PIANTONI, C. Sponges (Porifera) of the Gulf of Mexico. **Gulf of Mexico Origin, Waters, and Biota: Biodiversity**, 1, 285, 2009.

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.

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. **Taxonomia e distribuição de Demospongiae (porifera) na plataforma continental de Sergipe**. Dissertação de Mestrado. Universidade Federal de Pernambuco. 2014.

SANDES, J. **Esponjas da plataforma continental de Sergipe: taxonomia e distribuição espaço-temporal**. Tese de Doutorado. Universidade Federal do Rio de Janeiro. 2018

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**. Vol 2. Massangana, Recife, 385-404, 2002.

SANTOS, G.G.; SILVA, L.P.; ALLIZ, A.; PINHEIRO, U. *Cladocroce caelum* sp. nov. from the Brazilian coast; first record of the genus in the South Atlantic. **Zootaxa**, v. 3847, n. 2, p. 297-300, 2014a.

SANTOS, G.G.; FRANÇA, F.; PINHEIRO, U. Three new species of *Eurypon* Gray, 1867 from Northeastern Brazil (Poecilosclerida; Demospongiae; Porifera). **Zootaxa**, v. 3895, n. 2, p. 273-284, 2014b.

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, n. 3, p. 265-274, 2014c.

SANTOS, G.G.; PINHEIRO, U. Two new cleistocheliferous species of *Clathria* of sciophilous habitats from Northeastern Brazil (Poecilosclerida: Demospongiae: Porifera). **Zootaxa**, v. 3900, n. 1, p. 107-116, 2014.

SANTOS, G. J. G. **Taxonomia das esponjas marinhas do Estado da Paraíba**. Tese de Doutorado. Universidade Federal de Pernambuco. 2016.

- SANTOS, G.G.; NASCIMENTO, E.; PINHEIRO, U. Halichondriidae Gray, 1867 from the Northeastern Brazil with description of a new species. **Zootaxa**, v. 4379, n. 4, p. 556-566, 2018.
- SANTOS NETO, C.; NASCIMENTO, E.; CAVALCANTI, T.; PINHEIRO, U. Taxonomy of *Oceanapia* Norman, 1869 (Demospongiae: Haplosclerida: Phloeodictyidae) from the Brazilian coast. **Zootaxa**, v. 4455, n. 2, p. 363-376, 2018.
- SARÀ, M.; SIRIBELLI, L. La fauna di Poriferi delle 'secche' del Golfo di Napoli. 1. La 'secca' della Gaiola. **Annuario dell'Istituto e Museo de Zoologia dell'Università di Napoli**, v. 12, n. 3, p. 1-93, 1960.
- SARÀ, M.; GAINO, E. *Sycon vigilans*, nuova specie di Calcispongiae dal litorale ligure (Porifera). **Bolletino di Musei e degli Istituti Biologici della Universit di Genova**, v. 9, n. 268, p. 21-28, 1971.
- SCHMIDT, O. **Die Spongien des adriatischen Meeres**. Wilhelm Engelmann, Leipzig, i-viii, p. 1-88, pls 1-7, 1862.
- SCHMIDT, O. **Die Spongien der Küste von Algier. Mit Nachträgen zu den Spongien des Adriatischen Meeres (Drittes Supplement)**. Wilhelm Engelmann, Leipzig, i-iv, 1-44, pls I-V, 1868.
- SCHMIDT, O. **Grundzüge einer Spongien-fauna des atlantischen Gebietes**. Wilhelm Engelmann, Leipzig, 1870.
- SCHMIDT, O. Die Spongien des Meerbusen von Mexico (Und des caraibischen Meeres). Heft II. Abtheilung II. Hexactinelliden. Abtheilung III. Tetractinelliden. Monactinelliden und Anhang. Nachträge zu Abtheilung I (Lithistiden). *In: Reports on the dredging under the supervision of Alexander Agassiz, in the Gulf of Mexico, by the USS 'Blake'*, p. 33-90, pls V-X., 1880
- SCHÖNBERG, C.H.L.; BEUCK, L. Where Topsent went wrong: *Aka infesta* aka *Aka labyrinthica* (Demospongiae: Phloeodictyidae) and implications for other *Aka* spp. **Journal of the Marine Biological Association of the United Kingdom**, v. 87, n. 6, p. 1459-1476, 2007.
- 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.

