



Universidade Federal da Paraíba
Centro de Ciências Exatas e da Natureza
Departamento de Sistemática e Ecologia
Programa de Pós-graduação em Ciências Biológicas - Zoologia

Holothuroidea (Echinodermata) da região Nordeste do Brasil

Jéssica Prata de Oliveira

João Pessoa – PB,

2013

Jéssica Prata de Oliveira

Holothuroidea (Echinodermata) da região Nordeste do Brasil

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ciências Biológicas (Área de concentração em Zoologia) da Universidade Federal da Paraíba para a obtenção do título de Mestre em Ciências Biológicas (Zoologia).

Orientador: Dr. Martin Lindsey Christoffersen

João Pessoa – PB,

2013

Jéssica Prata de Oliveira

Holothuroidea (Echinodermata) da região Nordeste do Brasil

Banca examinadora:

Dr^a. Cynthia Lara de Castro Manso
Membro Externo Titular (Universidade Federal de Sergipe)

Dr^a. Thelma Lúcia Pereira Dias
Membro Interno Titular (Universidade Estadual da Paraíba)

Dr. Walter Ramos Pinto Cerqueira
Suplente Externo (Universidade Estadual de Feira de Santana)

Dr. Ricardo Rosa
Suplente Interno (Universidade Federal da Paraíba)

Dr. Martin Lindsey Christoffersen
Orientador (Universidade Federal da Paraíba)

“O mais importante de tudo é nunca deixar de se perguntar. A curiosidade tem sua própria razão de existir”.

Albert Einstein.

AGRADECIMENTOS

Ao terminar esta dissertação de mestrado resta-me registrar os meus sinceros agradecimentos às pessoas e instituições que de várias formas contribuíram para que se tornasse em uma realidade.

À Dr.^a Cynthia Lara de Castro Manso, por ter me apresentado ao mundo dos equinodermos e da pesquisa científica, pelo incentivo, paciência, ensinamentos, amizade e confiança. Sou muito grata por tudo que fez e faz por mim.

Ao meu orientador Dr. Martin Lindsey Christoffersen por ter me recebido como aluna e apoiado meu trabalho, bem como pelo estímulo e auxílio no desenvolvimento desse estudo.

Ao programa de Programa de Pós-graduação em Ciências Biológicas (Zoologia) da Universidade Federal da Paraíba pela estrutura e apoio necessários para o desenvolvimento do trabalho.

À Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) pela concessão da bolsa de estudo, a qual deu suporte para que este trabalho fosse desenvolvido.

À Luciana Martins, Carla Menegola e Cristiana C. Branco por permitir o acesso ao acervo da coleção de Echinodermata do Museu de Zoologia da Universidade Federal da Bahia (UFBA) e pelo apoio durante minha estadia em Salvador, agradecimento especial à Luciana pelas conversas e trocas de ideias, sempre muito proveitosas.

À Aline Benetti e Marcos Tavares por permitirem meu acesso ao acervo de Echinodermata do Museu de Zoologia da Universidade de São Paulo (MZUSP), em especial à Aline Benetti e Henrique Souza pela gentileza como me acolheram durante meu período em São Paulo.

Ao Prof. Renato Ventura por permitir o acesso ao material da coleção de Echinodermata do Museu Nacional do Rio de Janeiro (MNRJ), bem como pelo apoio e incentivo ao desenvolvimento desse estudo.

Ao Centro de Tecnologias Estratégicas do Nordeste (CETENE), em especial ao técnico Edwin Rafael C. Milet por propiciar a realização das fotografias em microscopia eletrônicas de varredura, as quais foram importantes para complementação desse estudo.

Aos especialistas Ahmed Thandar, Giomar Borrero Perez, Julio Arriaga, Magali Honey, e Rafael B. de Moura pelas discussões, confirmações de algumas identificações e auxílios com bibliografias.

Aos amigos Amanda Matos, André Santos, Joafrâncio Pereira, Felipe Ferreira, Emerson Bezerra, Wedson Medeiros, Felipe Eloi, Jailma Farias, Ana Rita Onodera, Carol Nunes, Mariana Duarte e Silvio Felipe que me acolheram em João Pessoa, obrigada pelo companheirismo, encorajamento e auxílio, vocês são incríveis! Um agradecimento em especial para Anne Isabelley (Teacher), a qual me incentivou a desenvolver esse estudo desde o início, quem gentilmente me hospedou durante a época da seleção, e pude sempre contar, obrigada pela sua amizade! À Profª. Thelma Dias pelo incentivo e me proporcionar experiências de coleta. À Danielle Lopes pela amizade e por me acolher todas as vezes que precisei ir à Recife.

À minha família, em especial aos meus pais Lúcia Prata e João Oliveira, pelo apoio, incentivo, carinho e confiança que sempre depositou em mim, obrigada pelo amor e dedicação! Aos meus amigos pelo companheirismo e conversas, o que me ajudou a seguir em frente mesmo estando longe de todos durante esses dois anos de curso, um agradecimento especial para minhas amigas irmãs Catherine Marbenya, Denise Alves, Ketilin Lima, Ane Cliciane e Elizabete Freitas por me acompanharem e cederem seu ombro amigo nas horas em que mais precisei.

Agradeço ainda à família amiéense por ouvir os meus lamentos e me tirar da rotina de vez em quando. Aos meus amigos da graduação, em especial Carol Rezende e Lívia Maria pelo encorajamento e amizade de sempre. Enfim, obrigada a todos aqueles que direta ou indiretamente contribuíram para que essa importante etapa da minha vida fosse realizada.

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

CIPY-DSE-UFPB: Coleção de Invertebrados Paulo Young do Departamento de Sistemática e Ecologia da Universidade Federal da Paraíba.

col.: Coletor.

EQMN-nº: Acervo de Echinodermata da Coleção zoológica do Museu Nacional do Rio de Janeiro.

esp.: Espécime.

Fig.: Figura.

Figs.: Figuras.

MNRJ: Museu Nacional do Rio de Janeiro.

MZUFBA: Museu de Zoologia da Universidade Federal da Bahia.

MZUSP: Museu de Zoologia da Universidade de São Paulo.

UFPB/ECH-nº: Acervo de Echinodermata da Coleção de Invertebrados Paulo Young da Universidade federal da Paraíba.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Aparência externa de um Holothuroidea Aspidochirotida (Modificado de Samyn <i>et al.</i> 2006).....	8
Figura 2: Formas corpóreas comuns de Holothuroidea	8
Figura 3: Forma dos tentáculos bucais	9
Figura 4: Anatomia interna de uma holotúria Dendrochirotida	9
Figura 5: Tipos de ossículos de Holothuroidea.	14
Figura 6: Mapa do Brasil, com destaque para a região Nordeste.....	17
Figura 7: Ocorrência conhecida de <i>Thyonidium seguroensis</i> (Deichmann) ao longo do litoral nordestino.....	33
Figura 8: Caracteres taxonômicos de <i>Thyonidium seguroensis</i> (Deichmann)	34
Figura 9: Ocorrência conhecida de <i>Ocnus pygmaeus</i> (Thèel) ao longo do litoral nordestino	37
Figura 10: Caracteres taxonômicos de <i>Ocnus pygmaeus</i> (Thèel)	38
Figura 11: Ocorrência conhecida de <i>Ocnus suspectus</i> (Ludwig) ao longo do litoral nordestino	41
Figura 12: Caracteres taxonômicos de <i>Ocnus suspectus</i> (Ludwig).....	42
Figura 13: Ocorrência conhecida de <i>Ocnus braziliensis</i> (Verrill) ao longo do litoral nordestino	45
Figura 14: Caracteres taxonômicos de <i>Ocnus braziliensis</i> (Verrill)	46
Figura 15: Ocorrência conhecida de <i>Thyonella pervicax</i> (Thèel) ao longo do litoral nordestino	49
Figura 16: Caracteres taxonômicos de <i>Thyonella pervicax</i> (Thèel).....	50
Figura 17: Ocorrência conhecida de <i>Trachythyone crassipeda</i> Cherbonnier ao longo do litoral nordestino.....	53
Figura 18: Caracteres taxonômicos de <i>Trachythyone crassipeda</i> Cherbonnier.....	54
Figura 19: Ocorrência conhecida de <i>Pentamera pulcherrima</i> Ayres ao longo do litoral nordestino	59
Figura 20: Caracteres taxonômicos de <i>Pentamera pulcherrima</i> Ayres	60
Figura 21: Ocorrência conhecida de <i>Pentamera</i> sp. no litoral nordestino	63
Figura 22: Caracteres taxonômicos de <i>Pentamera</i> sp.	64
Figura 23: Ocorrência conhecida de <i>Phyllophorus (Urodemella) occidentalis</i> Ludwig ao longo do litoral nordestino.....	69

Figura 24: Caracteres taxonômicos de <i>Phyllophorus (Urodemella) occidentalis</i> Ludwig	70
Figura 25: Ocorrência conhecida de <i>Neothyonidium parvum</i> (Ludwig) ao longo do litoral nordestino	73
Figura 26: Caracteres taxonômicos de <i>Neothyonidium parvum</i> (Ludwig)	74
Figura 27: Ocorrência conhecida de <i>Stolus cognatus</i> (Lampert) ao longo do litoral nordestino	78
Figura 28: Caracteres taxonômicos de <i>Stolus cognatus</i> (Lampert).....	79
Figura 29: Ocorrência conhecida de <i>Thyone crassidisca</i> Miller & Pawson ao longo do litoral nordestino.....	83
Figura 30: Caracteres taxonômicos de <i>Thyone crassidisca</i> Miller & Pawson.....	84
Figura 31: Caracteres taxonômicos de <i>Thyone crassidisca</i> Miller & Pawson.....	85
Figura 32: Ocorrência conhecida de <i>Thyone pawsoni</i> Tommasi ao longo do litoral nordestino	88
Figura 33: Caracteres taxonômicos de <i>Thyone pawsoni</i> Tommasi.....	89
Figura 34: Ocorrência conhecida de <i>Thyone pseudofusus</i> Deichmann ao longo do litoral nordestino	92
Figura 35: Caracteres taxonômicos de <i>Thyone pseudofusus</i> Deichmann	93
Figura 36: Caracteres taxonômicos de <i>Thyone pseudofusus</i> Deichmann	94
Figura 37: Ocorrência conhecida de <i>Lissothuria braziliensis</i> (Théel) ao longo do litoral nordestino	98
Figura 38: Caracteres taxonômicos de <i>Lissothuria braziliensis</i> (Théel).....	99
Figura 39: Ocorrência conhecida de <i>Pseudothyone belli</i> (Ludwig) ao longo do litoral nordestino	103
Figura 40: Caracteres taxonômicos de <i>Pseudothyone belli</i> (Ludwig).....	104
Figura 41: Ocorrência conhecida de <i>Coronatum baiensis</i> Martins & Souto ao longo do litoral nordestino.....	108
Figura 42: Caracteres taxonômicos de <i>Coronatum baiensis</i> Martins & Souto.....	109
Figura 43: Ocorrência conhecida de <i>Havelockia</i> sp. 1 ao longo do litoral nordestino	112
Figura 44: Caracteres taxonômicos de <i>Havelockia</i> sp. 1	113
Figura 45: Caracteres taxonômicos de <i>Havelockia</i> sp. 1	114
Figura 46: Ocorrência conhecida de <i>Havelockia</i> sp. 2 ao longo do litoral nordestino	117
Figura 47: Caracteres taxonômicos de <i>Havelockia</i> sp. 2	118
Figura 48: Caracteres taxonômicos de <i>Havelockia</i> sp. 2	119

Figura 49: Ocorrência conhecida de <i>Euthyonidiella trita</i> (Sluiter) ao longo do litoral nordestino	122
Figura 50: Caracteres taxonômicos de <i>Euthyonidiella trita</i> (Sluiter)	123
Figura 51: Ocorrência conhecida de <i>Holothuria (Thymiosycia) arenicola</i> Semper ao longo do litoral nordestino.....	128
Figura 52: Caracteres taxonômicos de <i>Holothuria (Thymiosycia) arenicola</i> Semper	129
Figura 53: Ocorrência conhecida de <i>Holothuria (Halodeima) grisea</i> Selenka ao longo do litoral nordestino.....	135
Figura 54: Caracteres taxonômicos de <i>Holothuria (Halodeima) grisea</i> Selenka	136
Figura 55: Ocorrência conhecida de <i>Holothuria (Platyperona) parvula</i> (Selenka) ao longo do litoral nordestino.....	139
Figura 56: Caracteres taxonômicos de <i>Holothuria (Platyperona) parvula</i> (Selenka)	140
Figura 57: Ocorrência conhecida de <i>Holothuria (Semperothuria) surinamensis</i> Ludwig ao longo do litoral nordestino.....	144
Figura 58: Caracteres taxonômicos de <i>Holothuria (Semperothuria) surinamensis</i> Ludwig	145
Figura 59: Ocorrência conhecida de <i>Holothuria (Cystipus) pseudofossor</i> Deichmann ao longo do litoral nordestino.....	149
Figura 60: Caracteres taxonômicos de <i>Holothuria (Cystipus) pseudofossor</i> Deichmann	150
Figura 61: Ocorrência conhecida de <i>Holothuria (Theelothuria) princeps</i> Selenka o longo do litoral nordestino.....	155
Figura 62: Caracteres taxonômicos de <i>Holothuria (Theelothuria) princeps</i> Selenka.....	156
Figura 63: Ocorrência conhecida de <i>Holothuria (Holothuria) dakarensis</i> Panning ao longo do litoral nordestino.....	160
Figura 64: Caracteres taxonômicos de <i>Holothuria (Holothuria) dakarensis</i> Panning	161
Figura 65: Ocorrência conhecida de <i>Isostichopus badionotus</i> (Selenka) ao longo do litoral nordestino	165
Figura 66: Caracteres taxonômicos de <i>Isostichopus badionotus</i> (Selenka)	166
Figura 67: Ocorrência conhecida de <i>Chiridota rotifera</i> (Pourtalès) ao longo do litoral nordestino	171
Figura 68: Caracteres taxonômicos de <i>Chiridota rotifera</i> (Pourtalès).....	172
Figura 69: Ocorrência conhecida de <i>Synaptula hydriformis</i> (Lesueur) ao longo do litoral nordestino	176
Figura 70: Caracteres taxonômicos de <i>Synaptula hydriformis</i> (Lesueur)	177

Figura 71: Ocorrência conhecida de <i>Protankyra benedeni</i> (Ludwig) ao longo do litoral nordestino	180
Figura 72: Caracteres taxonômicos de <i>Protankyra benedeni</i> (Ludwig)	181
Figura 73: Ocorrência conhecida de <i>Protankyra ramiurna</i> Heding ao longo do litoral nordestino	185
Figura 74: Caracteres taxonômicos de <i>Protankyra ramiurna</i> Heding	186

Lista de Tabelas

Tabela 1: Medidas dos botões, torres e placas perfuradas de <i>Holothuria (Halodeima) grisea</i> Selenka	135
Tabela 2: Medidas dos botões, torres, placas perfuradas e barras dos tentáculos de <i>Holothuria (Cystipus) pseudofossor</i> Deichmann	149
Tabela 3: Medidas dos botões, torre tipo I, torre tipo II e placas perfuradas de <i>Holothuria (Theelothuria) princeps</i> Selenka	154
Tabela 4: Medidas de placas de ancoragem, âncoras e grânulos miliares de <i>Protankyra ramiurna</i> Heding.	185

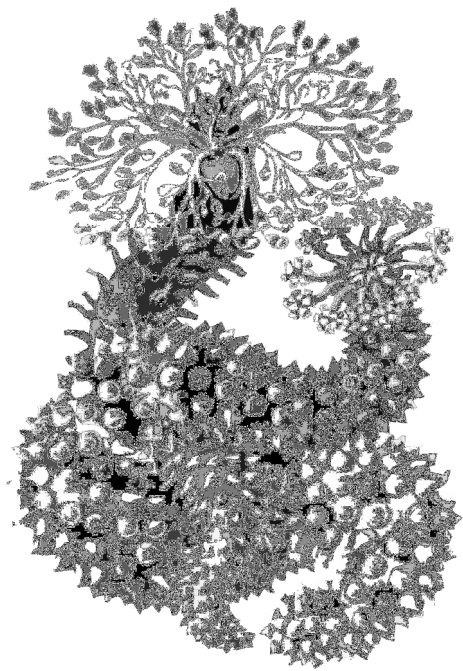
SUMÁRIO

RESUMO	2
ABSTRACT	3
I. INTRODUÇÃO	4
I.1. Filo Echinodermata	4
<i>I.1.1. Classe Holothuroidea</i>	5
<i>Aspectos ecológicos</i>	5
<i>Aspectos morfológicos</i>	6
<i>Importância econômica</i>	10
<i>Caracteres taxonômicos</i>	10
<i>Tipos de ossículos</i>	11
<i>I.1.2. Breve histórico sobre os estudos de Holothuroidea na costa Nordeste</i>	15
<i>I.1.3. Características da costa do nordeste</i>	16
II. OBJETIVOS	18
II.1. Objetivo Geral.....	18
II.2. Objetivos Específicos	18
III. METODOLOGIA.....	19
III.1. Estudo taxonômico das holotúrias do Nordeste	19
<i>III.1.1. Método para a preparação de espículas para fotografias em microscópio óptico</i>	20
<i>III.1.2. Método para a preparação de espículas para fotografias em microscópio eletrônico de varredura</i>	21
<i>III.1.3. Método para a preparação do anel calcário para fotografias em microscópio óptico</i>	21
IV. RESULTADOS	22
IV.1. Lista Taxonômica	22
IV. 2. Chaves taxonômicas	25

IV.3. Descrições das espécies.....	30
Ordem DENDROCHIROTIDA Grube, 1840	30
Família Cucumariidae Ludwig, 1894	30
<i>Thyonidium seguroensis</i> (Deichmann, 1930)	30
<i>Ocnus pygmaeus</i> (Thèel, 1886).....	35
<i>Ocnus suspectus</i> (Ludwig, 1875).....	39
<i>Ocnus braziliensis</i> (Verrill, 1868)	43
<i>Thyonella pervicax</i> (Thèel, 1886).....	47
<i>Trachythyone crassipeda</i> Cherbonnier, 1961	51
Família Phyllophoridae Östergren, 1907.....	55
<i>Pentamera pulcherrima</i> Ayres, 1852.....	55
<i>Pentamera</i> sp.	61
<i>Phyllophorus (Urodemella) occidentalis</i> Ludwig, 1875	65
<i>Neothyonidium parvum</i> (Ludwig, 1881).....	71
<i>Stolus cognatus</i> (Lampert, 1885)	75
<i>Thyone crassidisca</i> Miller & Pawson, 1981	80
<i>Thyone pawsoni</i> Tommasi, 1972	86
<i>Thyone pseudofusus</i> Deichmann, 1930.....	90
Família Psolidae Perrier, 1902	95
<i>Lissothuria braziliensis</i> (Théel, 1886)	95
Família Sclerodactylidae Panning, 1902	100
<i>Pseudothyone belli</i> (Ludwig, 1887).....	100
<i>Havelockia</i> sp. 1	110
<i>Havelockia</i> sp. 2.....	115
<i>Euthyonidiella trita</i> (Sluiter, 1910).....	120
Ordem ASPIDOCHIROTIDA Grube, 1840.....	124
Família Holothuriidae Ludwig, 1894	124

<i>Holothuria (Thymiosycia) arenicola</i> Semper, 1868	125
<i>Holothuria (Halodeima) grisea</i> Selenka, 1867.....	130
<i>Holothuria (Platyperona) parvula</i> (Selenka, 1867).....	137
<i>Holothuria (Semperothuria) surinamensis</i> Ludwig, 1875.....	141
<i>Holothuria (Cystipus) pseudofossor</i> Deichmann, 1930.....	146
<i>Holothuria (Theelothuria) princeps</i> Selenka, 1867	151
<i>Holothuria (Holothuria) dakarensis</i> Panning, 1939.....	157
Família Stichopodidae Haeckel, 1896	162
<i>Isostichopus badionotus</i> (Selenka, 1867)	162
Ordem APODIDA Brandt, 1835	167
Família Chiridotidae Östergren, 1898	167
<i>Chiridota rotifera</i> (Pourtalès, 1851)	167
Família Synaptidae Burmeister, 1837	173
<i>Synaptula hydriformis</i> (Lesueur, 1824)	173
<i>Protankyra benedeni</i> (Ludwig, 1881).....	178
<i>Protankyra ramiurna</i> Heding, 1928	182
V. DISCUSSÃO	188
VI. CONSIDERAÇÕES FINAIS	191
VII. REFERÊNCIAS.....	192
GLOSSÁRIO.....	206

Holothuroidea (Echinodermata) da região Nordeste do Brasil



RESUMO

A classe Holothuroidea possui aproximadamente 1400 espécies viventes, das quais 50 foram registradas para a costa brasileira. Estudos sobre a classe no Brasil são relativamente escassos, principalmente para as regiões Norte e Nordeste. Diante da carência de informações sobre as espécies de holotúrias do litoral brasileiro o presente estudo objetivou identificar as espécies da classe Holothuroidea proveniente da região Nordeste do Brasil, a fim de inventariar e fornecer informações taxonômicas detalhadas bem como dados sobre sua distribuição na região. O principal acervo analisado foi o da Coleção de Invertebrados Paulo Young, do Departamento de Sistemática e Ecologia (DSE), da Universidade Federal da Paraíba (CIPY-DSE-UFPB). Além deste, Foi examinado material do Museu de Zoologia da Universidade Federal da Bahia (MZUFBA), Museu Nacional (MNRJ) e Museu de Zoologia da Universidade de São Paulo (MZUSP). O estudo dos espécimes abrange a análise de caracteres morfológicos externos e internos, bem como do padrão dos ossículos calcários, estes últimos são fundamentais para a determinação a nível específico. Foram identificadas 32 espécies pertencentes a 3 ordens, 8 famílias, 19 gêneros e 8 subgêneros. Das espécies registradas *Thyone crassidisca* Miller & Pawson, 1981, *Euthyonidiella trita* (Sluiter, 1910), *Protankyra ramiurna* Heding, 1928 e *Holothuria* (*Holothuria*) *dakarenisis* representam novos registros para a costa brasileira. Os estados que apresentaram maior diversidade em relação à fauna de Holothuroidea foram respectivamente, Paraíba (n = 22 spp.), Bahia (n = 21 spp.), Alagoas (n = 14 spp.) e Pernambuco (n = 10). Com base nos acervos analisados, Maranhão e Sergipe foram os únicos estados em que nenhuma espécie da classe foi registrada. Nota-se que a fauna do infralitoral necessita de uma melhor amostragem. O estudo fornece a primeira lista comentada dos Holothuroidea do Nordeste. Fortalece ainda a importância das coleções científicas para estudos em sistemática e ampliação do conhecimento da biodiversidade.

Palavras-chave: Equinodermos, taxonomia, holotúrias, Nordeste do Brasil.

ABSTRACT

The class Holothuroidea has approximately 1400 species existent, these nearly 50 are recorded to de Brazilian coast. Studies about this class are relatively few, particularly to the North and Northeast of Brasil. In front of the lack of information on the species of holothurians to the Brazilian coast the present study aimed to identify the species of the class Holothuroidea from the Northeast of Brasil to inventory and provide detailed taxonomic information as well as data on their distribution in the region. The Invertebrate Collection Paulo Young, of the Department of Systematics and Ecology (DSE), of Federal University of Paraíba (CIPY-DSE-UFPB) was the main the main material analyzed. Were also examined the collections of the museums of the Federal University of Bahia (MZUFBA), Museu Nacional do Rio de Janeiro (MNRJ) and University of São Paulo (MZUSP). The study of specimens includes analysis of external and internal morphological characters, beyond the pattern of calcareous ossicles, these latter are fundamental for determining the specific level. 32 species were identified, belonging to 3 orders, 8 families, 19 genera and 8 subgenera. Of the species recorded *Thyone crassidisca* Miller & Pawson, 1981, *Euthyonidiella trita* (Sluiter, 1910), *Protankyra ramiurna* Heding, 1928 and *Holothuria (Holothuria) dakarenisis* represent new records to Brazilian coast. The states with the highest diversity regarding Holothuroidea fauna was, respectively, Paraíba (n = 22 spp.), Bahia (n = 21 spp.), Alagoas (n = 14 spp.) and Pernambuco (n = 10). No species were recorded for states of Maranhão e Sergipe. The fauna of infralittoral requires better sampling. Moreover, in some species taxonomic problems were observed and discussed. The study provides the first annotated list of sea cucumbers from Northeastern Brazil. Reinforces the importance of scientific collections for systematic studies and increased knowledge of biodiversity.

Keywords: Echinoderms, taxonomy, sea cucumbers, Northeastern Brazil.

I. INTRODUÇÃO

I.1. Filo Echinodermata

Os pepinos do mar fazem parte do filo Echinodermata (do grego *echino*, = espinho e *derma*, = pele), são organismos invertebrados, deuterostomados e exclusivamente marinhos (Solís-Marin *et al.*, 2009). Considerado um dos filos mais distintos entre os metazoários, os equinodermos apresentam quatro características únicas que os distinguem dos demais grupos, a presença de esqueleto composto por carbonato de cálcio na forma de calcita, simetria radial pentâmera nos adultos, presença de sistema vascular aquífero e tecido mutável (Hendler *et al.*, 1995; Benavides-Serrato *et al.*, 2011).

Os equinodermos são um dos principais componentes das comunidades bentônicas, com aproximadamente 7000 espécies viventes e aproximadamente 13000 fósseis que recordam do início do período Cambriano (Solís-Marin *et al.*, 2009). São considerados de grande interesse em diversas áreas da ciência por seu registro fóssil, sua importância ecológica no meio marinho, sua morfologia como adultos, suas características biomecânicas não usuais, bem como por seus embriões manipulados (Pawson, 2007).

O referido filo é representado pelas classes Crinoidea (lírios-do-mar), Asteroidea (estrelas-do-mar), Ophiuroidea (estrelas-serpentes), Echinoidea (ouriços-do-mar) e Holothuroidea (pepinos-do-mar) (Hendler *et al.*, 1995). Uma sexta classe, Concentricycloidea, foi descrita por Baker (1986), no entanto após diversas discussões muitos autores a consideraram como parte da classe Asteroidea (Smith, 1988; Mah, 2006).

As relações filogenéticas entre as cinco classes de equinodermos atuais são objeto de debate. É aceito que a linhagem a qual originou a classe Crinoidea teve uma divergência basal. Atualmente Echinoidea e Holothuroidea são considerados grupos-irmãos (Littlewood *et al.*, 1997; Janies, 2001). A discussão continua, no que se refere à posição e relação das classes Ophiuroidea e Asteroidea. Littlewood *et al.* (1997), usando dados moleculares, morfológicos e estratigráficos propuseram duas hipóteses filogenéticas possíveis. Na primeira hipótese, Asteroidea seria um grupo irmão de Ophiuroidea (Echinoidea + Holothuroidea) e na segunda, Asteroidea e Ophiuroidea formariam um só clado. Janies (2001), com base em novos dados moleculares para essas duas classes, apoiou a última hipótese.

1.1.1. Classe Holothuroidea

A classe Holothuroidea é representada pelas ordens, Dendrochirotida, Dactylochirotida, Aspidochirotida, Elasipodida, Apodida e Molpadida, que juntas englobam 25 famílias, 199 gêneros e 1400 espécies (Pawson *et al.*, 2010). O Brasil possui uma significativa diversidade de equinodermos, havendo aproximadamente 400 espécies registradas.

Com base nos trabalhos de Tommasi (1999), Hadel *et al.* (1999), Moura *et al.* (2010), Campos *et al.* (2010) e Martins *et al.* (2012), são registradas cerca de 50 espécies de holotúrias para a costa brasileiras, das quais cerca de 20 ocorrem na região Nordeste. Há, porém, muitas áreas a ser amostradas, o que pode elevar o número de espécies.

Aspectos ecológicos

Os pepinos-do-mar habitam desde a zona entremarés às grandes profundidades oceânicas (Hendler *et al.*, 1995). A maioria é epibentônica, mas há espécies que vivem enterradas em substratos moles, associadas a algas, entre outros. Algumas espécies conseguem nadar na coluna d'água (Miller & Pawson, 1990). Há casos em que as holotúrias conseguem viver aderidas a outros animais por necessidades alimentares. É o caso da espécie *Rynkatorpa pawsoni*, que por esse motivo é considerada ectocomensal (Massin, 1992; Gutt, 1990; Martin, 1969).

As holotúrias compreendem um importante componente da fauna marinha profunda (Thèel, 1886). Segundo Heezen & Hollister (1971) podem compreender aproximadamente 95% da comunidade em algumas áreas. As diversas espécies epibentônicas são móveis, e capazes de ingerir e retrabalhar grandes quantidades de sedimentos, sendo importantes bioturbadores de habitats de fundo mole (Miller & Pawson, 1990). Segundo Solís-Marin *et al.* (2009) as estratégias alimentares dos pepinos-do-mar são muito variadas e podem ser inferidas a partir da análise da forma dos tentáculos.

Holotúrias geralmente predominam em recifes de corais tropicais rasos e mares profundos, onde formam parte da comunidade bentônica, suportando condições extremas, como os fundos profundos com presença de manganês, fendas hidrotermais e “cold seeps” (Smirnov *et al.*, 2000).

As holotúrias também podem ser consideradas um microecossistema por abrigar uma grande variedade de organismos simbiontes. Estes podem ser turbelários, poliquetas, crustáceos, moluscos, bem como pequenos peixes. Geralmente são encontrados na

cavidade celômica, associados às árvores respiratórias, tubo digestivo ou tegumento (Samyn *et al.*, 2006; Pawson *et al.*, 2010).

Aspectos morfológicos

Ao contrário dos outros representantes do filo o plano corporal das holotúrias não mostra uma simetria pentâmera típica como nas demais classes do filo. Geralmente apresenta uma simetria bilateral externa, com uma boca rodeada por um círculo de numerosos tentáculos na região anterior e um ânus situado na região posterior distal (Fig. 1) (Samyn *et al.*, 2006). Vive com um lado do corpo apoiado contra o substrato. Esta superfície ventral (*trivium*) apresenta três áreas ambulacrais e se denomina sola. A superfície dorsal (*bivium*) possui duas áreas ambulacrais (Pawson *et al.*, 2010). Seus corpos alcançam desde 1 mm (*Synaptula hydriformis*) até mais de 5 m de comprimento total (*Euapta godeffroyi*) (Solís-Marin *et al.*, 2009).

Algumas espécies apresentam diferentes formas (Fig. 2), podendo incluir estruturas e ornamentações, as quais são utilizadas como caracteres taxonômicos (Pawson, 1982). Os pés ambulacrais e papilas se dispõem ao longo dos cinco canais radiais e estão relacionados ao canal vascular aquífero, o qual possui uma ou mais vesículas de Poli e um ou mais canais pétreos. O madreporito se localiza na cavidade interna do animal.

Os tentáculos que circundam a boca podem ser peltados, pinados, digitados ou dendríticos (Fig. 3), além de variar quanto ao número e tamanho (Hyman, 1955). Há uma série de músculos retratores faríngeos que são usados para a contração dos tentáculos. Durante a alimentação estes são levados para dentro da boca, onde liberam as partículas alimentares na faringe (Féral & Massin, 1982; Massin, 1982; Roberts *et al.*, 2000).

Na maioria das holotúrias o esqueleto é reduzido a um anel calcário perifaríngeo formado por peças radiais e interracionais macroscópicas, e ossículos calcários microscópicos, embebidos no tegumento. Essa redução do esqueleto é compensada pela musculatura, que é constituída por cinco bandas de músculos longitudinais em posição radial, ligadas às peças radiais do anel anteriormente e posteriormente à cloaca a partir dos músculos retratores da mesma (Samyn *et al.*, 2006). Nos Dendrochirotida, os músculos longitudinais se ligam a parte da parede do corpo, formando uma estrutura denominada introverte, a qual auxilia na retração dos tentáculos para a cavidade celômica (Samyn *et al.*, 2006; Solís-Marin *et al.*, 2009).

O tubo digestivo é completo, em forma de “U”, podendo dar diversas voltas até chegar à cloaca (Fig. 4). Na respiração algumas holotúrias utilizam estruturas formadas por

um sistema de túbulos pareados conectados a um ducto terminal curto, as árvores respiratórias (Hyman, 1955). Dentro desses ductos o líquido do sistema vascular é bombeado para efetuar o intercâmbio de gases durante a respiração (Lawrence, 1987). Na maioria das espécies de grande tamanho e pele grossa (família Stichopodidae), as ramificações das árvores respiratórias ocupam a maior parte da cavidade celômica posterior. No caso das espécies de tegumento fino, como as da ordem Elasipodida, estas estruturas estão ausentes (Samyn *et al.*, 2006).

Como estratégia de proteção contra predadores, algumas holotúrias expulsam o trato digestivo posterior através da boca quando são agredidos ou submetidos a estresse, podendo regenerar as partes perdidas nesse ato. Algumas espécies de Aspidochirotida possuem túbulos de Cuvier, estruturas de caráter elástico e pegajoso, às vezes tóxicos, específicas para a defesa (Samyn *et al.*, 2006).

As gônadas formam tufos, podendo haver um ou dois tufos unidos à parede dorsal do corpo. Estes são compostos por uma série de túbulos que podem ou não ser ramificados. Um só ducto genital está presente, e segue o mesentério dorsal anteriormente, abrindo-se ao exterior imediatamente depois do anel calcário (Solís-Marin *et al.*, 2009; Sewell *et al.*, 1997).

Os sexos são sempre separados e somente o exame microscópico das gônadas é suficiente para identificar os machos e fêmeas (Samyn *et al.*, 2006). As gônadas consistem em um ou dois tufos de túbulos conectados a um ducto excretor que se abre para o exterior um pouco abaixo da base dorsal dos tentáculos (Pawson *et al.*, 2010). Quando espécies entram em período reprodutivo, os gametas, que ficam na parte de trás, são liberados na coluna de água, onde ocorre a fertilização. Os ovos fertilizados são carregados pela corrente e dão origem a uma larva auricularia, que por sua vez é transformada em uma larva doliolaria (Solís-Marin *et al.*, 2009; Samyn *et al.*, 2006). A maioria das famílias conhecidas não desenvolve a larva auricularia. Holothuroidea, Synaptidae e Stichopodidae são famílias cujo desenvolvimento indireto (com auricularia) é o modelo mais comum (Samyn *et al.*, 2006).

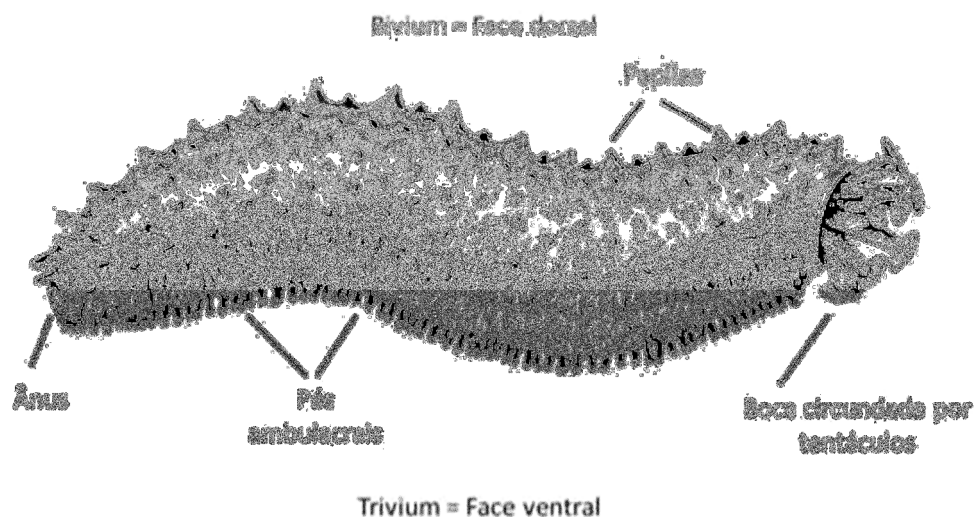


Figura 1: Aparência externa de um Holothuroidea Aspidochirotida (Modificado de Samyn *et al.* 2006).

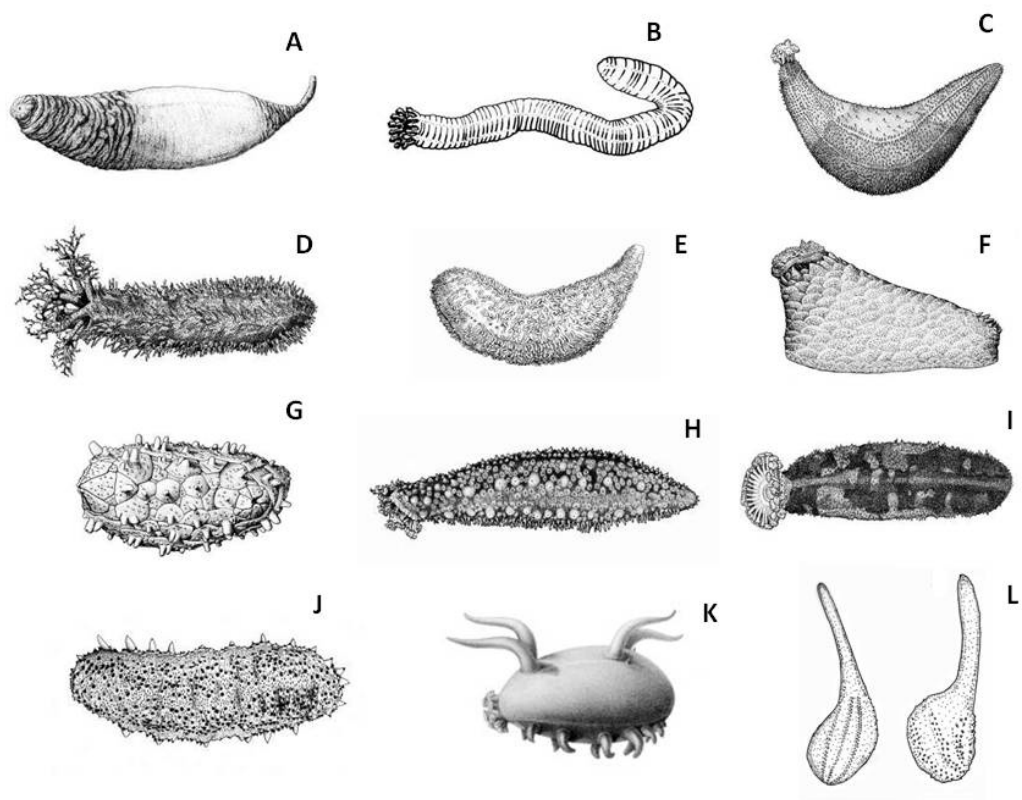


Figura 2: Formas corpóreas comuns de Holothuroidea. A – Molpadida; B – Apodida; C – Dendrochirotida (Cucumariidae); D – Dendrochirotida (Cucumariidae); E – Dendrochirotida (Sclerodactylidae); F – Dendrochirotida (Psolidae); G – Dendrochirotida (Psolidae); H – Aspidochirotida (Holothuriidae); I – Aspidochirotida (Holothuriidae); J – Aspidochirotida (Stichopodidae); K – Elasipodida; L- Dactylochirotida (Rhopalodinidae). (Figura baseada em Thèel, 1886; Pawson *et al.*, 2010; e Thandar & Arumugam, 2011).

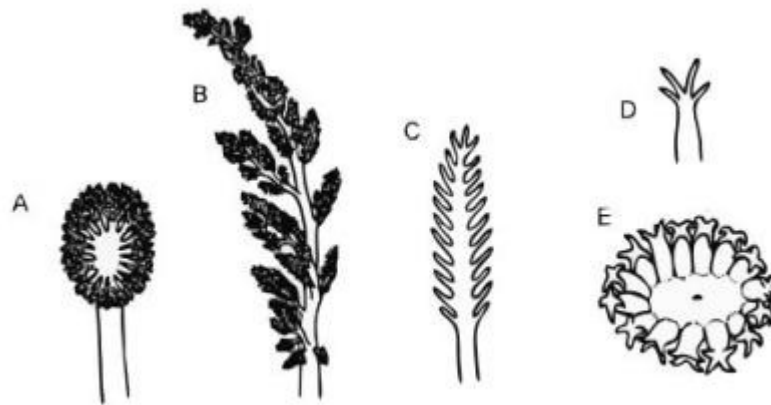


Figura 3: Forma dos tentáculos bucais. A – Peltado; B – Dendrítico; C – Pinado; D e E – Digitado (Baseado em Pawson *et al.* 2010).

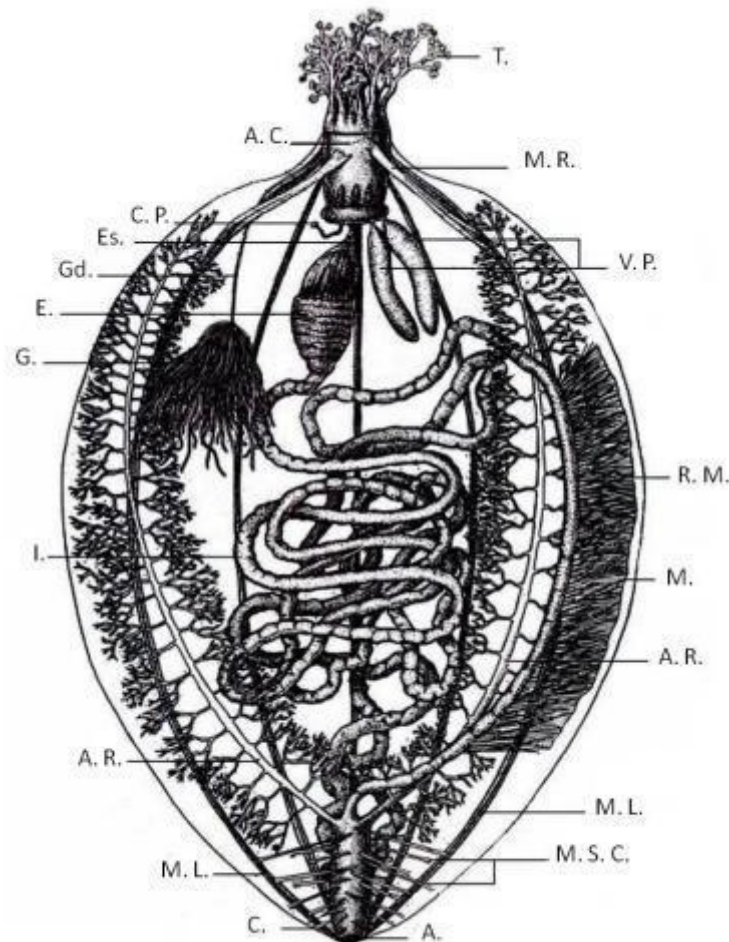


Figura 4: Anatomia interna de uma holotúria Dendrochirotrida, dissecado pelo lado esquerdo. T – tetáculos; A. C. – Anel calcário; M. R. – Músculos retratores; C. P. – Canal pétreo; Es. – Esôfago; V. P. – Vesículas de Poli; Gd. – Gonoduto; E. – Estômago; G. = Gônadas; R. M. – *Rete mirabilis*; I. – Intestino; M. – Mesentério; A. R. – Árvore respiratória; M. L. – Músculos longitudinais; M. S. C. – Músculos suspensores da cloaca; C. – Cloaca; A. – Ânus (Modificada de Forbes, 1841).

Importância econômica

Durante mais de cem anos os pepinos-do-mar foram um recurso pesqueiro muito importante em vários países, principalmente na Ásia, onde a pele (*bêche de mer*) de algumas espécies como *Isostichopus fuscus*, *Athyonidium chilensis*, *Pattalus mollis*, *Holothuria scabra* e *Stichopus japonicus* são usadas para consumo humano em sopas e saladas consideradas “*delicatessen*” (Conand, 1997, 2001). Devido a esse consumo, muitas populações de holotúrias de importância pesqueira foram fortemente devastadas. Há aproximadamente 20 anos foram implantadas técnicas de maricultura para sua reprodução a fim de controlar a pesca (Pawson, 2007).

Na área farmacológica os pepinos-do-mar são usados para a extração de um grupo de saponinas conhecidas como “*holoturinas*”. Essas substâncias são usadas na produção de fármacos para problemas estomacais e respiratórios, para a eliminação de bactérias, fungos e para inibir o crescimento de células cancerosas (Micael *et al.*, 2009). Também já foi observado que atuam diretamente sobre as células sanguíneas e do sistema nervoso central de muitos animais vertebrados. Estes compostos são encontrados na pele e nos túbulos de Cuvier (Solís-Marin *et al.*, 2009).

