



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

ALAN DIAS CAVALCANTI

**BIODIVERSIDADE DE ESPONJAS DA PLUMA DO RIO AMAZONAS:
UMA NOVA FRONTEIRA PARA A TAXONOMIA E BIOGEOGRAFIA**

Recife

2025

ALAN DIAS CAVALCANTI

**BIODIVERSIDADE DE ESPONJAS DA PLUMA DO RIO AMAZONAS:
UMA NOVA FRONTEIRA PARA A TAXONOMIA E BIOGEOGRAFIA**

Tese apresentada à Coordenação do Programa de Pós-Graduação em Biologia Animal do Departamento de Zoologia, Centro de Biociências da Universidade Federal de Pernambuco como parte dos requisitos para obtenção do título de Doutor em Biologia Animal.

Área de Concentração: Taxonomia dos Grupos Recentes

Orientador: Dr. Ulisses dos Santos Pinheiro

Recife

2025

.Catalogação de Publicação na Fonte. UFPE - Biblioteca Central

Cavalcanti, Alan Dias.

Biodiversidade de esponjas da pluma do rio Amazonas: uma nova fronteira para a taxonomia e biogeografia / Alan Dias

Cavalcanti. - Recife, 2025.

122 f.: il.

Tese (Doutorado) - Universidade Federal de Pernambuco, Centro de Biociências, Programa de Pós-Graduação em Biologia Animal, 2025.

Orientação: Ulisses dos Santos Pinheiro.

Inclui referências.

1. Porifera; 2. Barreira ecológica; 3. Região Norte; 4. Caribe. I. Pinheiro, Ulisses dos Santos. II. Título.

UFPE-Biblioteca Central

ALAN DIAS CAVALCANTI

**BIODIVERSIDADE DE ESPONJAS DA PLUMA DO RIO AMAZONAS:
UMA NOVA FRONTEIRA PARA A TAXONOMIA E BIOGEOGRAFIA**

Tese apresentada à Coordenação do Programa de Pós-Graduação em Biologia Animal do Departamento de Zoologia, Centro de Biociências da Universidade Federal de Pernambuco como parte dos requisitos para obtenção do título de Doutor em Biologia Animal.

Aprovada em: 26/02/2025

BANCA EXAMINADORA

Dr. Ulisses dos Santos Pinheiro (Orientador)

Departamento de Zoologia (UFPE)

Dr. Carlos Daniel Pérez (membro interno)

Universidade Federal de Pernambuco, Departamento de Zoologia

Dr. Eduardo Carlos Meduna Hajdu (membro externo)

Universidade Federal do Rio de Janeiro, Museu Nacional

Dr^a. Ludimila Calheira Laurindo (membro externo)

Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia, Departamento de Ciências Naturais

Dr^a. Joana Carolina Freire Sandes Santos (membro externo)

Universidade Federal do Rio de Janeiro, Museu Nacional

Dr. Leandro Manzoni Vieira (suplente interno)

Universidade Federal de Pernambuco, Departamento de Zoologia

Dr. Elielton Francisco do Nascimento (suplente externo)

Universidade Federal de Pernambuco, Departamento de Zoologia

DECLARAÇÃO SOBRE PLÁGIO

Eu, Alan Dias Cavalcanti, autor da Tese intitulada “BIODIVERSIDADE DE ESPONJAS DA PLUMA DO RIO AMAZONAS: UMA NOVA FRONTEIRA PARA A TAXONOMIA E BIOGEOGRAFIA”, a ser defendida através do Programa de Pós-Graduação em Biologia Animal da Universidade Federal de Pernambuco, declaro que:

1. A pesquisa apresentada nesta tese, exceto onde especificado, representa minha pesquisa original.
2. Esta tese não foi submetida anteriormente para obtenção de nenhum grau em nenhuma outra instituição de ensino e pesquisa do país ou do exterior.
3. Esta tese não contém dados de terceiros, nem figuras, gráficos ou outras informações, a menos que devidamente especificado e devidamente creditado como sendo fornecido por outra pessoa.
4. Esta tese não contém material escrito por terceiros, a menos que devidamente especificado e creditado como sendo fornecido por outros pesquisadores. Onde material escrito por terceiros foi usado, eu:
 - 4.1. Reescrevi o texto, mas a informação passada foi devidamente referenciada.
 - 4.2 Onde palavras exatas escritas por terceiros foram usadas, as mesmas foram marcadas no texto em *itálico* ou entre aspas e devidamente referenciadas.
5. Esta tese não contém texto, gráficos ou tabelas copiadas e coladas da internet, a menos que especificamente creditado, e a fonte original devidamente referenciada e datada na sessão de Referências.

Recife, 26 de fevereiro de 2025

Alan Dias Cavalcanti.

A minha avó, Maria do Carmo Cavalcanti.

Esta dedicatória é uma forma de dizer que, sim, deu tudo certo, e sim, você foi parte
essencial disso.

AGRADECIMENTOS

Em primeiro, e mais importante, lugar: agradeço a meus pais Jorge e Emília por todo o apoio incondicional na minha vida. Sem vocês não seria quem sou.

Ao meu orientador, Prof. Dr. Ulisses dos Santos Pinheiro, por sua orientação e amizade desde 2014 na graduação e agora, 11 anos depois, no doutorado.

À Carolina Lins, pessoa incrível e maravilhosa que tive a sorte de encontrar. Obrigado pelo suporte nos meus momentos de apertado.

Aos amigos que estavam comigo nesse período, e que sei que posso contar sempre: Débora Almeida-Lima, Elielton Nascimento, Jenny Ribeiro, Pollyana Brito, Everthon Xavier e Thaís Lima.

À toda a equipe do LABPOR pelo companheirismo.

Ao colega Prof. Dr. Bruno Annunziata, pelo auxílio na coleta do Maranhão e nas análises biogeográficas.

Ao Prof. Dr. Jorge L. S. Nunes da UFMA, por ter me recebido no Laboratório de Organismos Aquáticos (LabAqua), onde pude obter fragmentos de espécimes que entraram neste estudo. Além das dicas de ambientes de coleta em São Luís.

Ao Prof. Dr. Ralf Cordeiro pela doação de espécimes do Parque Estadual Marinho do Parcel de Manuel Luís (Maranhão), incluindo o holótipo de uma possível nova espécie.

Ao Programa de Pós-Graduação em Biologia Animal (PPGBA-UFPE).

Aos órgãos de fomento, FACEPE (Fundação de Amparo à Ciências e Tecnologia do Estado de Pernambuco) e Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - Brasil (CAPES).

Por último, à Banca Examinadora por terem aceitado o convite e pelas contribuições.

Muito Obrigado a todos.

"It's never as bad as it seems.
You're much stronger than
you think you are.
Trust me."

(MORRISON, G. 2018)

RESUMO

Apesar da espongiofauna brasileira ser composta por 655 espécies válidas, ela ainda é considerada subestimada quando se leva em consideração o baixo esforço amostral e o estágio de desenvolvimento taxonômico de cada região. Mesmo para a Região Nordeste, a mais diversa, o conhecimento é fragmentário com maior número de espécies de esponjas conhecidas para Bahia (193) e Pernambuco (109) enquanto pouco se sabe para o Maranhão (36) e o Piauí (1). Pouco conhecida também é a diversidade da Região Norte com 70 espécies válidas nos estados costeiros, sendo 29 para o Amapá e 41 para o Pará. A região Norte possui grande importância em relação aos processos biogeográficos que explicam a diversidade de poríferos da costa brasileira. Collette & Rutzler (1977) iniciaram o questionamento sobre a relação entre a espongiofauna brasileira e caribenha, os autores discutiram sobre uma descontinuidade da fauna marinha, inclusive a espongiofauna, entre Caribe e Brasil causado pelo alto fluxo de água doce proveniente do Amazonas, associado a forte Corrente das Guianas, e consideraram a área como uma barreira para dispersão de espécies. Neste sentido, se torna urgente não só um inventário mais atualizado da espongiofauna, para um melhor entendimento sobre a biodiversidade local, como também uma análise biogeográfica da espongiofauna caribenha e brasileira com o intuito de identificar uma possível atuação da Pluma do Rio Amazonas como barreira de dispersão. O presente estudo conta com 160 espécimes identificados, resultando em 40 descrições de espécies, uma possível espécie nova e um espécime em gênero. Dentre os resultados, destacamos a descrição de *Awhiowhio saci* Dias, Kelly & Pinheiro, 2023, primeiro registro do gênero para o Oceano Atlântico. Além disso foram feitos 12 novos registros para o Estado do Maranhão, três para o Estado do Pará e quatro para o Estado do Amapá. Nossas análises biogeográficas mostram grupamentos com altos índices de suporte, destacando inicialmente os grupamentos que correspondem a fauna caribenha e brasileira com 98% e 81% de suporte, respectivamente. Adicionalmente, foram observados outros grupamentos dignos de nota, como por exemplo, o grupamento formado pelos estados que sofrem influência mais direta do Rio Amazonas, Amapá e Pará, com 76% de suporte e, no grupamento caribenho, o grupo formado pelas localidades que estão sob influência direta do Mar do Caribe. Com estes resultados fica evidente que existe sim uma separação entre as faunas caribenhas e brasileiras, com o grupamento formado por Amapá e Pará sendo um forte indício que o Rio Amazonas seja sim uma variável importante que causa esta separação entre as faunas. Porém, ainda é necessário um aumento no esforço amostral em certos tipos de localidades, nestes e em outros estados, não só para ajudar em futuras análises biogeográficas, mas também para aumentar o conhecimento sobre uma biodiversidade que exibe um potencial enorme e é bastante subestimada.

Palavras-chave: Porifera, Barreira Ecológica, Região Norte, Caribe

ABSTRACT

Although the Brazilian spongi fauna is made up of 655 valid species, it is still considered underestimated when taking into account the low sampling effort and the stage of taxonomic development in each region. Even for the Northeast, the most diverse region, knowledge is fragmentary with the highest number of known sponge species for Bahia (193) and Pernambuco (109) while little is known for Maranhão (36) and Piauí (1). The diversity of the Northern Region is also little known, with 70 valid species in the coastal states, 29 for Amapá and 41 for Pará. The northern region is of great importance in terms of the biogeographical processes that explain the diversity of Porifera on the Brazilian coast. Collette & Rutzler (1977) began to question the relationship between the Brazilian and Caribbean spongi fauna. The authors discussed a discontinuity in marine fauna, including spongi fauna, between the Caribbean and Brazil caused by the high flow of fresh water from the Amazon, associated with the strong Guiana Current, and considered the area to be a barrier to the dispersal of species. In this sense, there is an urgent need not only for a more up-to-date inventory of the spongi fauna to achieve a better understanding of local biodiversity, but also for a biogeographical analysis of the Caribbean and Brazilian spongi fauna in order to identify a possible role for the Amazon River Plume as a dispersal barrier. This study has identified 160 specimens, resulting in 40 species descriptions, 1 possible new species and 1 specimen in a genus. Among the results, we highlight the description of *Awhiowhio saci* Dias, Kelly & Pinheiro, 2023, the first record of the genus for the Atlantic Ocean. In addition, 12 new records were made for the state of Maranhão, three for the state of Pará and four for the state of Amapá. Our biogeographical analyses show groups with high support, initially highlighting the groups corresponding to the Caribbean and Brazilian fauna with 98% and 81% support, respectively. In addition, other noteworthy groups were observed, such as the group formed by the states that are most directly influenced by the Amazon River, Amapá and Pará, with 76% support and, in the Caribbean group, the group formed by the localities that are under the direct influence of the Caribbean Sea. With these results, it is clear that there is a separation between the Caribbean and Brazilian faunas, with the group formed by Amapá and Pará being a strong indication that the Amazon River is an important variable that causes this separation between the faunas. However, there is still a need to increase the sampling effort in certain types of localities, in these and other states, not only to help with future biogeographical analyses, but also to increase knowledge about a biodiversity that displays enormous potential and is greatly underestimated.

Keywords: Porifera, Ecological Barrier, North Region, Caribe

LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1. Mapa das províncias biogeográficas do Oeste do Atlântico propostas por Robertson & Cramer, 2014 e a área de influência da Barreira Amazonas-Orinoco. Fonte: Araújo et al. 2022.....	18
FIGURA 2. UFPEPOR 4420. <i>Agelas sventres</i> Lehnert & van Soest, 1996. a, Espécime fixado. b, acantóstilo. c, corte transversal do esqueleto. Escala: a, a, 5 cm. b, 60 µm. c, 425 µm.....	27
FIGURA 3. UFPEPOR 4463. <i>Ptilocaulis walpersii</i> (Duchassaing & Michelotti, 1864). a, espécime fixado. b, corte do esqueleto. c, estilos I e II. Escala: a, 10 mm. b, 425 µm. c, 60 µm.....	29
FIGURA 4. UFPEPOR 4367. <i>Raspailia (Parasyringella)</i> sp. nov. a, espécime seco. b, detalhe da superfície. c, corte do esqueleto. d, variação dos estrôngilos. Escala: a, 40 mm. b, 0,2 mm. c, 550 µm. d, 250 µm.....	31
FIGURA 5. UFPEPOR 4465. <i>Didiscus oxeatus</i> Hechtel, 1983. a, espécime fixado. b, corte do esqueleto. c, variação das óxeas. d, tilóstilo e didiscorabdo. Escala: a, 10 mm. b, 400 µm. c, 150 µm. d, 32,5 µm.....	35
FIGURA 6. UFPEPOR 4545. <i>Echinodictyum dendroides</i> Hechtel, 1983. a, espécime fixado. b, corte do esqueleto. c, variação das óxeas. Escala: a, 3 cm. b, 375 µm. c, 35 µm.....	36
FIGURA 7. UFPEPOR 4556. <i>Cliona celata</i> Grant, 1826. a, espécime vivo. b, corte do esqueleto. c, tilóstilos. Escala: a, 2 cm. b, 325 µm. c, 100 µm.....	37
FIGURA 8. UFPEPOR 4570. <i>Placospongia giseleae</i> Mácola & Menegola, 2021. a, espécime vivo. b, corte do esqueleto. c, tilóstilo I e II. d, selenásteres. e, microrabdos. Escala: a, 3,5 cm. b, 550 µm. c, 125 µm. d, 165 µm. e, 35 µm.....	39
FIGURA 9. <i>Suberites aurantiacus</i> (Duchassaing & Michelotti, 1864). a, espécime vivo (UFPEPOR 4552). b, corte do esqueleto (UFPEPOR 4552). c, variação das óxeas (UFPEPOR 4552). d, espécime vivo (UFPEPOR 4555). Escala: a, 3,5 cm. b, 625 µm. c, 60 µm. d, 3,5 cm.....	41
FIGURA 10. UFPEPOR 4548. <i>Halichondria (Halichondria) marianae</i> Santos, Nascimento & Pinheiro, 2018. a, espécime vivo. b, corte do esqueleto. c, óxea I e óxeas II. Escala: a, 1,2 cm. b, 300 µm. c, 70 µm.....	42
FIGURA 11. UFPEPOR 4548. <i>Halichondria (Halichondria) melanadocia</i> de Laubenfels, 1936. a, espécime vivo. b, corte do esqueleto. c, variação das óxeas. Escala: a, 3,5 cm. b, 500 µm. c, 110 µm.....	44
FIGURA 12. UFPEPOR 4502. <i>Topsentia ophiraphidites</i> (de Laubenfels, 1934). a, espécime fixado. b, corte do esqueleto. c, variação das óxeas. Escala: a, 5 cm. b, 400 µm. c, 175 µm.....	45

- FIGURA 13. UFPEPOR 4575. *Hymeniacidon upaonassu* Fortunato, Pérez & Lôbo-Hajdu, 2020. a, espécime vivo. b, corte do esqueleto. c, estilos Escala: a, 3,5 cm. b, 500 μ m. c, 60 μ m.....46
- FIGURA 14. UFPEPOR 4560. *Tethya maza* Selenka, 1879. a, espécime vivo. b, corte do esqueleto. c, estrôngilóxeas I e II. d, esferásteres. e, tilásteres e oxiáster (Em destaque). f, estrôngiláster. Escala: a, 5 cm. b, 575 μ m. c, 200 μ m. d, e, f, 40 μ m.....48
- FIGURA 15. UFPEPOR 4562. *Haliclona (Reniera) implexiformis* (Hechtel, 1965). a, espécime vivo. b, corte do esqueleto (transversal). c, corte do esqueleto (tangencial). d, óxeas. Escala: a, 3,5 cm. b, 550 μ m. c, 500 μ m. d, 120 μ m.....50
- FIGURA 16. *Haliclona (Reniera) manglaris* Alcolado, 1984. a, espécime vivo (UFPEPOR 4570). b, espécime vivo (UFPEPOR 4573). c, corte tangencial do esqueleto. d, óxeas. Escala: a, 3,5 cm. b, 3,5 cm. c, 275 μ m. d, 27,5 μ m.....51
- FIGURA 17. *Haliclona (Soestella) caerulea* (Hechtel, 1965). a, espécime vivo (UFPEPOR 4565). b, espécime vivo (UFPEPOR 4566). c, espécime vivo (UFPEPOR 4567). d, corte tangencial do esqueleto (UFPEPOR 4567). e, óxea I. f, óxeas II. g, sigma. Escala: a, 1,75 cm. b, 0,8 cm. c, 0,8 cm. d, 475 μ m. e, f, g, 37,5 μ m.....53
- FIGURA 18. UFPEPOR 4521. *Callyspongia (Callyspongia) scutica* Van Soest, 2017. a, espécime fixado. b, corte do esqueleto. c, óxeas. Escala: a, 5 cm. b, 655 μ m. c, 20 μ m.....55
- FIGURA 19. UFPEPOR 4461. *Callyspongia (Cladochalina) tenerima* Duchassaing & Michelotti, 1864. a, espécime fixado. b, corte do esqueleto. c, óxea. Escala: a, 10 mm. b, 400 μ m. c, 25 μ m.....56
- FIGURA 20. UFPEPOR 4467. *Neopetrosia sulcata* Santos, Sandes, Cabral & Pinheiro, 2016. a, espécime fixado. b, corte do esqueleto. c, variedades de óxeas. Escala: a, 3 cm. b, 1150 μ m. c, 40 μ m.....58
- FIGURA 21. UFPEPOR 4500. *Amphimedon* sp. a, espécime fixado. b, corte do esqueleto. c, óxea I. d, óxea II. e, óxea II. f, estrôngilo. Escala: a, 3 cm. b, 550 μ m. c, 150 μ m. d, e, f, 25 μ m.....60
- FIGURA 22. UFPEPOR 2438. *Awhiowhio saci*. a, vista superior do espécime. b, vista inferior do espécime. c, Corte do esqueleto. Escala: a, 5 cm; b, 5 cm; c, 575 μ m.....65
- FIGURA 23. UFPEPOR 2438. *Awhiowhio saci* Dias, Kelly & Pinheiro, 2023. a, desmas dicranoclones; b, dicotriênio; c, vista inferior do cladoma do dicotriênio; d, vista inferior do cladoma do dicotriênio; e, microrabdós; f, micróxea; g, micróxeas; h, anfiásteres. Escala: a, 200 μ m; b, 500 μ m; c, 100 μ m; d, 200 μ m; e, 2 μ m; f, 20 μ m; g, 20 μ m; h, 9 μ m.....66
- FIGURA 24. UFPEPOR 4447. *Tribrachium schmidtii* Weltner, 1882. a, espécime fixado. b, corte do esqueleto do bulbo. c, corte do esqueleto do tubo, mostrando os diênios. d, óxea. e, dicotriênio. f, anatriênio. g, sanidásteres. Escala: a, 10 mm. b, c, d, e, 550 μ m. f, 170 μ m. g, 190 μ m.....68
- FIGURA 25. UFPEPOR 4488. *Cinachyrella kuekenthali* (Uliczka, 1929). a, espécime fixado. b, corte do esqueleto. c, extremidade em fusiforme da óxea I. d, extremidade em degrau da

óxea II. e, protriênio. f, anatriênio. g, micróxeas e sigmaspiras. Escala: a, 3 cm. b, 425 µm. c, 425 µm. d, 425 µm. e, 80 µm. f, 80 µm. g, 20 µm.....	70
FIGURA 26. UFPEPOR 4457. <i>Aplysina cauliformis</i> (Carter, 1882). a, espécime fixado. b, corte do esqueleto. Escala: a, 3 cm. b, 625 µm.....	72
FIGURA 27. UFPEPOR 4433. <i>Aplysina fulva</i> (Pallas, 1766). a, espécime fixado. b, corte do esqueleto. Escala: a, 10 mm. b, 700 µm.....	73
FIGURA 28. UFPEPOR 4456. <i>Aplysina muricyana</i> Pinheiro, Hajdu & Custódio, 2007. a, espécime fixado. b, corte do esqueleto. Escala: a, 3 cm. b, 650 µm.....	74
FIGURA 29. UFPEPOR 4448. <i>Aplysina pseudolacunosa</i> Pinheiro, Hajdu & Custódio, 2007. a, espécime fixado. b, corte do esqueleto. Escala: a, 3 cm. b, 375 µm.....	75
FIGURA 30. UFPEPOR 4481. <i>Aiolochoiria crassa</i> (Hyatt, 1875). a, espécime fixado. b, corte do esqueleto. Escala: a, 3 cm. b, 1125 µm.....	76
FIGURA 31. UFPEPOR 4429. <i>Thorecta atlanticus</i> Santos, Silva, Bonifacio, Esteves, Pinheiro & Muricy, 2010. a, espécime fixado. b, corte do esqueleto. Escala: a, 5 cm. b, 425 µm.....	78
FIGURA 32. UFPEPOR 4522. <i>Smenospongia ramosa</i> Sandes & Pinheiro, 2014. a, espécime fixado. b, corte do esqueleto. Escala: a, 10 mm. b, 425 µm.....	80
FIGURA 33. UFPEPOR 4529. <i>Chelonaplysilla americana</i> van Soest, 2017. a, espécime fixado. b, corte do esqueleto. Escala: a, 3 cm. b, 400 µm.....	81
FIGURA 34. UFPEPOR 4528. <i>Ircinia strobilina</i> (Lamarck, 1816). a, espécime fixado. b, corte do esqueleto. Escala: a, 3 cm. b, 475 µm.....	83
FIGURA 35. UFPEPOR 4432. <i>Hyattella cavernosa</i> (Pallas, 1766). a, espécime fixado. b, corte do esqueleto. Escala: a, 3 cm. b, 375 µm.....	84
FIGURA 36. UFPEPOR 4524. <i>Iothochrota birotulata</i> (Higgin, 1877). a, espécime fixado. b, corte do esqueleto. c, variações das megascleras. d, birrotulas. e, variações nas extremidades das óxeas. Escala: a, 3 cm. b, 425 µm. c, 50 µm. d, 15 µm. e, 25 µm.....	86
FIGURA 37. UFPEPOR 4531. <i>Coelocarteria amadoi</i> Leal, Salani, Moraes & Hajdu, 2023. a, espécime fixado. b, corte do esqueleto do corpo. c, corte tangencial do esqueleto da fístula. d, estrôngilos. Escala: a, 5 cm. b, 800 µm. c, 800 µm. d, 60 µm.....	88
FIGURA 38. UFPEPOR 4574. <i>Mycale (Aegogropila) americana</i> van Soest, 1984. a, espécime vivo. b, corte do esqueleto. c, micalóstilos. d, sigma, anisoquelas I e II. Escala: a, 3,5 cm. b, 550 µm. c, 70 µm. d, 37,5 µm.....	90
FIGURA 39. UFPEPOR 4576. <i>Mycale (Zygomycale) angulosa</i> (Duchassaing & Michelotti, 1864). a, espécime vivo. b, corte do esqueleto. c, micalóstilo. d, anisoquelas I e II. e, isoquelas. f, sigma. g, micróxeas. h, toxa. Escala: a, 1 cm. b, 500 µm. c, 120 µm. d, f, g, h, 32,5 µm. e, 16,25 µm.....	92
FIGURA 40. UFPEPOR 4489. <i>Clathria (Clathria) nicoleae</i> Vieira de Barros, Santos & Pinheiro, 2013. a, espécime fixado. b, corte do esqueleto. c, estilo. d, subtilóstilo. e,	

tiloestrongilo. f, acantóstilo. g, isoquelas palmadas. Escala: a, 10 cm. b, 425 µm. c, d, e, f, g, 350 µm.....94

FIGURA 41. UFPEPOR 4549. *Lissodendoryx (Lissodendoryx) isodictyalis* (Carter, 1882). a, espécime vivo. b, corte do esqueleto. c, estilo. d, tiloto. e, isoquelas. Escala: a, 3,5 cm. b, 250 µm. c, d, e, 22,5 µm.....96

FIGURA 42. UFPEPOR 4447. *Monanchora arbuscula* (Duchassaing & Michelotti, 1864). a, espécime fixado. b, corte do esqueleto. c, subtilóstilos I e II. d, isoquela sigmoide. Escala: a, 5 cm. b, 300 µm. c, 35 µm. d, 15 µm.....98

FIGURA 43. UFPEPOR 4559. *Tedania (Tedania) ignis* (Duchassaing & Michelotti, 1864). a, espécime vivo. b, corte do esqueleto. c, estilo. d, tilotos. e, oniquetas I e oniquetas II (em destaque). Escala: a, 3,5 cm. b, 625 µm. c, 80 µm. d, 80 µm. e, 17,5 µm.....100

FIGURA 44. Dendrograma construído pelo método UPGMA, baseado na matriz de Jaccard de presença/ausência espécies de esponjas marinhas do Caribe (S = 0,9624, 10.000 repetições). Valores na base dos ramos correspondem a % de suporte do bootstrap. Greater Antilles=GRAT; Eastern Caribbean=EASTCAR; Southern Caribbean=SOUTHCAR; Southwestern Caribbean=SWESTCAR; Bahamas=BAH; Golfo do México=GULFMEX; Flórida=FLOR; Bermudas=BER; Guianas=GUI.....102

FIGURA 45. Dendrograma construído pelo método UPGMA, baseado na matriz de Jaccard de presença/ausência espécies de esponjas marinhas do Caribe e Brasil (Margem Equatorial brasileira) (S = 0,98, 10.000 repetições). Valores na base dos ramos correspondem a % de suporte do bootstrap. Amapá=AP; Pará=PA; CE=Ceará; RN=Rio Grande do Norte; PI=Piauí; Maranhão=MA; Greater Antilles=GRAT; Eastern Caribbean=EASTCAR; Southern Caribbean=SOUTHCAR; Southwestern Caribbean=SWESTCAR; Bahamas=BAH; Golfo do México=GULFMEX; Flórida=FLOR; Bermudas=BER; Guianas=GUI.....104

FIGURA 46. Dendrograma construído pelo método UPGMA, baseado na matriz de Jaccard de presença/ausência espécies de esponjas marinhas do Caribe e Brasil (Margem Equatorial brasileira + Registros do presente estudo) (S = 0,98, 10.000 repetições). Valores na base dos ramos correspondem a % de suporte do bootstrap. Amapá=AP; Pará=PA; CE=Ceará; RN=Rio Grande do Norte; PI=Piauí; Maranhão=MA; Greater Antilles=GRAT; Eastern Caribbean=EASTCAR; Southern Caribbean=SOUTHCAR; Southwestern Caribbean=SWESTCAR; Bahamas=BAH; Golfo do México=GULFMEX; Flórida=FLOR; Bermudas=BER; Guianas=GUI.....106

LISTA DE TABELAS

TABELA 1. Lista das espécies do presente estudo e suas respectivas localidades. *Novos registros para a respectiva localidade.....24

TABELA 2. Dados de micrometria das espículas e distribuição conhecida das espécies válidas de *Raspailia (Parasyringella)* Topsent, 1928 e da nova espécie.....32

TABELA 3. Dados de micrometria das espículas e distribuição conhecida das espécies válidas de *Amphimedon* Duchassaing & Michelotti, 1864 no Oceano Atlântico.....61

SÚMARIO

1. INTRODUÇÃO	16
2. OBJETIVOS	19
3. METODOLOGIA	20
4. RESULTADOS E DISCUSSÕES.....	24
4.1 TAXONOMIA DAS ESPONJAS MARINHAS DA PLUMA DO RIO AMAZONAS .	24
4.2 RELAÇÕES BIOGEOGRÁFICAS ENTRE CARIBE E BRASIL: A FOZ DO RIO AMAZONAS ESTARIA ATUANDO COMO BARREIRA DE DISPERSÃO?	100
5. CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	107
REFERÊNCIAS.....	108

1. INTRODUÇÃO

O Filo Porifera é composto por 9.704 espécies distribuídas em diversos tipos de ambiente e com um registro fóssil datado do Vendiano Superior, 600 milhões de anos atrás (HAJDU et al. 2011; DE VOOGD et al. 2025). São importantes na manutenção dos ecossistemas, fornecendo substrato, abrigo e alimento para diversos grupos de organismos (WULFF, 2001). Por serem organismos bentônicos e filtradores, esponjas são também boas indicadoras ecológicas e têm sido sugeridas como biomonitoras de poluição (MURICY, 1989; PÉREZ, 2000). Adicionalmente, o grupo possui importância no estudo de compostos de interesse farmacológico, com algumas substâncias já isoladas a partir de suas espécies como, por exemplo: Dercitina, de *Dercitus* sp., com funções antitumorais (BURRET et al. 1989); Psammaplina A, de *Poecillastra* sp., com funções antibióticas (KIM et al. 1999) e uma citotoxina de *Pachastrella* sp. (GUNAWARDANA et al. 1989).

Apesar da espongiofauna brasileira ser composta por 655 espécies válidas, ela ainda é considerada subestimada quando se leva em consideração o baixo esforço amostral e o estágio de desenvolvimento taxonômico de cada região (PINHEIRO et al. 2025; HAJDU et al., 1999). Mesmo para a Região Nordeste, a mais diversa, o conhecimento é fragmentário com maior número de espécies de esponjas conhecidas para Bahia (193) e Pernambuco (109) enquanto pouco se sabe para o Maranhão (36) e o Piauí (1). Pouco conhecida também é a diversidade da Região Norte com 70 espécies válidas nos estados costeiros, sendo 29 para o Amapá e 41 para o Pará. Contudo, não são raras as expedições realizadas nesta região que desde a década de 60 vem coletando a espongiofauna através de dragagens (Campanha Geomar I, II e III; Campanha Norte Nordeste I e II; Operação Pesquisador IV-MA; Projeto PIATAM; Projeto Revizee e Campanha Cruzeiro do Sul). O parco conhecimento da diversidade de esponjas se deve, em parte, ao fato de os materiais depositados nas coleções raramente serem trabalhados. Mesmo trabalhos importantes como Moura et al. (2016) que identificaram 29 espécies dos 60 táxons listados, trabalharam apenas com uma pequena parte do que foi coletado.

Com uma nascente que se encontra a mais de 5000 metros acima do nível do mar, o Rio Amazonas nasce na Cordilheira dos Andes (Peru) e se estende por quase 7000 quilômetros até a Ilha do Marajó (Brasil) onde desagua no Oceano Atlântico. Mesmo com um volume de estudos geológicos publicados bem maior que outras bacias sedimentares do norte do Brasil, a origem da Bacia do Amazonas tem sido tema de pesquisa desde o século 19, com trabalhos geológicos iniciados com Chandles (1862), que descreve a geologia de alguns trechos do Rio

Tapajós. Postula-se uma origem relacionada à dispersão de esforços no fechamento do Ciclo Brasileiro (CUNHA et al. 2007). Ocupando 268.000 km² no extremo norte da margem equatorial brasileira, entre os meridianos 51 e 47 Oeste, a bacia da Foz do Amazonas é considerada a segunda com maior aporte de sedimentos no mundo, com cerca de 1150 x 10⁶ t de sedimentos descarregados por ano, gerando uma pluma de 1.3 x 10⁶ km² (BRANDÃO E FEIJÓ, 1994; DAGG et al. 2004; MOURA et al. 2016).

Entre a Guiana e o Brasil, do Pará até o Maranhão, está situado o Grande Sistema Recifal da Amazônia, uma extensa barreira recifal carbonática paralela a costa e composta principalmente por grandes bancos de algas calcárias onde habitam diversos tipos de organismos bentônicos (CAMPOS et al. 2024; MOURA et al. 2016). Devido ao enorme aporte de água doce e sedimentos oriundos do Rio Amazonas, uma grande pluma é formada influenciando diretamente este sistema através de questões como salinidade, temperatura, fluxo de partículas e penetração de luz. Esses fatores fazem com que esta região funcione como um limitador de distribuição para diversos grupos, incluindo poríferos, tornando a foz do Amazonas um tópico importante quando discutimos os processos biogeográficos que explicam a diversidade do grupo na margem equatorial brasileira. Collette & Rutzler (1977) foi um dos primeiros trabalhos a questionar sobre a relação entre a espongiofauna brasileira e caribenha, os autores discutiram sobre uma descontinuidade da fauna marinha, inclusive a espongiofauna, entre Caribe e Brasil causado pelo alto fluxo de água doce proveniente do Amazonas, associado a forte Corrente das Guianas, e consideraram a área como uma barreira para dispersão de espécies. Outros estudos também associam o fluxo proveniente do Rio Orinoco como fator agravante na criação desta barreira de dispersão (ARAUJO et al. 2022; ROBERTSON & CRAMER, 2014; LUIZ et al. 2011; FLOETER et al. 2008), nomeando esta barreira de “Barreira Amazonas-Orinoco” (Figura 1).

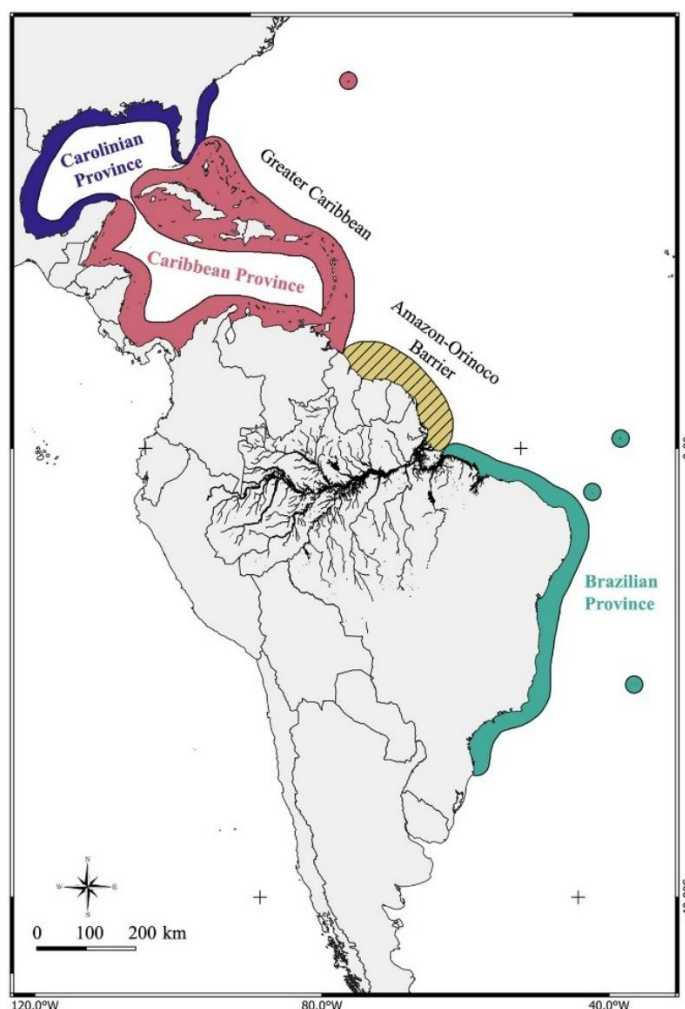


FIGURA 1. Mapa das províncias biogeográficas do Oeste do Atlântico propostas por Robertson & Cramer, 2014 e a área de influência da Barreira Amazonas-Orinoco. Fonte: Araújo et al. 2022.

Ao analisar a distribuição da espongiofauna das Guianas, Brasil e Argentina, Annunziata (2019) corroborou que a pluma do Rio Amazonas parece funcionar como um filtro biogeográfico, uma vez que menos de 30% das espécies conhecidas para as Guianas (VAN SOEST, 2017) ocorrem após a foz. Contudo, o autor ressaltou que o pequeno número de espécies conhecidas para região e a carência de amostragem em outros tipos de ambientes, como águas rasas e ambientes intertidais, poderiam estar causando ruído em sua análise, sendo necessária a ampliação dos trabalhos taxonômicos com a espongiofauna da região da pluma do Rio Amazonas e suas cercanias.

Neste sentido, se torna urgente não só um inventário mais atualizado da espongiofauna, para um melhor entendimento sobre a biodiversidade local, como também uma análise biogeográfica da espongiofauna caribenha e brasileira com o intuito de identificar uma possível atuação da Pluma do Rio Amazonas como barreira de dispersão. O conhecimento produzido não apenas ampliará o número de espécies conhecidas para região da pluma do Rio Amazonas,

mas também possibilitará uma maior compreensão dos processos que influenciam a distribuição de toda espongiofauna encontrada nesta região do Brasil bem como seu relacionamento com a espongiofauna caribenha.

2. OBJETIVOS

Geral

Determinar se a Foz do Rio Amazonas funciona como barreira de dispersão para a espongiofauna.

Específicos

- Identificar e descrever as espécies da foz do Amazonas e suas cercanias de acordo com as suas características morfológicas e esqueléticas.
- Mapear a distribuição espacial das espécies identificadas da foz do Amazonas e cercanias.
- Mapear a distribuição espacial das espécies de esponjas caribenhas.

3. METODOLOGIA

3.1 ÁREA DE ESTUDO E MATERIAL EXAMINADO

A Zona Costeira do Amapá, com cerca de 750 km de extensão, é considerada a mais preservada e menos densamente povoada do país e sofre influência direta da carga de sedimentos da pluma do Rio Amazonas (TORRES et al. 2018). No Pará, a Zona Costeira Estuarina, possui 1.429,57 km de extensão, com três setores bem definidos: Costa Atlântica do Salgado Paraense, Insular Estuarino e Continental Estuarino do rio Pará. É caracterizada como um litoral de “falsas rias”, com rios afogados, bastante ativos e por tanto resultando em um grande depósito de sedimentos (EL-ROBRINI et al. 2018a). A morfologia da Zona Costeira do Maranhão é caracterizada por apresentar formas costeiras de topografia plana e plataforma continental mais larga. Esta é recortada por várias reentrâncias, formadas por baías flúvio-estuarinas com ricas comunidades bióticas, que formam um macro sistema de manguezais, bordejando as baías e os canais flúvio-estuarinos (EL-ROBRINI et al. 2018b).

O material examinado foi proveniente, em sua maioria, de coletas realizadas em 2008 pelo projeto “Potenciais Impactos Ambientais do Transporte de Petróleo e Derivados na Zona Costeira Amazônica” (PIATAM-Mar), sua área de abrangência incluiu a zona costeira amazônica brasileira estendendo-se da baía de São Marcos (MA) até o Cabo Orange (AP). Adicionalmente, foram feitas duas coletas em ambientes intertidais na região da Ilha de São Luís, nos municípios de São Luís (Praia de Araçagy) e São José do Ribamar (Praia de Panaquatira). Assim como, foram coletados fragmentos de espécimes depositados no Laboratório de Organismos Aquáticos (LabAqua) da Universidade Federal do Maranhão, cedidos pelo Prof. Dr. Jorge L. S. Nunes. Por fim, foram obtidos espécimes do Parque Estadual Marinho do Parcel de Manuel Luís (Maranhão) através de doação do Prof. Dr. Ralf Cordeiro.

3.2 METODOLOGIA PARA TAXONOMIA

O protocolo padrão para o estudo de Demospongiae foi proposto por Hajdu et al. (2011) e foi feito através de técnicas como: documentação fotográfica do espécime, preparação de lâminas dissociadas, corte espesso e preparação em tubo para microscopia eletrônica de varredura (MEV). Abaixo segue a descrição de cada etapa.

- Documentação fotográfica: Todo material fixado foi fotografado com auxílio de câmera digital.

- **Preparação de lâminas dissociadas:** Um pequeno fragmento do espécime foi depositado sobre uma lâmina onde, dentro de uma capela, foram gotejadas algumas gotas de ácido nítrico e a lâmina foi levada à chama de uma lamparina para que o calor auxilie no processo de desintegração de toda a matéria orgânica no fragmento. Em seguida, foram colocadas algumas gotas de etanol 96° e a lâmina foi levada a uma chapa aquecedora até secar completamente. Por fim, a preparação foi fixada com Entellan ou Bálsamo do Canadá e posta de volta a chapa aquecedora para secagem. Essa técnica resultou em lâminas usadas para categorizar e medir as espículas do espécime.
- **Preparação de lâminas de fibra de esponjina:** Com auxílio de bisturi, cortes de espessura mais fina possível foram obtidos e colocados em placa de Petri com solução aquosa de hipoclorito de sódio. O material permaneceu em observação até que a matéria orgânica fosse deteriorada e permanecesse apenas a fibra de esponjina, em seguida os cortes das fibras foram colocados em lâminas e levadas a uma chapa aquecedora até secar completamente. Por fim, a preparação foi fixada com Entellan ou Bálsamo do Canadá. Essa técnica resultou em lâminas usadas para categorizar e medir as fibras do espécime.
- **Preparação de lâminas de corte espesso:** Um fragmento em forma de cubo foi retirado do espécime e desidratado em xilol por cerca de 30 minutos e imerso em parafina líquida dentro de uma estufa por cerca de 24 horas para que a parafina penetre em todas as cavidades. O fragmento junto com a parafina foi colocado em uma forma onde ocorrerá a solidificação, os blocos foram cortados do modo mais fino possível com o auxílio de um bisturi. Os cortes foram então depositados em placas de Petri, pingando-se algumas gotas de xilol para retirada completa de parafina, renovando-se o xilol de acordo com a espessura do corte. Ao retirar o excesso de parafina os cortes foram colocados sobre uma lâmina e fixados com Entellan ou Bálsamo do Canadá. O material resultante deste processo foi utilizado para avaliar a arquitetura esquelética do espécime.
- **Preparação em tubo para microscopia eletrônica de varredura (MEV):** A preparação do material para que seja realizada a MEV foi realizada através de gotejamento de ácido nítrico em um tubo de ensaio sobre um fragmento da esponja, com a finalidade de retirar matéria orgânica assim como na montagem de lâminas de espículas isoladas. Após a dissolução de toda matéria orgânica, foi acrescentada água destilada ao tubo até que atingisse o limite e o tubo foi levado à centrífuga por 15 minutos em 400 rpm. O sobrenadante é descartado e o procedimento repetido mais uma vez com água, duas com

etanol 70% e uma com etanol absoluto (99%). O material resultante foi gotejado sobre uma lamínula previamente colocada sobre suporte e deixada para secar em chapa aquecedora. Após a secagem, a preparação foi metalizada com ouro 24 quilates em metalizador.

A partir destas etapas foram analisadas tanto a morfologia externa (forma, textura da superfície, cor, consistência e disposição de poros e ósculos) quanto à morfologia interna (tipos e forma dos componentes espiculares, assim como arquitetura esquelética e morfometria destes componentes [dimensões apresentadas em mínima–**média**–máxima, n=30]). Os espécimes foram identificados através da chave de identificação do Systema Porifera (HOOPER & VAN SOEST, 2002), porém seguindo a classificação mais atual que foi estabelecida por Morrow & Cardenas em 2015. Dados acerca da distribuição das espécies foram obtidos no World Porifera Database (DE VOOGD et al. 2025) e no Catálogo Taxonômico da Fauna do Brasil (PINHEIRO et al. 2025).

3.3 ANÁLISES BIOGEOGRÁFICAS

Coleta e sistematização de dados

Dados sobre distribuição das espécies brasileiras foram reunidos da literatura, principalmente Annunziata (2019), assim como os dados de espécies com registro posterior obtidos no Catálogo Taxonômico da Fauna do Brasil e no Sistema de Avaliação do Risco de Extinção da Biodiversidade – SALVE do ICMBio. Já os dados referentes às espécies caribenhas foram obtidos através do World Porifera Database.