- SELENKA, E. Ueber einen Kieselschwamm von achtstrahligen Bau, und über Entwicklung der Schwammknospen. **Zeitschrift für wissenschaftliche Zoologie**, v. 33, p. 467-476, pls XXVII-XXVIII, 1879 [1880].
- SOLLAS, W.J. A Classification of the Sponges. **Annals and Magazine of Natural History**, 5, v. 16, n. 95, p. 395, 1885.
- SOLLAS, W.J. Preliminary account of the Tetractinellid sponges Dredged by H.M.S. 'Challenger' 1872-76. Part I. The Choristida. **Scientific Proceedings of the Royal Dublin Society (new series)**, v. 5, p. 177-199, 1886.
- SOLLAS, W.J. Report on the Tetractinellida collected by H.M.S. Challenger, during the years 1873-1876. **Report on the Scientific Results of the Voyage of H.M.S. Challenger during the years 1873-76. Zoology**, v. 25 (part 63), p. 1-458, pl. 1-44, 1888.
- THOMAS, P. A. Marine Demospongiae of Mahe Island in the Seychelles Bank (Indian Ocean). **Annales du Musée royal de l'Afrique centrale. Série in 8vo. Sciences zoologiques**, 203, 1-96, pls 1-8, 1973.
- THOMAS, P.A. Studies on sponges of the Mozambique channel. I. Sponges of the Inhaca Island. II. Sponges of Mambone and Paradise Islands. **Annales du Musée royal de l'Afrique centrale, Sciences zoologiques**, v. 227, p. 1-73, pls. I-III, 1979.
- THIELE, J. Studien über pazifische Spongien. I. Japanische Demospongien. **Zoologica. Original-Abhandlungen aus dem Gesamtgebiete der Zoologie**. Stuttgart, v. 24, n. 1, p. 1-72, pls. I-VIII, 1898.
- THIELE, J. Die Kiesel-und Hornschwämme der Sammlung Plate. **Zoologische Jahrbücher**, v. 6, p. 407-495, 1905.
- TOPALOĞLU, B.; EVCEN, A.; CINAR, M. Sponge fauna in the Sea of Marmara. **Turkish Journal of Fisheries and Aquatic Sciences**, v. 16, n. 1, p. 51-59, 2016.
- TOPSENT, E. Quelques spongiaires du Banc de Campêche et de la Pointe-à-Pître. **Mémoires de la Société zoologique de France**, v. 2, p; 30-52, 1889.
- TOPSENT, E. Notice préliminaire sur les spongiaires recueillis durant les campagnes de l'Hirondelle. **Bulletin de la Société zoologique de France**, v. 15, p. 26-32, pls. 65-71, 1890.

- TOPSENT, E. Essai sur la faune des spongiaires de Roscoff. **Archives de Zoologie expérimentale et générale**, v. 9, n. 4, p. 523-554, pl. XXII. (1891).
- TOPSENT, E. Contribution à l'étude des Spongiaires de l'Atlantique Nord (Golfe de Gascogne, Terre-Neuve, Açores). **Résultats des campagnes scientifiques accomplies par le Prince Albert I. Monaco**, v. 2, p. 1-165, pls I-XI, 1892.
- TOPSENT, E. Nouvelle série de diagnoses d'éponges de Roscoff et de Banyuls. **Archives de Zoologie expérimentale et générale**, v. 3, n. 1, p. 33-83, 1893.
- TOPSENT, E. Application de la taxonomie actuelle à une collection de spongiaires du Banc de Campêche et de la Guadeloupe décrite précédemment. **Mémoires de la Société zoologique de France**, v. 7, p. 27-36, 1894.
- TOPSENT, E. Matériaux pour servir à l'étude de la Faune des Spongiaires de France. **Mémoires de la Société zoologique de France**, v. 9, p. 113-133, 1896.
- TOPSENT, E. Eponges nouvelles des Açores. (Première série). **Mémoires de la Société zoologique de France**, v. 11, p. 225-255, 1898.
- TOPSENT, E. Spongiaires des Açores. In: Résultats des campagnes scientifiques accomplies par le Prince Albert I. Monaco. Fasc. 25. Imprimerie de Monaco, Monaco, pp. 1-280, pls. 1-18, 1904.
- TOPSENT, E. Diagnoses d'Éponges nouvelles recueillies par le Prince Albert Ier de Monaco. **Bulletin de l'Institut océanographique Monaco**, v. 502, p. 1-19, 1927.
- TOPSENT, E. Spongiaires de l'Atlantique et de la Méditerranée provenant des croisières du Prince Albert Ier de Monaco. **Résultats des campagnes scientifiques accomplies par le Prince Albert I. Monaco**, v. 74, p. 1-376, pls. I-XI, 1928.
- TOPSENT, E. Eponges observées dans les parages de Monaco. (Deuxième partie). **Bulletin de l'Institut océanographique**, Monaco, v. 686, p. 1-70, 1936.
- UGALDE, D.; GÓMEZ, P.; SIMÕES, N. Marine sponges (Porifera: Demospongiae) from the Gulf of México, new records and redescription of *Erylus trisphaerus* (de Laubenfels, 1953). **Zootaxa**, v. 3911, n. 2, p. 151-183, 2015.
- 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, Supplement 16, pp. 35-62, 1929.