Caracteres taxonômicos

A identificação de grupos e espécies de holotúrias requer um exame apurado de seus caracteres morfológicos, tanto externos como internos. Além disso, os ossículos calcários que compõem o endoesqueleto desses animais e o anel calcário são decisivos para o seu estudo taxonômico. É possível diferenciá-las com base na forma do corpo, a quantidade, forma e disposição dos tentáculos ao redor da boca, a posição da boca e do ânus, bem como a presença, disposição e forma dos pés ambulacrais. Estes últimos podem se concentrar ao longo dos radios, ou estar dispostos em todo o corpo do animal (Pawson *et al.*, 2010; Solís-Marin *et al.*, 2009; Blainville, 1834).

A forma e estrutura do anel calcário são usadas para a delimitação de algumas famílias. Dentro de Dendrochirotida, por exemplo, é possível diferenciar as famílias Cucumariidae, Sclerodactylidae e Phillophoriidae, baseando-se na forma e a presença de bifurcações nas peças radiais que formam o anel (Deichmann, 1930). Outros caracteres utilizados na identificação das famílias e gêneros são: a quantidade e forma das vesículas de Poli, a disposição das gônadas, qual seja, se aparecem em um ou dois tufos, a presença de túbulos de Cuvier, característicos da família Holothuriidae, disposição dos músculos retratores, quantidade de bandas dos músculos longitudinais, presença, forma e disposição

da árvore respiratória, e presença e forma do madreporito e canal pétreo. Estes últimos são usados para diferenciar principalmente algumas famílias e gêneros pertencentes à ordem Aspidochirotida (Panning, 1949; Rowe, 1969).

Grande parte das espécies, e parte dos gêneros conhecidos para Holothuroidea, é reconhecida a partir do estudo da combinação de formas dos ossículos calcários apresentada por cada espécime (Solís-Marin *et al.*, 2009). Esses ossículos compõem o endoesqueleto do animal e podem apresentar diferentes formatos (Pawson *et al.*, 2010). Uma espécie geralmente apresenta aproximadamente três ou mais tipos de ossículos. Alguns tipos se restringem aos tentáculos e pés ambulacrais, outros à parede corporal. Na parede corporal pode haver uma ou mais camadas de ossículos do mesmo tipo ou de formas diferentes (Panning, 1949).

Tipos de ossículos

Pode-se distinguir aproximadamente vinte diferentes tipos de ossículos. Além disso, alguns grupos apresentam ainda grânulos miliares (Apodida) e depósitos fosfáticos (Molpadida) (Pawson, 2007). Nas espécies brasileiras é possível observar aproximadamente doze categorias (Tommasi, 1999), são eles:

Âncora: Espículas em forma de âncora. A parte frontal termina em dois braços laterais que podem ser lisos ou levemente denteados na margem. O eixo central que liga as extremidades da âncora é, por vezes, dotado na sua extremidade anterior (vértice) de saliências; a porção de extremidade posterior (ou alça) é áspera ou finamente ramificada e está relacionada à placa de ancoramento. Esses ossículos são típicos de Synaptidae e o tamanho das âncoras (e às vezes também a sua forma) pode variar entre a região anterior e posterior do pepino-do-mar (Samyn *et al.*, 2006).

Placa de ancoragem: Ossículo em forma de placa oval, retangular piriforme ou com a parte da frente geralmente mais alargada e maior. Esta parte é perfurada por grandes furos denteados ou lisos, enquanto a região posterior possui perfurações menores e geralmente lisas. Uma haste (ponte) sob a forma lisa ou denteada do arco atravessa a placa na sua parte posterior. Esse é o ponto de articulação entre a placa de ancoragem e a âncora. O tamanho pode variar de acordo com a posição na parede do corpo (Samyn *et al.*, 2006).

Botão: São ossículos geralmente retangulares de extremidades arredondadas os quais possuem um número variável de perfurações distribuídas em pares, na maioria das vezes, podendo ser regulares ou irregulares. Os botões podem ser lisos, espinhosos, retorcidos, e apresentar superfície sinuosa, nodular ou lisa. Sua espessura é variável. Em *Aspidochirotida*, cada botão é geralmente retangular oval, com uma aresta lisa, e com perfurações nodulares ou espinhosas geralmente dispostas em duas fileiras paralelas. A quantidade de furos varia entre 2 a mais de 20. Os botões diferem uns dos outros pelo número e largura das perfurações, estrutura e natureza da superfície. Os botões ásperos podem se transformar em elipsoides fenestrados. Em alguns *Dendrochirotida*, os botões são ovais ou em forma de diamante, possuindo quatro ou mais perfurações dispostas em uma cruz (Pawson *et al.*, 2010; Panning, 1949; Rowe, 1969).

Placa fenestrada: É um tipo de botão com nódulos interligados formando uma estrutura tridimensional cujo número, tamanho e arranjo de perfurações é variado (Samyn *et al.*, 2006).

Placa terminal: Ossículo multiperfurado encontrado na região terminal dos pés ambulacrais. Tem forma circular, cujo centro é ligeiramente côncavo na maioria das vezes. A quantidade, o tamanho e a regularidade das perfurações variam com o grupo. O diâmetro da placa terminal é variável (75 a 1000 μm). As perfurações centrais podem ser cobertas por perfurações secundárias, formando um quadro irregular. A placa terminal pode ser composto por uma ou mais partes (Panning, 1949).

Placa perfurada: Ossículos de tamanhos e estruturas variadas, geralmente separados com base na razão comprimento/ largura, rugosidades, espessura, arranjo e diâmetro das perfurações (Pawson *et al.*, 2010).

Pseudo-botão: Botões incompletos ou reduzidos (Solís-Marin *et al.*, 2009).

Barra: Ossículos compridos de forma cilíndrica, lisos ou espinhosos, simples ou ramificados, perfurados ou não. O centro pode ser mais alargado distalmente. As barras apresentam uma variabilidade significativa de acordo com o táxon (Hendler *et al.*, 1995). Quando associadas aos pés ambulacrais são chamadas de barra de suporte.

Roseta: ossículos pequenos em forma de barra com extremidades ramificadas, formando ramos, muitas vezes dicotômicos ou complexos. A própria barra fornece expansões arredondadas. O aparecimento de rosetas é semelhante ao de botões, mas difere no tamanho das perfurações. O gênero *Bohadschia* tem rosetas muito reduzidas, tomando um aspecto de grãos perfurados ou não (Solís-Marin *et al.*, 2009).

Torre: Ossículo com forma de torre com disco arredondado na base, grande ou reduzido. A torre apresenta geralmente quatro pilares paralelos um ao outro ou podem se fundir no ápice, formando um ponto ou uma coroa de espinhos. O tamanho da torre é determinado de acordo com a proporção diâmetro do disco e altura do pilar. Geralmente é elevada quando a altura da torre excede o diâmetro do disco. Quando a média equivalente entre diâmetro do disco e a altura do pilar é inferior, ocorre o contrário. As torres podem ter um disco liso ou com nódulos (Panning, 1949; Pawson *et al.*, 2010).

Torre de suporte: São muito semelhantes às torres da parede do corpo, porém geralmente são encontradas nos pés ambulacrais. A principal diferença entre essas e as outras torres é que neste caso o disco é curvado e alongado. Estas torres também possuem uma espira que pode ser alta ou baixa, com dentes ou espinhos no ápice. Outras podem ter três ou quatro pilares, que podem estar unidos desde a base até a extremidade da espira (Solís-Marin *et al.*, 2009).

Roda: Estrutura circular, com pelo menos seis raios. São típicos de Chiridotidae e Myriotrochidae (Panning, 1949, Samyn *et al.*, 2006).

Grânulo miliar: São pequenos e perfurados. Estão presentes somente nos Apodida (Samyn *et al.*, 2006).

Depósito fosfático: São elementos de natureza calcária presentes na parede corporal das holotúrias da Ordem Molpadida. Os depósitos fosfáticos tendem a ser substituídos pouco a pouco por ferro, o que confere uma coloração em tons avermelhados e púrpuros (Pawson *et al.*, 2010).

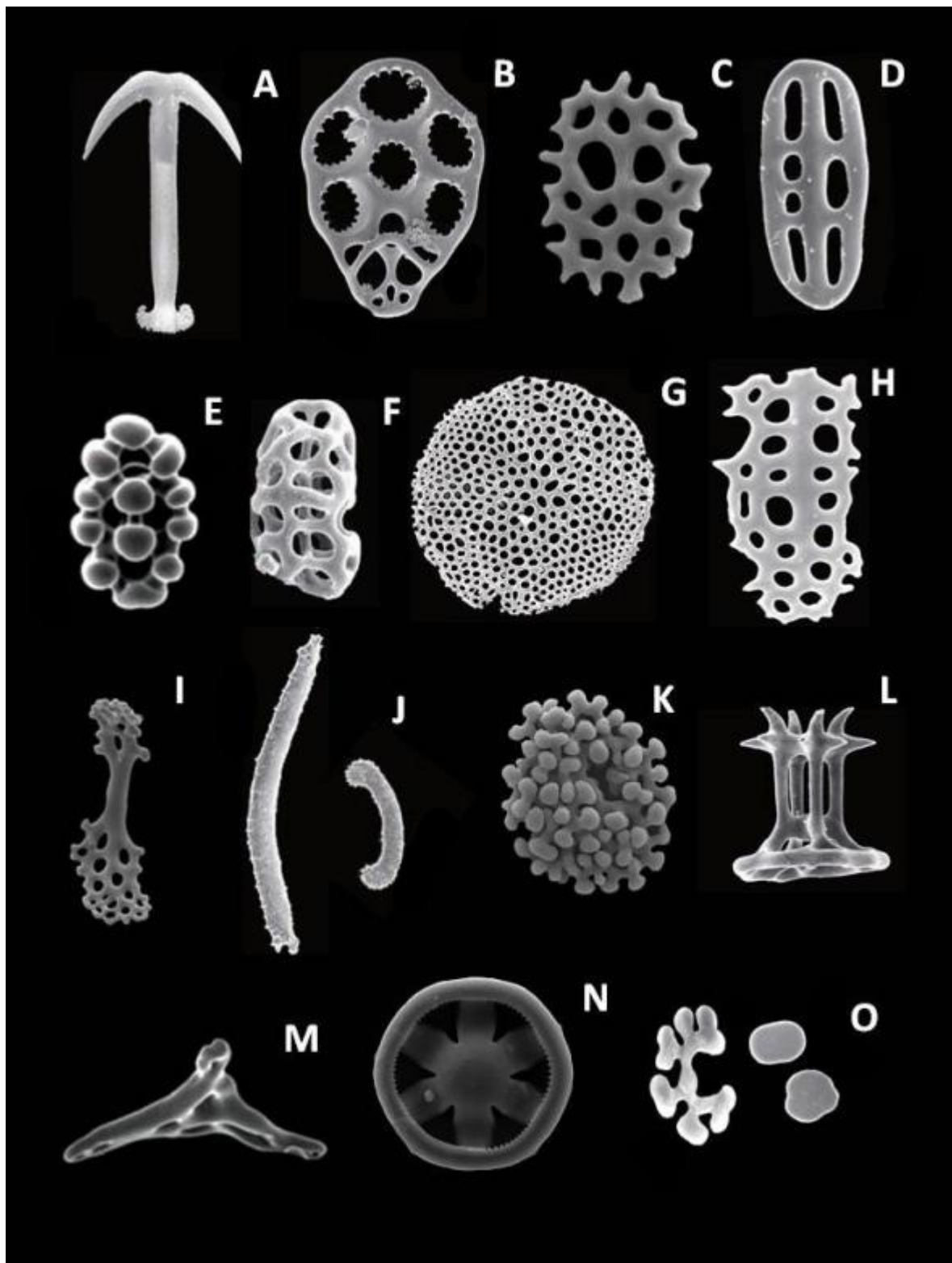


Figura 5: Tipos de ossículos de Holothuroidea. A - Âncora, B - Placa de ancoragem, C, D, E - Botões, F - Placa fenestrada, G - Placa terminal, H - Placa perfurada, I - Pseudo-botão, J - Barra, K - Roseta, L - Torre, M - Torre de suporte, N - Rodas, O - Grânulos miliare. (Figura baseada em Samyn *et al.*, 2006; Rios, 2010 e imagens do autor).

1.1.2. Breve histórico sobre os estudos de Holothuroidea na costa Nordeste

Estudos envolvendo o filo Echinodermata na costa Nordeste são pouco comuns. A maioria dos trabalhos já publicados consiste em listagem de espécies, algumas exceções são estudos focados em ecologia e taxonomia de classes específicas. Marcgrave em 1648 foi o primeiro a listar espécies de equinodermos para o litoral nordestino (Marcgrave, 1942). Este foi também o primeiro trabalho publicado sobre equinodermos da costa brasileira. Segundo Hadel *et al.* (1999), os estudos sobre Echinodermata no Brasil podem ser divididos em duas fases. A primeira é composta por estudos resultantes de viagens e expedições que passaram pelo litoral brasileiro entre 1648 e 1900. A segunda corresponde às publicações a partir de 1915 aos dias atuais.

Verrill (1868) cita espécies para o banco de Abrolhos no Estado da Bahia. Outros estudos da mesma época como Rathbun (1879) e Ludwig (1882) objetivaram listar espécies de equinodermos do Brasil, incluindo material proveniente da região Nordeste. Houve a partir de então uma pausa no que diz respeito a publicações sobre o filo no Brasil. Os estudos foram retomados por Oliveira (1949), porém grande parte dos trabalhos que se seguiram focou a fauna de equinodermos da região Sudeste do país. Brito (1962) abordou espécies de equinodermos do litoral nordestino, acrescentando conhecimento da fauna para esta costa. Lima-Verde (1969) fez o primeiro inventário dos equinodermos do Nordeste. Tommasi & Aron (1988) citaram espécies de equinodermos da plataforma continental do Estado da Bahia. Tommasi (1999) atualizou a lista de espécies de equinodermos para a costa brasileira, citando espécies comuns ao nordeste.

Alves & Cerqueira (2000) abordaram algumas espécies de equinodermos encontradas em praias de Salvador. Fernandes *et al.* (2002) listaram a fauna de equinodermos do estado de Pernambuco, sendo atualizada mais tarde por Lima & Fernandes (2009). Magalhães *et al.* (2005) inventariam os equinodermos da Bahia. Martins & Queiroz (2006) listam as espécies encontradas no estado do Ceará. Gondim *et al.* (2008) abordam os equinodermos encontrados na Praia do Cabo Branco, estado da Paraíba. Gondim *et al.* (2011) citam espécies de equinodermos coletadas em Areia Vermelha, também no litoral paraibano. Oliveira *et al.* (2010) inventariaram espécies de equinodermos depositadas na coleção de Echinodermata da Universidade Federal de Sergipe, que inclui espécimes da costa nordestina.

Estudos envolvendo a classe Holothuroidea como tema principal são relativamente raros no Brasil. Ludwig (1881) cita espécies da costa do Nordeste em sua lista das

holotúrias da costa brasileira. Sluiter (1910) lista espécies de pepinos-do-mar das Índias Ocidentais, incluindo material proveniente do litoral nordestino. Ancona Lopez & Sawaya (1955) fizeram um levantamento das espécies de holotúrias de Recife. Deichmann (1963) estudou holotúrias de águas caribenhas e inclui espécies provenientes do Nordeste do Brasil. Tommasi (1969) lista as espécies de Holothuroidea do Brasil, usando também material da costa nordestina. Mais recentemente Martins *et al.* (2012a, 2012b) e Oliveira & Christoffersen (2012) registraram mais quatro espécies para a costa nordestina.

Pode-se dizer que algumas áreas foram mais bem amostradas, como o litoral do Estado da Bahia, o qual vem sendo alvo de pesquisas há mais tempo. Pesquisas recentes nos estados da Paraíba, Pernambuco e Ceará vem contribuindo significativamente para o conhecimento dos equinodermos da costa do Nordeste, porém são ainda insuficientes quando se compara com a correspondente área de estudo. Estudos focando as classes individualmente são necessários, principalmente sobre os grupos menos estudados, como Holothuroidea.

1.1.3. Características da costa do nordeste

O litoral Nordeste se estende desde o limite entre os estados do Pará e Maranhão até o limite da Bahia com o ES, se estendendo quase 900 km ao sul da Baía de Todos os Santos (Fig. 6), dividido em dois macrocompartimentos: a Costa Semiárida, a noroeste do Cabo do Calcanhar (RN), e a Costa Nordeste Oriental, ou das Barreiras, do Cabo do Calcanhar até o litoral sul da Bahia (Silveira, 1964; Lima, 1999).

As características do primeiro compartimento são de presença dos tabuleiros terciários do Grupo Barreiras, onde arenitos de praia (*beach rocks*) são comuns, sendo as planícies costeiras estreitas. A influência fluvial é destacada pelos rios das Preguiças (MA), Parnaíba (PI), Timonha (PI-CE) e Acaraú (CE) (MMA, 1996). A Costa Nordeste Oriental ou das Barreiras tem o relevo de tabuleiros expressivo até atingir a costa onde termina em forma de falésias (Lima, 1999).

O afloramento de arenitos de praia em alinhamentos paralelos à costa, principalmente a partir de João Pessoa/PB para o sul, proporciona na zona submarina substrato para instalação de colônias de corais (Lima, 1999; Dominguez, 1992). Para o sul do rio São Francisco/AL-SE, a linha da costa reflete a presença dos estuários, em cujas desembocaduras se desenvolvem planícies costeiras, arqueadas em direção ao mar e resultantes de depósitos de sedimentos marinhos (MMA, 1996).

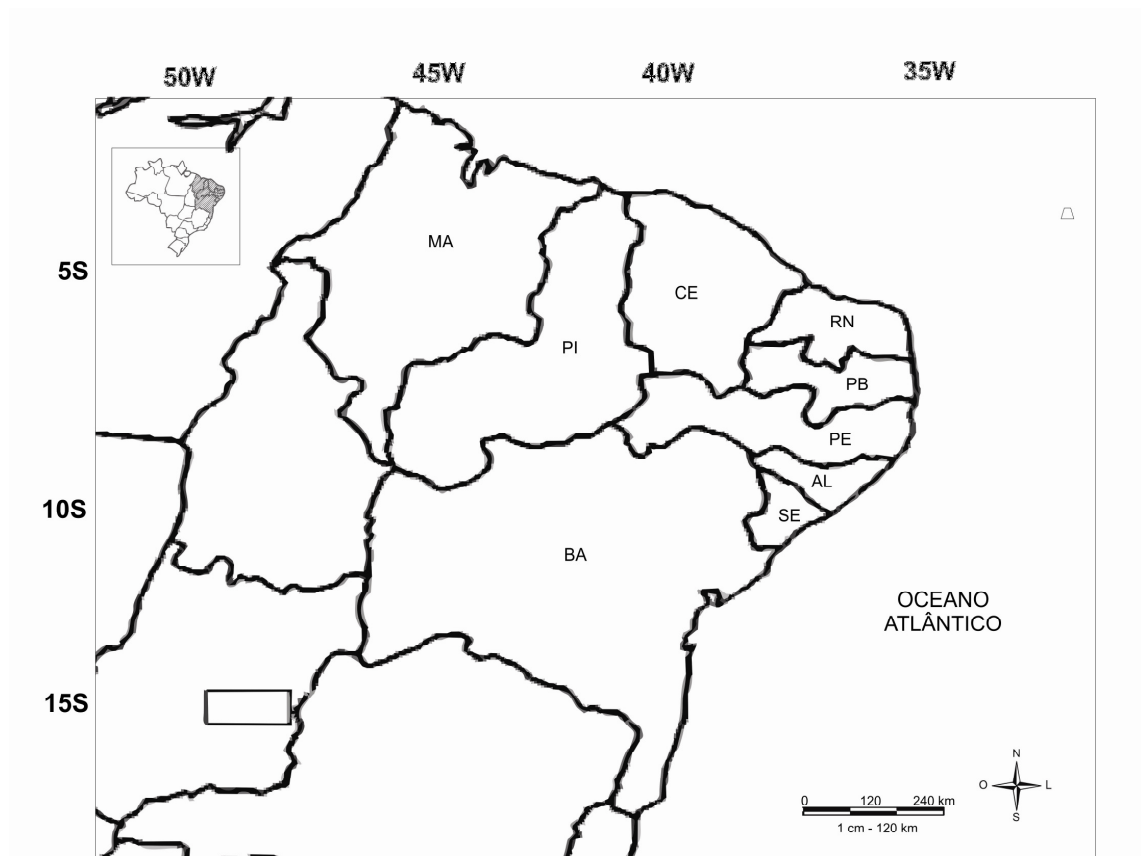


Figura 6: Mapa do Brasil, com destaque para a região Nordeste, onde MA - Maranhão, PI – Piauí, CE – Ceará, RN – Rio Grande do Norte, PB – Paraíba, PE – Pernambuco, AL – Alagoas, SE – Sergipe e BA – Bahia.

II. OBJETIVOS

II.1. Objetivo Geral

Identificar as espécies da classe Holothuroidea coletadas na região nordeste do Brasil, que se encontram depositadas principalmente na CIPY-DSE-UFPB, além de fornecer descrições taxonômicas e ilustrações que possam servir de referência para identificação dos táxons estudados.

II.2. Objetivos Específicos

- Identificar as morfoespécies até o menor nível taxonômico possível;
- Fornecer descrições detalhadas e diagnoses das espécies identificadas;
- Elaborar chaves taxonômicas para a identificação das espécies;
- Fornecer informações sobre a distribuição geográfica e batimétrica das espécies estudadas.

III. METODOLOGIA

III.1. Estudo taxonômico das holotúrias do Nordeste

Foram analisados espécimes de holotúrias provenientes da costa do Nordeste depositados na coleção de invertebrados Paulo Young (CIPY), do Departamento de Sistemática e Ecologia (DSE), da Universidade Federal da Paraíba (UFPB). Também foram analisados exemplares da coleção de equinodermos do Museu de Zoologia da Universidade Federal da Bahia (UFBA), Museu Nacional da Universidade Federal do Rio de Janeiro (MNRJ) e Museu de Zoologia da Universidade de São Paulo (MZUSP). Todo o material analisado encontra-se depositado nas coleções visitadas e conservado em álcool 70% ou formol 10%. Foram consideradas também espécies citadas para a costa Nordeste pela literatura.

O estudo sistemático das holotúrias foi realizado a partir da análise da morfologia externa e interna. Os caracteres morfológicos externos e internos foram observados com auxílio de microscópio estereoscópio. A fim de observar as estruturas internas foi realizada a dissecação dos espécimes, a partir de um pequeno corte longitudinal ao longo do lado esquerdo do corpo (Blainville, 1834, Solís-Marín *et al.*, 2009). Após a análise dos caracteres morfológicos, foram observados os corpúsculos calcários que formam o endoesqueleto das holotúrias. A combinação particular de corpúsculos calcários, por ser um conjunto de formas características, foi utilizada para identificar os espécimes a nível específico.

A análise dessas pequenas estruturas calcárias foi feita a partir da observação ao microscópio óptico de lâminas confeccionadas com ossículos extraídos de fragmentos teciduais de várias regiões do corpo do animal. A preparação das lâminas consiste inicialmente na realização de diversos cortes histológicos com aproximadamente 0,5 cm² feitos nas regiões próximas à boca, ao ânus, às faixas corporais lateral, dorsal e ventral, como também nos tentáculos e pés ambulacrais. Em seguida os fragmentos de tecidos foram imersos separadamente em uma solução de hipoclorito de sódio entre 2,5 e 3% por alguns minutos (Rowe & Doty, 1977; Hendler *et al.*, 1995; Pawson *et al.*, 2010), até que todo o tecido tenha sido dissolvido. Esse processo foi acompanhado ao estereomicroscópio para evitar a destruição dos ossículos.

Os exemplares foram identificados até o menor nível taxonômico possível com o auxílio de bibliografia especializada, tais como Clark (1907, 1922), Deichmann (1930),

Deichmann (1938), Panning (1949), Heding & Panning (1954), Deichmann (1958), Rowe (1969), Tommasi (1969), Panning (1971), Pawson (1977), Caycedo (1978), Miller & Pawson (1984), Canon & Silver (1986), Massin (1988), Thandar (1991), Hendler *et al.* (1995), Massin (1996, 1999), González *et al.* (2002), Massin *et al.* (2002), Borrero-Pérez (2003), Samyn *et al.* (2006), Pawson & Pawson (2007), O'Loughlin (2009), Solís-Marín *et al.* (2009), Pawson *et al.* (2010), entre outras referências.

As Ilustrações foram feitas a partir de fotografias dos principais caracteres utilizados na taxonomia de Holothuroidea utilizando câmera Canon A2000 IS 10MP acoplada ao estereomicroscópio Nikon SMZ800 e ao microscópio TNB41TPL Opton, para imagens externas do animal e anel calcário, e ossículos, respectivamente. As medidas foram realizadas usando paquímetro digital 150 mm. A medição dos ossículos foi realizada utilizando a lente milimetrada do microscópio Opton. Foram feitas tabelas com essas medições, por ser necessário esse tipo de avaliação para a identificação de algumas espécies.

III.1.1. Método para a preparação de espículas para fotografias em microscópio óptico

São realizados cortes histológicos (~0,5 cm²) em diferentes partes do corpo como tegumento, tentáculos, pés ambulacrais e introverte. Cada corte é colocado numa pequena placa de Petri e se adiciona uma solução de hipoclorito de sódio a aproximadamente 3%, deixando agir entre 3 a 10 minutos dependendo do exemplar. Após essa etapa adiciona-se água destilada para lavagem do material, esse processo de lavagem é feito aproximadamente cinco vezes.

A desidratação dos ossículos é feita por meio de lavagem com álcool absoluto por aproximadamente cinco vezes. O material sobrenadante é coletado com auxílio de pipetas e colocado em lâminas, espera-se secar o álcool para dar início à montagem. Coloca-se sobre os ossículos uma gota de bálsamo do Canadá e sobre eles uma lamínula. Depois de montada a lâmina é colocada para secar e ganha etiquetas de identificação do material, para posterior acondicionamento na coleção.

A análise é realizada por meio da observação das lâminas permanentes com auxílio de microscópio óptico em diversas aproximações. O registro fotográfico é realizado com câmera digital Canon Powershot A2000IS. O fundo das fotografias é retirado e a montagem de pranchas é feita com auxílio do programa editor de imagens Adobe Photoshop CS5.

III.1.2. Método para a preparação de espículas para fotografias em microscópio eletrônico de varredura

A técnica de extração dos ossículos é idêntica àquela utilizada na preparação das lâminas para microscopia óptica. A montagem é realizada com auxílio de microscópio estereoscópico, fitas de carbono dupla face, stubs, pincéis finos. As amostras secas são cuidadosamente inseridas em uma das faces da fita de carbono previamente colada no stub. Depois de montadas as amostras são cobertas por uma fina camada de ouro durante 10 minutos. Após esse processo as amostras foram analisadas utilizando Microscópio Eletrônico de Varredura marca FEI, modelo Quanta 200F, Filamento FEG.

III.1.3. Método para a preparação do anel calcário para fotografias em microscópio óptico

A técnica utilizada para a análise do anel calcário, com posterior registro fotográfico se dá primeiramente pela remoção dessa estrutura do interior do animal. Faz-se um corte longitudinal da parede do corpo na região anterior, seguida do corte dos músculos longitudinais que se prendem às placas radiais ou músculos retratores do introverte, quando presentes. Após essa etapa o anel é removido, sobre ele colocam-se algumas gotas de hipoclorito de sódio a aproximadamente 3% de concentração para que o tecido cartilaginoso ou resquícios da parede do corpo e músculos longitudinais sejam removidos, de maneira que as placas radiais e interradaiais fiquem bem visíveis para ser analisadas.

IV. RESULTADOS

Foram identificadas 32 espécies correspondentes a 3 ordens, 8 famílias, 19 gêneros e 8 subgêneros, que se encontram organizadas sistematicamente de acordo com Pawson (1982). São fornecidas a seguir descrições, listas taxonômicas para as diferentes ordens e espécies, além de ilustrações e mapa de distribuição para cada espécie.

IV.1. Lista Taxonômica

Filo **Echinodermata** Bruguière, 1791

Classe HOLOTHUROIDEA (Blainville, 1834)

Ordem Dendrochirotida Grube, 1840

Família **Cucumariidae** Ludwig, 1894

Gênero *Thyonidium* Düben & Koren, 1846

Thyonidium seguroensis (Deichmann, 1930)

Gênero *Ocnus* Forbes & Goodsir, 1841

Ocnus pygmaeus (Thèel, 1886)

Ocnus suspectus (Ludwig, 1875)

Ocnus braziliensis (Verrill, 1868)

Gênero *Thyonella* Verrill, 1872

Thyonella pervicax (Thèel, 1886)

Gênero *Trachythyone* Studer, 1876

Trachythyone crassipeda Cherbonnier, 1961

Família **Phyllophoridae** Östergren, 1907

Gênero *Pentamera* Ayres, 1852

Pentamera pulcherrima Ayres, 1852

Pentamera sp.

Gênero *Phyllophorus* Grube, 1840

Subgênero *Phyllophorus (Urodemella)* Deichmann, 1944

Phyllophorus (Urodemella) occidentalis Ludwig, 1875

Gênero *Neothyonidium* Deichmann, 1938

Neothyonidium parvum (Ludwig, 1881)

Gênero *Stolus* Selenka, 1867

Stolus cognatus (Lampert, 1885)

Gênero *Thyone* Jaeger, 1833

Thyone crassidisca Miller & Pawson, 1981

Thyone pawsoni Tommasi, 1972

Thyone pseudofusus Deichmann, 1930

Família Psolidae Perrier, 1902

Gênero *Lissothuria* Verrill, 1867

Lissothuria braziliensis (Théel, 1886)

Família **Sclerodactylidae** Panning, 1902

Gênero *Pseudothyone* Panning, 1949

Pseudothyone belli (Ludwig, 1887)

Gênero *Coronatum* Martins & Souto, 2012

Coronatum baiensis Martins & Souto, 2012

Gênero *Euthyonidiella* Heding & Panning, 1954

Euthyonidiella trita (Sluiter, 1910)

Gênero *Havelockia* Pearson, 1903

Havelockia sp. 1

Havelockia sp. 2

Ordem Aspidochirotida Grube, 1840

Família **Holothuriidae** Ludwig, 1894

Gênero *Holothuria* Linnaeus, 1767

Subgênero *Holothuria* (*Thymiosycia*) Pearson, 1914

Holothuria (*Thymiosycia*) *arenicola* Semper, 1868

Subgênero *Holothuria* (*Halodeima*) Pearson, 1914

Holothuria (*Halodeima*) *grisea* Selenka, 1867

Subgênero *Holothuria* (*Platyperona*) Rowe, 1969

Holothuria (*Platyperona*) *parvula* (Selenka, 1867)

Subgênero *Holothuria* (*Semperothuria*) Deichmann, 1958

Holothuria (*Semperothuria*) *surinamensis* Ludwig, 1875

Subgênero *Holothuria* (*Cistypus*) Haacke, 1880

Holothuria (*Cystipus*) *pseudofossor* Deichmann, 1930

Subgênero *Holothuria* (*Theelothuria*) Deichmann, 1958

Holothuria (*Theelothuria*) *princeps* Selenka, 1867

Subgênero *Holothuria* (*Holothuria*) Linnaeus, 1767

Holothuria (*Holothuria*) *dakarensis* Panning, 1939

Família **Stichopodidae** Haeckel, 1896

Gênero *Isostichopus* Deichmann, 1958

Isostichopus *badionotus* (Selenka, 1867)

Ordem Apodida Brandt, 1835

Família **Chiridotidae** Oestergren, 1898

Gênero *Chiridota* Eschscholtz, 1829

Chiridota *rotifera* (Pourtalès, 1851)

Família **Synaptidae** Burmeister, 1837

Gênero *Synaptula* Oersted, 1849

Synaptula hydriformis (Lesueur, 1824)

Gênero *Protankyra* Östergren, 1898

Protankyra benedeni (Ludwig, 1881)

Protankyra ramiurna Heding, 1928

IV. 2. Chaves taxonômicas

Chave para as ordens de Holothuroidea (Adaptado de Pawson & Vance, 2008):

1. Pés em forma de tubo ausente. Corpo cilíndrico e vermiforme, ou fusiforme com uma região caudal visível. Nenhuma simetria bilateral. Tentáculos digitados ou pinados. Ossículos podendo incluir rodas ou âncoras.....2

— Pés em forma de tubos presentes. Corpo com formas variadas, geralmente exibindo simetria bilateral. Tentáculos digitados ramificados ou em forma de escudo. Ossículos não incluindo rodas ou âncoras.....3

2. Corpo cilíndrico. Árvores respiratórias e papila anal ausentes. Ossículos incluindo frequentemente rodas, ou âncoras.....Ordem Apodida

— Corpo fusiforme, reduzindo posteriormente para formar uma cauda visível. Árvores respiratórias presentes; papilas anais podendo ou não estar presentes. Sem ossículos em forma de âncora Ordem Molpadiida

3. Introverte e músculos retratores presentes. Tentáculos geralmente muito ramificados, ocasionalmente digitados.....Ordem Dendrochirotida

— Introverte, e os músculos retratores ausentes. Tentáculos em forma de escudo Ordem Aspidochirotida

Chave para as espécies da Ordem Dendrochirotida conhecidas da costa Nordeste do Brasil:

1. Corpo encerrado em uma testa de placas imbricadas, região ventral em forma de sola (Família Psolidae).....*Lissothuria braziliensis*
- Corpo não encerrado em uma testa de placas imbricadas, geralmente ossículos pequenos, inconspícuos. Região ventral não tem forma de sola.....2
2. Anel calcário com prolongamentos posteriores grandes.....3
- Anel calcário sem prolongamentos posteriores (Família Cucumariidae).....4
3. Anel calcário com placas e prolongamentos posteriores compostos por pequenas peças, lembrando um mosaico (Família Phyllophoridae).....9
- Anel calcário com placas compactas e prolongamentos posteriores divididos em pequenas peças (Família Sclerodactylidae).....16
4. Ossículos da parede do corpo incluem torres.....*Thyonidium seguroensis*
- Ossículos da parede do corpo inclui cestos e botões, nunca torres 5
5. Ossículos da parede do corpo são cestos bem desenvolvidos e botões de duas formas..... 6
- Ossículos da parede do corpo tipo botões e cestos rasos.....*Thyonella pervicax*
6. Com 10 tentáculos de tamanho uniforme..... 7
- 10 tentáculos, os dois ventrais menores.....8
7. Cestos irregulares, botões de dois tipos, sem placas perfuradas ou botões semelhantes a placas*Ocnus suspectus*
- Cestos com quatro ou mais perfurações, presença de placas perfuradas e botões semelhantes a placas na parede do corpo.....*Trachythyone crassipeda*
8. Botões da parede do corpo de um tipo, pés ambulacrais localizados nas áreas ambulacrais.....*Ocnus pygmaeus*
- Botões de dois tipos, os pés ambulacrais nas regiões ambulacrais interambulacrais.....*Ocnus braziliensis*
9. Pés ambulacrais restritos aos radios.....10
- Pés ambulacrais espalhados sobre a parede do corpo.....11
10. Espira das torres sem uma perfuração distal, terminando em 2 a 3 dentes no ápice.....*Pentamera* sp.
- Espira das torres com uma perfuração distal, e diversos dentes no ápice..... *Pentamera pulcherrima*

11. Anel calcário formando uma estrutura tubular.....	12
— Anel não forma uma estrutura tubular.....	<i>Phyllophorus (Urodemella) occidentalis</i>
12. 10 tentáculos, os dois mais ventrais reduzidos	13
— 18 a 20 tentáculos, dispostos em dois círculos distintos.....	<i>Neothyonidium parvum</i>
13. Parede do corpo com placas, nunca torres.....	<i>Stolus cognatus</i>
— Parede do corpo com torres de dois pilares.....	14
14. Torres com disco oval, quatro perfurações e margens espessas.....	15
— Torres com disco irregular, margens finas e perfurações 4 ou mais perfurações.....	<i>Thyone pawsoni</i>
15. Espira curta terminando em diversos dentes.....	<i>Thyone pseudofusus</i>
— Espira alta terminando em um único dente	<i>Thyone crassidisca</i>
16. Parede do corpo com botões, sem torres.....	<i>Pseudothyone belli</i>
— Parede do corpo com torres.....	17
17. 10 tentáculos.....	18
— 15 a 20 tentáculos.....	<i>Euthyonidiella trita</i>
18. Torres com disco ovalado e alongado, de margem um pouco espessa e espira terminando em diversos dentes.....	<i>Coronatum baiensis</i>
— Torres com disco ovalado a quadrangular, de margem pouco espessa e espira terminando em 2 a 4 dentes.....	19
19. Torres de suporte com um terceiro pilar, base multilocular, tentáculos com rosetas formando uma “superestrutura”.....	<i>Havelockia</i> sp.1
— Torres de suporte com dois pilares, base com poucas perfurações, tentáculos com placas em forma de rosetas e barras.....	<i>Havelockia</i> sp. 2

Chave para as espécies da Ordem Aspidochirotida conhecidas da costa Nordeste do Brasil:

1. Gônadas em dois tufo, um em cada lado do mesentério dorsal. Torres e ossículos em forma de “C” presentes (Família Stichopodidae).....*Isostichopus badionotus*
- Gônadas em um tufo, localizado no lado esquerdo do mesentério dorsal. Torres presentes, geralmente acompanhadas de botões, placas ou barras, nunca ossículos em forma de “C” (Família Holothuriidae).....2
2. Torres com disco de margem nodulosa.....*Holothuria (Cystipus) pseudofossor*
- Torres com disco de margem lisa ou espinhosa.....3
3. Torres com disco reduzido.....*Holothuria (Semperothuria) surinamensis*
- Torres com disco bem desenvolvido.....4
4. Torres acompanhadas por botões irregulares, retorcidos, e com nódulos, ou regulares e com nódulos.....5
- Torres acompanhadas por botões lisos ou placas perfuradas delicadas.....6
5. Botões, irregulares ou retorcidos. Torres grandes nos pés ambulacrais.....*Holothuria (Theelothuria) princeps*
- Botões regulares, com numerosos nódulos. Torres grandes nos pés ambulacrais ausentes.....*Holothuria (Holothuria) dakarensis*
6. Ossículos são torres pequenas, acompanhadas por placas lisas com 2 a 4 perfurações centrais e alguns menores ao redor, sem botões.....*Holothuria (Halodeima) grisea*
- Ossículos são torres de disco semicircular com 4 a 8 perfurações marginais e uma espira pequena; botões pequenos e lisos.....*Holothuria (Thymiosycia) arenicola*

Chave para as espécies da Ordem Apodida conhecidas da costa Nordeste do Brasil:

1. Ossículos da parede do corpo são âncoras e placas de ancoragem, rodas ausentes (Família Synaptidae).....2
- Ossículos da parede do corpo são rodas (Família Chiridotidae).....*Chiridota rotifera*
2. Âncoras com braços lisos.....*Synaptula hydriformis*
- Âncoras com braços denticulados.....3
3. Placas de ancoragem com mais de 70 perfurações, de tamanho médio, regulares.....*Protankyra benedeni*
- Placas de ancoragem com cerca de 50 perfurações, as centrais maiores que as demais.....*Protankyra ramiurna*

IV.3. Descrições das espécies

Filo Echinodermata (Klein, 1734)

Classe Holothuroidea (Blainville, 1834)

Ordem DENDROCHIROTIDA Grube, 1840

Com 10 a 30 tentáculos, ricamente ramificados. Anel calcário simples ou complexo, com ou sem processos posteriores. Testa às vezes bem desenvolvida, ou reduzida a ossículos calcários não contínuos (Pawson & Fell, 1965).

Família Cucumariidae Ludwig, 1894

Corpo mais ou menos descoberto, não delimitado por um padrão. Anel calcário simples, sem processos posteriores. Depósitos calcários geralmente pequenos e inconspícuos (Panning, 1949).

Subfamília Thyonidiinae Heding & Panning, 1954

Com 15 a 20 tentáculos. Ossículos na parede do corpo são torres e placas (Pawson, 1970).

Gênero *Thyonidium* Düben & Koren, 1844

Thyonidiinae com 20 tentáculos, 5 pares de grandes tentáculos em um anel externo alternando-se com cinco pares de pequenos tentáculos em um anel interno (Mckenzie, 1991).

Thyonidium seguroensis (Deichmann, 1930)

(Figura 8)

Phyllophorus seguroensis Deichmann, 1930: 141.

Euthyonidium seguroensis. – Deichmann, 1938: 379-380.

Phyllophorus aparecidae. – Ancona Lopez, 1962: 122-124.

Duasmodactyla seguroensis. – Tommasi, 1969: 9; Mondin, 1973: 8; Hendler *et al.*, 1995: 259.

Thyonidium seguroensis. – Pawson *et al.* 2009.

Material examinado: UFPB/ECH-2101, 5 esp., 7°03'48"S; 34°45'10"W, PB, 21.03.2006, col. P. Riul, Estação C15, 15 m, associados à rodolitos; UFPB/ECH-2102, 1 esp., Barra de Camaratuba, Mataraca, PB, 06.05.2008, Projeto Algas; UFPB/ECH-2103, 2 esp., 7°03'50"S; 34°47'19"W, PB, 21.03.2006, col. Riul, P., Estação C10; 10 m, associados à rodolitos; UFPB/ECH-2104, 1 esp., 7°04'24,4"S; 34°47'49"W, PB, 24.06.2005, col. P. Riul, 6 m; UFPB/ECH-2065, 3 esp., 07°04'51"S; 34°49'37"W, PB, 01.03.2006, col. C. H. Targino; UFPB/ECH-2066, 1 esp., 7°05'01"S; 34°47'56"W, PB, 09.03.2006, col. P. Riul; UFPB/ECH-1217, 1 esp., Recife de Areia Vermelha, Município de Cabedelo, PB, 06.04.2008, Projeto Biota, em *Gracilaria*; UFPB/ECH-2055, 2 esp., Recifes do Seixas, João Pessoa, PB, 12.01.2009; UFPB/ECH-2050, 2 esp., 07°03'51"S; 34°49'51"W, PB, 19.08.2005, col. C. H. Targino; UFPB/ECH-2151, 1 esp., Picãozinho, João Pessoa, PB, 14.03.2006; UFPB/ECH-2046, 1 esp., 7°03'48"S; 34°45'W, PB, 21.03.2006, col. P. Riul, Estação C15, 15 m, associados a rodolitos; UFPB/ECH-2047, 2 esp., 07°05'05"S; 34°44'21"W, PB, 24.06.2005, col. P. Riul, 12 m, associados a rodolitos; UFPB/ECH-2017, 1 esp., 07°04'26"S; 34°49'25"W; Praia do Bessa, João Pessoa, PB, 19.08.2005, col. C. H., Targino, P. Horta, P. Riul; UFPB/ECH-1988, 1 esp., Praia de Tambaú, João Pessoa, PB, 22.09.1980, col. M. L. Christoffersen; UFPB/ECH-1997, 1 esp., Recife do Seixas, João Pessoa, PB, 12.03.2009, Projeto Biota; UFPB/ECH-1553, 1 esp., Recifes do Cabo Branco, João Pessoa, PB, 21.05.2009, col. I. Cardins, T. L. Dias, fital de *Lobophora variegata*; UFPB/ECH-1551, 2 esp., Recifes do Cabo Branco, João Pessoa, PB, 29.05.2009, col. T. L. Dias, em *Sargassum* sp.; UFPB/ECH-1680, 1 esp., Ponta do Cabo Branco, João Pessoa, PB, 17.07.2001, em fital de *Hypneia* sp.; UFPB/ECH-874, 2 esp., Ponta do Seixas, João Pessoa, PB 21.11.1991, col. P. Dijick e H. F. Lins; UFPB/ECH-2040, 2 esp., Praia de Pitimbú, Município de Pitimbú, PB, 16.09.2005, col. C. H. Targino; UFPB/ECH-2060, 18 esp., Praia de Itarema, Município do Cabo, PE; EQMN-1757, 1 esp., Recife Ponta Verde, Maceió, AL, 04.06.1993, col. M. D. Correia; UFPB/ECH-1999, 1 esp., Praia de Japaratinga, Munc. Japaratinga, AL, 21.02.2011, col. T. L. Dias, L. Carlos, A. I. Gondim; UFPB/ECH-2100, 4 esp., Ponta de Aratuba, Itaparica, BA, 12.10.1982, col. M. L. Christoffersen, em Arenito e pedra coralígena com areia; UFPB/ECH-2062, 2 esp., Praia de Itapoã, Salvador, BA, 17.09.1982, col. M. L. Christoffersen, em Pedra coralígena.