Análise de dados

Uma matriz de presença (1) e ausência (0) foi construída utilizando os dados de distribuição das espécies obtidas na bibliografia. Foram utilizados territórios com delimitações políticas como unidades geográficas (como, por exemplo, Estados brasileiros: Amapá, Pará, Maranhão, Piauí, Ceará, Rio Grande do Norte e Paraíba), como uma estratégia para evitar perda de informação pois a maioria dos registros de espécies na literatura serem disponibilizados por estado e/ou país.

Com os dados desta matriz, realizamos análises de similaridade, utilizando o índice de Jaccard, e em seguida, foram construídos dendogramas pelo método UPGMA, testados através

de bootstrap, utilizando o programa PAST v.3.24x (LEGENDRE & LEGENDRE, 2012; HAMMER, 2019).

4. RESULTADOS E DISCUSSÕES

4.1 TAXONOMIA DAS ESPONJAS MARINHAS DA PLUMA DO RIO AMAZONAS

O presente estudo conta com 160 espécimes identificados, resultando em 40 caracterizações de espécies, uma possível espécie nova e um espécime identificado em nível de gênero. Um total de 12 espécies foram registradas pela primeira vez para o Estado do Maranhão, três para o Estado do Pará e quatro para o Estado do Amapá.

Tabela 1. Lista das espécies do presente estudo e suas respectivas localidades. *Novos registros para a respectiva localidade.

Espécies	Localidades
<i>Agelas sventres</i> Lehnert & van Soest, 1996	PA e MA*
<i>Ptilocaulis walpersii</i> (Duchassaing & Michelotti, 1864)	AP*
<i>Raspailia</i> (<i>Parasyringella</i>) sp. nov.	MA
<i>Didiscus oxeatus</i> Hechtel, 1983	-
<i>Echinodictyum dendroides</i> Hechtel, 1983	MA*
<i>Cliona celata</i> Grant, 1826	MA*
<i>Placospongia giseleae</i> Mácola & Menegola, 2021	MA*
<i>Suberites aurantiacus</i> (Duchassaing & Michelotti, 1864)	MA
<i>Halichondria</i> (<i>Halichondria</i>) <i>marianae</i> Santos, Nascimento & Pinheiro, 2018	MA
<i>Halichondria</i> (<i>Halichondria</i>) <i>melanadocia</i> de Laubenfels, 1936	MA
<i>Topsentia ophiraphidites</i> (de Laubenfels, 1934)	AP, PA e MA
<i>Hymeniacidon upaonassu</i> Fortunato, Pérez & Lôbo-Hajdu, 2020	MA
<i>Tethya maza</i> Selenka, 1879	MA*
<i>Haliclona</i> (<i>Reniera</i>) <i>implexiformis</i> (Hechtel, 1965)	MA*
<i>Haliclona</i> (<i>Reniera</i>) <i>manglaris</i> Alcolado, 1984	MA*
<i>Haliclona</i> (<i>Soestella</i>) <i>caerulea</i> (Hechtel, 1965)	MA*
<i>Callyspongia</i> (<i>Callyspongia</i>) <i>scutica</i> Van Soest, 2017	MA*
<i>Callyspongia</i> (<i>Cladochalina</i>) <i>tenerrima</i> Duchassaing & Michelotti, 1864	MA*

Continua na próxima página

Tabela 1 (Continuação). Lista das espécies do presente estudo e suas respectivas localidades.

*Novos registros para a respectiva localidade.

Espécies	Localidades
<i>Neopetrosia sulcata</i> Santos, Sandes, Cabral & Pinheiro, 2016	PA* e MA
<i>Amphimedon</i> sp.	PA
<i>Awhiowhio saci</i> Dias, Kelly & Pinheiro, 2023	-
<i>Tribrachium schmidtii</i> Weltner, 1882	PA*
<i>Cinachyrella kuekenthali</i> (Uliczka, 1929)	AP
<i>Aplysina cauliformis</i> (Carter, 1882)	MA*
<i>Aplysina fulva</i> (Pallas, 1766)	-
<i>Aplysina muricyana</i> Pinheiro, Hajdu & Custódio, 2007	AP*
<i>Aplysina pseudolacunosa</i> Pinheiro, Hajdu & Custódio, 2007	AP*, PA* e MA*
<i>Aiolochoiria crassa</i> (Hyatt, 1875)	AP*, PA e MA*
<i>Thorecta atlanticus</i> Santos, Silva, Bonifacio, Esteves, Pinheiro & Muricy, 2010	-
<i>Smenospongia ramosa</i> Sandes & Pinheiro, 2014	AP* e MA*
<i>Chelonaplysilla americana</i> van Soest, 2017	MA*
<i>Ircinia strobilina</i> (Lamarck, 1816)	PA e MA*
<i>Hyattella cavernosa</i> (Pallas, 1766)	PA e MA*
<i>Iotrochota birotulata</i> (Higgin, 1877)	MA*
<i>Coelocarteria amadoi</i> Leal, Salani, Moraes & Hajdu, 2023	PA e MA
<i>Mycale (Aegogropila) americana</i> van Soest, 1984	MA*
<i>Mycale (Zygomycale) angulosa</i> (Duchassaing & Michelotti, 1864)	MA*
<i>Clathria (Clathria) nicoleae</i> Vieira de Barros, Santos & Pinheiro, 2013	PA e MA*
<i>Lissodendoryx (Lissodendoryx) isodictyalis</i> (Carter, 1882)	MA*
<i>Monanchora arbuscula</i> (Duchassaing & Michelotti, 1864)	PA
<i>Tedania (Tedania) ignis</i> (Duchassaing & Michelotti, 1864)	MA

Filo Porifera Grant, 1836

Classe Demospongiae Sollas, 1885

Subclasse Heteroscleromorpha Cárdenas, Perez & Boury-Esnault, 2012

Definição. Demospongiae com um esqueleto composto por espículas silicosas que podem ser monoaxônicas e/ou tetraxônicas e quando estão presentes, as microscleras são altamente diversificadas (MORROW & CÁRDENAS, 2015).

Ordem Agelasida Hartman, 1980

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

Família Agelasidae Verrill, 1907

Gênero *Agelas* Duchassaing & Michelotti, 1864

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

Espécie tipo. *Agelas dispar* Duchassaing & Michelotti, 1864 (por designação subsequente)

Agelas sventres Lehnert & van Soest, 1996

(Fig. 2)

Material examinado. UFPEPOR 4419, 4420 e 4421, Parque Estadual Marinho do Parcel de Manuel Luís (PEM – Manuel Luís), 0° 50' 0" S 44° 15' 0" W, Maranhão, Brasil; UFPEPOR 4422, (00°40.36S 044°00.42W), Maranhão, Brasil, prof. 49m, coletado por PIATAM em 21/11/2008; UFPEPOR, 4426, 0°53'24.0"N 47°52'48.0"W, Pará, Brasil, prof. 41m, col. Romão Junior, 06/05/2016. UFPEPOR 4423, 4424, 4425 e 4427, Localidade imprecisa entre Amapá e Maranhão, coletado por PIATAM.

Morfologia Externa. Espécimes amorfos ou com forma cilíndrica, friáveis, compressíveis e com superfície lisa. Maior espécime analisado com 19 cm de comprimento e 2 cm de diâmetro. Cor em vida desconhecida para todos os espécimes e em álcool varia de marrom a marrom-avermelhado.

Esqueleto. Ausência de especialização ectossomal. Esqueleto coanossomal reticulado composto majoritariamente por fibras de espongina, com acantóstilos distribuídos ao longo das

fibras principais, com espessura entre 25 – 50 μm , e fibras secundárias, com espessura entre 12,5 – 25 μm .

Espículas. Acantóstilos verticilados: retos e espinados (175 – 200 – 230 / 7,5 – 11 – 12 μm).

Distribuição. Jamaica (LEHNERT & VAN SOEST, 1996); Bahamas (PARRA-VELANDIA et al. 2014); Barbados (PARRA-VELANDIA et al. 2014); Belize (RÜTZLER et al. 2014); Colômbia (PARRA-VELANDIA et al. 2014); Curaçao (PARRA-VELANDIA et al. 2014); Golfo do México (PARRA-VELANDIA et al. 2014); Martinica (PÉREZ et al. 2017); Brasil: Pará (PINHEIRO et al. 2025) e Rio Grande do Norte (MURICY et al. 2008); Maranhão (novo registro, presente estudo).

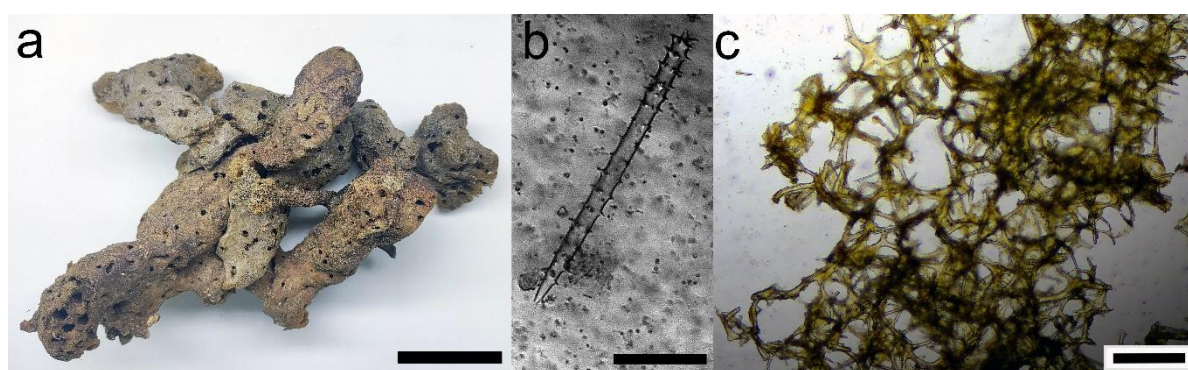


FIGURA 2. UFPEPOR 4420. *Agelas sventres*. a, Espécime fixado. b, acantóstilo. c, corte transversal do esqueleto. Escala: a, 5 cm. b, 60 μm . c, 425 μm .

Ordem Axinellida Lévi, 1953

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

Família Axinellidae Carter, 1875

Gênero *Ptilocaulis* Carter, 1883

Definição. Axinellidae com esqueleto axial vagamente reticulado e extra-axial formado por fibrofascículos ascendentes com estilos e terminando em processos superficiais (ALVAREZ & HOOPER, 2002).

Espécie-tipo. *Ptilocaulis walpersii* (Duchassaing & Michelotti, 1864) (por designação subsequente)

Ptilocaulis walpersii (Duchassaing & Michelotti, 1864)

(Fig. 3)

Material examinado. UFPEPOR 4463, 02°36.787N 048°15.403W, Amapá, prof. 80 m, coletado por PIATAM em 11/2008; UFPEPOR 4464, Localidade imprecisa entre Amapá e Maranhão, coletado por PIATAM.

Morfologia Externa. Forma ereta com maior espécime medindo 4 cm de comprimento e 2 cm de largura e consistência dura com superfície irregular com inúmeras lamelas. Coloração em vida é desconhecida e em etanol varia de branco a bege.

Esqueleto. Esqueleto densamente espiculado e sem especialização ectossomal. Seu coanossoma é composto por feixes ascendentes de estilos que se projetam em direção à superfície.

Espículas. Estilos I: Curtos, robustos, lisos e levemente curvados (230 – **295** – 337 / 6,25 – **11** – 18 µm); Estilos II: Longos, finos, lisos e levemente curvados (780 – **800** – 825 / 6 – **8** – 10 µm).

Distribuição. Bahamas (PULITZER-FINALI, 1986); Belize (RÜTZLER et al. 2000); Bermudas (LAUBENFELS, 1950); Colômbia (ZEA, 1987); Curaçao (VAN SOEST, 1981); EUA: Flórida (LAUBENFELS, 1953); Golfo do México (UGALDE et al. 2021); Ilhas Virgens (DUCHASSAING & MICHELOTTI, 1864); Jamaica (LEHNERT & VAN SOEST, 1998); Martinica (PÉREZ et al. 2017); Panamá (DÍAZ, 2005); Porto Rico (ALVARÉZ et al. 1998); Brasil: Rio Grande do Norte (MURICY et al. 2008) e Bahia (HAJDU et al. 2011); Amapá (novo registro, presente estudo)

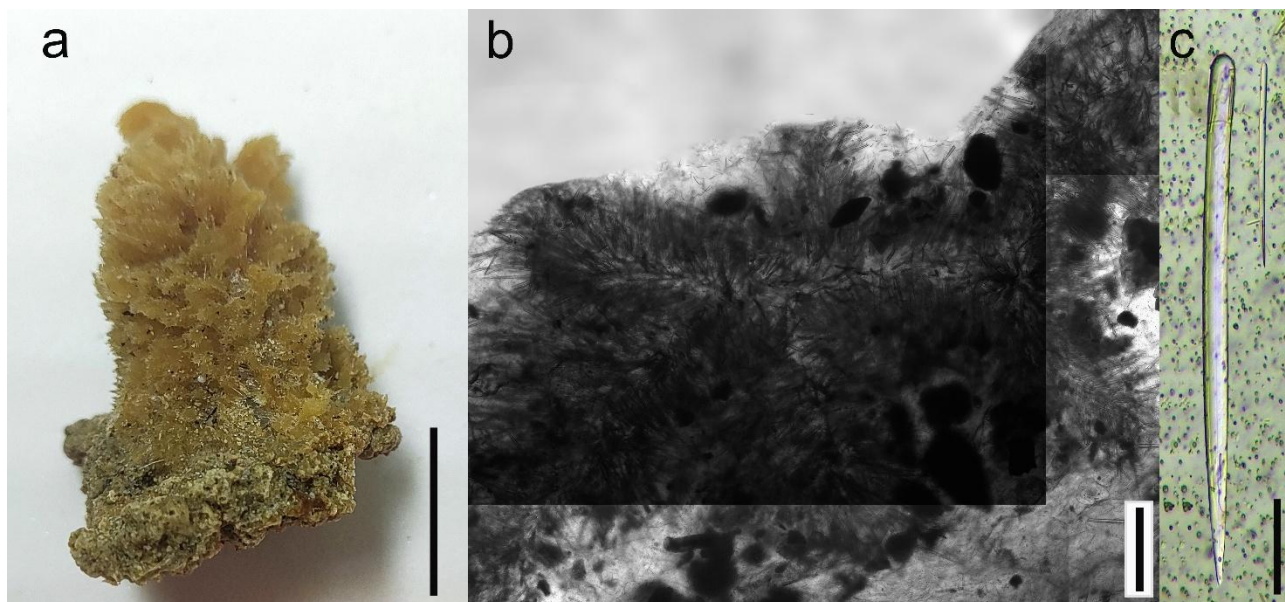


FIGURA 3. UFPEPOR 4464. *Ptilocaulis walpersii* (Duchassaing & Michelotti, 1864). a, espécime fixado. b, corte do esqueleto. c, estilos I e II. Escala: a, 10 mm. b, 425 µm. c, 60 µm.

Família Raspailiidae Nardo, 1833

Gênero *Raspailia* Nardo, 1833

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

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

Subgênero *Parasyringella* Topsent, 1928

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

Espécie-tipo. *Raspailia* (*Parasyringella*) *falcifera* Topsent, 1892 (por designação original).

Raspailia (*Parasyringella*) sp. nov

(Fig. 4)

Material examinado. UFPEPOR 4367, Parque Estadual Marinho do Parcel de Manuel Luís (PEM – Manuel Luís) (0° 50' 0" S 44° 15' 0" W), Maranhão, Brasil.

Morfologia Externa. Esponja arborescente com ramos de até 16 cm de comprimento e largura variando de 0,1 a 0,3 mm, assim como pedúnculo com 1 cm de largura. Superfície altamente

hispida devido a espículas projetadas em direção a superfície que dão um aspecto hirsuto. Devido ao acondicionamento do espécime em estado seco, sua consistência é extremamente dura e com coloração marrom. As condições do espécime em vida são desconhecidas.

Esqueleto. Esqueleto densamente espiculado e sem especialização ectossomal. Seu coanossoma é composto por feixes densos de estrôngilos projetados em direção à superfície.

Espículas. Estrôngilos: Em uma grande variedade de tamanhos, todos lisos, podendo ser retos ou levemente curvados e por vezes variando em estilos (275 – **700** – 1350 / 12,5 – **22** – 37,5 μm).

Ecologia. Foram encontradas diversas acantóxeas (115 – 150 – 180 / 5 – 10 – 13 μm) em preparações de espículas dissociadas, porém como não foram encontradas em nenhum corte do esqueleto acreditamos que sejam contaminação vinda de algum porífero epibionte que não pode ser observado devido ao estado ressecado do espécime.

Comentários. O espécime apresenta morfologia externa típica do Gênero *Raspailia* Nardo, 1833, com forma arborescente e uma superfície hirsuta causada pela projeção espicular em direção à superfície. A mesma foi designada ao subgênero *Raspailia* (*Parasyringella*) Topsent, 1928 devido à ausência de megascleras equinantes.

Dentre as 11 espécies descritas para o subgênero, *Raspailia* (*Parasyringella*) *stelliderma* (Carter, 1885) é a mais próxima da nova espécie em questão de conjunto espicular por possuir estrôngilos que podem variar em estilos. Contudo, as dimensões dos estrôngilos encontrados em *R. (P.) stelliderma* (325–528 / 3–5) diferem dos estrôngilos de *Raspailia* (*Parasyringella*) sp. nov. (275 – **700** – 1350 / 12,5 – **22** – 37,5). Além disto, *R. (P.) stelliderma* apresenta em seu conjunto espicular óxeas em duas variações, diferindo da nova espécie que não apresenta nenhuma. Por fim, *R. (P.) stelliderma* é uma espécie descrita para a Austrália o que torna improvável a coespecificidade devido ao distanciamento geográfico entre as espécies (Tabela 2).

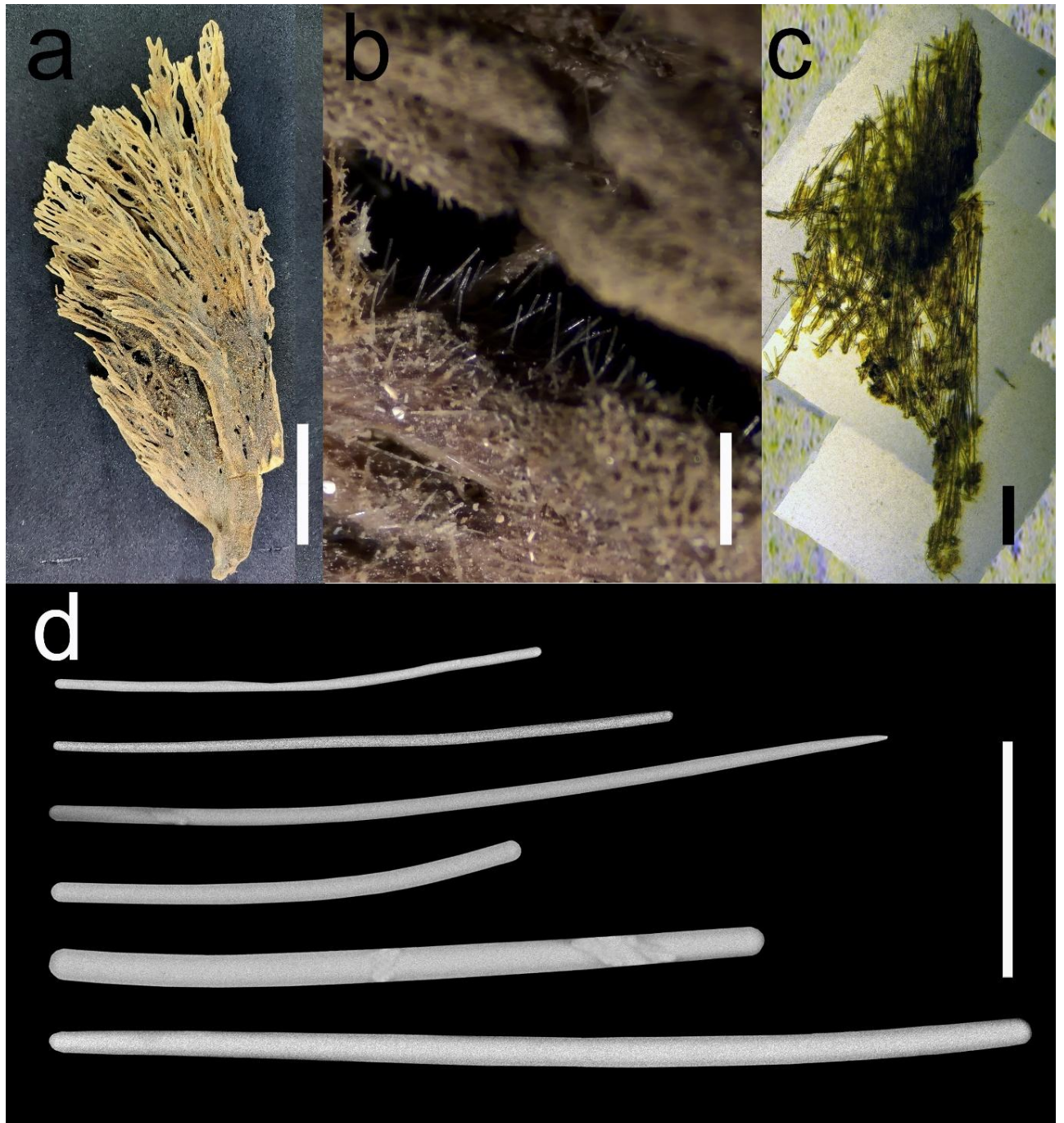


FIGURA 4. UFPEPOR 4367. *Raspailia (Parasyringella)* sp. nov. a, espécime seco. b, detalhe da superfície. c, corte do esqueleto. d, variação dos estrôngilos. Escala: a, 40 mm. b, 0,2 mm. c, 550 μm. d, 250 μm.

Tabela 2. Dados de micrometria das espículas e distribuição conhecida das espécies válidas de *Raspailia* (*Parasyringella*) Topsent, 1928 e da nova espécie.

Espécies	Localidade	Profundidade (m)	Espículas (µm)			
			Estilos	Estrôngilos	Óxeas	Outras espículas
<i>Raspailia</i> (<i>Parasyringella</i>) sp. nov.	PEM – Manuel Luís, Maranhão, Brasil	-	-	275 – 700 – 1350 / 12.5 – 22 – 37.5 (Estrôngilos/estilos)	-	-
<i>Raspailia</i> (<i>Parasyringella</i>) <i>agnata</i> (Topsent, 1896) ¹	Mar de Mármara, Turquia	25	500–1000 / 10–28	-	200–400 / 8–10	-
<i>Raspailia</i> (<i>Parasyringella</i>) <i>cervicornis</i> (Burton, 1948) ²	Caçongo, Angola	-	I: 1000 / 14 II: 500 / 14	-	-	-
<i>Raspailia</i> (<i>Parasyringella</i>) <i>clathrata</i> Ridley, 1884 ³	Ilha Thursday, Austrália	12 – 22	I: 581– 684,4 –832 / 4– 8,3 –12 II: 155– 237,8 –348 / 2– 3,1 –5	-	-	-
<i>Raspailia</i> (<i>Parasyringella</i>) <i>elegans</i> (Lendenfeld, 1887) ³	Ilha Thursday, Austrália	0–85	478– 645,5 –830 / 2,5– 3,6 –5	-	I: 1176– 232,5 –275 / 4– 7,7 –11 II: 108– 137,8 –164 / 1,5– 2,4 –3,5	-
<i>Raspailia</i> (<i>Parasyringella</i>) <i>falcifera</i> Topsent, 1890 ⁴	Açores, Portugal	1300	Não registrados	-	-	Tilóstilos: Não registrados
<i>Raspailia</i> (<i>Parasyringella</i>) <i>humilis</i> Topsent, 1892 ⁵	Açores, Portugal	318	-	-	-	Tilóstilos: 615 / 26
<i>Raspailia</i> (<i>Parasyringella</i>) <i>nuda</i> Hentschel, 1911 ³	Baía Shark, Austrália	22–25	1160–1560 / 9–14	-	I: 488–640 / 9–14 II: 256–304 / 2	-
<i>Raspailia</i> (<i>Parasyringella</i>) <i>pacifica</i> (Koltun, 1962) ⁸	Ilhas Kourile, Rússia	248–414	1200–2100 / 22–44	-	-	Tilóstilos: 150–420 (diâmetro do tilo: 32–45)
<i>Raspailia</i> (<i>Parasyringella</i>) <i>rubra</i> Aguilar-Camacho & Carballo, 2013 ⁶	Ilhas Marietas, México	13	I: 1020–1445 / 5–10 (ectossomais)	-	165–250 / 5–12	-

			II: 210–390 / 1.25–2.5 (estilos/óxeas ectossomais)			
<i>Raspailia (Parasyringella)</i> <i>stelliderma</i> (Carter, 1885) ³	Baía de Port Phillip, Austrália	20–40	I: 434–714 / 4–9 (estilos/óxeas subectossomais) II: 345–451 / 2.5–4 (estilos/óxeas ectossomais) III: 325–528 / 3–5 (Estilos/estrôngilos coanossomais)	-	-	-
<i>Raspailia (Parasyringella)</i> <i>thamnopilosa</i> Van Soest, 2017 ⁷	Suriname	93	12– 923 –1092 / 18– 23,2 –28	-	217– 336 – 464 x 8– 11,3 –14	Rabdoestilos: 177– 326 –509 / 11– 18,2 – 26

Referências: (1) TOPALOĞLU et al. 2016; (2) BURTON, 1948; (3) HOOPER, 1991; (4) TOPSENT, 1928; (5) TOPSENT, 1892; (6) AGUILAR-CAMACHO & CARBALLO, 2013; (7) VAN SOEST, 2017; (8) KOLTUN, 1962.

Gênero *Didiscus* Dendy, 1922

Definição. Heteroxyidae com formas maciças que variam de amorfas a lobadas; espículas dispersas e esporadicamente agrupadas em feixes de reforçados por espongina sem direcionamento; esqueleto ectossomal é um gradiente entre um arranjo paliçado perpendicular e um arranjo tangencial ou paratangencial de espículas, com microcleras em forma de discorabdos dispostas perpendicularmente à superfície; superfície com ranhuras e canais subdermais (HOOPER, 2002a).

Espécie tipo. *Didiscus placospongioides* Dendy, 1922 (por monotipia)

Didiscus oxeatus Hechtel, 1983

(Fig. 5)

Material examinado. UFPEPOR 4465, Localidade imprecisa entre Amapá e Maranhão, coletado por PIATAM.

Morfologia externa. Espécime fragmentado com forma irregular, consistência dura e superfície levemente hispida, maior fragmento medindo 4 cm de comprimento e 3 cm de largura. Apresenta superfície quebradiça e destacável. Coloração em vida desconhecida e em etanol apresenta uma superfície cinza com parte interna bege.

Esqueleto. Ectossoma facilmente destacável, formado por feixes perpendiculares de didiscorabdos e óxeas. Coanossoma apresenta uma configuração confusa, com componentes espiculares dispersos sem orientação aparente que dão suporte ao ectossoma.

Espículas. Óxeas: grande variação de tamanhos, podendo em raros casos variar em estilos, todas lisas e levemente curvadas (650 – **980** – 1600 / 8,75 – **17** – 25 µm); Tilóstilos: Raros, lisos, retos e polítilotos (106 – **145** – 195 / 6 – **7,5** – 9,5 µm); Didiscorabdos: espinados (principalmente nas extremidades, retos ou levemente curvados, extremidades arredondadas e com dois discos desiguais (61 – **70** – 75 / 3 – **3,5** – 6; Disco menor: 6 – **10** – 13; Disco maior: 9 – **14** – 16 µm).

Distribuição. Bahamas (PULITZER-FINALI, 1986); Bonaire (KOBLOK & VAN SOEST, 1989); Cuba (ALCOLADO, 1984); Curaçao (VAN SOEST, 1984); Golfo do México (RÜTZLER, et al. 2009); Jamaica (LEHNERT & VAN SOEST, 1998); Martinica (PÉREZ et al. 2017); Porto Rico (PULITZER-FINALI, 1986); Brasil: Bahia (HECHTEL, 1983), Rio Grande do Norte (MURICY et al. 2008) e Arquipélago São Pedro e São Paulo (MORAES et al. 2006).

Comentários. Indo de acordo com os outros espécimes brasileiros, incluindo o holótipo da espécie, o espécime examinado possui raros tilóstilos com modificações politílotas. Essa característica também foi encontrada em populações de Curaçao (Van Soest, 1984) e Cuba (Alcolado, 1984), porém não foi observada em espécimes da Jamaica (Lehnert & van Soest, 1998) e Arquipélago de São Pedro e São Paulo (Moraes et al. 2006). O que demonstra a necessidade de revisão do material jamaicano e do arquipélago assim como é dito por Sandes et al. 2021.

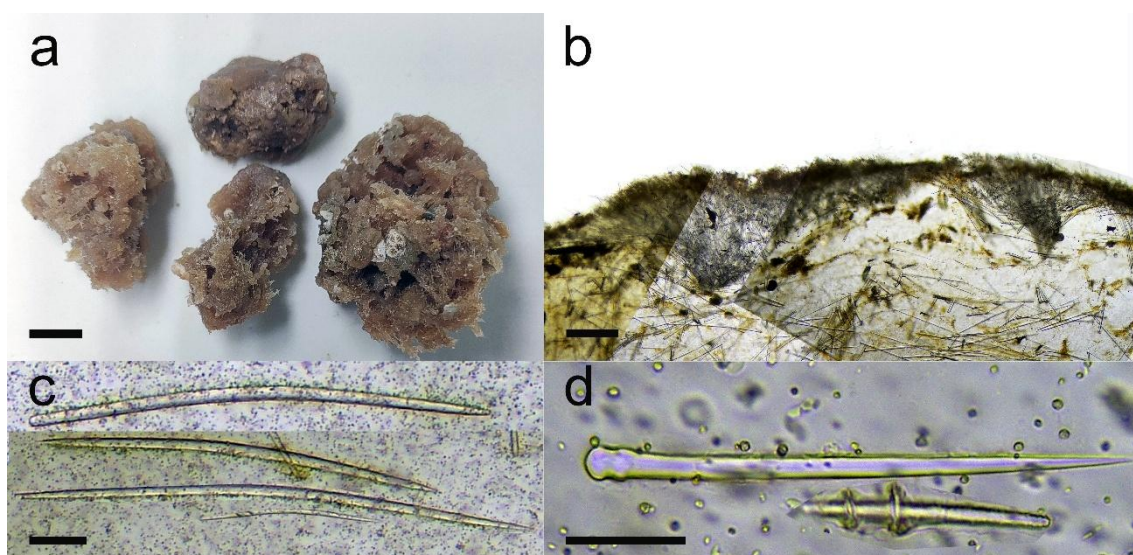


FIGURA 5. UFPEPOR 4465. *Didiscus oxeatus* Hechtel, 1983. a, espécime fixado. b, corte do esqueleto. c, variação das óxeas. d, tilóstilo e, didiscorabdo. Escala: a, 10 mm. b, 400 µm. c, 150 µm. d, 32,5 µm.

Gênero *Echinodictyum* Ridley, 1881

Definição. Raspaillidae com esqueleto coanossomal reticulado, sem nenhum vestígio de compressão axial, preenchido exclusivamente por óxeas lisas, e esqueletos extra-axial e ectossomal radial (HOOPER, 2002b).

Espécie-tipo. *Echinodictyum mesenterinum* (Lamarck, 1814) (por designação original).

Echinodictyum dendroides Hechtel, 1983

(Fig. 6)

Material examinado. UFPEPOR 4517, 0°08'52.3"S 44°29'27.2"W, Maranhão, prof. 50m, coletado por PIATAM em 20/11/2008; UFPEPOR 4545, 0° 50' 0" S 44° 15' 0" W, Parque Estadual Marinho do Parcel de Manuel Luís, Maranhão.

Morfologia externa. Espécimes arborescentes com ramos fusionados, o maior apresenta 8,5 cm de altura e 14,5 cm de largura. Superfície conulosa com consistência firme e pouco elástica. Coloração em vida desconhecida e variando de branca a bege em etanol.

Esqueleto. Esqueleto sem especialização ectossoma e coanossomal, composto apenas por feixes multiespiculares, suportados por espongina, com acantóstilos equinantes.

Espículas. Estilos: Lisos, podendo ser retos ou levemente curvados e ocasionalmente variando em óxeas (174 – 200 – 264 / 3 – 8 – 13 μm); Acantóstilos: Retos e completamente espinados, principalmente na extremidade arredondada (60 – 85 – 93 / 2,5 – 3 – 5 μm).

Distribuição. Brasil: Alagoas (CEDRO et al. 2007), Ceará (JIMENEZ et al. 2004), Pernambuco (HETCHEL, 1983), Rio Grande do Norte (MURICY et al. 2008), Bahia (HAJDU et al. 2011) e Rio de Janeiro (CASTELLO-BRANCO & MENEGOLA, 2014); Maranhão (novo registro, presente estudo).

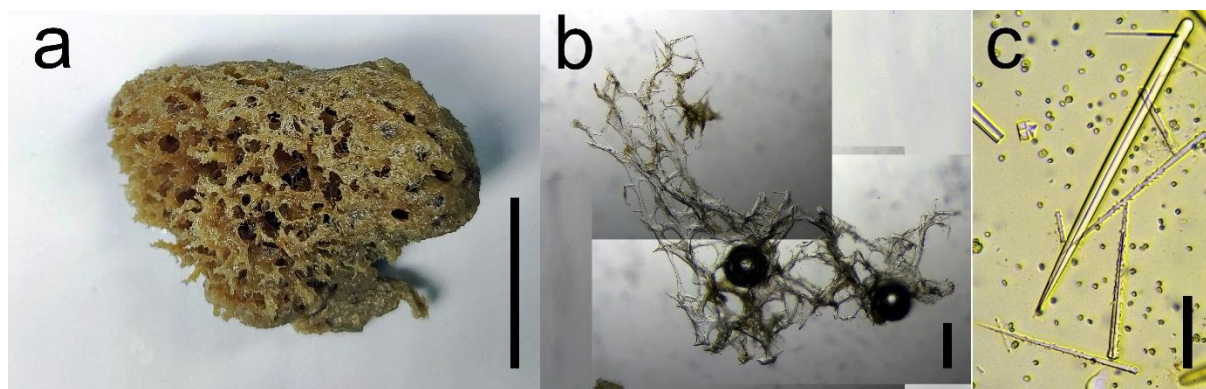


FIGURA 6. UFPEPOR 4545. *Echinodictyum dendroides* Hechtel, 1983. a, espécime fixado. b, corte do esqueleto. c, estilo e acantóstilos. Escala: a, 3 cm. b, 375 μm . c, 35 μm .

Ordem Clionaida Morrow & Cárdenas, 2015

Definição. Heteroscleromorpha com tilóstilos como megascleras; óxeas e espículas estiloides também estão presentes em uma família. Variedade de microscleras incluindo estreptásteres (espirásteres e diplásteres), anfiásteres, selenásteres, micróxeas, microrabdos, microestrôngilos espirais e derivados. Microscleras podem ser completamente ausentes. Esqueleto basal pode estar presente em uma única família (MORROW & CÁRDENAS, 2015).

Família Clionaidae d'Orbigny, 1851

Gênero *Cliona* Grant, 1826

Definição. Clionaidae escavadoras, maioria críptica sem morfologia aquífera elaborada; microscleras ráfides ou espirásteres, incluindo modificações anfiastroses das espirásteres ou formas inteiramente lisas (microrabdos sinuosos) (RÜTZLER, 2002a).

Espécie tipo. *Cliona celata* Grant, 1826 (por monotipia)

Complexo *Cliona celata* Grant, 1826

(Fig. 7)

Material examinado. UFPEPOR 4556 e 4557, 2°30'28.6"S 44°01'22.8"W, Praia de Panaquatira, Maranhão, Entre-marés, coletados por Alan Dias & Bruno Annunziata em 17/11/2021; UFPEPOR 4558, 2°27'56.3"S 44°12'06.9"W, Praia de Araçagy, Maranhão, Entre-marés, coletado por Alan Dias e Bruno Annunziata em 18/11/2021.

Morfologia externa. Esponja incrustante medindo 14 cm de comprimento, com superfície lisa, ósculos aparentes, consistência frágil e macia. Coloração em vida amarelo e marrom em etanol.

Esqueleto. Esqueleto ectossomal composto por feixes densos e comprimidos de tilóstilos projetados em direção à superfície. Esqueleto coanossomal desordenado formado por tilóstilos dispersos de forma aleatória. Em ambas partes do esqueleto são encontrados fragmentos de substrato.

Espículas. Tilóstilos: lisos e levemente curvados (350 – 360 – 400 / 8 – 11 – 12,5 µm).

Distribuição. Espécie cosmopolita (RÜTZLER, 2002a). Brasil: Rio Grande do Norte (MURICY et al. 2008), Pernambuco (MURICY & HAJDU, 2006), Alagoas (CEDRO et al. 2007), Bahia (MURICY & HAJDU, 2006), Rio de Janeiro (MURICY & HAJDU, 2006), Espírito Santo (MURICY & HAJDU, 2006) e São Paulo (MURICY & HAJDU, 2006); Maranhão (novo registro, presente estudo).

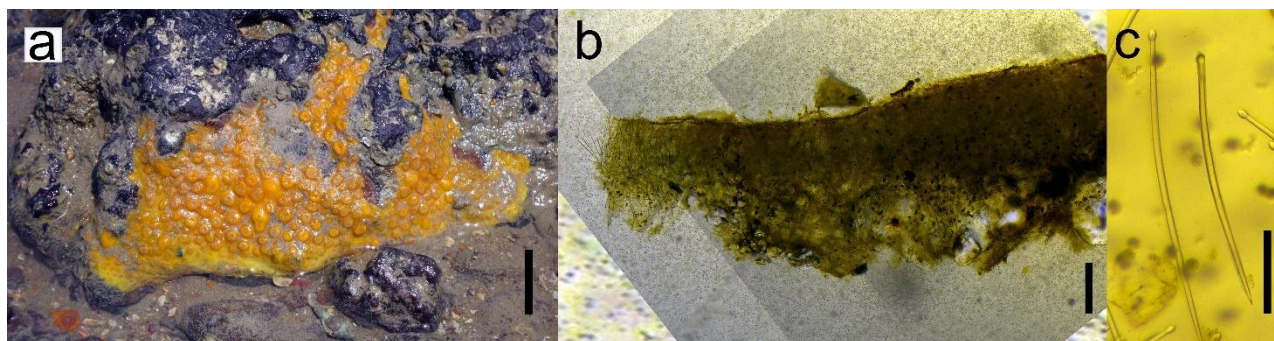


FIGURA 7. UFPEPOR 4556. *Cliona celata* Grant, 1826. a, espécime vivo. b, corte do esqueleto. c, tilóstilos. Escala: a, 2 cm. b, 325 µm. c, 100 µm.

Família Placospongiidae Gray, 1867

Gênero *Placospongia* Gray, 1867

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

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

Placospongia giseleae Mácola & Menegola, 2021

(Fig. 8)

Material examinado. UFPEPOR 4571 e 4572, 2°27'56.3"S 44°12'06.9"W, Praia de Araçagy, Maranhão, Entre-marés, coletado por Alan Dias e Bruno Annunziata em 18/11/2021.

Morfologia externa. Esponja incrustante de consistência dura coberta por placas corticais lisas e rígidas, separadas por sulcos. Maior espécime apresenta 7 cm de comprimento, largura variando de 1,5 até 4 cm e espessura de 0,5 cm. Coloração em vida é marrom-avermelhado, com os sulcos tendo uma coloração laranja, já em etanol a superfície se torna totalmente marrom com os sulcos brancos.

Esqueleto. Esqueleto composto por um ectossoma formado por uma densa camada de selenásteres e um coanossoma formado por feixes de tilóstilos que suportam o ectossoma, além de selenásteres jovens e microrabdos dispersos.

Espículas. Tilóstilos I: Retos e lisos, com tilos proeminentes e extremidades arredondadas (800 – **980** – 1087,5 / 12,5 – **15,6** – 21 µm); Tilóstilos II: Retos e lisos, com tilos proeminentes e extremidades podendo ser cônicas ou mucronadas (260 – **385** – 550 / 5 – 7 – 10 µm); Selenásteres: Apresentando variações quanto à forma, podendo ser ovais, esféricos ou em “forma de feijão” (50 – **70** – 80 µm); Microrabdos: Altamente espinados, podendo ser sinuosos, curvos ou retos (9 – **14** – 16 / 1,5 – **2,5** – 3 µm).

Distribuição. Brasil: Bahia e Pernambuco (MÁCOLA & MENEGOLA, 2021); Maranhão (Novo registro, presente estudo).

Comentários. A extremidade mucronada encontrada na segunda categoria de tilóstilos é uma característica que não foi observada na descrição original de *P. giseleae*, porém tal variação na extremidade é algo muito sutil para ser usado para delimitação de espécies em *Placospongia*. Portanto, mesmo com uma característica que a diferencia da descrição do holótipo, os espécimes presentes neste estudo foram identificados como *Placospongia*

giseleae devido ao comprimento dos tilóstilos I, ausência de estreptásteres e microesferoxiásteres.

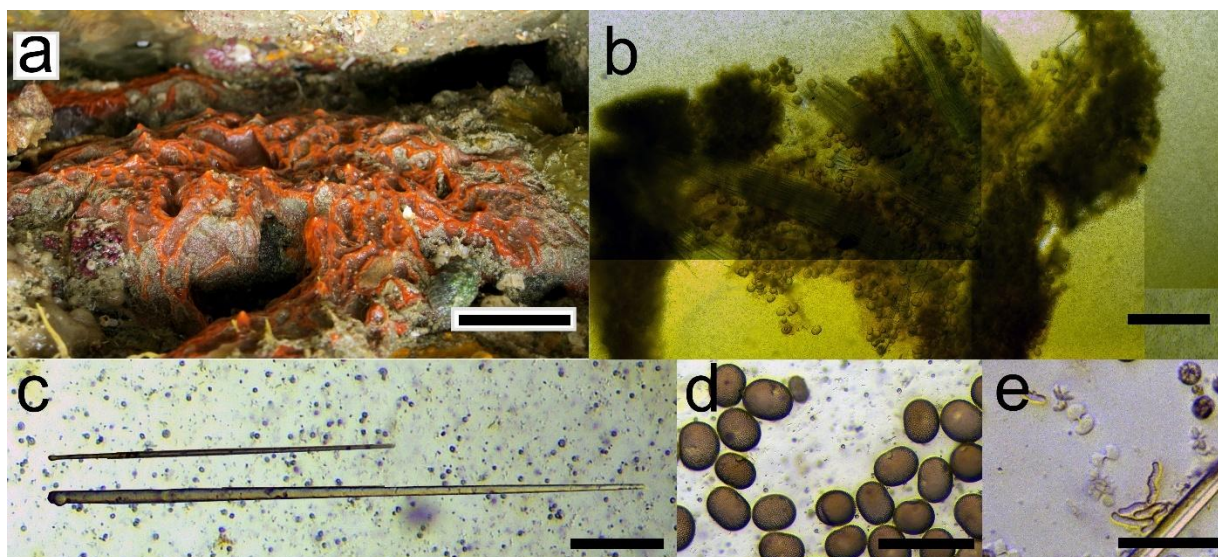


FIGURA 8. UFPEPOR 4570. *Placospongia giseleae* Mácola & Menegola, 2021. a, espécime vivo. b, corte do esqueleto. c, tilóstilo I e II. d, selenásteres. e, microrabdos. Escala: a, 3,5 cm. b, 550 μ m. c, 125 μ m. d, 165 μ m. e, 35 μ m.