URBAN, F. Die Kalkschwämme der deutschen Tiefsee-Expedition. **Zoologischer Anzeiger**, v. 33, p. 247-252, 1908.

URIZ, M.J. Deep-water sponges from the continental shelf and slope off Namibia (Southwest Africa): Classes Hexactinellida and Demospongia. **Monografías de Zoología Marina**, v. 3, p. 9-157, 1988.

URIZ, M.J.; MALDONADO, M. Redescription of some rare sponge species in the western Mediterranean. In: URIZ, M.J.; RÜTZLER K. (eds) Recent advances in ecology and systematics of sponges. **Scientia Marina**, v. 57 p. 353-366, 1993.

URIZ, M. J. Family Ancorinidae Schmidt, 1870. 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. 108-126, 2002a.

URIZ, M.J. Family Geodiidae Gray, 1867. In: HOOPER, J.N.A.; VAN SOEST, R.W.M. (Eds.) **Systema Porifera: a guide to the classification of sponges**. New York: Kluwer Academic/Plenum Publishers, 134-140, 2002b.

URIZ, M.J. Family Thrombidae Sollas, 1888. 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. 163-164, 2002c.

VACELET, J.; BOURY-ESNAULT, N. Carnivorous sponges. **Nature**, v. 373, n. 6512, p. 333, 1995.

VAN SOEST, R. W. M. Marine sponges from Curacao and other Caribbean localities: Part II: Haplosclerida. In: **Studies on the Fauna of Curaçao and other Caribbean Islands**, No. 191, 1980.

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 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.; ZEA, S. A new sublithistid sponge *Monanthus ciocalyptoides* n. sp. (Porifera, Halichondrida), from the West Indian region. **Bulletin Zoologisch Museum**, v. 10, n. 24, p. 201-205, 1986.

VAN SOEST, R.W.M.; STENTOFT, N. **Barbabos deep-water sponges.** Foundation for scientific research in Surinam and the Netherlands Antilles, 1988.

VAN SOEST, R.W.M.; DIAZ, M.C.; POMPONI, S.A. Phylogenetic classification of the halichondrids (Porifera, Demospongiae). **Beaufortia**, n. 2, 1990.

VAN SOEST, R.W.M. Chapter 6.1. Sponges of the Seychelles. Pp. 65-74. *In*: VAN DER LAND, J. (ed.) **Oceanic Reefs of the Seychelles.** Netherlands Indian Ocean Programme, National Museum of Natural History, Leiden. 192 p., 1994.

VAN SOEST, R.W.M. A new sponge *Desmapsamma vervoorti* spec. nov. (Poecilosclerida: Desmacididae) from Indonesia. **Zoologische Verhandelingen**, p. 427-434, 1998.

VAN SOEST, R.W.M. Family Agelasidae Verrill, 1907. *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. 819-823, 2002a.

VAN SOEST, R.W.M. Family Crambeidae Lévi, 1963. *In*: HOOPER, J.N.A.; VAN SOEST, R.W.M. (Eds.) **Systema Porifera: a guide to the classification of sponges.** New York: Kluwer Academic/Plenum Publishers, p. 547-555, 2002b.

VAN SOEST, R.W.M. Family Coelosphaeridae Dendy, 1922. *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. 528-546, 2002c.

VAN SOEST, R.W.M. Family Desmacididae Schmidt, 1870. *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. 572-574, 2002d.

VAN SOEST, R.W.M. Family Hymedesmiidae Topsent, 1928. *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. 575-593, 2002e.