Localidade tipo: Porto Seguro, Bahia, Brasil (Deichmann, 1930).

Material tipo: Museum of Comparative Zoology, nº. 856 (Deichmann, 1930).

Diagnose: Comprimento de até 10 cm, com 20 tentáculos dendríticos. Cor escura marrom-esverdeada a marrom, com os pés ambulacrais esbranquiçados. Todos os ossículos da parede do corpo são do tipo torre com quatro pilares curtos, que apresentam

aproximadamente 12 perfurações marginais e 4 centrais com margem arredondada (Hendler *et al.*, 1995).

Descrição: Foram analisados 58 espécimes medindo entre 4,6 a 103,8 mm de comprimento e 2,2 a 19,8 mm de largura na região mediana, 1,7 a 8,3 mm de largura na região anterior e 1,4 a 3,8 mm de largura na região posterior. Corpo alongado e curvado, com a extremidade posterior mais curvada que a anterior (Fig. 8A). Apresentam dezoito tentáculos dendríticos, medindo aproximadamente 0,7 mm de comprimento. Boca e ânus em posição ventral. Introverte de 0,5 mm aproximadamente. Pés ambulacrais distribuídos em fileiras duplas nas regiões radiais, às vezes observados também nas áreas interambulacrais. Os pés ambulacrais são mais abundantes na superfície ventral, porém são maiores na região dorsal. Anel calcário simples, sem processos posteriores (Fig. 8B). Placas radiais com bifurcação posterior curta, margem superior lisa e convexa. Ao longo da placa há uma elevação que parte do ápice até metade do comprimento. Essas placas medem aproximadamente 4 mm de altura e 2 mm de largura. As placas interradiais sobrepõem suas margens laterais nas placas radiais. São alongadas, com porção posterior afunilada, formando uma ponta distalmente. Margens laterais arredondadas e margem superior ondulada e convexa. Canal pétreo e madreporito não observados. Músculos longitudinais pouco desenvolvidos. Árvores respiratórias presentes. Gônadas em tufo. A coloração é marrom escuro com algumas regiões mais claras. Os pés ambulacrais variam de coloração ao longo do comprimento do corpo, sendo amarelados a castanho claro na região mediana, e esbranquiçada nas extremidades. Tentáculos de coloração esbranquiçada. Presença de introverte e músculos retratores associados. Torres regulares medindo aproximadamente 100 µm de diâmetro, com uma perfuração central grande e aproximadamente 12 perfurações marginais (Fig. 8C, F, G e H). Espira composta por quatro pilares, terminando em 15 ou mais dentes curtos. Placa terminal grande, placas de suporte nos pés ambulacrais (Fig. 8E). No introverte ocorre torres de formato irregular e pequenas rosetas. Nos tentáculos são observadas pequenas barras com ramificações curtas e numerosas rosetas (Fig. 8D).

Distribuição geográfica: Golfo do México, Jamaica, Porto Rico, Venezuela (Pawson *et al.*, 2010). Na costa Nordeste a espécie foi encontrada nos estados da Paraíba, Pernambuco, Alagoas e Bahia (Fig. 7).

Distribuição batimétrica: Ocorrem desde o litoral até 13 m de profundidade (Pawson, *et al.*, 2010). Na costa Nordeste a espécie foi encontrada em até 15 m de profundidade.

Comentários: Heding & Panning (1954) listou *Phyllophorus conchilegum* (Poutalès, 1868) como um sinônimo jovem de *T. seguroensis*. Deichmann (1930) notou que *T. seguroensis* tinha um anel calcário alto e torres e rosetas no introverte, enquanto *P. conchilegum* tinha um anel calcário curto e torres e placas perfuradas no introverte.

Notas ecológicas: Encontrada associada à rodólitos, à *Sargassum* sp., à *Gracilaria* sp., fital de *Lobophora variegata*, em fital de *Hypneia* sp., em areia, arenito e pedra coralígena.

Referências de identificação: Deichmann, 1930: 141-142; Hendler *et al.*, 1995: 259-260; Pawson, *et al.*, 2010: 13.

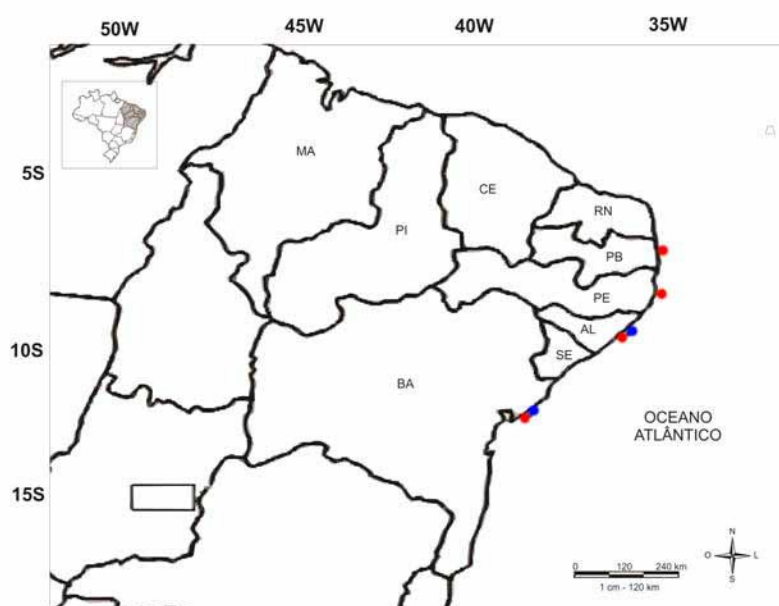


Figura 7: Ocorrência conhecida de *Thyonidium seguroensis* (Deichmann) ao longo do litoral nordestino. Os pontos em azul representam os registros conhecidos na literatura e os em vermelho os locais de procedência dos espécimes analisados nesse estudo.

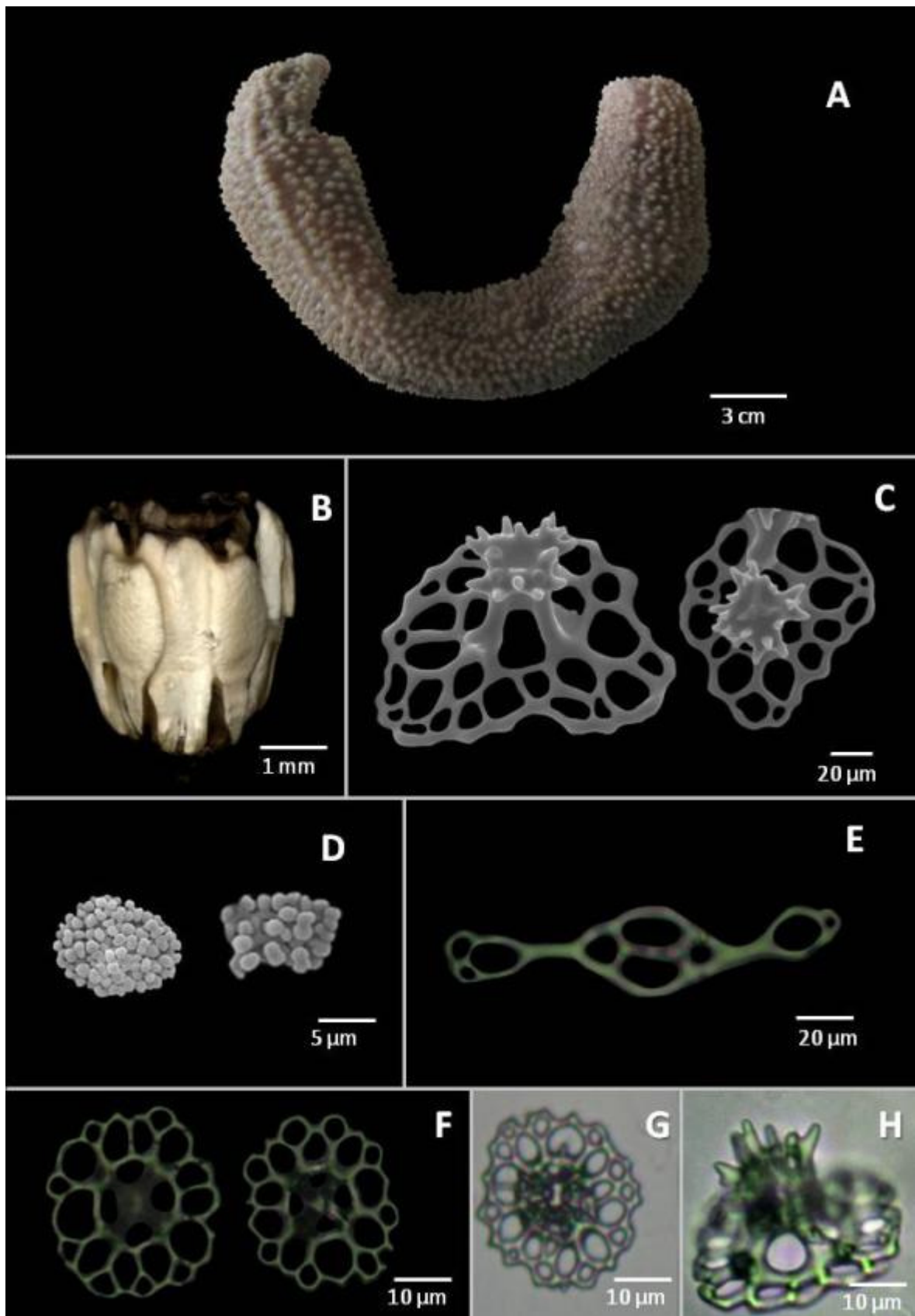


Figura 8: Caracteres taxonômicos de *Thyonidium seguroensis* (Deichmann). A – Aparência externa do animal; B – Anel calcário; C, F, G e H – Torres da parede do corpo; D – Rosetas dos tentáculos; E – Placa de suporte dos pés ambulacrais.

Subfamília Colochirinae Panning, 1949

Com 10 tentáculos, anel calcário simples, curto, sem prolongamentos posteriores bifurcados, ou com caudas bifurcadas curtas. Radios e interradios não divididos. Placas e cestos na parede do corpo, sem torres (Panning, 1949).

Gênero *Ocnus* Forbes & Goodsir, 1841

Com 10 tentáculos. Anel calcário simples, sem bifurcações posteriores. Ossículos da parede do corpo são cestos bem desenvolvidos, placas com nódulos de duas formas, e em duas camadas. Radios sem proeminências (Pawson, 1970).

Ocnus pygmaeus (Théel, 1886)

(Figura 10)

Colochirus pygmaea Théel, 1886: 83.

Pentacta pygmaeus. – Deichmann, 1930: 180; Tommasi, 1969: 14.

Aslia pygmaea. – Pawson *et al.*, 2010: 15-16, Miranda *et al.*, 2012: 141.

Ocnus pygmaeus. – Miller & Pawson, 1984: 17.

Material examinado: Nenhum material pode ser analisado. A descrição fornecida seguir tem como base dados da literatura.

Localidade tipo: Bahia, Brasil (Miller & Pawson, 1984).

Material tipo: British Museum (Deichmann, 1930).

Diagnose: Mede aproximadamente 30 a 70 mm. Coloração marrom claro a chocolate. Pódios claros. Forma do corpo característica, com pés ambulacrais densos e conspícuos confinados nos 5 radios. Boca ocultada por 5 valvas orais proeminentes. Parede do corpo rígida, com numerosos ossículos consistindo em botões com aproximadamente 45 a 80 µm, portando 10 nódulos, e cestos côncavos de aproximadamente 45 a 55 de diâmetro (Pawson, *et al.*, 2010).

Descrição: (Modificada de Deichmann, 1930; Miller & Pawson, 1984). Espécie pequena, medindo aproximadamente 3 a 7 cm. Forma do corpo característico, pentagonal com

pódios densos, conspícuos confinados nos cinco radios (Fig. 10A). Boca ocultada por válvulas orais proeminentes. 10 tentáculos ramificados, sendo os dois ventrais menores. Parede do corpo rígida, com numerosos ossículos. Pés ambulacrais cilíndricos distribuídos em três fileiras em direção às extremidades, papilas cilíndricas e espessas na ponta, as quais formam cinco valvas em volta da abertura oral. Dorsalmente há duas séries de fileiras similares a papilas, as quais nos indivíduos mais velhos também podem ocorrer nos interrádios. O introverte é fino, cercado por tentáculos, os quais em muitos casos estão retraídos. Internamente um anel calcário curto, bem desenvolvido, peças radiais quase em forma de coração, com a parte anterior formando um dente no ápice. Uma vesícula de Poli e um canal pétreo. Músculo estomacal curto. Intestino ligado ao interambúlacro dorsal. Intestino ligado ao interambúlacro dorsal próximo à banda muscular direita, cruzando as bandas dorsal esquerda e ventral, percorrendo ao longo do lado esquerdo da banda muscular medioventral. Árvores respiratórias posicionadas lateralmente, chegando à extremidade oral. Bandas musculares são estreitas com sulco longitudinal. Os músculos retratores são finos, ligados a um terço do comprimento do corpo a partir da extremidade oral. Órgãos genitais ligados próximos à metade do corpo. Coloração em vida varia desde marrom claro a chocolate. Ossículos da parede do corpo com uma camada externa de cestos profundos, irregulares (Fig. 10C), medindo aproximadamente 25 a 35 μm de diâmetro, apresentando nódulos na margem conspícua. Camada interna de ossículos composta por botões regulares (Fig. 10B), com aproximadamente 45 a 80 μm de comprimento, 35 a 60 μm de largura, com 10 nódulos e quatro perfurações. Pódios com grandes barras de suporte, as quais medem aproximadamente 330 a 430 μm de comprimento, frequentemente trirradiadas. Placas terminais presentes, mas não comuns. Introverte com rosetas. Tentáculos com barras perfuradas e rosetas.

Distribuição geográfica: Flórida, Golfo do México, Caribe e Brasil (Pawson *et al.*, 2010). Na costa Nordeste há registros da espécie na costa dos estados da Bahia, Ceará e Alagoas (Deichmann, 1930; Miranda *et al.*, 2012).

Distribuição batimétrica: 0 a 37 m de profundidade (Pawson *et al.*, 2010).

Notas ecológicas: Vive na zona intertidal ou subtidal sobre areia e restos de conchas, podendo também ser encontrada próximo a algas. Segundo Miller & Pawson (1984) essa

espécie pode ser encontrada dentro de esponjas. Ela alcança o interior da esponja quando jovens e lá se desenvolvem.

Referências de identificação: Deichmann, 1930: 180; Miller & Pawson, 1984: 18-19; Pawson *et al.*, 2010: 16-17.

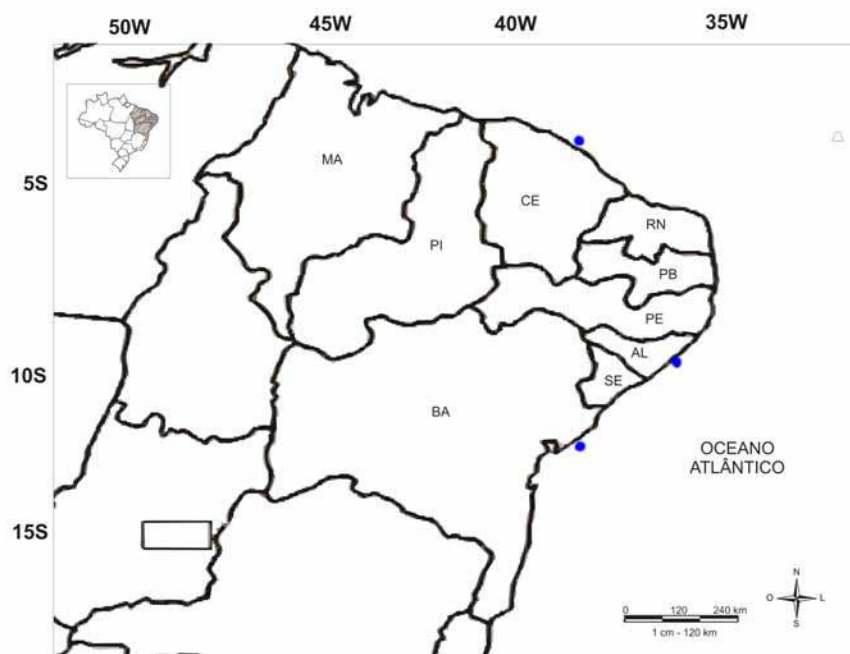


Figura 9: Ocorrência conhecida de *Ocnus pygmaeus* (Thèel) ao longo do litoral nordestino. Os pontos em azul representam os registros conhecidos na literatura.

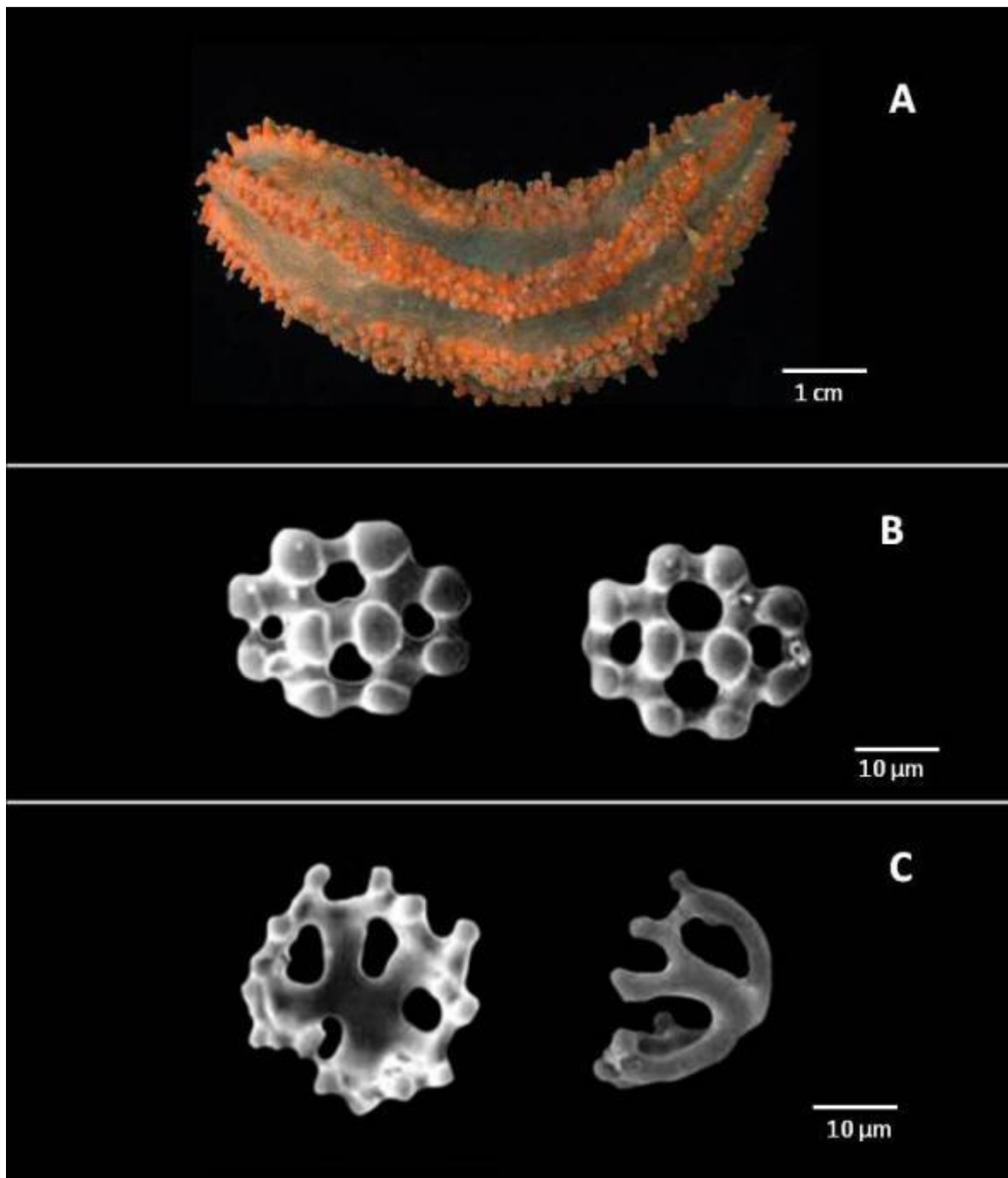


Figura 10: Caracteres taxonômicos de *Ocnus pygmaeus* (Thèel). A- Aparência externa do animal; B – Botões da parede do corpo; C – Cestos da parede do corpo. (Fonte: Pawson *et al.* (2010).

Ocnus suspectus (Ludwig, 1875)

(Figura 12)

Thyone braziliensis Verrill, 1868: 370; Rathbum, 1878: 141.

Thyone suspecta Ludwig, 1875: 16; Lampert, 1885: 157; Thèel, 1886: 133; Sluiter, 1910: 333; Clark, H. L., 1919: 63; Deichmann, 1926: 23; 1930: 175.

Parathyone suspecta. – Clark, H. L., 1933: 115; Deichmann, 1963: 110.

Ocnus suspectus. – Pawson & Miller, 1984: 393; Hendler *et al.*, 1995: 262; Laguarda-Figueras *et al.*, 32-33; Godim *et al.*, 2008: 154; 2011: 7; Miranda *et al.*, 2012: 141.

Material examinado: UFPB/ECH-867, 1 esp., 05°05'03,1"S; 36°27'18,9"W, Diogo Lopes, Macau, RN, 09.11.2007, em mangue; UFPB/ECH-868, 11 esp., 05°04'46,9"S; 36°26'19,5"W; Diogo Lopes, Macau, RN, 08.11.2007, em mangue; UFPB/ECH-1061, 1 esp., Praia do Cabo Branco, João Pessoa, PB, 25.11.2007; UFPB/ECH-1499, 1 esp., Praia do Cabo Branco, João Pessoa, PB, 13.11.2008, Projeto Biota; UFPB/ECH-1216, 1 esp., Recife de Areia Vermelha, Munc. Cabedelo, PB, 22.02.2008, col. S. Furtado, T. Dias, L. Carlos; UFPB/ECH-2012, 1 esp., Barra Grande, Munc. Itaparica, BA, 17.09.1982, col. M. L. Christoffersen, em Pedras coralígenas.

Localidade tipo: Barbados (Deichmann, 1930).

Material tipo: Em Würzburg (Deichmann, 1930).

Diagnose: Corpo globoso, com a extremidade anterior afunilada, medindo até aproximadamente 7 cm. Tegumento macio e espesso. 10 tentáculos de tamanho semelhantes, ricamente ramificados. Pés ambulacrais dispostos nos radios e interrados. Ossículos da parede do corpo em forma de botões nodoados e cestos, e nos tentáculos barras perfuradas nas extremidades. Os ossículos do introverte são em forma de botões com nódulos de tamanho variável (Laguarda-Figueras *et al.*, 2001).

Descrição: Foram analisados 16 espécimes medindo entre 13,9 mm a 39 mm de comprimento e 5,5 a 19 mm de largura na região mediana, 2,3 a 7,8 mm de largura na região anterior e 1,3 a 2,3 mm de largura na região posterior. Corpo globoso, com a extremidade anterior afunilada (Fig. 12A). Tegumento macio e espesso. 10 tentáculos de

tamanho semelhantes, ricamente ramificados. Pés ambulacrais dispostos nos radios e interrados. Sendo mais abundantes e maiores na região ventral. Boca e ânus orientados para cima. Coloração cinza claro com manchas mais escuras. Pés ambulacrais de mesma tonalidade do corpo. Tentáculos com manchas escuras, e ápice mais claro. Anel calcário simples, sem processos posteriores. Peças do anel robustas. Placas radiais subretangulares e maiores que as interradaiais. Estas tem formato subtriangular invertido. Canal pétreo e madreporito internos, pouco perceptíveis. Duas vesículas de Poli longas e largas. Gônadas em tufo, com túbulos ramificados. Músculos retratores bem desenvolvidos associados ao introverte. Músculos longitudinais largos, não divididos. Primeiro ciclo intestinal unido ao mesentério do lado direito da parede corporal. Árvores respiratórias finas e curtas. Músculos longitudinais largos e grossos. Músculos transversais não delineados. Cloaca com músculos suspensores delicados e delineados. Ossículos não muito numerosos. A maioria ocorre próxima ao ânus. Eles consistem em botões, cestos e barras perfuradas estreitas. Os botões possuem grandes perfurações e margens com nódulos (Fig. 12D), outros possuem perfurações menores (Fig. 12E). Os cestos são parcialmente planos e compostos por quatro perfurações conectados a uma alça com aproximadamente 12 espinhos aproximadamente (Fig. 12B). Nos pés ambulacrais uma placa terminal grande e um número de placas com grandes perfurações (Fig. 12F) e margens onduladas, além de barras de suporte perfuradas (Fig. 12G). No introverte rosetas e nos tentáculos um número variável de barras perfuradas e rosetas (Fig. C).

Distribuição geográfica: Antilhas, Colômbia e Brasil (Hendler *et al.*, 1995). Na costa nordeste a espécie foi encontrada nos estados do Rio Grande do Norte, Paraíba, Alagoas e Bahia.

Distribuição batimétrica: 0 a 60 m de profundidade (Martínez, 1991), na costa do Nordeste foi encontrada na zona entre-marés.

Comentários: Em tamanho e outras características externas lembra *O. surinamensis*, exceto pela parede do corpo ser macia, quase desprovida de ossículos, e a coloração ser em todos os espécimes examinados mais manchada, com uma faixa marrom ao longo do meio de cada ambúlacro. Deichmann (1930) aponta que diferenças nas espículas entre essa espécie e *O. surinamensis* mostra que as rosetas são variáveis em tamanho em ambas as espécies. Segundo Massin (1993) a ideia de colocar ambas as espécies *Parathyone* deve ser

considerada somente após uma maior revisão de *Ocnus* e outros gêneros de Dendrochirotida relacionados.

Notas ecológicas: Ocorrem entre rochas, pedras coralígenas e algas em águas rasas.

Referências de identificação: Deichmann, 1930: 17; Hendler *et al.*, 1995: 262-263.

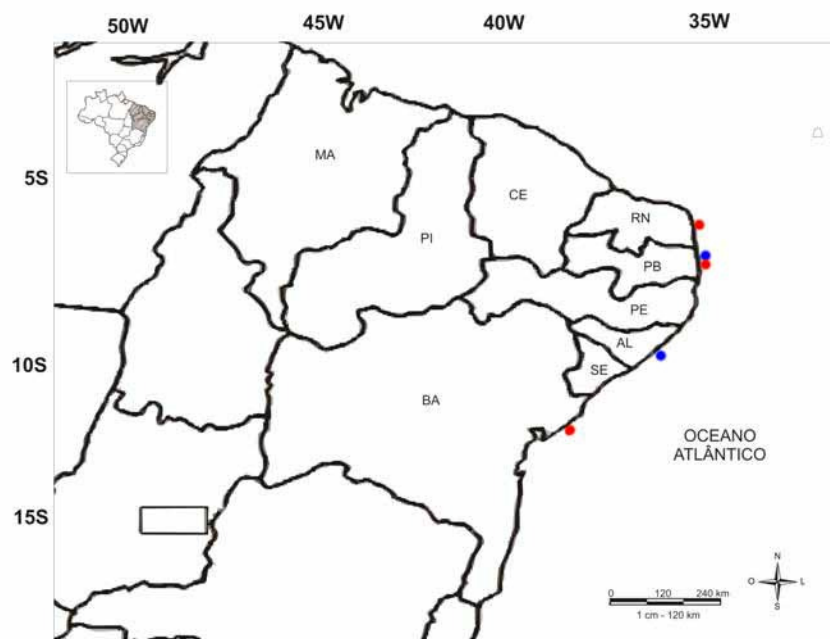


Figura 11: Ocorrência conhecida de *Ocnus suspectus* (Ludwig) ao longo do litoral nordestino. Os pontos em azul representam os registros conhecidos na literatura e os em vermelho os locais de procedência dos espécimes analisados nesse estudo.

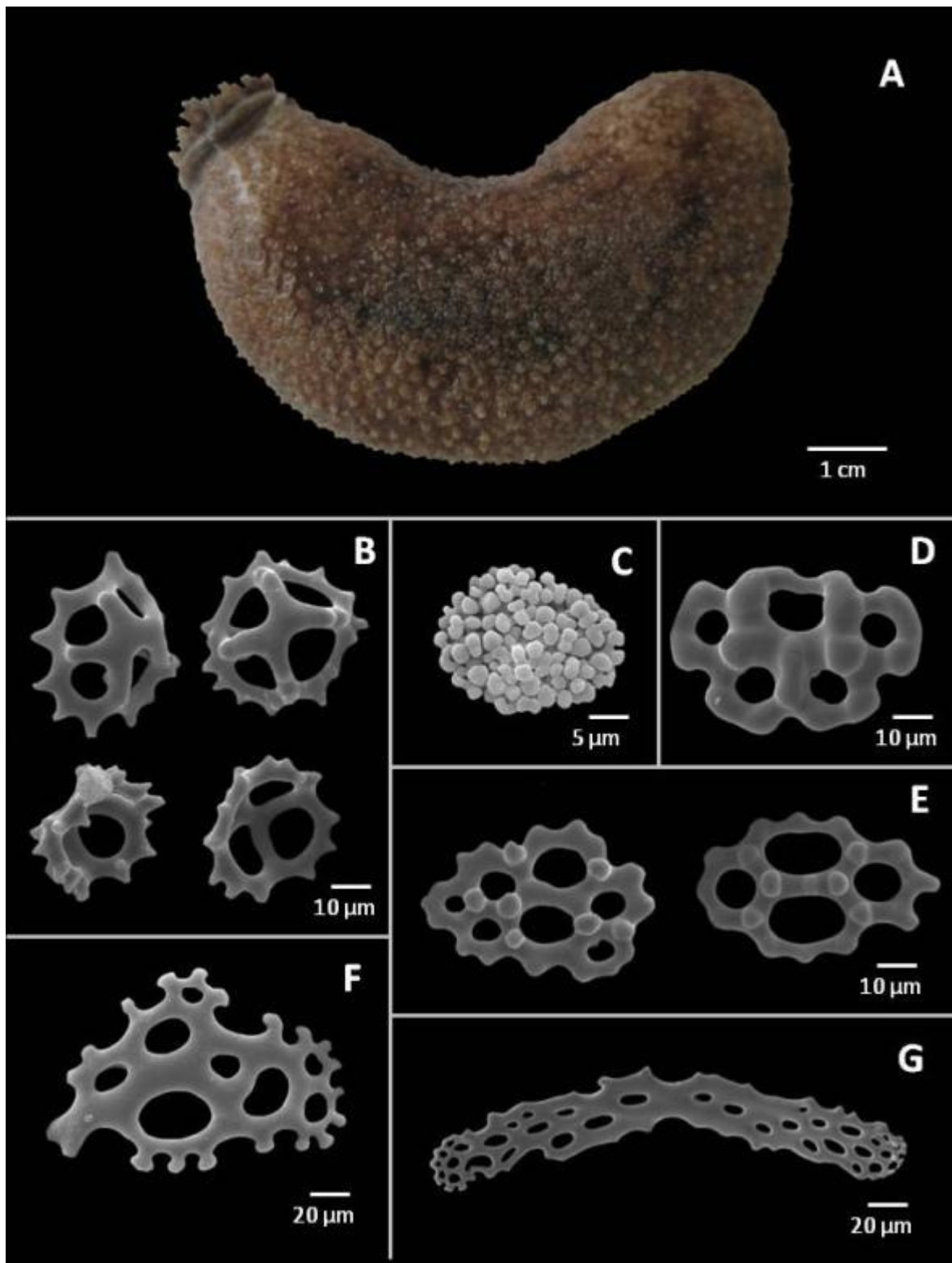


Figura 12: Caracteres taxonômicos de *Ocnus suspectus* (Ludwig). A – Aparência externa do animal; B – Cestos da parede do corpo; C – Roseta dos tentáculos; D – Botão com nódulos da parede do corpo; E – Botões com nódulos menores da parede do corpo; F – Placa perfurada dos pés ambulacrais; G – Barra de suporte dos pés ambulacrais.

Ocnus braziliensis (Verrill, 1868)

(Figura 14)

Thyone braziliensis Verrill, 1868: 370; Rathbum, 1879: 141.

Thyone suspecta Ludwig, 1875: 16; Lampert, 1885: 157; Thèel, 1886: 133; Sluiter, 1910: 333; Clark, H. L., 1919: 63; Deichmann, 1926: 23; 1930: 175.

Parathyone suspecta. – Clark, H. L., 1933: 115; Deichmann, 1963: 110.

Ocnus suspectus. – Miller & Pawson, 1984: 393; Hendler *et al.*, 1995: 262; Laguarda-Figueras *et al.*, 32-33; Godim *et al.*, 2008: 154; 2011: 7; Miranda *et al.*, 2012: 141.

Material examinado: UFPB/ECH-1619, 3 esp., Rio Tubarão, Diogo Lopes, Macau, RN, 14.11.2009, col. T. Dias, A. I. Gondim, L. Carlos; UFPB/ECH-1063, 1 esp., Praia do Cabo Branco, João Pessoa, PB, 25.11.2007, col. A. Gondim.

Localidade tipo: Recifes de Abrolhos, Bahia (Verrill, 1868).

Material tipo: Não localizado.

Diagnose: Corpo em forma de fuso, oval quando contraído. 10 tentáculos, sendo os dois ventrais menores. Pele fina. Pódios pequenos, numerosos, irregularmente dispostos. Coloração cinzento esbranquiçado. Anel calcário formado por dez peças simples com prolongamentos posteriores curtos. Ossículos são placas e cestos.

Descrição: Foram analisados 4 espécimes medindo entre 33 mm a 16 mm de comprimento e 18 a 4,8 mm de largura na região mediana, 3,2 a 4,6 mm de largura na região anterior e 1,8 a 5,7 mm de largura na região posterior. Forma oval quando contraída, fusiforme (Fig. 14A). Tegumento delgado. 10 tentáculos, sendo os mais ventrais menores, alongados, ramificados, principalmente na extremidade, com divisões curtas e não numerosas (Fig. 14B). Pés não muito numerosos, espalhados por toda a superfície, mas um pouco mais numerosos ao longo das zonas ambulacrais, onde há uma tendência a formar séries de duas fileiras. Coloração em álcool é amarelo acinzentado, com finas manchas marrons e uma zona marrom escuro mal definida ao longo do meio da área interambulacral. Anel calcário formado por 10 peças simples com prolongamentos posteriores. Ânus com 5 dentes anais. Uma vesícula de Poli, um canal pétreo e um madrepórito. Ossículos da parede do corpo

são cestos (Fig. 14D, F, G e H), nos pés ambulacrais são placas terminais, placas perfuradas (Fig. 14J) e numerosas barras de suporte (Fig. 14C e I). Tentáculos com barras delicadas e rosetas (Fig. 14K e L). Os ossículos tendem a diminuir com a idade do animal.

Distribuição geográfica: Brasil (Tommasi, 1969). Na costa do Nordeste foi encontrada nos estados do Ceará, Rio Grande do Norte, Paraíba, Pernambuco, Alagoas e Bahia.

Distribuição batimétrica: Litoral (Tommasi, 1969), Na costa do Nordeste foi encontrada na zona entre-marés.

Comentários: Deichmann (1930) considerou *O. braziliensis* como espécie sinônima de *O. suspectus*. Por outro lado Ancona Lopez (1957) afirma que as duas espécies se diferem pelos tentáculos serem de tamanho igual em *O. suspectus*, pelos prolongamentos posteriores nas placas radiais de *O. braziliensis*, bem como por portar maior quantidade de ossículos.

Notas ecológicas: Vivem em fundos de cascalho e algas, geralmente dentro de locas ou enterradas com os tentáculos expostos.

Referências de identificação: Verrill, 1868: 370; Lopez, 1957: 10-13; Tommasi, 1969: 13.

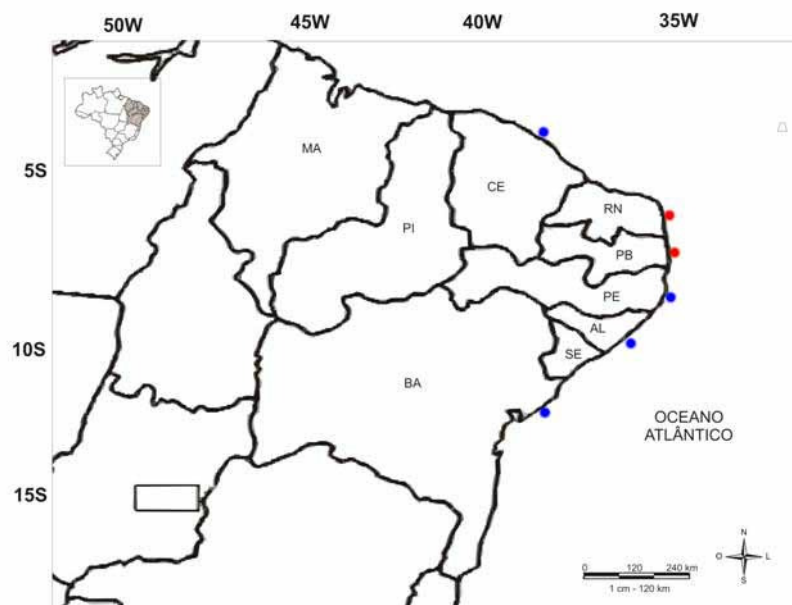


Figura 13: Ocorrência conhecida de *Ocnus braziliensis* (Verrill) ao longo do litoral nordestino. Os pontos em azul representam os registros conhecidos na literatura e os em vermelho os locais de procedência dos espécimes analisados nesse estudo.

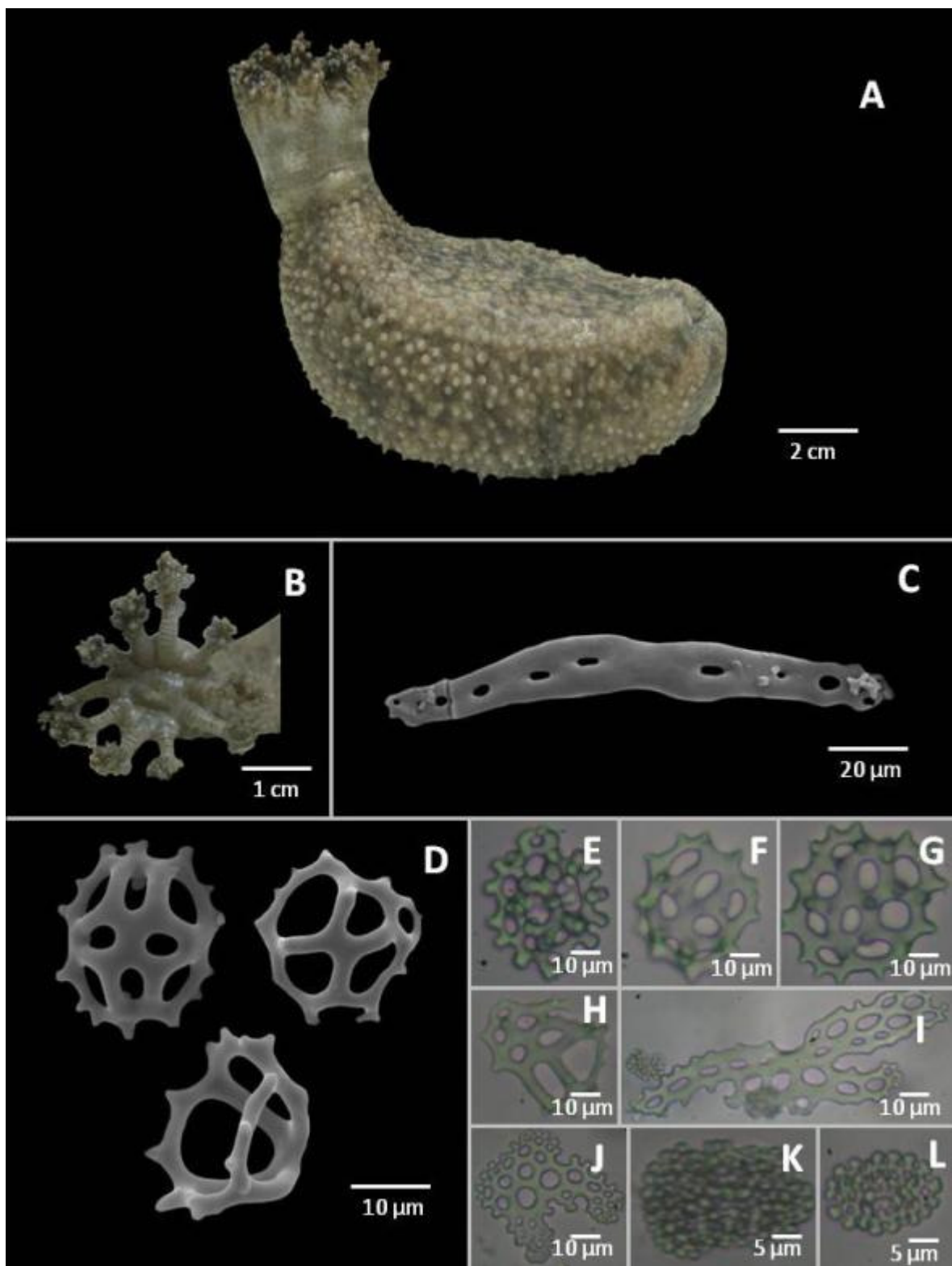


Figura 14: Caracteres taxonômicos de *Ocnus braziliensis* (Verrill). A – Aparência externa do animal; B – Tentáculos; C – Barra de suporte dos pés ambulacrais; D – Cestos da parede do corpo; E, F, G e H – Cestos da parede do corpo; I – Barra dos pés ambulacrais; J – Placa dos pés ambulacrais; K e L – Rosetas dos tentáculos.

Gênero *Thyonella* Verrill, 1872

Forma cilíndrica. Boca com cinco abas. Pés ambulacrais em duplas fileiras nos radios. Há uma menor quantidade de pés ambulacrais nos interrados. Próximo às extremidades os pés ambulacrais lembram papilas cônicas. Possuem 10 tentáculos, os dois ventrais menores. Anel calcário compacto. A borda posterior é ondulada ou tem prolongamentos curtos. Na parede do corpo há cestos, parcialmente profundos ou formando placas com rede. Há também placas com quatro perfurações e nódulos na região mediana e nas alças (Panning, 1971).

Thyonella pervicax (Thèel, 1886)

(Figura 16)

Thyone pervicax Thèel, 1886: 93; Deichmann, 1930: 175-176; Tommasi, 1969: 13; Modin, 1973: 9.

Thyonella pervicax. – Miller & Pawson, 1984: 23; Hendler *et al.*, 1995: 264-265; Pawson *et al.*, 2010: 20-21.

Material examinado: Nenhum material pode ser analisado. A descrição fornecida seguir tem como base dados da literatura.

Localidade tipo: Bahia, Brasil (Deichmann, 1930).

Material tipo: British Museum (Deichmann, 1930).

Diagnose: Espécie pequena, forma escavadora, aproximadamente 4 a 7 cm de comprimento. Corpo afunilando-se nas extremidades. Pódios cônicos distribuídos uniformemente cobrindo a superfície do corpo. Parede do corpo espessa, rígida, preenchida com ossículos tipo botões e cestos rasos. Sem placas perfuradas. Coloração em vida é bronze claro com manchas escuras (Miller & Pawson, 1984).

Descrição: (Modificada de Deichmann (1930), Hendler *et al.* (1995)). Espécie pequena, aproximadamente 4 a 8 cm de comprimento. Corpo cilíndrico, alongado, e afunilado nas extremidades, as quais são arredondadas no fim (Fig. 16A). Geralmente boca e ânus em

orientação ligeiramente para cima. A parede do corpo é coberta por pés ambulacrais curtos, lembrando papilas cônicas, conspícuas, as quais são numerosas e bem desenvolvidas na superfície ventral. A pele é moderadamente espessa e muito firme e áspera devido à abundância de ossículos. 10 tentáculos, com dois mais ventrais menores. Anel calcário com dentes anteriores longos e curtas projeções posteriores. Uma vesícula de Poli e um canal pétreo ligado ao mesentério dorsal. Músculos do estômago curtos, intestino em curso normal. Árvores respiratórias ligadas lateralmente. Bandas musculares fracas. Músculos retratores ligados a aproximadamente 1/3 do comprimento do corpo a partir da cavidade oral. Órgãos genitais com tubos estreitos. A coloração varia desde branco ou bronze a marrom escuro, com algumas manchas marrons espalhadas. A superfície dorsal é geralmente mais escura. Alguns indivíduos podem ser quase uniformemente brancos, e outros da mesma localidade ser marrom escuro. Ossículos da parede do corpo consistem em botões com muitos nódulos (Fig. 16C), quatro perfurações de dois tamanhos distintos e cestos moderadamente côncavos com margens denteadas (Fig. 16B). Nos pés ambulacrais não há placa terminal, somente barras de suporte espessas, afuniladas, com algumas perfurações pequenas. No introverte ocorrem apenas botões. Nos tentáculos há barras perfuradas e alongadas.