Ordem Suberitida Chombard & Boury-Esnault, 1999

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

Família Suberitidae Schmidt, 1870

Gênero *Suberites* Nardo, 1833

Definição. Suberitidae com esqueleto ectossomal consistindo de buquês de pequenos tilóstilos suportados por feixes de tilóstilos maiores subradiados; esqueleto coanossomal de arranjo confuso ou alveolar de grandes tilóstilos. Se presente, microscleras são microestrôngilos centrotílotos espinados (VAN SOEST, 2002d).

Espécie tipo. *Suberites domuncula* (Olivi, 1792) (designação original)

Suberites aurantiacus (Duchassaing & Michelotti, 1864)

(Fig. 9)

Material examinado. UFPEPOR 4552 e 4553, 2°27'56.3"S 44°12'06.9"W, Praia de Araçagy, Maranhão, Entre-marés, coletados por Alan Dias & Bruno Annunziata em 18/11/2021; UFPEPOR 4554 e 4555, 2°30'28.6"S 44°01'22.8"W, Praia de Panaquatira, Maranhão, Entre-marés, coletados por Alan Dias & Bruno Annunziata em 17/11/2021.

Morfologia externa. Forma incrustante a maciça, com 5,5 cm de comprimento e 3 cm de largura. Apresenta superfície lisa e consistência macia, com coloração externa verde e interna amarela (UFPEPOR 4555 apresenta coloração externa roxa escura, com a área da base, e seu interior, tendo uma coloração amarela), todas em etanol se tornam bege.

Esqueleto. Esqueleto composto por um ectossoma formado por uma paliçada de pequenos tilóstilos, por vezes formando buquês, e um coanossoma formado por feixes ascendentes de tilóstilos.

Espículas. Tilóstilos: Retos e lisos, com tilos proeminentes e extremidades cônicas (350 – 540 – 675 / 3,75 – 7,5 – 12,5 µm).

Distribuição. Belize (RÜTZLER et al. 2000); Bermuda (RÜTZLER & SMITH, 1993); Colômbia (DAVID-COLÓN & MARIN-CASAS, 2020); Cuba (ALCOLADO, 1980); Golfo do México (UGALDE et al. 2021); Martinica (PÉREZ et al. 2017); Panamá (LAUBENFELS, 1936b); São Tomás (DUCHASSAING & MICHELOTTI, 1864); Tobago (RÜTZLER & SMITH, 1993); Venezuela (DÍAZ et al. 1985); Brasil: Maranhão (FORTUNATO et al. 2020); Bahia (MURICY & HAJDU, 2006), Pernambuco (FARRAPEIRA et al. 2009), Rio de Janeiro (MURICY & HAJDU, 2006), São Paulo (MURICY & HAJDU, 2006) e Santa Catarina (MURICY & HAJDU, 2006).

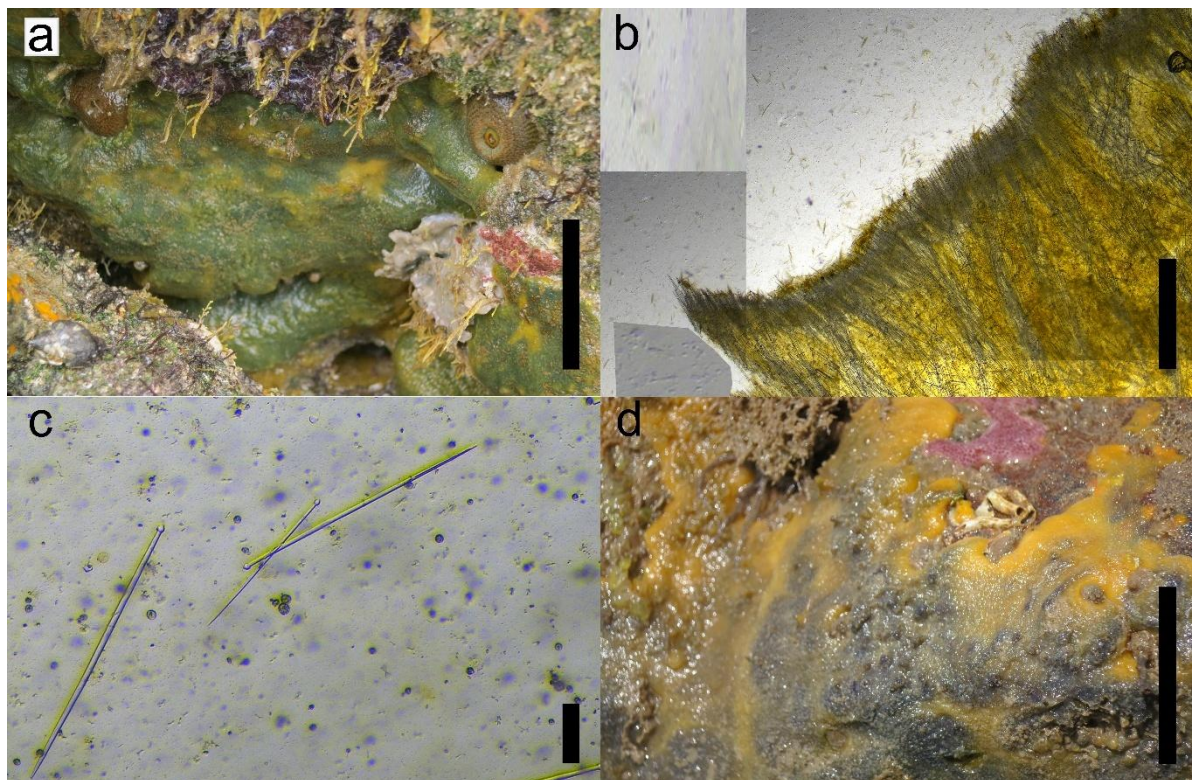


FIGURA 9. *Suberites aurantiacus* (Duchassaing & Michelotti, 1864). a, espécime vivo (UFPEPOR 4552). b, corte do esqueleto (UFPEPOR 4552). c, variação das óxeas (UFPEPOR 4552). d, espécime vivo (UFPEPOR 4555). Escala: a, 3,5 cm. b, 625 μ m. c, 60 μ m. d, 3,5 cm.

Família Halichondriidae Gray, 1867

Gênero *Halichondria* Fleming, 1828

Definição. Halichondriidae com esqueleto ectossomal tangencial formado por tratos espículas subectosomais ou escovas separadas por espaços subdérmicos. Megascleras são exclusivamente óxeas ou derivadas, todas com um grande intervalo de tamanho (ERPENBECK & VAN SOEST, 2002).

Espécie-tipo. *Halichondria* (*Halichondria*) *panicea* (Pallas, 1766) (por designação original)

Subgênero *Halichondria* (*Halichondria*) Fleming, 1828

Definição. *Halichondria* com superfície lisa ou digitada (ERPENBECK & VAN SOEST, 2002).

Espécie-tipo. *Halichondria* (*Halichondria*) *panicea* (Pallas, 1766) (por designação subsequente).

Halichondria (*Halichondria*) *marianae* Santos, Nascimento & Pinheiro, 2018

(Fig. 10)

Material examinado. UFPEPOR 4568 e 4569, 2°27'56.3"S 44°12'06.9"W, Praia de Araçagy, Maranhão, Entre-marés, coletados por Alan Dias & Bruno Annunziata em 18/11/2021.

Morfologia Externa. Espécimes incrustantes, o maior medindo 3,7 cm de comprimento e 0,8 cm de espessura. Apresentam superfície rugosa e hispida, com consistência firme e compressível. Coloração em vida é amarela e etanol se torna bege.

Esqueleto. Ectossoma composto por fina camada, facilmente destacável, formada por óxeas tangencialmente dispostas. Coanossoma característico de uma Halichondriidae, formado por óxeas dispersas sem organização aparente que por vezes se projetam em direção ao ectossoma.

Espículas. Óxeas I: Lisas e levemente curvadas (550 – **670** – 810 / 12,5 – **19** – 25 µm); Óxeas II: Lisas e levemente curvadas (135 – **160** – 190 / 5 – **6** – 8 µm).

Distribuição. Brasil: Maranhão (FORTUNATO et al. 2020, Paraíba (SANTOS et al. 2018) e Bahia (BETTCHER et al. 2023).

Comentários. O espécime aqui descrito se assemelha bastante com espécimes de *Halichondria* (*Halichondria*) *marianae* descritos por Fortunato et al. 2020 para a mesma localidade, com óxeas maiores que 800 µm e uma coloração que pode variar do verde musgo ao amarelo. Esse conjunto de características é inclusive citado pelos autores como uma possível reformulação da diagnose da espécie elaborada por Santos, Nascimento & Pinheiro, 2018, que a caracteriza pela combinação de óxeas maiores que 500 µm e uma coloração verde musgo.

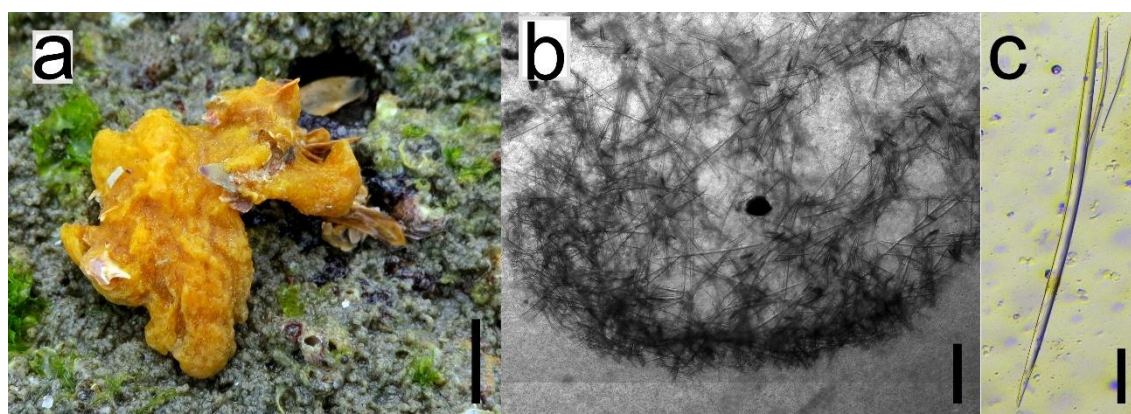


FIGURA 10. UFPEPOR 4568. *Halichondria* (*Halichondria*) *marianae* Santos, Nascimento & Pinheiro, 2018. a, espécime vivo. b, corte do esqueleto. c, óxea I e II. Escala: a, 1,2 cm. b, 300 µm. c, 70 µm.

Halichondria (Halichondria) melanadocia de Laubenfels, 1936

(Fig. 11)

Material examinado. UFPEPOR 4547 e 4548, 2°30'28.6"S 44°01'22.8"W, Praia de Panaquatira, Maranhão, Entre-marés, coletado por Alan Dias & Bruno Annunziata em 17/11/2021; UFPEPOR 4548, 2°27'56.3"S 44°12'06.9"W, Praia de Araçagy, Maranhão, Entre-marés, coletado por Alan Dias & Bruno Annunziata em 18/11/2021.

Morfologia Externa. Espécime maciço, 7 cm de comprimento e 2,2 cm de largura, com superfície rugosa e consistência firme, porém friável. Coloração em vida é um verde musgo e em etanol se torna cinza.

Esqueleto. Ectossoma com as espículas em um arranjo paralelo a superfície. Coanossoma confuso e sem organização aparente, com alguns feixes espiculares ocasionalmente em direção ao ectossoma.

Espículas. Óxeas I: Lisas e levemente curvadas (530 – **600** – 660 / 12,5 – **19** – 25 µm); Óxeas II: Lisas e levemente curvadas (140 – **160** – 190 / 5 – **5,5** – 6,5 µm).

Distribuição. Bahamas (WIEDENMAYER, 1977); Colômbia (DAVID-COLÓN & MARIN-CASAS, 2020); Curaçao (VAN SOEST, 1981); EUA: Flórida (de LAUBENFELS, 1936a); Jamaica (PULITZER-FINALI, 1986); Martinica (PÉREZ et al. 2017); Panamá (DÍAZ, 2005); Venezuela (SUTHERLAND, 1980); Brasil: Maranhão (FORTUNATO et al. 2020); Paraíba (LEONEL et al. 2011 como *H. (H.) aff. melanadocia*) e Bahia (HAJDU et al. 2011 como *H. (H.) aff. melanadocia*).

Comentários. Assim como *Halichondria (Halichondria) marianae*, o espécime aqui descrito como *Halichondria (Halichondria) melanadocia* é muito semelhante ao espécime examinado por Fortunato et al. 2020. As características descritas aqui reforçam o que os autores comentam sobre a diagnose de *Halichondria (Halichondria) marianae*, assim como a sinonimização dos registros de *H. (H.) marianae* que apresentam óxeas de até 600 µm como *Halichondria (Halichondria) melanadocia*.

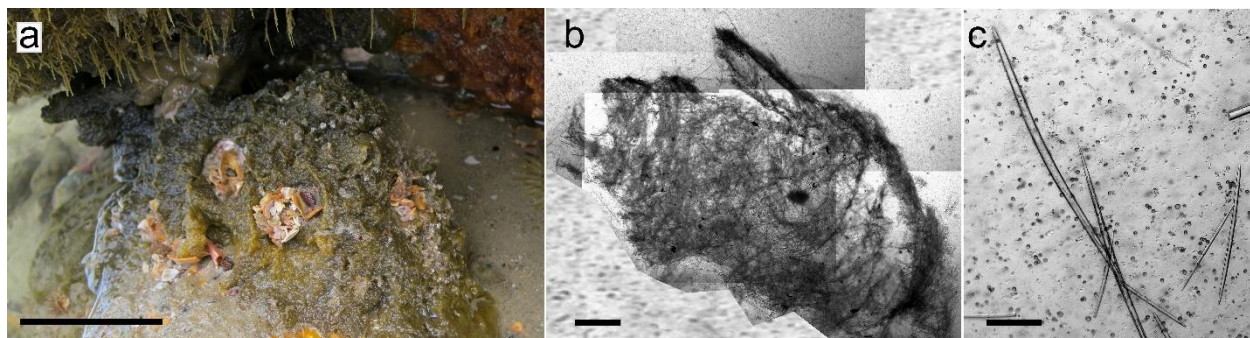


FIGURA 11. UFPEPOR 4548. *Halichondria (Halichondria) melanadocia* de Laubenfels, 1936. a, espécime vivo. b, corte do esqueleto. c, variação das óxeas. Escala: a, 3,5 cm. b, 500 μ m. c, 110 μ m.

Gênero *Topsentia* Berg, 1899

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

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

Topsentia ophiraphidites (de Laubenfels, 1934)

(Fig. 12)

Material examinado. UFPEPOR 4483, 4484, 4494, 4495, 4501, 4503, 4506, 4507, 4510 e 4512, Localidade imprecisa entre Amapá e Maranhão, coletado por PIATAM; UFPEPOR 4485, 00°54.43'S 043°40.41'W, Maranhão, prof. 47 m, coletado por PIATAM; UFPEPOR 4486, 4499, 4502, 4511 e 4516, 0°21'24.2"S 46°53'56.9"W, Pará, prof. 31 m, coletado por PIATAM em 26/10/2008; UFPEPOR 4487, 2°19'00.7"N 48°51'30.6"W, Amapá, prof. 75 m, coletado por PIATAM em 11/2008; UFPEPOR 4496 e 4514, Localidade imprecisa no Pará, coletado por PIATAM; UFPEPOR 4497, Localidade imprecisa no Pará, coletado por PIATAM em 2008; UFPEPOR 4498, 0°21'00.8"S 44°09'50.9"W, Maranhão, prof. 55 m, coletado por PIATAM; UFPEPOR 4504 e 4505, 1°49'45.1"S 42°55'35.3"W, Maranhão, prof. 62 m, coletado por PIATAM; UFPEPOR 4508, 4509 e 4515, 0°08'52.3"S 44°29'27.2"W, Maranhão, prof. 50 m,

coletado por PIATAM em 20/11/2008; UFPEPOR 4513, 1°43'00.0"N 47°22'00.0"W, Amapá, prof. 65m, coletado por PIATAM em 11/2008.

Morfologia Externa. Espécimes com formas irregulares e fragmentadas, com o maior fragmento medindo 8,5 cm de largura, 12,5 de comprimento e 4 cm de espessura. Superfície lisa ou levemente hispida e consistência quebradiça. Coloração em vida desconhecida e em etanol variando de rosa a marrom escuro.

Esqueleto. Esqueleto sem especialização ectossomal e com coanossoma formado por feixes de óxeas projetados em direção à superfície.

Espículas. Óxeas: lisas e levemente curvadas (488 – 720 – 860 / 8,75 – 14 – 25 μm).

Distribuição. Barbados (MACINTYRE et al. 1991); Belize (RÜTZLER et al. 2000); Curaçao (DÍAZ, ALVAREZ & VAN SOEST, R.W.M., 1987); Golfo do México (UGALDE et al. 2021); Guiana (VAN SOEST, 2017); Jamaica (LEHNERT & VAN SOEST, 1998); Porto Rico (LAUBENFELS, 1934); Republica Dominicana (PULITZER-FINALI, 1986); Suriname (VAN SOEST, 2017); Venezuela (DÍAZ, ALVAREZ & VAN SOEST, R.W.M., 1987); Brasil: Amapá (MOURA et al. 2016); Pará (MOURA et al. 2016); Bahia (KOSSUGA et al. 2007), Ceará (FERREIRA et al. 2007), Maranhão (MOTHES et al. 2004), Pernambuco (SANTOS et al. 2002), Rio Grande do Norte (MURICY et al. 2008) e Espírito Santo (MORAES et al. 2006).

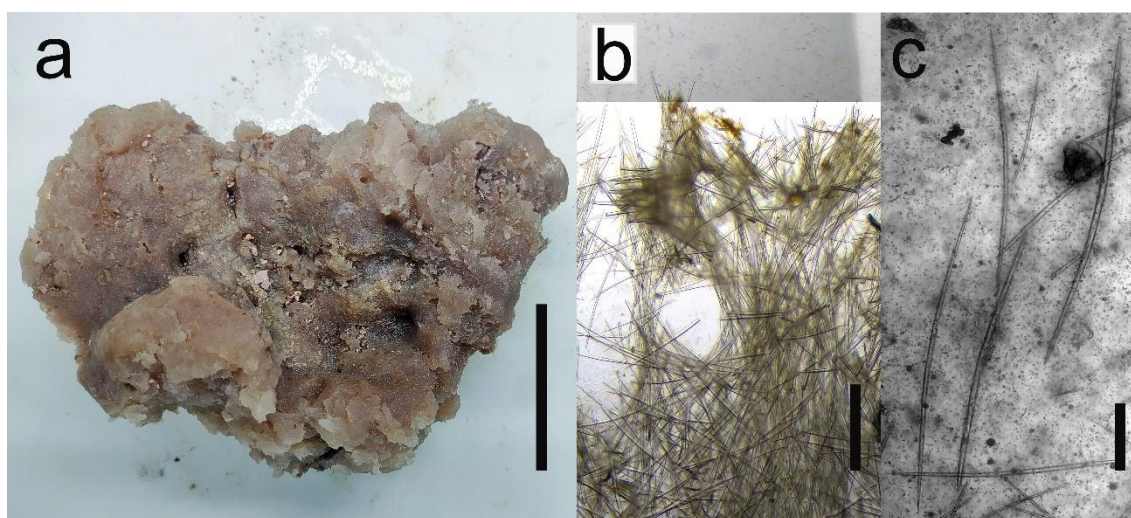


FIGURA 12. UFPEPOR 4502. *Topsentia ophiraphidites* (de Laubenfels, 1934). a, espécime fixado. b, corte do esqueleto. c, variação das óxeas. Escala: a, 5 cm. b, 400 μm . c, 175 μm .

Gênero *Hymeniacidon* Bowerbank, 1858

Definição. Halichondriidae com forma maciça ou incrustante e exclusivamente pequenos estilos (500m) como megaescleras. Esqueleto ectossomal tangencial formado por feixes cruzados de megaescleras. Esqueleto coanossomal com feixes ascendentes indefinidos com megaescleras muitas vezes soltas, arrançadas de maneira confusa (ERPENBECK & VAN SOEST, 2002).

Espécie-tipo. *Hymeniacidon perlevis* (Montagu, 1814) (por designação subsequente).

Hymeniacidon upaonassu Fortunato, Pérez & Lôbo-Hajdu, 2020

(Fig. 13)

Material examinado. UFPEPOR 4575, 2°27'56.3"S 44°12'06.9"W, Praia de Araçagy, Maranhão, Entre-marés, coletado por Alan Dias & Bruno Annunziata em 18/11/2021.

Morfologia Externa. Esponja maciça e coberta por fístulas cônicas em toda sua parte superior. Coloração em vida é um amarelo vivo e bege em etanol. Apresenta uma consistência firme, porém friável, com superfície rugosa e hispida.

Esqueleto. Esqueleto formado por ectossoma não especializado e coanossoma confuso com feixes multiespiculares de estilos por vezes projetados através do ectossoma.

Espículas. Estilos: Lisos e levemente curvados (237,5 – 335 – 410 / 3 – 7,5 – 11 µm).

Ecologia. Encontrada em região de entremarés com a maior parte da esponja coberta por areia e outros sedimentos, com exceção das fístulas.

Distribuição. São José de Ribamar (Maranhão - Brasil), nas praias de Araçagy e Panaquatira (FORTUNATO et al. 2020).

Comentários. Além de ser uma espécie endêmica do Maranhão, *Hymeniacidon upaonassu* é o único registro do gênero *Hymeniacidon* para o Nordeste do Brasil até o momento.

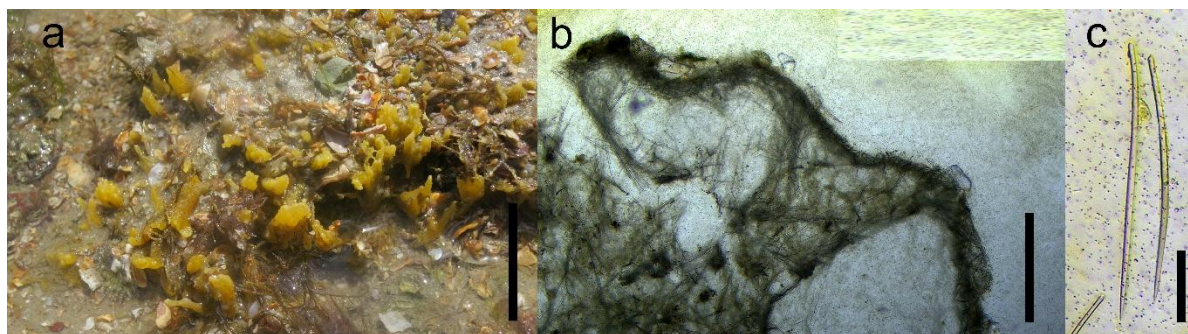


FIGURA 13. UFPEPOR 4575. *Hymeniacidon upaonassu* Fortunato, Pérez & Lôbo-Hajdu, 2020. a, espécime vivo. b, corte do esqueleto. c, estilos Escala: a, 3,5 cm. b, 500 µm. c, 60 µm.

Ordem Tethyida Morrow & Cardenas, 2015

Definição. Megascleras podem ser estilos, tilóstilos ou óxeas dispostas em intervalos que terminam como buquês na superfície ou próximo a ela. Microscleras são euásteres, geralmente em dois tamanhos (MORROW & CÁRDENAS, 2015).

Família Tethyidae Gray, 1848

Gênero *Tethya* Lamarck, 1815

Definição. Tethyidae com corpo esférico, às vezes hemisférico, com um córtex bem desenvolvido, distinto do coanossoma (medula), denso ou rico em lacunas. Esqueleto principal formado por feixes de estrongilóxeas que irradiam a partir do centro da esponja. Todo o coanossoma ou a sua periferia pode ser preenchida por megascleras auxiliares mais finas. Megascleras principais são geralmente estrongilóxeas e as megascleras auxiliares são frequentemente estilos. Megásteres e micrásteres são distribuídas no córtex e no coanossoma. Megásteres são esferásteres ou oxiesferásteres. Micrásteres são tilásteres, estrongilásteres ou oxiásteres, normalmente com raios espinados (SARÀ, 2002).

Tethya maza Selenka, 1879

(Fig. 14)

Material examinado. UFPEPOR 4560, 2°30'28.6"S 44°01'22.8"W, Praia de Panaquatira, Maranhão, Entre-marés, coletado por Alan Dias & Bruno Annunziata em 17/11/2021.

Morfologia Externa. Espécime esférico, com 2 cm de diâmetro. Apresenta uma superfície conulosa com algumas projeções espiculares e uma consistência firme e levemente elástica. Sua coloração em vida é de um laranja vivo e em etanol se tornou bege.

Esqueleto. Esqueleto ectossomal composto por um córtex formado por microscleras concentradas nesta região. Coanossoma formado por feixes radiais de estrôngilóxeas que perfuram o ectossoma, entre estes feixes é possível observar um grande número de microscleras dispersas.

Espículas. Estrôngilóxeas I: Retas e lisas (1050 – 1370 – 1725 / 20 – 30 µm); Estrôngilóxeas II: Retas e lisas (405 – 535,5 – 720 / 5 – 9 – 11 µm); Esferásteres:

Apresentando raios cônicos e lisos (30 – 40 – 50 μm); Estrongilásteres: Raros, com raios irregulares e com espinhos na metade distal (17 – 23 – 28 μm); Oxiásteres: Raros, com raios irregulares, finos e espinados (5 – 8 – 10 μm); Tilásteres: Com tilos densamente espinados (7,5 – 10 – 15 μm).

Distribuição. Belize (RÜTZLER et al. 2014) Colômbia (WINTERMANN-KILIAN & KILIAN, 1984); Curaçao (VAN SOEST, 1981); Jamaica (LEHNERT & VAN SOEST, 1998); Brasil: Alagoas (CORREIA & SOVIERZOSKI, 2010), Bahia (HAJDU et al. 2011) e Rio de Janeiro (SELENKA, 1879); Maranhão (novo registro, presente estudo).

Comentários. *Tethya maza* é caracterizada por apresentar quatro micrásteres (estrongilásteres, tilásteres e oxiásteres em duas categorias). Apesar de não termos encontrado a segunda categoria de oxiásteres em UFPEPOR 4560, consideramos este espécime como sendo *T. maza* devido a morfologia externa e dimensões das espículas que estão de acordo com as do neótipo (MNRJ 810 [RIBEIRO & MURICY, 2011]). A ausência desta segunda categoria de oxiásteres poderia ser uma variação ambiental ou apenas a espícula não foi observada devido a seu tamanho diminuto e raridade no conjunto espicular.

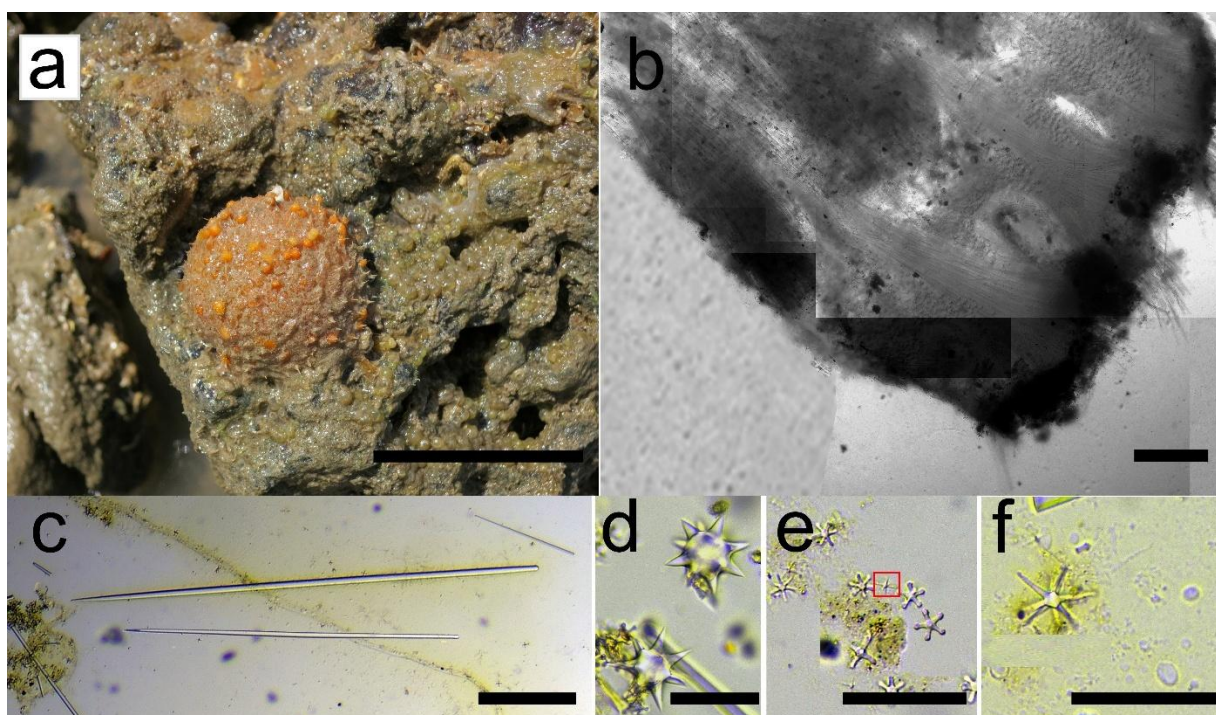


FIGURA 14. UFPEPOR 4560. *Tethya maza* Selenka, 1879. a, espécime vivo. b, corte do esqueleto. c, estrôngilóxeas I e II. d, esferásteres. e, tilásteres e oxiáster (Em destaque). f, estrôngiláster. Escala: a, 5 cm. b, 575 μm . c, 200 μm . d, e, f, 40 μm .

Ordem Haplosclerida Topsent, 1928

Definição. Heteroscleromorfa com esqueleto coanossomal isodictial anisotrópico ou isotrópico; espículas são megascleras diactinais (óxeas ou estrôngilos), lisas ou espinadas; microscleras, se presentes, são sigmas e/ou toxas, micróxeas ou microestrôngilos (MORROW & CARDENAS, 2015).

Gênero *Haliclona* Grant, 1835

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

Espécie-tipo. *Haliclona (Haliclona) oculata* (Linnaeus, 1759) (por monotipia)

Subgênero *Haliclona (Reniera)* Schmidt, 1862

Definição. Chalinidae com um esqueleto coanossomal consistindo de um delicado, regular, unispicular, reticulação isotrópico. Esqueleto ectossomal, se presente, também um tangencial, unispicular, isotrópico, muito regular e com reticulação contínua. Espongina sempre presente nos nodos de espículas, mas nunca abundante. Óxeas frequentemente pontiagudas ou estrongilotas. Microscleras, se presentes, toxas e sigmas. Esponjas comumente suave e frágil (DE WEERDT, 2002).

Espécie-tipo. *Haliclona (Reniera) aquaeductus* (Schmidt, 1862)

Haliclona (Reniera) implexiformis (Hechtel, 1965)

(Fig. 15)

Material examinado. UFPEPOR 4518, Localidade imprecisa entre Amapá e Maranhão, coletado por PIATAM; UFPEPOR 4561 e 4562, 2°30'28.6"S 44°01'22.8"W, Praia de Panaquatira, Maranhão, Entre-marés, coletados por Alan Dias & Bruno Annunziata em 17/11/2021; UFPEPOR 4563, 2°27'56.3"S 44°12'06.9"W, Praia de Araçagy, Maranhão, Entre-marés, coletado por Alan Dias & Bruno Annunziata em 18/11/2021.

Morfologia Externa. Esponja maciça com uma consistência bastante friável, porém firme e uma superfície levemente hispida coberta por ósculos vulcaniformes e fístulas. Apresenta coloração roxa em vida e bege após ser fixada.

Esqueleto. Esqueleto ectossomal ligeiramente destacável, apresentando uma reticulação isodictial. Esqueleto coanossomal formado por uma reticulação que varia de isotrópica a isodictial, podendo apresentar malhas arredondadas.

Espículas. Óxeas: Lisas, levemente curvadas e frequentemente modificadas para uma forma estrangilóide (140 – 145 – 160 / 6 – 8 – 9,5 μ m).

Distribuição. Bahamas (de WEERDT, 2000); Belize (de WEERDT, 2000); Bermuda (de WEERDT, 2000); Bonaire (VAN SOEST, 1980); Colômbia (de WEERDT, 2000); Cuba (ALCOLADO, 1980); Curaçao (VAN SOEST, 1980); EUA: Flórida (LAUBENFELS, 1936); Guadalupe (de WEERDT, 2000); Guiana (VAN SOEST, 2017); Jamaica (LEHNERT & VAN SOEST, 1998); Martinica (de WEERDT, 2000); México (LEHNERT, 1993); Panamá (DÍAZ, 2005); Porto Rico (VAN SOEST, 1980); Ilhas Virgens (de WEERDT, 2000); Brasil: Bahia (HAJDU et al. 2011); Maranhão (novo registro, presente estudo).

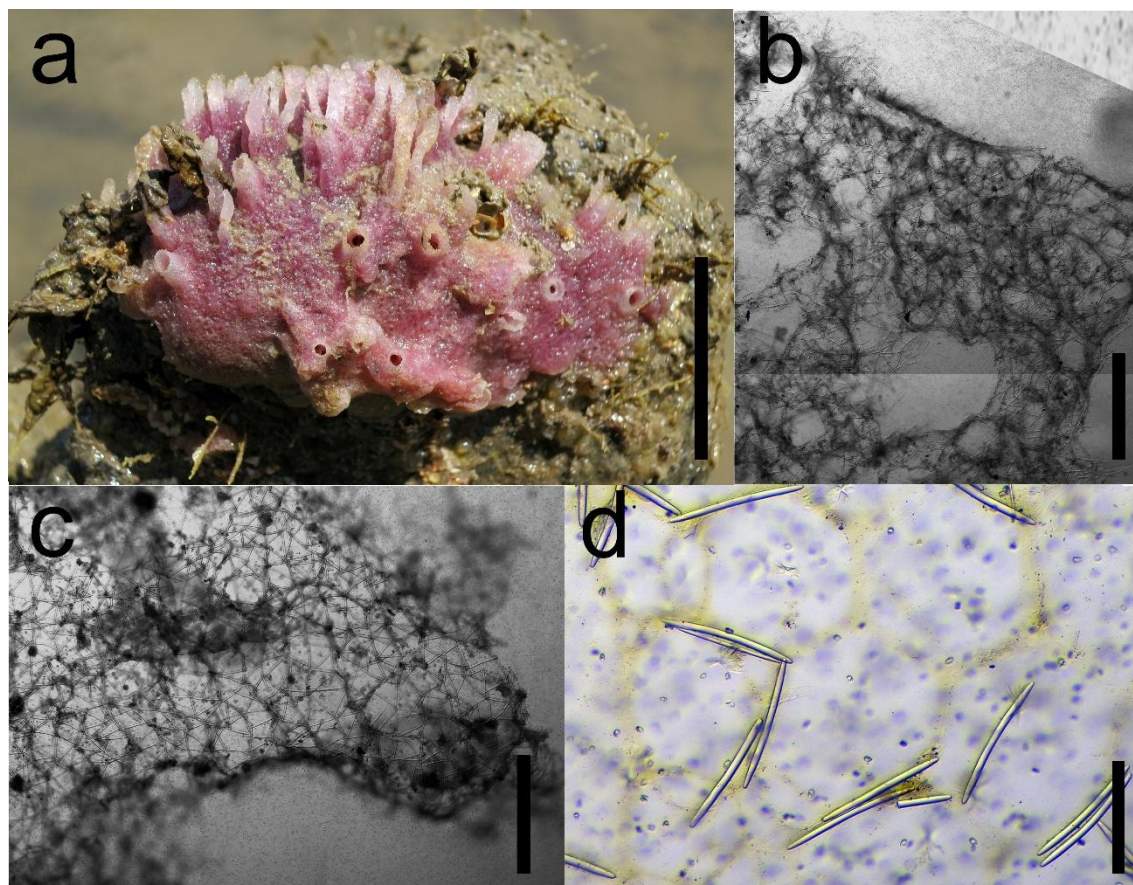


FIGURA 15. UFPEPOR 4562. *Haliclona (Reniera) implexiformis* (Hechtel, 1965). a, espécime vivo. b, corte do esqueleto (transversal). c, corte do esqueleto (tangencial). d, óxeas. Escala: a, 3,5 cm. b, 550 μ m. c, 500 μ m. d, 120 μ m.

Haliclona (Reniera) manglaris Alcolado, 1984

(Fig. 16)

Material examinado. UFPEPOR 4570 e 4573, 2°27'56.3"S 44°12'06.9"W, Praia de Araçagy, Maranhão, Entre-marés, coletado por Alan Dias & Bruno Annunziata em 18/11/2021.

Morfologia Externa. Forma ramosa com vários ósculos ao longo dos ramos. Apresenta uma consistência friável, porém firme e uma superfície lisa. Coloração verde em vida e bege em etanol.

Esqueleto. Esqueleto ectossomal e coanossomal uniespiculares, formados por uma reticulação isodictial com espongina escassa.

Espículas. Óxeas: Lisas, podendo ser retas ou levemente curvadas e com extremidades que variam de aceradas a telescópicas (77 – 100 – 110 / 1,5 – 5 – 8 µm).

Distribuição. Belize (RÜTZLER et al. 2014); Colômbia (de WEERDT, 2000); Cuba (de WEERDT, 2000); Martinica (de WEERDT, 2000); Panamá (DÍAZ, 2005); Porto Rico (de WEERDT, 2000); Granada (de WEERDT, 2000); EUA: Flórida (de WEERDT, 2000); Venezuela (de WEERDT, 2000); Brasil: Alagoas (CEDRO et al. 2007) e Bahia (HAJDU et al. 2011); Maranhão (novo registro, presente estudo).

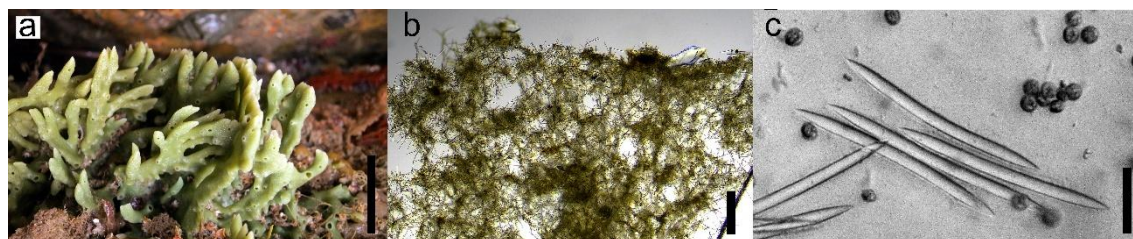


FIGURA 16. UFPEPOR 4570. *Haliclona (Reniera) manglaris* Alcolado, 1984. a, espécime vivo. b, corte tangencial do esqueleto. c, óxeas. Escala: a, 3,5 cm. b, 275 µm. c, 27,5 µm.

Subgênero *Haliclona (Soestella)* De Weerdt, 2000

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

Espécie-tipo. *Haliclona (Soestella) mamillata* (Griessinger, 1971) (por designação original).

Haliclona (Soestella) caerulea (Hechtel, 1965)

(Fig. 17)

Material examinado. UFPEPOR 4565, 4566 e 4567, 2°27'56.3"S 44°12'06.9"W, Praia de Araçagy, Maranhão, Entre-marés, coletados por Alan Dias e Bruno Annunziata em 18/11/2021.

Morfologia Externa. Espécimes incrustantes, com algumas projeções tubulares vulcaniformes, consistência friável e superfície lisa. Coloração em vida apresentou uma variação: UFPEPOR 4565 apresenta coloração roxa, 4567 apresenta coloração amarelada e UFPEPOR 4566 possui coloração cinza, todos se tornaram bege após serem fixados.

Esqueleto. Esqueleto sem especialização ectossomal e com um coanossoma apresentando uma reticulação tangencial isotrópica, com pequena quantidade de espongina.

Espículas. Óxeas I: Lisas, robustas, levemente curvadas e com extremidades aceradas (100 – 120 – 130 / 5 – 6 µm); Óxeas II: Lisas, finas, levemente curvadas e com extremidades aceradas (95 – 100 – 120 / 1 – 2,5 µm); Sigmas: Lisas e em forma de “C” (45 – 55 µm).

Distribuição. Belize (RÜTZLER et al. 2000); Colômbia (DAVID-COLÓN & MARIN-CASAS, 2020); Cuba (ALCOLADO, 1976); Curaçao (VAN SOEST, 1980); Golfo do México (RÜTZLER et al. 2009); Jamaica (HECHTEL, 1965); Martinica (DE WEERDT, 2000); Panamá (DÍAZ, 2005); Porto Rico (VAN SOEST, 1980); Venezuela (DE WEERDT, 2000); Brasil: Bahia (HAJDU et al. 2011); Maranhão (novo registro, presente estudo).

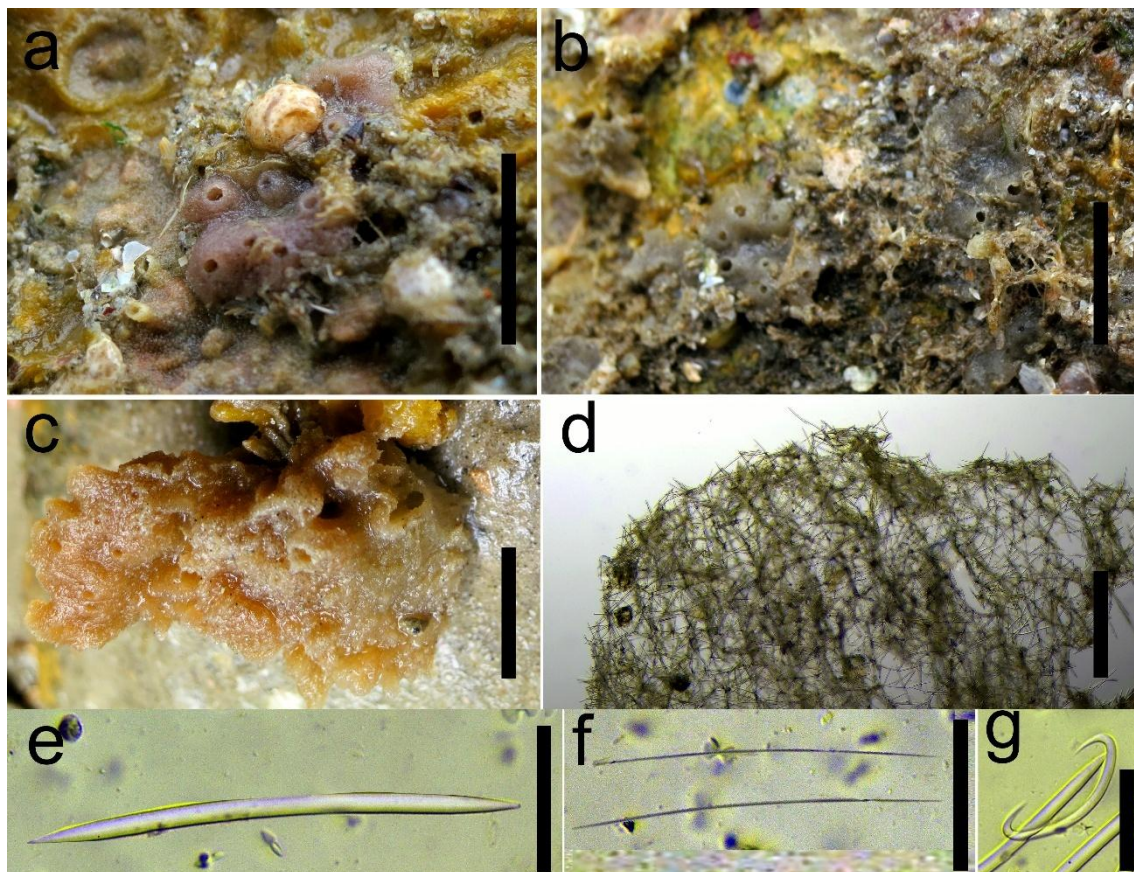


FIGURA 17. *Haliclona (Soestella) caerulea* (Hechtel, 1965). a, espécime vivo (UFPEPOR 4565). b, espécime vivo (UFPEPOR 4566). c, espécime vivo (UFPEPOR 4567). d, corte tangencial do esqueleto (UFPEPOR 4567). e, óxea I. f, óxeas II. g, sigma. Escala: a, 1,75 cm. b, 0,8 cm. c, 0,8 cm. d, 475 μ m. e, f, g, 37,5 μ m.