- VAN SOEST, R.W.M. Family Iotrochotidae Dendy, 1922. *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. 594-601, 2002f.
- VAN SOEST, R.W.M. Family Tedaniidae Ridley & Dendy, 1886. *In*: HOOPER, J.N.A.; VAN SOEST, R.W.M. (Eds.) **Systema Porifera: a guide to the classification of sponges**. New York: Kluwer Academic/Plenum Publishers, p. 625-632, 2002g.
- VAN SOEST, R. W. M. Family Suberitidae Schmidt, 1870. *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. 227-244, 2002h.
- VAN SOEST, R.W.M.; ERPENBECK, D; ALVAREZ, B. Family Dictyonellidae Van Soest, Diaz & Pomponi, 1990. *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, 773-786, 2002.
- VAN SOEST, R. W. M.; BOURY-ESNAULT, N.; VACELET, J.; DOHRMANN, M.; ERPENBECK, D.; DE VOOGD, N. J.; SANTODOMINGO, N.; VANHOORNE, B. KELLY, M.; HOOPER, J. N. A. Global diversity of sponges (Porifera). **PLoS one**, v. 7, n. 4, p. e35105, 2012a.
- VAN SOEST, R.; CARBALLO, J.L.; HOOPER, J. Polyaxone monaxonids: revision of raspailiid sponges with polyactine megascleres (*Cyamon* and *Trikentrion*). **Zookeys**, v. 239, p. 1-70, 2012b.
- 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, Rob WM; MEESTERS, E. H.; BECKING, L. E. Deep-water sponges (Porifera) from Bonaire and Klein Curaçao, Southern Caribbean. **Zootaxa**, v. 3878, n. 5, p. 401-443, 2014.
- VAN SOEST, R.W.M. Sponges of the Guyana Shelf. **Zootaxa**, v. 4217, n. 1, p. 1-225, 2017.
- VAN SOEST, R.W.M; BOURY-ESNAULT, N.; HOOPER, J.N.A.; RÜTZLER, K.; DE VOOGD, N.J.; ALVAREZ DE GLASBY, B.; HAJDU, E.; PISERA, A.B.; MANCONI, R.; SCHOENBERG, C.; JANUSSEN, D.; TABACHNICK, K.R.; KLAUTAU, M.; PICTON, B.;

- KELLY, M.; VACELET, J.; DOHRMANN, M.; DÍAZ, M.-C.; CÁRDENAS, P. **World Porifera database**. 2019. Disponível em: <<http://www.marinespecies.org/porifera>> Acesso em: 14 outubro 2019.
- 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.
- VIEIRA, W.F.; COSME, B.; HAJDU, E. Three new *Erylus* (Demospongiae, Astrophorida, Geodiidae) from the Almirante Saldanha Seamount (off SE Brazil), with further data for a tabular review of worldwide species and comments on Brazilian seamount sponges. **Marine Biology Research**, v. 6, n. 5, p. 437-460, 2010.
- VILANOVA, E.; MURICY, G. Taxonomy and distribution of the sponge genus *Dysidea* Johnston, 1842 (Demospongiae, Dendroceratida) in the extractive reserve of Arraial Do Cabo, SE Brazil (SW Atlantic). **Zoologia**, 453, 1-16, 2001.
- 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, n. 330-344, pls 35 C-D, 1907.
- VOIGT, O.; WÜLFING, E.; WÖRHEIDE, G. Molecular phylogenetic evaluation of classification and scenarios of character evolution in calcareous sponges (Porifera, Class Calcarea). **PLoS One**, v. 7, n. 3, p. e33417, 2012.
- VOSMAER, G.C.J. Porifera, Parts VII-XI. pls XIX-XXV. In: BRONN, H.G. (Ed.), **Die Klassen und Ordnungen des Thier-Reichs**. 1. Leipzig & Heidelberg, pp. 177-368, 1885.
- WIEDENMAYER, F. Shallow-water sponges of the western Bahamas. **Experientia Supplementum**, 28, 1-287, pls 1-43, 1977.
- WILSON, H.V. Reports on an Exploration off the West Coasts of Mexico, Central and South America, and off the Galapagos Islands, in charge of Alexander Agassiz, by the U.S. Fish Commission Steamer 'Albatross' during 1891, Lieut. Commander Z.L. Tanner, U.S.S., commanding. XXX. The Sponges. **Memoirs of the Museum of Comparative Zoology at Harvard College**, 30 (1), 1-164, pls. 1-26, 1904.
- WILSON, H.V. Development of sponges from dissociated tissue cells. **Bulletin of the Bureau of Fisheries**, v. 30, p. 1-30, pls 1-5, 1910.

WINTERMANN-KILIAN, G.; KILIAN, E. F. Marine sponges of the region of Santa Marta (Colombia) Part II. Homosclerophorida, Choristida, Spirophorida, Hadromerida, Axinellida, Halichondrida, Peocilosclerida. **Studies on Neotropical Fauna and Environment**, v. 19, n. 3, p. 121-135, 1984.

WULFF, J. Assessing and monitoring coral reef sponges: why and how?. **Bulletin of Marine Science**, v. 69, n. 2, p. 831-846, 2001.

WULFF, J. L. Ecological interactions of marine sponges. **Canadian Journal of Zoology**, v. 84, n. 2, p. 146-166, 2006.

ZEA, S. Esponjas del Caribe Colombiano. **Catálogo Científico: Bogotá, Colombia**, 1-286. 1987.

ZEA, S.; PULIDO, A. Taxonomy of the Caribbean sponge *Drasmodon reticulatum* (Ridley & Dendy, 1886) (Porifera, Demospongiae, Axinellida), with the description of a new species. **Zootaxa**, v. 4114, n. 4, p. 393-408, 2016.