Distribuição geográfica: Florida, Dry Tortugas, Texas no Golfo do México, Panamá e Brasil. Na costa do Nordeste foi encontrada no estado da Bahia (Fig. 15).

Distribuição batimétrica: 6 a 70 m de profundidade (Hendler *et al.*, 1995).

Comentários: Espécie comum no Golfo do México (Miller & Pawson, 1984).

Notas ecológicas: Segundo Hendler *et al.* (1995) vivem em fundo mole, de sedimento de areia, pode ser encontrada também em fundo com conchas e algas.

Referências de identificação: Deichmann, 1930: 175-176; Miller & Pawson, 1984: 23-24; Hendler *et al.*, 1995: 264-265.



Figura 15: Ocorrência conhecida de *Thyonella pervicax* (Thèel) ao longo do litoral nordestino. Os pontos em azul representam os registros conhecidos na literatura.

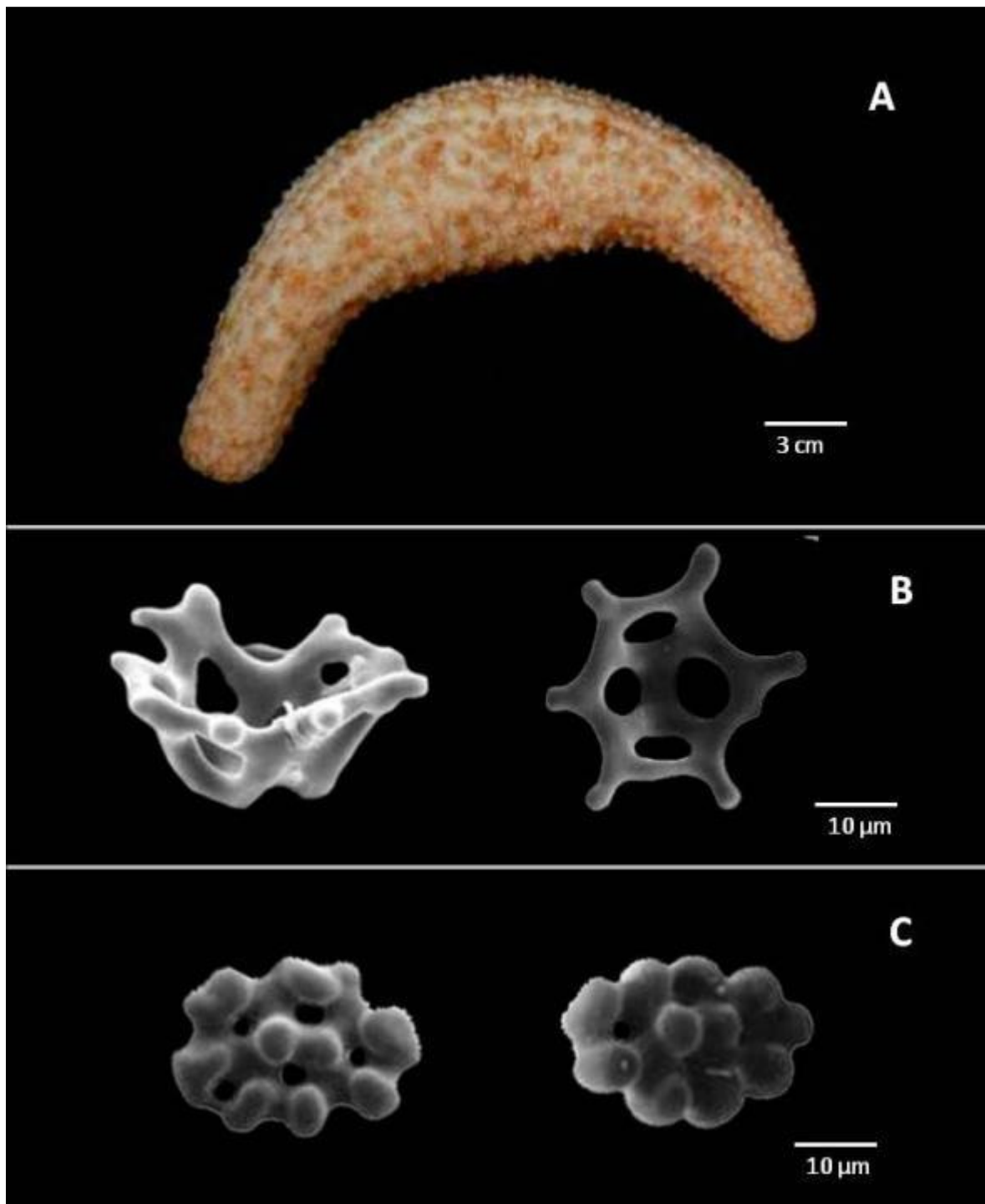


Figura 16: Caracteres taxonômicos de *Thyonella pervicax* (Thèel). A – Aparência externa do animal; B – Cestos da parede do corpo; C – Botões da parede do corpo. (Fonte: Pawson *et al.*, 2010).

Gênero *Trachythyone* Studer, 1876

Com 10 tentáculos. Anel calcário simples, sem cauda bifurcada. Na parede do corpo ocorrem cestos e placas lisas cobrindo como escamas em algumas espécies (Pawson, 1971).

Trachythyone crassipeda Cherbonnier, 1961

(Figura 18)

Trachythyone crassipeda Cherbonnier, 1961: 613-615; Tommasi, 1969: 14; Mondin, 1973: 9.

Material examinado: UFPB/ECH-1927, 2 esp., Manguezal do Rio Tubarão, Diogo Lopes, Macau, RN, 04.09.2010, col. T. Dias, L. A. F. Lucena, L. Carlos, enterrada em lama; UFPB/ECH-2093, 1 esp., Ponta de Aratuba, Itaparica, BA, 12.10.1982, col. M. L. Christoffersen, em arenito e pedra coralígena com areia; UFPB/ECH-2032, 1 esp., Praia de Itapoã, Salvador, BA, 17.09.1982, col. M. L. Christoffersen, em pedra coralígena; MZUSP (sem nº de tombo), 1 esp., 13°39,556'S; 38°53,988'W, Boipeba, BA, 16.09.2012, col. Tavares *et al.*; UFPB/ECH-2026, 1 esp., Praia da Penha, Município de Vera Cruz, Ilha de Itaparica, BA, 21.12.1984, col. M. L. Christoffersen; EQMN-1688, 4 esp., Prado, Recife Tarra, BA, 10.01.1993, col. B. Mascarenhas.

Localidade tipo: Bahia (Cherbonnier, 1961).

Material tipo: Não localizado.

Diagnose: Com dez tentáculos grossos e bastante ramificados. Ânus circundado por cinco grupos de duas pequenas papilas calcificadas. Coloração branco amarelado com muitas manchas escuras espalhadas por todo o corpo. Tamanho máximo de 7 cm (Mondin, 1973).

Descrição: Foram analisados 10 espécimes medindo entre 37 a 37,4 mm de comprimento e 24,7 a 18 mm de largura na região mediana, 8,6 a 15,3 mm de largura na região anterior e 11,2 a 18,1 mm de largura na região posterior. Corpo pequeno e globoso (Fig. 18A). Pés ambulacrais pequenos, terminando em uma ventosa, não transformados em papilas na região dorsal, numerosos e distribuídos nas regiões radiais e interradiais. Os pés ambulacrais são mais abundantes na região ventral que na dorsal. Ânus e boca têm posição

ventral. Introverte mede aproximadamente 2,6 mm de comprimento. O ânus é circundado por duas fileiras de cinco pequenas papilas. Tentáculos dendríticos, em número de dez, medindo aproximadamente 2,7 mm de comprimento e 1,7 de largura. Introverte presente. Anel calcário grande, simples, sem prolongamentos posteriores (Fig. 18B). As placas radiais medem aproximadamente 5 mm de altura e 3 mm de largura. As interradiais aproximadamente 5 mm de altura e 2,5 mm de largura. As placas são subiguais, triangulares, com a região anterior afilada, com a radial portando uma leve reentrância. A margem posterior de ambas as placas são côncavas. Canal pétreo e madreporito conspicuos. Duas vesículas de Poli grandes presentes. Gônadas formando tufos. Túbulos de Cuvier ausentes. Músculos retratores e longitudinais bem desenvolvidos. O corpo tem tonalidade variando entre cinza e marrom escuro, com listras na região radial de coloração amarelada, podendo ocorrer também manchas marrom escuro ao longo dos raios, pés ambulacrais e tentáculos. Os tentáculos têm mesma coloração do corpo e os pés ambulacrais são amarelados. As espículas do tegumento são de dois tipos: placas, com quatro perfurações dispostas em forma de cruz, com as bordas ornamentadas com aproximadamente 10 a 12 digitações. Outras placas de forma irregular, alongadas. Placas lisas e maiores, perfuradas, com uma das margens levemente curvada. As placas perfuradas medem aproximadamente 166,6 a 230,3 μm de comprimento e 31,54 μm de largura. Cestos, um pouco profundos, medindo aproximadamente 38,38 μm de diâmetro. Os cestos possuem aproximadamente quatro a seis perfurações (Fig. 18C). Próximo à extremidade anal há placas perfuradas de formato irregular desde oblonga a retangular. Algumas, com uma malha secundária densa, mas pouco desenvolvida. Nos tentáculos ocorrem barras e rosetas. Nos pés ambulacrais ocorrem barras alongadas (Fig. 18E), de aproximadamente 85,13 μm de comprimento e 60,02 μm de largura, as quais apresentam numerosas perfurações pequenas, alguns apresentando seis ou mais perfurações no ápice de cada extremidade, além de uma placa terminal (Fig. 18E).

Distribuição geográfica: Costa da Bahia até o Espírito Santo (Mondin, 1973). Na costa do Nordeste foi encontrada nos estados do Rio Grande do Norte e Bahia.

Distribuição batimétrica: litoral (Tommasi, 1969; Modin, 1973). Na costa do Nordeste foi encontrada na zona entre-marés.

Comentários: Segundo Cherbonnier (1961) *Trachythyone crassipeda* apresenta afinidades com *T. parva* (Ludwig), da costa chilena, mas se diferencia pela disposição dos pés ambulacrais ventrais, a uniformidade do tamanho dos tentáculos, a ausência de ossículos em forma de “X” e a presença de placas.

Notas ecológicas: A maioria dos exemplares analisados foi encontrada próxima a rochas coralíneas.

Referências de identificação: Cherbonnier, 1961: 613-615; Tommasi, 1969: 14.

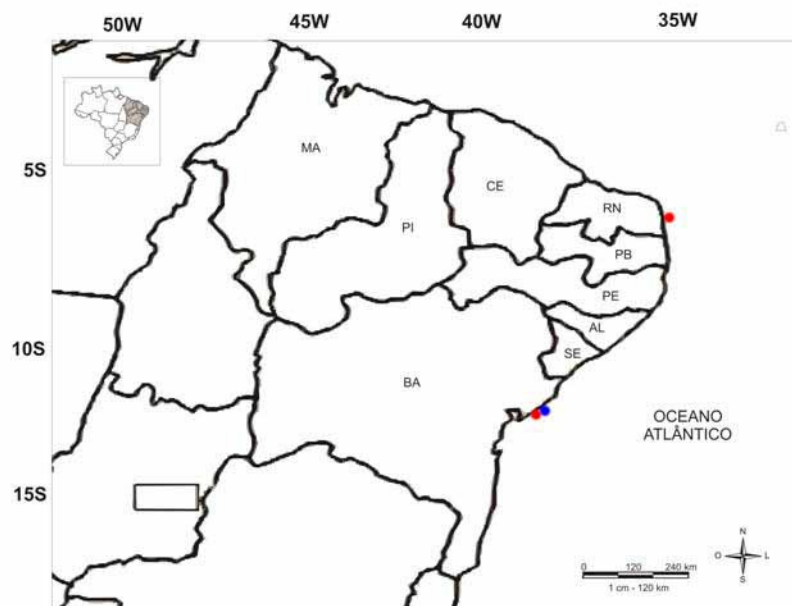


Figura 17: Ocorrência conhecida de *Trachythyone crassipeda* Cherbonnier ao longo do litoral nordestino. Os pontos em azul representam os registros conhecidos na literatura e os em vermelho os locais de procedência dos espécimes analisados nesse estudo.

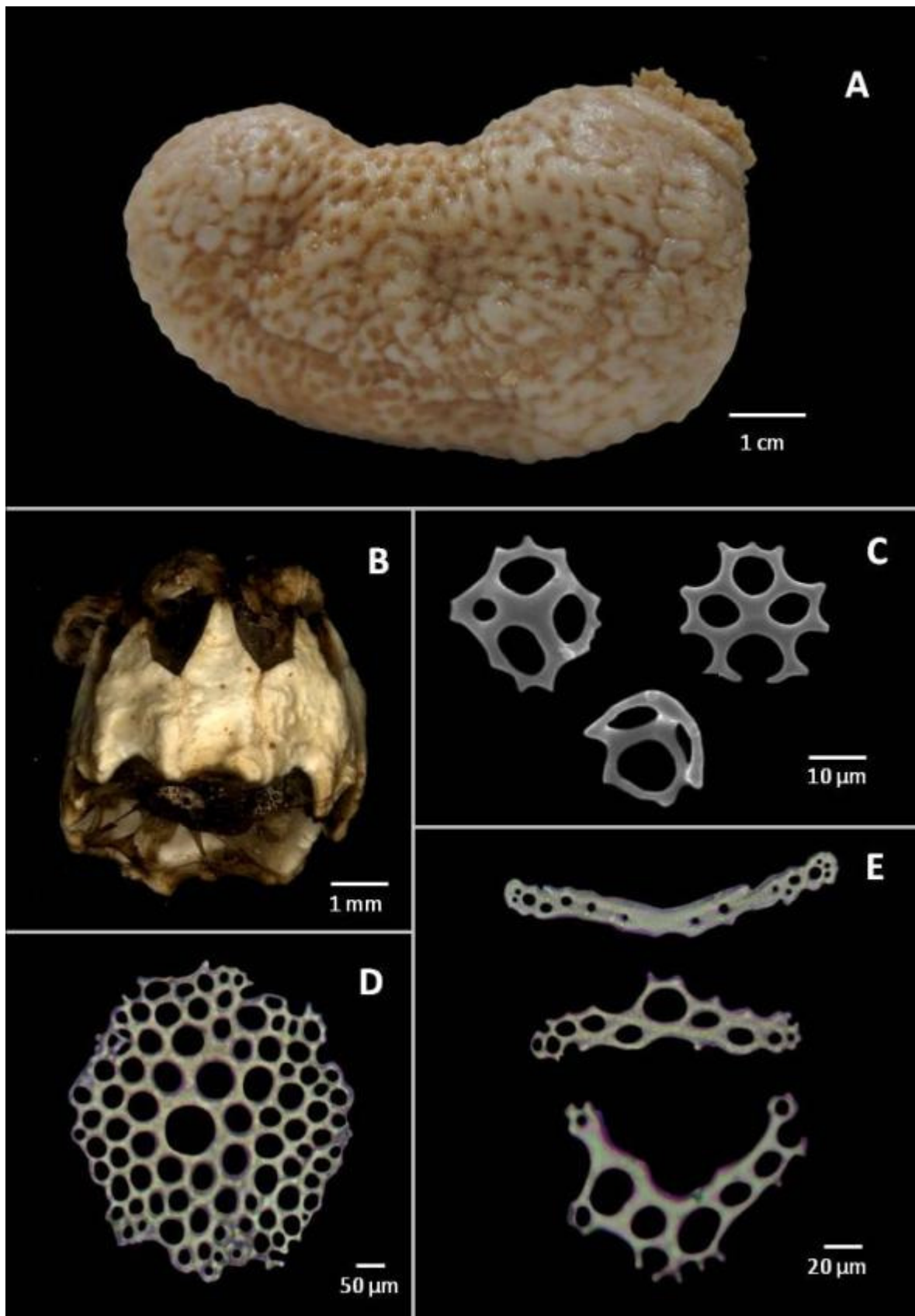


Figura 18: Caracteres taxonômicos de *Trachythyone crassipeda* Cherbonnier. A – Aparência externa do animal; B – Anel calcário; C – Cestos da parede do corpo; D – Placa terminal; E – Barras dos pés ambulacrais.

Família Phyllophoridae Östergren, 1907

Com 10 a 25 tentáculos, muito ramificados. Pódios podem estar restritos ao ambúlacro ou espalhados, mas dorsalmente são pouco e papiliformes. Anel calcário complexo, geralmente tubular, com longos ou curtos processos posteriores, ambos anel e processos compostos por um mosaico de pequenas peças. Ossículos geralmente placas ou botões, barras, torres ou derivados de torres (Thandar, 1990).

Subfamília Thyoninae

Tamanho pequeno a médio, raramente maior que 100 mm de comprimento. Corpo macio. Pódios numerosos, geralmente espalhados, mas frequente ventralmente. 10 tentáculos, os dois ventrais menores. Anel calcário tubular com longos processos nas placas radiais. Ossículos da parede do corpo são geralmente torres ou botões, ou podem estar ausentes (Thandar, 1990).

Gênero *Pentamera* Ayres, 1852

Dendrochirotida de tamanho pequeno. 10 tentáculos, com os dois mais ventrais menores. Pés ambulacrais muito longos, somente um pouco retraíveis, e dispostos em cinco bandas longitudinais. Anel calcário com processos posteriores longos. Ossículos da parede do corpo são torres, frequentemente reduzidas (Cherbonnier, 1951).

Pentamera pulcherrima Ayres, 1852

(Figura 20)

Pentamera pulcherrima Ayres, 1852: 121; Thèel, 1886: 139; Pawson, 1977: 12; Pawson, *et al.*, 2010: 25-26.

Thyone pulcherrima. – Semper, 1868: 66.

Cucumaria pulcherrima. – Coe, 1912: 113; Deichmann, 1930: 157: 11.

Localidade tipo: Charleston (Deichmann, 1930).

Material tipo: Não localizado.

Diagnose: Aproximadamente 5 cm de comprimento, com extremidades anterior e posterior voltadas para cima. Coloração rosa a branco até marrom sujo. Pés ambulacrais confinados nos radios. Dez tentáculos, ramificados, com os dois mais ventrais menores. Pele fina, enrugada e dura devido à abundância de ossículos. Ossículos regulares, torres ovais (cerca aproximadamente 70 µm de comprimento) com quatro perfurações e uma espira curta composta de 2 pilares, os quais terminam em 2 a 3 dentes sem ponta. Algumas placas finas, alongadas com duas perfurações centrais, e um variável número de perfurações menores próximo às extremidades, podem ser observadas. Um grande número de placas irregulares ocorre em volta do ânus (Pawson *et al.*, 2010).

Material examinado: UFPB/ECH-2147, 1 esp.; 07°01'S; 34°44'41"W, Paraíba, PB, 06.03.2006, col. P. Riul, Estação B10, 10 m, associados à rodolitos. UFPB/ECH-2148, 1 esp.; 07°01'02"S; 34°47'55"W, Paraíba, PB, 06.03.2006, col. P. Riul, Estação B20, 20 m, associados à rodolitos.

Descrição: Comprimento aproximado: 0,5 cm (jovem); 1 cm (adulto). Foram analisados dois espécimes medindo 3,3 e 6 mm de comprimento, com 0,7 e 1,9 mm de largura na região mediana, 2,4 e 2,6 mm de largura na região anterior, 1,3 e 1,8 mm de largura na região posterior. No exemplar jovem a parede do corpo é fina, translúcida, suportando uma camada de ossículos. Corpo em forma ligeiramente curvada, região anterior um pouco mais estreita e alongada que a posterior, esta última apresentando algumas reentrâncias (Fig. 42A). Pés ambulacrais formando séries de duas fileiras regulares ao longo do corpo. Os pódios são cilíndricos, largos e possuem uma placa terminal. Na região ventral ocorrem duas séries de pés ambulacrais, os quais são menores que os da região dorsal. Uma série é observada na região dorsal, e uma em cada lateral do corpo. No adulto o corpo é mais curvado posteriormente, sendo a extremidade anterior mais alongada e afilada. Os tentáculos estão retraídos em ambos os espécimes. Pódios em duas fileiras ao longo do corpo. Estes são cilíndricos, alongados na região dorsal e mais curtos na ventral. Os pódios ocorrem somente nos radios. A parede do corpo pouco espessa, suportada por aproximadamente duas camadas sobrepostas de ossículos, deixando-a um pouco áspera ao toque. A coloração é branco. Os pés ambulacrais são alaranjados e apresentam placa terminal. Dentes anais ausentes ou não observados. Internamente, o anel calcário é complexo, com processos posteriores alongados e estreitos, quase formando um tubo (Fig. 42B). As placas interradiais são alongadas e ligeiramente estreitas, o ápice é triangular,

com a extremidade apical afunilada e a extremidade mais distal larga com uma reentrância central. Esta placa apresenta algumas regiões mais profundas no centro e ao longo do comprimento. As placas apresentam aproximadamente três suturas, como se a placa fosse dividida em três partes. A placa radial é alongada, um pouco mais larga que a interr radial. A parte anterior da placa radial apresenta forma losangular, com ápice mais estreito e com uma reentrância um pouco profunda na borda central. Uma porção da placa é observada no lado esquerdo da placa, mas não chega a tocar na placa adjacente. Os processos posteriores são compostos por aproximadamente seis partes, devido às seis marcas das suturas. A placa radial possui algumas áreas mais profundas ao longo da parte anterior. A região de abertura das projeções posteriores começa a aproximadamente $\frac{1}{4}$ do comprimento da placa interr radial. Esta por sua vez está associada a radial em todo o comprimento, exceto na parte mais anterior. Ao fim do anel calcário há uma vesícula de poli grande e inflada, de formato arredondado. Um canal pétreo conspícuo e madreporito pequeno e arredondado. Uma camada fina de cartilagem cobre todo o anel calcário. O esôfago é curto e pouco perceptível, logo após segue um estômago grande, o qual se liga ao intestino que é longo e apresenta aproximadamente três curvas ao longo de seu comprimento. O mesentério é estreito, músculos retratores da boca finos, porém longos, músculos longitudinais em uma banda, não divididos. Músculos retratores da cloaca estreitos. Árvores respiratórias pouco ramificadas. Introverte com rosetas de pequenas a alongadas (Fig. 42C) e torres pequenas de base um pouco alongada com duas perfurações centrais e laterais maiores que as demais as quais se distribuem anterior e posteriormente a essas. Parede do corpo tem torres de dois pilares alongados que se unem após a inserção da base formando uma a duas perfurações ao longo do comprimento, sendo a última próxima ao ápice e menor que a primeira (Fig. 42D, E). No ápice ocorrem aproximadamente 4 a 8 dentículos curtos. A base é irregular podendo variar de arredondada a alongada, com margens curvadas na região mediana. As perfurações são irregulares, porém todas as torres possuem quatro perfurações centrais um pouco maiores que as demais, estas últimas diminuem de tamanho conforme a distância do centro. Podem apresentar de quatro a diversas perfurações. Os ossículos da parede do corpo da região ventral são um pouco menores que os da dorsal. Os pés ambulacrais possuem torres de suporte, com espira semelhante as das torres da parede do corpo (Fig. 42F). As bases são mais estreitas, porém variam de muito a pouco alongadas, com muitas perfurações a quatro. Seguindo as torres de suporte ocorrem placas perfuradas alongadas, um pouco curtas e estreitas. Apresentam duas perfurações centrais maiores que as outras, as quais seguem para a extremidade anterior e posterior. Apresentam margem com

reentrâncias regulares, formando algumas extensões ao longo da placa. A placa terminal é redonda, com diversas perfurações. Os ossículos dos pódios ventrais parecem maiores que os dorsais.

Distribuição geográfica: Estados Unidos, Golfo do México, Colômbia (Deichmann, 1930; Pawson, 2010), Brasil. Na costa do Nordeste foi encontrada no estado da Paraíba, entre as coordenadas 07°01'S; 34°44'41"W e 07°01'02"S; 34°47'55"W.

Distribuição batimétrica: Aproximadamente 0 a 27 m de profundidade (Pawson *et al.*, 2010). Na costa do Nordeste foi encontrada entre 10 a 20 m de profundidade.

Comentários: Espécie pequena, muito comum onde ela ocorre (Pawson *et al.*, 2010). A espécie parece ser próxima de *Havelockia inermis* (Heller, 1868) pelo formato das torres, com uma espira portando duas perfurações. Difere em alguns pontos como possuir aproximadamente 4 dentes no ápice da torre e base irregular com quatro ou mais perfurações. Distingue-se também de *Thyone adinopoda* Pawson & Miller, 1981 a qual possui espira com 3 ou mais perfurações, com ápice terminando em diversos dentes.

Notas ecológicas: Os espécimes foram encontrados associados à rodolitos.

Referências de identificação: Deichmann, 1930: 157-158;

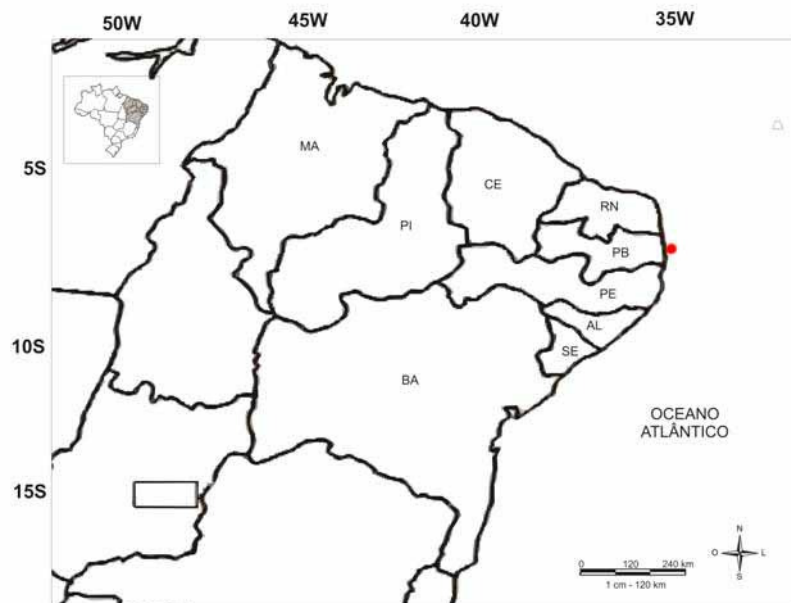


Figura 19: Ocorrência conhecida de *Pentamera pulcherrima* Ayres ao longo do litoral nordestino. O ponto em vermelho representa o local de procedência dos espécimes analisados nesse estudo.

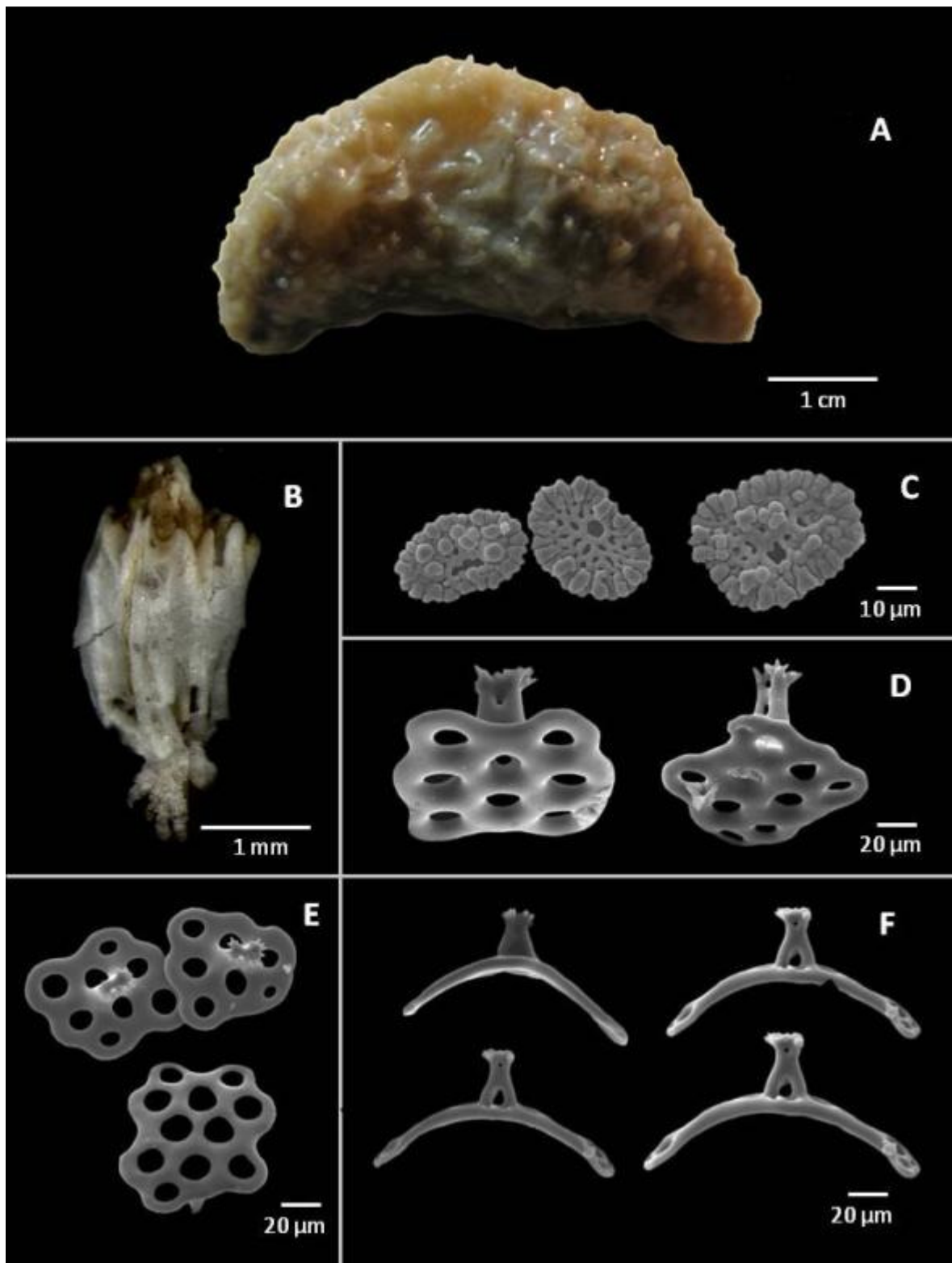


Figura 20: Caracteres taxonômicos de *Pentamera pulcherrima* Ayres. A – Aparência externa do animal; B – Anel calcário; C – Rosetas do introverte; D e E – Torres da parede do corpo; F – Torres de suporte dos pés ambulacrais.

Pentamera sp.

(Figura 22)

Material examinado: **UFPB/ECH-2088**, 6 esp., 6°59'01"S; 34°47'23"W, PB, 07.03.2006, col P. Riul, Estação A10, 10 m, associados à rodolitos; **UFPB/ECH-141**, 100 esp., 6°59'01" S; 34°47'23" W, João Pessoa, PB, 07.03.2006, col. P. Riul, associados à rodolitos; **UFPB/ECH-148**, 4 esp., 6°59'00"S; 34°46'41" W, João Pessoa, PB, 07.03.2006, col. P. Riul, associados à rodolitos; **UFPB/ECH-1684**, 1 esp., 6°59'01"S; 34°45'12"W, João Pessoa, PB, 07.03.2006, col. P. Riul, Estação A20c, 20m, associados à rodolitos; **UFPB/ECH-145**, 86 esp., 7°01'02"S; 34°47'55" W, João Pessoa, PB, 06.03.2006, P. Riul, associados à rodolitos; **UFPB/ECH-149**, 2 esp., 7°01'00"S; 34°46'02"W, João Pessoa, PB, 06.03.2006, col. P. Riul, associados à rodolitos; **UFPB/ECH-140**, 1655 esp., 7°03'50" S; 34°47'19"W, João Pessoa, PB, 21.3.2006, col. P. Riul, associados à rodolitos; **UFPB/ECH-143**, 400 esp., 7°03'50" S; 34°47'19"W, João Pessoa, PB, 07.03.06, col. P. Riul, associados à rodolitos; **UFPB/ECH-150**, 31 esp., 7°03'48"S; 34°45'10" W, João Pessoa, PB, 21.03.2006, col. P. Riul, associados à rodolitos; **UFPB/ECH-153**, 31 esp., 7°03'49"S; 34°43'12" W, João Pessoa, PB, 21.03.2006, col. P. Riul, associados à rodolitos; **UFPB/ECH-204**, 42 esp., 7°04'24,4"S; 34°47'49" W, João Pessoa, PB, 24.06.2005, col. P. Riul, 6 m, associados à rodolitos; **UFPB/ECH-858**, 23 esp., 7°7'25,2"S; 34°6'35,0"W, João Pessoa, PB; **UFPB/ECH-857**, 1 esp., 7°8'28,836"S; 34°46'34,118"W, João Pessoa, PB, 04.10.2007, Projeto Seman, Estação 55, área de influência indireta, fundo rochoso; **UFPB/ECH-2087**, 1 esp., 7°03'49"S; 34°47'19"W, João Pessoa, PB, 21.03.2006; **UFPB/ECH-205**, 1 esp., Picãozinho, Ponto Norte, João Pessoa, PB, 12.06.2003, col. M. Costa, associado à *Halimeda* sp.; **UFPB/ECH-2089**, 1 esp., 7°03'50"S; 34°47'19"W, PB, 21.03.2006, col. P. Riul, Estação C10, 10 m, associados a rodolitos; **UFPB/ECH-2072**, 1 esp., 7°43'09"S; 34°45'00"W, PB, col. P.Riul; **UFPB/ECH-2068**, 1 esp., Praia de Coqueirinho, Município Conde, PB, 03.06.2008; **UFPB/ECH-2058**, 2 esp., 7°07'00"S; 34°43'54"W, PB, 14.03.2006; **UFPB/ECH-2059**, 1 esp., 7°07'00"S; 34°43'54"W, PB, 11.03.2006; **UFPB/ECH-2061**, 4 esp., 7°03'48"S; 34°45'10"W, PB, 21.03.2006., col. P. Riul, Estação C15, 15 m, associados à rodolitos; **UFPB/ECH-2053**, 5 esp., 07°05'05"S; 34°44'21"W, PB, 24.06.2005, col. P. Riul, 12 m, associados à rodolitos; **UFPB/ECH-2057**, 1 esp., Recifes em frente ao Iate Club da Paraíba, Praia do Bessa, PB, 26.02.2006, col. C. H. Targino; **UFPB/ECH-2048**, 1 esp., 07°05'05"S; 34°44'21"W, PB, 24.06.2005, col. P. Riul, 12 m, associados à rodolitos; **UFPB/ECH-2049**, 50 esp., 7°05'01"S; 34°47'56"W, PB, 09.03.2006; **UFPB/ECH-2052**, 15 esp., 7°05'S, PB, 22.02.2006, col. P. Riul, 10 m; **UFPB/ECH-2037**, 1 esp., Ponta do Cabo Branco, João Pessoa, PB, 17.07.2001, em fital de *Hypnea* sp.; **UFPB/ECH-2038**, 5 esp., 7°03'48"S; 34°45'W, PB, 21.03.2006, col. P. Riul, Estação C15, 15m, associados a rodolitos; **UFPB/ECH-2033**, 13 esp., 7°01'02"S; 34°47'55" W, PB, 06.03.2006, col. P. Riul, Estação B10, 10m, associados a rodolitos; **UFPB/ECH-2030**, 93

esp., 7°05'01"S; 34°47'56" W, PB, 09.03.2006, col. P. Riul; **UFPB/ECH-2031**, 226 esp., 7°05'59"S; 34°46'04" W, PB, 14.03.2006, col. P. Riul, 10 m; **UFPB/ECH-1683**, 14 esp., 7°05'05,1"S; 34°44'21"W, PB, 24.06.2005, col. P. Riul, 12 m, associados a rodolitos.

Descrição: Foram analisados aproximadamente 3225 espécimes medindo entre 2,9 a 13 mm de comprimento e 2,8 a 3,5 mm de largura na região mediana, 1,8 a 1,9 mm de largura na região anterior e 1,0 a 2,7 mm de largura na região posterior. Corpo globoso, afunilado anteriormente (Fig. 22A). Dez tentáculos, aproximadamente 1,5 a 1,8 mm de comprimento e 0,4 mm de largura, sendo os dois mais ventrais menores que os demais (Fig. C). Introverte de aproximadamente 0,6 mm de comprimento. Pés ambulacrais dispostos em duas fileiras ao longo dos radios, ocorrendo também nos interradios mais raramente. Boca anterior e ânus em posição no mesmo eixo do corpo. Coloração em álcool é marrom claro com manchas escuras ao longo do animal. Pés ambulacrais e tentáculos de coloração mais clara, esbranquiçados. Anel calcário complexo, com prolongamentos posteriores alongados (Fig. 22B). Placas radiais medindo aproximadamente 2 mm de altura e 0,4 mm de largura, interradiais aproximadamente 1,3 de altura e 0,3 mm de largura. Placas radiais bifurcadas e longas, formadas por pequeninas peças quase imperceptíveis. Placas interradiais menores que as radiais, de formato subtriangular alongado. Não observadas vesículas de Poli. Gônadas em tufo, pouco filamentosas. Músculos longitudinais finos e não divididos, delicados. Músculos retratores finos, os quais se desprendem da parede do corpo a aproximadamente 1/3 do comprimento para se associar ao introverte. Árvores respiratórias presentes, delicadas, pouco ramificadas. Uma camada regular de torres ovais com quatro perfurações e espira curta formada por dois pilares (Fig. 22E e J), terminando em dois a três dentes. Essas torres medem de 49,5 a 70 µm de comprimento e 19 a 30 µm de altura. Algumas placas alongadas e finas com duas perfurações centrais e um variado número de perfurações menores próximas às extremidades podem ser observadas ao longo do corpo, medindo de 99 a 138 µm de comprimento e até 49,5 µm de largura. Uma grande quantidade de placas irregulares é observada próximo ao ânus. Nos pés ambulacrais ocorrem torres de suporte (Fig. 22F e G), medindo de 99 a 138 µm de comprimento e 19 a 30 µm de altura, além de uma placa terminal de aproximadamente 158 µm de diâmetro (Fig. 22H) e placas perfuradas (Fig. 22I). Introverte com rosetas. Nos tentáculos há placas perfuradas de formato irregular e rosetas semelhantes às do introverte (Fig. 22D).

Distribuição geográfica: Na costa do Nordeste foi encontrada no estado da Paraíba (Fig.19).

Distribuição batimétrica: Na costa do Nordeste foi encontrada em até 15 m de profundidade.

Comentários: A espécie pode ser confundida com *Pentamera pulcherrima*, mas difere desta por apresentar na parede do corpo torres com quatro perfurações, podendo haver algumas assessórias, espira baixa terminando em poucos dentes e anel calcário com placas radiais alongadas.

Notas ecológicas: Encontrada em rodolitos, algas frondosas.

Referências de identificação: Deichmann, 1930: 157-158; Deichmann, 1941: 105-106 p.; Tommasi, 1972: 19 p. Pawson & Miller, 1981: 397 p.; Miller & Pawson, 1984: 40-41.

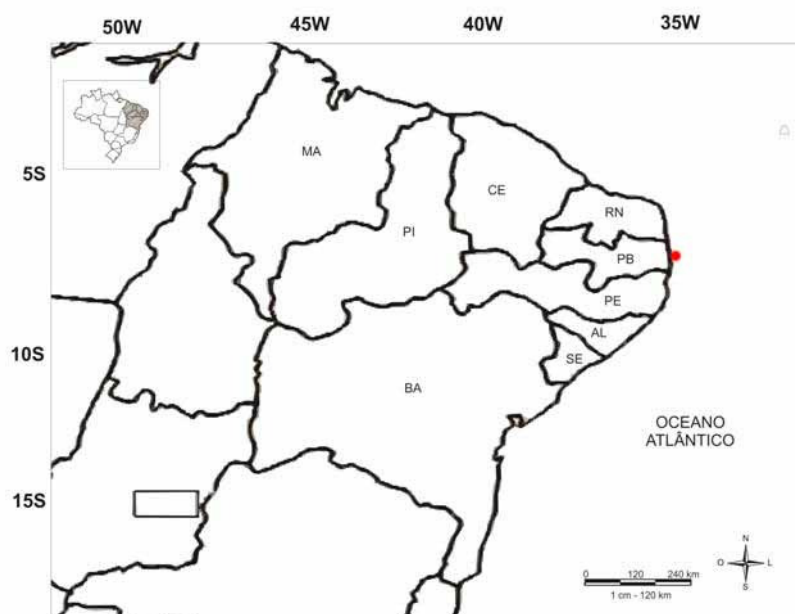


Figura 21: Ocorrência conhecida de *Pentamera* sp. no litoral nordestino. Os pontos em vermelho representam os locais de procedência dos espécimes analisados nesse estudo.

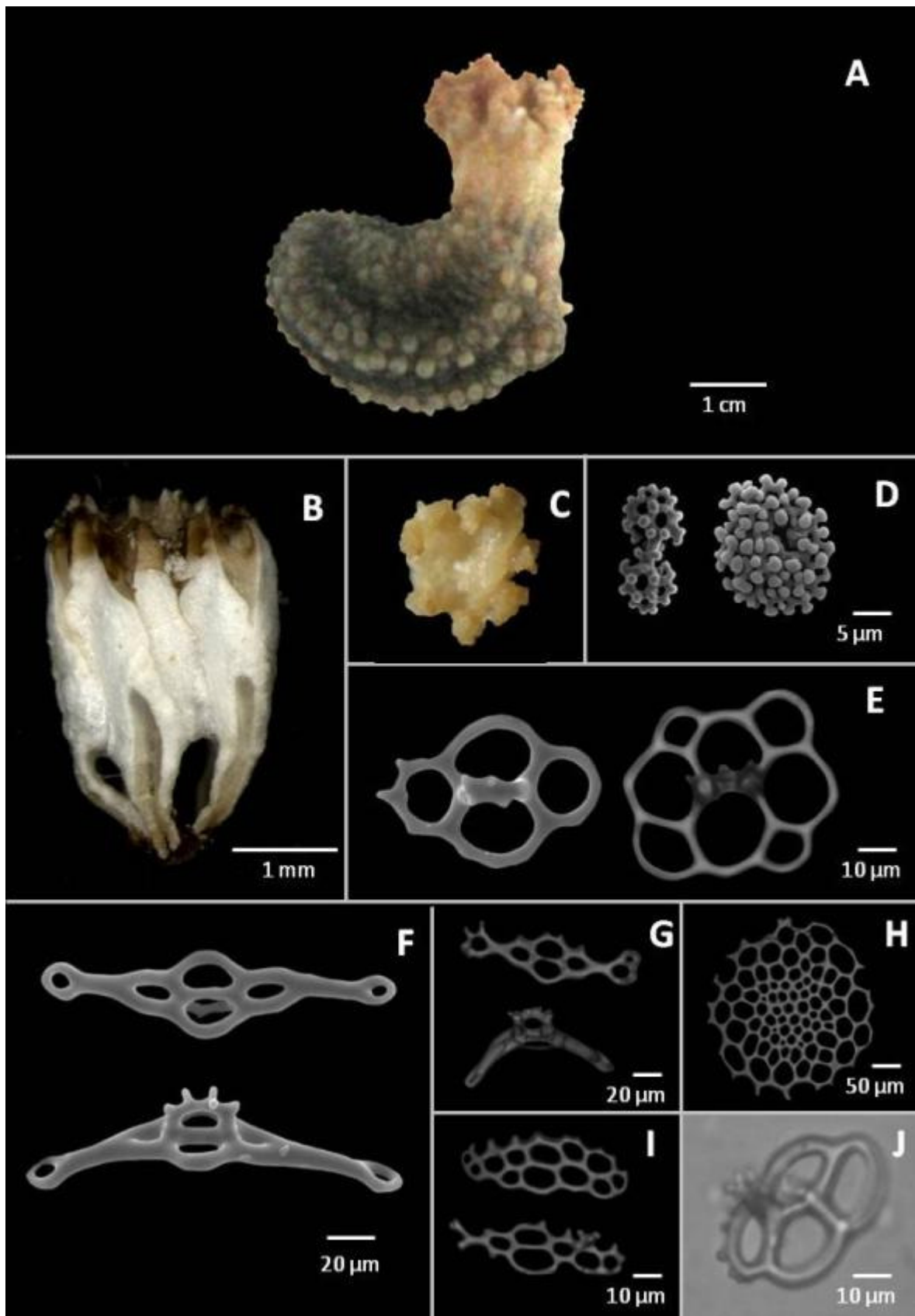


Figura 22: *Pentamera* sp. A – Aparência externa do animal; B – Anel calcário; C – Tentáculos; D – Rosetas dos tentáculos; E e J – Torres da parede do corpo; F e G – Torres de suporte dos pés ambulacrais; H – Placa terminal; I – Placas dos pés ambulacrais.