Família Callyspongiidae de Laubenfels, 1936

Gênero *Callyspongia* Duchassaing & Michelotti, 1864

Definição. Callyspongiidae com uma reticulação ectossomal tangencial de fibras de espículas primárias, secundárias a algumas vezes terciárias. Morfologia ectossomal: malhas ectossomais redondas a irregulares, ou triangulares a retangulares de um ou três tamanhos. Espongina abundante. Toxas como microsclera podem estar presentes (DESQUEYROUX- FAÚNDEZ & VALENTINE, 2002a).

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

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

Definição. *Callyspongia* malha ectossomal de tamanho único. Camada ectossomal não-hispida. Fibras coanosomais multiespiculares, não-fasciculadas, revestimento de

espongia presente. Malha retangular bem definida e sem espículas livres (DESQUEYROUX-FAÚNDEZ & VALENTINE, 2002a).

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

Callyspongia (Callyspongia) scutica Van Soest, 2017

(Fig. 18)

Material examinado. UFPEPOR 4521, 0° 50' 0" S 44° 15' 0" W, Parque Estadual Marinho do Parcel de Manuel Luís, Maranhão.

Morfologia Externa. Esponja arborescente com altura máxima de 22 cm e ramos achatados com diâmetro entre 0,5 e 2 cm. Apresenta uma consistência firme, apesar do espécime estar ressecado, e superfície aveludada coberta com ósculos arranjados em fila nas laterais dos ramos. Em vida sua coloração é desconhecida, porém após secagem se observa uma coloração marrom acinzentada.

Esqueleto. Esqueleto ectossomal reticulado formado por fibras com largura que varia de 12 a 35 µm, preenchidas por uma ou duas óxeas, compondo uma malha poligonal irregular. Esqueleto coanossomal reticulado formado por fibras primárias, com largura entre 25 e 40 µm, e secundárias, com largura entre 50 e 60 µm. Fibras coanossomais preenchidas por três a cinco óxeas.

Espículas. Óxeas: Fusiformes, lisas e levemente curvadas (88 – 95 – 105 / 2,5 – 3,75 µm).

Distribuição. Suriname (VAN SOEST, 2017); Brasil: Ceará (JOHNSON, 1971: como *Cladochalina* aff. *diffusa*); Maranhão (Novo registro, presente estudo).

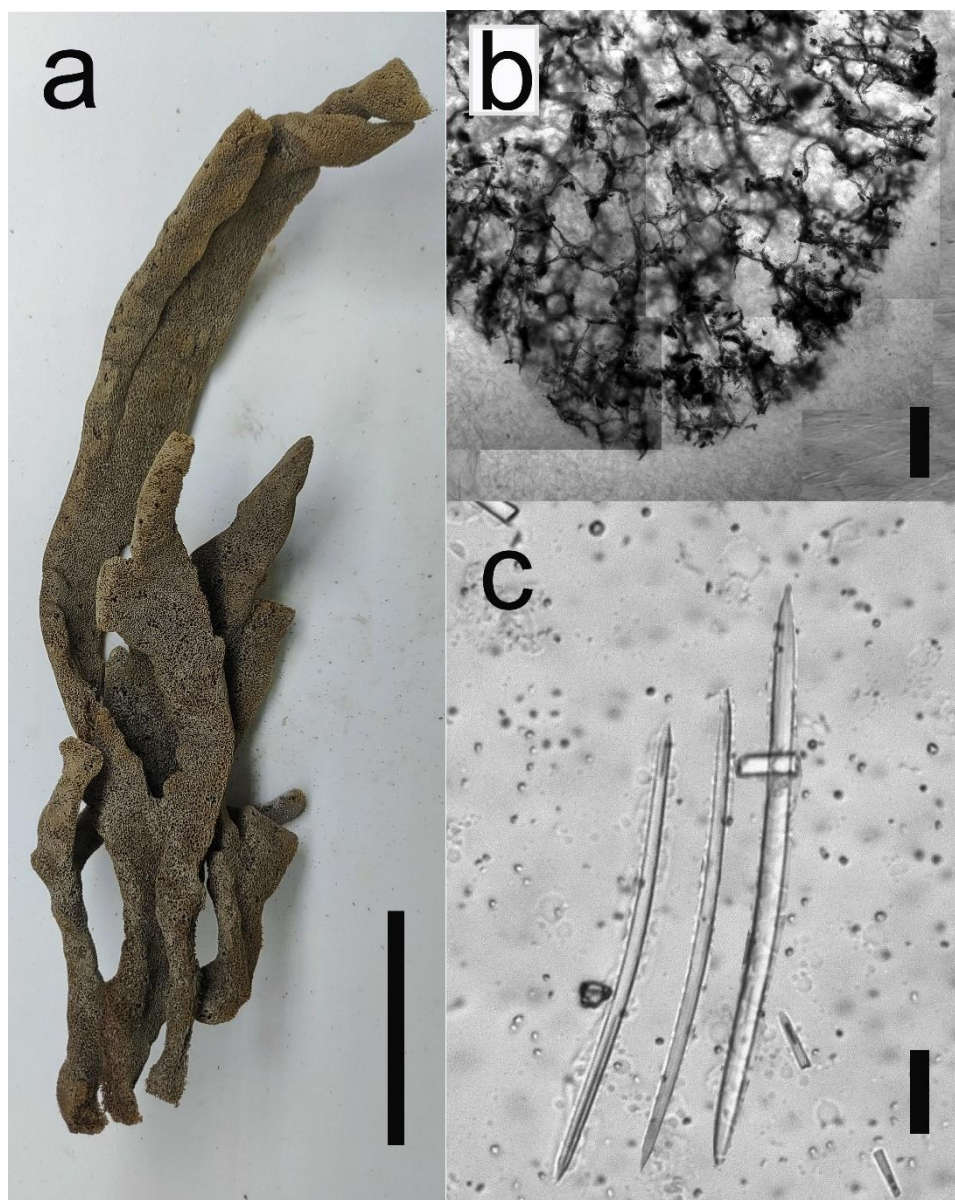


FIGURA 18. UFPEPOR 4521. *Callyspongia* (*Callyspongia*) *scutica* Van Soest, 2017. a, espécime fixado. b, corte do esqueleto. c, óxeas. Escala: a, 5 cm. b, 655 μ m. c, 20 μ m.

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

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

Espécie-tipo. *Callyspongia* (*Cladochalina*) *armigera* (Duchassaing & Michelotti, 1864) (por designação subsequente).

Callyspongia (Cladochalina) tenerrima Duchassaing & Michelotti, 1864

(Fig. 19)

Material examinado. UFPEPOR 4460, 0°08'52.3"S 44°29'27.2"W, Maranhão, prof. 50 m, coletado por PIATAM em 20/11/2008; UFPEPOR 4461, Localidade imprecisa entre Amapá e Maranhão, coletado por PIATAM em 24/10/2008; UFPEPOR 4462, 0°21'00.8"S 44°09'50.9"W, Maranhão, prof. 55 m, coletado por PIATAM. UFPEPOR 4544, 0°25'10.0"N 45°23'05.5"W, Parque Estadual Marinho Banco do Álvaro, Maranhão.

Morfologia Externa. Forma irregular com 5 cm de comprimento e largura variando entre 0,02–2 cm. Apresenta uma consistência elástica com superfície lisa coberta por pequenos ósculos com 0,1–0,2 mm de diâmetro.

Esqueleto. Esqueleto coanossomal reticulado composto por fibras primárias com 9,5 – 15 – 19 µm de espessura conectadas a fibras secundárias de 6,5 – 7,5 – 9,5 µm. Esqueleto ectossomal reticulado, de vista tangencial, formado por fibras primárias com 12,5 – 25 – 37,5 µm de espessura e fibras secundárias de 12,5 – 18 – 25 µm de espessura.

Espículas. Óxeas: Estrongilóides, retas ou levemente curvadas, lisas e muito finas (50 – 60 – 77 / 0,3 – 0,6 – 1,5 µm).

Distribuição. Bahamas (PULITZER-FINALI, 1986); EUA: Florida (WIEDENMAYER, 1977); Ilhas Virgens (DUCHASSAING & MICHELOTTI, 1864); Porto Rico (DUCHASSAING & MICHELOTTI, 1864); Brasil: Rio Grande do Norte (MURICY et al. 2008; Maranhão (Novo registro, presente estudo).

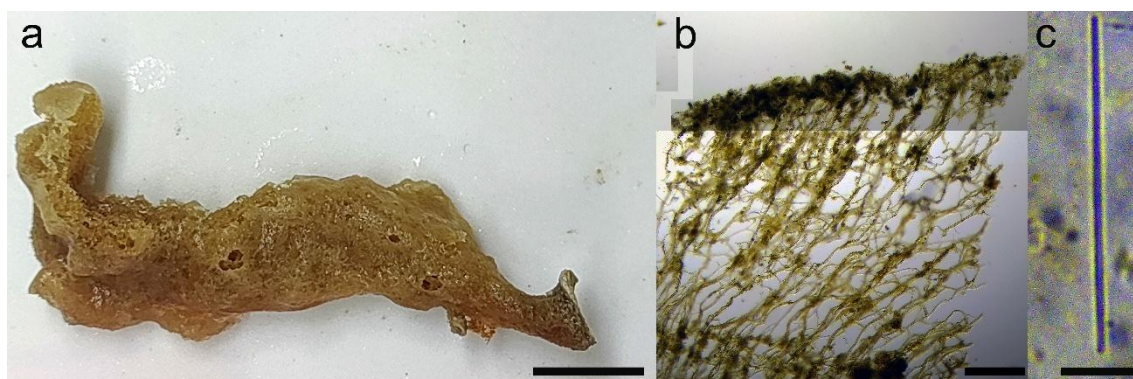


FIGURA 19. UFPEPOR 4461. *Callyspongia (Cladochalina) tenerrima* Duchassaing & Michelotti, 1864. a, espécime fixado. b, corte do esqueleto. c, óxea. Escala: a, 10 mm. b, 400 µm. c, 25 µm.

Família Petrosiidae van Soest, 1980

Gênero *Neopetrosia* de Laubenfels, 1949

Definição. Petrosiidae com superfície finamente hispida graças a feixes de óxeas provenientes dos tratos subectossomais, e uma rede coanossomal compacta composta por uma malha arredondada com reticulação anisotrópica. Megascleras são óxeas com menos de 200 μ m de comprimento (DESQUEYROUX-FAÚNDEZ & VALENTINE, 2002a).

Espécie tipo. *Neopetrosia subtriangularis* (Duchassaing, 1850) (designação original).

Neopetrosia sulcata Santos, Sandes, Cabral & Pinheiro, 2016

(Fig. 20)

Material examinado. UFPEPOR 4466, 4468, 4470, 4472 e 4473, 0°21'24.2"S 46°53'56.9"W, Pará, prof. 31 m, coletados por PIATAM em 26/10/2008; UFPEPOR 4667, Localidade imprecisa entre Amapá e Maranhão, coletado por PIATAM; UFPEPOR 4469, Pará, coletado por PIATAM; UFPEPOR 4471, 0° 50' 0" S 44° 15' 0" W, Parque Estadual Marinho do Parcel de Manuel Luís, Maranhão.

Morfologia Externa. Espécimes fragmentados, com o maior fragmento medindo 7,5 cm de comprimento e 6 cm de largura. Possui superfície lisa, apresentando ósculos circulares dispersos pela mesma, consistência firme e compressível, com coloração em vida desconhecida e marrom em etanol.

Esqueleto. Tanto o ectossoma quanto o coanossoma são compostos por feixes multiespiculares, com uma quantidade esparsa de espongina, que formam malhas circulares ou irregulares. Em alguns pontos da camada mais externa do ectossoma são encontrados aglomerados de óxeas projetados para a superfície.

Espículas. Óxeas: lisas, levemente curvadas e com alta variação na forma das extremidades (93 – 128 – 145 / 2 – 3 μ m).

Distribuição. Brasil: Maranhão e Rio Grande do Norte (SANTOS et al. 2016); Pará (novo registro, presente estudo).

Comentários. Apesar da grande semelhança com *Neopetrosia proxima* (Duchassaing & Michelotti, 1864), *N. sulcata* apresenta uma forma cilíndrica com óxeas com alta variação morfológica em suas extremidades divergindo das formas incrustantes/maciças e óxeas com extremidades predominantemente acedadas ou estrangilóxeas. Ambos os caracteres diagnósticos de *N. sulcata* são observados nos espécimes aqui descritos.

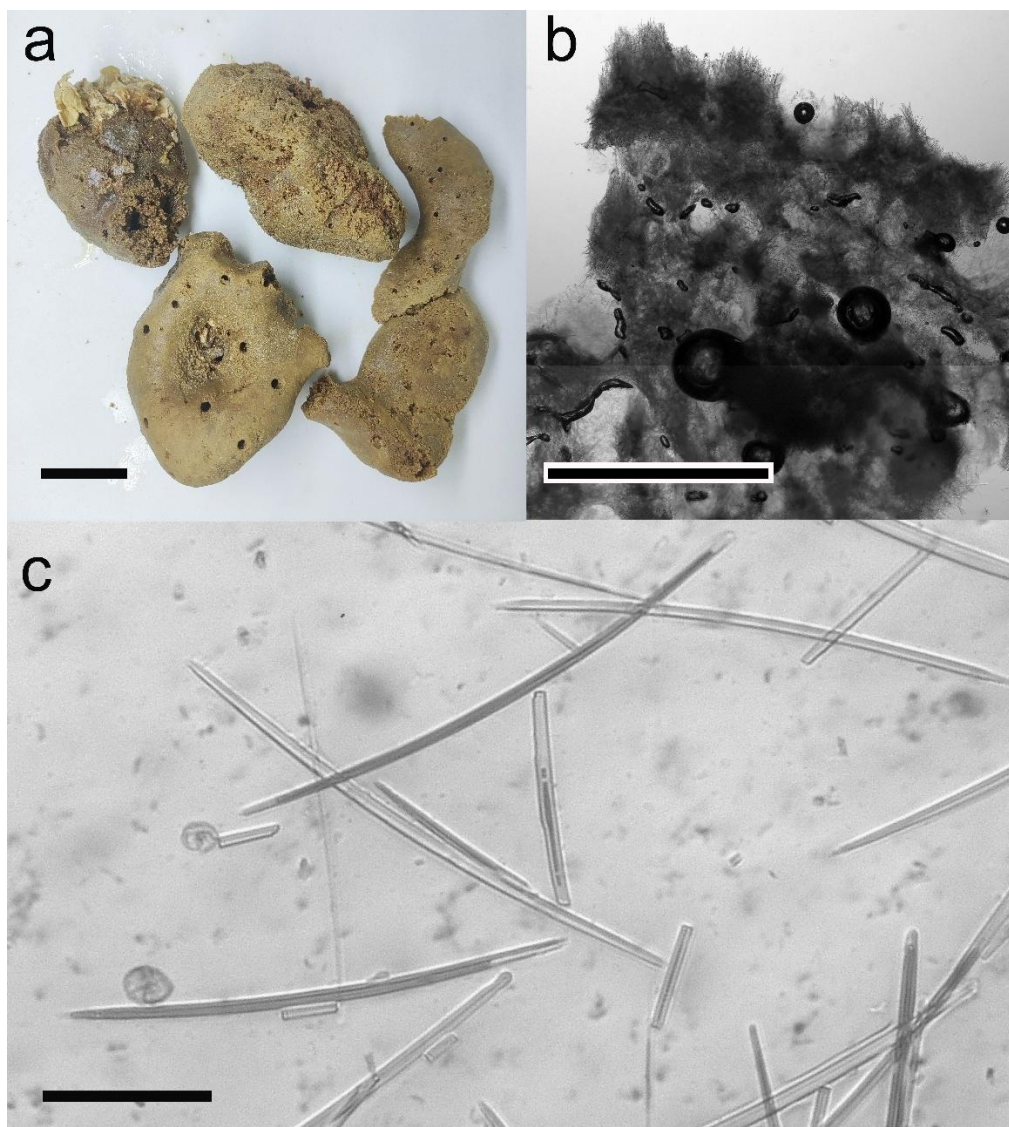


FIGURA 20. UFPEPOR 4467. *Neopetrosia sulcata* Santos, Sandes, Cabral & Pinheiro, 2016. a, espécime fixado. b, corte do esqueleto. c, variedades de óxeas. Escala: a, 3 cm. b, 1150 µm. c, 40 µm.

Família Niphatidae van Soest, 1980

Gênero *Amphimedon* Duchassaing & Michelotti, 1864

Definição. Niphatidae com uma superfície opticamente lisa, rede ectossomal tangencial regular com malhas arredondadas de um único tamanho. Partes terminais das fibras primárias longitudinais coanossomais pouco salientes. Espongina abundante. Microscleras ausentes (DESQUEYROUX-FAÚNDEZ et al. 2002b).

Espécie-tipo. *Amphimedon compressa* Duchassaing & Michelotti, 1864 (por designação subsequente).

Amphimedon sp.

(Fig. 21)

Material examinado. UFPEPOR 4500, 0°21'24.2"S 46°53'56.9"W, Pará, prof. 31m, coletado por PIATAM em 26/10/2008.

Morfologia Externa. Espécime em forma de almofada com 15 cm de comprimento e 8 cm de largura. Apresenta consistência macia e superfície lisa, coberta por ósculos com diâmetro que varia entre 2–5 mm. Coloração em vida desconhecida e em etanol apresenta uma coloração rosa.

Esqueleto. Esqueleto composto por um ectossoma reticulado com pouca espongina e um coanossoma formado por feixes multiespiculares de óxeas e estrôngilos, além das mesmas espiculas isoladas dispersas, principalmente em partes mais internas do esqueleto.

Espículas. Óxeas I: Lisas, levemente curvadas e com extremidades aceradas (512,5 – 653 – 875 / 6,25 – 11,5 – 15 µm); Óxeas II: Levemente curvadas, com uma ou as duas extremidades espinadas e variando de mucronadas a telescópicas (125 – 130 – 140 / 3 – 4 – 5 µm); Estrôngilos: Raros, lisos, retos ou levemente curvados (120 – 175 – 240 / 3 – 4 – 6,5 µm).

Ecologia. Associada a um espécime de *Topsentia ophiraphidites* (de Laubenfels, 1934).

Comentários. Dentre as espécies conhecidas do gênero para o Atlântico, *Amphimedon estelae* Santos, Docio & Pinheiro, 2014 é a mais similar a este espécime, devido a seu conjunto espicular com duas categorias de óxeas e estrôngilos. Porém, os estrôngilos de *A. estelae* podem variar em estilos ou óxeas, característica não observada em UFPEPOR 4500. Além disto, os estrôngilos de *A. estelae* (assim como suas variações) possuem protuberâncias ao longo da espicula, geralmente na região central (Tabela 3). Finalmente, as óxeas I encontradas no espécime aqui descritos são consideravelmente maiores que as de *Amphimedon estelae*. Esta dimensão de suas óxeas diferem este espécime de qualquer outra espécie do gênero, sendo assim possível que UFPEPOR 4500 seja uma nova espécie, porém *Amphimedon* é um gênero com espécies que apresentam uma variabilidade morfológica grande e por isso é necessária uma investigação cuidadosa do gênero para confirmar o status deste indivíduo seja como uma nova espécie ou uma variação de uma espécie conhecida talvez causada por fatores ambientais.

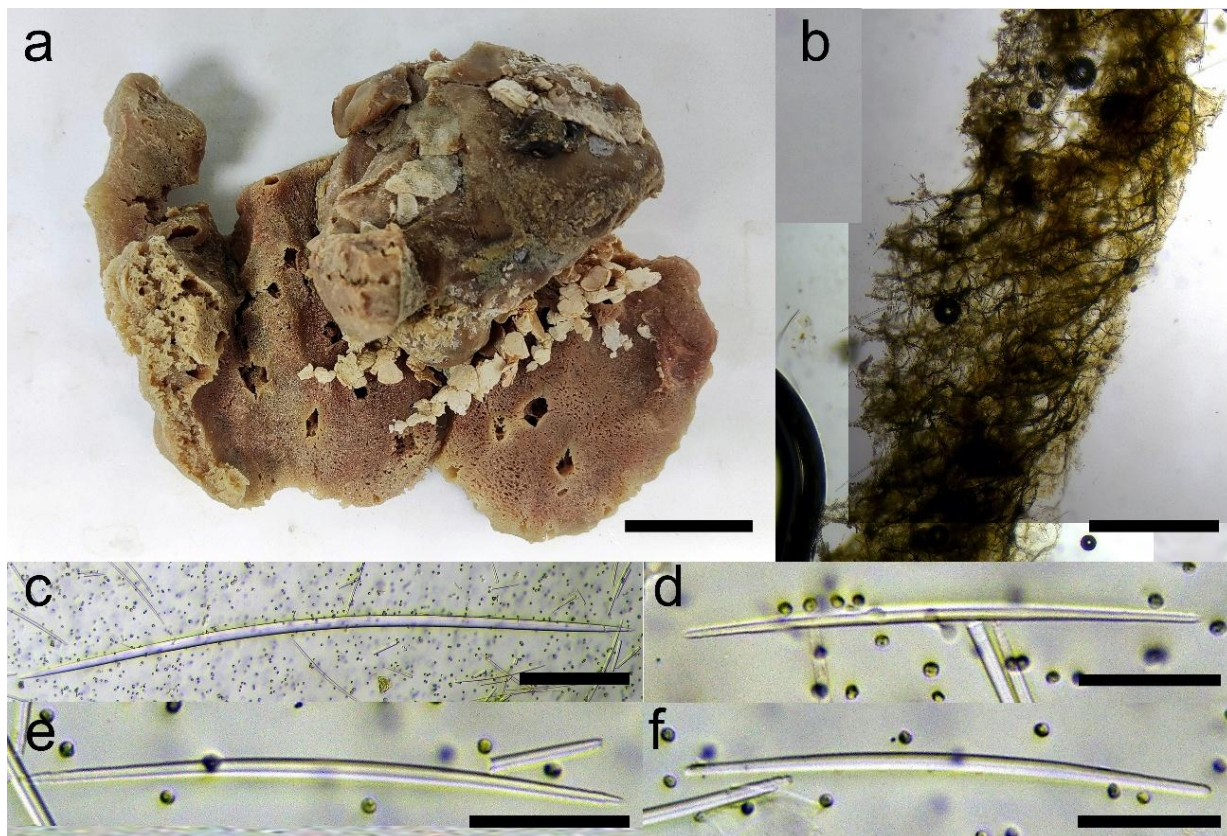


FIGURA 21. UFPEPOR 4500. *Amphimedon* sp. a, espécime fixado. b, corte do esqueleto. c, óxea I. d, óxea II. e, óxea II. f, estrôngilo. Escala: a, 3 cm. b, 550 μ m. c, 150 μ m. d, e, f, 25 μ m.

Tabela 3. Dados de micrometria das espículas e distribuição das espécies válidas de *Amphimedon* Duchassaing & Michelotti, 1864 no Oceano Atlântico.

Espécies	Localidade	Profundidade (m)	Coloração	Espículas (µm)		
				Óxeas I	Óxeas II	Estrôngilos
<i>Amphimedon</i> sp. (UFPEPOR 4500)	Pará, Brasil	31	Rosa	512,5 – 653 – 875 / 6,25 – 11,5 – 15	125 – 130 – 140 / 3 – 4 – 5	120 – 175 – 240 / 3 – 4 – 6,5
<i>Amphimedon calyx</i> Goodwin, Jones, Neely & Brickle, 2011 ¹	Ilhas Falkland	20	Laranja claro	229– 259 –289 / 1,4– 5,8 –9,2	-	-
<i>Amphimedon caribica</i> (Pulitzer-Finali, 1986) ¹	Porto Rico (off La Parguera)	20–30	Violeta, cinza esverdeado	150–205 / 6,5–10,5	-	-
<i>Amphimedon cellulosa</i> (Verrill, 1907) ¹	Bermudas	Não registrada	Vermelho claro	100–180	-	-
<i>Amphimedon complanata</i> (Duchassaing, 1850) ¹	Antilhas holandesas (São Martin)	2–3	Roxo escuro pra Preto	-	-	70–120 / 0,5–3
<i>Amphimedon compressa</i> Duchassaing & Michelotti, 1864 ¹	Ilhas Virgens (São Thomas)	12–20	Vermelho-púrpura	56– 112 –132 / 3,3– 5,3 –7,3	-	83–106 / 4,0–4,6 59–109 / 3,6–5,9 (estilos)
<i>Amphimedon elastica</i> (Verrill, 1907) ¹	Bermudas	-	Marrom amarelado	150–200	-	-
<i>Amphimedon erina</i> (de Laubenfels, 1936) ¹	Fort Randolph, Panama	-	Verde escuro	135–270 / 5–12	-	152–188 (estilos e estrôngilos)
<i>Amphimedon estelae</i> Santos, Docio & Pinheiro, 2014 ¹	Bahia, Brasil	Intertidal	Verde (<i>in vivo</i>); bege (fixado)	158– 167,1 –184 / 7– 8,9 –11	100– 112,2 –153 / 1– 1,2 –1,6	115– 130,3 –154 / 6– 7,6 –9 (estilos e óxeas)
<i>Amphimedon leprosa</i> Duchassaing & Michelotti, 1864 ¹	Ilhas Virgens	-	Orange	-	-	-
<i>Amphimedon micropora</i> (Verrill, 1907) ¹	Bermuda	-	Yellowish White	100–150 / 6,6–9,4	-	-
<i>Amphimedon minuta</i> Cuartas, 1988 ¹	Mar de Prata, Argentina	Intertidal	Rosa	60–110 / 6–7	-	-
<i>Amphimedon mollis</i> (Wilson, 1902) ¹	Porto Rico	7–23	Marrom acinzentado	140 / 7	-	140 / 2–3 (óxea estrôngilota)
<i>Amphimedon rubens</i> (Pallas, 1766) ¹	Mar do Caribe	2–35	Marrom avermelhado	116–145 / 4–6	-	-
<i>Amphimedon spiculosa</i> (Dendy, 1887) ¹	Ilha Turk, Bahamas	-	Cinza amarelado	138 / 6	-	-

<i>Amphimedon viridis</i> Duchassaing & Michelotti, 1864 ¹	Ilhas Virgens (São Thomas)	1–8	Verde	110–175 / 1,3–10	-	-
---	----------------------------	-----	-------	------------------	---	---

Referências: (1) SANTOS, DOCIO & PINHEIRO, 2014.

Ordem Tetractinellida Marshall, 1876

Definição. Heteroscleromorfa com esqueleto normalmente radial ou subradial, podendo ser em alguns gêneros endolítico. Suas megascleras são monoactinas e triênios em várias formas. Microscleras incluem sigmas, ásteres, algumas vezes microrrabdos, micróxeas e ráfides. Desmas algumas vezes presentes (MORROW & CARDENAS, 2015).

Subordem Astrophorina Sollas, 1887

Definição. Tetractinellida com microscleras asterosas, às vezes com micróxeas e microrráfides, e com megascleras tetractinais e óxeas dispostas radialmente ao menos na periferia. Megascleras tetractinais ou microscleras asterosas podem estar ausentes (HOOPER & VAN SOEST, 2002a).

Família Corallistidae

Gênero *Awhiowhio* Kelly, 2007

Definição. Corallistidae maciça em forma de taça ou prato. Megascleras coanossomais são dicranoclones nodulosas e lisas com espirais lisos, formando zigoses robustos com “trabéculas” através de toda a massa. Megascleras ectossomais são dicotriênios lisos. Microscleras coanossomais são pequenos estreptásteres/espirásteres com raios finos. Microscleras ectossomais são acantomicropolirabdos irregulares ou espirásteres nodulares irregulares (KELLY, 2007).

Espécie-tipo. *Awhiowhio osheai* Kelly, 2007 (por designação original).

Awhiowhio saci Dias, Kelly & Pinheiro, 2023

(Fig. 22 e 23)

Material examinado. Holótipo: UFPEPOR 2438, localidade imprecisa no Norte do Brasil (entre os Estados do Maranhão e Amapá), coletado por draga, REVIZEE-N IV, 2001.

Etimologia. Referência ao personagem do folclore brasileiro, Saci, que é associado a redemoinhos. Portanto, estabelecendo uma relação “New Zealand-Brazil” através do nome do Gênero que vem do Te reo Māori “*Āwhiowhio*”, que significa redemoinho.

Diagnose. *Awhiowhio* em forma de taça com desmas dicranoclones, dicotriênios lisos, microrabdos com raios espinados, micróxeas espinadas e estreptásteres/anfiásteres espinados.

Morfologia Externa. Espécime apresenta forma de taça com consistência rígida e superfície extremamente hispida com vários tufo de dicranoclones na parte côncava da taça. Coloração desconhecida em vida e bege em etanol, apresentando 7 cm de comprimento, diâmetro variando entre 9-19,5 cm e 1 cm de espessura. Adicionalmente, apresenta um pequeno número de detritos na região basal.

Esqueleto. Esqueleto ectossomal formado por uma densa camada de microscleras, perfurada por dicotriênios coanossomais. Coanossoma formado por dicotriênios, com algumas microscleras dispersas e dicranoclones tuberculadas formando uma estrutura similar a uma rede, ocasionalmente intercalada por cavidades subcorticais.

Espículas. Desmas Dicranoclones: Articuladas com nódulos lisos (Tamanho total do arco: 500 – **700** – 900 / 33,3 – **108,3** – 166,65 μm); Dicotriênios: Rabdoma liso com cladoma liso e cônico (Rabdoma: 133,3 – **1017** – 1900 / 33,3 – **44,66** – 66,6; Cladoma: 275 – **382,1** – 562,5 μm); Microrabdos: Curvos com vários raios espinados (13 – **16,3** – 22,5 μm); Micróxeas: Espinadas e levemente curvadas (100 – **120** – 190 / 1,5 – **3,13** – 6,5 μm); Estreptásteres/Anfiásteres: Eixos levemente curvados com 12–15 raios espinados (10 – **17,5** – 22,5 μm).

Comentários. O espécime foi atribuído a *Awhiowhio* por possui em seu conjunto espicular: dicranoclones com nódulos lisos, dicotriênios lisos, estreptasteres/anfiásteres com raios finos, espirásteres irregulares e por não possuir diactinas. Este foi o primeiro registro do Gênero *Awhiowhio* para o Oceano Atlântico, até a data desta publicação apenas três espécies deste Gênero eram descritas para o mundo: *Awhiowhio osheai* Kelly, 2007 e *Awhiowhio sepulchrum* Kelly, 2007 para Nova Zelândia; e *Awhiowhio unda* Kelly, 2007 para a Bacia de Fiji. Como esperado para espécies litistidas, estas três espécies são muito similares a *Awhiowhio saci* em seus conjuntos espiculares. Contudo, existem algumas disparidades morfológicas: O tamanho total do arco das dicranoclones e sua espessura (500 – 900 / 33,3 – **108,3** – 166,65 μm) difere de todas as demais, com arcos mais curtos e finos em *Awhiowhio osheai* (200 – 500 / 50 – 60 μm) ou *Awhiowhio unda* (200 – 300 / 20 – 50 μm) e arcos mais longos e levemente mais finos em *Awhiowhio sepulchrum* (900 – 1200 / 70 – 150 μm); *Awhiowhio osheai* apresenta dicotriênios menores, estreptásteres maiores, presença de micropolirabdos e microrabdos regulares em forma de vara, enquanto que em *A. saci* os microrabdos são em “forma de espirásteres”; *Awhiowhio sepulchrum* aparentemente não possui microscleras, porém provavelmente isso se deva ao estado macerado do holótipo; *Awhiowhio unda* apresenta um conjunto espicular bem semelhante ao de *A. saci*, incluindo a presença de microrabdos

em “forma de espirásteres”. No entanto, *Awhiowhio unda* não apresenta micróxeas e apresenta estreptásteres maiores do que *Awhiowhio saci* sp. nov. A presença de micróxeas espinadas nesta espécie é algo incomum para uma espécie do Gênero, porém isto pode estar relacionado com um problema comum para estudos de litisdas que é a falta de imagens obtidas por microscopia eletrônica de varredura, é possível que este tipo de espícula seja encontrada no Gênero mas nunca foram encontradas apenas com uso de microscopia óptica. Adicionalmente, este caractere pode demonstrar uma relação próxima entre *Awhiowhio* e *Herengeria* Lévi & Lévi, 1988, indo de acordo com o que foi sugerido por Kelly (2007).

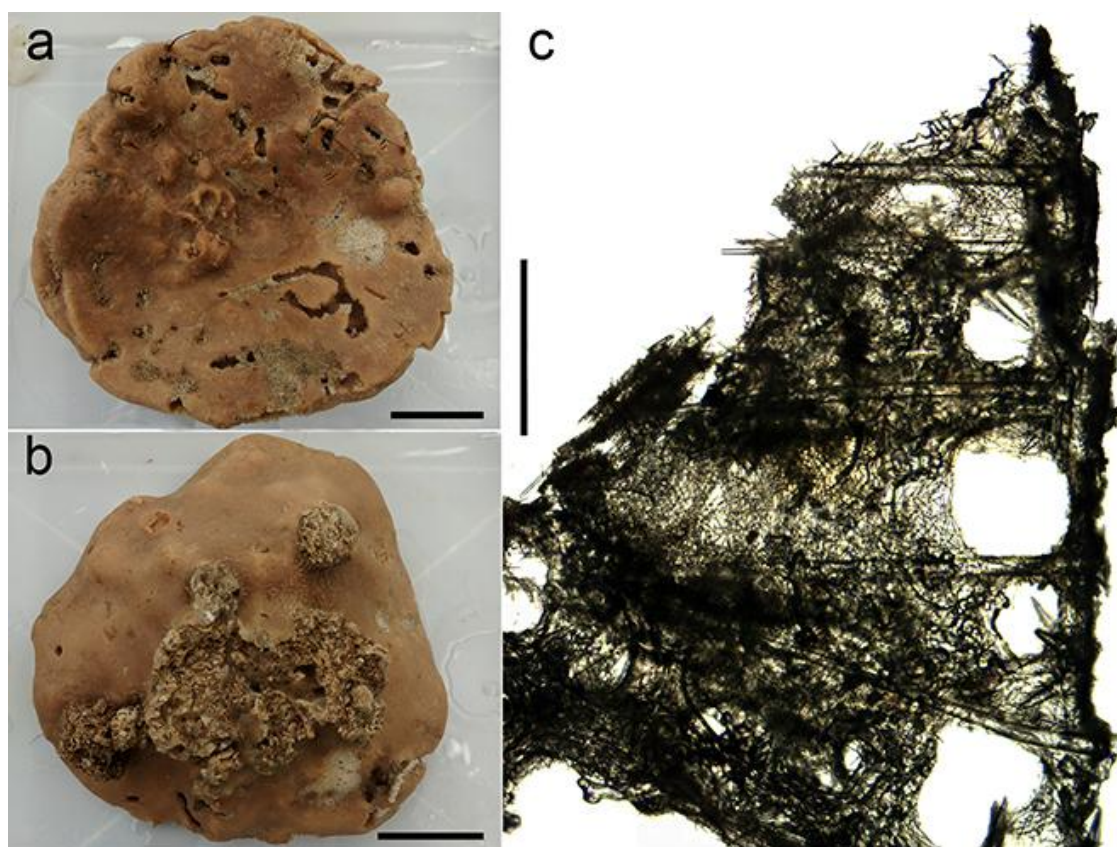


FIGURA 22. UFPEPOR 2438. *Awhiowhio saci* Dias, Kelly & Pinheiro, 2023. a, vista superior do espécime. b, vista inferior do espécime. c, Corte do esqueleto. Escala: a, 5 cm; b, 5 cm; c, 575 μ m. Fonte: Dias et al. 2023.

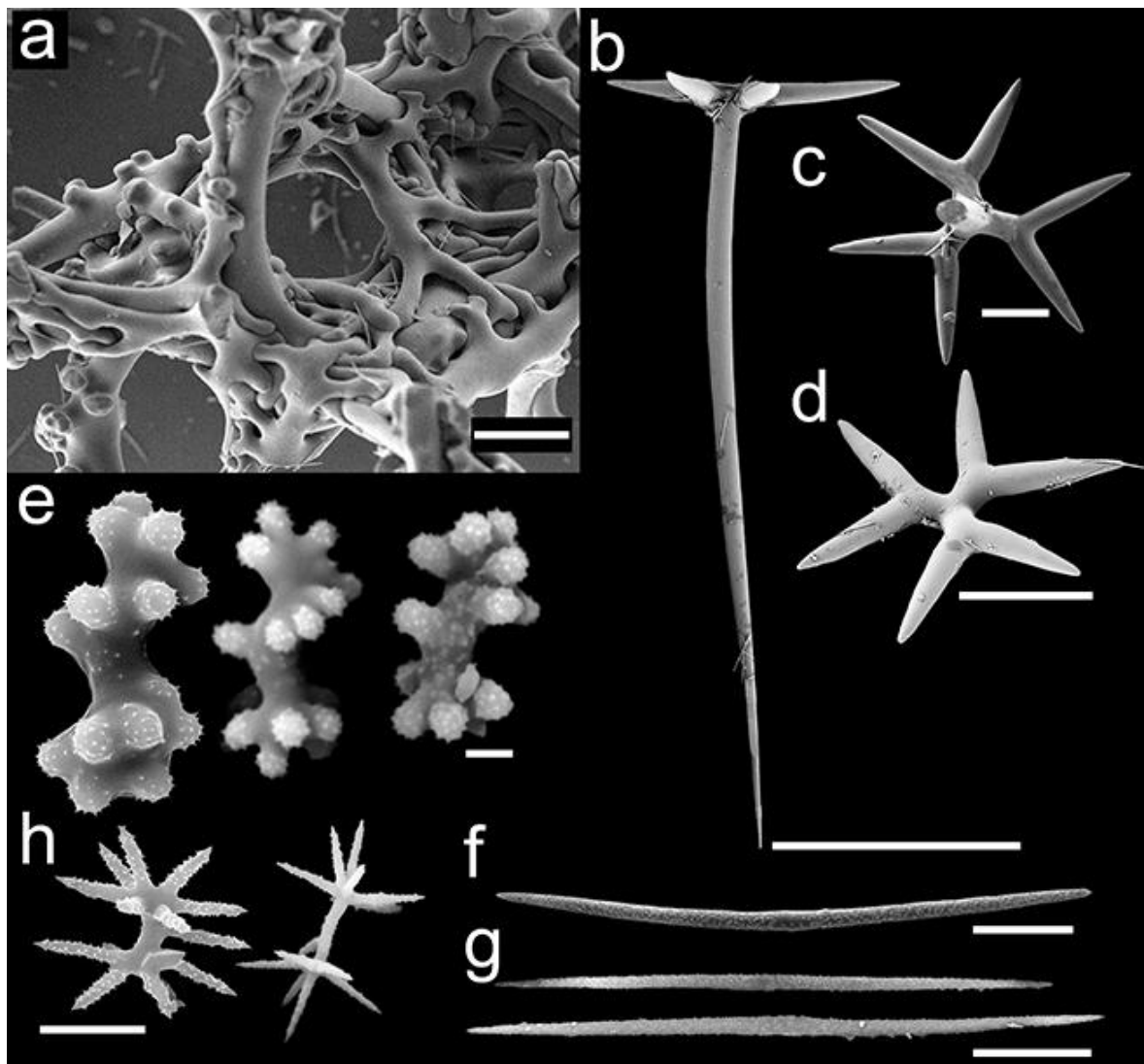


FIGURA 23. UFPEPOR 2438. *Awhiowhio saci* Dias, Kelly & Pinheiro, 2023. a, desmas dicranoclones; b, dicotriênio; c, vista inferior do cladoma do dicotriênio; d, vista inferior do cladoma do dicotriênio; e, microrabdos; f, micróxea; g, micróxeas; h, anfiásteres. Escala: a, 200 μ m; b, 500 μ m; c, 100 μ m; d, 200 μ m; e, 2 μ m; f, 20 μ m; g, 20 μ m; h, 9 μ m. Fonte: Dias et al. 2023.

Família Ancorinidae Schmidt, 1870

Gênero *Tribrachium* Weltner, 1882

Definição. Ancorinidae esférica com um único tubo oco. Óxeas, triênios e diênios como megascleras; Microrhabdos em forma de sanidásteres como microscleras (URIZ, 2002b).

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

Tribrachium schmidtii Weltner, 1882

(Fig. 24)

Material examinado. UFPEPOR 2180 e 2181, Pará, Brasil, draga, col. Petrobras; UFPEPOR 4458, Localidade imprecisa entre Amapá e Maranhão, coletado por PIATAM; UFPEPOR 4459, Localidade imprecisa entre Amapá e Maranhão, coletado por PIATAM em 28/10/2008

Morfologia Externa. Espécimes com forma esférica e tubo oco. Superfície extremamente hispida, com exceção do tubo que apresenta um aspecto liso. Comprimento total dos espécimes (Esfera+Tubo) entre 4,4–8 cm. Diâmetro da esfera 1–3 cm e diâmetro do tubo 0,3–0,5 cm. Coloração em vida desconhecida enquanto em etanol apresenta bulbo bege ou marrom e tubo branco.

Esqueleto. Tubo: Feixes de ortodiênios interligados formando uma estrutura similar a uma malha com sanidásteres dispersos. Esfera: Ectossoma formado por uma camada de sanidásteres por vezes perfurados pelo cladoma de megascleras coanossomais. Coanossoma composto por feixes de dicotriênios, anatriênios e óxeas que por vezes se projetam à superfície.

Espículas. Ortodiênios (Tubo): Lisos, com rabdoma e cladoma retos (Rabdoma: 2000 – 3040 – 3200 / 20 – 30; Cladoma: 525 – 787 – 887 μm); Óxeas (Esfera): Lisas e levemente curvadas; Dicotriênios (Esfera): Lisos, com rabdoma reto e cladoma curvado (Rabdoma: 1175 – 2434 – 3275 / 17,5 – 31 – 50; Cladoma: 250 – 380 – 500 μm); Anatriênios (Esfera): Lisos, rabdoma reto, cladoma curvado e curto (Rabdoma: 1550 – 1633 – 1700 / 2,5 – 6 – 10; Cladoma: 50 – 75 – 100 μm); Sanidásteres (Tubo e Esfera): Forma irregular e microespinados (7,5 – 10 – 15 μm).

Distribuição. México (WELTNER, 1882); Porto Rico (WILSON, 1902); Guiana e Suriname (VAN SOEST, 2017); Brasil: Amapá (MOURA et al. 2016), Bahia (HAJDU et al., 2011) e Rio de Janeiro (MONTEIRO, 2007); Pará (novo registro, presente estudo).

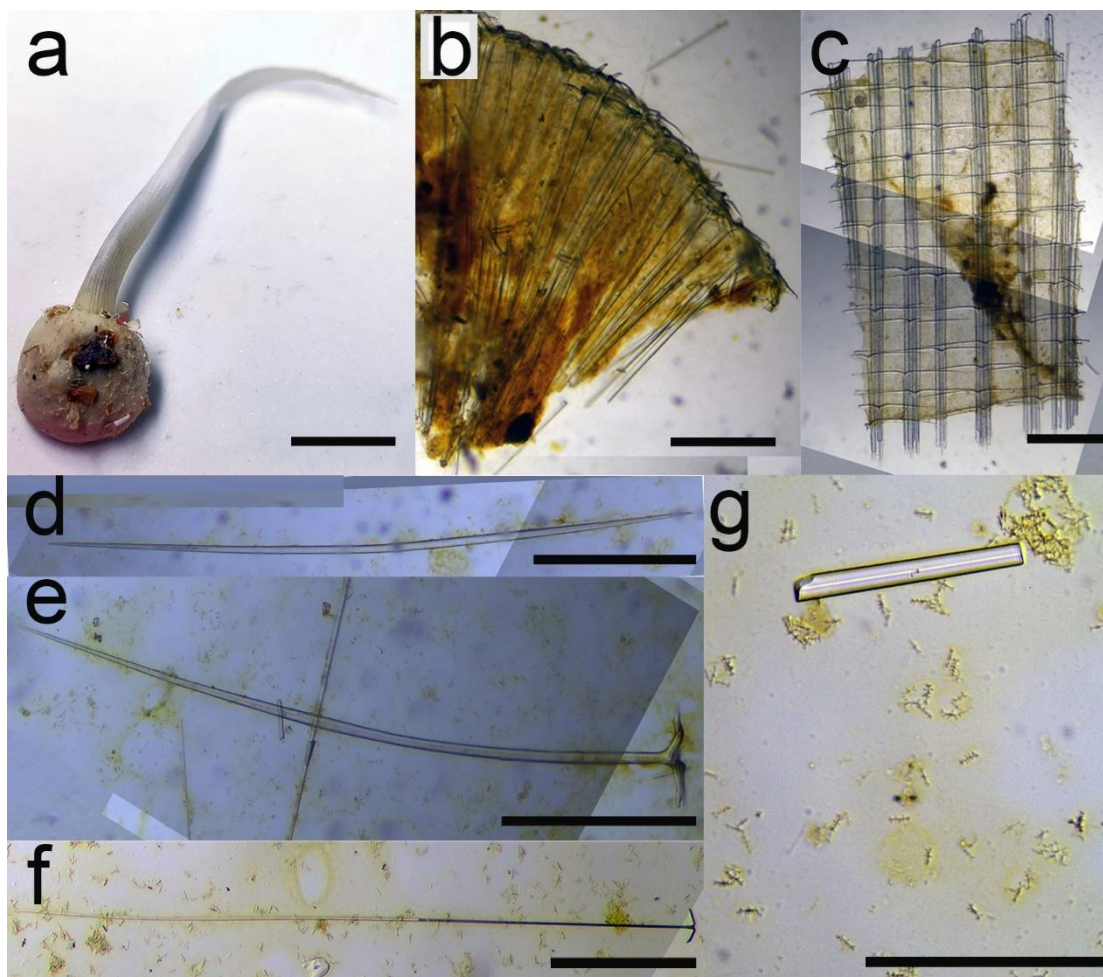


FIGURA 24. UFPEPOR 4447. *Tetrachium schmidtii* Weltner, 1882. a, espécime fixado. b, corte do esqueleto do bulbo. c, corte do esqueleto do tubo, mostrando os diênios. d, óxea. e, dicotriênio. f, anatriênio. g, sanidásteres. Escala: a, 10 mm. b, c, d, e, 550 μ m. f, 170 μ m. g, 190 μ m.

Subordem Spirophorina Bergquist & Hogg, 1969

Definição. Tetractinellida com triênios como megascleras e sigmaspiras como microscleras (HOOPER & VAN SOEST, 2002a).

Família Tetillidae Sollas, 1886

Gênero *Cinachyrella* Wilson, 1925

Definição. Tetillidae com porocálices indiferenciados, sem córtex e sem megascleras auxiliares (HOOPER & VAN SOEST, 2002a).

Espécie tipo. *Cinachyrella hirsuta* (Dendy, 1889) (designação subsequente).

Cinachyrella kuekenthali (Uliczka, 1929)

(Fig. 25)

Material examinado. UFPEPOR 4488, 02°36.7'N 048°15.40'W, Amapá, prof. 80m, coletado por PIATAM em 11/2008.

Morfologia Externa. Forma esférica com 10 cm de comprimento e 9 cm de largura. Consistência compressível e superfície extremamente hispida com diversas espículas projetadas e ósculos que variam entre 0,1–1 mm. Coloração em vida desconhecida e marrom avermelhada em etanol. Apresenta detritos aglomerados na região basal.

Esqueleto. Esqueleto radial formado por uma camada fibrosa seguida de um ectossoma sem especialização aparente e um coanossoma formado por feixes de óxeas e triênios dispostos radialmente e se projetando através da superfície. Sigmaspiras dispersas no coanossoma.

Espículas. Protriênios: Rabdoma extremamente longo, fino e liso, com cladoma curto e liso (Rabdoma: 4300 – **4600** – 5000 / 10 – 13 µm; Cladoma: 40 – **55** – 70 µm); Anatriênios: Rabdoma extremamente longo, fino e liso, com cladoma curto e liso (Rabdoma: 1450 – **2600** – 4900 / 10 – 15 µm; Cladoma: 50 – **60** – 70 µm); Óxeas I/II: Apresentam variação morfológica apenas em suas extremidades, com extremidades em degrau na óxea I e fusiforme na óxea II (4160– **4800** – 5500 / 33 – **46** – 66 µm); Micróxeas: Retas ou levemente curvadas e microespinadas (74 – **105** – 120 / 3 – **3,5** – 5 µm); Sigmaspiras: levemente microespinadas e curvadas (13 – **16** – 20 µm).

Distribuição. Bahamas (WIEDENMAYER, 1977); Barbados (ULICZKA, 1929); Curaçao (VAN SOEST, 1981); EUA: Carolina do Sul e Flórida (RÜTZLER & SMITH, 1992); Ilhas Virgens (ULICZKA, 1929); Brasil: Amapá (MOURA et al. 2016); Bahia (MURICY et al. 2006), Pernambuco (HECHTEL, 1976), Rio Grande do Norte (MURICY et al. 2008), Espírito Santo (MURICY et al. 2006) e Rio de Janeiro (MURICY et al. 2006).

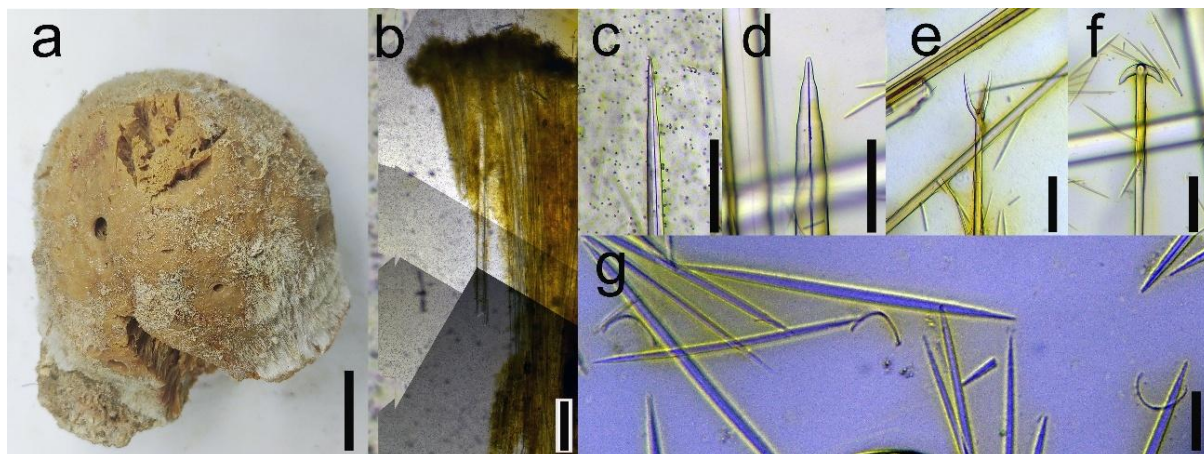


FIGURA 25. UFPEPOR 4488. *Cinachyrella kuekenthali* (Uliczka, 1929). a, espécime fixado. b, corte do esqueleto. c, extremidade em fusiforme da óxea I. d, extremidade em degrau da óxea II. e, protriênio. f, anatriênio. g, micróxeas e sigmaspiras. Escala: a, 3 cm. b, 425 μ m. c, 425 μ m. d, 425 μ m. e, 80 μ m. f, 80 μ m. g, 20 μ m.

**Subclasse Verongimorpha Erpenbeck, Sutcliffe, De Cook, Dietzel, Maldonado,
Van Soest, Hooper & Wörheide, 2012**

Definição. Demospongiae com esqueleto ausente ou composto por ásteres silicosas (*Chondrilla* Schmidt, 1862) ou fibras de espongina com um córtex laminado e uma medula finamente fibrilar ou granular (maior parte de Verongiida Bergquist, 1978 e *Thymosia* Topsent, 1895) (MORROW & CARDENAS, 2015).

Ordem Verongida Bergquist, 1978

Definição. Demospongiae com um esqueleto anastomosado onde as malhas são poligonais e não existe distinção entre elementos primários ascendentes e secundários conectantes. Fibras podem ser organizadas em um plano único em toda a esponja ou como lamelas próximas à superfície; ocasionalmente fascículos de fibras entrelaçadas enfatizam tal superfície especializada. A típica estrutura da fibra é uma lâmina cortical marcadamente concêntrica circundando uma medula central de material fibrilar fino. Ambos os elementos, córtex e medula, podem estar reduzidos e quase perdidos em alguns gêneros, mas resquícios sempre permanecem. A fronteira entre o córtex e a medula é bem marcada, e as fibras na secagem aparecem ocas. Fibras raramente contêm detritos (BERGQUIST & COOK, 2002a).

Família Aplysinidae Carter, 1875

Gênero *Aplysina* Nardo, 1834

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

Espécie tipo. *Aplysina aerophoba* (Nardo, 1833) (por designação subsequente).

Aplysina cauliformis (Carter, 1882)

(Fig. 26)

Material examinado. UFPEPOR 4492, 0° 50' 0" S 44° 15' 0" W, Parque Estadual Marinho do Parcel de Manuel Luís, Maranhão; UFPEPOR 4457, Localidade imprecisa entre Amapá e Maranhão, coletado por PIATAM.

Morfologia Externa. Espécime com forma digitiforme cilíndrica com processos digitiformes ramificados. Apresenta base que mede 8 cm de comprimento e 0,6 cm de diâmetro, com ramificações que variam entre 10–12 cm de comprimento e 0,8–1 cm de diâmetro. Sua superfície é conulosa com consistência dura e coloração (em etanol) marrom escura, com coloração em vida desconhecida.

Esqueleto. Ectossoma não especializado. Esqueleto coanossomal formado por fibras de espongina que compõem malhas irregulares. As fibras apresentam espessura de 60 – 75 – 100 µm e uma grossa medula com espessura de 12,5 – 21 – 25 µm.

Distribuição. Antigua (CARTER, 1882); Bahamas (CARTER, 1882); Belize (RÜTZLER et al. 2014); Bermuda (RITTER, 2000); Colômbia (ZEA, 1987); Curaçao (VAN SOEST, 1981); México (LEHNERT, 1993); Martinica (PÉREZ et al. 2017); EUA: Flórida (LAUBENFELS, 1953a); Jamaica (LEHNERT & VAN SOEST, 1998); Guiana (VAN SOEST, 2017); Golfo do México (LAUBENFELS, 1953); Brasil: Bahia (PINHEIRO et al. 2007), Ceará (HETCHEL, 1976), Pernambuco (PINHEIRO et al. 2007), Rio Grande do Norte (MURICY et al. 2008), Espírito Santo (PINHEIRO et al. 2007), Rio de Janeiro (PINHEIRO et al. 2007) e São Paulo (HETCHEL, 1976); Maranhão (Novo registro, presente estudo).



FIGURA 26. UFPEPOR 4457. *Aplysina cauliformis* (Carter, 1882). a, espécime fixado. b, corte do esqueleto. Escala: a, 3 cm. b, 625 µm.

Aplysina fulva (Pallas, 1766)

(Fig. 27)

Material examinado. UFPEPOR 4433, Localidade imprecisa entre Amapá e Maranhão, coletado por PIATAM.

Morfologia Externa. Espécime digitiforme medindo 4 cm de comprimento e 1 cm de diâmetro. Apresenta superfície conulosa e consistência dura, coloração em vida desconhecida e marrom escuro em etanol.

Esqueleto. Ectossoma não especializado. Esqueleto coanossomal formado por fibras de espongina que compõem malhas irregulares. As fibras apresentam espessura de 130 – 180 – 200 µm e uma grossa medula com espessura de 30 – 40 – 60 µm.

Ecologia. Associado a espécime de *Hyattella cavernosa* (Pallas, 1766).

Distribuição. Bahamas (WIEDENMAYER, 1977); Belize (RÜTZLER et al. 2000); Bonaire (VAN SOEST, 1978); Colômbia (ZEA, 1987); Curaçao (VAN SOEST, 1978); EUA: Flórida (LAUBENFELS, 1936); Golfo do México (UGALDE et al. 2021); Guadalupe (DUCHASSAING DE FONBRESSIN & MICHELOTTI, 1864); México

(LEHNERT, 1993); Panamá (DIAZ, 2005); Porto Rico (WILSON, 1902 [1900]; Venezuela (VAN SOEST, (1978); Vieques (DUCHASSAING DE FONBRESSIN & MICHELOTTI, 1864); Brasil: Amapá (MOTHES et al. 2006), Alagoas (PINHEIRO et al. 2007), Bahia (PINHEIRO et al. 2007), Ceará (PINHEIRO et al. 2007), Pernambuco (HETCHEL, 1976), Rio Grande do Norte (MURICY et al. 2008), Espírito Santo (PINHEIRO et al. 2007), Rio de Janeiro (PINHEIRO et al. 2007) e São Paulo (PINHEIRO et al. 2007).

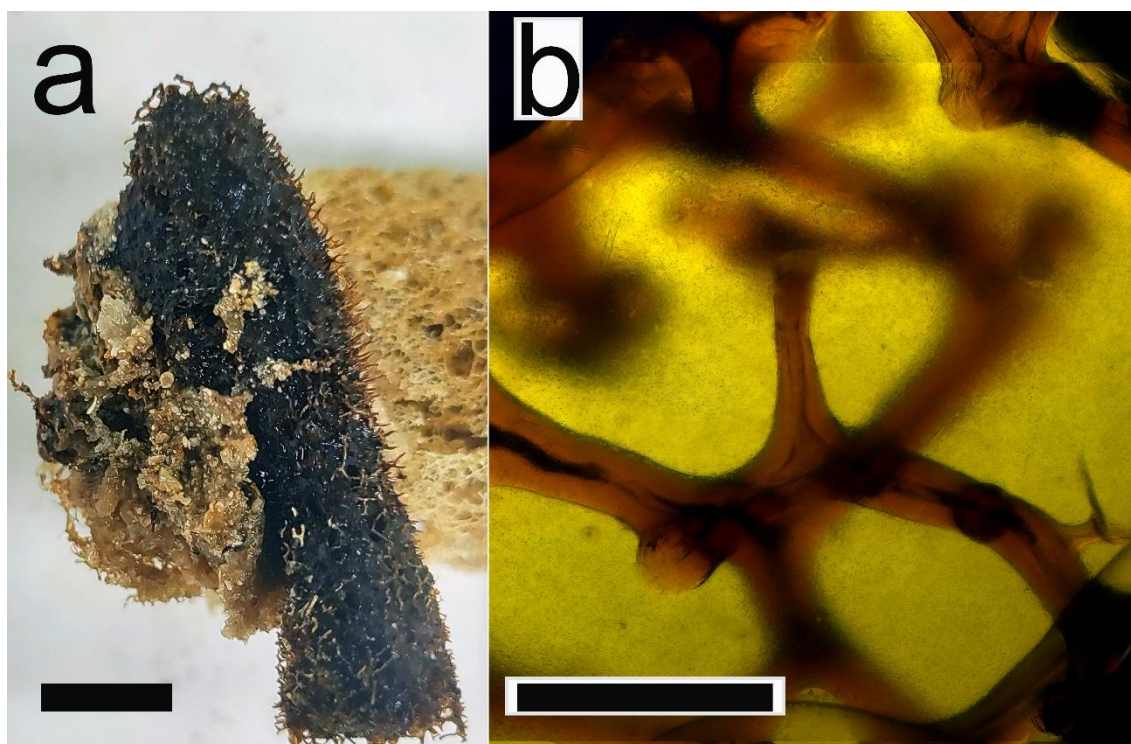


FIGURA 27. UFPEPOR 4433. *Aplysina fulva* (Pallas, 1766). a, espécime fixado. b, corte do esqueleto. Escala: a, 10 mm. b, 700 μ m.

Aplysina muricyana Pinheiro, Hajdu & Custódio, 2007

(Fig. 28)

Material examinado. UFPEPOR 4456, 02°36.787N 048°15.403W, Amapá, prof. 80m, coletado por PIATAM em 11/2008.

Morfologia Externa. Espécime formado por tubos fusionados que por vezes resultam em discretas arestas. Apresenta uma superfície conulosa com consistência dura e coloração (em etanol) marrom, sua coloração em vida é desconhecida.

Esqueleto. Ectossoma não especializado. Esqueleto coanossomal formado por fibras de espongina que compõem malhas reticuladas irregulares. As fibras apresentam espessura de 75 – 85 – 100 μm e uma grossa medula com espessura de 25 – 31 μm .

Distribuição. Brasil: Rio Grande do Norte (PINHEIRO et al. 2007) e Ceará (FERREIRA et al. 2007); Amapá (novo registro, presente estudo).

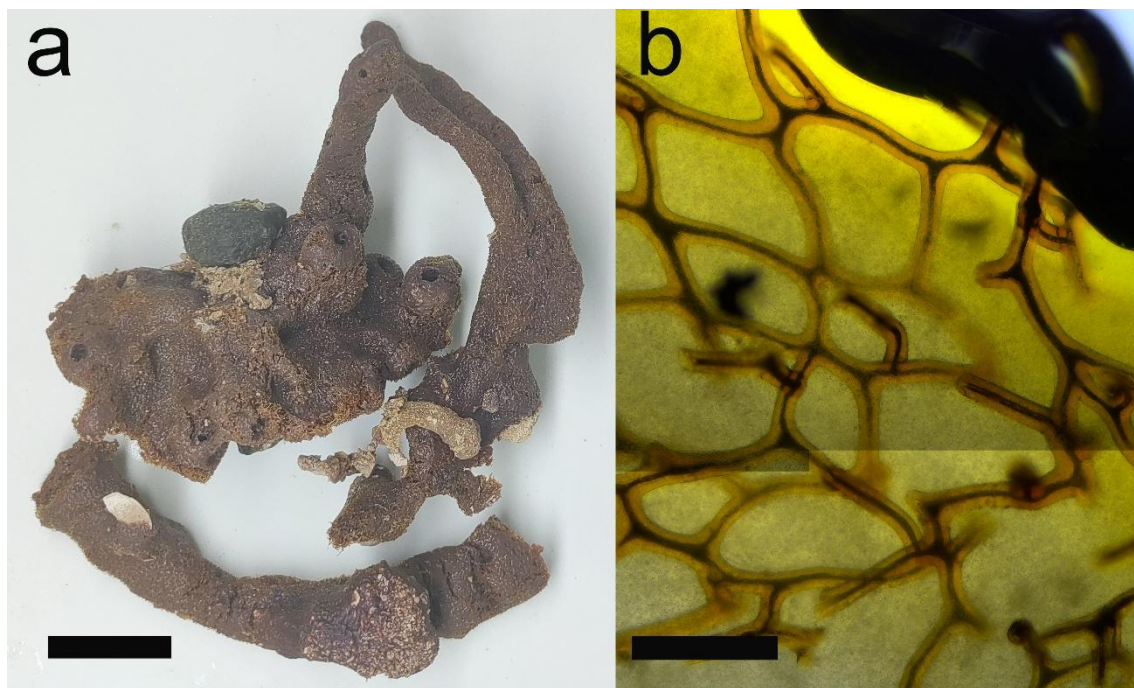


FIGURA 28. UFPEPOR 4456. *Aplysina muricyana* Pinheiro, Hajdu & Custódio, 2007. a, espécime fixado. b, corte do esqueleto. Escala: a, 3 cm. b, 650 μm .

Aplysina pseudolacunosa Pinheiro, Hajdu & Custódio, 2007

(Fig. 29)

Material examinado. UFPEPOR 4448, 4449 e 4450, Localidade imprecisa entre Amapá e Maranhão, coletado por PIATAM; UFPEPOR 4451 e 4452, 0°21'24.2"S 46°53'56.9"W, Pará, prof. 31 m, coletado por PIATAM em 26/10/2008; UFPEPOR 4453, 3°37'12.0"N 49°57'00.0"W, Amapá, prof. 73 m, coletado por Romão Junior em 06/09/2017; UFPEPOR 4454, 02°36.787N 048°15.403W, Amapá, prof. 80 m, coletado por PIATAM; UFPEPOR 4455, 0° 50' 0" S 44° 15' 0" W, Parque Estadual Marinho do Parcel de Manuel Luís, Maranhão, coletado por Ana Cristina em 08/04/2021.

Morfologia Externa. Espécimes tubulares, com o maior medindo 12,5 cm de comprimento e 4 cm de largura do tubo. Superfície conulosa composta por saliências em

forma de cristas e com consistência extremamente dura. Coloração em vida desconhecida e marrom em etanol.

Esqueleto. Ectossoma não especializado. Esqueleto coanossomal formado por fibras de espongina que compõem malhas irregulares. As fibras apresentam espessura de 110 – 125 – 150 μm e uma grossa medula com espessura de 12,5 – 20 – 25 μm .

Distribuição. Brasil: Bahia, Ceará e Espírito Santo (PINHEIRO et al. 2007); Amapá, Pará e Maranhão (novos registros, presente estudo).

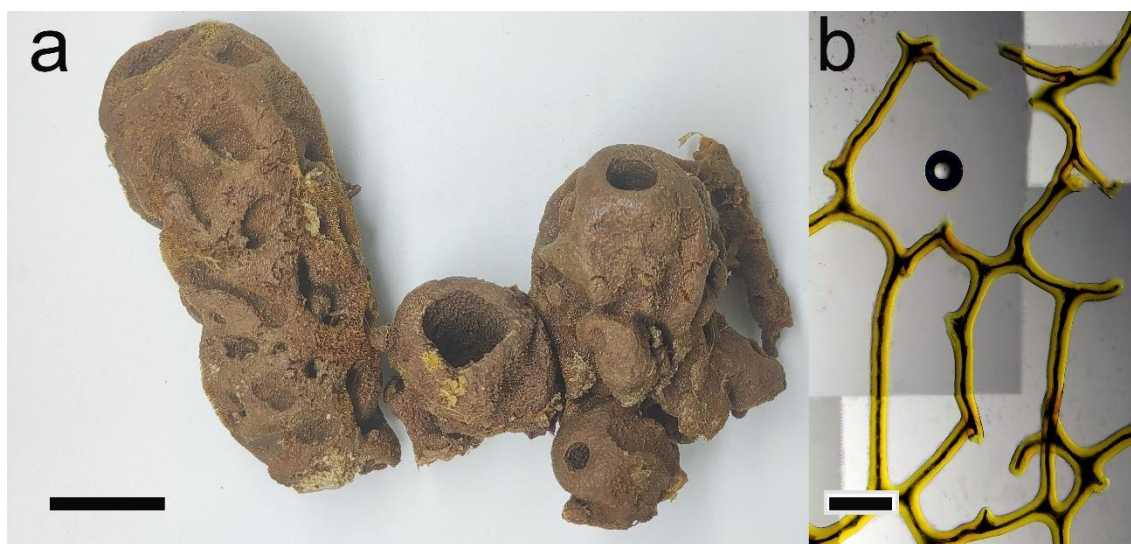


FIGURA 29. UFPEPOR 4448. *Aplysina pseudolacunosa* Pinheiro, Hajdu & Custódio, 2007. a, espécime fixado. b, corte do esqueleto. Escala: a, 3 cm. b, 375 μm .

Gênero *Aiolochoia* Wiedenmayer, 1977

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

Espécie-tipo. *Aiolochoia crassa* (Hyatt, 1875) (por designação original).

Aiolochoia crassa (Hyatt, 1875)

(Fig. 30)

Material examinado. UFPEPOR 4474, Localidade imprecisa entre Amapá e Maranhão, coletado por PIATAM em 24/10/2008; UFPEPOR 4475, Localidade imprecisa no Pará, coletado por PIATAM em 2008; UFPEPOR 4476, 2°19'00.7"N 48°51'30.6"W, Amapá, prof. 75 m, coletado por PIATAM; UFPEPOR 4477, 4478, 4481, 4482 e 4530, Localidade imprecisa entre Amapá e Maranhão, coletados por PIATAM; UFPEPOR 4479 e 4480, 01°15.866S 043°39.509W, Maranhão, prof. 46 m, coletado por PIATAM.

Morfologia Externa. A maioria dos espécimes possui um crescimento amorfo, com alguns espécimes apresentando uma forma lamelar. Possuem superfície conulosa com consistência firme e pouco elástica. Coloração em vida desconhecida e em etanol apresentam uma coloração roxa escura. Maior espécime medindo 11 cm de comprimento e largura variando entre 4–7 cm.

Esqueleto. Apresentam um esqueleto ectossomal sem especialização e um esqueleto coanossomal formado por robustas fibras de espongina com médula espessa e escura, formando um arranjo dendrítico (largura das fibras: 200 – 350 – 500 µm; largura da médula: 165 – 280 – 330 µm).

Distribuição. Bahamas (HYATT, 1875); Bermuda (RÜTZLER, 1986); Guiana (VAN SOEST, 2017); Golfo do México (LITTLE, 1963); México (LEHNERT, 1993); Brasil: Ceará (FERREIRA et al., 2007), Bahia (MURICY et al. 2006), Paraíba (BOURY-ESNAULT, 1973), Pernambuco (BOURY-ESNAULT, 1973), Rio Grande do Norte (MURICY et al. 2008), Espírito Santo (MORAES et al. 2006) e Rio de Janeiro (MURICY et al. 2006); Amapá e Maranhão (novos registros, presente estudo).

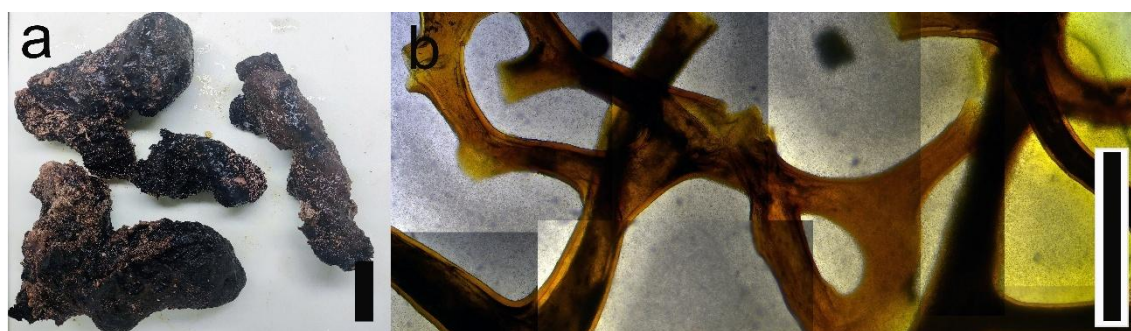


FIGURA 30. UFPEPOR 4481. *Aiolochroia crassa* (Hyatt, 1875). a, espécime fixado. b, corte do esqueleto. Escala: a, 3 cm. b, 1125 µm.

Subclasse Keratosa Grant, 1861

Definição. Demospongiae com esqueleto composto por fibra de espongina. Fibras de espongina são homogêneas ou meduladas e fortemente laminadas com as medulas

formadas por camadas. Um gênero possui esqueleto basal hiper calcificado (*Vaceletia* Pickett, 1982) (MORROW & CARDENAS, 2015).

Ordem Dendroceratida Minchin, 1900

Definição. Keratosa na qual um esqueleto de fibra está sempre presente, mas quando comparado a Dictyoceratida, é reduzido em relação ao volume de tecido mole. O esqueleto surge de uma placa basal que se espalha continuamente e adota um padrão dendrítico ou anastomosado. Nas formas anastomosadas não existe uma distinção entre elementos primários e secundários. As fibras sempre contêm medula e são fortemente laminadas, normalmente bem robustas, e em alguns gêneros elementos celulares (espongiócitos degenerados) são incorporados no córtex e em uma medula menos profunda. Espículas livres podem suplementar o esqueleto. A medula nas fibras é marcadamente distinta do córtex, e na estrutura é mais semelhante à de Verongiida. Bioquimicamente, membros deste grupo são caracterizados por um teor moderado de esterol em conjunto com a presença de terpenos, que são sempre diterpenos (MORROW & CARDENAS, 2015).

Família Thorectidae Bergquist, 1978

Subfamília Thorectinae Bergquist, 1978

Gênero *Thorecta* Lendenfeld, 1888

Definição. Formas de crescimento pedunculadas, globulares, em forma de leque ou cilíndricas, nas quais as fibras primárias são centralizadas com uma coluna axial regular de detritos e as fibras secundárias são claras. O esqueleto forma uma malha regular, quase perfeitamente retangular, na qual os espaços entre as fibras podem ser bastante grandes (2 mm é comum). A superfície é sempre blindada e não conulosa. Essas esponjas são firmes e compressíveis (COOK & BERGQUIST, 2002c).

Espécie-tipo. *Thorecta latus* (Carter, 1885) (por designação subsequente)

Thorecta atlanticus Santos, Silva, Bonifacio, Esteves, Pinheiro & Muricy, 2010

(Fig. 31)

Material examinado. UFPEPOR 4429, Localidade imprecisa entre Amapá e Maranhão, coletado por PIATAM.

Morfologia Externa. Espécime globular, com superfície hispida devido as fibras em direção a superfície. Apresenta 20 cm de comprimento e 11 cm de largura, com osculo apical de 25 mm de diâmetro e um pedúnculo de 5 cm de espessura. Sua consistência é dura, porém elástica e a coloração é marrom claro em etanol, porém a coloração em vida é desconhecida.

Esqueleto. Esqueleto reticulado composto por fibras primárias, preenchidas por detritos e/ou espículas exógenas, (espessura 60 – **84** – 115 μm) em associação com fibras secundárias (espessura 30 – **43** – 65 μm) que, quando conectadas com as primárias, formam malhas circulares irregulares com diâmetro variando entre 150 – **378** – 675 μm .

Ecologia. Associado a um espécime do Gênero *Agelas* Duchassaing & Michelotti, 1864.

Distribuição. Brasil: Pará (MOURA et al. 2016) e Rio Grande do Norte (SANTOS et al. 2010).

Comentários. *Thorecta atlanticus* é diagnosticada como uma *Thorecta* com forma globular ou pedunculada e um ou dois ósculos apicais com átrio profundo. Essas características, além da morfologia das fibras, podem ser observadas em UFPEPOR 4429.

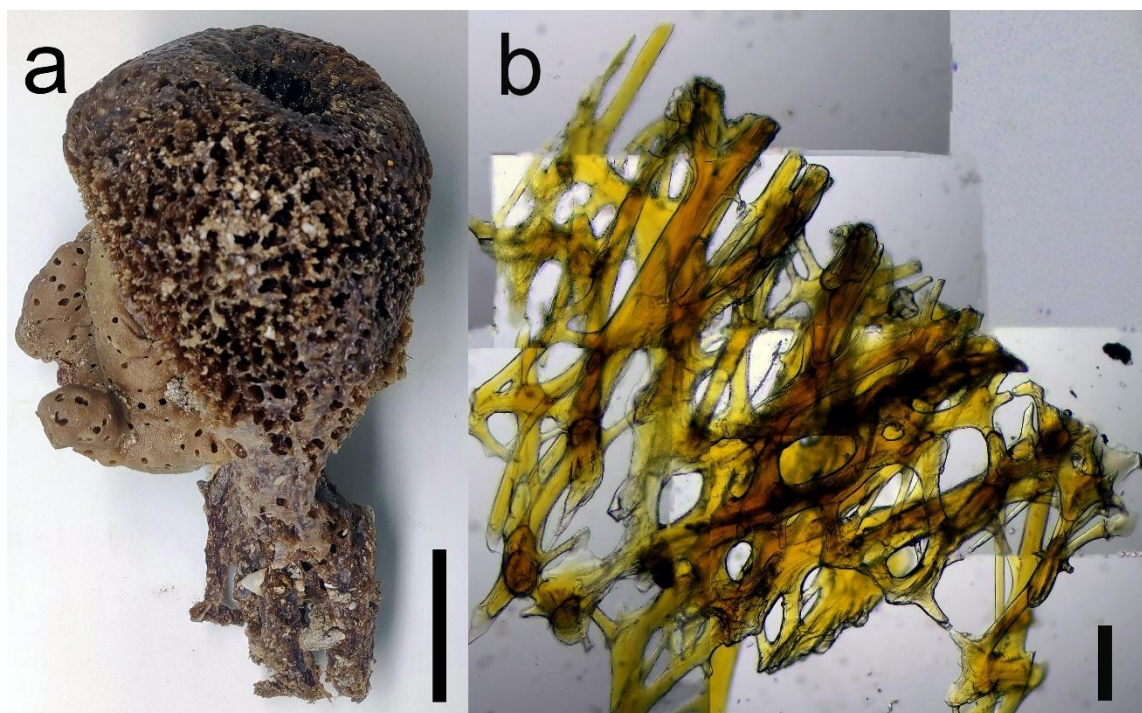


FIGURA 31. UFPEPOR 4429. *Thorecta atlanticus* Santos, Silva, Bonifacio, Esteves, Pinheiro & Muricy, 2010. a, espécime fixado. b, corte do esqueleto. Escala: a, 5 cm. b, 425 μm .

Gênero Smenospongia Wiedenmayer, 1977

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

Espécie-tipo. *Smenospongia aurea* (Hyatt, 1875) (por designação original)

Smenospongia ramosa Sandes & Pinheiro, 2014

(Fig. 32)

Material examinado. UFPEPOR 4522, 1°30'33.2"S 43°19'50.6"W, Maranhão, prof. 59 m, coletado por PIATAM; UFPEPOR 4523, 3°29'24.0"N 48°03'00.0"W, Amapá, prof. 71 m, coletado por Mairink Muniz em 03/07/2017; UFPEPOR 4527, Localidade imprecisa entre Amapá e Maranhão, coletado por PIATAM.

Morfologia Externa. Espécime analisado é um fragmento de 7 cm de comprimento e 1,5 cm de largura, com forma digitiforme. Apresenta uma superfície conulosa, com consistência elástica, porém firme. Coloração em vida é desconhecida e em etanol apresenta uma cor marrom escura.

Esqueleto. Esqueleto reticulado composto por fibras lameladas primárias (50 – 65 – 80 µm espessura) e secundárias (20 – 30 – 40 µm espessura), que formam malhas circulares com diâmetro variando entre 60 e 380 µm. Ambas as fibras apresentam poucos detritos

Distribuição. Brasil: Sergipe (SANDES & PINHEIRO, 2014); Amapá e Maranhão (novos registros, presente estudo).

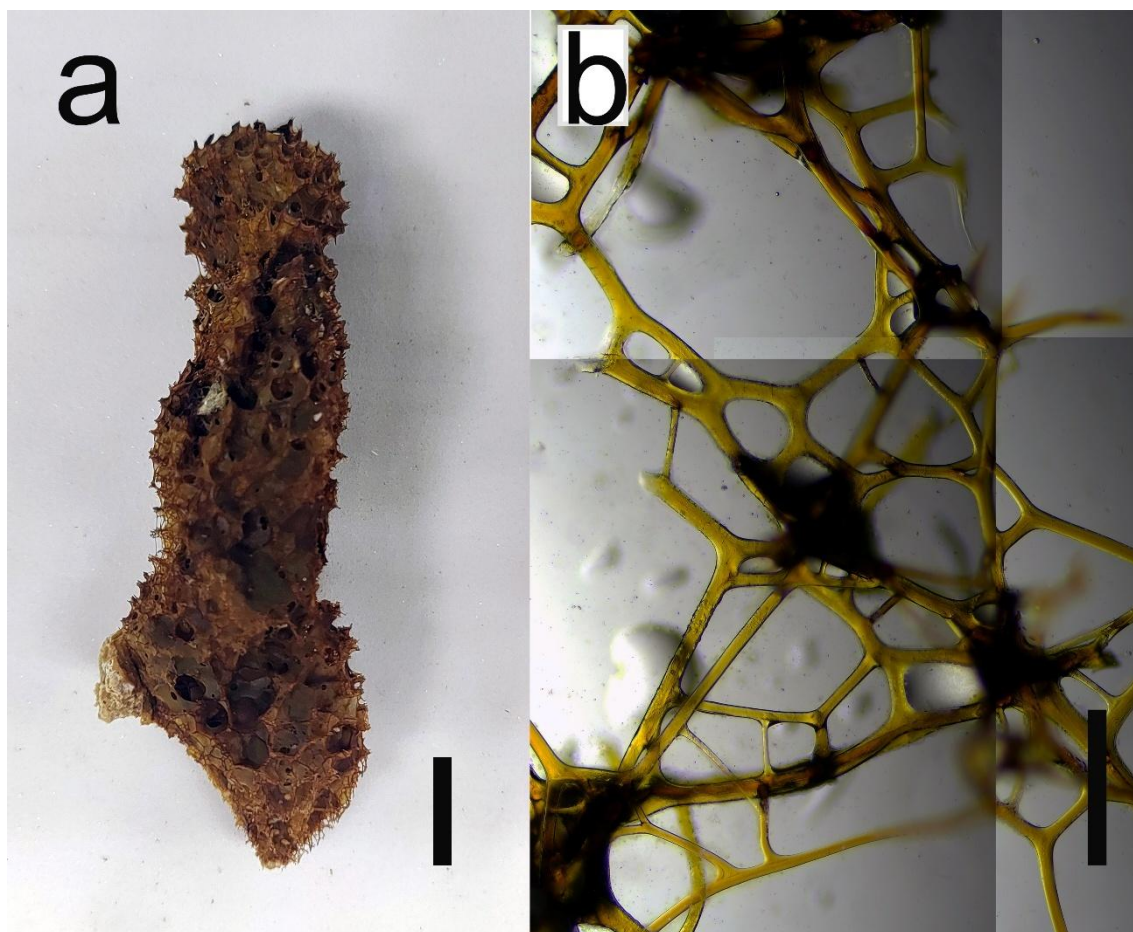


FIGURA 32. UFPEPOR 4522. *Smenospongia ramosa* Sandes & Pinheiro, 2014. a, espécime fixado. b, corte do esqueleto. Escala: a, 10 mm. b, 675 μ m.

Família Darwinellidae Merejkowsky, 1879

Gênero *Chelonaplysilla* de Laubenfels, 1948

Definição. Darwinellidae com um córtex destacável e estruturado reforçado por um por um delicado retículo de grãos de areia, suportado por feixes de colágeno. A estrutura da fibra é semelhante à de *Aplysilla*, mas em espécies que são eretas, lamenadas e ramosas, o esqueleto de suporte se torna ramificado (BERGQUIST & COOK, 2002d)

Espécie-tipo. *Chelonaplysilla noevus* (Carter, 1876) (por designação original)

Chelonaplysilla americana van Soest, 2017

(Fig. 33)

Material examinado. UFPEPOR 4529, 0°08'52.3"S 44°29'27.2"W, Maranhão, prof. 50 m, coletado por PIATAM em 20/11/2008.

Morfologia Externa. Espécime incrustante, com diâmetro variando entre 20–50 mm e altura inferior a 1 mm. Superfície composta por uma membrana dermal fina, com vários cônulos e ósculos circulares. Apresenta uma consistência macia e friável, com coloração em etanol roxa-escura. Coloração em vida desconhecida.

Esqueleto. Esqueleto reticulado formado por fibras, normalmente apresentando partículas de areia e fragmentos de espículas exógenas associadas à espongina. Com uma espessura variando entre 40–100 μm , estas fibras formam malhas de diâmetro entre 130–250 μm .

Ecologia. Associado a bivalve, usando sua concha como substrato.

Distribuição. Belize (RÜTZLER et al. 2000); Bermuda (RÜTZLER, 1986); Colômbia (ZEA, 1987); Suriname (VAN SOEST, 2017); Brasil: Bahia, Ceará, Rio de Janeiro e São Paulo (MURICY & HAJDU, 2006); Maranhão (novo registro, presente estudo).

Comentários. Devido a sua semelhança morfológica com *Chelonaplysilla erecta* (Row, 1911), registros de *C. americana* para o Atlântico Tropical Ocidental foram inicialmente identificados como *Chelonaplysilla erecta*. Contudo, *C. erecta* foi originalmente descrita para a região do Mar Vermelho, o que levantou a necessidade da revisão dos espécimes tipos em comparação a estes registros no Atlântico Tropical. Com a descrição de *C. americana* em 2017 estes registros de *Chelonaplysilla erecta* foram renomeados como *Chelonaplysilla americana*.

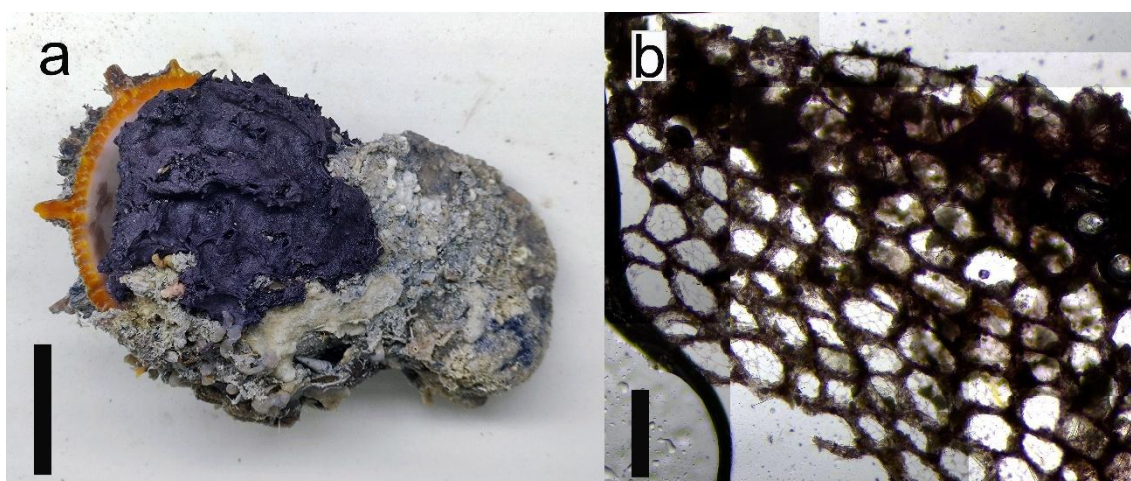


FIGURA 33. UFPEPOR 4529. *Chelonaplysilla americana* van Soest, 2017. a, espécime fixado. b, corte do esqueleto. Escala: a, 3 cm. b, 400 μm .

Ordem Dictyoceratida Minchin, 1900

Definição. Keratosa com esqueleto composto por fibra de espongina construído em um plano anastomosado. O esqueleto se desenvolve a partir de múltiplos pontos de fixação e, exceto em dois gêneros com fibras primárias ausentes, é organizado como uma hierarquia de elementos primários, secundários e algumas vezes terciários. A construção da fibra é homogênea, podendo ser com medula ausente e crescimento laminar firmemente aderente e destacável ou com medula presente e fortemente laminada, lâminas consecutivas são marcadas, mas permanecem aderentes umas às outras. A medula central é estruturalmente e quimicamente distinta das observadas nas fibras de verongida e Dendroceratida (MORROW & CARDENAS, 2015).

Família Irciniidae Gray, 1867

Gênero *Ircinia* Nardo, 1833

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

Espécie-tipo. *Ircinia variabilis* (Schmidt, 1862) (por designação subsequente)

Ircinia strobilina (Lamarck, 1816)

(Fig. 34)

Material examinado. UFPEPOR 4526, 0°08'52.3"S 44°29'27.2"W, Maranhão, prof. 50 m, coletado por PIATAM em 20/11/2008; UFPEPOR 4528, 0°21'24.2"S 46°53'56.9"W, Pará, prof. 31 m, coletado por PIATAM em 26/10/2008.