Subfamília Phyllophorinae Östergren, 1907

Com 15, 20 ou 25 tentáculos, geralmente 20 em dois ou três círculos de 15+5 ou 10+5+5 respectivamente. Pódios geralmente cobrindo todo o corpo. Anel calcário inteiro ou composto, mas nunca formando uma estrutura tubular. Prolongamentos posteriores dos radios inteiros, compostos por algumas peças grandes. Ossículos da parede do corpo na forma de torres com quatro pilares ou seus derivados, ou rosetas. Introverte com rosetas (Thandar, 1990).

Gênero *Phyllophorus* Grube, 1840

Possui tamanho médio a grande, com 20 tentáculos em dois círculos (15+5). O anel calcário com peças radiais geralmente divididas em algumas peças grandes. Eles acompanham prolongamentos bifurcados, os quais geralmente são compostos por diversos componentes. Ossículos são torres, quando presentes (Heding & Panning, 1954).

Subgênero *Phyllophorus (Urodemella)* Deichmann, 1944

Tamanho pequeno a médio, com 20 tentáculos em dois círculos (15+5). As placas radiais do anel calcário possuem bifurcações, as quais são formadas por algumas peças. Os pódios nos indivíduos grandes ocorrem espalhados uniformemente por todo o corpo. Ossículos são torres reduzidas ou placas espinhosas derivadas de torres (Heding & Panning, 1954).

Phyllophorus (Urodemella) occidentalis Ludwig, 1875

(Figura 24)

Thyonidium occidentale Ludwig, 1875: 119.

Phyllophorus occidentalis. – Deichmann, 1930: 148.

Euthyonidium occidentalis. – Deichmann, 1938: 380; 1941:124.

Thyonidium constituta. – Sluiter, 1910: 340; Deichmann, 1926: 124.

Trachythyonidium occidentale. – Deichmann, 1954: 402.

Phyllophorus (Urodemella) occidentalis. – Panning, 1954: 164; Domantay, 1959: 191; Tommasi, 1969: 10.

Material examinado: **UFPB/ECH-2027**, 1 esp., Praia de Búzios, Nísia Floresta, RN, 03.02.2011, col. T. Dias, L. Carlos, A. Gondim; **UFPB/ECH-1994**, 1 esp., Praia de Búzios, Nísia Floresta, RN, 25.11.2008, col. T. Dias, L. Carlos; **UFPB/ECH-2105**, 1 esp., Ponta do Seixas, João Pessoa, PB, 11.12.1996, col. T. C. O. Galvão; **UFPB/ECH-2106**, 1 esp., 7°03'50"S; 34°47'19"W, PB, 21.03.2006, col. P. Riul, Estação C10, 10 m, associado à rodolitos; **UFPB/ECH-2107**, 1 esp., 07°28'01"S; 34°48'47"W, Praia de Pitimbú, Município Pitimbú, PB, 16.09.2008, col. C. H. Targino, P. Horta, P. Riul; **UFPB/ECH-2108**, 1 esp., 7°01'02"S; 34°47'55"W, PB, 06.03.2006, P. Riul, Estação B10, 10 m, associado à rodolitos; **UFPB/ECH-2109**, 1 esp., 07°04'24,4"S; 34°47'49"W, PB, 24.06.2005, col. Riul, P., 6 m; **UFPB/ECH-2110**, 2 esp., Ponta do Seixas, João Pessoa, PB, 25.05.1998, col. Buitrón *et al.*, enterrada no cascalho, sob rocha; **UFPB/ECH-2112**, 1 esp., Praia do Cabo Branco, João Pessoa, PB, 05.02.1981, col. M. L. Christoffersen, M. L. Melo; **UFPB/ECH-2067**, 1 esp., 7°06'59"S; 34°46'04"W, PB, 14.03.2006; **UFPB/ECH-2063**, 1 esp., 07°03'51"S; 34°49'51"W, PB, 19.08.2005, col. C. H. Targino; **UFPB/ECH-2041**, 1 esp., 7°07'00"S; 34°43'54"W, PB, 11.03.2006; **UFPB/ECH-2029**, 1 esp., Praia do Cabo Branco, João Pessoa, PB, 21.03.2000, col. E. S. T. Vasconcelos, Sob pedras; **UFPB/ECH-2023**, 1 esp., Ponta do Cabo Branco, João Pessoa, PB, 14.01.2002, Fital de coralinácea; **UFPB/ECH-2018**, 1 esp., 7°06'59"S; 34°46'04"W, PB, 14.03.2006; **UFPB/ECH-2020**, 1 esp., Praia do Cabo Branco, João Pessoa, PB, 16.05.2007, col. C. Alonso; **UFPB/ECH-1996**, 1 esp., Praia do Cabo Branco, João Pessoa, PB, 16.05.2007, col. C. Alonso; **UFPB/ECH-1963**, 1 esp., Recife de São Gonçalo, João Pessoa, PB, 23.08.2005, col. C. H. Targino; **UFPB/ECH-1608**, 1 esp., Recife de Areia Vermelha, Munc. Cabedelo, PB, 22.02.2008, col. T. Dias, S. Furtado; **UFPB/ECH-1504**, 1 esp., Praia do Maceiozinho, Jacumã, Conde, PB, 06.05.2008, Projeto Biota; **UFPB/ECH-1221**, 2 esp., Recife de Areia Vermelha, Cabedelo, PB, 06.04.2008, Projeto Biota; **UFPB/ECH-1218**, 1 esp., Barra de Camaratuba, Mataraca, PB, 06.05.2008, Projeto Biota; **UFPB/ECH-1064**, 1 esp., Praia do Cabo Branco, João Pessoa, PB, 26.10.2007, col. turma de Zoologia de Campo; **UFPB/ECH-866**, 1 esp., Praia do Cabo Branco, João Pessoa, PB, 25.11.2007, P. Lacouth, entre pedras; **UFPB/ECH-855**, 1 esp., Praia do Cabo Branco, João Pessoa, PB, 09.09.2006, col. C. Alonso; **UFPB/ECH-1995**, 1 esp., Recifes em frente à Ponta de Campina, Praia do Poço, Cabedelo, PB, 28.02.2010, col. T. Dias, L. Carlos; **UFPB/ECH-434**, 1 esp., Praia do Cabo Branco, João Pessoa, PB, 21.03.2000, col. A. H. Joster; **UFPB/ECH-435**, 1 esp., Praia do Cabo Branco, João Pessoa, PB, 08.09.2006, col. C. Alonso; **UFPB/ECH-1067**, 1 esp., Praia do Cabo Branco, João Pessoa, PB, 28.10.2007, col. A. Gondim, P. Lacouth, C. Alonso; **UFPB/ECH-152**, 2 esp., 6°59'01"S; 34°47'23" W, João Pessoa, PB, 07.03.2006, col. P. Riul, Estação, A20, 20 m, associados à rodolitos; **UFPB/ECH-2018**, 1 esp., Praia de Gaibú, Município Caso, PE, 14.03.2006; **UFPB/ECH-2015**, 2 esp., Praia de Pituba, Salvador, BA, 17.09.1982, col. M. L. Christoffersen, em arenito, pedra coralígena; **UFPB/ECH-2111**, 2 esp., Ponta de Aratuba, Itaparica, BA, 12.10.1982, col. M. L. Christoffersen; **UFPB/ECH-2069**, 1 esp., Sul da Ilha Sueste, Abrolhos, BA, em arenito e pedra coralígena com areia; **EQMN-**

1879, 1 esp., St^a Bárbara (Portinho), Abrolhos, BA, 31.05.1995, col. S. L. S. Alves, A. D. Pereira. UFPB/ECH-2028, 3 esp., Praia de Itapoã, Salvador, BA, 17.09.1982, col. M. L. Christoffersen, Pedras coralígenas.

Localidade tipo: Suriname (Deichmann, 1930).

Material tipo: Não localizado, possivelmente na Alemanha (Deichmann, 1930; Miller & Pawson, 1984).

Diagnose: Pode alcançar aproximadamente 10 cm, forma escavadora. Corpo cilíndrico, em forma de “U”, levemente se afunilando em direção às extremidades. 20 tentáculos, grandes e pequenos alternados. Pódios arranjados ao longo dos radios e espalhados uniformemente por todo o corpo. Ossículos consistindo de torres uniformes. Em vida a coloração pode ser amarela, laranja ou marrom escuro (Miller & Pawson, 1984).

Descrição: Foram analisados 40 espécimes medindo entre 6,4 a 19,2 mm de comprimento e 2,4 a 23,6 mm de largura na região mediana, 1,6 a 6,8 mm de largura na região anterior e 0,7 a 4,3 mm de largura na região posterior. Pele delgada e macia possui numerosos pés ambulacrais ao longo do corpo, sendo mais abundantes na região dorsal que na ventral. As extremidades são afuniladas, apresentando leves reentrâncias na extremidade anterior (Fig. 24A). Possui numerosos pés ambulacrais ao longo do corpo, sendo mais abundantes na região dorsal, distribuídos quase uniformemente ao longo dos radios. Cinco radios longitudinais marcam o corpo. Tentáculos estendidos e dendríticos, medindo aproximadamente 6 mm de comprimento e 1,8 mm de largura (Fig. 24C). Introverte de 0,7 a 5,7 mm de comprimento. As extremidades são afuniladas, apresentando leves reentrâncias. A coloração dos exemplares conservados abrange tons de marrom claro a branco. Os pés ambulacrais são esbranquiçados. O espécime UFPB/ECH-2105 apresentou coloração verde em vida. Anel calcário composto, contando com 10 peças (Fig. 24B). As radais medindo aproximadamente 5mm de altura e 1,8mm de largura, e as interradaiais 3mm de altura e 1,5mm de largura. As peças radiais são altas, parte anterior bífida em cima de duas peças intermediárias menores fazendo uma junção com uma peça única que porta dois prolongamentos posteriores compridos. As interradaiais são triangulares, sua porção anterior forma uma ponta com dois pequenos lobos posteriores que ligeiramente cobrem a parte anterior dos prolongamentos posteriores. Nessa espécie, os ossículos são torres,

barras, rosetas, placas de suporte e placa terminal. As torres medem aproximadamente 40 µm comprimento e 20 µm de altura. A base apresenta quatro perfurações centrais grandes, e outras perfurações menores dispostas lateralmente, sendo as duas mais internas maiores que as duas mais externas, e mais quatro perfurações menores próximas à margem (Fig. 24E e G). A margem desses ossículos é denteada. O ápice da torre é originado por dois pilares com até três espinhos em sua porção terminal. As espículas do tegumento ventral são torres com disco portando aproximadamente três ou mais pontas de cada lado da margem da base. E aproximadamente oito ou mais perfurações. No tegumento dorsal as torres são mais delicadas, com os pontos do disco mais pronunciados. Na região posterior próxima ao ânus há pequenas rosetas. Nos pódios ocorre placa terminal grande (Fig. 24F), com aproximadamente 250 µm de diâmetro, além de placas de suporte com aproximadamente 100 µm de comprimento (Fig. 24H). Nos tentáculos há barras e rosetas (Fig. 24D).

Distribuição geográfica: Flórida, Porto Rico, Antilhas, Aruba, Trindade, Suriname e Brasil (Hendler *et al.*, 1995). Encontrada na região Nordeste na costa dos estados do Ceará, Rio Grande do Norte, Paraíba, Pernambuco, Alagoas e Bahia.

Distribuição batimétrica: Pode ocorrer entre 1 a 99 m de profundidade (Miller & Pawson, 1984). Na costa Nordeste foi encontrada em até 20 m de profundidade.

Comentários: Deichmann (1939) elegeu o gênero *Euthyonidium*, espécie tipo *Phyllophorus seguroensis* Deichmann, 1930, e incluiu em seu novo gênero *Phyllophorus occidentalis* (Ludwig). In 1954, Deichmann propôs “*Trachthyonidium* nom. nov.” como um nome para substituir *Euthyonidium*, apontando na nota de rodapé (p. 402) que “o nome *Euthyonidium* Deichmann, 1939 foi removida como uma sinónmia completa de *Pentadactyla* Hutto, o qual foi integrado”. *Pentadactyla* Hutton, 1878, foi elevado com *Thyone longidentis* Hutton, 1872, como a espécie tipo por designação original (monótipo), e, portanto *Euthyonidium*, com uma espécie tipo completamente diferente, permanece um nome válido e disponível. *Trachthyonidium*, entretanto se tornou uma sinónmia jovem de *Euthyonidium*. Hending e Panning (1954) referiram *Euthyonidium seguroensis* para *Duasmodyctyla* Ayres, 1852.

Notas ecológicas: Encontrada associada à rodolitos, enterrada no cascalho, sob rochas, em areia, arenito e pedra coralígena, em fital de coralinácea.

Referências de identificação: Tommasi: 1969: 10; Hendler *et al.*, 1995: 274-275.

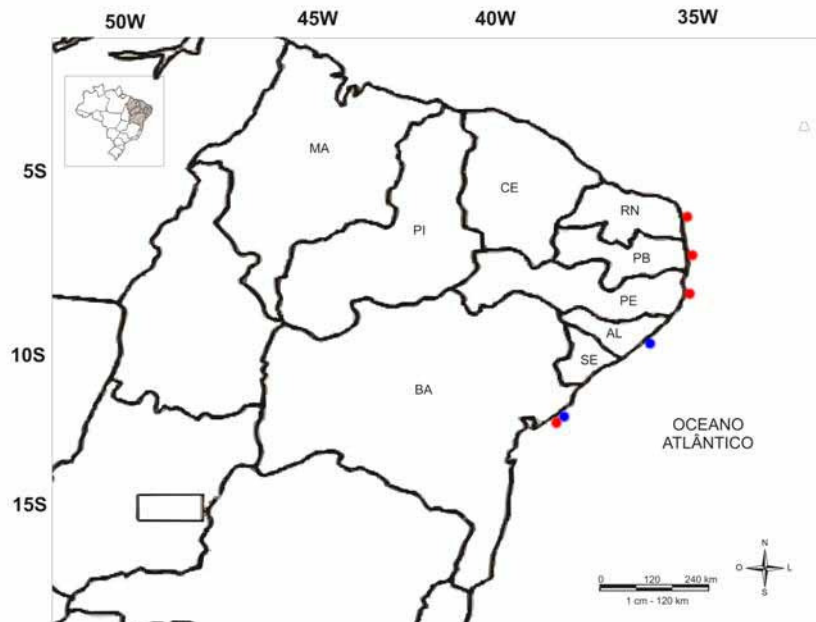


Figura 23: Ocorrência conhecida de *Phyllophorus (Urodemella) occidentalis* Ludwig ao longo do litoral nordestino. Os pontos em azul representam os registros conhecidos na literatura e os em vermelho os locais de procedência dos espécimes analisados nesse estudo.

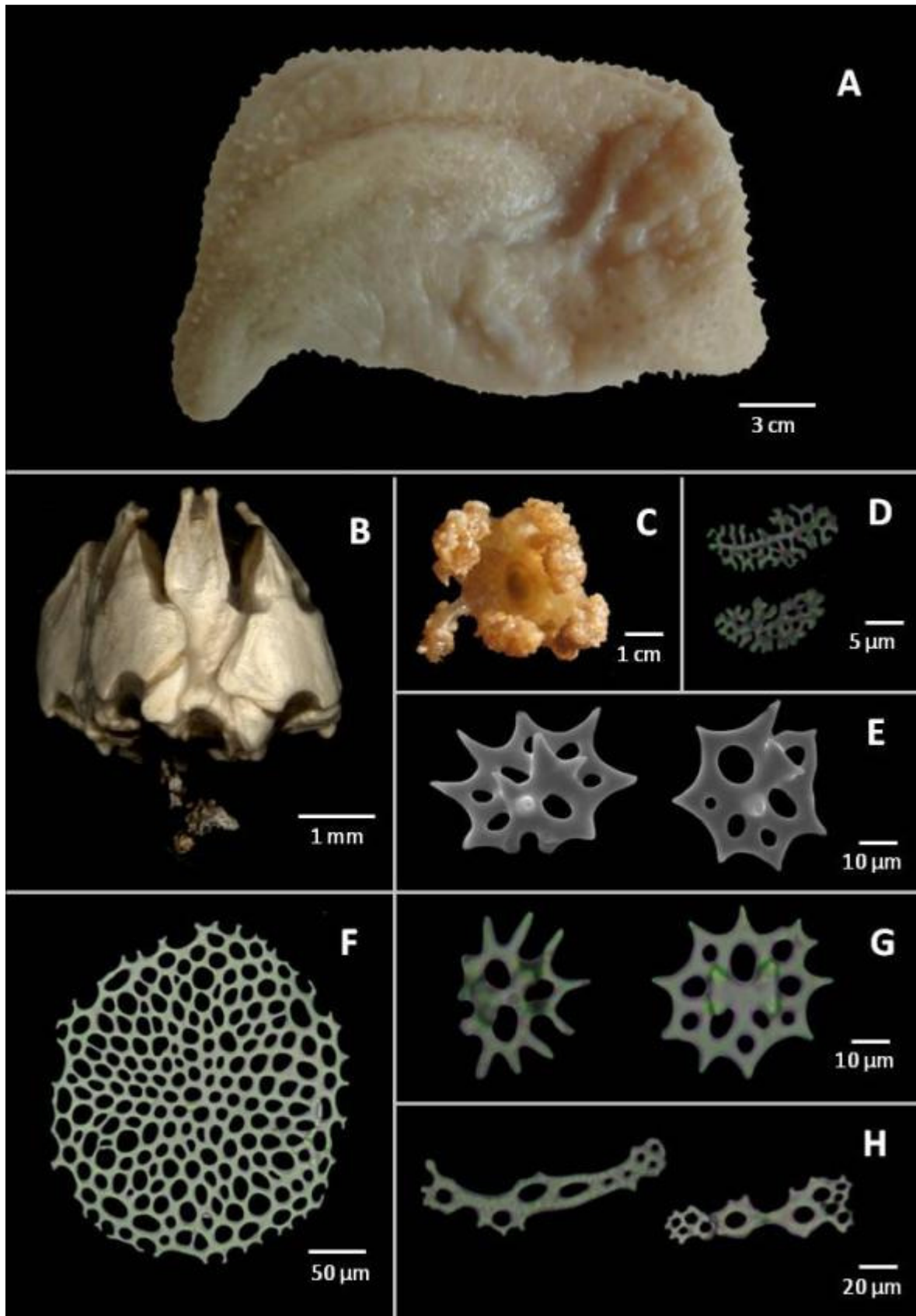


Figura 24: Caracteres taxonômicos de *Phyllophorus* (*Urodemella*) *occidentalis* Ludwig. A – Aparência externa do animal; B – Anel calcário; C – Tentáculos; D – Rosetas dos tentáculos; E e G: Torres da parede do corpo; F – Placa terminal; H – Placas de suporte dos pés ambulacrais.

Subfamília Semperiellinae Heding & Panning, 1954

Com 15 a 20 tentáculos. Anel calcário bem desenvolvido, frequentemente tubular, peças radiais e interradiais sempre quebradas, aparentando um mosaico de peças, prolongamentos posteriores também divididos. Parede do corpo com ossículos tipo torre com dois pilares ou seus derivados (Thandar, 1990).

Gênero *Neothyonidium* Deichmann, 1938

Com 20 tentáculos, arranjados em círculos de 10 + 10. Anel calcário tubular, com longas projeções posteriores nas placas radiais, às vezes também nas interradiais. Parede do corpo com ossículos tipo torre ou seus derivados. Podendo portar também barras espessas (Thandar, 1990).

Neothyonidium parvum (Ludwig, 1881)

(Figura 26)

Thyonidium parvum Ludwig, 1881: 54; Thèel, 1886: 147; Deichmann, 1926: 26.

Phyllophorus parvus – Deichmann, 1930: 149-150.

Neothyonidium parvum – Heding & Panning, 1954: 198; Tommasi, 1969: 10; Mondin, 1973: 8; Hendler *et al.*, 1995: 272-273.

Material examinado: Nenhum material pode ser analisado. A descrição fornecida seguir tem como base dados da literatura.

Localidade tipo: Costa do Brasil (Ludwig, 1881).

Material tipo: Não localizado.

Diagnose: Com 18 tentáculos, nove maiores alternados com nove menores. Anel calcário e prolongamentos posteriores segmentados. Torres com disco ovalado, portando grandes perfurações centrais. Coloração marrom avermelhado (Mondin, 1973).

Descrição: (Descrição baseada nos estudos de Ludwig (1881) e Hendler *et al.* (1995). Espécie pequena, aproximadamente 28 mm de comprimento, podendo alcançar até

aproximadamente 8 cm, e 8 mm de diâmetro, Corpo curvado, cilíndrico e ligeiramente cônico, ligeiramente arredondado nas extremidades, mais afunilado na extremidade posterior que na anterior (Fig. 26A). A parede do corpo é fina, macia e enrugada, embora firme em animais contraídos. Pés ambulacrais bem desenvolvidos cobrindo todo o corpo, sendo ainda mais numerosos nos radios onde eles formam séries duplas distintas. São também abundantes na região ventral. Com 18 a 20 tentáculos arranjados em volta da boca, 18 tentáculos, os nove maiores alternando-se com os outros nove menores. Os tentáculos maiores são quatro a cinco vezes mais longos que os menores, são também mais ramificados. Em vida apresenta coloração vermelho brilhante ou vermelho amarronzado. A boca e o ânus podem ser róseos ou brancos. Os pés ambulacrais são brancos, e os tentáculos variam entre violeta marrom escuro. Em álcool os espécimes são beges ou amarelos. O anel calcário formado por 10 placas estreitas, delgadas. As placas radiais medem aproximadamente 3 mm de comprimento e possuem prolongamentos de aproximadamente 1,5mm composto por diversos fragmentos. Duas vesículas de Poli ligadas ao canal anelar. Canal pétreo curto, madrepórto arredondado, ligados ao mesentério dorsal. O ponto de ligação para os órgãos genitais, muitas vezes divididos, localiza-se em cada lado dorsal do mesentério. Ossículos da parede do corpo são torres uniformes com discos oblongos, com aproximadamente 10 a 20 perfurações de tamanhos variados, geralmente oito perfurações grandes e duas menores (Fig. 26B). Espira formada por dois pilares que terminam em oito espinhos curtos. Esses ossículos medem aproximadamente 0.098 mm. Ossículos similares são observados nos pés ambulacrais, mas nunca chegando na grande placa terminal a qual é composta por cinco peças.

Distribuição geográfica: Flórida, Antilhas e litoral do Brasil (Hendler *et al.*, 1995), no nordeste registrada para a costa do estado da Bahia (Mondin, 1973).

Distribuição batimétrica: 0 a 3 m (Hendler *et al.*, 1995), registrada na zona entre-marés na costa do Nordeste (Mondin, 1973).

Comentários: Segundo Hendler *et al.* (1995) a coloração avermelhada dos indivíduos vivos serve para separar *N. parvum* de todas as outras espécies de Dendrochirotida que habitam o Atlântico oeste. Os exemplares analisados na coleção do MNRJ, EQMN-538 e EQMN-552, referentes a essa espécie se tratavam de *Stolus cognatus*, o erro da identificação anterior pode corresponder à similaridade da aparência externa de ambas as

espécies, porém *N. parvum* apresenta torres na parede do corpo e não placas como fora observado nos espécimes estudados.

Referências de identificação: Ludwig, 1881: 54; Mondin, 1973: 5 e 8; Hendler *et al.*, 1995: 272-273;



Figura 25: Ocorrência conhecida de *Neothyonidium parvum* (Ludwig) ao longo do litoral nordestino. Os pontos em azul representam os registros conhecidos na literatura.

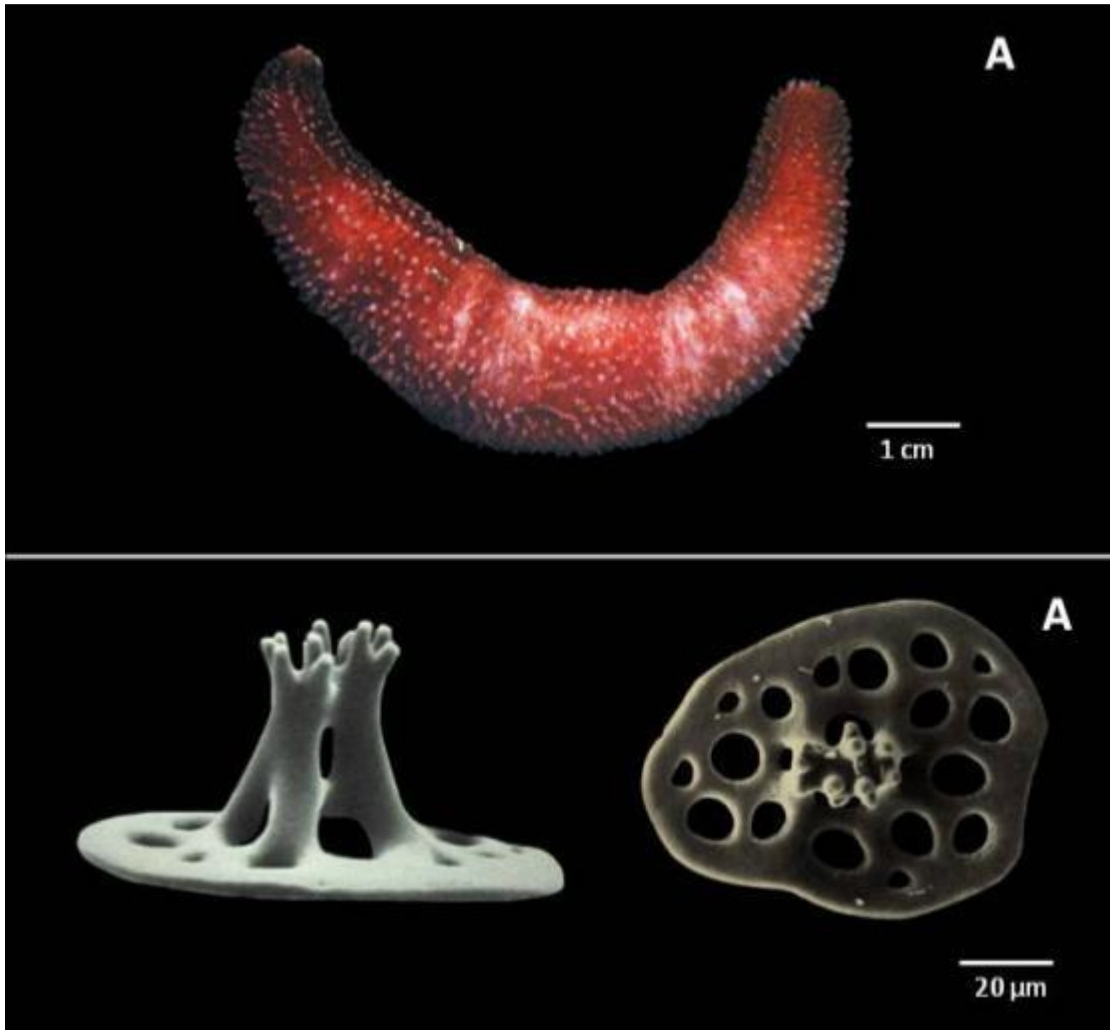


Figura 26: Caracteres taxonômicos de *Neothyonidium parvum* (Ludwig). A – Aparência externa do animal; B – Torres da parede do corpo. (Fonte: Hendler *et al.*, 1995).

Subfamília Thyoninae Panning, 1949

Tamanho pequeno a médio, raramente maior que 100 mm de comprimento. Pódios numerosos, geralmente espalhados por todo o corpo, mas frequentemente mais abundantes ventralmente. 10 tentáculos, dois ventrais reduzidos. Anel calcário tubular com processos posteriores longo e pareados nas placas radiais. Ossículos da parede do corpo são torres, placas ou ausentes (Thandar, 1990).

Gênero *Stolus* Selenka, 1867

Com 10 tentáculos. Anel calcário com longos processos posteriores, formados por pequenas peças, formando um mosaico. Somente placas na parede do corpo (Panning, 1949).

Stolus cognatus (Lampert, 1885)

(Figura 28)

Semperia cognita Lampert, 1885: 67.

Semperia cognata Lampert, 1885: 251.

Cucumaria cognita. – Thèel, 1886: 266; Panning, 1949: 462.

Thyone cognita. – Deichmann, 1930: 169; 1939: 134; Tommasi, 1969: 14.

Thyone cognate. – Clark, 1933: 115; Mondin, 1973: 9.

Thyoneria cognata. – Deichmann, 1954: 398; 1963: 110; Tikasingh, 1963: 97; Caycedo, 1978: 165.

Stolus cognatus – Caycedo, 1978: 165; Hendler *et al.*, 1995: 275; Laguarda-Figueras *et al.*, 2001: 33-34.

Material examinado: UFPB/ECH-2091, 1 esp., Praia de Búzios, Nísia Floresta, RN, 25.11.2008, col. T. Dias, L. Carlos; UFPB/ECH-1074, 1 esp., Cumurupim, RN, 18.12.1983, col. M. M. Oliveira; UFPB/ECH-854, 1 esp., Praia do Cabo Branco, João Pessoa, PB, 25.10.2007, turma de Zoologia de Campo; UFPB/ECH-2092, 1 esp., 7°03'48"S; 34°45'10"W, PB, 21.03.2006, col. P. Riul, C15; 15m, associados à rodolitos; UFPB/ECH-2056, 1 esp., 7°06'59"S; 34°46'04"W, PB, 14.03.2006; UFPB/ECH-2014, 1 esp., Recife de Areia Vermelha, Cabedelo, PB, 22.02.2008, col. S. Furtado, T. Dias, L. Carlos; UFPB/ECH-1944, 1 esp., Praia Formosa, Cabedelo, PB, 01.03.2010, col. T. Dias, L. Carlos, 1m, recifes em mancha; UFPB/ECH-1945, 1 esp., Recifes em frente à Ponta de Campina, Praia do Poço, Cabedelo, PB, 28.02.2010, col. T. Dias, L. Carlos, 1m,

sob pedras; **UFPB/ECH-1946**, 1 esp., Praia do Cabo Branco, João Pessoa, PB, 03.08.2008, Projeto Biota; **UFPB/ECH-1503**, 1 esp., Praia do Cabo Branco, João Pessoa, PB, 13.11.2008, Projeto Biota; **UFPB/ECH-155**, 3 esp., Praia do Cabo Branco, João Pessoa, PB, 04.04.1981, col. J. M. Peixoto; **UFPB/ECH-1066**, 3 esp., Praia do Cabo Branco, João Pessoa, PB, 04.04.1981, col. J.M.Peixoto; **UFPB/ECH-1073**, 1 esp., Ponta do Seixas, João Pessoa, PB, 21.11.2001, col. P. Dijick; **UFPB/ECH-1954**, 1 esp., Recife do Seixas, João Pessoa, PB, 06.02.2008, A. I. Gondim; **UFPB/ECH-1219**, 1 esp., Barra de Camaratuba, Mataraca, PB, 06.05.2008, Projeto Biota; **UFPB/ECH-1065**, 1 esp., Praia do Cabo Branco, João Pessoa, PB, 12.03.2001, col. Endres, A. A., sob pedras; **MZUSP** (sem nº de tombo), 3 esp., Barra do Camaragibe, AL, 07.04.2008, W. Santana, P. Giudice, litoral; **UFPB/ECH-1991**, 1 esp., Recife Ponta do Mutá, Santa Cruz de Cabralia, BA, 16.10.1982, col. F. J. Meira.

Localidade tipo: Fernando de Noronha, Pernambuco (Deichmann, 1930).

Material tipo: No Museum de Berlín, Alemanha (Deichmann, 1930).

Diagnose: Corpo curvado, com as extremidades afiladas. Sendo a região extremo anterior mais delgada que a posterior. Tentáculos dentrícticos pequenos, iguais e pouco visíveis. A pele é áspera e consistente devido a grande quantidade de ossículos que possui. Sua coloração variável e às vezes pode apresentar uma cor pálida neutra com algumas manchas escuras que podem estar dispostas ou não irregularmente. Os pés ambulacrais se distribuem em fileiras duplas e ocupam toda a superfície do corpo. Não possui papilas (Caycedo, 1978).

Descrição: Foram analisados 26 espécimes medindo entre 24 mm a 12,3 mm de comprimento e 2,4 a 17,1 mm de largura na região mediana, 1,2 a 3,1 mm de largura na região anterior e 1,4 a 6,1 mm de largura na região posterior. Pele levemente espessa e áspera, com aproximadamente cinco fileiras duplas de pés ambulacrais, os quais partem da extremidade anterior até a posterior, mais cinco fileiras duplas de pés ambulacrais interranciais incompletas. Corpo levemente curvado, com as extremidades afuniladas, característica que se acentua na extremidade posterior (Fig. 28A). Espécimes jovens têm pele levemente espessa, com cinco fileiras duplas de pés ambulacrais que partem de uma extremidade a outra e fileiras duplas intermediárias, pouco visíveis. Tentáculos medindo aproximadamente 0,6 mm de comprimento e 0,4 mm de largura. Introverte

aproximadamente 0,7 mm de comprimento. A coloração em álcool varia entre tons de cinza, marrom e branco. Os pés ambulacrais são claros, levemente esbranquiçados. Anel calcário complexo, composto por pequenas peças distintas, além de portar prolongamentos posteriores bem desenvolvidos (Fig. 28B). As placas radiais medem aproximadamente 5,5 mm de altura e 1,5 de largura, possuem fendas profundas. As interradiais medem aproximadamente 2,0 mm de altura e 1,3 de largura, são altas e estreitas com a margem posterior côncava. Os ossículos dessa espécie são placas perfuradas, botões, torres de suporte, barras, rosetas e placa terminal. Na parede do corpo ocorrem diversas placas alongadas (Fig. 28C e D), aproximadamente 313,5 μ m comprimento e 96,22 μ m de largura, com duas fileiras de perfurações, podendo às vezes, haver perfurações alternadas. São observados também pequenos botões em forma de placa com aproximadamente quatro perfurações subiguais, aproximadamente 89,1 μ m comprimento e 51,85 μ m de largura. Nos pódios ocorre placa terminal pequena, a qual é maior em espécimes pequeno. Possui ainda torres de suporte (Fig. 28F), aproximadamente 169,24 μ m comprimento e 46,78 μ m de altura, com base apresentando margens irregulares, aproximadamente quatro perfurações centrais grandes e algumas perfurações periféricas menores. Além de uma quantidade variável de placas perfuradas de suporte estreitas (Fig. 28E), curvadas, podendo apresentar também um terceiro braço a partir da porção média da placa. Nas papilas próximas às extremidades ocorrem placas de variadas formas. Introverte com rosetas irregulares. Tentáculos com barras de suporte, portando numerosas perfurações nas extremidades, além de barras pequenas, finas, ramificadas.

Distribuição geográfica: Florida, Antilhas, Venezuela e Brasil (Hendler *et al.*, 1995). Na costa do Nordeste foi encontrada nos estados do Ceará, Rio Grande do Norte, Paraíba, Pernambuco, Alagoas e Bahia.

Distribuição batimétrica: Desde 0 a 5 m de profundidade (Laguarda-Figueras *et al.*, 2001). Foi encontrada na costa do Nordeste em até 15 m de profundidade.

Comentários: Nos espécimes jovens é quase impossível observar outros tipos de ossículos além das placas perfuradas, as quais são na maioria das vezes alongadas com duas séries de perfurações, e mais espessa, com superfície assimétrica (Deichmann, 1930.).

Notas ecológicas: Encontrada associada à rodolitos, em recifes em mancha e sob pedras.

Referências de identificação: Hendler *et al.*, 1995: 275-276.

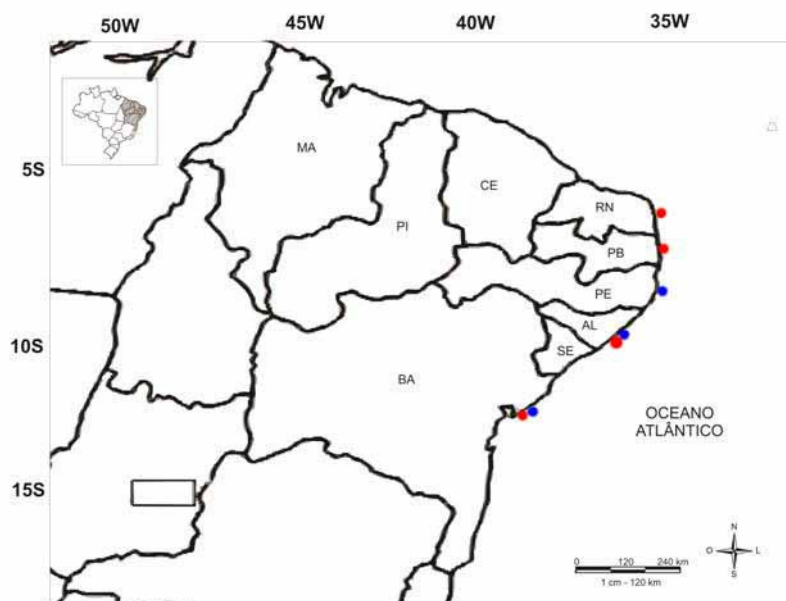


Figura 27: Ocorrência conhecida de *Stolus cognatus* (Lampert) ao longo do litoral nordestino. Os pontos em azul representam os registros conhecidos na literatura e os em vermelho os locais de procedência dos espécimes analisados nesse estudo.

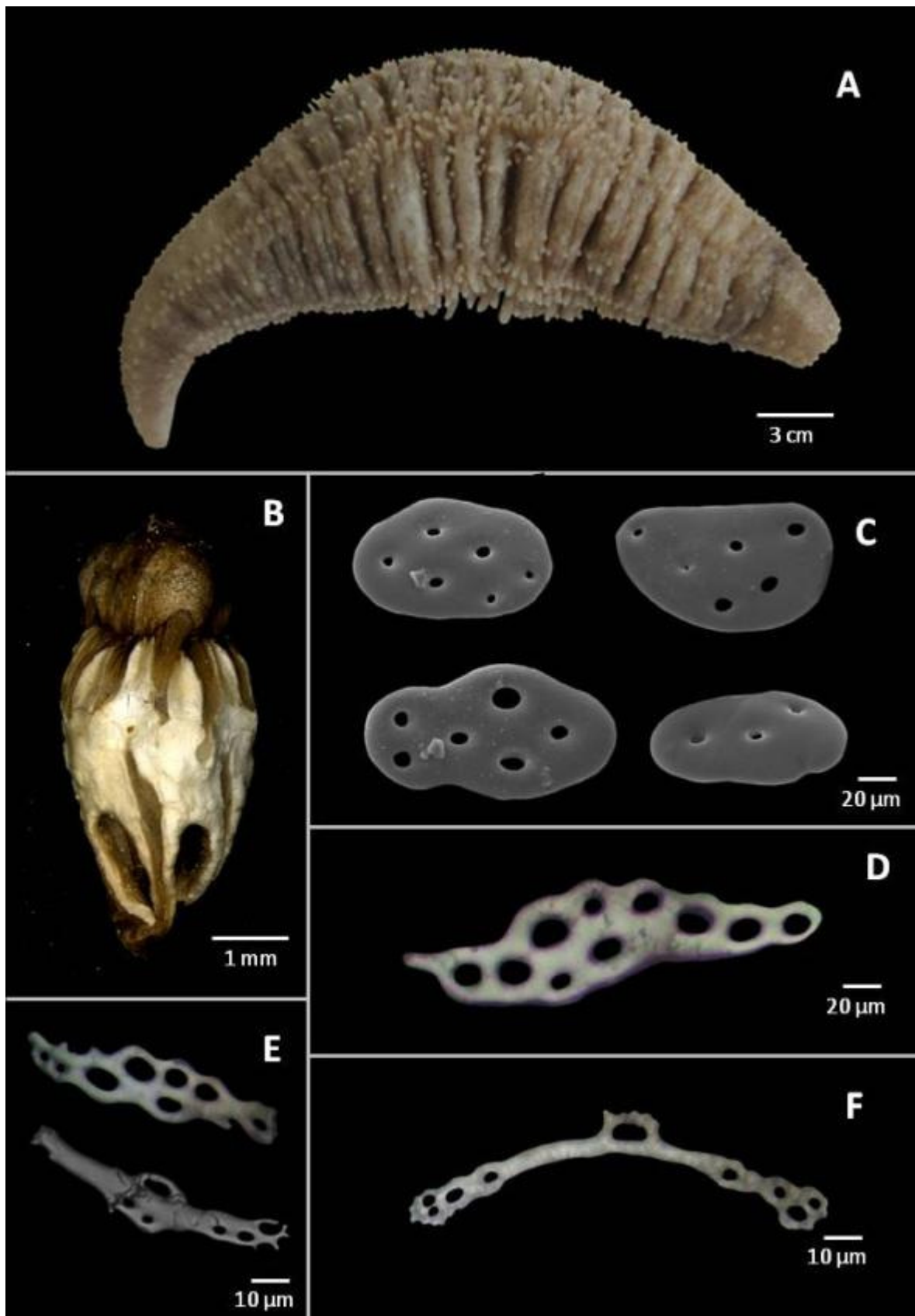


Figura 28: Caracteres taxonômicos de *Stolus cognatus* (Lampert). A – Aparência externa; B – Anel calcário; C e D – Placas da parede do corpo; E – Placas de suporte dos pés ambulacrais; F – Torres de suporte dos pés ambulacrais.

Gênero *Thyone* Jaeger, 1833

Com 10 tentáculos. Pés ambulacrais na parede do corpo nunca restritos aos radios. Anel calcário com longas projeções posteriores, cada uma formada por diversas peças. Ossículos da parede do corpo são torres com espira de dois pilares. Introverte pode conter somente rosetas, somente torres, ou torres e rosetas (Pawson & Miller, 1981).

Thyone crassidisca Miller & Pawson, 1981

(Figuras 30 a 31)

Thyone crassidisca Pawson & Miller, 1981: 400; Miller & Pawson, 1984: 37; Pawson *et al.*, 2010: 27-28.

Material examinado: UFPB/ECH-2113, 1 esp., 7°01'02"S; 34°47'55"W, PB, 06.03.2006, col. P. Riul, Estação B10, 10 m, associados à rodolitos; UFPB/ECH-2115, 1 esp., 7°01'S; 34°44'41"W, PB, 06.03.2006, col. P. Riul, B20, 20 m, associados à rodolitos; UFPB/ECH-2021, 1 esp., 7°01'S; 34°45'W, PB, 06.02.1981, Projeto Algas.

Localidade tipo: Florida (Pawson & Miller, 1981).

Material tipo: Em National Museum of Natural History, Smithsonian Institution, USNM E21113 (Pawson & Miller, 1981).

Diagnose: Forma pequena, aproximadamente 60 mm. Corpo fusiforme, afunilando-se para as extremidades arredondadas. Pés numerosos, espalhados por todo o corpo, contraídos em espécimes preservados. Dez tentáculos, sendo um par ventral menor. Torres da parede do corpo com 4 perfuração e espira terminando em um espinho cego. Coloração em espécimes preservados é esbranquiçado a marrom claro, com manchas de marrom claro a escuro.