Morfologia Externa. Maior espécime apresenta uma forma ligeiramente globular, com 10 cm de comprimento e 9 cm de largura. Ambos os espécimes apresentam superfície coberta por cônulos e uma consistência muito firme, porém elástica. Cor em vida desconhecida e em etanol apresenta uma cor marrom escura.

Esqueleto. Esqueleto composto por fibras de espongina primárias, com espessura que varia entre 500 – **600** – 800 µm, conectadas por fibras secundárias com espessura entre 175 – **265** – 350 µm, ambas preenchidas por grande quantidade de detritos e espículas exógenas.

Distribuição. Bahamas (WIEDENMAYER, 1977); Belize (RÜTZLER et al. 2000); Bermuda (LAUBENFELS, 1950); Colômbia (ZEA, 1987); Cuba (HYATT, 1877); Curaçao (VAN SOEST, 1978); Guiana (VAN SOEST, 1978); Ilhas Virgens (DUCHASSAING & MICHELOTTI, 1864); Jamaica (HECHTEL, 1965); Martinica

(PÉREZ et al. 2017); México (LEHNERT, 1993); EUA: Flórida (HYATT, 1877); Panamá (DÍAZ, 2005); Porto Rico (VAN SOEST, 1978); Venezuela (DÍAZ et al. 1985); Brasil: Amapá (MOTHES et al. 2006), Pará (MOURA et al. 2016); Alagoas (CEDRO et al. 2007), Bahia (HETCHEL, 1976), Ceará (FERREIRA et al. 2007), Pernambuco (SANTOS et al. 2002), Rio Grande do Norte (MURICY et al. 2008) e Espírito Santos (MORAES et al. 2006); Maranhão (novo registro, presente estudo).

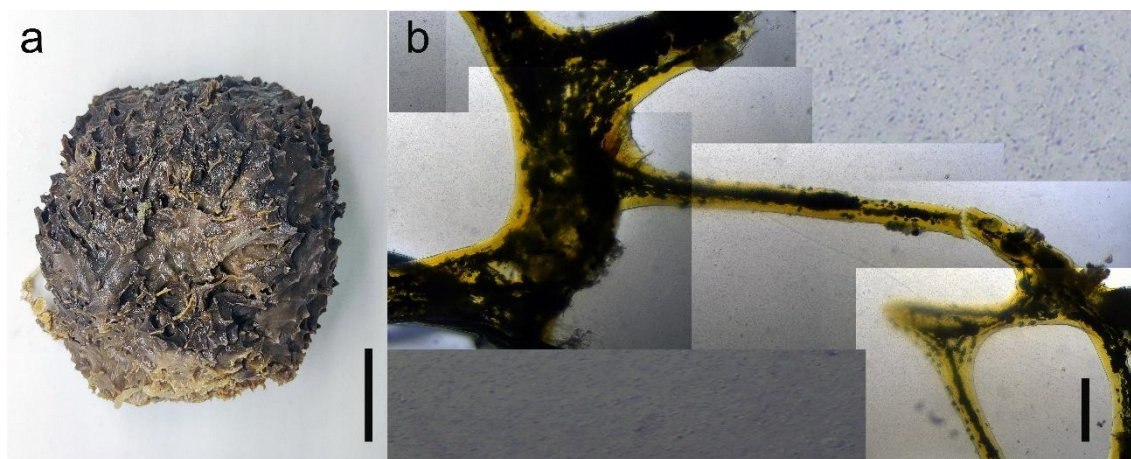


FIGURA 34. UFPEPOR 4528. *Ircinia strobilina* (Lamarck, 1816). a, espécime fixado. b, corte do esqueleto. Escala: a, 3 cm. b, 475 µm.

Família Spongiidae Gray, 1867

Gênero *Hyattella* Lendenfeld, 1888

Definição. Spongiidae sem cobertura de proteção e com corpo lacunoso. Fibras primárias são comuns e existe uma rede de fibras na superfície. Estas esponjas são elásticas e compressíveis (COOK & BERGQUIST, 2002b).

Espécie tipo. *Hyattella intestinalis* (Lamarck, 1814) (por monotipia).

Hyattella cavernosa (Pallas, 1766)

(Fig. 35)

Material examinado. UFPEPOR 4430, 4434 e 4546, Parque Estadual Marinho do Parcel de Manuel Luís (PEM – Manuel Luís), 0° 50' 0" S 44° 15' 0" W, Maranhão, Brasil. UFPEPOR 4435, 4442, 4444 e 4445, 1°49'45.1"S 42°55'35.3"O, Maranhão, Brasil, prof. 62 m, coletado por PIATAM; UFPEPOR 4446, 4445, 1°49'45.1"S 42°55'35.3"O, Pará, Brasil, prof. 31 m, coletado por PIATAM em 26/10/2008; UFPEPOR 4428, 4431, 4432,

4436, 4437, 4438, 4440, 4441, 4443, 4445, 4519 e 4520, Localidade imprecisa entre Amapá e Maranhão, coletado por PIATAM.

Morfologia Externa. Espécimes maciços ou ramosos. Espécime analisado apresenta 9 cm de comprimento e 3 cm de largura, com consistência pouco compressível e friável. Espécimes apresentam coloração que varia de bege a marrom claro em etanol.

Esqueleto. Esqueleto reticulado composto por fibras primárias, preenchidas por detritos e/ou espículas exógenas, (espessura 125 – 150 – 200 μm) em associação com fibras secundárias (espessura 37,5 – 50 – 60 μm) que, quando conectadas com as primárias, formam malhas irregulares com diâmetro variando entre 300 – 500 – 900 μm .

Distribuição. Bahamas (WIEDENMAYER, 1977); EUA: Flórida (LAUBENFELS, 1936b) Golfo do México (LAUBENFELS, 1953); Jamaica (LEHNERT & VAN SOEST, 1998); Martinica (PÉREZ et al. 2017); Panamá (DÍAZ, 2005); Brasil: Pará (MOURA et al. 2016); Bahia (MURICY et al 2006), Ceará (MURICY et al 2006), Pernambuco (BOURY-ESNAULT, 1973), Rio Grande do Norte (MURICY et al. 2008), Sergipe (BOURY-ESNAULT, 1973), Espírito Santo (MURICY et al 2006) e Rio de Janeiro (BOURY-ESNAULT, 1973); Maranhão (Novo registro, presente estudo).



FIGURA 35. UFPEPOR 4432. *Hyattella cavernosa* (Pallas, 1766). a, espécime fixado. b, corte do esqueleto. Escala: a, 3 cm. b, 375 μm .

Ordem Poecilosclerida Topsent, 1928

Definição. Demospongiae com esqueleto composto por espículas silicosas discretas; esqueleto principal composto por megascleras (monoactinas, diactinas ou ambas) e fibras de espongina em vários estágios de desenvolvimento; ambos, fibras e esqueleto mineral, sempre apresentam diferenciação regional tal como megascleras que são frequentemente diferenciadas em componentes ectossomais e coanossomais; microscleras incluem

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

Família Iothochrotidae Dendy, 1922

Gênero *Iothochrota* Ridley, 1884

Definição. Iotrochotidae com megascleras lisas normalmente diferenciadas em duas categorias: espículas longas e finais monactinais (estilos) ou diactinais (geralmente estrôngilos) e estilos curtos e grossos ou espículas diactinais, que não têm localização distinta nas regiões ectossômica e coanossomal (SAMAAI, PILLAY & JANSON, 2019)

Espécie-tipo. *Iotrochota birotulata* (Higgin, 1877) (por designação subsequente)

Iothochrota birotulata (Higgin, 1877)

(Fig. 36)

Material examinado. UFPEPOR 4524, 00°54.43S 043°40.41W, Maranhão, prof. 47 m, coletado por PIATAM; UFPEPOR 4525, 0°08'52.3"S 44°29'27.2"W, Maranhão, prof. 50 m, coletado por PIATAM em 20/11/2008.

Morfologia Externa. Espécimes ramosos, o maior com 10 cm de comprimento e 5 cm de largura. Apresentam superfície conulosa, com consistência dura e muitos detritos. Coloração em vida é desconhecida e em etanol apresenta uma cor marrom escura.

Esqueleto. Esqueleto reticulado composto por fibras primárias (100 – **110** – 130 µm espessura) e secundárias (20 – **45** – 70 µm espessura), que formam malhas circulares com diâmetro variando entre 130 e 400 µm. Ambas as fibras preenchidas por um grande número de espículas.

Espículas. Estrôngilos: Variando de retos a levemente curvados, todos lisos e podendo apresentar alteração para estilos (145 – **190** – 255 / 2,5 – 3 – 5 µm); Óxeas: Levemente curvadas e lisas, apresentando uma ou as duas extremidades com protuberâncias ou morfologia telescópica (137,5 – **160** – 180 / 5 µm); Birrótulas: Eixo reto com tamanho relativamente uniforme (15 – 18 µm).

Distribuição. Bahamas (WIEDENMAYER, 1977); Belize (RÜTZLER et al. 2007); Bonaire (VAN SOEST, 1981); Colômbia (ZEA, 1987); Cuba (ALCOLADO, 1976); Curaçao (VAN SOEST, 1981); EUA; Flórida (LAUBENFELS, 1936a); Guiana (VAN SOEST, 2017); Ilha de Santa Cruz (RÜTZLER et al. 2007); Ilhas Virgens

(DUCHASSAING & MICHELOTTI, 1864); Jamaica (HIGGIN, 1877); Martinica (PÉREZ et al. 2017); México (LEHNERT, 1993); Panamá (RÜTZLER et al. 2007); Porto Rico (PULITZER-FINALI, 1986); República Dominicana (PULITZER-FINALI, 1986); Venezuela (HIGGIN, 1877); Brasil: Alagoas, Bahia, Pernambuco e Sergipe (CEDRO et al. 2007; BOURY-ESNAULT, 1973; HECHTEL, 1976); Maranhão (Novo registro, presente estudo).

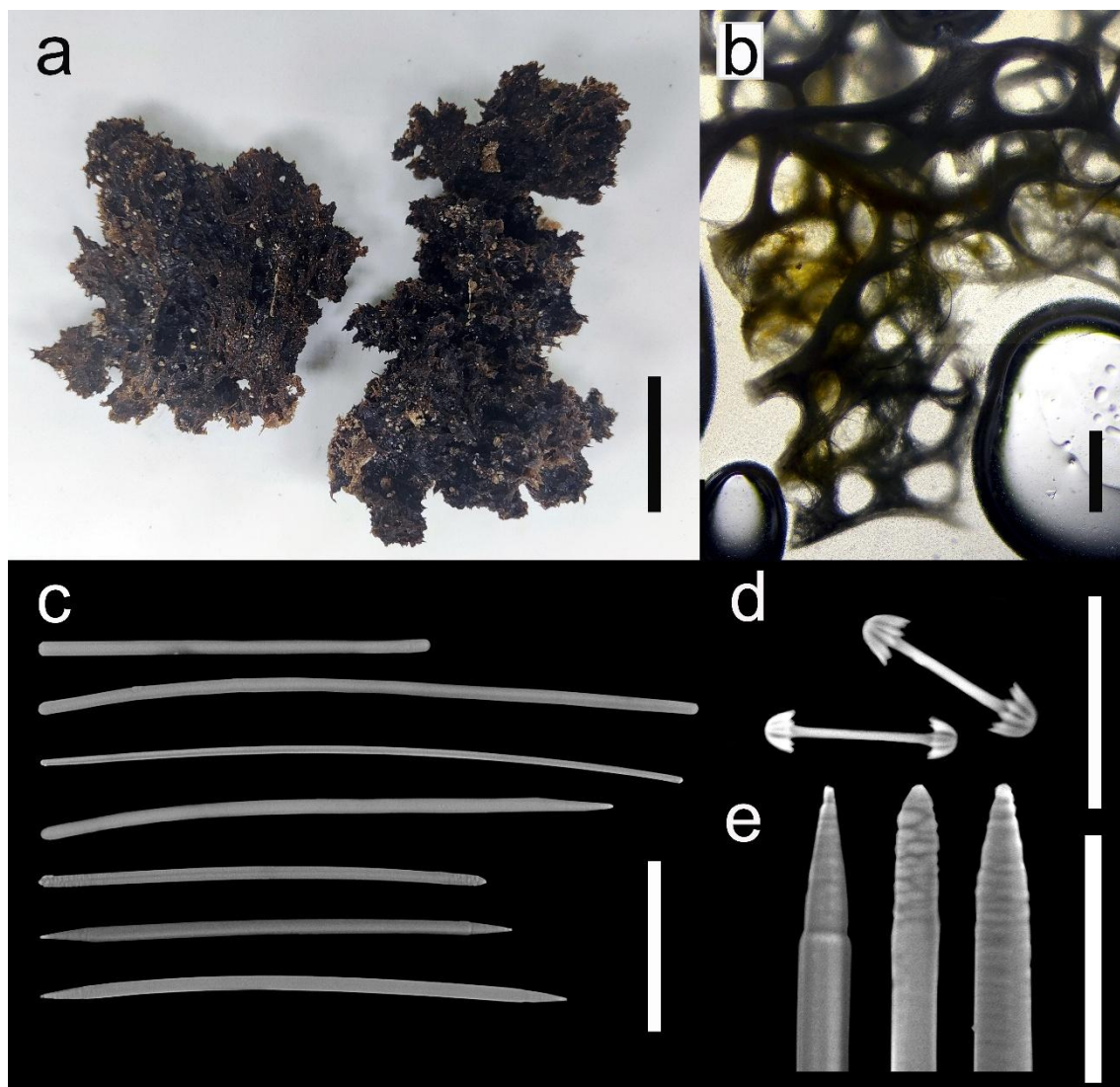


FIGURA 36. UFPEPOR 4524. *Iothochrota birotulata* (Higgin, 1877). a, espécime fixado. b, corte do esqueleto. c, variações das megascleras. d, birrótulas. e, variações nas extremidades das óxeas. Escala: a, 3 cm. b, 425 μ m. c, 50 μ m. d, 15 μ m. e, 25 μ m.

Família Coelocarteriidae Leal, Salani, Moraes & Hajdu, 2023

Gênero *Coelocarteria* Burton, 1934

Definição. Frequentemente Poeciloscleridas psamobióticas, com fístulas ocas, uma arquitetura semelhante a Phloeodictyidae com uma reticulação densa, mas organizada de

feixes multiespiculares com estrôngilos ou ouxas; microscleras, se presentes, isoquelas palmadas e raras toxas. A família é monotípica, formada apenas por *Coelocarteria* (LEAL, SALANI, MORAES & HAJDU, 2023).

Espécie-tipo. *Coelocarteria singaporensis* (Carter, 1883) (por designação original)

Coelocarteria amadoi Leal, Salani, Moraes & Hajdu, 2023

(Fig. 37)

Material examinado. UFPEPOR 4531, 4532 e 4541, 0°08'52.3"S 44°29'27.2"W, Maranhão, prof. 50 m, coletados por PIATAM em 20/11/2008; UFPEPOR 4533, 4534 e 4536, 1°55'09.0"N 47°20'02.3"W, prof. 72 m, coletados por PIATAM em 11/2008; UFPEPOR 4535 e 4539, 0°21'00.8"S 44°09'50.9"W, Maranhão, prof. 55 m, coletado por PIATAM; UFPEPOR 4537 e 4540, Localidade imprecisa no Pará, coletados por PIATAM; UFPEPOR 4538, 1°30'33.2"S 43°19'50.6"W, Maranhão, prof. 59 m, coletado por PIATAM; UFPEPOR 4542, 1°49'45.1"S 42°55'35.3"O, Maranhão, prof. 62 m, coletado por PIATAM; UFPEPOR 4546, Localidade imprecisa entre Amapá e Maranhão, coletado por PIATAM.

Morfologia Externa. Espécime mais preservado apresenta 7 cm de comprimento e 7,5 de largura, com papila maior (exalante) com 1,5 cm de diâmetro e as menores (inalantes) medindo em média 0,7 cm de diâmetro. Consistência firme, porém, quebradiça, com superfície coberta por detritos. Apresenta coloração em vida desconhecida e roxa em etanol.

Esqueleto. O esqueleto do corpo é formado por um cortéx composto por estrôngilos dispostos ortogonalmente para a superfície e um coanossoma composto de feixes multiespiculares robustos, com uma pequena quantidade de espongina, que formam malhas circulares. Nas fístulas o esqueleto é composto por malhas irregulares a ovais, formadas por uma pequena quantidade de fibra de espongina com feixes multiespiculares. Tanto no corpo quanto nas fístulas é possível observar um tecido vermelho escuro em todas as preparações de cortes histológicos.

Espículas. Estrôngilos: Lisos e levemente curvados (209 – **240** – 280 / 18 – **22** – 25 µm).

Distribuição. Brasil: Pará (LEAL et al. 2023), Rio Grande do Norte (MURICY et al. 2008 como “*Oceanapia bartschi* (de Laubenfels, 1934)”) e Maranhão (CAMPOS et al. 2005 como “*Oceanapia bartschi* (de Laubenfels, 1934)”).

Comentários. Em publicação recente por Leal e colaboradores em 2023, foram analisadas amostras de *Oceanapia bartschi* (de Laubenfels, 1934), identificadas em Muricy et al. (2008), e os autores chegaram à conclusão de que estas são na verdade *Coelocarteria amadoi*, devido a presença de um cortéx bem definido, tecido vermelho escuro encontrado em cortes histológicos e malhas circulares nas paredes das fístulas. Estas características também são observadas em espécimes de *O. bartschi* descritos por Moura et al. (2016) e Campos et al. (2005).

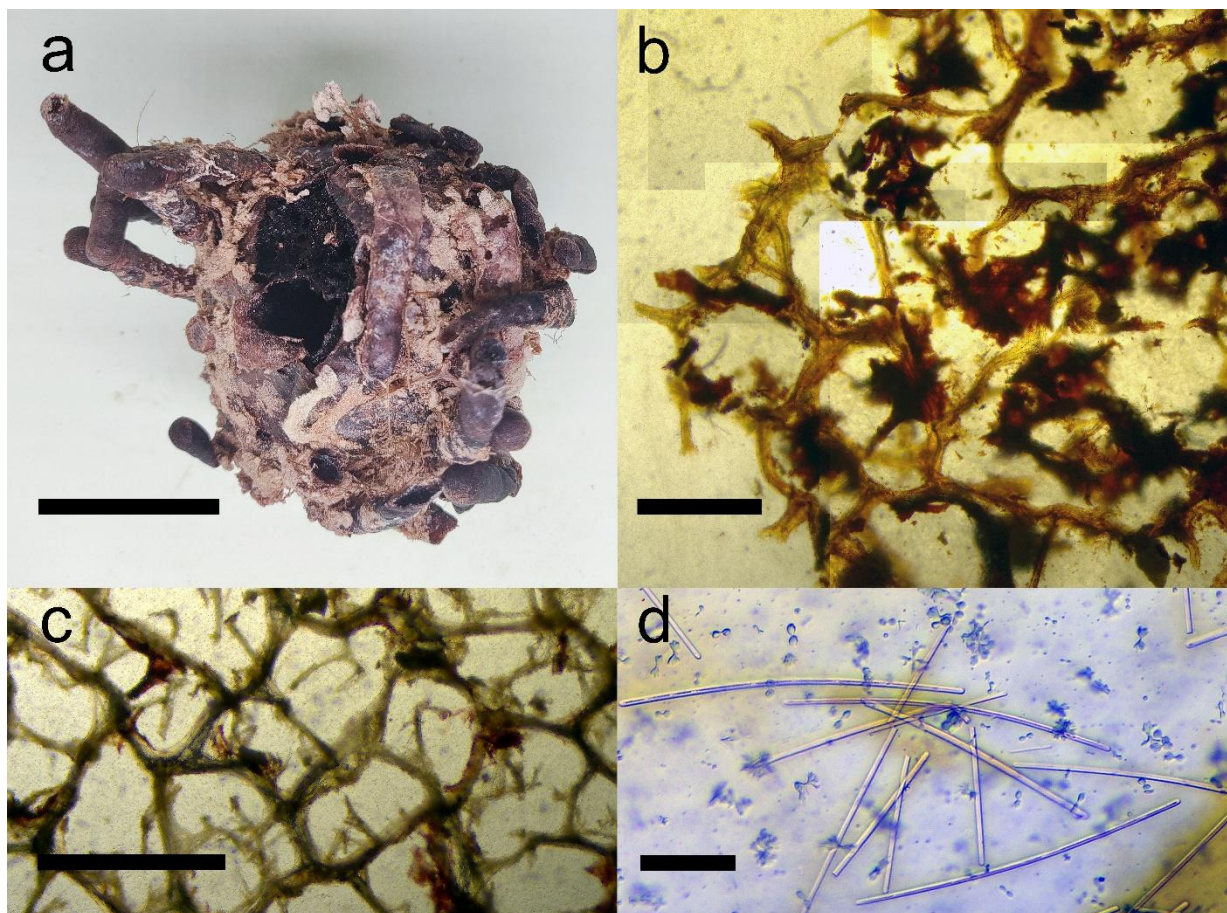


FIGURA 37. UFPEPOR 4531. *Coelocarteria amadoi* Leal, Salani, Moraes & Hajdu, 2023. a, espécime fixado. b, corte do esqueleto do corpo. c, corte tangencial do esqueleto da fístula. d, estrôngilos. Escala: a, 5 cm. b, 800 µm. c, 800 µm. d, 60 µm.

Família Mycalidae Lundbeck, 1905

Gênero *Mycale* Gray, 1867

Definição. Mycalidae com megascleras em uma única categoria. Podem haver categorias relacionadas a tamanhos (VAN SOEST & HAJDU, 2002).

Espécie-tipo. *Mycale (Mycale) lingua* (Bowerbank, 1866) (por designação subsequente).

Subgênero *Mycale* (*Aegogropila*) Gray, 1867

Definição. *Mycale* com superfície visivelmente reticulada a olho nu; esqueleto coanossomal plumoso ou plumoreticulado composto por feixes multiespiculares de megascleras em categoria única; esqueleto ectossomal formado por uma densa reticulação tangencial de megascleras isoladas ou em feixes, megascleras são subtilóstilos (mycatilóstilos); microscleras são anisoquelas palmadas em uma até quatro categorias de tamanho, as maiores formando rosetas, sigmas, ráfides, toxas e eventualmente microacantoxeas (HOOPER & VAN SOEST, 2002).

Espécie-tipo. *Mycale* (*Aegogropila*) *contareni* (Lieberkühn, 1859) (por designação subsequente).

Mycale (*Aegogropila*) *americana* van Soest, 1984

(Fig. 38)

Material examinado. UFPEPOR 4574, 2°27'56.3"S 44°12'06.9"W, Praia de Araçagy, Maranhão, Entre-marés, coletado por Alan Dias e Bruno Annunziata em 18/11/2021.

Morfologia Externa. Espécime frágil finamente incrustante, com superfície lisa, consistência macia, porém com muito sedimento. Coloração em vida amarelo vivo e bege em etanol.

Esqueleto. Esqueleto composto por um ectossoma sem especialização aparente e um coanossoma plumoreticulado, composto por feixes de micalóstilos com sigmas dispersas e anisoquelas dispersas. Anisoquelas por vezes formando rosetas.

Espículas. Sigmas: Lisas e em forma de “C” (29 – 40 – 54 µm); Micalóstilos: Lisos e retos (254 – 280 – 300 / 2,5 – 4 – 6 µm); Anisoquelas I: Forma comum com quelas desiguais (35 – 38 – 42 µm); Anisoquelas II: Forma comum com quelas desiguais (12 – 14 – 16 µm).

Distribuição. Belize (DÍAZ et al. 2004); Colômbia (ZEA, 1987); Martinica (PÉREZ et al. 2017); Venezuela (VAN SOEST, 1984); Brasil: Bahia (BETTCHE et al. 2023); Rio de Janeiro (VILANOVA et al. 2004) e São Paulo (MURICY & HAJDU, 2006); Maranhão (novo registro, presente estudo).

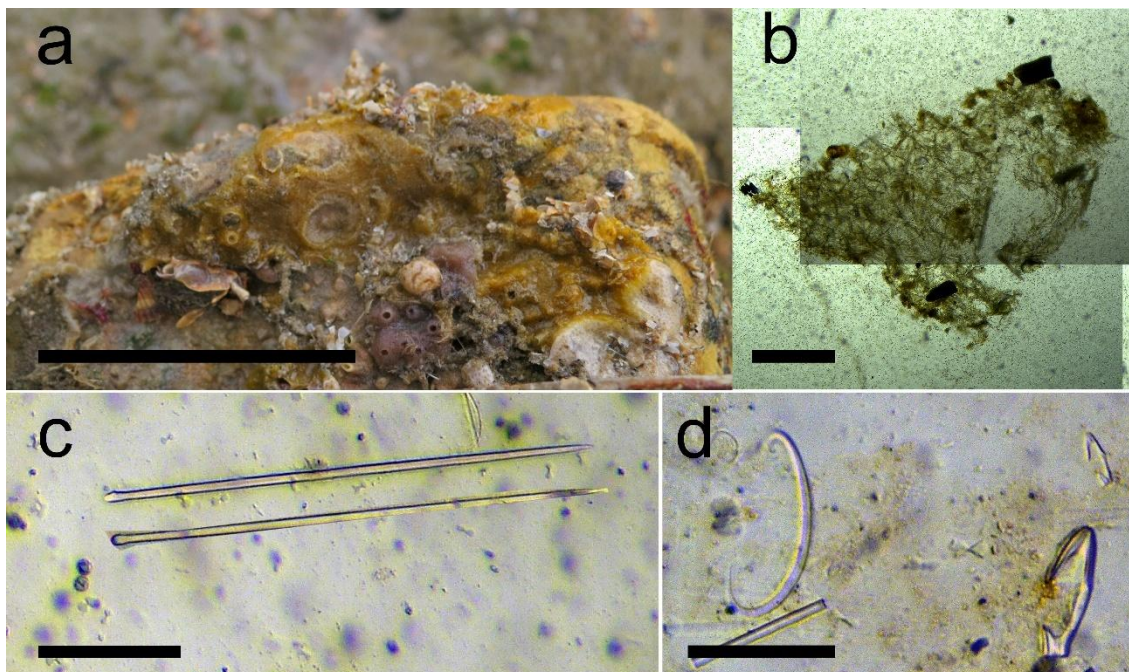


FIGURA 38. UFPEPOR 4574. *Mycale (Aegogropila) americana* van Soest, 1984. a, espécime vivo. b, corte do esqueleto. c, micalóstilos. d, sigma, anisoquelas I e II. Escala: a, 3,5 cm. b, 550 µm. c, 70 µm. d, 37,5 µm.

Subgênero *Mycale (Zygomycale)* Topsent, 1930

Definição. *Mycale* com esqueleto coanossomal plumoso ou plumoreticulado composto por feixes multiespiculares de megaescleras de categoria única; esqueleto ectossomal formado por uma densa reticulação tangencial de megascleras, isoladas ou em feixes; megaescleras são mycalóstilos; microescleras são isoquelas palmadas em uma ou mais categorias, as maiores formando rosetas, pequenas isoquelas palmadas, sigmas, rafides e toxas, as últimas duas frequentemente em feixes (dragmas) (VAN SOEST & HAJDU, 2002).

Espécie-tipo. *Mycale (Zygomycale) parishii* (Bowerbank, 1875) (por designação original)

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

(Fig. 39)

Material examinado. UFPEPOR 4576, 2°27'56.3"S 44°12'06.9"W, Praia de Araçagy, Maranhão, Entre-marés, coletado por Alan Dias e Bruno Annunziata em 18/11/2021.

Morfologia Externa. Espécime irregularmente ramificado com ramos parcialmente anastomosados formando uma massa de 7,5 cm de comprimento, largura que varia de 1,5

a 2 cm e 0,5 cm de espessura. Superfície conulosa por vezes apresentando pequenos ósculos. Coloração em vida roxo claro e após coletado e armazenado a seco apresentou uma coloração branca.

Esqueleto. Esqueleto composto por um ectossoma plumoreticulado com feixes de micalóstilos e um coanossoma irregularmente reticulado formado por feixes espessos de micalóstilos suportados por uma pequena quantidade de espongina e microscleras dispersas sem organização aparente.

Espículas. Micalóstilos: fusiformes, lisos, retos e com um sutil tilo (300 – 327 – 343 / 6 – 10,5 – 13 μm); Anisoquelas I: Forma comum com quelas desiguais (50 – 58 μm); Anisoquelas II: Forma comum com quelas desiguais (20 – 22,5 μm); Isoquelas: Forma uniforme, finas e alongadas (9,5 – 13 μm); Sigmas: Lisas e em forma de “C”, em casos extremamente raros foram observadas sigmas em forma de “S” (85 – 100 μm); Toxas: Com curvatura acentuada e extremidades reviradas (30 – 60 – 80 μm); Micróxeas: Lisas e retas (30 – 40 μm); Ráfides: Lisas, extremamente finas e por vezes encontradas em dragmas (35 – 45 μm).

Distribuição. Belize (RÜTZLER et al. 2000); Colômbia (WINTERMANN-KILIAN & KILIAN, 1984); Cuba (ALCOLADO, 1976); Curaçao (VAN SOEST, 1984); Guiana (VAN SOEST, 2017); Ilhas Virgens (DUCHASSAING & MICHELOTTI, 1864); Jamaica (PULITZER-FINALI, 1986); Martinica (PÉREZ et al. 2017); Panamá (DÍAZ, 2005); Venezuela (VAN SOEST, 1984); Brasil: Bahia (MURICY & HAJDU, 2006), Pernambuco (MURICY & HAJDU, 2006), Rio Grande do Norte (MURICY et al. 2008), Rio de Janeiro (MURICY & HAJDU, 2006), São Paulo (MURICY & HAJDU, 2006) e Paraná (LERNER et al. 2005); Maranhão (novo registro, presente estudo).

Comentários. O espécime aqui estudado segue o padrão dos espécimes de *Mycale* (*Zygomycale*) *angulosa* registrados para a costa brasileira, descritos com micalóstilos como megascleras. Essa característica difere do espécime proveniente do Suriname, descrito por Van Soest (2017), que apresenta estilos como megascleras. Seriam necessários trabalhos futuros, principalmente em conjunto com ferramentas moleculares, para avaliar esses diferentes espécimes e entender se de fato há variabilidade intraespecífica no que diz respeito às megascleras ou se é possível que sejam espécies distintas.

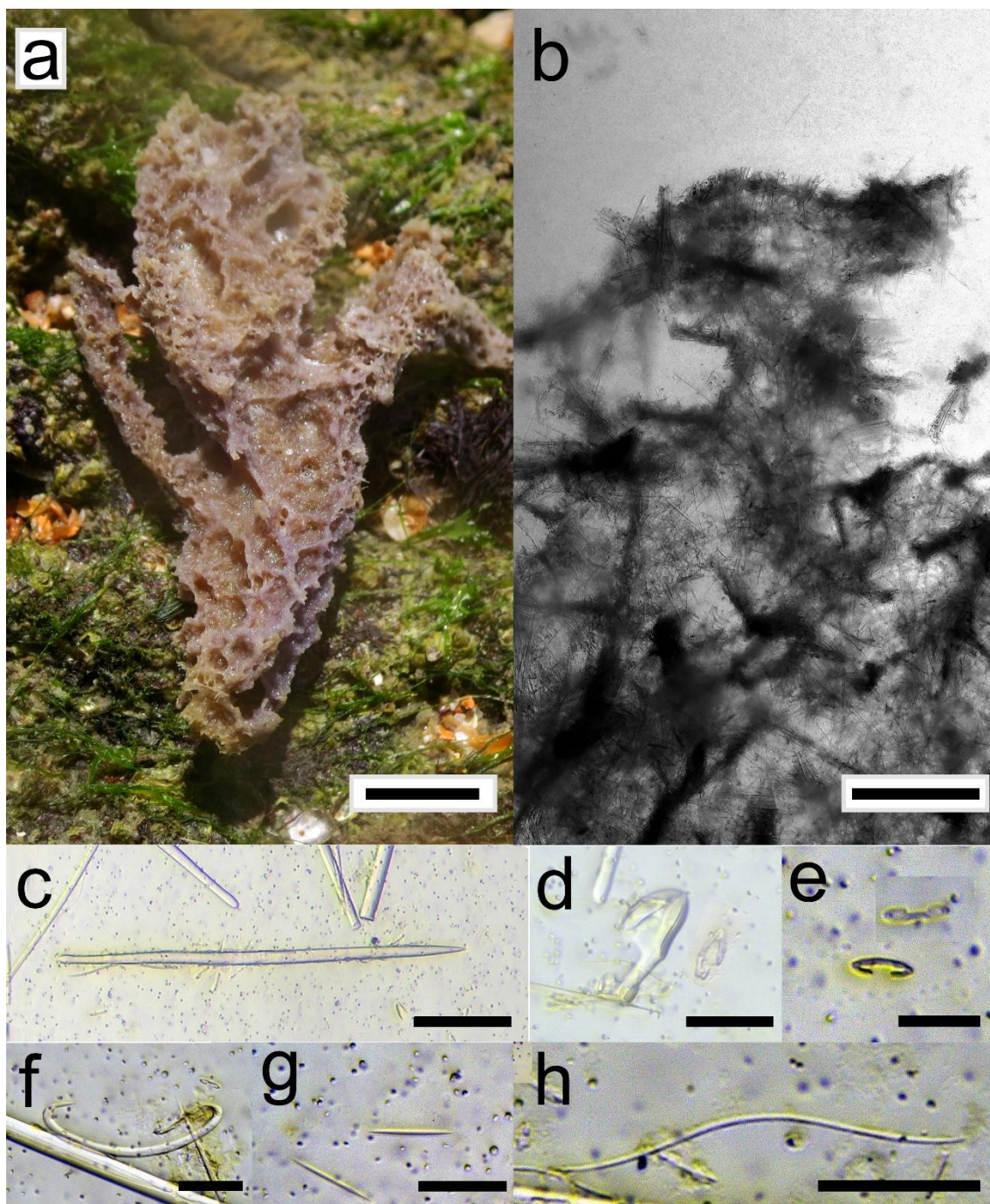


FIGURA 39. UFPEPOR 4576. *Mycale* (*Zygomycale*) *angulosa* (Duchassaing & Michelotti, 1864). a, espécime vivo. b, corte do esqueleto. c, micalóstilo. d, anisoquelas I e II. e, isoquelas. f, sigma. g, micróxeas. h, toxa. Escala: a, 1 cm. b, 500 µm. c, 120 µm. d, f, g, h, 32,5 µm. e, 16,25 µm.

Família Microcionidae Carter, 1875

Subfamília Microcioninae Carter, 1875

Definição. Microcionidae sem um esqueleto reniroide secundário, com apenas um esqueleto primário reticulado, plumoreticulado, himedesmoide plumoso, microcionoide ou axialmente comprimido (HOOPER, 2002c).

Gênero *Clathria* Schmidt, 1862

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

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

Subgênero *Clathria (Clathria)* Schmidt, 1862

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

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

Clathria (Clathria) nicoleae Vieira de Barros, Santos & Pinheiro, 2013

(Fig. 40)

Material examinado. UFPEPOR 4489, 1°25'48.0"N 47°51'00.0"W, Pará, prof. 48 m, coletado por Romão Junior em 04/03/2017; UFPEPOR 4490, 1°00'00.0"N 47°00'00.0"W, Pará, prof. 46 m, coletado por Romão Junior em 28/02/2016; UFPEPOR 4491, Parque Estadual Marinho do Parcel de Manuel Luís (PEM – Manuel Luís) 0° 50' 0" S 44° 15' 0" W, Maranhão, Brasil, coletado por Ana Cristina em 08/04/2021.

Morfologia Externa. Forma palmada ereta, achatada e ramificada com superfície rugosa, semelhante a favos de mel. Maior espécime com 41,5 cm de comprimento, 4–6 cm de largura e 1,5 cm de espessura. Coloração em vida desconhecida e cinza em etanol.

Esqueleto. Esqueleto plumoreticulado com espongina abundante, com ectossoma formado por buquês de estilos e tilostrongilos projetados em direção à superfície. Microscleras distribuídas aleatoriamente no esqueleto.

Espículas. Estilos: Robustos, levemente curvados e lisos (175 – 215 – 280 / 6 – 11 – 20 µm); Subtilóstilos: Retos, finos e com tilo microespinado (140 – 200 – 300 / 2,5 – 5 – 9 µm); Tilostrôngilos: Retos, com eixos lisos e extremidades microespinados (115 – 215 –

270 / 2 – 6 μm); Acantóstilos: Retos, finos e microespinados (50 – **90** – 145 / 2 – 4 μm); Isoquelas palmadas: Lisas e com tamanho relativamente grande em comparação a outros espécimes (16 – 19 μm); Toxas: Muito raras, lisas e com curvatura variando de suave a acentuada (25 – **40** – 60 μm).

Distribuição. Brasil: Pará (MOURA et al. 2016), Rio Grande do Norte e Paraíba (BARROS, SANTOS & PINHEIRO, 2013); Maranhão (Novo registro, presente estudo).

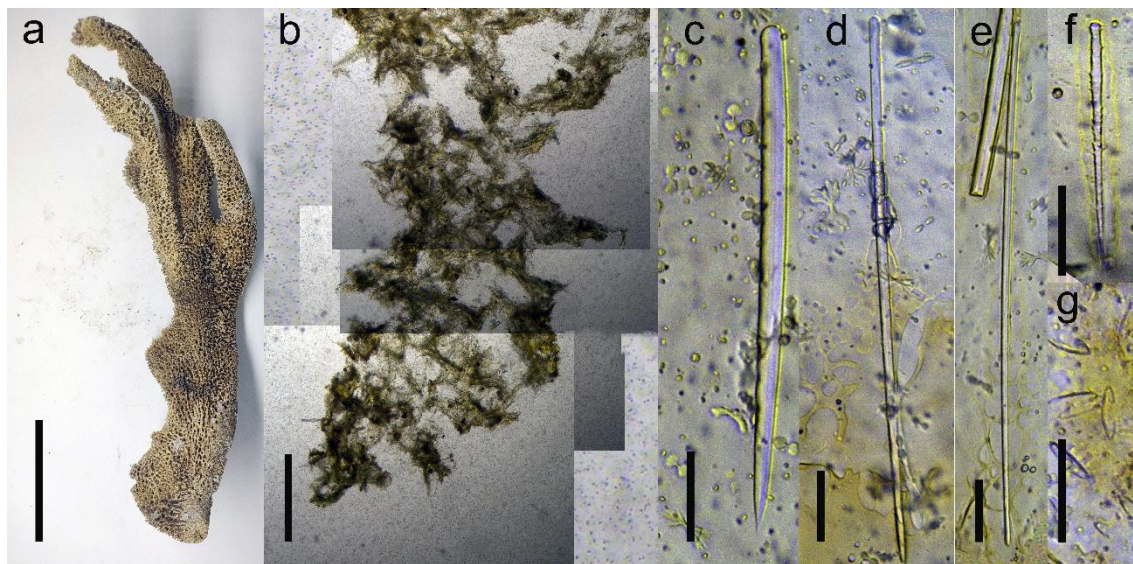


FIGURA 40. UFPEPOR 4489. *Clathria (Clathria) nicoleae* Vieira de Barros, Santos & Pinheiro, 2013. a, espécime fixado. b, corte do esqueleto. c, estilo. d, subtilóstilo. e, tiloestrongilo. f, acantóstilo. g, isoquelas palmadas. Escala: a, 10 cm. b, 425 μm . c, d, e, f, g, 350 μm .

Família Coelosphaeridae Dendy, 1922

Gênero *Lissodendoryx* Topsent, 1892

Definição. Coelosphaeridae com tornotos ectossomais na forma de tilotos e estrôngilos; estilos espinados ou lisos, ocasionalmente ausentes ou modificados a estrôngilos ou óxeas; quelas arcuadas (VAN SOEST, 2002c).

Espécie tipo. *Lissodendoryx (Lissodendoryx) isodictyalis* (Carter, 1882) (tipo por designação original).

Subgênero *Lissodendoryx* Topsent, 1892

Definição. *Lissodendoryx* com repleto complemento de megascleras, incluindo tilotornotos ectossomais e estilos coanossomais, espinados ou não; sem categoria de pequenos acantóstilos equinantes, microscleras incluindo isoquelas arcuadas e sigmas,

que podem estar ausentes. Ráfides podem estar presentes. Distribuição em águas circumbolais quentes, ocasionalmente em águas temperadas e frias (VAN SOEST, 2002c).

Espécie tipo. *Lissodendoryx (Lissodendoryx) isodictyalis* (Carter, 1882) (por designação original).

Lissodendoryx (Lissodendoryx) isodictyalis (Carter, 1882)

(Fig. 41)

Material examinado. UFPEPOR 4549, 4550 e 4551, 2°30'28.6"S 44°01'22.8"W, Praia de Panaquatira, Entre-marés, Maranhão, coletados por Alan Dias & Bruno Annunziata em 17/11/2021.

Morfologia Externa. Forma incrustante, com superfície verrucosa e levemente hispida com uma consistência macia e frágil. Coloração em vida amarelo e bege em etanol.

Esqueleto. Ectossoma composto por uma camada de tilotos dispostos aleatoriamente, seguido por um coanossoma composto por uma malha de estilos dispostos de forma isodictial.

Espículas. Estilos: Lisos, robustos e levemente curvados na extremidade (193,2 – 209,6 – 222,1 / 6,44 µm); Tilotos: Lisos, retos e delgados (177 – 190 – 210 / 3,2 – 4 – 5,5 µm); Sigmas: Lisas e em forma de “C” (32 – 39,5 – 42 µm); Isoquelas arcuadas: Eixo curvado com extremidades retas (16 – 23 – 25 µm); Ráfides: Lisas, levemente curvadas e extremamente delgadas (177 – 190 – 200 µm).

Distribuição. Bahamas (PULITZER-FINALI, 1986); Bermudas (RÜTZLER, 1986); Colômbia (DAVID-COLÓN & MARIN-CASAS, 2020); Curaçao (VAN SOEST, 1984); EUA: Flórida (LAUBENFELS, 1936b); Golfo do México (LITTLE, 1963); Guadalupe (TOPSENT, 1889); Jamaica (HECHTEL, 1965); México (CARTER, 1882); Venezuela (CARTER, 1882); Brasil: Fernando de Noronha e Atol das Rocas, Pernambuco, Rio de Janeiro; São Paulo (MOTHES & BASTIAN, 1993; LAUBENFELS, 1956; IGNACIO et al. 2010); Maranhão (novo registro, presente estudo).

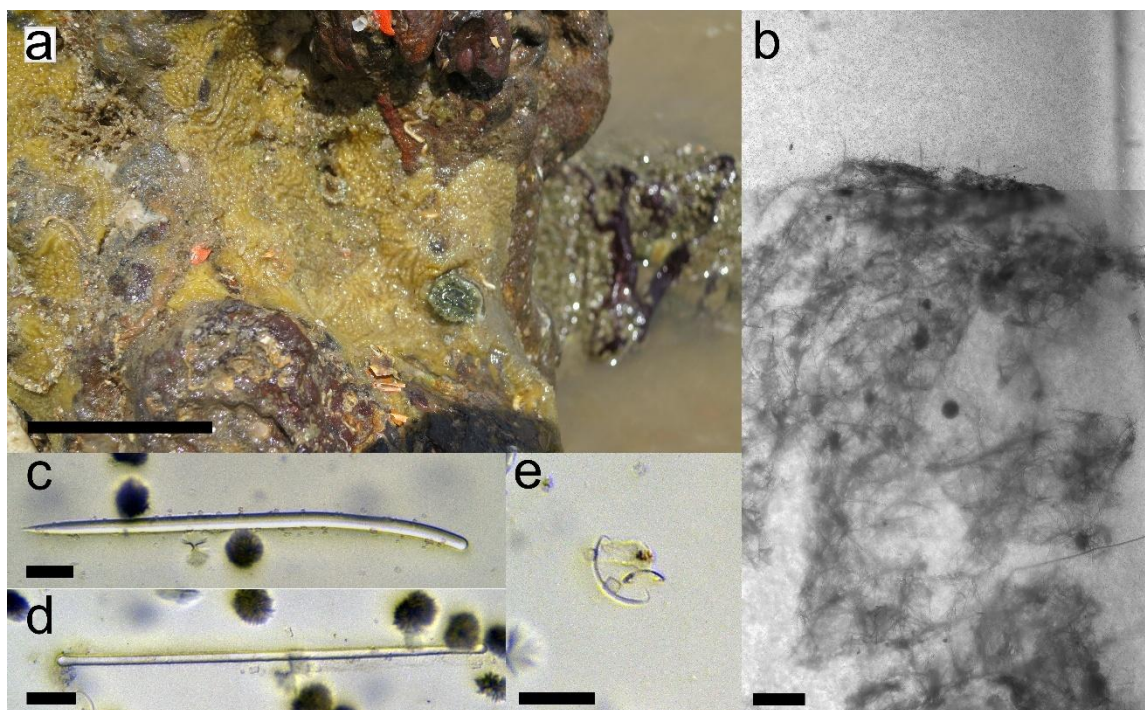


FIGURA 41. UFPEPOR 4549. *Lissodendoryx (Lissodendoryx) isodictyalis* (Carter, 1882). a, espécime vivo. b, corte do esqueleto. c, estilo. d, tiloto. e, sigma e isoquela. Escala: a, 3,5 cm. b, 250 µm. c, d, e, 22,5 µm

Família Crambeidae Lévi, 1963

Gênero *Monanchora* Carter, 1883

Definição. Crambeidae sem espículas pseudoasterosas ou desmas; microscleras isoquelas unguiferada ou ancorada (pode estar ausente), quela sigmoide reduzida (pode estar ausente) e micróxeas espinadas (podem estar ausentes). Em vida, a superfície tem canais com padrões venosos brancos ou amarelos característicos (VAN SOEST, 2002b).

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

Monanchora arbuscula (Duchassaing & Michelotti, 1864)

(Fig. 42)

Material examinado. UFPEPOR 4447, 1°25'48.0"N 47°51'00.0"W, Pará, Brasil, prof. 48 m, coletado por Mairink Muniz em 04/03/2017.

Morfologia Externa. Forma arborescente com várias ramificações fusionadas e projetadas a partir de um pedúnculo. O espécime apresenta 27 cm de comprimento e largura variando entre 10 – 20 cm, consistência compressível e pouco elástica. Coloração em vida desconhecida e bege em etanol.

Esqueleto. O espécime não possui um esqueleto ectossomal especializado e seu coanossoma é caracterizado como um esqueleto plumoreticulado, composto por feixes ascendentes formados pelos subtilóstilos e isoquelas dispersas aleatoriamente.

Espículas. Subtilóstilos I: Finos, retos ou levemente curvados e lisos (220 – **245** – 265 / 2 – **2,4** – 3 μm); Subtilóstilos II: Robustos, retos ou levemente curvados e lisos (250 – **280** – 310 / 3 – **5** – 6,5 μm); Isoquelas: Sigmoides com extensão fibrosa lateral (9,5 – **11,5** – 13 μm).

Distribuição. Barbados (HECHTEL, 1969); Belize (BRAEKMAN et al. 2000); Colômbia (ZEA, 1987); Cuba (ALCOLADO, 1984); Curaçao (VAN SOEST, 1984); Golfo do México (UGALDE et al. 2021); Ilhas Virgens (DUCHASSAING & MICHELOTTI, 1864); Jamaica (PULITZER-FINALI, 1986); Martinica (PÉREZ et al. 2017); Panamá (DÍAZ, 2005); Brasil: Amapá ou Pará (COLLETTE & RÜTZLER, 1977), Maranhão (MOURA et al. 2016), Bahia (MURICY & HAJDU, 2006), Ceará (MURICY & HAJDU, 2006), Paraíba (DRESCH et al. 2005), Pernambuco (MURICY & HAJDU, 2006), Rio Grande do Norte (MURICY et al. 2008), Rio de Janeiro (MURICY & HAJDU, 2006), São Paulo (MURICY & HAJDU, 2006) e Santa Catarina (MOTHES et al. 2003).

Comentários. Para este espécime, as únicas microscleras são as isoquelas sigmoides, essa característica é comum neste complexo de espécies como foi citado por Esteves et al. 2018.

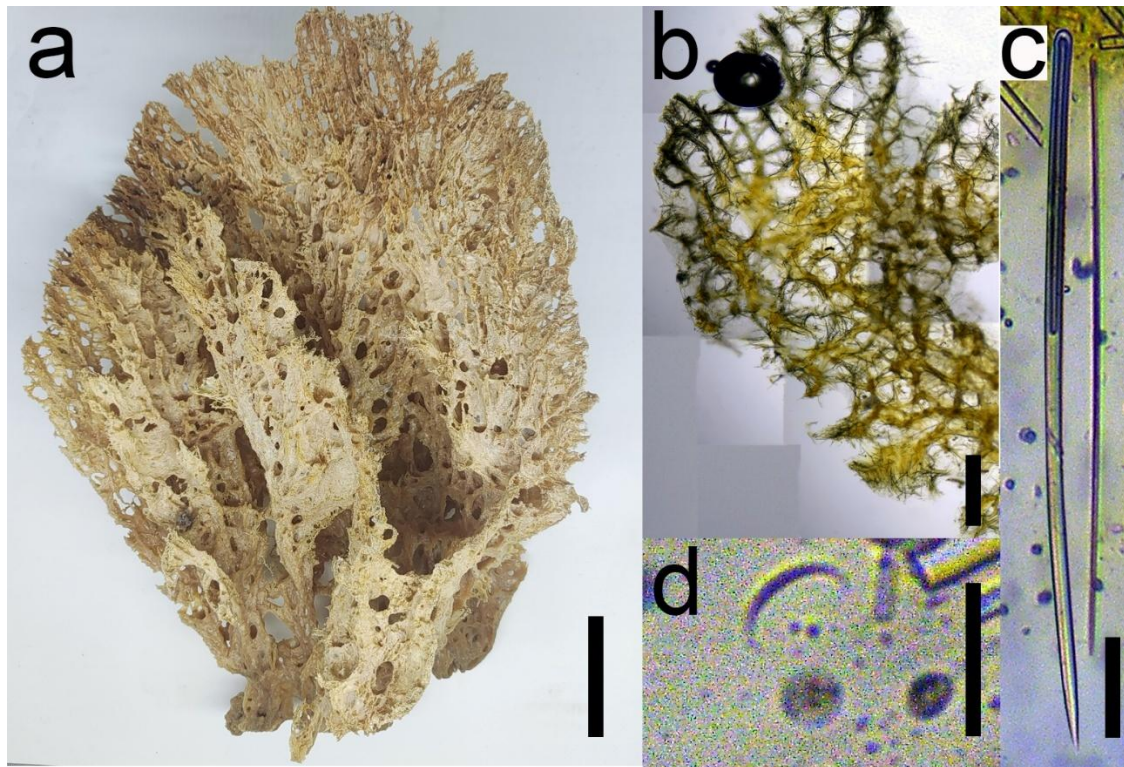


FIGURA 42. UFPEPOR 4447. *Monanchora arbuscula* (Duchassaing & Michelotti, 1864). a, espécime fixado. b, corte do esqueleto. c, subtilóstilos I e II. d, isoquela sigmoide. Escala: a, 5 cm. b, 300 μ m. c, 35 μ m. d, 15 μ m.

Família Tedaniidae Ridley & Dendy, 1886

Gênero *Tedania* Gray, 1867

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

Espécie-tipo. *Tedania (Tedania) anhelans* (Vio in Olivi, 1792) (por designação original).

Subgênero *Tedania (Tedania)* Gray, 1867

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

Espécie-tipo. *Tedania (Tedania) anhelans* (Vio in Olivi, 1792) (por designação subsequente).

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

(Fig. 43)

Material examinado. UFPEPOR 4559, 2°30'28.6"S 44°01'22.8"W, Praia de Panaquatira, Entre-marés, Maranhão, coletado por Alan Dias & Bruno Annunziata em 17/11/2021.

Morfologia Externa. Espécime incrustante, com 8 cm de comprimento. Consistência macia e frágil com superfície levemente hispida e conulosa. Coloração em vida é vermelho-vivo e branco em etanol.

Esqueleto. Esqueleto composto por um ectossoma formado de feixes de tilotos em direção a superfície em conjunto com um coanossoma formado por feixes multiespiculares de estilos e oniquetas em arranjo confuso.

Espículas. Estilos: Lisos, robustos e com curvatura variando de leve a acentuada (240 – 260 – 290 / 6 – 8 – 9 µm); Tilotos: Retos, com eixos lisos e tilos espinados (206 – 220 – 230 / 3 – 5 – 6 µm); Oniquetas I: Finas, retas ou com curvatura discreta e com espinhos por toda sua superfície (155 – 173 – 190 µm); Oniquetas II: Finas, retas e com espinhos por toda sua superfície (30 – 40 – 50 µm).

Distribuição. Bahamas (PULITZER-FINALI, 1986); Belize (RÜTZLER et al. 2000); Bermudas (LAUBENFELS, 1950); Bonaire (VAN SOEST, 1984); Colômbia (DAVID-COLÓN & MARIN-CASAS, 2020); Cuba (ALCOLADO, 2007); Curaçao (VAN SOEST, 1984); EUA: Flórida (LAUBENFELS, 1936a); Golfo do México (LITTLE, 1963); Guiana (VAN SOEST, 2017); Jamaica (HECHTEL, 1965); Martinica (PÉREZ et al. 2017); México (LEHNERT, 1993); Panamá (LAUBENFELS, 1936b); Porto Rico (VAN SOEST, 1984); São Martinho (VAN SOEST, 1984); São Tomáz (DUCHASSAING & MICHELOTTI, 1864); Suriname (VAN SOEST, 2017); Venezuela (DÍAZ et al. 1985); Brasil: Pará (MOURA et al. 2016); Alagoas (CEDRO et al. 2007), Bahia (SANTOS et al. 2000), Ceará (JIMENEZ et al. 2004), Maranhão (RODRIGUES et al. 2007), Paraíba (FARRAPEIRA, 2010), Pernambuco (HETCHEL, 1976), Piauí (MURICY & HAJDU, 2006), Rio Grande do Norte (MURICY et al. 2008), Rio de Janeiro (VILANOVA et al. 2004), São Paulo (HAJDU et al. 1999), Paraná (LERNER et al. 2005) e Santa Catarina (MURICY & HAJDU, 2006).

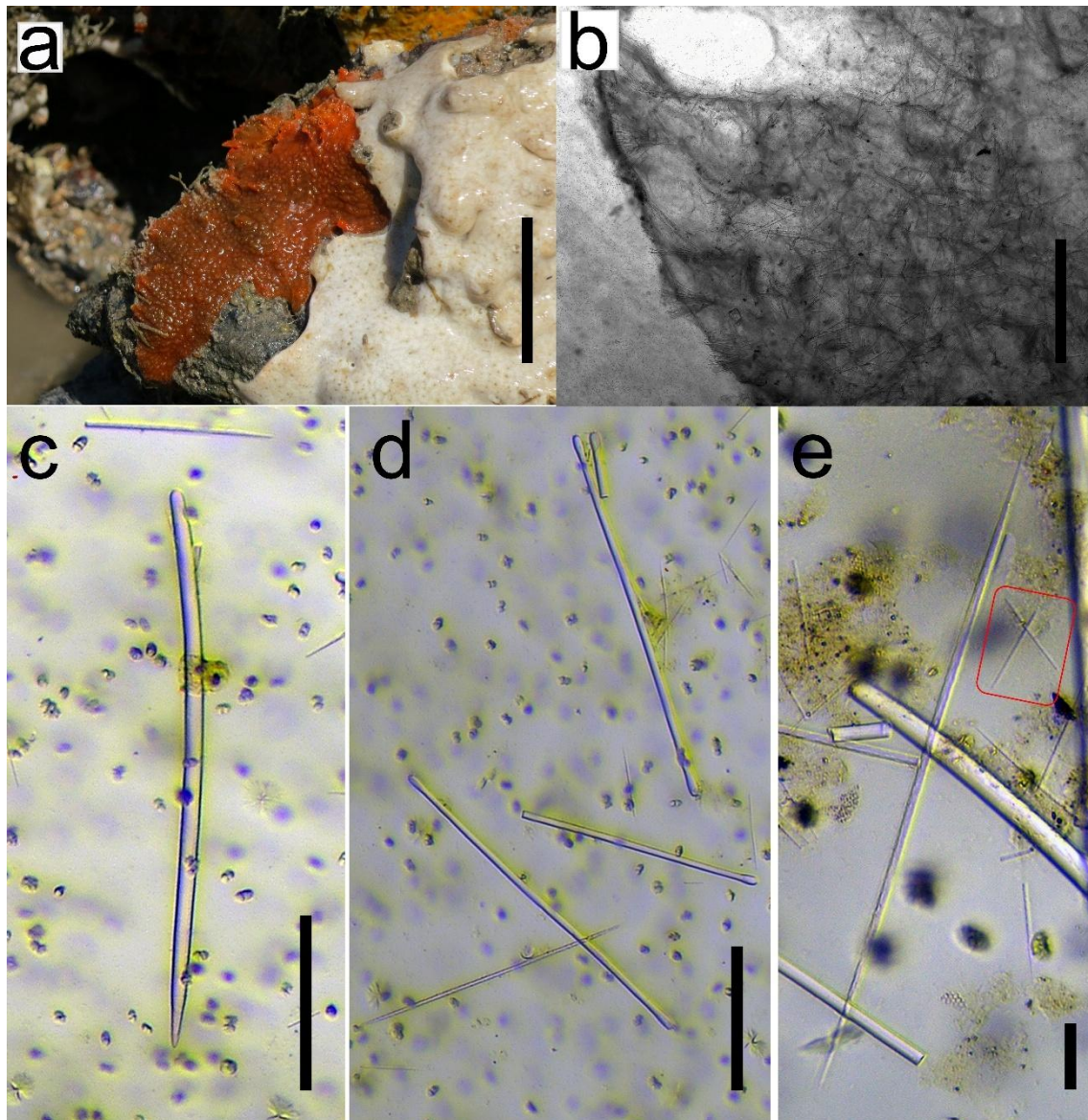


FIGURA 43. UFPEPOR 4559. *Tedania (Tedania) ignis* (Duchassaing & Michelotti, 1864). a, espécime vivo. b, corte do esqueleto. c, estilo. d, tilotos. e, oniquetas I e oniquetas II (em destaque). Escala: a, 3,5 cm. b, 625 μ m. c, 80 μ m. d, 80 μ m. e, 17,5 μ m.

4.2 RELAÇÕES BIOGEOGRÁFICAS ENTRE CARIBE E BRASIL: A FOZ DO RIO AMAZONAS ESTARIA ATUANDO COMO BARREIRA DE DISPERSÃO?

A compilação de dados caribenhos resultou em um banco de dados com 820 espécies, totalizando 3.522 ocorrências de espécies ao longo dessa região. Foi observada uma disparidade na quantidade de registros de cada localidade caribenha, pois algumas áreas possuem pouquíssimos registros enquanto outras possuem um grande número de publicações e uma diversidade bem mais conhecida (p. ex. localidades como Antígua e Anguila possuem quatro e oito registros de espécies, respectivamente, e localidades como Curaçao e Martinica possuem 218 e 223, respectivamente). Devido a esta disparidade,

optamos por agrupar as localidades caribenhas em unidades maiores e estas foram as ecorregiões propostas por Spalding et al. (2007), para evitar ruídos na análise.

A análise inicial (Figura 44), feita exclusivamente com dados caribenhos, mostrou bons índices de suporte, sendo a maioria acima de 60%, e apresentou agrupamentos informativos.

Destacamos inicialmente o grupamento formado por GANT+EASTCAR+SOUTHCAR+SWESTCAR+WESTCAR (95%), regiões que correspondem a área banhada diretamente pelo Mar do Caribe, portanto apresentam alta conectividade devido a correntes oceânicas. Outro ponto interessante é o agrupamento formado por GULFMEX e FLOR (81%), próximo ao grupamento formado pelas áreas banhadas pelo Mar do Caribe, com as Bahamas entre estes. Essa conformação pode ser um reflexo de movimentações tectônicas, onde GULFMEX, FLOR e BAH se distanciaram pois são conectadas a Placa Norte-Americana enquanto GANT+EASTCAR+SOUTHCAR+SWESTCAR+WESTCAR são conectadas a placa do Caribe, que está em movimento divergente em relação a Placa Norte-Americana e em movimento de subducção com a Placa Sul Americana (FREELAND & DIETZ, 1971). Finalmente, destacamos o fato das Bermudas (BER) ter ficado mais afastada das outras regiões, o que pode ser explicado pelo distanciamento geográfico.

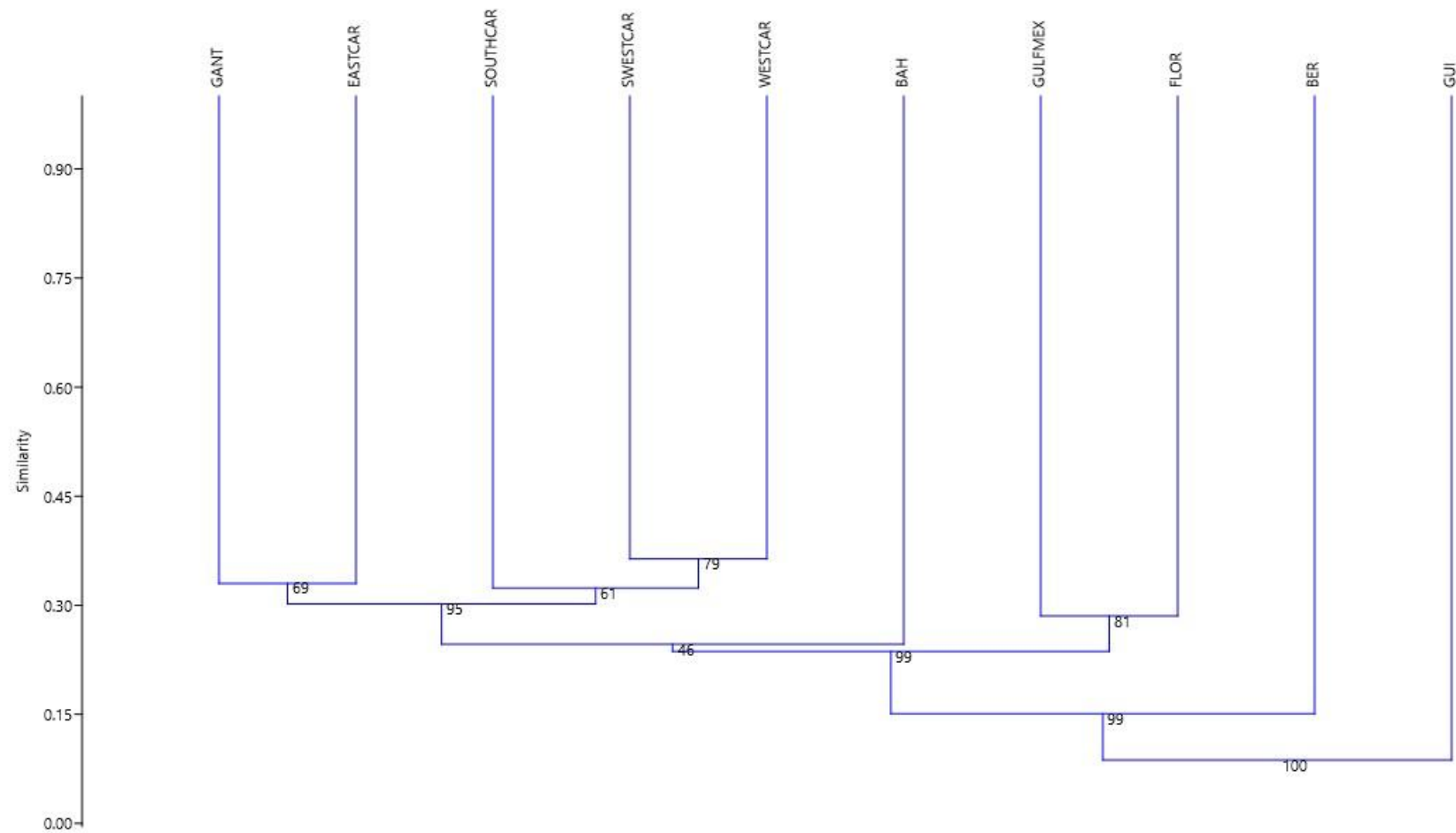


FIGURA 44. Dendrograma construído pelo método UPGMA, baseado na matriz de Jaccard de presença/ausência espécies de esponjas marinhas do Caribe ($S = 0,9624$, 10.000 repetições). Valores na base dos ramos correspondem a % de suporte do bootstrap. Greater Antilles=GRAT; Eastern Caribbean=EASTCAR; Southern Caribbean=SOUTHCAR; Southwestern Caribbean=SWESTCAR; Bahamas=BAH; Golfo do México=GULFMEX; Flórida=FLOR; Bermudas=BER; Guianas=GUI.

Para a análise entre Caribe-Brasil (Fig. 45), comparamos estas ecorregiões com a área da Plataforma Guianense (GUI) e com os estados brasileiros que correspondem a Margem Equatorial brasileira (do RIO, G. 2023): Amapá (AP), Pará (PA), Maranhão (MA), Piauí (PI), Ceará (CE) e Rio Grande do Norte (RN).

Podemos começar observando a formação dos grupamentos correspondentes a biodiversidade brasileira (82%) e caribenha (99%), ambos apresentam um alto índice de suporte, sendo um forte indício da atuação da foz do Amazonas como barreira de dispersão. Quanto ao grupamento caribenho, não houveram mudanças significativas quando analisado junto aos dados brasileiros.

Em ambas as análises, o posicionamento da Guiana permaneceu o mesmo, não ocorrendo agrupamento com Caribe ou Brasil. Isso poderia ser um dado que nos mostra a região como uma zona de transição, onde há um compartilhamento de espécies com as outras regiões, e estaria agindo como um filtro biogeográfico, indo de acordo com o que é citado por Annunziata (2019). Das 118 espécies registradas para esta área 65% também são registradas para o Caribe, assim como 46% são registradas para a costa brasileira, além de 24,5% de espécies endêmicas.

No grupamento formado pela biodiversidade brasileira, observamos alguns índices de suporte mais baixos que podem ser reflexos de subamostragem, principalmente nos estados mais próximos a Foz do Amazonas. O único grupamento com alto índice de suporte dentro do grupamento formado pela fauna brasileira neste momento é CE+RN com 98% de suporte, este grupamento representa a região da Bacia Potiguar, uma localidade com biodiversidade bem estudada ao longo dos anos com um grande número de produções, com destaque para o livro Biodiversidade Marinha da Bacia Potiguar: Porífera (MURICY et al. 2008). O Piauí (PI) apresentou um posicionamento interessante, separado de outros estados do Nordeste, isto pode estar ligado ao fato da maior parte da diversidade conhecida de poríferos do mesmo vir de ambientes intertidais através da tese de doutorado de Annunziata em 2019, não apresentando muitas espécies em comum de regiões como a Bacia Potiguar, com registros de maior profundidade.

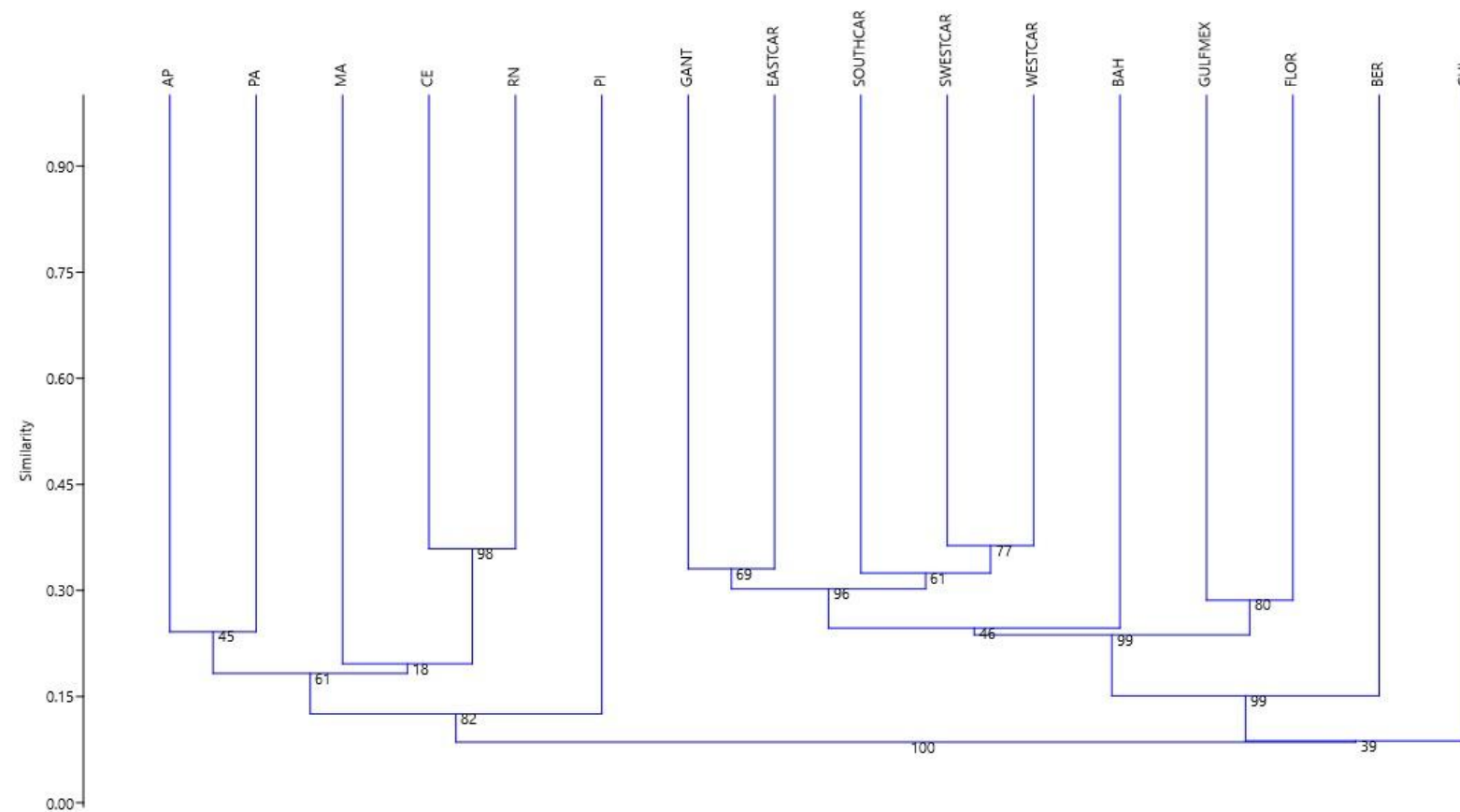


FIGURA 45. Dendrograma construído pelo método UPGMA, baseado na matriz de Jaccard de presença/ausência espécies de esponjas marinhas do Caribe e Brasil (Margem Equatorial brasileira) ($S = 0,98$, 10.000 repetições). Valores na base dos ramos correspondem a % de suporte do bootstrap. Amapá=AP; Pará=PA; CE=Ceará; RN=Rio Grande do Norte; PI=Piauí; Maranhão=MA; Greater Antilles=GRAT; Eastern Caribbean=EASTCAR; Southern Caribbean=SOUTHCAR; Southwestern Caribbean=SWESTCAR; Bahamas=BAH; Golfo do México=GULFMEX; Flórida=FLOR; Bermudas=BER; Guianas=GUI.

Por fim, ao serem adicionados os registros referentes a parte taxonômica deste estudo (Figura 46), podemos observar mudanças em relação ao dendrograma anterior.

O grupamento brasileiro em si, sofreu um leve decréscimo no seu índice de suporte, com 82% na análise anterior e agora 73%. Os estados do norte do país, e os mais próximos a foz do Rio Amazonas, que antes formavam um grupamento com apenas 45% de suporte, agora formam um grupamento com 76%, um aumento considerável. Este grupamento formado por Pará e Amapá, poderia inclusive ser um indício da foz do Amazonas agindo como barreira de dispersão. Além disso, a formação deste grupamento se contrapõe ao proposto por Spalding (2007), porém ainda similar, pois na ecorregião “Plataforma Norte do Brasil” há um agrupamento da região da Guiana com o Norte do Brasil e o Maranhão.

Ainda com exceção do Piauí, os estados do Nordeste seguem formando um grupamento, que mesmo continuando a apresentar um baixo índice de suporte (46%), obteve um aumento considerável em comparação ao anterior (18%). Adicionalmente, o grupamento que corresponde a Bacia Potiguar (CE+RN) obteve um discreto aumento no seu índice de suporte (antes 98% e agora 99%).

Outro dendrograma com grupamentos muito semelhantes foi o proposto por Tosetto et al. (2022), com grupamentos bem definidos do Caribe, Amazônia, Nordeste e Leste do Brasil, assim como a Guiana como grupo externo. Apesar de também existir uma separação clara entre as faunas do Caribe e Brasil neste estudo, a província amazônica está externa ao grupamento brasileiro, provavelmente indicando, assim como no caso da Guiana, uma zona de transição de espécies. Contudo, vale ressaltar que, apesar de usarem dados de registros de espécies de um banco de dados confiável (Ocean Biogeographic Information System), nenhum dos autores é especialista no Filo Porifera e, portanto, pode ter havido um descuido na obtenção dos dados no que diz respeito a identificação incorreta de certas espécies ou problemas taxonômicos conhecidos.

Já em relação ao grupo formado pela espongiofauna caribenha, quando analisada junto a brasileira, e acrescida dos dados deste estudo, ainda não houveram muitas mudanças significativas, com o grupo em si obtendo o mesmo índice de suporte (99%).

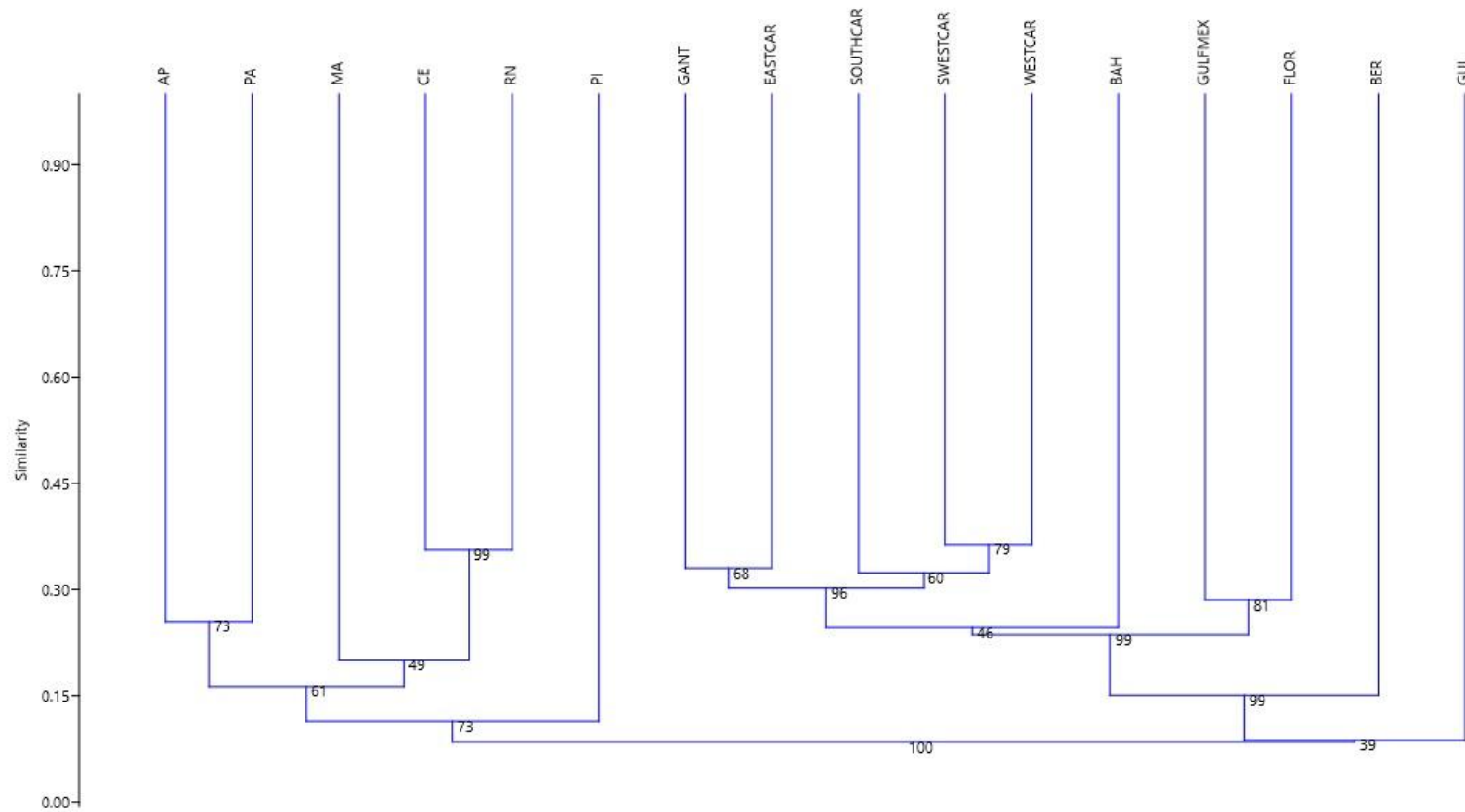


FIGURA 46. Dendrograma construído pelo método UPGMA, baseado na matriz de Jaccard de presença/ausência espécies de esponjas marinhas do Caribe e Brasil (Margem Equatorial brasileira + Registros do presente estudo) ($S = 0,98$, 10.000 repetições). Valores na base dos ramos correspondem a % de suporte do bootstrap. Amapá=AP; Pará=PA; CE=Ceará; RN=Rio Grande do Norte; PI=Piauí; Maranhão=MA; Greater Antilles=GRAT; Eastern Caribbean=EASTCAR; Southern Caribbean=SOUTHCAR; Southwestern Caribbean=SWESTCAR; Bahamas=BAH; Golfo do México=GULFMEX; Flórida=FLOR; Bermudas=BER; Guianas=GUI.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com os registros obtidos aqui, houve um aumento na biodiversidade conhecida em todos os três estados propostos como área de estudo deste trabalho: os Estado do Amapá e Pará, com um acréscimo de 4 e 3 registros de espécies, respectivamente, e o Estado do Maranhão com 12 novos registros, além de uma possível nova espécie. Vale destacar que para o Maranhão, a maior parte destes novos registros foi de região intertidal, o que mostra a carência de mais estudos neste tipo de ambiente.

Através das análises biogeográficas, fica evidente que existe uma separação entre as faunas caribenha e brasileira. A formação do grupamento AP+PA, demonstra uma forte evidência que a foz do Amazonas seja uma variável forte neste processo de separação entre as faunas, visto que os dois estados estão mais próximos desta e, portanto, sofrem uma influência mais direta. Porém, ainda é necessário um esforço amostral maior nestas áreas, pois por serem áreas de difícil acesso são escassos os trabalhos realizados. Além disso, é uma região que possui um histórico de ser ignorada ou até mesmo menosprezada, mas que exhibe um potencial enorme e uma biodiversidade subestimada. Essa problemática em relação a dados taxonômicos também é observada em outros grupos biológicos, um exemplo é o trabalho feito por Araújo et al. (2021), onde os autores corroboram com a hipótese da Barreira Amazonas-Orinoco afetando a distribuição de espécies, neste caso de peixes, porém afirmam que existe uma lacuna nos dados devido a uma escassez de estudos que tratem da taxonomia de peixes recifais em geral na região. Adicionalmente, o estado do Piauí, que nas análises ficou isolado dos demais estados brasileiros, também demonstra necessidade de aumento do esforço amostral, principalmente em ambientes mais profundos, o que poderia refletir positivamente em uma análise biogeográfica futura.

REFERÊNCIAS

- AGUILAR-CAMACHO, J.M. & CARBALLO, J.L. (2013). Raspailiidae (Porifera: Demospongiae: Axinellida) from the Mexican Pacific Ocean with the description of seven new species. **Journal of Natural History**. 47: 1663-1706
- ALCOLADO, P.M. (1980). Esponjas de Cuba. Nuevos registros. **Poeyana** 197: 1-10.
- ALCOLADO, P.M. (1984). Nuevas especies de esponjas encontradas en Cuba [New species of sponges from Cuba]. **Poeyana** 271: 1-22
- ALCOLADO, PM. (2007). Comunidades de esponjas de manglares de Cuba *In: Ecosistemas de manglar en el archipiélago cubano*, (eds Carrera, LM; Guzman JM). Academia de Cuba, La Habana. pp 243-253.
- ALCOLADO, P.M. & BUSUTIL, L. (2012). **Inventaire des spongiaires néritiques du Parc National de La Guadeloupe (Inventario de las esponjas neríticas del Parque Nacional de Guadalupe)**. Serie Oceanológica. 10, 62-76.
- ALMEIDA, D.S.; SANDES, J.; GUIMARÃES, C.R.P. & MURICY, G. (2021). Taxonomy of Geodia and Rhabdastrella from the Brazilian coast: a new species, new synonyms and redescription of Geodia tylastra (Demospongiae: Astrophorina: Geodiidae and Ancorinidae). **Zootaxa**. 4995(2): 281-302., disponível em: <http://zoobank.org/urn:lsid:zoobank.org:pub:F2ED0442-915C-42D4-A8CA-77E3C12F3132>
- ALVAREZ, B. & HOOPER, J.N.A. (2002). Family Axinellidae Carter, 1875. Pp. 724-747. *In: Hooper, J.N.A. & Van Soest, R.W.M. (ed.) Systema Porifera. A guide to the classification of sponges*. Kluwer Academic/ Plenum, NY. 1708 + xlviii. ISBN 0-306-47260-0
- ANNUNZIATA, B. B. 2019. Padrões Biogeográficos da Espongiofauna Marinha do Brasil. Orientador: Ulisses Pinheiro. 2019. 147 pp. **Tese (Doutorado em Biologia Animal) - Universidade Federal de Pernambuco**, Recife. CD-ROM.
- ARAUJO, G. S., ROCHA, L. A., LASTRUCCI, N. S., LUIZ, O. J., DI DARIO, F., & FLOETER, S. R. 2022. The Amazon-Orinoco Barrier as a driver of reef-fish speciation in the Western Atlantic through time. **Journal of Biogeography**, 49, 1407– 1419. <https://doi.org/10.1111/jbi.14398>.
- BARROS, L.V.; SANTOS, G.G. & PINHEIRO, U. (2013). Clathria (Clathria) Schmidt, 1862 from Brazil with description of a new species and a review of records (Poecilosclerida: Demospongiae: Porifera). **Zootaxa**. 3640 (2): 284-295.

- BERGQUIST, P. R. & COOK, S. DE C. (2002a). Order Verongida. *In*: HOOPER, J. N. A.; VAN SOEST, R. W. M. (Eds). **Systema Porifera: A guide to the supraspecific classification of the phylum Porifera**. New York: Kluwer Academic/Plenum Publishers. Capítulo 112, p. 1093
- BERGQUIST, P. R. & COOK, S. DE C. (2002b). Family Aplysiniidae. *In*: HOOPER, J. N. A.; VAN SOEST, R. W. M. (Eds). **Systema Porifera: A guide to the supraspecific classification of the phylum Porifera**. New York: Kluwer Academic/Plenum Publishers. Capítulo 113, p. 1094–1097.
- BERGQUIST, P. R. & COOK, S. DE C. (2002c) Family Irciniidae. *In*: HOOPER, J. N. A.; VAN SOEST, R. W. M. (Eds). **Systema Porifera: A guide to the supraspecific classification of the phylum Porifera**. New York: Kluwer Academic/Plenum Publishers. Capítulo 103, p. 1034–1039.
- BERGQUIST, P. R. & COOK, S. DE C. (2002d) Family Darwinellidae Merejkowsky, 1879. Pp. 1068-1071. *In*: Hooper, J. N. A. & Van Soest, R. W. M. (ed.) **Systema Porifera. A guide to the classification of sponges** (2 volumes) Kluwer Academic/ Plenum, NY 1708+ XLVIII. ISBN 0-306-47260-0 (printed version).
- BETTCHER, L.; FERNANDEZ, J.C.; GASTALDI, M.; BISPO, A.; LEAL, C.V.; LEITE, D.; AVELINO-ALVES, D.; CLERIER, P.H.; REZENDE, D.; GULART, C.M.; PINHEIRO, U. & HAJDU, E. (2023). Checklist, diversity descriptors and selected descriptions of a highly diverse intertidal sponge (Porifera) assemblage at Costa do Descobrimento (Bahia, Brazil). **Zootaxa**. 5277(3): 443-489.
- BISPO, R.; JOHNSON, R. & NEVES, E. (2006) A new species of *Asterocheres* (Copepoda, Siphonostomatoida, Asterocheridae) associated to *Placospongia cristata* Boury-Esnault (Porifera) in Bahia State, Brazil. **Zootaxa**, 1351, 23–34.
- BOURY-ESNAULT, N. (1973). 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. **Annales de l'Institut océanographique**. 49 (Supplement 10): 263-295.
- BRAEKMAN, J.C.; DALOZE, D.; TAVARES, R.; HAJDU, E. & VAN SOEST, R.W.M. (2000). Novel polycyclic guanidine alkaloids from two marine sponges of the genus *Monanchora*. **Journal of Natural Products**. 63: 193-196.
- BRANDÃO, J. & FEIJÓ, F. (1994). Bacia da Foz do Amazonas. **Boletim de Geociências da Petrobrás**. V. 8 (1), p. 91-99.
- BURRES, N.S.; SAZESH, S.; GUANAWARDANA, G.P. & J.J. Clement. (1989). Antitumor activity and nucleic acid binding properties of Dercitin, a new acridine alkaloid isolated from a marine *Dercitus* species sponge. **Cancer Res.**, 49: 5267-5274.
- BURTON, M. (1948). Marine sponges of Congo coast. **Institut Royal Colonial Belge Bulletin des Séances**. 19 (3): 753-758
- CAMPOS, M.; MOTHE, B., ECKERT, R. & VAN SOEST, R.W.M. (2005) Haplosclerida (Porifera: Demospongiae) from the coast of Maranhão State, Brazil, Southwestern Atlantic. **Zootaxa**, 963, 1–22.

CAMPOS, F.F.; DE MOURA, A.C.; DE OLIVEIRA FERNANDEZ, M.; MARQUES, A.C. & PÉREZ, C.D. (2024). Hydroids from a reef system under the influence of the Amazon River plume, Brazil. **Marine Environmental Research**, 198, 106563.

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

CARTER, H.J. (1882). Some Sponges from the West Indies and Acapulco in the Liverpool Free Museum described, with general and classificatory Remarks. **Annals and Magazine of Natural History**. (5) 9(52): 266-301, 346-368, pls XI-XII., disponível em: <https://www.biodiversitylibrary.org/page/26194801#page/360/mode/1up>

CASTELLO-BRANCO, C. & MENEGOLA, C. (2014). Sponges from the Ilha Grande Bay, Rio de Janeiro State: two new records for Brazilian south-east region. **Marine Biodiversity Records**. 7: 1-6.

CEDRO, V.R., HAJDU, E., SOVIERZOSKI H.H. & CORREIA, M.D. (2007) 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.

CHANDLESS, W. (1862). Notes on the Arinos, Juruena and Tapajós rivers. **Journal of Royal Geographic Society**. London, v. 32, p. 268-280.