Descrição: Foram analisados 3 espécimes medindo entre 3,8 a 28,3 mm de comprimento e 2,7 a 4,8 mm de largura na região mediana, 1,2 a 2,0 mm de largura na região anterior e 1,8 a 2,8 mm de largura na região posterior. Corpo um pouco curvado na região medial, formato cilíndrico, ambúlacros pouco marcados, corpo mais estreito na região posterior que na anterior, sendo mais largo na região mediana (Fig. 30A). Possui 10 tentáculos

dendríticos (ramificados), aproximadamente 0,6 mm de comprimento e 0,2 mm de largura. Introverte medindo aproximadamente 0,5 mm de comprimento. Os pés ambulacrais se distribuem ao longo do corpo formando duas fileiras nos ambúlacros. A boca tem orientação ventral e o ânus em posição medioventral, espécie provavelmente escavadora. Coloração do corpo clara, em tom rosado claro. Tentáculos com ramificações escuras em tom rosado-acastanhado. Uma camada fina de cartilagem cobre parte do anel calcário. Anel formado por cinco peças radiais e cinco interradiais (Fig. 30B). Peça radial longa e estreita, aproximadamente 7 mm de comprimento e 0,7 mm de largura. Sua porção mais anterior reta e mais estreita que o restante da placa. Há uma reentrância central em pouco profunda. A borda da placa possui um relevo um pouco elevado. Parte média da placa retangular se encontra unida a placa interr radial. As bifurcações se afinam distalmente e possui diversas suturas, dividindo os processos em pequenos pedaços. Placa interr radial alongada e estreita, mede aproximadamente 4 mm de comprimento e 0,6 mm de largura. A diferença entre as duas é pouco perceptível, mas a placa radial é ligeiramente mais larga que a interr radial. A porção anterior da placa interr radial forma uma ponta de ápice arredondado. Essa parte possui uma reentrância leve na lateral direita antes de se unir a placa radial. Ao longo do comprimento ela possui alguma sinuosidade. Na porção mais distal a base é quadrangular com uma reentrância central e alargada, pouco profunda. Canal pétreo longo, madrepórito único. Vesícula de poli única, estreita, de formato cilíndrico e alongado. Esôfago curto, estômago grande e arredondado. Intestino longo, grosso, formando aproximadamente três lobos. Músculos retratores grandes, largos, pouco alongados e fortes. Músculos longitudinais mais estreitos, não divididos. Músculos da cloaca presentes, finos e não muito fortes. Mesentério um pouco espesso. Árvores respiratórias nas laterais do corpo, com ramificações um pouco longas e não numerosas. Gônadas em um tufo, formada por diversos túbulos alongados e ligeiramente delgados. Ossículos da parede do corpo incluem numerosas torres com aproximadamente 72,16 µm de comprimento, 44,84 µm de largura e 93,6 µm de altura. Com disco oval de quatro perfurações e margens espessas (Figs. 30G, 31D). Espira robusta, composta por 2 pilares, truncados ou fortemente cônicos, como uma ponta cega (Fig. 31E). Em baixo da superfície do disco com aparenta um meio anel. Introverte com grandes torres e rosetas. Torres aproximadamente 59,75 µm de comprimento e 34,32 µm de altura. Disco oval com margem lisa, quatro perfurações centrais e muitas perfurações acessórias em cada lado (Fig. 30C, D). Espira composta por 2 pilares, afinados terminando em um ou 4 espinhos terminais. Rosetas dispersas, aproximadamente 30,04 µm de comprimento. Tentáculos

com barras alongadas (Fig. 30E), medindo aproximadamente 89 a 92 μm de comprimento, apresentam diversas perfurações e margens onduladas. Também ocorrem rosetas (Fig. 30F), de aproximadamente 39,6 μm de comprimento e poucas torres como as do introverte. Pés ambulacrais contêm numerosas torres de suporte (Figs. 30H, 31A, B), as quais medem aproximadamente 114,46 μm de comprimento e 47,85 μm de altura. Disco alongado, fortemente curvado, com quatro perfurações centrais e 1-2 perfurações terminais. Espira alta, composta por 2 pilares fortemente cônicos, terminação cega a aguda. Presença de placas terminais (Fig. 31C) e placas de suporte (Fig. 30I).

Distribuição geográfica: Carolina do Norte, Flórida, Leste do Golfo do México (Pawson *et al.*, 2010). Na região Nordeste a espécie foi encontrada na costa da Paraíba.

Distribuição batimétrica: Desde 6 a 45 m de profundidade (Pawson *et al.*, 2010). Na região Nordeste a espécie foi encontrada entre 10 e 20 m de profundidade.

Comentários: Não há dados sobre a biologia dessa espécie (Pawson *et al.*, 2010). *Thyone crassidisca* parece ser próxima de *T. pseudofusus* Deichmann. Ambas possuem torres de quatro perfurações robustas na parede do corpo, as torres com uma alça ou semi-anel no lado interno do disco. As espécies são nitidamente distinguidas, contudo, com base nos ossículos da parede do corpo e outros lugares. Nas torres da parede do corpo, a espira de *T. crassidisca* tende a terminar em um único ponto, o disco é muito espesso e, quando observado de cima, as perfurações do disco são quase completamente obscurecidas pela espira robusta. Em *T. pseudofusus* a espira é curta, com uma série de geralmente 3 dentes subiguais, o disco não é tão espesso como em *T. crassidisca*, e a espira não é tão robusta quando observada de cima, assim as perfurações do disco são claramente visíveis. As torres de suporte dos pés ambulacrais de *T. crassidisca* tem uma espira a qual termina em um único espinho, enquanto em *T. pseudofusus* a espira termina em 3 a 5 espinhos (Pawson & Miller, 1981).

Notas ecológicas: Encontrada associada à rodolitos.

Referências de identificação: Pawson & Miller, 1981: 400-402.



Figura 29: Ocorrência conhecida de *Thyone crassidisca* Miller & Pawson ao longo do litoral nordestino. Os pontos em vermelho representam os locais de procedência dos espécimes analisados nesse estudo.

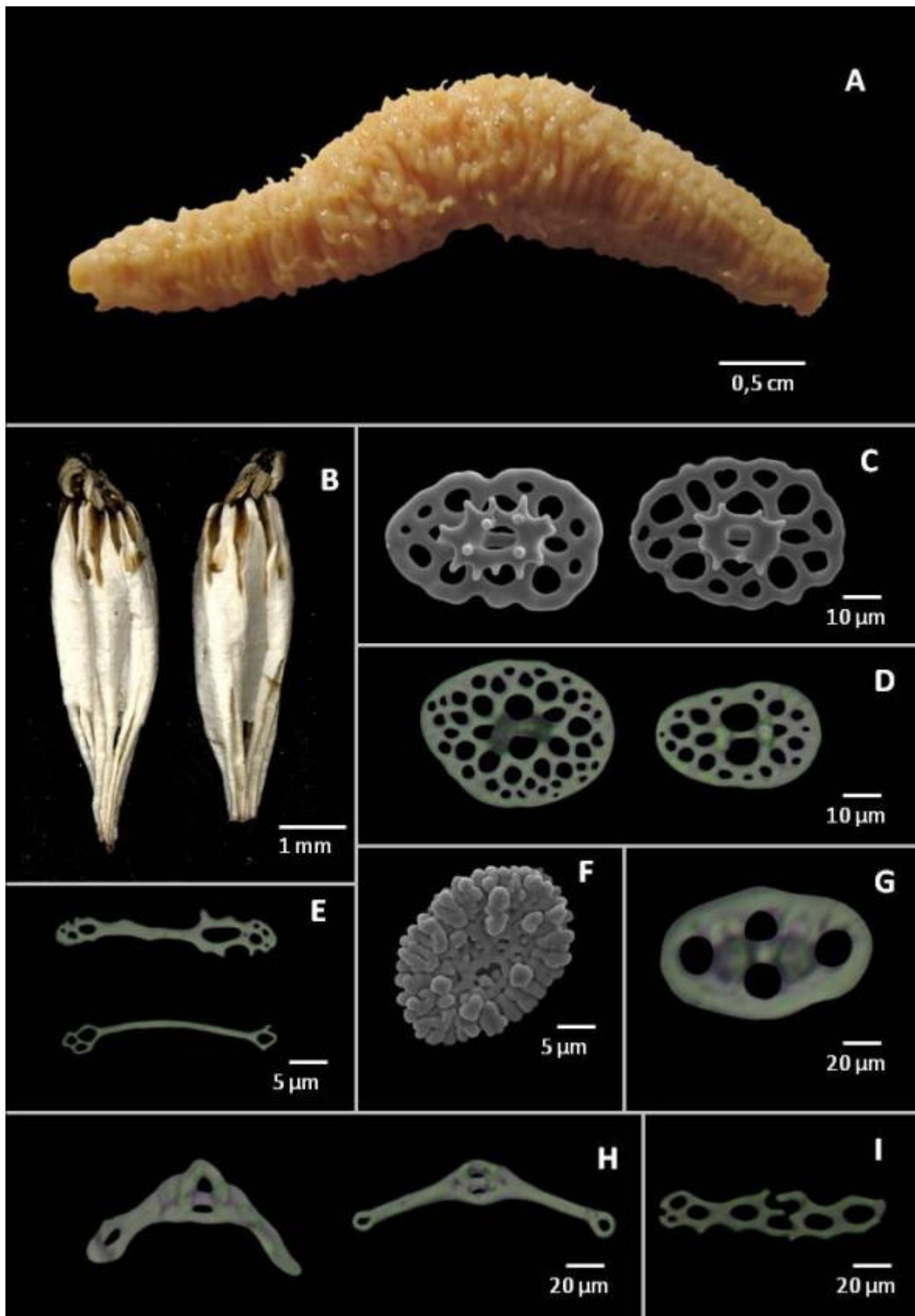


Figura 30: Caracteres taxonômicos de *Thyone crassidisca* Miller & Pawson. A – Aparência externa do animal; B – Anel calcário; C e D – Torres do introverte; E – Barras dos tentáculos; F – Rosetas dos tentáculos; G – Disco de torre da parede do corpo; H – Torres de suporte dos pés ambulacrais; I – Placa de suporte dos pés ambulacrais.

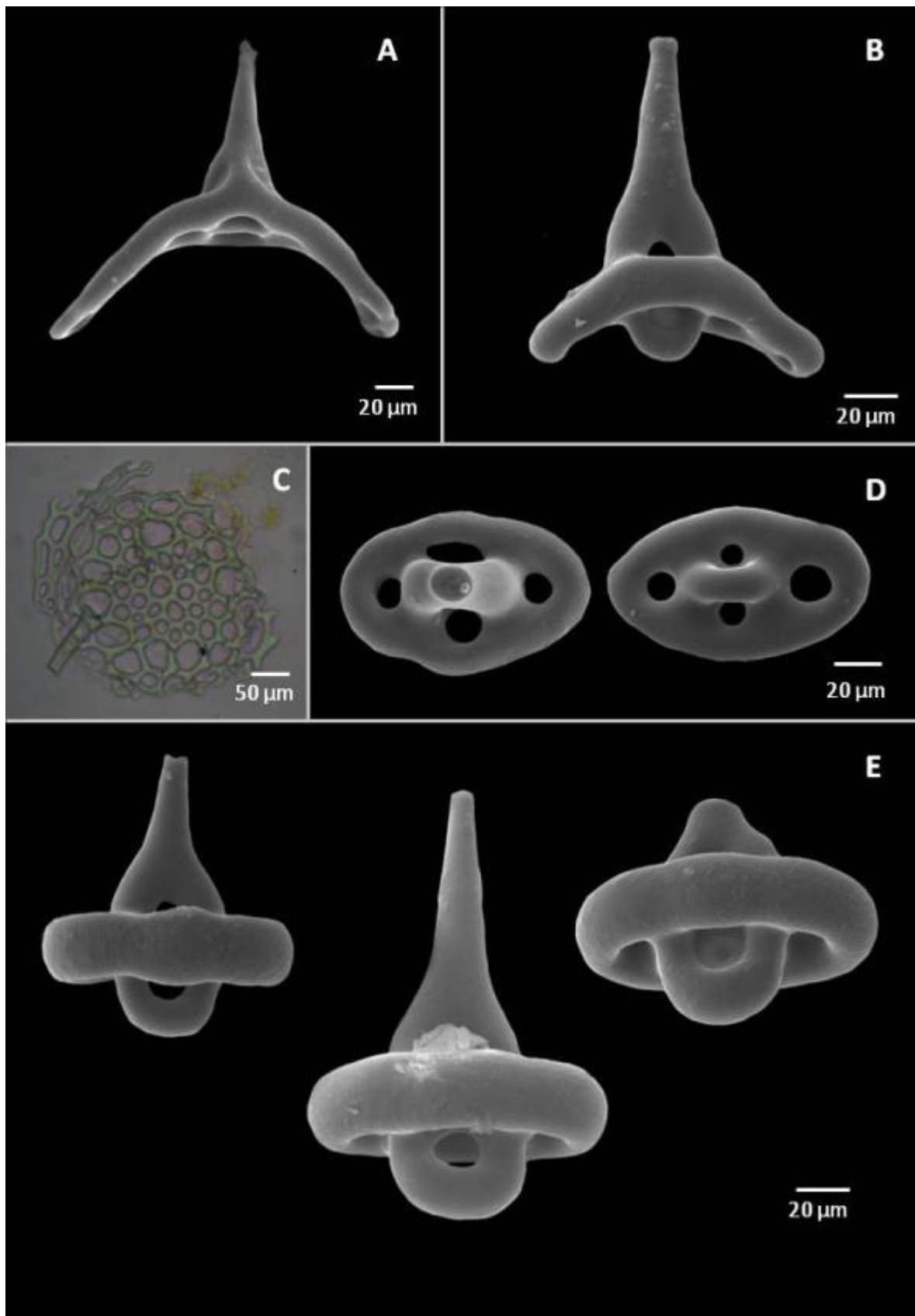


Figura 31: Caracteres taxonômicos de *Thyone crassidisca* Miller & Pawson. A e B – Torres de suporte dos pés ambulacrais; C – Placa terminal; D – Disco das torres da parede do corpo; E – Torres da parede do corpo.

Thyone pawsoni Tommasi, 1972

(Figura 33)

Thyone pawsoni Tommasi, 1972: 19; Pawson & Miller, 1981: 397-398; Miller & Pawson, 1984: 42; Pawson *et al.*, 2010: 30; Martins *et al.*, 2012: 3-5.

Material examinado: UFPB/ECH-1992, 1 esp., Recifes do Seixas, João Pessoa, PB, 23.03.2008; UFPB/ECH-2119, 1 esp., 7°03'50"S; 34°47'19"W, PB, 21.03.2006, col. P. Riul, Estação C10, 10 m.

Localidade tipo: Golfo da Venezuela, Estação “Oregon” 5679 (Tommasi, 1972).

Material tipo: Perdido (Martins *et al.*, 2012).

Diagnose: Corpo fusiforme, aproximadamente 6 cm de comprimento, afunilado em direção às extremidades arredondadas. Coloração branca a marrom claro, com manchas escuras. Numerosos pés ambulacrais, espalhados por todo o corpo. Contraídos em espécimes preservados. Dez tentáculos, os dois ventrais menores. Torres da parede do corpo (70-110 μ m) com 4 perfurações e espira terminando em um único espinho.

Descrição: Foram analisados 2 espécimes medindo entre 12,1 a 13,5 mm de comprimento e 3,2 a 5,0 mm de largura na região mediana, 1,2 a 1,3 mm de largura na região anterior e 1,8 a 2,2 mm de largura na região posterior. Corpo levemente curvado, com a extremidade anterior acentuadamente mais afilada que a posterior (Fig. 33A). No ápice há a presença dos tentáculos em número de cinco em forma de escudo, não ramificados, e mais cinco numa fileira mais interna próximos aos primeiros. Introverte de 0,3 a 0,5 mm de comprimento. Pés ambulacrais grandes, bem distribuídos ao longo de todo o corpo do animal. Estes pés ambulacrais são maiores na região dorsal, os quais terminam em ventosas nessa região. Há aproximadamente 24 fileiras de pés ambulacrais no corpo, as quais se dispõem radial e interr radialmente. Apresenta coloração esbranquiçada, com tons amarelados. A região dos tentáculos apresenta coloração marrom escura, sendo que as extremidades dos tentáculos podem apresentar coloração mais clara. Anel calcário complexo, com longas projeções posteriores formando um tubo (Fig. 33B). É composto por cinco peças radiais e cinco interr radiais. Peça radial alongada e estreita,

aproximadamente 2,5 mm de comprimento e 0,5 mm de largura. Sua porção mais anterior reta e mais estreita que o restante da placa. Há uma reentrância central em pouco profunda. A borda da placa possui um relevo um pouco elevado. As bifurcações se afunilam distalmente e possui diversas suturas, dividindo os processos em pequenos pedaços. Placa interr radial alongada e estreita, mede aproximadamente 1,5 mm de comprimento e 0,5 mm de largura. A porção anterior da placa interr radial forma uma ponta de ápice. A margem posterior da placa côncava. Apresenta uma vesícula de Poli alongada, ligeiramente oblonga e estreita. Tubo digestivo formando uma alça. Árvores respiratórias pouco ramificadas. Músculos delgados, pouco desenvolvidos. Músculos retratores finos e mais delicados que os longitudinais. Músculos retratores da cloaca pouco desenvolvidos. Gônadas em um tufo, com túbulos pouco alongados e alargados distalmente. Ossículos da parede do corpo são torres medindo aproximadamente 110 μm de comprimento, 51,48 μm de largura e 69,3 μm de altura (Fig. 33D). Possuem espira alta formada por dois pilares que se unem ao longo da espira, terminando em aproximadamente 2 a 4 dentículos. Base elíptica com quatro perfurações, sendo as margens bem marcadas e perfurações centrais maiores. Introverte com torres de aproximadamente 97,65 μm comprimento e 44,55 μm de altura (Fig. 33C). Rosetas, aproximadamente 51,48 μm de comprimento e placas de aproximadamente 157,78 μm de comprimento. Tentáculos com rosetas, aproximadamente 47 μm e barras pequenas com prolongamentos e perfurações, medindo aproximadamente 43,2 μm de comprimento. Pés ambulacrais com torres de suporte 110,64 μm de comprimento e 45 μm de altura (Fig. 33E). A base dessas torres é alongada, portam aproximadamente quatro perfurações centrais, e uma ou mais perfurações nas extremidades. Placa terminal aproximadamente 148 μm de diâmetro e placas de suporte com perfurações irregulares.

Distribuição geográfica: Da Carolina do Norte a Flórida, Leste do Golfo do México, Venezuela (Pawson *et al.*, 2010) e Brasil (Martins *et al.*, 2012), na região Nordeste foi encontrada nos estados da Paraíba e Bahia.

Distribuição batimétrica: Desde 6 a 51 m de profundidade (Pawson *et al.*, 2010; Martins *et al.*, 2012). Na região Nordeste foi encontrada até cerca de 10 m de profundidade.

Comentários: A forma das torres e das barras-suporte aproxima esta espécie das do grupo "*fuscus*", mas seus formatos são diferentes de todas elas, se assemelhando às espécies do Oceano Pacífico (Tommasi, 1972).

Notas ecológicas: Encontrada associada à rodolitos, pode também enterrar-se em tocas cobertas de sedimentos de areia e conchas quebradas, bem como cascalho (Martins *et al.*, 2012).

Referências de identificação: Pawson & Miller, 1981: 397 p.; Tommasi, 1972: 19 p.



Figura 32: Ocorrência conhecida de *Thyone pawsoni* Tommasi ao longo do litoral nordestino. Os pontos em azul representam os registros conhecidos na literatura e os em vermelho os locais de procedência dos espécimes analisados nesse estudo.

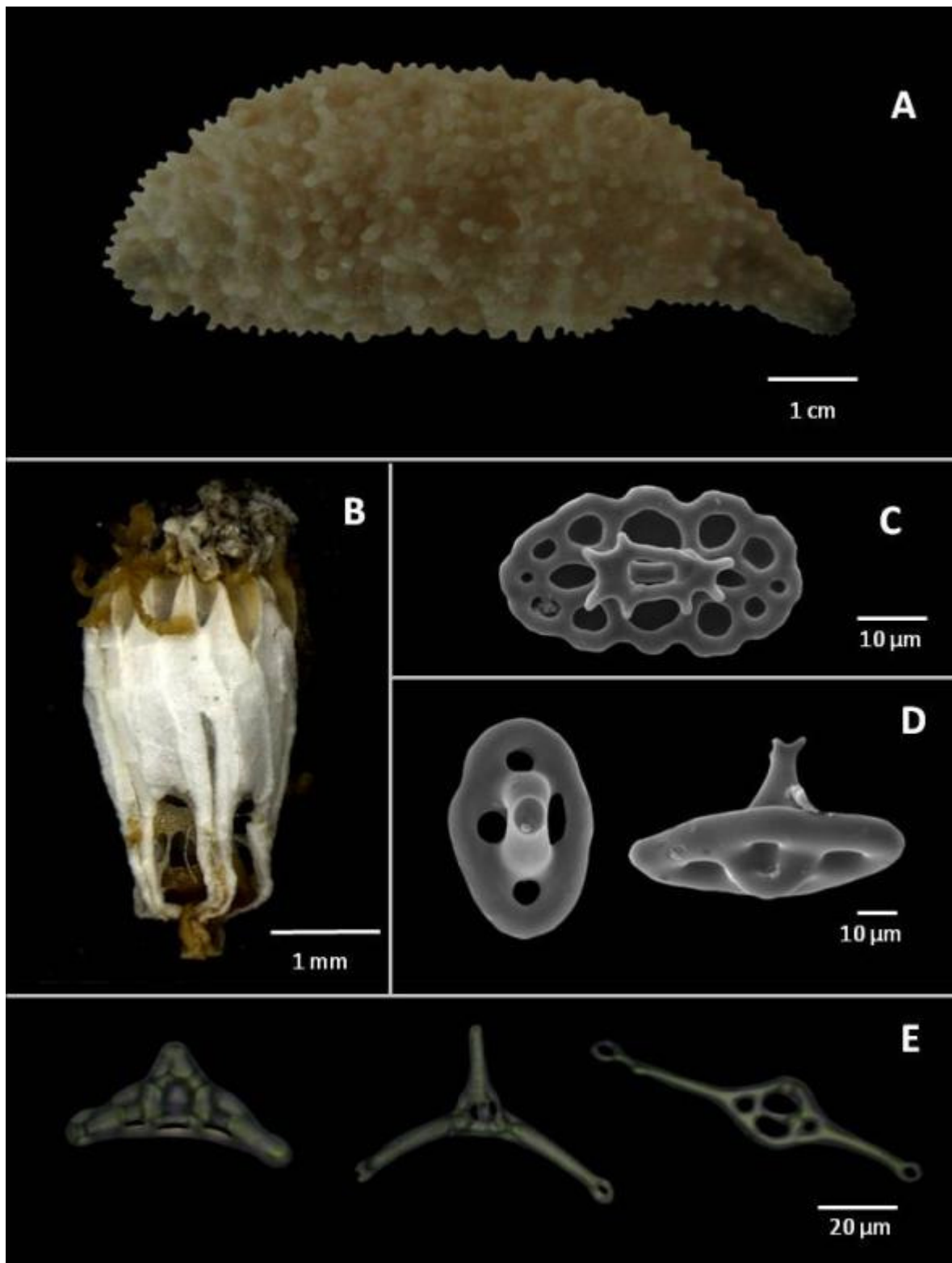


Figura 33: Caracteres taxonômicos de *Thyone pawsoni* Tommasi. A – Aparência externa do animal; B – Anel calcário; C – Torre do introverte; D – Torres da parede do corpo; E – Torres de suporte dos pés ambulacrais.

Thyone pseudofusus Deichmann, 1930

(Figuras 35 a 36)

Thyone pseudofusus Deichmann, 1930: 168; Clark, 1933: 114; Deichmann, 1941:107; 1946: 4; Panning, 1949: 467; Deichmann, 1954: 395; Domantay, 1958: 197; Tommasi, 1969: 12; Hendler *et al.*, 1995: 277.

Material examinado: UFPB/ECH-2116, 1 esp., 6°59'00"S; 34°46'41"W, PB, 07.03.2006, col. P. Riul, Estação A15, 15 m, associado à rodolitos; UFPB/ECH-2114, 1 esp., 7°01'00"S; 34°46'32"W, PB, 06.03.2006, col. P. Riul, Estação B15, 15 m, associados à rodolitos; UFPB/ECH-2117, 1 esp., 7°03'50"S; 34°47'19"W, PB, 21.03.2006, col. P. Riul, Estação C10, 10 m, associado à rodolitos; UFPB/ECH-2118, 1 esp., 7°03'50"S; 34°47'19"W, PB, 21.03.2006, col. P. Riul, C10, 10 m de profundidade, associado à rodolitos.

Localidade tipo: Yucatan, Estação “Albatross” 2362 (Deichmann, 1930).

Material tipo: Tipo não designado, lote tipo no National Museum of Natural History, Smithsonian Institution, USNM E2665 (Miller & Pawson, 1981).

Diagnose: Corpo afunilado nas extremidades, alcança aproximadamente 2 cm de comprimento, com boca e ânus dirigidos dorsalmente. Coloração branca. Pés em duplas fileiras ao longo dos radios, espalhados sobre os interrados, especialmente na região ventral. Dez tentáculos, os dois mais ventrais menores. Parede do corpo com torres espessas (105 a 140 µm) com quatro perfurações e espira curta terminando em diversos dentes (Pawson *et al.*, 2010).

Descrição: Foram analisados 4 espécimes medindo entre 6,2 a 9,4 mm de comprimento e 2,8 a 3,6 mm de largura na região mediana, 2,1 mm de largura na região anterior e 2,0 a 2,2 mm de largura na região posterior. Corpo pequeno, ovalado, levemente curvado (Fig. 35A). Tentáculos aproximadamente 2,1 a 2,3 mm de comprimento e 0,3 mm de largura. Introverte aproximadamente 0,5 a 1,2 mm de comprimento. Anel calcário complexo, com prolongamentos posteriores bifurcados não formando um tubo (Fig. 35B). Há cinco placas radiais, medindo aproximadamente 1,8 mm de altura e 0,4 mm de largura e cinco interradaiais de aproximadamente 1 mm de altura e 0,25 mm de largura. Placa interradaial

tão larga quanto a radial. Porção anterior afunilada e triangular. A placa radial tem prolongamentos posteriores de tamanho médio. A bifurcação dos prolongamentos posteriores inicia um pouco antes do término da placa radial. Ligada ao anel há uma vesícula de poli cilíndrica e alongada. Esôfago em forma de funil, estômago curto, arredondado e largo. Intestino grosso e alongado, dando aproximadamente quatro voltas. Árvores respiratórias presentes, pouco ramificadas. Gônadas em um tufo, com túbulos alongados, não divididos e pouco numerosos. Músculos retratores da boca espessos e curtos. Músculos longitudinais estreitos e não divididos. Músculos retratores da cloaca pouco desenvolvidos. Dentes anais não observados ou ausentes. Canal pétreo alongado terminando em um madreporito único. Os ossículos na parede do corpo são torres de espira curta, robusta, formada por dois pilares, terminando em diversos denticulos no ápice (Fig. 35C). Essas torres medem aproximadamente 96,69 μm de comprimento, 55 μm de largura e 44,93 μm de altura. A base possui disco geralmente espesso, com de 4 a 8 perfurações, margem lisa a levemente ondulada. Introverte com rosetas de aproximadamente 60,5 μm de comprimento (Fig. 36E, G) e torres de base irregular (Fig. 36C), com aproximadamente 122 μm de comprimento e 9,76 μm de altura. Tentáculos com barras delicadas nos pedúnculos (Fig. 36D), as quais podem apresentar algumas perfurações nas extremidades. Essas barras medem aproximadamente 122,51 μm de comprimento (Fig. 36F) e rosetas de aproximadamente 36,96 μm . Apresentam também algumas rosetas (Fig. 36E, F, G). Nos pés ambulacrais ocorrem torres de suporte de base alongada e estreita, portando algumas perfurações (Figs. 35D, 36A). Essas torres medem aproximadamente 93 μm de comprimento e 37,62 μm de altura, Possuem ainda placas de suporte e placa terminal bem desenvolvida.

Distribuição geográfica: Da Carolina do Norte a Flórida, Golfo do México, Iucatã, Panamá, Colômbia, Antilhas e Brasil (Pawson *et al.*, 2010). Encontrada na costa do estado da Paraíba na região Nordeste.

Distribuição batimétrica: Ocorre desde 6 a 46 m de profundidade (Pawson *et al.*, 2010). Encontrada entre 10 a 15 m de profundidade na região Nordeste.

Notas ecológicas: Encontrada associada à rodolitos.

Referências de identificação: Deichmann, 1930: 168-169; Pawson & Miller, 1981: 395-396.

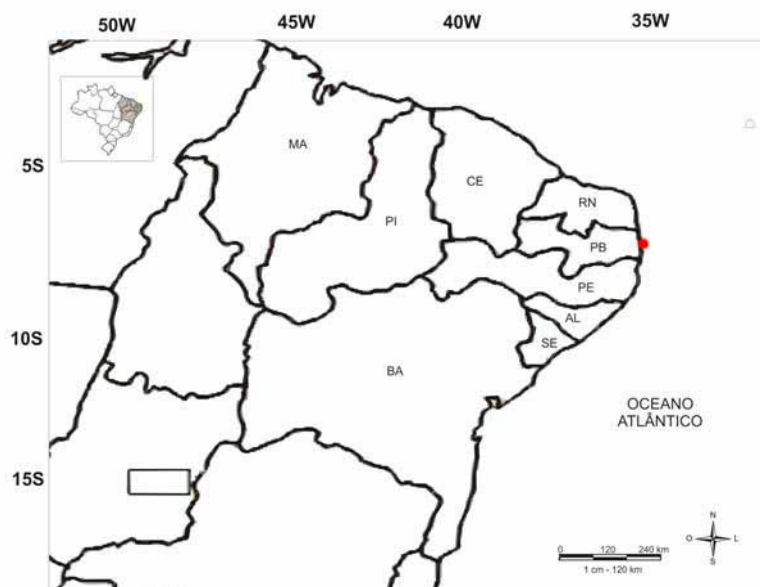


Figura 34: Ocorrência conhecida de *Thyone pseudofusus* Deichmann ao longo do litoral nordestino. Os pontos em vermelho representam os registros dos locais de procedência dos espécimes analisados nesse estudo.

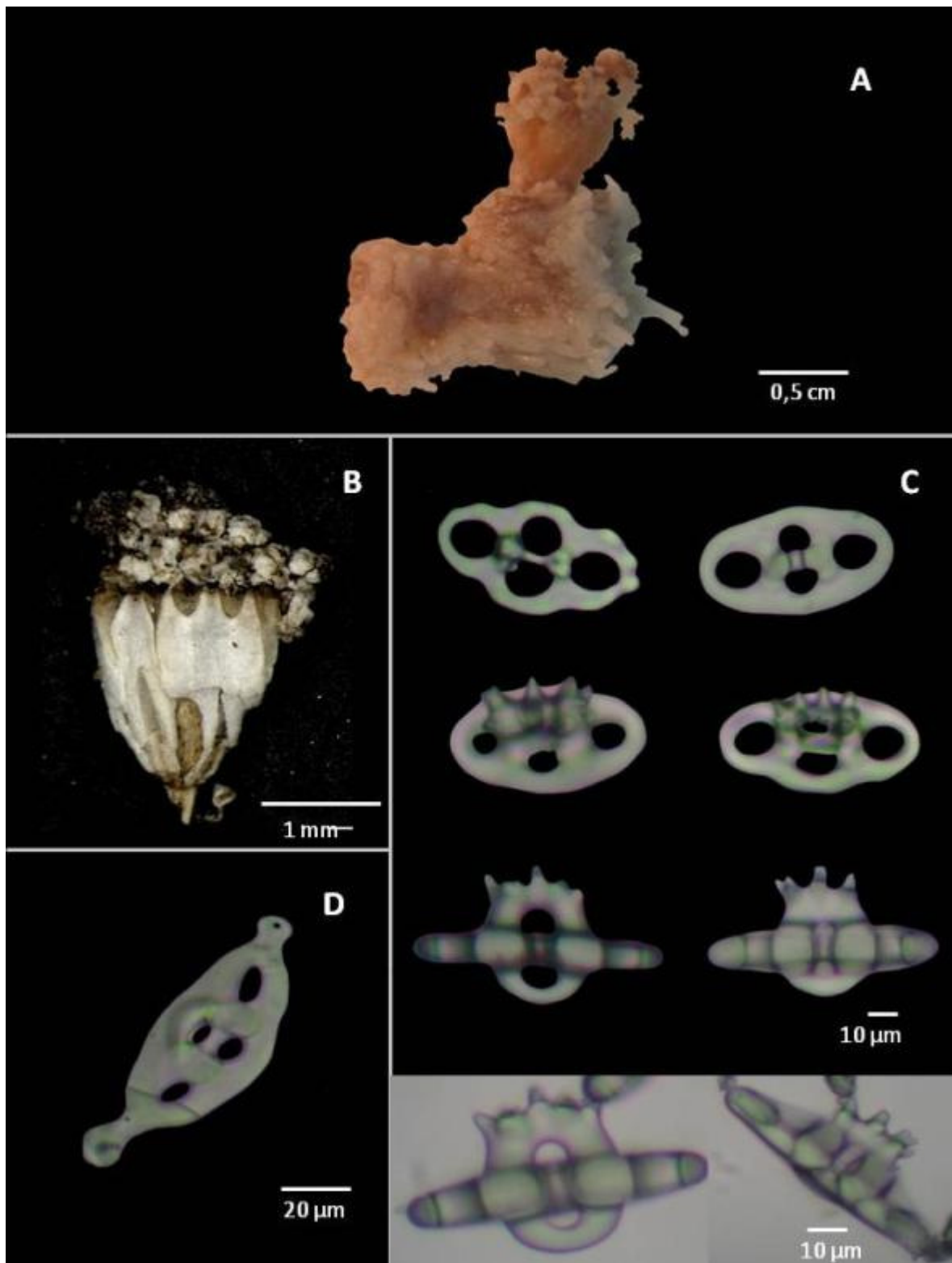


Figura 35: Caracteres taxonômicos de *Thyone pseudofusus* Deichmann. A – Aparência externa do animal; B – Anel calcário; C – Torres da parede do corpo; D – Disco de torre de suporte dos pés ambulacrais.

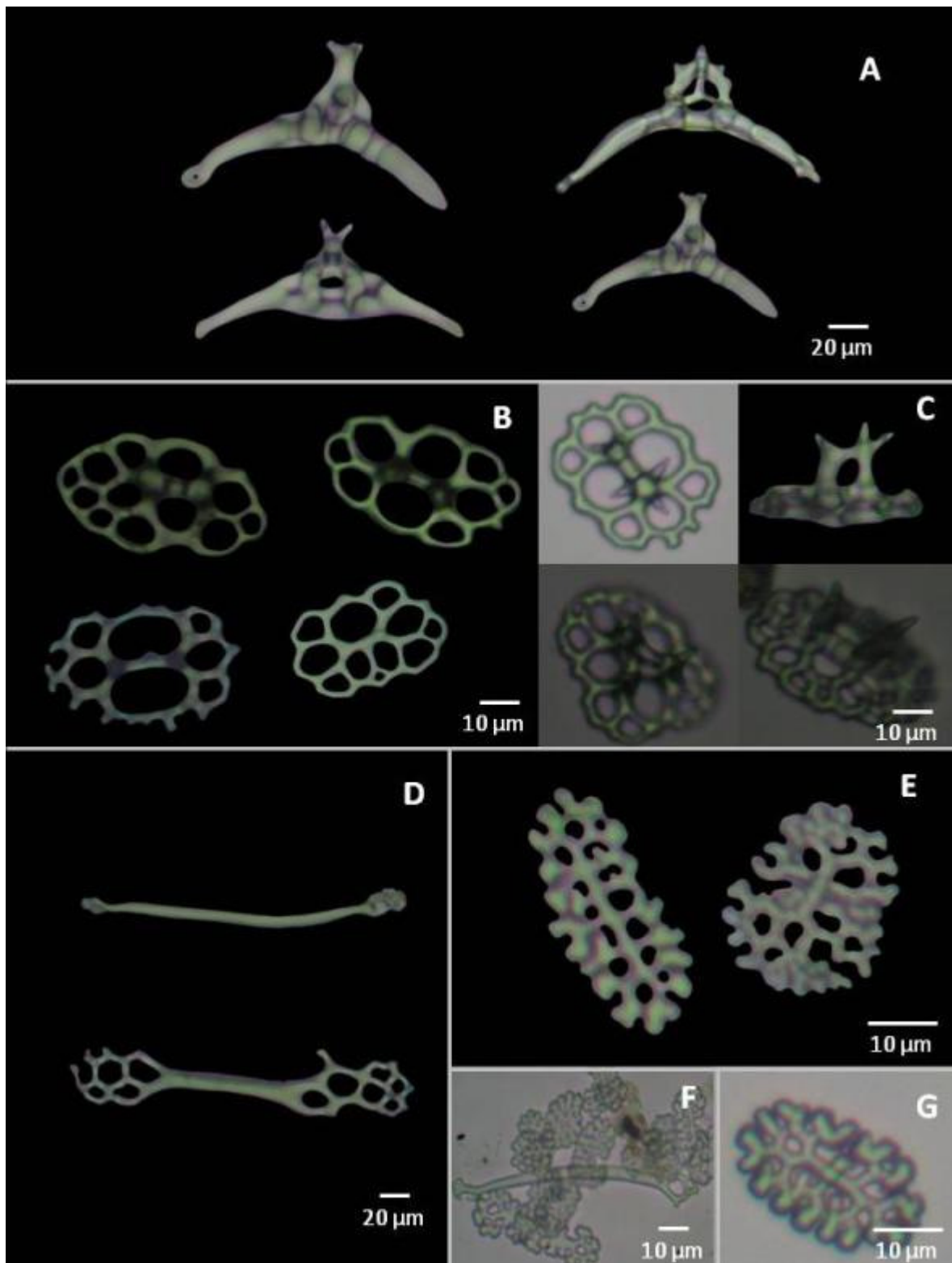


Figura 36: Caracteres taxonômicos de *Thyone pseudofusus* Deichmann. A – Torres de suporte dos pés ambulacrais; B e C – Torres do introverte; D – Barras dos tentáculos; E e G – Rosetas dos tentáculos e introverte; F – Barra e rosetas dos tentáculos.

Família Psolidae Perrier, 1902

Corpo achatado, com sola ventral bem definida. Superfície dorsal envolvida por escamas imbricadas. Sola ventral macia, cercada por pés ambulacrais em forma de tubo. Boca e ânus orientados dorsalmente (Pawson, 1970).

Gênero *Lissothuria* Verrill, 1867

Psolidae com pés ambulacrais sobre a superfície do corpo e em meados do interrradio ventral. Escamas dorsais pouco numerosas, imbricadas, cobertas por uma camada externa que inclui ossículos em forma de ampulheta e torres. Um desses tipos podem estar ausentes. Ossículos da sola são placas lisas ou com nódulos. Em algumas espécies cestos também podem estar presentes (Pawson, 1967).

Lissothuria braziliensis (Théel, 1886)

(Figura 38)

Psolus braziliensis Théel, 1886: 15.

Thyonepsolus braziliensis, Deichmann, 1930: 192; Clark, 1933: 117; Deichmann, 1954: 401.

Lissothuria braziliensis, Pawson, 1967: 8-10; Tommasi, 1969: 8-9.

Material examinado: UFPB/ECH-1292, 1 esp., Praia do Cabo Branco, João Pessoa, PB;

Localidade tipo: Porto Seguro, Bahia (Théel, 1886).

Material tipo: Em Museum of Comparative Zoology, Harvard University, nº. 348 (Pawson, 1967).

Diagnose: Escama dorsal completamente coberta. Depósitos da superfície são placas perfuradas, depósitos em forma de ampulheta lembrando taças, e torres. Depósitos da sola são placas perfuradas, as quais são lisas, mas com projeções marginais levantadas. Tentáculos com rosetas (Pawson, 1967).

Descrição: Foram analisados 2 espécimes medindo entre 6,0 a 17,9 mm de comprimento e 1,8 a 5,0 mm de largura na região mediana, 1,7 a 3,5 mm de largura na região anterior e 1,6 a 3,0 mm de largura na região posterior. Corpo alongado, achatado ventralmente, formando uma sola (Fig. 38A). Tegumento coberto por escamas médias e grossas, conferindo rigidez. Superfície dorsal suave, coberta por placas um pouco imbricadas. Dez tentáculos dendríticos (Fig. 38D), com 1,0 a 1,7 mm de comprimento e 0,3 a 0,7 mm de largura, sendo os dois mais ventrais menores. Boca em posição antero-dorsal, com abertura bucal rodeada por numerosas escamas pontiagudas e estreitas. Ânus pósterodorsal, cercado de escamas semelhantes as da boca, porém menores, com placas pequenas alternando-se com as maiores, e aproximadamente 5 dentes anais (Fig. 38D). Introverte de aproximadamente 0,5 a 0,9 mm de comprimento. Pés ambulacrais curtos em toda a superfície dorsal dispersos uniformemente tanto nos radios como interrados. Na região ventral é possível observar a sola formada por aproximadamente cinco fileiras de pés ambulacrais cada, os quais são maiores nas fileiras medianas e menores nas demais. A sola ventral é bastante distinta, ovalada, ligeiramente retangular, medindo aproximadamente 5,6 a 16,6 mm de comprimento e 2,0 a 2,9 mm de largura nos espécimes estudados. Ânus aproximadamente 0,5 a 2,1 mm de comprimento. Coloração em vida é rósea. Em álcool a coloração é branca, pés ambulacrais e tentáculos de mesma tonalidade. Anel calcário curto, placas radiais e interradaiais quase do mesmo tamanho. As placas radiais contam com um pequeno entalhe na parte central da base. As placas interradaiais tem base ligeiramente côncava e sem entalhe. Gônadas bem desenvolvidas, ocupando mais da metade da cavidade celômica. Não foi possível contar os madreporitos e canais pétreos. Nessa espécie ocorrem diversos tipos de ossículos, como escamas, torres altas e estreitas, torres semelhantes a ampulhetas, placas perfuradas dos pés ambulacrais, placas perfuradas da sola, com margens levemente elevadas, barras dos pés ambulacrais, barras de suporte, barras e rosetas dos tentáculos. Dorsalmente, há uma camada espessa de grandes placas (Fig. 38B), medindo aproximadamente 702,9 µm de comprimento, com perfurações muito pequenas, formando uma malha, e um número variável torres altas em forma de ampulheta (Fig. 38F), medem aproximadamente 69,3 a 99 µm de comprimento e 227,7 a 435,6 µm de altura. As referidas torres ocorrem somente nesse gênero. Há também grandes torres menores em forma de mesa (Fig. 38G), medindo aproximadamente 49,5 a 99 µm de altura, formadas a partir de malhas reticuladas. As placas perfuradas menores medem aproximadamente 99 a 227,7 µm de comprimento e 49,5 a 168,3 µm de largura (Fig. 38E). Na sola ocorrem placas planas, de aproximadamente 89,1 a 178,2 µm comprimento e 19,8

a 39,6 μm de largura, com bordas denteadas irregularmente, portando projeções ligeiramente elevadas (Fig. 38I). Tentáculos com rosetas não completas, de aproximadamente 33,66 μm comprimento, e placas de dois tipos, uma grande, ampla e plana, com perfurações em toda a superfície e outros menores, com perfurações irregulares no centro e nas extremidades, além de barras. Pés ambulacrais ventrais com placa terminal bem desenvolvida, com aproximadamente 117,56 μm de diâmetro e barras de suporte alongadas, geralmente curvadas (Fig. 38H). Na sola ocorrem botões irregulares lisos relativamente finos, perfurados, frequentemente com 2 a 4 perfurações centrais.

Distribuição geográfica: Das Antilhas ao Brasil (Tommasi, 1969). Na costa da região Nordeste foi encontrada nos estados da Paraíba, Alagoas e Bahia.

Distribuição batimétrica: Litoral (Tommasi, 1969), na costa Nordeste ocorre na zona entre-marés.

Comentários: Por possuir rosetas nos tentáculos, *L. braziliensis* está próxima a *L. antillensis*, mas ela difere desta pela ausência de cestos na sola (Pawson, 1967).

Notas ecológicas: Encontrada em águas rasas, associada a algas. Sua coloração varia de rosa a branco.

Referências de identificação: Deichmann, 1930: 192-193; Pawson, 1967: 8-10.

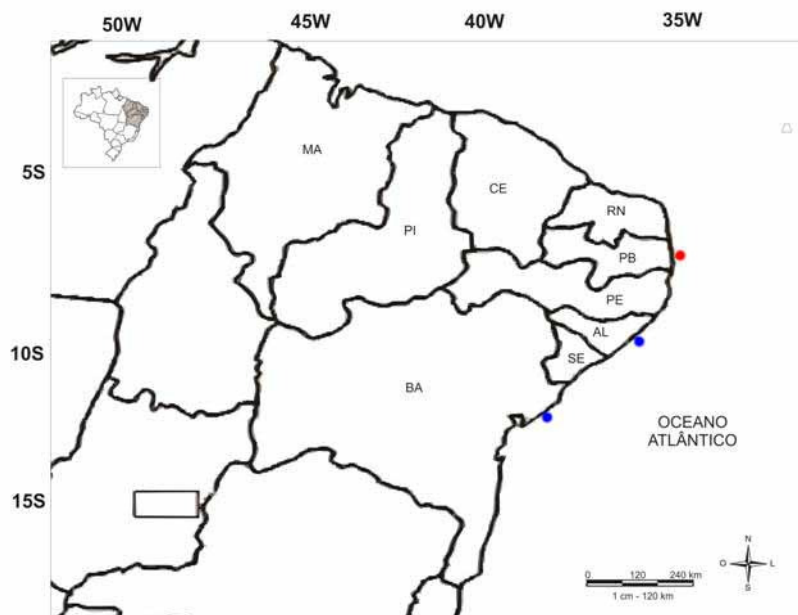


Figura 37: Ocorrência conhecida de *Lissothuria braziliensis* (Théel) ao longo do litoral nordestino. Os pontos em azul representam os registros conhecidos na literatura e os em vermelho os locais de procedência dos espécimes analisados nesse estudo.

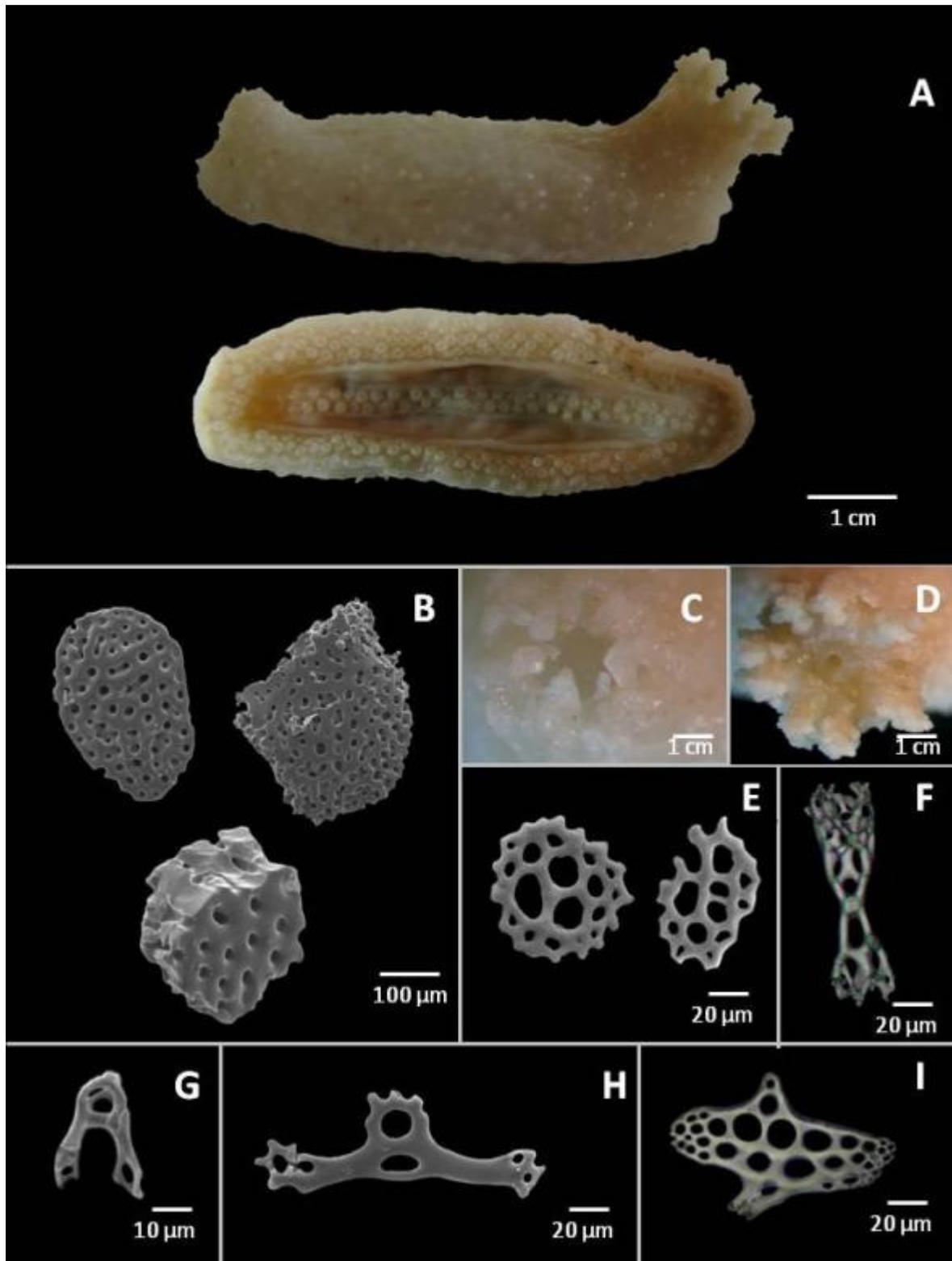


Figura 38: Caracteres taxonômicos de *Lissothuria braziliensis* (Théel). A – Aparência externa do animal, região dorsal e ventral (sola); B – Escamas que cobrem o corpo; C – Dentes anais; D – Tentáculos; E – Placas da parede do corpo; F – Ampulheta; G – Torre em forma de mesa; H – Barra de suporte dos pés ambulacrais; I – Placa perfurada.

Família Sclerodactylidae Panning, 1902

Apresenta aproximadamente 10 a 20 tentáculos. Anel calcário complexo, curto, podendo ser tubular ou não, com ou sem processos pareados. O anel é composto por peças radiais e interradiais compactas, sem um mosaico de peças como Phyllophoridae (Thandar, 1989).

Subfamília Sclerodactylinae Panning, 1949

Com 10 tentáculos. Anel calcário compacto, curto, tubular, com as placas radiais e interradiais unidas na maior parte do comprimento. Processos posteriores bifurcados de tamanho médio, geralmente formados por algumas peças (Thandar, 1989).

Gênero *Pseudothyone* Panning, 1949

Com 10 tentáculos. Anel calcário não dividido. Peças radiais com processos bifurcados moderadamente longos, os quais podem ser inteiros ou formados por grandes peças. Os ossículos são apenas placas (Panning, 1949).

Pseudothyone belli (Ludwig, 1887)

(Figura 40)

Thyone belli Ludwig, 1886: 21; Deichmann, 1930: 176–177; Brito, 1962: 4; Tommasi, 1969: 13; 1971: 2.

Thyone micropunctata Sluiter, 1910: 338; Deichmann, 1930: 171.

Pseudothyone belli. – Panning, 1949: 456; Miller & Pawson 1984: 27; Hendler *et al.*, 1995: 268.

Material examinado: UFPB/ECH-2094, 2 esp., Recifes em frente ao Iate Club da Paraíba, Praia do Bessa, PB, 26.02.2005; UFPB/ECH-2095, 4 esp., 6°59'01"S; 34°47'23"W, PB, 07.03.2006, col. P. Riul, associados à rodolitos; UFPB/ECH-2096, 10 esp., 07°04'24,4"S; 34°47'49"W, PB, 24.06.2005, P. Riul, 6 m; UFPB/ECH-2097, 1 esp., 7°01'02"S; 34°47'35"W, PB, 06.03.2006, col. P. Riul, Estação B10, 10 m; UFPB/ECH-2098, 1 esp., 7°03'18"S; 34°45'10"W, PB, 21.03.2006, col. P. Riul, Estação C15, 15 m, associados à rodolitos; UFPB/ECH-2099, 1 esp., 7°03'50"S; 34°47'19"W, PB, 21.03.2006, col. P. Riul, Estação C10, 10m de profundidade, associados à rodolitos; UFPB/ECH-2043, 1 esp., Ponta do Cabo Branco, João Pessoa, PB, 11.08.2002, Fital de *Halimeda opuntia*; UFPB/ECH-2044, 1 esp., 07°04'26"S;

34°49'51"W, PB, 16.02.2006, col. C. H. Targino; **UFPB/ECH-2016**, 1 esp., 7°06'59"S; 34°46'04"W, PB, 14.03.2006; **UFPB/ECH-1990**, 1 esp., Atolzinho, Praia do Bessa, João Pessoa, PB, 21.08.2005, Projeto Algas; **UFPB/ECH-1959**, 1 esp., Recife em frente ao Iate, praia do Bessa, PB, 20.08.2005, col. C. H. S. Targino; **UFPB/ECH-146**, 8 esp., 7°01'00"S; 34°46'02"W, João Pessoa, PB, 06.03.2006, col. P. Riul, associado à rodolitos; **UFPB/ECH-144**, 14 esp., 7°03'50"S; 34°47'19"W, João Pessoa, PB, 21.3.2006, col. P. Riul, Estação C10, 10 m, associados à rodolitos; **MZUSP** (sem n° de tombo), 2 esp., Suape, PE, 10.02.1995, sobre fital de *Sargassum* sp.

Localidade tipo: Abrolhos, Bahia (Deichmann, 1930).

Material tipo: Em Wurzburg Museum, West Germany (Deichmann, 1954).

Diagnose: Forma pequena, escavadora, alcança aproximadamente 5 cm de comprimento. Coloração branco sujo, com pontos marrons ou castanhos, pontas dos pés ambulacrais delimitados com um anel marrom. Em espécimes jovens há numerosas manchas cinza, fazendo com que o animal pareça negro. Corpo cilíndrico, curvado. Pés ambulacrais abundantes, espalhados por todo o corpo. Parede do corpo rígida, com ossículos consistindo em botões com nódulos (70-110 µm). Nos pódios ocorrem torres de suporte (Pawson *et al.*, 2010).

Descrição: Foram analisados 48 espécimes medindo entre 7,0 a 21,3 mm de comprimento e 3,2 a 5,8 mm de largura na região mediana, 2,0 a 3,1 mm de largura na região anterior e 1,5 a 1,8 mm de largura na região posterior. Corpo cilíndrico e alongado, sendo a extremidade anterior um pouco mais estreita que a posterior (Fig. 40A). Boca dorsal e ânus em posição ventral. Dez tentáculos dendríticos, aproximadamente 1,4 a 2,0 mm de comprimento e 0,5 a 0,6 mm de largura. Introverte aproximadamente 0,5 a 1,3 mm de comprimento. Pés ambulacrais dispostos de forma uniforme nas regiões ambulacrais e interambulacrais. Na região dorsal os pés ambulacrais são maiores, os quais terminam em uma ventosa. Os pódios não são abundantes ao longo do corpo, mas se há maior concentração na região que circunda a boca. A coloração branca com a área próxima a boca variando entre tons de amarelo. Anel calcário complexo com prolongamentos posteriores (Fig. 40B). Placas radiais com aproximadamente 3,5 mm de altura e 0,8 mm de largura, as interradiais 1,7 mm de altura e 0,5 mm de largura. As placas são comaltas e estreitas. As radiais possuem prolongamentos posteriores compridos e afunilados, com

uma fenda até a metade das interradaiais. A porção anterior é afunilada, porta uma fenda interna um pouco profunda. As placas interradaiais são mais estreitas e mais curtas, com o ápice triangular e margem posterior reta. Gônadas em tufos. Músculos retratores associados ao introverte presentes. Músculos longitudinais pouco desenvolvidos. Árvores respiratórias presentes, pouco ramificadas. Nessa espécie ocorrem ossículos tipo botão, rosetas, placa perfurada, torre de suporte e placa terminal. Os botões são abundantes na parede do corpo, medem aproximadamente 94,05 μm comprimento e 43,04 μm de largura (Fig. 40C, F). Podem ser alongados com aproximadamente quatro a seis perfurações, as duas centrais maiores. Ocorrem também placas com nódulos, grandes, sem margens ramificadas contendo diversas perfurações, das quais as centrais são maiores que as demais (Fig. 40F). Nos pés ambulacrais ocorrem torres de suporte, aproximadamente 114,95 μm comprimento e 35,64 μm de altura, possuem perfurações pequenas nas extremidades distais e três ramificações superiores no ápice. Torres de suporte composta por três pilares curtos (Fig. 40G), os quais terminam em três ou mais dentes pequenos. A base das torres de suporte é semelhante aos botões. Placas perfuradas de suporte (Fig. 40H), medindo aproximadamente 90 μm comprimento e 36,9 μm de largura, apresentam duas perfurações centrais alongadas e grandes, duas arredondadas após estas e mais duas pequenas e arredondadas no ápice. As placas terminais são circulares, grandes e multiperfuradas, com aproximadamente 94,05 μm de diâmetro. Nos tentáculos ocorrem rosetas (Fig. 40D).

Distribuição geográfica: Bermudas, Golfo do México, Antilhas, Panamá, Porto Rico, Brasil (Pawson *et al.*, 2010). Na costa do Nordeste foi encontrada nos estados da Paraíba, Alagoas e Bahia.

Distribuição batimétrica: Da zona entre-marés a cerca de 70 m de profundidade (Hendler *et al.*, 1995). Na região Nordeste a espécie foi encontrada em até 15 m de profundidade.

Comentários: Miller & Pawson (1984) notou que essa espécie é uma das holotúrias mais comuns de Tampa, Florida, onde ela se esconde em sedimento mole (Pawson *et al.*, 2010).

Notas ecológicas: Encontrada associada à rodólitos, fital de *Halimeda opuntia* e de *Sargassum* sp.

Referências de identificação: Deichmann, 1930: 176–177; Hendler *et al.*, 1995: 268-269; Pawson, 2010: 23.



Figura 39: Ocorrência conhecida de *Pseudothyone belli* (Ludwig) ao longo do litoral nordestino. Os pontos em azul representam os registros conhecidos na literatura e os em vermelho os locais de procedência dos espécimes analisados nesse estudo.

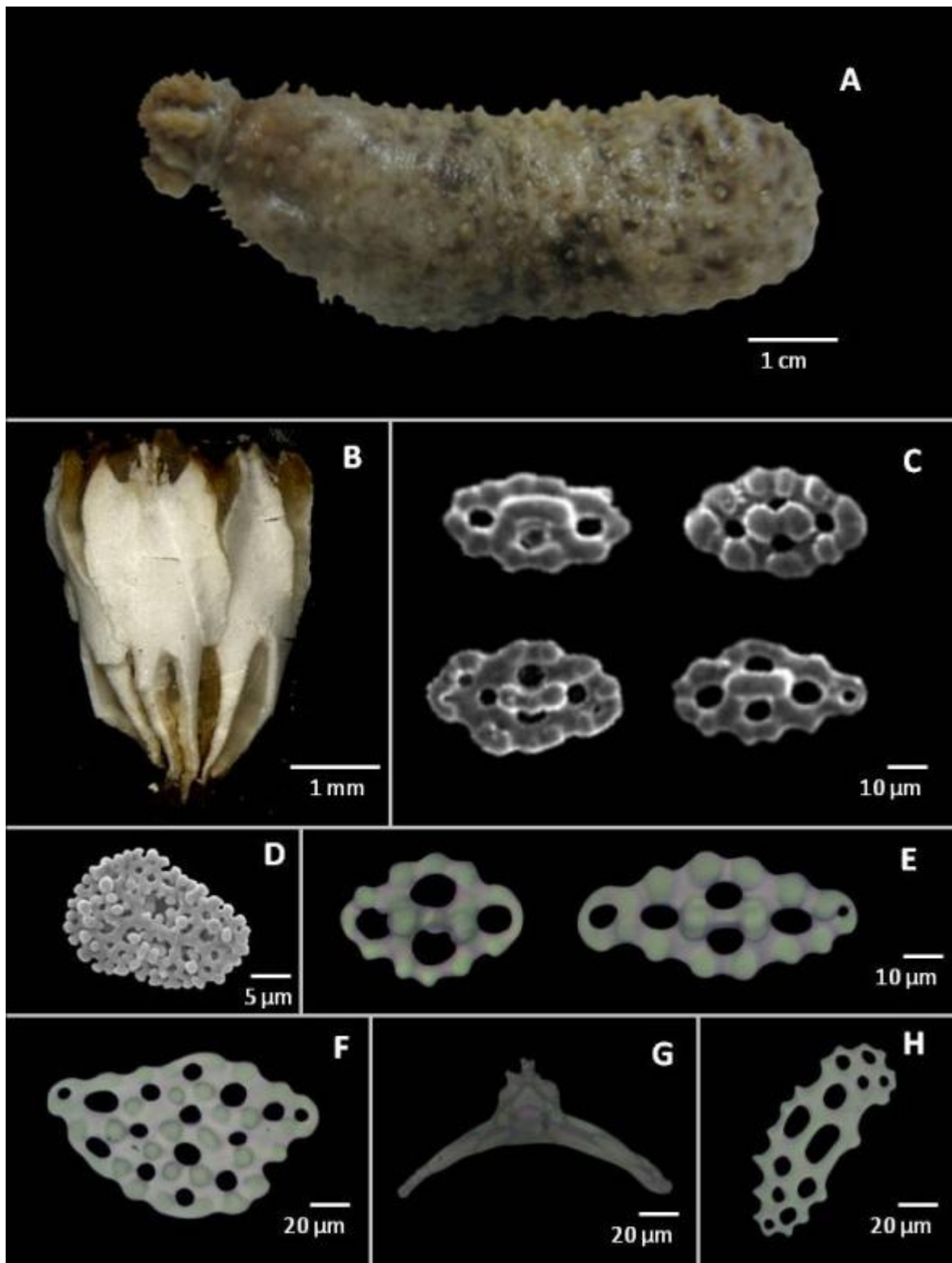


Figura 40: Caracteres taxonômicos de *Pseudothyone belli* (Ludwig). A – Aparência externa do animal; B – Anel calcário; C – Botões da parede do corpo; D – Roseta dos tentáculos; E – Botões da parede do corpo; F – Placa com nódulos da parede do corpo; G – Torre de suporte dos pés ambulacrais; H – Placa perfurada dos pés ambulacrais.

Gênero *Coronatum* Martins & Souto, 2012

Com 10 tentáculos, os dois mais ventrais reduzidos. Pés ambulacrais espalhados na parede do corpo, nunca restritos aos ambúlacros. Anel calcário compacto com processos posteriores curtos. Ossículos da parede do corpo são torres de dois pilares, pódios com torres de suporte com dois pilares e introverte contendo torres e rosetas (Martins & Souto, 2012).

Coronatum baiensis Martins & Souto, 2012

(Figura 42)

Coronatum baiensis Martins *et al.*, 2012: 59-61.

Material examinado: UFPB/ECH-2151, 13 esp., 7°06'59"S; 34°46'04"W, PB, 14.03.2006; UFPB/ECH-2153, 1 esp., 7°01'02"S; 34°47'55"W, PB, 06.03.2006, col. P. Riul, Estação B10, 10 m, associado à rodolitos; UFPB/ECH-2154, 22 esp., 7°05'01"S; 34°47'56"W, PB, 09.03.2006, col. P. Riul, Estação B10, 10 m, associado à rodolitos; UFPB/ECH-2155, 4 esp., 7°03'50"S; 34°47'19"W, PB, 21.03.2006, col. P. Riul, Estação C10, 10 m, associados à rodolitos; UFPB/ECH-2156, 16 esp., 7°06'59"S; 34°46'04"W, PB, 14.03.2006, col. P. Riul; UFPB/ECH-2157, 24 esp., 7°05'59"S; 34°46'04" W, PB, 14.03.2006, col. P. Riul; UFPB/ECH-2152, 1 esp., Praia de Itapoã, Salvador, BA, 21.11.1984, col. M. L. Christoffersen.

Localidade tipo: Praia Amaralina, Salvador, Bahia, Brasil (Martins *et al.*, 2012).

Material tipo: Holótipo depositado na coleção de Echinodermata do Museu de Zoologia da Universidade Federal da Bahia, nº UFBA-1677 (Martins *et al.*, 2012).

Diagnose: Com 10 tentáculos, dois mais ventrais menores. Pés ambulacrais espalhados por todo o corpo. Ossículos da parede do corpo são torres de dois pilares com margens lobadas e espira curta terminando em numerosos dentes, pódios com torres de suporte e introverte com torres e rosetas (Martins *et al.*, 2012).

Descrição: Foram analisados 81 espécimes medindo entre 6 a 20 mm de comprimento e 2 a 8,5 mm de largura na região mediana, 1,8 a 4,5 mm de largura na região anterior e 1 a 3 mm de largura na região posterior. O corpo levemente curvado, com a extremidade anterior um pouco mais estreita que a posterior (Fig. 42A). Parede do corpo pouco espessa,

formada por uma ou duas camadas de ossículos. Boca em posição anterior a subventral. Ânus em posição posterior a subventral. Dez tentáculos, pouco ramificados. Apresenta cinco dentes anais, relativamente longos, triangular no ápice, ocorrem cinco papilas médias distribuídas entre eles, de forma alternada. Pés ambulacrais em duas fileiras ao longo dos radios. Nos interrados também ocorrem diversos pódios distribuídos irregularmente. Em ambos radios e interrados os pés ambulacrais são numerosos. Os da região ventral são mais curtos que os da dorsal, estes são cilíndricos e alongados. Na região anterior mais próxima ao introverte e no introverte ocorrem apenas as séries regulares de fileiras duplas nos radios. Apresentam placa terminal. Introverte fino de comprimento pouco longo. A coloração do corpo varia de marrom claro a esbranquiçado, podendo apresentar manchas escuras e irregulares ao longo do comprimento. Tentáculos marrom-claros a translúcidos nos pedúnculos. Introverte translúcido. Pódios variam desde um tom alaranjado ao mesmo da parede do corpo. Internamente um anel cartilaginoso cobre o anel calcário, tornando-o difícil de observar. Anel calcário complexo formado por cinco peças radiais (Fig. 42B), com 3 mm de altura e 1 mm de largura e cinco interradaiais, com aproximadamente 1,8 mm de altura e 0,6 mm de largura. As peças radiais são mais largas, de formato losangular. Ápice triangular, de extremidade quadrangular apresentando uma reentrância central e outra lateral. Depressões um pouco profundas ocorrem em toda a parte anterior da placa, elas ocorrem na reentrância superior, nas laterais e meio da placa. Os prolongamentos posteriores são bifurcados e compostos por pequenos pedaços ao longo do comprimento, aproximadamente quatro suturas podem ser vistas. Os prolongamentos posteriores não formam um tubo e suas extremidades posteriores parecem não se tocar. Placas interradaiais alongadas, um pouco estreitas em relação às radiais, com ápice triangular, de ponta arredondada e extremidade posterior larga com uma reentrância pouco profunda no centro. Ao longo do comprimento a placa interradaial é retangular, com margem um pouco curvada nas laterais. Sendo a lateral direita mais curvada e a esquerda com a curva um pouco mais acima. Em todo o comprimento parece estar ligada, quase totalmente, a placa radial, porém em alguns exemplares essa placa pode estar ligada à radial apenas na base. Seu comprimento vai um pouco mais além do início da bifurcação das peças radiais. Ligada ao anel calcário há uma vesícula de poli alongada e larga posteriormente, aproximadamente em forma de uma gota. Também associado ao anel calcário ocorre um canal pétreo não tão longo, fazendo aproximadamente seis ondulações ao longo do comprimento. Madreporito grande, de forma arredondada a hepática, com bordas largas e uma reentrância lateral próxima à inserção do canal pétreo. O esôfago é curto e pouco perceptível, o qual está

ligado ao estômago grande, seguido por um intestino longo, formando apenas uma curva. Gônadas em um tufo, constituído por diversos túbulos não ramificados, porém longos e finos. Árvores respiratórias em cada lateral do corpo com muitas ramificações curtas. Músculos longitudinais pouco desenvolvidos, não divididos e estreitos. Músculos retratores da boca robustos, largos e fortes. Músculos retratores da cloaca estreitos, mas abundantes. Ossículos da parede do corpo são torres de disco oval a alongado medindo aproximadamente 100 a 130 μm de comprimento (Fig. 42C). A base dessas torres é espessa com margens com nódulos, apresentando aproximadamente duas perfurações centrais maiores que as demais. A espira é formada por dois pilares curtos, os quais terminam em numerosos dentes curtos. Nos tentáculos há barras curvadas com duas calosidades no centro e aproximadamente 25 perfurações ovais em ambas as extremidades (Fig. 42E), as quais tendem a diminuir de tamanho próximo a extremidade. Ocorrem ainda rosetas (Fig. 42F). Introverte com rosetas e torres (Fig. 42D) com base circular portando muitas perfurações e espira de tamanho médio terminando em alguns dentes. Além de torres de 60 a 86 μm de comprimento com margens nodulosas e espira curta terminando em alguns dentes. Na região anal ocorrem torres similares às da parede do corpo. Pódios com torres de suporte medindo aproximadamente 130 a 160 μm de comprimento, composta por espira de dois pilares e terminando em numerosos dentes curtos (Fig. 48G). Ocorrem também placas de suporte perfuradas (Fig. 42H) e placa terminal (Fig. 42I) com aproximadamente 190 μm de diâmetro.

Distribuição geográfica: Desde litoral de Salvador (Martins *et al.*, 2012) a costa do estado da Paraíba.

Distribuição batimétrica: Região entre-marés (Martins *et al.*, 2012), até cerca de 10 m de profundidade.

Comentários: Martins *et al.* (2012) notou que a porção inicial do processo posterior radial do anel calcário de *C. baiensis* se localiza mais anteriormente em espécimes grandes. Além disso, o comprimento desses processos e a quantidade de peças que os formam variam bastante entre espécimes de tamanhos diferentes. As autoras observaram ainda que as placas radiais e interradaiais poderiam estar em contato somente na base ou em todo o comprimento, indiferente do tamanho do espécime. Essa variação na morfologia do anel também foi observada nos espécimes do presente estudo.

Notas ecológicas: *Coronatum baiensis* foi encontrada associada à rodolitos, junto a *Pentamera pulcherrima* Ayres, 1852 e *Pseudothyone belli* (Ludwig, 1887). Segundo Martins *et al.* (2012) essa espécie ocorre embaixo de rochas, dentro de fendas ou enterrados com os tentáculos estendidos para a superfície.

Referências de identificação: Martins *et al.*, 2012: 59-61.



Figura 41: Ocorrência conhecida de *Coronatum baiensis* Martins & Souto ao longo do litoral nordestino. Os pontos em azul representam os registros conhecidos na literatura e os em vermelho os locais de procedência dos espécimes analisados nesse estudo.

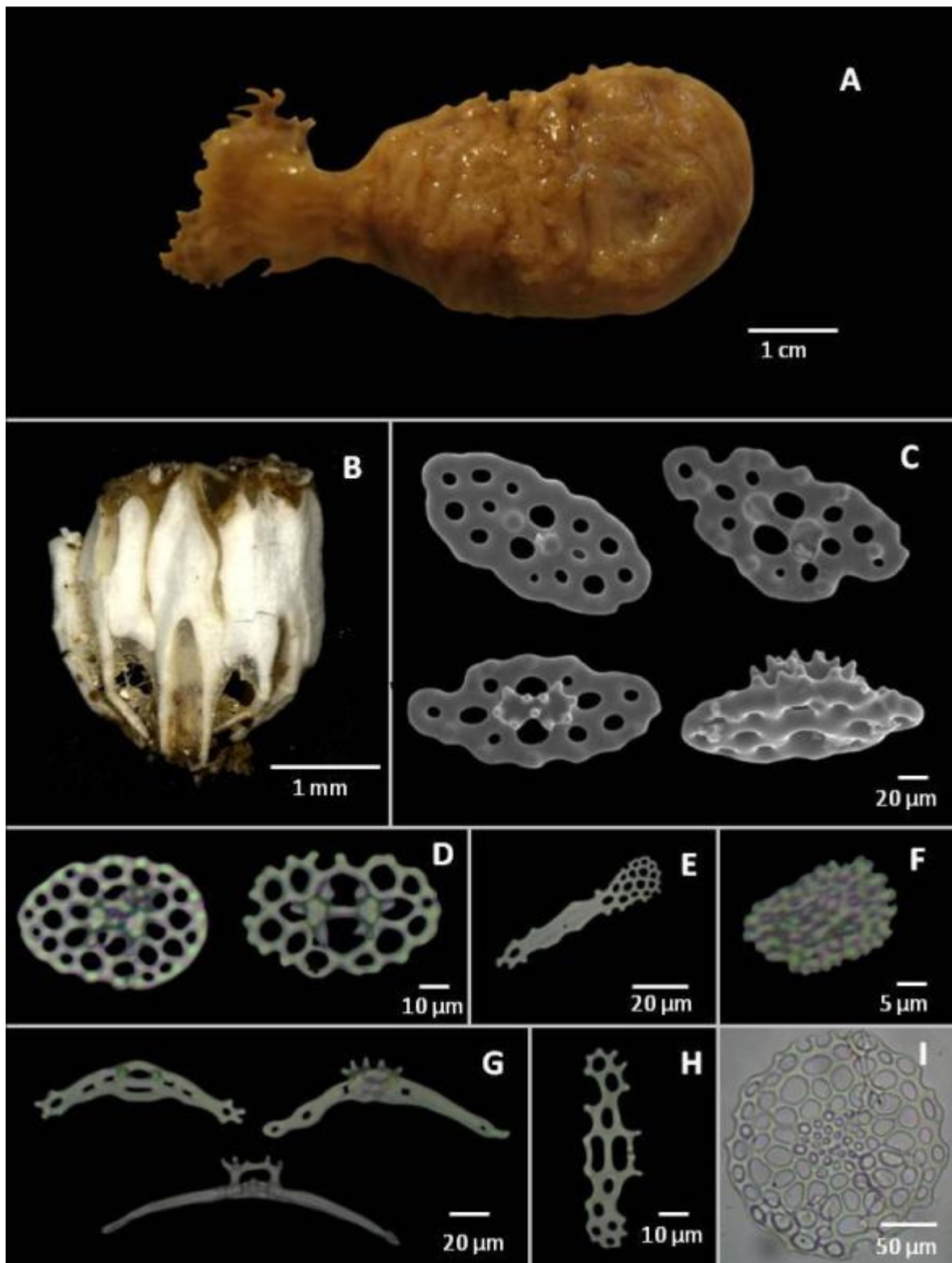


Figura 42: Caracteres taxonômicos de *Coronatum baiensis* Martins & Souto. A – Aparência externa do animal; B – Anel calcário; C – Torres da parede do corpo; D – Torres do introverte; E – Barra dos tentáculos; F – Roseta dos tentáculos; G – Torres de suporte dos pés ambulacrais; H – Placa de suporte dos pés ambulacrais; I – Placa terminal.

Gênero *Havelockia* Pearson, 1903

Anel calcário curto, compacto, projeções anteriores das placas radiais e interradiais livres; processos posteriores das placas radiais divididos em diversas peças. Ossículos da parede do corpo são torres com um disco quadrangular a oval geralmente portando quatro grandes perfurações centrais e quatro perfurações periféricas menores, estas às vezes ausente. Espira das torres formadas por dois pilares que se unem até o ápice, o qual termina em alguns dentes (Thandar, 1989).

Havelockia sp. 1

(Figuras 44 a 45)

Material examinado: UFPB/ECH-2120, 1 esp.; 05° 04' 1,4" S; 36° 27' 31,3" W, Diogo Lopes, Macaú, Rio Grande do Norte, RN, 09.11.2007, col. Santos *et al*, Estação 8.

Descrição: Foi analisado um espécime medindo 23 mm de comprimento e 14 mm de largura na região mediana, 5,4 mm de largura na região anterior e 5 mm de largura na região posterior. Corpo em forma de barril, levemente curvado, com extremidades afuniladas (Fig. 44A). Tegumento um pouco espesso, de textura áspera ao toque devido a grande quantidade de ossículos. 10 tentáculos, muito ramificados, sendo os dois mais ventrais menores. Introverte com aproximadamente 2,5 mm de comprimento e tegumento fino. Os pés ambulacrais são numerosos, dispostos ao longo do comprimento. São mais abundantes dorso-ventralmente. Quando estendidos mostram ser alongados, em forma de tubo. Boca e ânus em orientação ventral. Coloração do corpo castanho claro, sendo mais escurecido na extremidade posterior. Introverte branco com manchas escurecidas. Pedúnculo dos tentáculos claro translúcido com manchas escuras formando um anel próximo a inserção das ramificações. As ramificações, no ápice do pedúnculo são de cor esbranquiçada. Pódios alaranjados. Anel calcário formado por 10 placas, sendo as radiais maiores, com longas projeções posteriores, mas não formando um tubo (Fig. 44B). Projeções divididas em pequenas partes. Placa radial estreita e retangular, com aproximadamente 12 mm de altura e 3 mm de largura. Há uma depressão central na região anterior da placa. Ápice com uma reentrância não muito profunda, ondulada, com bordas arredondadas. Placas interradiais com aproximadamente 6 mm de altura e 1,2 mm de largura. Placa retangular, com ápice afunilado formando uma ponta cega. Parte posterior

da placa com uma reentrância pouco profunda, convexa, com bordas arredondadas. Uma vesícula de Poli alongada. Canal pétreo delgado e alongado. Madreporito arredondado, com protuberâncias horizontais. Árvores respiratórias presentes, pouco ramificadas. Gônadas em um tufo, com numerosos túbulos muito finos, sem bifurcações. Músculos longitudinais bem desenvolvidos, divididos em duas bandas. Músculos retratores da boca bem desenvolvidos, fortes e grossos. Músculos retratores da cloaca delgados. Introverte com tegumento um pouco espesso. Ossículos na parede do corpo com torres de dois tipos, uma com base quase losangular com quatro perfurações regulares (Fig. 44E), com aproximadamente 50 μm de comprimento, e outra com base retangular (Fig. 44D), irregular, com aproximadamente oito perfurações, aproximadamente 80 μm de comprimento. Podem apresentar também uma base retangular com uma incisão profunda anterior e posteriormente, formando quatro pontas (Fig. 45A, M). Ambas possuem espira formada por dois pilares de aproximadamente 30 a 60 μm de altura, que se unem ao longo do comprimento e terminam em aproximadamente 2 a 4 dentículos (Fig. 45B). Introverte apresenta rosetas em grande número, as quais são em sua maioria arredondadas, além de torres de bases irregulares com quatro ou mais perfurações. Placas em forma de rosetas com muitas perfurações. Tentáculos apresentam rosetas arredondadas ou alongadas (Fig. 44C), com aproximadamente 20 a 60 μm de comprimento, e barras com aproximadamente 20 μm , às vezes possuindo perfurações nas extremidades (Fig. 45J). Pés ambulacrais com diversas torres de suporte, aproximadamente 100 μm de comprimento e 60 μm de altura, formadas por 2 ou 3 pilares os quais terminam em 2 a 4 dentículos, base alongada portando quatro perfurações regulares (Fig. 45C, D, G, H, L, M). Apresentam também placa terminal (Fig. 45I) e placa irregular com aproximadamente 9 perfurações centrais e uma perfuração pequena nas extremidades distais.

Distribuição geográfica: Diogo Lopes, Macau, Rio Grande do Norte, RN, Brasil. Coordenadas: 05° 04' 1,4" S; 36° 27' 31,3" W.

Distribuição batimétrica: Zona entre-marés.

Comentários: Ao analisar o espécime bem como depois de consultar o professor Dr. Ahmed Thandar, o qual me sugeriu comparar o presente exemplar com as descrições disponíveis para a espécie pacífica *Thyone parafusus* Deichmann, 1941, concluí que a presente espécie parece ser próxima de *T. parafusus*, porém difere desta por diversas

características, tais como torres dos pés ambulacrais com um terceiro pilar, introverte com torres, rosetas beirando uma “superestrutura”, torres dos pés ambulacrais frequentemente com disco multilocular, algumas torres da parede do corpo com base triangular, ausência de placas nos tentáculos, mas possuindo somente barras e barras em forma de rosetas.

Notas ecológicas: Encontrado enterrado em substrato mole de areia, com os tentáculos voltados para a superfície.

Referências de identificação: Pawson & Miller, 1981: 397 p.; Tommasi, 1972: 19 p.



Figura 43: Ocorrência conhecida de *Havelockia* sp. 1 ao longo do litoral nordestino. Os pontos em vermelho representam os locais de procedência dos espécimes analisados nesse estudo.

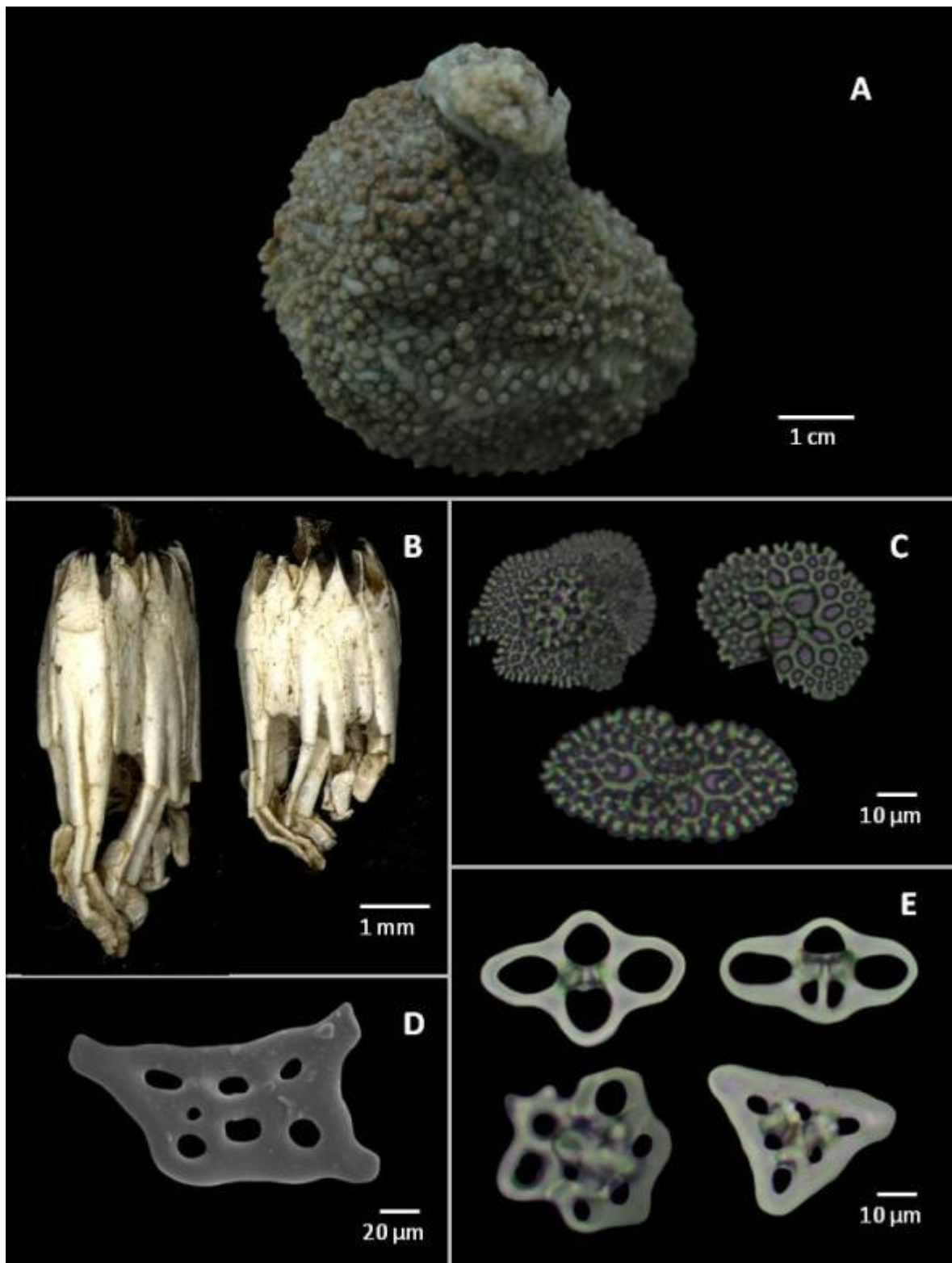


Figura 44: Caracteres taxonômicos de *Havelockia* sp. 1. A – Aparência externa do animal. B – Anel calcário; C – Rosetas dos tentáculos; D – Disco de torre da parede do corpo; E – Torres da parede do corpo.

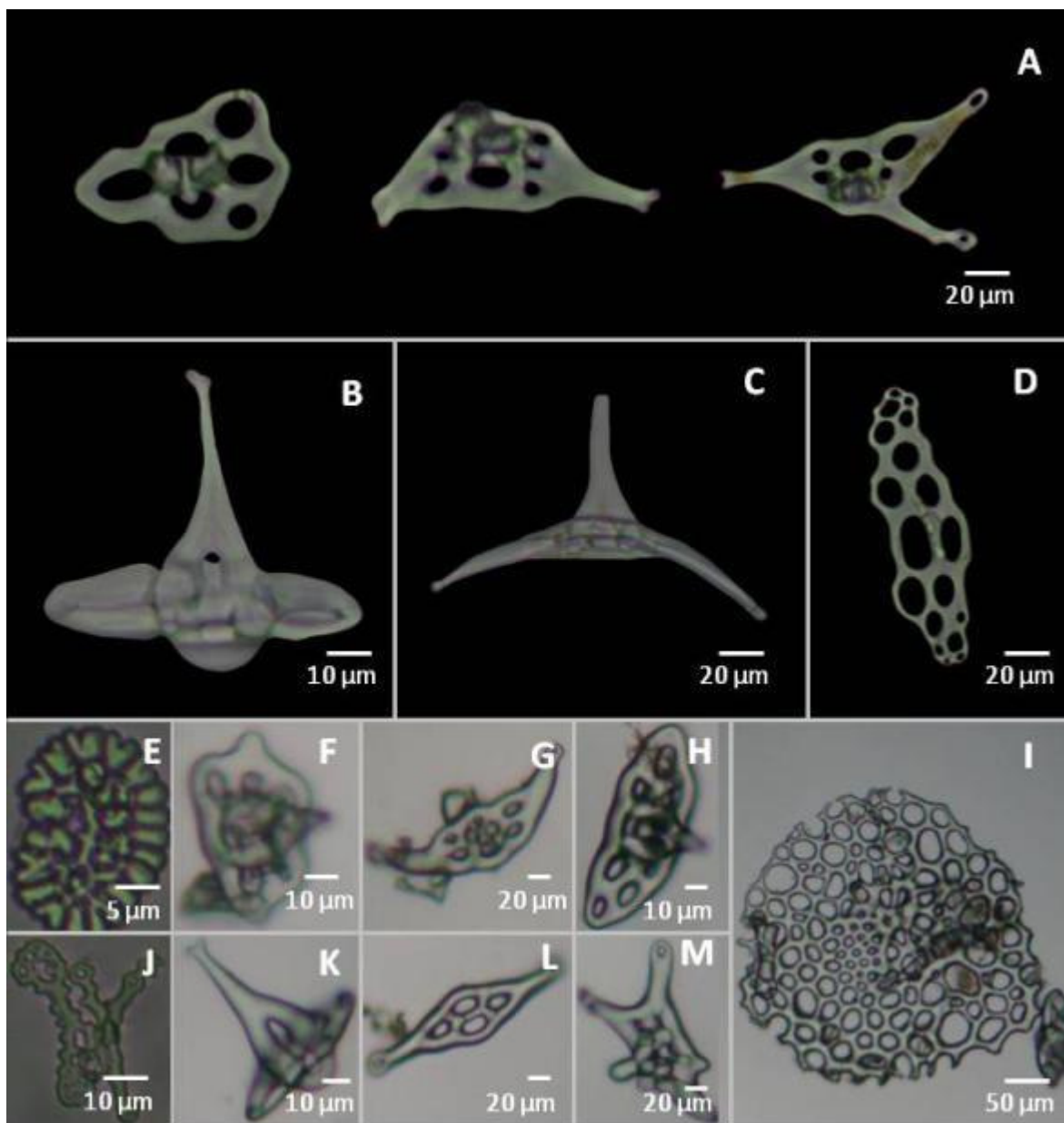


Figura 45: Caracteres taxonômicos de *Havelockia* sp. 1. A – Torres da parede do corpo; B – Torre da parede do corpo; C – Torre de suporte dos pés ambulacrais; D – Placa de suporte dos pés ambulacrais; E – Roseta dos tentáculos; F – Torre da parede do corpo; G, H e L – Torres de suporte dos pés ambulacrais; I – Placa terminal; J – Barras dos tentáculos; K – Torre da parede do corpo; M – Torre de suporte com 3 pilares dos pés ambulacrais.

Havelockia sp. 2

(Figuras 47 a 48)

Material examinado: UFPB/ECH-2121, 1 esp.; 07° 03' 50" S; 34° 47' 19" W, Paraíba, PB, 21.03.2006, col. P. Riul, Estação C10, 10 m, associado à rodolitos. UFPB/ECH-2122, 1 esp.; 07° 04' 24,4" S; 34° 47' 49" W, Paraíba, PB, 24.06.2005, col. P. Riul, 6 m.