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

COOK, S. DE C. & BERGQUIST, P.R. (2002a). Family Irciniidae Gray, 1867. Pp. 1022-1027. In: Hooper, J.N.A. & Van Soest, R.W.M. (eds) **Systema Porifera - A guide to the classification of sponges**. (2 volumes) Kluwer Academic/ Plenum Publishers: New York, 1708 + xvliii. ISBN 0-306-47260-0.

COOK, S. DE C. & BERGQUIST, P.R. (2002b). Family Spongiidae Gray, 1867. Pp. 1051-1060. In: Hooper, J.N.A. & Van Soest, R.W.M. (eds) **Systema Porifera - A guide to the classification of sponges**. (2 volumes) Kluwer Academic/ Plenum Publishers: New York, 1708 + xvliii. ISBN 0-306-47260-0.

COOK, S. DE C. & BERGQUIST, P.R. (2002c). Family Thorectidae Bergquist, 1978. Pp. 1028-1050. In: Hooper, J.N.A. & Van Soest, R.W.M. (eds) **Systema Porifera - A guide to the classification of sponges**. (2 volumes) Kluwer Academic/ Plenum Publishers: New York, 1708 + xvliii. ISBN 0-306-47260-0

CORREIA, M.D. & SOVIERZOSKI, H.H. (2010). Macrobenthic diversity reaction to human impacts on Maceió coral reefs, Alagoas, Brazil. In: International Society for Reef Studies (Ed.), **Proceedings of the 11th International Coral Reef Symposium**, vol. 2. ISRS, Fort Lauderdale, pp. 1083–1087.

CORTÈS, J.; VAN DER HAL, N. & VAN SOEST, R.W.M. 2009. Sponges. In: Wehrtmann, I.S. & Cortès, J. (eds). **Marine biodiversity of Costa Rica**. Springer Science + Business Media, pp. 137-142 + Appendix on CD: Species list 6.1.

- CUNHA, P.R.; de MELO, J.H. & da SILVA, O. (2007). Bacia do Amazonas. **Boletim de Geociências**. Petrobras, Rio de Janeiro, v. 15, n. 2, p. 227-251.
- DAGG, M.; BENNER, R.; LOHRENZ, S. & LAWRENCE, D. (2004). Transformation of dissolved and particulate materials on continental shelves influenced by large rivers: plume processes. **Continental Shelf Research**, 24 (7-8), 833–858.
- DAVID-COLÓN, J.D. & MARIN-CASAS, D.H. (2020). Poríferos asociados a rompeolas en el departamento de Sucre (Caribe Colômbiano). **Revista de la Academia Colômbiana de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales**. 44(173): 996-1007.
- DAVID-COLÓN, J.; ZEA, S. & MARÍN-CASAS, D. (2023). The genus *Placospongia* (Demospongiae: Clionaida) from the Colômbian Caribbean. **Zootaxa**. 5244(6): 501-526.
- DESQUEYROUX-FAÚNDEZ, R. & VALENTINE, C. (2002a). Family Petrosiidae Van Soest, 1980. Pp. 906-917. *In*: Hooper, J.N.A.; Van Soest, R.W.M. (eds) **Systema Porifera. A guide to the classification of sponges**. Kluwer Academic/ Plenum Publishers, New York.
- DESQUEYROUX-FAÚNDEZ, R. & VALENTINE, C. (2002b). Family Niphatidae Van Soest, 1980. Pp. 874-890. *In*: Hooper, J.N.A.; Van Soest, R.W.M. (eds) **Systema Porifera. A guide to the classification of sponges**. 2 volumes. (Kluwer Academic/ Plenum Publishers, New York. 1708 + xvliii. ISBN 0-306-47260-0
- DE WEERDT, W.H. (2000). A monograph of the shallow-water Chalinidae (Porifera, Haplosclerida) of the Caribbean. *Beaufortia*. 50 (1): 1-67.
- DE WEERDT, W.H. (2002). Family Chalinidae Gray, 1867. Pp. 852-873. *In*: Hooper, J.N.A.; Van Soest, R.W.M. (ed.) **Systema Porifera. A guide to the classification of sponges**. 2 volumes. Kluwer Academic/ Plenum Publishers, New York. 1708 + xvliii. ISBN 0-306-47260-0
- DE VOOGD, N.J.; ALVAREZ, B.; BOURY-ESNAULT, N.; CARBALLO, J.L.; CÁRDENAS, P.; DÍAZ, M.-C.; DOHRMANN, M.; DOWNEY, R.; HAJDU, E.; HOOPER, J.N.A.; KELLY, M.; KLAUTAU, M.; MANCONI, R.; MORROW, C.C. PISERA, A.B.; RÍOS, P.; RÜTZLER, K.; SCHÖNBERG, C.; VACELET, J. & VAN SOEST, R.W.M. 2025. World Porifera Database. doi:10.14284/359.
- DIAS, A.; KELLY, M. & PINHEIRO, U. (2023). Two new species of Corallistidae (Porifera; Demospongiae; Tetractinellida) with a first record of *Awhiowhio* from the Atlantic. **Zootaxa**. 5277(1): 182-192., available online at <https://doi.org/10.11646/zootaxa.5277.1.9>
- DÍAZ, M.C. (2005). Common sponges from shallow marine habitats from Bocas del Toro region, Panama. **Caribbean Journal of Science**. 41(3): 465-475.
- DÍAZ, H.; BEVILACQUA, M. & BONE, D. (1985). Esponjas en manglares del Parque Nacional Morrocoy. **Fondo Editorial Acta Científica Venezolanos, Caracas**. Pp. 1-62.
- DÍAZ, M.C.; ALVAREZ, B. & VAN SOEST, R.W.M. (1987). New species of Demospongiae (Porifera) from the national park 'Archipiélago de Los Roques', Venezuela. **Bijdragen tot de Dierkunde**. 57 (1): 31-41.

- DÍAZ, M.C.; SMITH, K.P.; RÜTZLER, K. (2004). Species richness and abundance as indicators of mangrove epibenthic community health. **Atoll Research Bulletin**. 518, 2-17.
- DOMINGOS, C.; MORAES, F. & MURICY, G. (2013). Four new species of Plakinidae (Porifera: Homoscleromorpha) from Brazil. **Zootaxa**. 3718(6): 530-544., disponível em: <https://doi.org/10.11646/zootaxa.3718.6.2>
- DRESCH, R.R., HAESER, A.S., LERNER, C., MOTHES, B., VOZÁRI-HAMPE, M.M. & HENRIQUES, A.T. (2005) Detecção de atividade lectínica e atividade hemolítica em extratos de esponjas (Porifera) nativas da costa atlântica do Brasil. **Brazilian Journal of Pharmacognosy**, 15(1), 16–22.
- DUCHASSAING DE FONBRESSIN, P. & MICHELOTTI, G. (1864). Spongiaires de la mer Caraibe. **Natuurkundige verhandelingen van de Hollandsche maatschappij der wetenschappen te Haarlem**. 21(2): 1-124, pls I-XXV.
- EL-ROBRINI, M.; SANTOS, A.; VAZ, M.; SANTOS, J.; LIMA, L. & SOUZA, U. (2018a). Panorama da Erosão Costeira no Brasil: Pará. In: Dieter Muehe. (Org.). **Panorama da Erosão Costeira no Brasil**. 1ed.Brasília: Ministério do Meio Ambiente (MMA), p. 19-63.
- EL-ROBRINI, M.; SANTOS, A.; VAZ, M.; SANTOS, J.; LIMA, L. & SOUZA, U. (2018b). Panorama da Erosão Costeira no Brasil: Maranhão. In: Dieter Muehe. (Org.). **Panorama da Erosão Costeira no Brasil**. 1ed.Brasília: Ministério do Meio Ambiente (MMA), p. 19-63.
- ERPENBECK, D. & VAN SOEST, R.W.M. (2002). Family Halichondriidae Gray, 1867. Pp. 787-816. In: Hooper, JN. A. & Van Soest, R. W. M. (eds) *Systema Porifera. A guide to the classification of sponges*. Kluwer Academic/ Plenum NY, 1708 + xvliii. ISBN 0-306-47260-0
- ESTEVES, E.L.; DE PAULA, T.S.; LERNER, C.; LÔBO-HAJDU, G. & HAJDU, E. (2018). 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**. 32: 457-503., disponível em: <https://doi.org/10.1071/is16088>.
- FARRAPEIRA, C.M.R. (2010) 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**, 392, 210–219.
- 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. (2009) Zonación vertical del macrobentos de sustratos sólidos del estuario del río Massangana, Bahía de Suape, Pernambuco, Brasil. **Biota Neotropica**, 9(1), 87–100.
- FERREIRA, E.G.; WILKE, D.V.; JIMENEZ, P.C.; PORTELA, T.A.; SILVEIRA, E.R.; HAJDU, E.; PESSOA, C.; MORAES, M.O. & COSTA-LOTUFO, L.V. (2007) Cytotoxic activity of hydroethanolic extracts of sponges (Porifera) collected at Pedra da Risca do Meio Marine State Park, Ceará State, Brazil. In: 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.313–318.

- FLOETER, S.R., ROCHA, L.A., ROBERTSON, D.R., JOYEUX, J.C., SMITH-VANIZ, W.F., WIRTZ, P., EDWARDS, A.J., BARREIROS, J.P., FERREIRA, C.E.L., GASPARINI, J.L., BRITO, A., FALCÓN, J.M., BOWEN, B.W. & BERNARDI, G. 2008. Atlantic reef fish biogeography and evolution. **Journal of Biogeography**, 35: 22-47. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2699.2007.01790.x>
- FORTUNATO, H.F.M.; PÉREZ, T. & LÔBO-HAJDU, G. (2020). Morphological description of six species of Suberitida (Porifera: Demospongiae) from the unexplored north-eastern coast of Brazil, with emphasis on two new species. **Journal of the Marine Biological Association of the United Kingdom**. 100 (3): 389-400.
- FREELAND, G. L., & DIETZ, R. S. 1971. Plate Tectonic Evolution of Caribbean–Gulf of Mexico Region. **Nature**, 232(5305), 20–23. doi:10.1038/232020a0
- GAZAVE, E.; LAPÉBIE, P.; ERESKOVSKY, A.V.; VACELET, J.; RENARD, E.; CÁRDENAS, P. & BORCHIELLINI, C. (2012). No longer Demospongiae: Homoscleromorpha formal nomination as a fourth class of Porifera. In: Maldonado M, Turon X, Becerro MA, Uriz MJ (eds) Ancient Animals, New Challenges. Sponge Research Developments. **Hydrobiologia**. 687(1): 3-10., disponível em: <https://doi.org/10.1007/s10750-011-0842-x>
- GÓMEZ, P. & CALDERÓN-GUTIÉRREZ, F. (2020). Anchialine cave-dwelling sponge fauna (Porifera) from La Quebrada, Mexico, with the description of the first Mexican stygobiont sponges. **Zootaxa**. 4803(1): 125-151. Disponível em: <http://zoobank.org/urn:lsid:zoobank.org:pub:3D8AE62D-7C4D-4E95-A56E-5CE441255E5E>
- GUANAWARDANA, G.P.; KOHMOTO, S. & BURREN, N.S. (1989). New cytotoxic acridine alkaloids from two deep water marine sponges of the family Pachastrellidae. **Tetrahedron Lett.**, 30(33): 4359-4362.
- HAJDU, E.; BERLINK, R.G.S. & FREITAS, J.C. Porifera. pp. 20–30 In: Migotto, A.E. & Tiago, C.G. (Eds.), **Biodiversidade do Estado de São Paulo: Síntese do Conhecimento ao Final do Século XX**. Volume 3. Invertebrados Marinhos. Fapesp, São Paulo, 1999.
- HAJDU, E.; MURICY, G.; CUSTÓDIO, M.; RUSSO, C. & PEIXINHO, S. (1992). *Geodia corticostylifera* (Demospongiae, Porifera) new astrophorid from the Brazilian coast (Southwestern Atlantic). **Bulletin of Marine Science**. 51 (2): 204-217.
- HAJDU, E.; PEIXINHO, S. & FERNANDEZ, J.C.C. (2011). **Esponjas Marinhas da Bahia - Guia de Campo e Laboratório**. Série Livros 45. Museu Nacional/UFRJ, Rio de Janeiro. 276 pp.
- HAMMER, Ø. Past: Paleontological Statistics Software Package for Education and Data Analysis. V. 3.24, 2019.
- HECHTEL, G.J. (1965). A systematic study of the Demospongiae of Port Royal, Jamaica. **Bulletin of the Peabody Museum of Natural History**. 20: 1-103.
- HECHTEL, G.J. (1969). New species and records of shallow-water Demospongiae from Barbados, West Indies. **Postilla**. 132, 1-38.

HECHTEL, G.J. (1976) Zoogeography of Brazilian marine Demospongiae. *In*: Harrison, F.W. & Cowden, R.R. (Eds.), **Aspects of sponge biology**. Academic Press, New York, pp. 237–259.

HECHTEL, G.J. (1983) New species of marine Demospongiae from Brazil. **Iheringia**, Série Zoologia, 63, 58–89.

HIGGIN, T. (1877). Description of some Sponges obtained during a Cruise of the Steam-Yacht 'Argo' in the Caribbean and neighbouring Seas. **Annals and Magazine of Natural History**. (4) 19: 291-299, pl. XIV.

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

HOOVER, J.N.A. (2002a). Family Desmoxiidae Hallmann, 1916. pp. 755-772. *In*: Hoover, J.N.A. & Van Soest, R.W.M. (eds.) **Systema Porifera. A guide to the classification of sponges**. Volume 1 (Kluwer Academic/ Plenum Publishers: New York, Boston, Dordrecht, London, Moscow).

HOOVER, J.N.A. (2002b). Family Raspailiidae Hentschel, 1923. pp. 469-510. *In* Hoover, J.N.A. & Van Soest, R.W.M. (eds.) **Systema Porifera. Guide to the classification of sponges**. Vol. 1. (Kluwer Academic/ Plenum Publishers: New York, Boston, Dordrecht, London, Moscow)

HOOVER, J.N.A. (2002c). Family Microcionidae Carter, 1875. pp. 432-468. *In*: Hoover, J.N.A. & Van Soest, R.W.M. (eds.) **Systema Porifera. Guide to the classification of sponges**. Volume 1 (Kluwer Academic/ Plenum Publishers: New York, Boston, Dordrecht, London, Moscow).

HOOVER, J.N.A.; VAN SOEST, R.W.M. (2002a). Order Astrophorida Sollas, 1888. Pp 105-107 *In*: Hoover, J.N.A.; van Soest, R.W.M. (Eds.) **Systema Porifera: a guide to the classification of sponges**. (2 Volumes) Kluwer Academic/ Plenum Publishers: New York, Boston, Dordrecht, London, Moscow). 1708 + xvliii. ISBN 0-306-47260-0.

HOOVER, J.N.A.; VAN SOEST, R.W.M. (2002b). Order Poecilosclerida Topsent, 1928. Pp. 403-408. *In*: Hoover, J.N.A.; Van Soest, R.W.M. (Eds.) (2002) **Systema Porifera: a guide to the classification of sponges**. (2 Volumes) Kluwer Academic/ Plenum Publishers: New York, Boston, Dordrecht, London, Moscow. 1708 + xvliii. ISBN 0-306-47260-0

HYATT, A. (1875). Revision of the North American Poriferae; with Remarks upon Foreign Species. Part I. **Memoirs of the Boston Society of Natural History**. 2: 399-408, pl. XIII.

HYATT, A. (1877). Revision of the North American Poriferae; with Remarks upon Foreign Species. Part II. **Memoirs of the Boston Society of Natural History**. 2: 481-554, pls XV-XVII.

ICMBio, 2023. **Sistema de Avaliação do Risco de Extinção da Biodiversidade – SALVE**. Disponível em: <https://salve.icmbio.gov.br/>.

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

- JIMENEZ, P.C.; TEIXEIRA, G.L.S.; WILKE, D.V.; NOGUEIRA, N.A.P.; HAJDU, E.; PESSOA, C.; MORAES, M.O. & COSTA-LOTUFO, L.V. (2004) Cytotoxic and antimicrobial activities of hydro-methanolic extracts of sponges (Porifera) from Ceará State, Brazil. **Arquivos de Ciências do Mar**, 37, 85–91.
- JOHNSON, M.F. (1971). Some marine sponges of Northeast Brazil. **Arquivos de Ciências do Mar**. 11(2): 103-116.
- KELLY, M. (2007). The Marine Fauna of New Zealand: Porifera: Lithistid Demospongiae (Rock Sponges). **NIWA Biodiversity Memoir**. 121: 1-100.
- KIM, J.J.; LEE, H.C.; OH, J.S.; SHIN, B.A.; OH, C.S.; PARK, R.D.; YANG, K.S. & CHO, C.S. (1999). Polyelectrolyte complexes composed of chitosan and sodium alginate for wound dressing application. **J. Biomater. Sci. Polym.** Edn. 10, 543/556.
- KOBLUK, D.R. & VAN SOEST, R.W.M. (1989). Cavity dwelling sponges in a southern Caribbean coral reef and their paleontological implications. **Bulletin of Marine Science**. 44(3): 1207-1235.
- KOLTUN, V.M. (1962). Four rayed and siliceous horny sponges from the Pacific shallow waters of Paramushir and Shumshu Islands. **Issledovaniya dal'nevostochnykh morei SSSR**. 8: 181-199 [In Russian].
- KOSSUGA, M.H., LIRA, S.P.D., NASCIMENTO, A.M., GAMBARELLA, M.P., BERLINCK, R.S., TORRES, Y., NASCIMENTO, G.F., PIMENTA, E., SILVA, M., THIEMANN, O., OLIVA, G., TEMPONE, A.G., MELHEM, M.S.C., DE SOUZA, A.O., GALETTI, F.C.S., SILVA, C.L., CAVALCANTI, B., PESSOA, C.O., MORAES, M.O., HAJDU, E., PEIXINHO, S. & ROCHA, R.M. (2007) Isolamento e atividades biológicas de produtos naturais das esponjas *Monanchora arbuscula*, *Aplysina* sp., *Petromica ciocalyptoides* e *Topsentia ophiraphidites*, da ascídia *Didemnum ligulum* e do octocoral *Carijoa riisei*. **Química Nova**, 30(5), 1194–1202.
- LAUBENFELS, M.W. DE. (1934). New sponges from the Puerto Rican deep. **Smithsonian Miscellaneous Collections**. 91(17): 1-28.
- LAUBENFELS, M.W. DE. (1936a). 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 Publication**. 467 (Tortugas Laboratory Paper 30) 1-225, pls 1-22.
- LAUBENFELS, M.W. DE. (1936b). A comparison of the shallow-water sponges near the Pacific end of the Panama Canal with those at the Caribbean end. **Proceedings of the United States National Museum**. 83 (2993): 441-466.
- LAUBENFELS, M.W. de. (1950). The porifera of the Bermuda archipelago. **Transactions of the Zoological Society of London**. 27(1): 1-154.
- LAUBENFELS, M.W. de. (1953). Sponges from the Gulf of Mexico. **Bulletin of Marine Science of the Gulf and Caribbean**. 2(3): 511-557.
- LAUBENFELS, M.W. de (1956) Preliminary discussion of the sponges of Brazil. **Contribuições Avulsas do Instituto Oceanográfico da Universidade de São Paulo, Oceanografia Biológica**, 1, 1–4.
- LEAL, C.V.; SALANI, S.; MORAES, F.C. de; MOURA, R.L. de; THOMPSON, F.L. & HAJDU, E. (2023). Lost characters and lost taxonomists: Coelocarteriidae fam. nov.,

Poecilosclerida with and without chelae, to accommodate supposed phloeodictyids (Haplosclerida). **Invertebrate Systematics**. 37(3): 192-210.

LEGENDRE, P. & LEGENDRE, L. (2012). Numerical ecology. **Elsevier Science B.V**, Amsterdam.

LEHNERT, H. (1993). Die Schwämme von Cozumel (Mexiko). Bestandsaufnahme, kritischer Vergleich taxonomischer Merkmale, und Beschreibung einer neuen Art (The sponges from Cozumel (Mexico). Inventory, critical comparison of taxonomic characters and description of a new species. **Acta Biologica Benrodis**. 5: 35-127 (in German, with abstracts in German and English).

LEHNERT, H. & VAN SOEST, R.W.M. (1996). North Jamaican deep fore-reef sponges. **Beaufortia**. 46 (4): 53-81. page(s): 65-67; fig 6, 22, 55

LEHNERT, H. & VAN SOEST, R.W.M. (1998). Shallow water sponges of Jamaica. **Beaufortia**. 48 (5): 71-103.

LEITE, D.M.B.; FONSECA, C.A., LEAL, C.V. & HAJDU, E. (2015). Two new species of *Timea* from the Southwest Atlantic (Timeidae, Demospongiae, Porifera). **Zootaxa**, 4034 (1), 161–181. Disponível em: <https://doi.org/10.11646/zootaxa.4034.1.8>

LEONEL, R., MOTHESES, B., LERNER, C., GAMA, P. & CAMPOS, M. (2011). **Guia Ilustrado dos Invertebrados da Praia do Cabo Branco – Esponjas**, 1st Edn. Ribeirão Preto: Holos

LERNER, C.B.; KASPER, G.L.; CAMPOS, M.A. & MOTHESES, B. (2005). Primeiro registro de esponjas (Porifera, Demospongiae, Poecilosclerida) para a costa do Paraná, Brasil. **Acta Biologica Leopoldensia**, 27(2), 87–92.

LITTLE, F.J. Jr. (1963). The sponge fauna of the St. George's Sound, Apalache Bay, and Panama City Regions of the Florida Gulf Coast. **Tulane Studies in Zoology** 11(2). 31-71.

LUIZ, O.; MADDIN, J.; ROBERTSON, R.; ROCHA, L.; WIRTZ, P. & FLOETER, S. 2012. Ecological traits influencing range expansion across large oceanic dispersal barriers: insights from tropical Atlantic reef fishes. **Proc. R. Soc. B**. 279: 1033–1040. <http://doi.org/10.1098/rspb.2011.1525>

MACINTYRE, I.G., K. RÜTZLER, J.N. NORRIS, K.P. SMITH, S.D. CAIRNS, K.E. BUCHER & R.S. STENECK. (1991). An early Holocene reef in the western Atlantic: submersible investigations of a deep relict reef off the west coast of Barbados, W.I. **Coral Reefs**. 10: 167-174.

MÁCOLA, R. & MENEGOLA, C. (2021). A new species of *Placospongia* Gray, 1867 (Porifera, Demospongiae, Placospongiidae) and new record of *P. ruetzleri* van Soest, 2017 from Northeast, Brazil. **Zootaxa**. 5072(1): 12-22., disponível em: <https://doi.org/10.11646/zootaxa.5072.1.2>

MONTEIRO, L.C. (2007) *Tribrachium schmidtii* (Weltner, 1882). In: Lavrado, H.P. & Viana, M.S. (Eds.), **Atlas de invertebrados marinhos da região central da Zona Econômica Exclusiva brasileira**. Parte 1. Série Livros 25, Museu Nacional, Rio de Janeiro, p. 34.

- MORAES, F.C.; VENTURA, M.; KLAUTAU, M.; HAJDU, E.; MURICY, G. (2006). Biodiversidade de esponjas das ilhas oceânicas brasileiras. pp. 147–178 *In*: Alves, R.J.V. & Castro, J.W.A. (Eds.), **Ilhas Oceânicas Brasileiras – da pesquisa ao manejo**. Ministério do Meio Ambiente, Secretaria de Biodiversidade e Florestas, Brasília.
- MORROW, C. & CÁRDENAS, P. (2015). Proposal for a revised classification of the Demospongiae (Porifera). **Frontiers in Zoology**, 12:7.
- MOTHES, B. (1980) Esponjas de São Sebastião, litoral de São Paulo, Brasil (Porifera, Demospongiae). **Iheringia**, Série Zoologia, 56, 75–86.
- MOTHES, B. & BASTIAN, M.C.K.A. (1993) Esponjas do arquipélago de Fernando de Noronha, Brasil (Porifera, Demospongiae). **Iheringia**, Série Zoologia, 75, 15–31.
- MOTHES, B., LERNER, C.B. & SILVA, C.M.M. (2003) **Guia Ilustrado - Esponjas Marinhas - Costa Sul-Brasileira**. 1st Ed. USEB, Pelotas, 83 pp.
- MOTHES, B.; CAMPOS, M.A.; LERNER, C.B. & FERREIRA-CORREIA, M.M. (2004). Esponjas (Demospongiae, Halichondrida) da costa do Maranhão, Brasil. **Iheringia (Zoologia)**. 94 (2): 149-154.
- MOTHES, B.; CAMPOS, M.A.; LERNER, C.B. & SILVA, C.M.M. (2006). Esponjas (Porifera, Demospongiae) da plataforma continental ao largo do Estado do Amapá, Brasil. **Revista Brasileira de Zoologia**, 23: 667-677.
- MOURA, R.L.; AMADO-FILHO, G.M.; MORAES, F.C.; BRASILEIRO, P.S.; SALOMON, P.S.; MAHIQUES, M.M.; BASTOS, A.C.; ALMEIDA, M.G.; SILVA, J.M.; ARAUJO, B.F.; BRITO, F.P.; RANGEL, T.P.; OLIVEIRA, B.C.V.; BAHIA, R.G.; PARANHOS, R.P.; DIAS, R.J.S.; SIEGLE, E.; FIGUEIREDO, A.G.; PEREIRA, R.C.; LEAL, C.V.; HAJDU, E.; ASP, N.E.; GREGORACCI, G.B.; NEUMANN-LEITAO, S.; YAGER, P.L.; FRANCINI-FILHO, R. ; FROES, A.; CAMPEAO, M.; SILVA, B.S.; MOREIRA, A.P.B.; OLIVEIRA, L.; SOARES, A.C.; ARAUJO, L.; OLIVEIRA, N.L.; TEIXEIRA, J.B.; VALLE, R.A.B.; THOMPSON, C.C.; REZENDE, C.E. & THOMPSON, F.L. (2016). An extensive reef system at the Amazon River mouth. **Science Advances**. 2 (4): e1501252-e1501252., disponível em: <http://advances.sciencemag.org/content/2/4/e1501252.full>
- MURICY, G. (1989). Sponges as pollution–biomonitors at Arraial do Cabo, Southeastern Brazil. **Revista Brasileira de Biologia**, 49: 347–354.
- MURICY, G. & HAJDU, E. (2006) Porifera Brasilis. Guia de identificação das esponjas mais comuns do Sudeste do Brasil. **Eclesiarte**, Rio de Janeiro, 104 pp.
- MURICY, G., ESTEVES, E.L., MORAES, F.C., SANTOS, J.P., SILVA, S.M., ALMEIDA, E.V.R., KLAUTAU, M. & LANNA, E. (2008) **Biodiversidade Marinha da Bacia Potiguar: Porifera**. Série Livros 29, Museu Nacional, Rio de Janeiro, 156 pp.
- PARRA-VELANDIA, F.J.; ZEA, S. & VAN SOEST, R.W.M. (2014). Reef sponges of the genus *Agelas* (Porifera: Demospongiae) from the Greater Caribbean. **Zootaxa**. 3794(3): 301-344., disponível em: <https://doi.org/10.11646/zootaxa.3794.3.1>
- PÉREZ, T. (2000). Évaluation de la qualité des milieux côtiers par les spongiaires: état de l’art. **Bulletin de La Societe Zoologique de France** 125(1), p. 17–25.
- PÉREZ, T.; DÍAZ, M.C.; RUIZ, C.; CÓNDOLO-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. (2017). 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**. 12 (3): e0173859.

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

PINHEIRO, U.; CAVALCANTI, F.; SANDES, J.; ANNUNZIATA, B. & MURICY, G. 2025. Porifera In: **Catálogo Taxonômico da Fauna do Brasil**. Disponível em: <<http://fauna.jbrj.gov.br/fauna/faunadobrasil/6>>.

PULITZER-FINALI, G. (1986). A collection of West Indian Demospongiae (Porifera). In appendix, a list of the Demospongiae hitherto recorded from the West Indies. **Annali del Museo civico di storia naturale Giacomo Doria**. 86: 65-216.

RIBEIRO, S.M. & MURICY, G. (2004). Four new sympatric species of *Tethya* (Demospongiae: Hadromerida) from Abrolhos Archipelago (Bahia State, Brazil). **Zootaxa**. 557: 1-16.

do RIO, G. P. (2023). Margem Equatorial brasileira: Desafios postos sobre a mesa. **Revista Brasileira de Energia**. 29(1):88-105. <https://doi.org/10.47168/rbe.v29i1.742>

RITTER, J. (2000). The sponges of Bermuda. Bermuda Biological Station for Research. Unpublished guide, with in Appendix Rützler's checklist of Bermuda sponges. 31 + 5 pp, 3 plates.

ROBERTSON, D. & CRAMER, K. (2014). Defining and Dividing the Greater Caribbean: Insights from the Biogeography of Shorefishes. **Plos One** 9(7): e102918. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0102918>

RODRIGUES, F.S.; SANTOS, C.L.C.; LOBATO, K.S.; MORAES, J.L.P.; ROSA, L.C.; SODRÉ, V.R.C. & FERREIRA-CORREIA, M.M. (2007) Associação entre esponjas (Porífera, Demospongiae) e macroalgas (Chlorophyta e Rhodophyta) no afloramento rochoso da Praia do Araçagy, São Luís – Maranhão. **Anais do VIII Congresso de Ecologia do Brasil**. Sociedade Brasileira de Ecologia, Caxambu, pp. 1–2.

RÜTZLER, K. (1986). Phylum Porifera (Sponges). Pp. 111-126. In: W. Sterrer (ed.) **Marine Fauna and Flora of Bermuda**. John Wiley & Sons, New York. i-xxx, 1-742.

RÜTZLER, K. (2002a). Family Clionaidae D'Orbigny, 1851. Pp. 173-185. In: Hooper, J.N.A.; Van Soest, R.W.M. (eds) **Systema Porifera. A guide to the classification of sponges**. Kluwer Academic/ Plenum Publishers, New York, 1708 + xvliii. ISBN 978-1-4615-0747-5

RÜTZLER, K. (2002b). Family Placospongiidae Gray, 1867. Pp. 196-200. In: Hooper, J.N.A.; Van Soest, R.W.M. (eds) **Systema Porifera. A guide to the classification of sponges**. 2 volumes. Kluwer Academic/ Plenum Publishers, New York, 1708 + xvliii. ISBN 0-306-47260-0

RÜTZLER, K. & SMITH, K.P. (1992). Guide to western Atlantic species of *Cinachyrella* (Porifera: Tetillidae). **Proceedings of the Biological Society of Washington**. 105(1): 148-164.

- RÜTZLER, K. & SMITH, K.P. (1993). The genus *Terpios* (Suberitidae) and new species in the “*Lobiceps*” complex. Pp. 381-393. In: Uriz, M.-J. & Rützler, K. (Eds), Recent Advances in Ecology and Systematics of Sponges. **Scientia Marina**, 57 (4): 273-432.
- RÜTZLER, K.; DÍAZ, M.C.; VAN SOEST, R.W.M.; ZEA, S.; SMITH, K.P.; ALVAREZ, B. & WULFF, J. (2000). Diversity of sponge fauna in mangrove ponds, Pelican Cays, Belize. **Atoll Research Bulletin**. 476: 230-248.
- RÜTZLER, K.; MALDONADO, M.; PIANTONI, C. & RIESGO, A. (2007). *Iotrochota* revisited: a new sponge and review of species from the western tropical Atlantic (Poecilosclerida: Iotrochotidae). **Invertebrate Systematics**. 21: 173-185.
- RÜTZLER, K.; VAN SOEST, R. W. M. & PIANTONI, C. (2009). Sponges (Porifera) of the Gulf of Mexico. In: Felder, D.L. and D.K. Camp (eds.), **Gulf of Mexico—Origins, Waters, and Biota**. Biodiversity. Texas A & M Press, College Station, Texas. 285–313.
- RÜTZLER, K.; PIANTONI, C. & VAN SOEST, R.W.M. & DÍAZ, M.C. (2014). Diversity of sponges (Porifera) from cryptic habitats on the Belize barrier reef near Carrie Bow Cay. **Zootaxa**. 3805(1): 1-129., disponível em: <https://doi.org/10.11646/zootaxa.3805.1.1>
- SAMAAL, T.; PILLAY, R. & JANSON, L. (2019). Shallow-water Demospongiae (Porifera) from Sodwana Bay, iSimangaliso Wetland Park, South Africa. **Zootaxa**. 4587(1): 1-85., disponível em: <https://doi.org/10.11646/zootaxa.4587.1.1>
- SANDES, J. & PINHEIRO, U. (2014). Dictyoceratida (Porifera: Demospongiae) from Tropical Southwestern Atlantic (Northeastern Brazil, Sergipe State) and the description of three new species. **Zootaxa**. 3838 (4): 445-461., available online at <https://doi.org/10.11646/zootaxa.3838.4.4>
- SANDES, J.; MORAES, F.; PINHEIRO, U. & MURICY, G. (2021). Taxonomy and distribution of *Didiscus* and *Myrmekioderma* (Demospongiae: Axinellida) off the mouths of the two largest rivers in Brazil, with description of four new species. **Marine Biodiversity**. 51(2)., available online at <https://doi.org/10.1007/s12526-021-01168-x>
- SANDES, J.; MORAES, F. & MURICY, G. (2024). Taxonomy of *Placospongia* Gray, 1867 from Northern and Northeastern Brazil, with description of two new species (Porifera: Demospongiae: Clionaida). **Zootaxa**. 5405(4): 495-525.
- SANTOS, G.G. 2019. Taxonomia das esponjas marinhas do Estado da Paraíba. Orientador: Ulisses Pinheiro. 2016. 323 pp. **Tese (Doutorado em Biologia Animal) - Universidade Federal de Pernambuco**, Recife. CD-ROM.
- SANTOS, G.G.; DOCIO, L. & PINHEIRO, U. (2014). Two new species of the family Niphatidae van Soest, 1980 from Northeastern Brazil (Haplosclerida: Demospongiae: Porifera). **Zootaxa**. 3774: 265-274., disponível em: <https://doi.org/10.11646/zootaxa.3774.3.3>
- SANTOS, J.P.; CANTARELLI, J. & TENÓRIO, D.O. (2002) 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, pp. 385–404.
- SANTOS, J.P.; SILVA, S.M. DA; BONIFÁCIO, P.H.O.; ESTEVES, E.; PINHEIRO, U. & MURICY, G. (2010). A new species of *Thorecta* (Porifera: Demospongiae) from the

western Atlantic with remarks on the taxonomy of the genus. **Journal of the Marine Biological Association of the United Kingdom**. Kingdom 90 (4): 775-782.

SANTOS, G.G.; SANDES, J.; CABRAL, A. & PINHEIRO, U. (2016). *Neopetrosia* de Laubenfels, 1949 from Brazil: description of a new species and a review of records (Haplosclerida: Demospongiae: Porifera). **Zootaxa**. 4114 (3): 331–340., disponível em: <https://doi.org/10.11646/zootaxa.4114.3>.

SANTOS, G.G.; NASCIMENTO, E.; PINHEIRO, U. (2018). Halichondriidae Gray, 1867 from the Northeastern Brazil with description of a new species. **Zootaxa**. 4379 (4): 556.

SARÀ, M. (2002). Family Tethyidae Gray, 1848. Pp. 245-267. In: Hooper, J.N.A. & Van Soest, R.W.M. (2002). **Systema Porifera – A Guide to the Classification of Sponges**. (2 volumes). Kluwer Academic/Plenum, New York, 1708 + xlviii. ISBN 0-306-47260-0

SELENKA, E. 1879 [1880]. Ueber einen Kieselschwamm von achtstrahligen Bau, und über Entwicklung der Schwammknospen. **Zeitschrift für wissenschaftliche Zoologie** 33: 467-476, pls XXVII-XXVIII.

SOLLAS, W.J. (1888). Report on the Tetractinellida collected by H.M.S. Challenger, during the years 1873-1876. **Report on the Scientific Results of the Voyage of H.M.S. Challenger during the years 1873–76**. Zoology. 25 (part 63): 1-458, pl. 1-44, 1 map., disponível em: <http://www.19thcenturyscience.org/HMSC/HMSC-Reports/Zool-63/htm/doc.html>

SUTHERLAND, J.P. (1980). Dynamics of the Epibenthic Community on Roots of the Mangrove *Rhizophora mangle*, at Bahia de Buche, Venezuela. **Marine Biology**. 58: 75-84.

TOPALOĞLU, B.; EVCEN, A. & CINAR, M. E. (2016). Sponge fauna in the Sea of Marmara. **Turkish Journal of Fisheries and Aquatic Sciences**. 16(1): 51-59., disponível em https://doi.org/10.4194/1303-2712-v16_1_06

TOPSENT, E. (1889). Quelques spongiaires du Banc de Campêche et de la Pointe-à-Pître. **Mémoires de la Société zoologique de France**. 2: 30-52.

TOPSENT, E. (1892). Contribution à l'étude des Spongiaires de l'Atlantique Nord (Golfe de Gascogne, Terre-Neuve, Açores). **Résultats des campagnes scientifiques accomplies par le Prince Albert I**. Monaco. 2: 1-165, pls I-XI

TOPSENT, E. (1928). Spongiaires de l'Atlantique et de la Méditerranée provenant des croisières du Prince Albert Ier de Monaco. **Résultats des campagnes scientifiques accomplies par le Prince Albert I**. Monaco. 74:1-376, pls I-XI

TORRES, A. M.; EL-ROBRINI, M. & COSTA, W. J. P. (2018). Panorama da Erosão Costeira no Brasil: Amapá. In: Dieter Muehe. (Org.). **Panorama da Erosão Costeira no Brasil**. 1ed.Brasília: Ministério do Meio Ambiente (MMA), p. 19-63.

TOSETTO, E. G., BERTRAND, A.; NEUMANN-LEITÃO, S. & JÚNIOR, M. N. (2022). The Amazon River Plume, a Barrier to Animal Dispersal in the Western Tropical Atlantic. **Scientific Reports** 12: 537. Disponível em: <https://doi.org/10.1038/s41598-021-04165-z>.

UGALDE, D.; GÓMEZ, P. & SIMÕES, N. (2015). Marine sponges (Porifera: Demospongiae) from the Gulf of México, new records and redescription of *Erylus trisphaerus* (de Laubenfels, 1953). **Zootaxa**. 3911 (2): 151-183.

UGALDE, D.; FERNANDEZ, J.C.C.; GÓMEZ, P.; LÔBO-HAJDU, G.; SIMÕES, N. (2021). An update on the diversity of marine sponges in the southern Gulf of Mexico coral reefs. **Zootaxa**. 5031 (1): 001–112. disponível em: <https://mapress.com/zt/article/view/zootaxa.5031.1.1>

ULICZKA, E. (1929). Die tetraxonen Schwämme Westindiens (auf Grund der Ergebnisse der Reise Kükenthal-Hartmeyer). Pp. 35-62. In: Kükenthal, W. & Hartmeyer, R. (Eds), Ergebnisse einer zoologischen Forschungsreise nach Westindien. Zoologische Jahrbücher. Abteilung für Systematik, Geographie und Biologie der Thiere, Supplement 16.

URIZ, M.J. (2002a). Family Geodiidae Gray, 1867. Pp. 134-140. In: Hooper, J.N.A., van Soest, R.W.M. (eds) **Systema Porifera. A Guide to the Classification of Sponges** (2 volumes). Kluwer Academic/Plenum Publ., New York. 1708+xvliii, ISBN 0-306-47260-0.

URIZ, M.J. (2002b). Family Ancorinidae Schmidt, 1870. Pp. 108-126. In: Hooper, J.N.A., van Soest, R.W.M. (eds) **Systema Porifera. A Guide to the Classification of Sponges** (2 volumes). Kluwer Academic/Plenum Publ., New York. 1708+xvliii, ISBN 0-306-47260-0.

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

VAN SOEST, R.W.M. (1981). 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**. 31: 1-39.

VAN SOEST, R.W.M. (1984). 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**. 66 (199): 1-167.

VAN SOEST, R.W.M. (2002a). Family Agelasidae Verrill, 1907. Pp. 819-823. In: Hooper, J.N.A. & Van Soest, R.W.M. (eds) **Systema Porifera. A guide to the classification of sponges**. 2 volumes. Kluwer Academic/ Plenum Publishers: New York, 1708 + xlviii. ISBN 0-306-47260-0.

VAN SOEST, R.W.M. (2002b). Family Crambeidae Lévi, 1963. Pp. 547-555. In: Hooper, J.N.A. & Van Soest, R.W.M. (eds) **Systema Porifera. A guide to the classification of sponges**. 2 volumes. Kluwer Academic/ Plenum Publishers: New York, 1708 + xlviii. ISBN 0-306-47260-0.

VAN SOEST, R.W.M. (2002c). Family Coelosphaeridae Dendy, 1922. Pp. 528-546. In: Hooper, J.N.A. & Van Soest, R.W.M. (eds) **Systema Porifera. A guide to the**

classification of sponges. 2 volumes. Kluwer Academic/ Plenum Publishers: New York, 1708 + xlviii. ISBN 0-306-47260-0 (printed version).

VAN SOEST, R.W.M. (2002d). Family Suberitidae. Pp 227-244 *In*: Hooper, J.N.A & Van Soest, R.W.M. (eds). **Systema Porifera - a guide to the classification of the sponges.** (2 volumes) Kluwer Academic/Plenum Publishers, New York: 1708 + xlviii. ISBN 0-306-47260-0

VAN SOEST, R.W.M. (2002e). Family Tedaniidae Ridley & Dendy, 1886. Pp. 625-632. *In*: Hooper, J.N.A. & Van Soest, R.W.M. (eds) **Systema Porifera. A guide to the classification of sponges.** 2 volumes. Kluwer Academic/ Plenum Publishers: New York, Boston, Dordrecht, London, Moscow. 1708+xlvi. ISBN 0-306-47260-0

VAN SOEST, R.W.M. (2017). Sponges of the Guyana Shelf. **Zootaxa**. 4217: 1-225., disponível em: <https://doi.org/10.11646/zootaxa.4217.1.1>

VAN SOEST, R.W.M. & HAJDU, E. (2002). Family Mycalidae Lundbeck, 1905. Pp. 669-690. *In*: Hooper, J.N.A. & Van Soest, R.W.M. (eds) **Systema Porifera. A guide to the classification of sponges.** 2 volumes. Kluwer Academic/ Plenum Publishers: New York, 1708 + xlviii. ISBN 0-306-47260-0.

VILANOVA, E.; MAYER-PINTO, M.; CURBELO-FERNANDEZ, M.P. & SILVA, S.H.G. (2004) The impact of a nuclear power plant discharge on the sponge community of a tropical bay (SE Brazil). **Bolletino dei Musei e degli Istituti Biologici dell'Università di Genova**, 68, 647–654.

WELTNER, W. (1882). Beiträge zur Kenntniss der Spongien. **Inaugural Dissertation** (Freiburg). 1-62, pls I-III.

WIEDENMAYER, F. (1977). Shallow-water sponges of the western Bahamas. **Experientia Supplementum**. 28: 1-287, pls 1-43.

WILSON, H.V. (1902 [1900]). The sponges collected in Porto Rico in 1899 by the U.S. Fish Commission Steamer Fish Hawk. **Bulletin of the United States Fish Commission**. 2: 375-411.

WINTERMANN-KILIAN, G. & KILIAN, E.F. (1984). Marine Sponges of the Region of Santa Marta (Colômbia). Part II. Homosclerophorida, Choristida, Spirophorida, Hadromerida, Axinellida, Halichondrida, Poecilosclerida. **Studies on the Neotropical Fauna and Environment**. 19(3): 121-135.

WULFF, J.L. (2001). Assessing and monitoring coral reef sponges: why and how?. **Bulletin of Marine Science**. 69(2), p. 831–846.

ZE, S. (1987). **Esponjas del Caribe Colombiano**. (Catálogo Científico: Bogotá, Colômbia): 1-286.