Descrição: Foram analisados dois espécimes medindo 5,3 e 8,4 mm de comprimento, com 3,2 e 4 mm de largura na região mediana, 1,7 e 2 mm de largura na região anterior, 2,4 mm de largura na região posterior. Corpo em forma de barril, com extremidades um pouco estreitas (Fig. 47A). Tegumento pouco espesso, áspero ao toque devido a presença de numerosos ossículos. Boca anterior e ânus subventral. Presença de cinco dentes anais, retangulares com ápice afunilado. 10 tentáculos dendríticos, sendo os dois mais ventrais menores que os demais. Coloração variando entre tons de branco e amarelo, com algumas manchas marrons nas extremidades, principalmente próximo ao ânus. Pódios de mesma coloração do corpo. Introverte esbranquiçado. Tentáculos esbranquiçados com numerosas manchas marrons. Anel calcário composto por 10 placas, as radiais medindo aproximadamente 3 mm de altura e 0,6 mm de largura, com processos posteriores de tamanho médio formado por diversas peças menores (Fig. 47B). As placas interradiais são menores e levemente mais estreitas que as radiais, medindo aproximadamente 2,5 mm de altura e 0,4 mm de largura. As placas radiais possuem ápice um pouco afunilado com uma reentrância um pouco profunda na parte mediana. Processos posteriores partem de cerca da metade do comprimento da placa interr radial. As placas interr radiais estão ligadas às radiais por quase todo o comprimento, exceto a parte mais anterior que é triangular, afunilada, terminando em uma ponta cega. Base posterior levemente convexa e ondulada. Músculos retratores grossos, de tamanho médio. Músculos longitudinais estreitos. Músculos retratores da cloaca estreitos, pouco desenvolvidos. Árvores respiratórias presentes, pouco ramificadas. Gônadas em um tufo, com túbulos um pouco largos e longos. Tubo digestivo em duas voltas. Ossículos da parede do corpo são torres de espira de tamanho moderado formada por dois pilares, os quais terminam em aproximadamente 4 dentes, apresentando disco oval (Fig. 48A, R). Pés ambulacrais com torres de suporte de espira de tamanho moderado (Figs. 47H, 48B-F), terminando em 3 a 4 dentes. Base com 4 perfurações centrais e às vezes mais algumas nas extremidades (Fig. 47F). Possui também placa terminal (Fig. 48P) e placas de suporte (Fig. 48S). Introverte possui torres oblongas, com

diversas perfurações (Figs. 47D, 48G, H, O). Nos tentáculos há barras (Figs. 47E, 48J-L, T), rosetas (Figs. 47C, 48T) e placas em forma de rosetas (Fig. 48I, M, N, Q).

Distribuição geográfica: Entre as coordenadas 07° 03' 50" S; 34° 47' 19 W e 07° 04' 24,4" S; 34° 47' 49" W, Estado da Paraíba, PB, Brasil.

Distribuição batimétrica: 6 a 10 m de profundidade.

Comentários: Os dois exemplares analisados parecem ser a mesma espécie, baseado nos ossículos da parede do corpo, pódios, introverte e tentáculos. Existem algumas diferenças no anel calcário, as quais podem estar ligadas às mudanças no anel com o crescimento do animal. São aparentemente próximos da espécie *Thyone bidentata* Deichmann, 1941 pela presença de torres com base multilocular no introverte. Porém de acordo com Deichmann (1941), há algumas rosetas nos tentáculos. Segundo o Prof. Ahmed Thandar, o holótipo dessa espécie foi perdido, mas sua aluna estudou dois parátipos do Museum County, Los Angeles e encontrou um exemplar grande sem anel calcário e um menor (jovem) com o anel calcário destruído. Contudo, as torres dos pés ambulacrais de ambos os espécimes mostraram no topo da espira somente um dente e não dois, como ilustrado por Deichmann. Os dois espécimes analisados no presente estudo apresentam placas em forma de rosetas e barras, além de barras em forma de roseta nos tentáculos, essas características não são mencionadas para a espécie de Deichmann (1941). *Thyone bidentata* ocorre no Pacífico leste, do Golfo da Califórnia, seguindo do México até a Colômbia. É possível que uma população dessa espécie tenha sobrevivido no Atlântico Oeste ou migrado para este depois da abertura do canal, neste caso, o presente material pode representar uma espécie irmã de *T. bidentata*.

Notas ecológicas: Os espécimes foram encontrados associados à rodolitos.

Referências de identificação: Deichmann, 1941: 105-106 p.; Pawson & Miller, 1981: 397 p.; Tommasi, 1972: 19 p.



Figura 46: Ocorrência conhecida de *Havelockia* sp. 2 ao longo do litoral nordestino. Os pontos em vermelho representam os locais de procedência dos espécimes analisados nesse estudo.

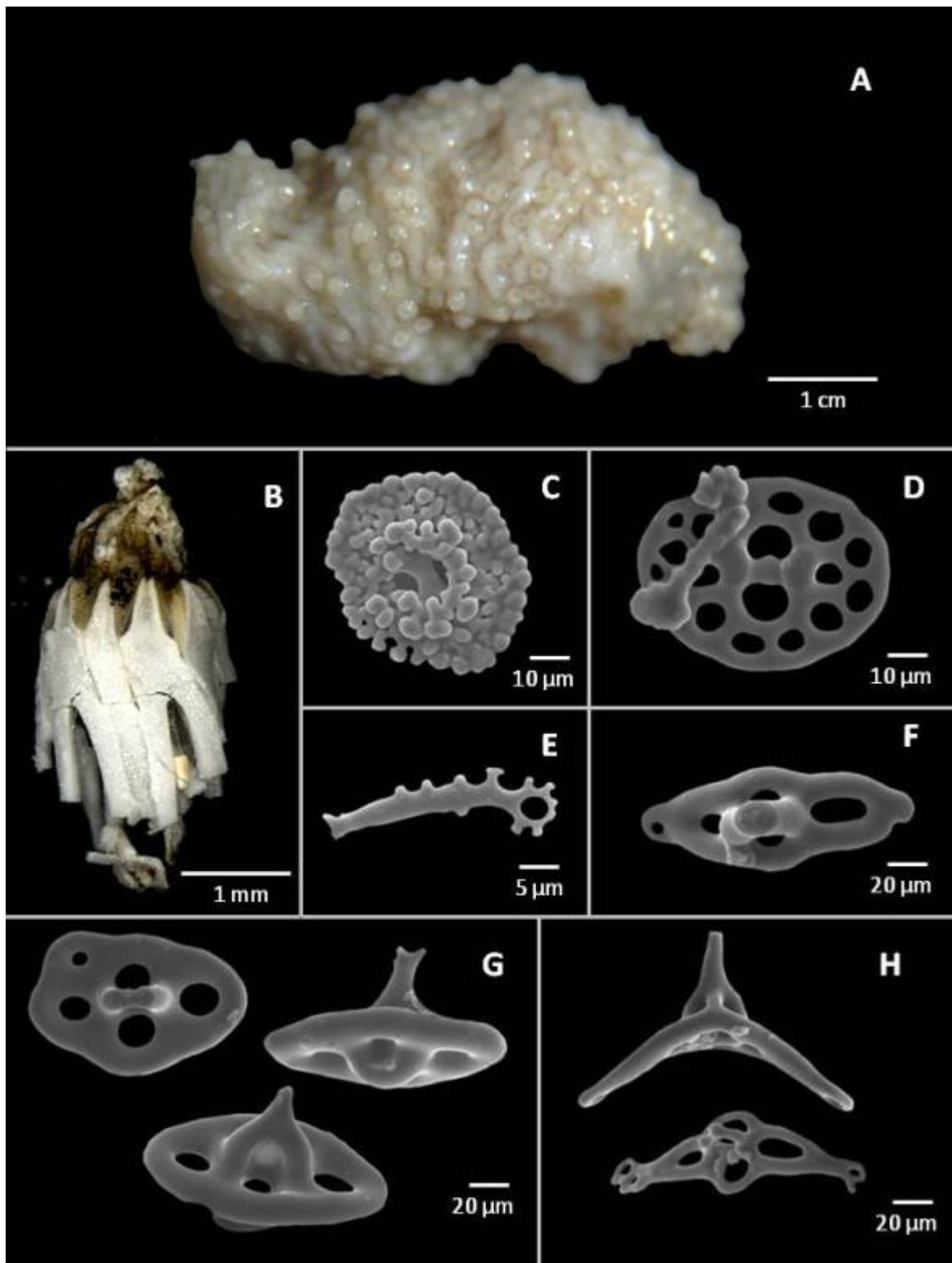


Figura 47: Caracteres taxonômicos de *Havelockia* sp. 2. A – Aparência externa do animal; B – Anel calcário; C – Roseta dos tentáculos; D – Torre do introverte; E – Barra dos tentáculos; F – Disco de torre de suporte dos pés ambulacrais; G – Torres da parede do corpo; H – Torres de suporte dos pés ambulacrais.

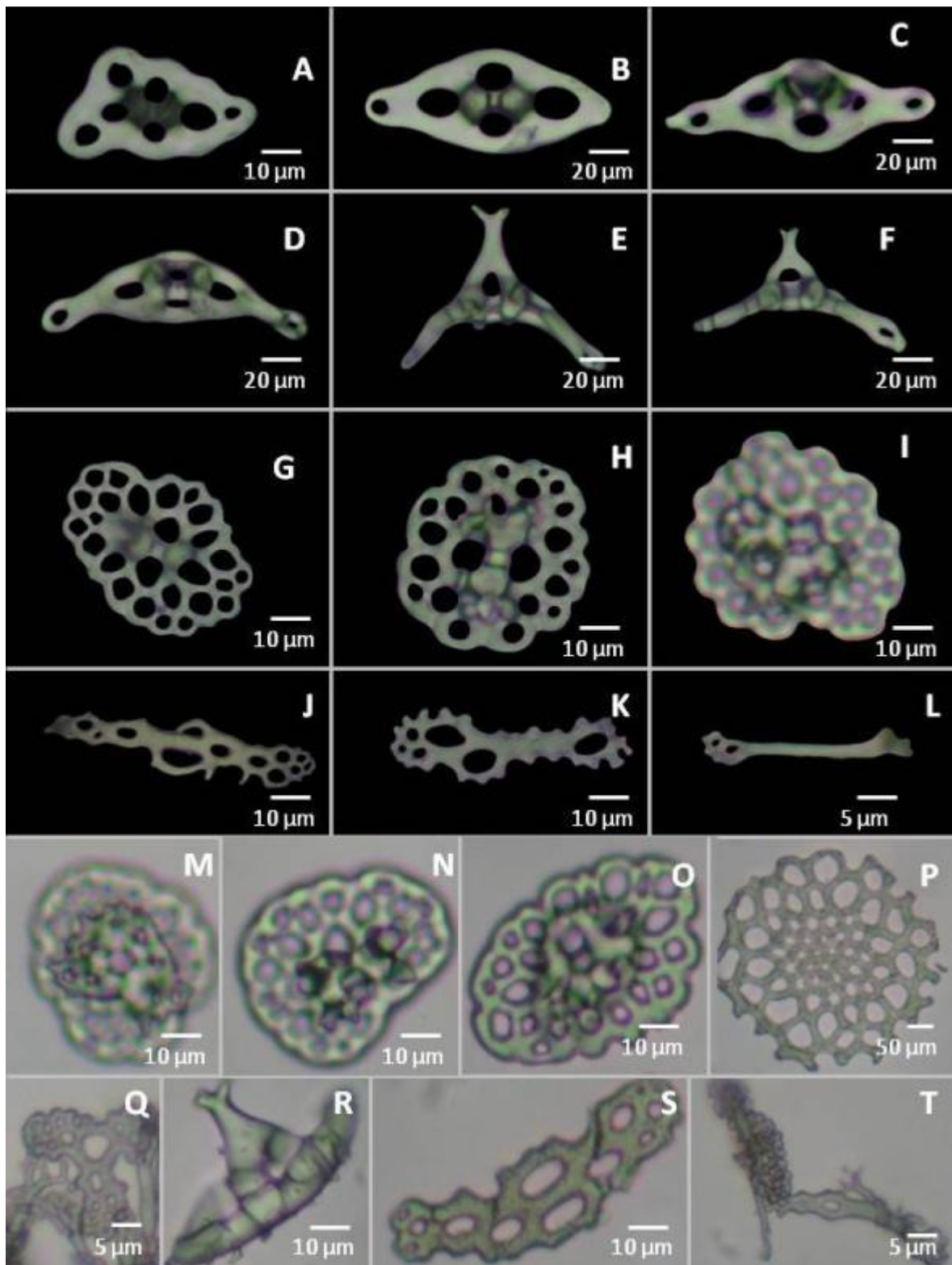


Figura 48: Caracteres taxonômicos de *Havelockia* sp. 2. A – Torre da parede do corpo; B, C, D, E e F – Torres de suporte dos pés ambulacrais; G, H e O – Torres do introverte; I, M e N – Placa em forma de roseta dos tentáculos; J, K e L – Barras dos tentáculos; P – Placa terminal; Q – Placa em forma de roseta dos tentáculos; R – Torre da parede do corpo; S – Placa de suporte dos pés ambulacrais; T – Roseta simples e barra dos tentáculos.

Subfamília Cladolabinae Heding & Panning, 1954

Com 15 a 20 tentáculos arranjados em dois ou três círculos de 10+5, 10+10 ou 10+5+5. Anel calcário não dividido. Processos posteriores das placas radiais geralmente inteiros, se quebrados, formam séries de elementos curtos e ossículos na forma torres com dois pilares, ou barras espinhosas ou grandes placas lenticulares e perfuradas (Thandar, 1989).

Gênero *Euthyonidiella* Heding & Panning, 1954

Com 15 a 20 tentáculos. Anel calcário com 10 peças compactas. Placas radiais com bifurcação simples, não dividida. Ossículos na parede do corpo são torres de duas colunas (Heding & Panning, 1954).

Euthyonidiella trita (Sluiter, 1910)

(Figura 50)

Thyone trita Sluiter, 1910: 339.

Phyllophorus tritus. – Deichmann, 1930: 147.

Euthyonidiella trita. – Hendler *et al.*, 1995: 267; Pawson *et al.*, 2010: 22.

Material examinado: UFPB/ECH-2124, 1 esp., 7°03'50"S; 34°47'19"W, PB, 21.03.2006, col. P. Riul, Estação C10, 10 m, associado à rodolitos.

Localidade tipo: Tortugas, Bird Key Riff, Flórida (Deichmann, 1930).

Material tipo: Não localizado, provavelmente em Berlim (Deichmann, 1930).

Diagnose: Uma espécie pequena, aproximadamente 3 cm de comprimento. Coloração violeta a cinza. Numerosos pés ambulacrais cilíndricos espalhados, cobrindo todo o corpo. 18 tentáculos, dois com tamanhos distintos em volta da boca. Ossículos da parede do corpo são torres oblongas (aproximadamente 70 µm) com margens irregulares. A maioria das torres tem disco com 4 grandes perfurações, podendo apresentar mais 1 a 4 perfurações adicionais menores. Espiras curtas compostas de 2 pilares, cada uma terminando em diversos espinhos pequenos (Modificado de Pawson *et al.*, 2010).

Descrição: Foi analisado 1 espécime medindo entre 4,8 mm de comprimento e 2,0 mm de largura na região mediana, 2,0 mm de largura na região anterior e 1,4 mm de largura na região posterior. Corpo pequeno, arredondado, em forma de barril (Fig. 50A). Parede do corpo pouco espessa. 18 tentáculos dendríticos, pouco ramificados, dois são menores que os demais. Introverte presente, delicado. Boca e ânus em posição terminal. Pés ambulacrais numerosos, dispersos ao longo do comprimento, não obedecendo a uma série. Os pódios são mais proeminentes nas regiões laterais do corpo. Anel calcário complexo, com prolongamentos posteriores nas placas radiais (Fig. 50B). Prolongamentos posteriores moderadamente longos, robustos, formados por aproximadamente cinco peças. Placas radiais retangulares, medindo aproximadamente 1,5 de altura e 0,5 de largura. A região anterior é levemente estreita, com uma depressão central e terminando em dois prolongamentos curtos e robustos. Peças interradiais medem aproximadamente 1,0 mm de comprimento e 0,4 de largura. Essas placas ocorrem sobrepostas às radiais, com formato que lembra um coração de cabeça para baixo. A borda anterior das placas é denteada e afunilada, enquanto que sua porção posterior apresenta margem levemente ondulada, formato largo, mais amplo no centro. Canal pétreo alongado e madreporito longo cilíndrico e madreporito longo, cilíndrico e arredondado. Árvores respiratórias presentes, ramificadas. Músculos retratores da boca bem desenvolvidos, espessos. Músculos retratores da cloaca estreitos. Músculos longitudinais não divididos. Órgãos genitais como túbulos divididos, 0,5 cm de comprimento ligado próximo à porção média do corpo sobre uma curta base genital. Corpo de coloração acinzentado claro. Introverte de coloração clara translúcida. Nessa espécie, os ossículos são torres, placas de suporte e placa terminal. As torres ocorrem na parede do corpo, medem de 49 a 60 μm de comprimento, 29,7 a 49,5 μm de largura e 29,7 μm de altura. A torre é formada por dois pilares delgados, curtos, os quais terminam em aproximadamente 6 dentículos (Fig. 50C, D). A base das torres é oval, com espessura estreita e possui aproximadamente 4 ou mais perfurações, sendo as quatro centrais muito maiores que as demais. No introverte há torres com contorno liso e geralmente quatro perfurações grandes e quatro pequenas; espira um pouco mais alta e melhor desenvolvida. Nos tentáculos ocorrem rosetas e algumas barras delicadas com poucas ou uma única perfuração em cada extremidade. Nos pés ambulacrais além das torres, há também placas de suporte perfuradas (Fig. 50E), com aproximadamente 88 μm de comprimento e 39,6 μm de largura e placas terminais (Fig. 50F), com aproximadamente 83 μm de diâmetro, nos pódios ventrais.

Distribuição geográfica: Florida, Ilhas Virgens, Saint Martin, Antilhas, Porto Rico, Venezuela (Hendler *et al.*, 1995) e Brasil, na costa do estado da Paraíba.

Distribuição batimétrica: Zona entre-marés até 4 m de profundidade (Pawson *et al.*, 2010). Encontrada na costa do Nordeste a 10 m de profundidade.

Comentários: Espécie de águas rasas. Um único espécime proveniente da Carolina do Norte de 100 m de profundidade foi identificada como *Euthyonidiella* sp. aff. *Trita* por Deichmann, mas ela não pode ser referida com certeza para *trita* (Hendler *et al.*, 1995). Segundo Deichmann (1930) ela não teve a oportunidade de verificar os exemplares de Sluiter, porém ao reexaminar o espécime que ela previamente tinha determinado como *Thyone trita*, observou a presença de 18 tentáculos e confirmou sua suspeita.

Notas ecológicas: Encontrada associada à rodólitos.

Referências de identificação: Sluiter, 1910: 339; Deichmann, 1930: 147; Hending & Panning, 1954: 116-117; Hendler *et al.*, 1995: 267; Pawson *et al.*, 2010: 22-23.

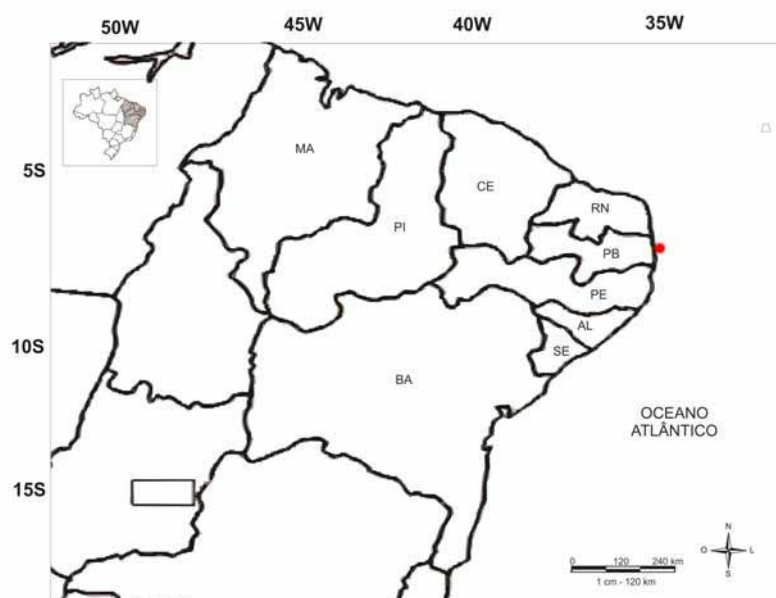


Figura 49: Ocorrência conhecida de *Euthyonidiella trita* (Sluiter) ao longo do litoral nordestino. Os pontos em vermelho representam os locais de procedência dos espécimes analisados nesse estudo.

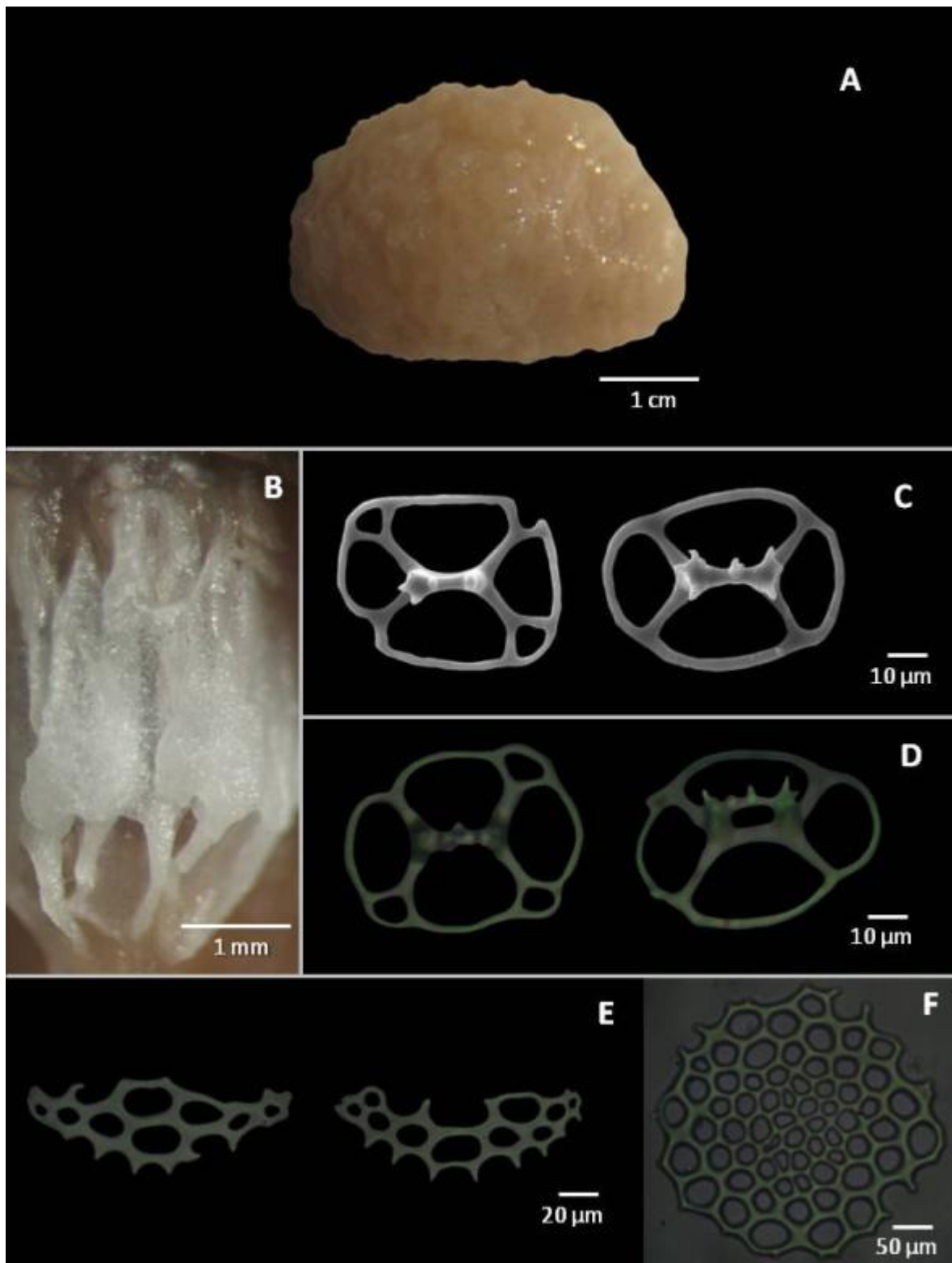


Figura 50: Caracteres taxonômicos de *Euthyonidiella trita* (Sluiter). A – Aparência externa do animal. B – Anel calcário; C e D – Torres da parede do corpo; E – Placas perfuradas dos pés ambulacrais; F – Placa terminal.

Ordem ASPIDOCHIROTIDA Grube, 1840

Pés ambulacrais presentes. Tentáculos em forma de escudo. Músculos retratores da faringe ausentes. Árvores respiratórias presentes. Mesentério da alça posterior intestinal ligado ao interrádio direito ventral. Ossículos simples, barras, torres, botões. Corpo cilíndrico ou achatado, bilateralmente simétrico (Mortensen, 1927).

Família Holothuriidae Ludwig, 1894

Com árvores respiratórias, ampola tentacular bem desenvolvida e gônadas em um único tufo no lado esquerdo do mesentério dorsal. 20 a 30 tentáculos. Boca terminal e ânus ventral. Corpo cilíndrico a achatado, com apêndices em diferentes arranjos e desenvolvimento como pódios cilíndricos ou mais papiliformes. Ossículos diversos, na maioria das formas há uma camada de torres, ausentes ou reduzidas em alguns grupos. Botões regulares ou irregulares em uma camada mais interna, com nódulos ou lisos, rosetas, barras e placas (Deichmann, 1958).

Gênero *Holothuria* Linnaeus, 1767

Com 17 a 30 tentáculos, geralmente 20. Pódios e papilas arranjados nos lados ventrais e dorsais respectivamente. Papila anal desenvolvida ou ausente. Parede do corpo bastante variável. A forma do corpo pode ser vermiforme, cilíndrica ou achatada ventralmente e formar uma sola, ou ser curvada dorsalmente. Anel calcário mais ou menos bem desenvolvido, geralmente com placas radiais duas a três vezes maior que as interradiais, a margem anterior do anel raramente recortada, a margem posterior ondulada. Espículas bastante diversas (Rowe, 1969).

Subgênero *Holothuria* (*Thymiosycia*) Pearson, 1914

Com 18 a 20 tentáculos. Pódios geralmente arranjados de forma irregular ventralmente e dorsalmente, respectivamente, ou ocasionalmente restritos às áreas ambulacrais. Papilas anais mais ou menos aparentes, um colcar de papilas geralmente presente em volta da base dos tentáculos. Parede do corpo não muito espessa. Corpo vermiforme, tamanho pequeno a moderado, cerca de 200 mm de comprimento. Anel calcário robusto, placas radiais aproximadamente três vezes maior que as interradiais. Ossículos consistem em torres com disco plano e quadrado ou de contorno irregular, raramente reduzido, geralmente com 8 a 10 perfurações, espira de altura moderada

terminando em um conjunto de pequenos espinhos, os botões são irregulares ou regulares na margem com três ou mais pares de grandes perfurações (Rowe, 1969).

Holothuria (Thymiosycia) arenicola Semper, 1868

(Figura 52)

Holothuria (Sporadipus) arenicola Semper, 1868: 88

Holothuria arenicola. – Thèel, 1886: 222; Deichmann, 1926: 13-14; 1930: 66-68; 1954: 393; Clarck, H. L., 1933: 102; Caso, 1955: 513; Rowe, 1969: 147; Pawson, 1976: 540.

Holothuria (Holothuria) arenicola. – Panning, 1935: 88

Brandothuria arenicola. – Fontaine, 1953: 30; Deichmann, 1958: 290-293; 1963: 109; Tikasingh, 1963: 88; Tommasi, 1969: 6.

Holothuria (Thymiosycia) arenicola. – Rowe, 1969: 145-147; Hendler *et al.*, 1995: 297; Laguarda-Figueras *et al.*, 2001: 23-25.

Material examinado: UFPB/ECH-1928, 1 esp., Manguezal do Rio Tubarão, Diogo Lopes, Macau, RN, 02.03.2011, col. L. Carlos, L. A. F. Lucena, 0,3 m, enterrada em fundo areno lamoso; UFPB/ECH-2135, 1 esp., Praia de Búzios, Nísia Floresta, RN, 25.11.2008, col. T. Dias, L. Carlos; UFPB/ECH-2140, 1 esp., Praia de Búzios, Nísia Floresta, RN, 03.02.2011, col. T. Dias, L. Carlos, A. I. Gondim; UFPB/ECH-1480, 1 esp., Praia do Cabo Branco, João Pessoa, PB, 13.11.2008, Projeto Biota; UFPB/ECH-697, 1 esp., Praia do Cabo Branco, João Pessoa, PB, 29.09.2007, col. A. I. Gondim; P. Lacouth, em baixo de pedras; UFPB/ECH-1062, 1 esp., Praia do Cabo Branco, João Pessoa, PB, 31.03.1980, col. P. Lacouth; UFPB/ECH-2143, 1 esp., Costão entre a praia do Gaibú e Santo Agostinho, Cabo, PE, 04.09.1982, col. M. L. Christoffersen, J. S. Mourão; UFPB/ECH-1983, 1 esp., Praia de Japaratinga, Japaratinga, AL, 21.02.2011, col. T. Dias, L. Carlos, A. I. Gondim; MZUSP (sem nº de tombo), 1 esp., Passo de Camaragibe, AL, 02.04.2010, col. W. Santana, R. Bueno, Estação E7; UFPB/ECH-2131, 2 esp., Ponta de Aratuba, Itaparica, BA, 12.10.1982, col. M. L. Christoffersen, em arenito e pedra coralígena com areia; UFPB/ECH-2132, 2 esp., Pedrão, Itaparica, BA, 18.09.1982, col. M. L. Christoffersen, em arenito mole com areia; MZUSP (sem nº de tombo), 1 esp., 13°39,556'S; 38°53,988'W, Boipeba, BA, 16.09.2012, col. Tavares *et al.*; MZUSP (sem nº de tombo), 2 esp., 13°39,134'S; 38°53,491'W, Boipeba, BA, 17.09.2012, col. Tavares *et al.*, mangue sobre coral; MZUSP (sem nº de tombo), 1 esp., 13°38,274'S; 38°53,546'W, Boipeba, BA, 19.08.2011, col. M. Tavares, arrecifes; MZUSP (sem nº de tombo), 1 esp., 13°39,435'S; 38°53,779'W, Boipeba, BA, 22.08.2011, col. M. Tavares; UFPB/ECH-2136, 3 esp., Praia da Penha, Vera Cruz, Ilha de Itaparica, BA, 18.09.1982, col. M. L.

Christoffersen, entre pedras; **UFPB/ECH-2142**, 2 esp., Ponta de Coroa Vermelha, Santa Cruz de Cabralia, BA, 15.10.1982, col. M. L. Christoffersen, J. S. Mourão, F. I. Meira, em pedra coralígena.

Localidade tipo: Arrecife Lighthouse, Puerto Rico (Laguarda-Figueras *et al.*, 2001).

Material tipo: Holótipo depositado no “National Museum os Natural History, Smithsonian Institution, U.S.A. (Laguarda-Figueras *et al.*, 2001).

Diagnose: Corpo delgado, cilíndrico, podendo alcançar aproximadamente 20 cm de comprimento. Pés ambulacrais espalhados em bandas não distintas, ventralmente cilíndricos, dorsalmente são parcialmente papiliformes. Órgãos de Cuvier presentes. Espículas da camada mais externa da parede do corpo são torres com 4 a 8 perfurações marginais e espira curta, frequentemente com pilares levemente convergente e poucos espinhos no topo. Botões pequenos, lisos, com aproximadamente seis perfurações. Pódios ventrais com placa terminal e quase imediatamente há barras de suporte com extremidades perfuradas. Pódios dorsais com placa terminal menor ou sem ela, e curtas barras, frequentemente curvadas. A coloração varia desde cinza ao vermelho ferrugem com manchas escuras (Modificado de Deichmann, 1958).

Descrição: Foram analisados 23 espécimes medindo entre 337,7 a 40,5 mm de comprimento e 56,6 a 11,7 mm de largura na região mediana, 15,2 a 4 mm de largura na região anterior e 8,2 a 5,8 mm de largura na região posterior. Corpo alongado e cilíndrico, de tegumento macio e pouco espesso (Fig. 52A). Apresentam vinte tentáculos peltados, medindo 9,5 a 2 mm de comprimento e 1,5 a 1,4 mm de largura. Pés ambulacrais abundantes na região ventral, a qual é ligeiramente achatada. Na região dorsal ocorrem papilas pequenas distribuídas lateralmente, com aproximadamente 0,8 a 2,3 mm de comprimento. Boca e ânus em posição ventral. Anel calcário simples, elevado e robusto, com curtas projeções posteriores nos radios (Fig. 52B). Placas radiais medindo aproximadamente 2,3 mm de comprimento e 2 mm de largura, as interradiais 1,3 mm de altura e 1,2 mm de largura. As peças radiais possuem um pequeno prolongamento posterior. Placas radiais quadrangulares, com depressões centrais, pouco profundas. Porção anterior com reentrância no centro. Posteriormente a placa possui projeções curtas e margem ondulada. Placas interradiais pequenas, triangulares, unidas a partir da metade da

placa radial. Possui base pouco ondulada, sua porção anterior forma uma ponta robusta e curta. Músculos longitudinais bem desenvolvidos, presença de túbulos de Cuvier e árvores respiratórias. A coloração do corpo é marrom claro, apresentando manchas escuras ao longo do comprimento. Tais manchas dão ao animal um aspecto de ferrugem. Apresentam um padrão de ossículos característico desse subgênero. Ocorrem torres de quatro pilares com aproximadamente 4 ramificações no ápice de cada pilar (Fig. 52C). Medem até aproximadamente 70 μm de diâmetro e 30 a 49,5 μm de altura. A base dessas torres é arredondada, com quatro perfurações maiores e centrais, e aproximadamente nove perfurações menores na margem. A margem da base das torres é lisa. Ocorrem também torres de bases mais côncavas, medindo aproximadamente 59,4 μm comprimento e 39,6 μm de altura (Fig. 52E). Apresentam quatro perfurações centrais grandes e quatro perfurações menores na margem. Possuem quatro pilares, porém simples. Além disso, são observadas em grande número botões regulares com duas fileiras de perfurações, cada qual com aproximadamente 6 ou mais perfurações (Fig. 52D). Os botões medem até aproximadamente 99 μm comprimento e 20 a 30 μm de largura. Nos pés ambulacrais podem ser encontradas também placas perfuradas de aproximadamente 99 a 178 μm comprimento e 20 a 39,6 μm de largura (Fig. 52F) e uma placa terminal multiperfurada com aproximadamente 150 μm de diâmetro (Fig. 52G). Nos tentáculos ocorrem barras não ramificadas.

Distribuição geográfica: Oceano Atlântico Oeste, desde a Florida ao Brasil (Hendler *et al.*, 1995). Na costa do Nordeste foi encontrada nos estados do Ceará, Rio Grande do Norte, Paraíba, Pernambuco, Alagoas e Bahia.

Distribuição batimétrica: Da zona entre-marés até aproximadamente 13 m de profundidade (Hendler *et al.*, 1995). Na costa do Nordeste a espécie foi encontrada na zona entre-marés.

Comentários: *Holothuria (Thymiosycia) arenicola* Semper, 1868 foi descrito originalmente nas Filipinas. Essa holotúria escavadora é muito comum nas regiões tropicais do mundo, e é uma das mais conhecidas espécies de águas rasas tropicais (Pawson & Miller, 1987).

Notas ecológicas: Encontrada em fundo arenoso, mangue sobre coral, pedra coralígena e enterrada em fundo arenoso com lama.

Referências de identificação: Hendler, *et al.*, 1995: 297-299; Rowe, 1969: 147; Semper, 1868: 81.

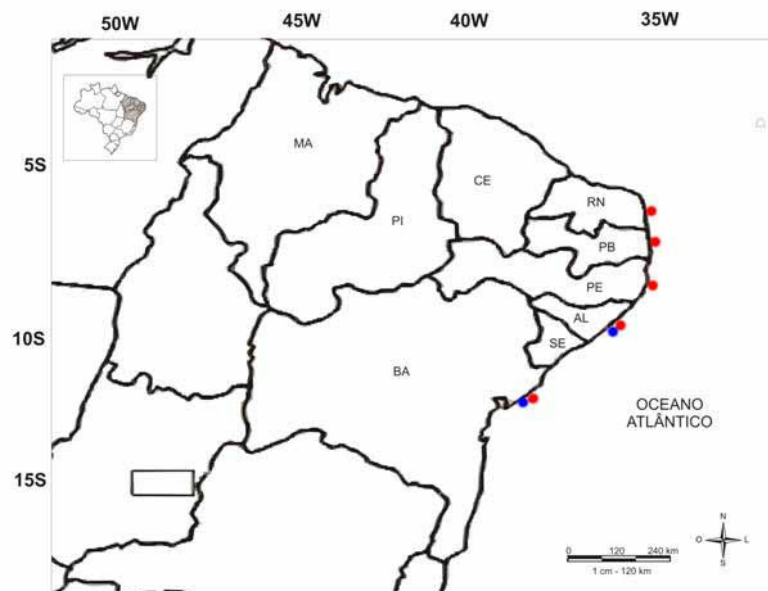


Figura 51: Ocorrência conhecida de *Holothuria (Thymiosycia) arenicola* Semper ao longo do litoral nordestino. Os pontos em azul representam os registros conhecidos na literatura e os em vermelho os locais de procedência dos espécimes analisados nesse estudo.

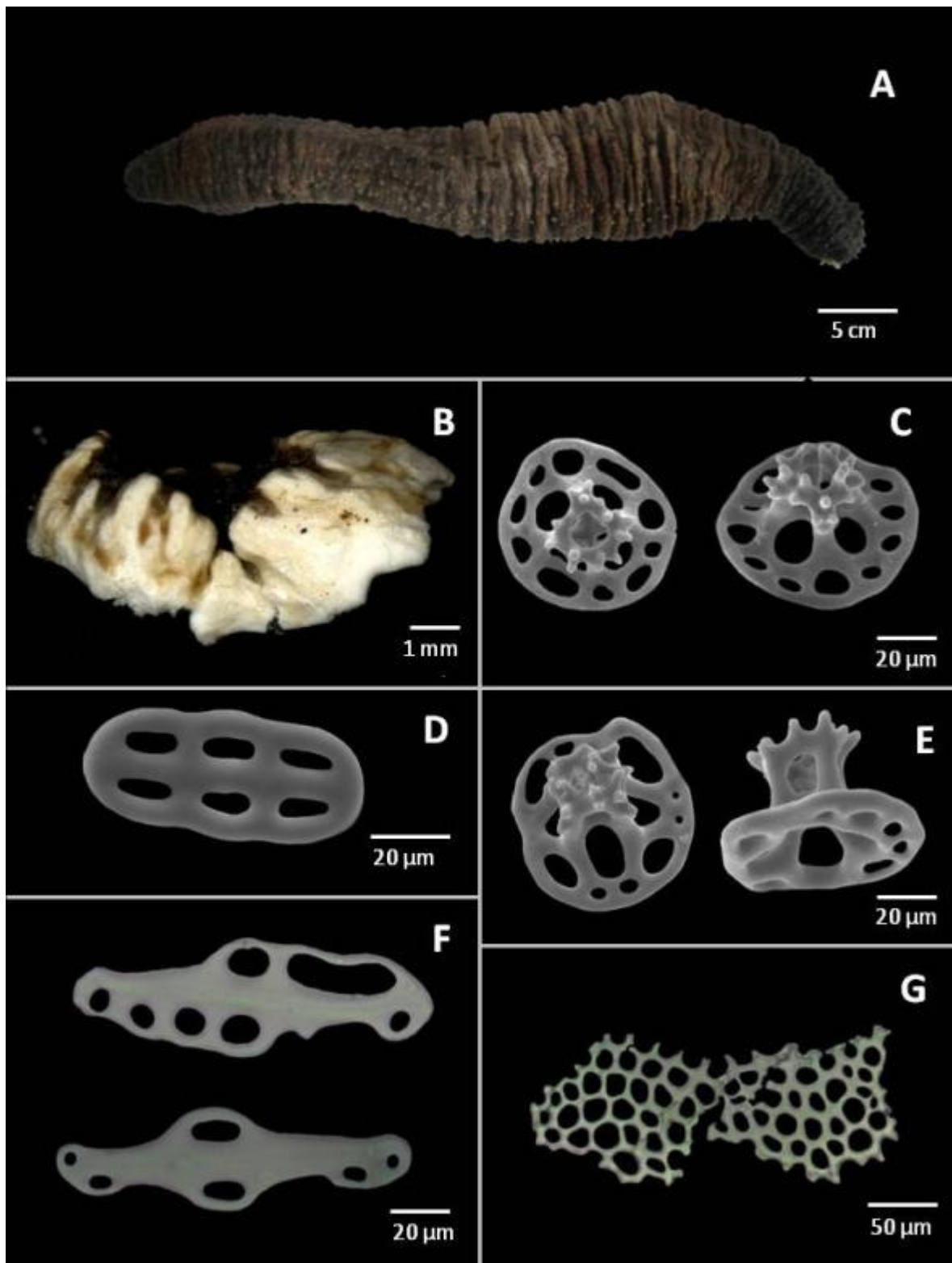


Figura 52: Caracteres taxonômicos de *Holothuria (Thymiosycia) arenicola* Semper. A – Aparência externa do animal; B – Anel calcário; C – Torres da parede do corpo; D – Botão da parede do corpo; E – Torres da parede do corpo; F – Placas perfuradas; G – Fragmento da placa terminal.

Subgênero *Holothuria* (*Halodeima*) Pearson, 1914

Com 20 tentáculos. Pódios em três séries distintas na superfície ventral, formando uma sola, papilas pequenas, arranjadas irregularmente sobre o lado dorsal. Parede do corpo macia, bastante espessa. Corpo quase cilíndrico. Tamanho moderado a grande, aproximadamente 350 mm de comprimento. Anel calcário bastante robusto, placas radiais aproximadamente três vezes maiores que as interradiais. Ossículos consistindo de torres, geralmente com disco reduzido, espira moderada a alta, terminando em alguns espinhos formando uma cruz de malta no ápice. Barras achatadas ou espinhosas ausentes na parede do corpo (Rowe, 1969).

Holothuria (*Halodeima*) *grisea* Selenka, 1867

(Figura 54)

Holothuria grisea Selenka, 1867: 328; Semper, 1868: 92; Greeff, 1882: 118; Lampert, 1885: 85; Thèel, 1886: 214; Clark, 1901: 258; 1919: 63; 1933: 105 Deichmann, 1926: 15; 1930: 76.

Ludwigothuria grisea. – Deichmann, 1958: 310-311;

Holothuria (*Halodeima*) *grisea*. – Rowe, 1969: 137-138; Caycedo, 1978: 168; Hendler *et al.*, 1995: 287; Pawson *et al.*, 2010: 36-37.

Material examinado: UFPB/ECH-212, 2 esp., Praia do Coqueiro, Luiz Correa, PI, 05.08.1982, col. M. L. Christoffersen, P.S. Young; UFPB/ECH-1986, 2 esp., Ponta Grossa, Aracati, CE, 24.06.1982, col. M. L. Christoffersen; UFPB/ECH-274, 3 esp., Ponta do Tramá, Camarin, CE, 06.11.1982, col. M. L. Christoffersen, P. S. Young; UFPB/ECH-2139, 1 esp., Cabo São Roque, RN, 22.08.1982, col. F. J. Meira; UFPB/ECH-210, 3 esp., Praia da Pipa, Timbau do Sul, RN, 19.09.1982, Christoffersen *et al.*; UFPB/ECH-1556, 9 esp., Cabo do Bacopari, Baía Formosa, RN, 18.08.1982, col. M. L. Christoffersen, J. S. Mourão, F. J. Meira; UFPB/ECH-315, 3 esp., Praia de Cibaúna, Timbau do Sul, RN, 19.08.82, col. M. L. Christoffersen, J. S. Mourão, F. J. Meira; MZUSP (sem nº de tombo), 4 esp., 05°41,630'S; 35°12,210'W, Praia de Genipabu, RN, 16.11.2009, col. Tavares, Pinheiro, Santana, Faria, Braga, 0,2 m, entre-marés; UFPB/ECH-1962, 1 esp., Recife de São Gonçalo, João Pessoa, PB, 23.08.2005, col. C. H. Targino; UFPB/ECH-1072, 2 esp., Barra de Camaratuba- Mataraca, PB, 23.01.2008, col. C. Alonso; UFPB/ECH-2141, 4 esp., Barra de Camaratuba, PB, 12.08.2010 ; UFPB/ECH-1793, 1 esp., Praia de Baía da Traição, Baía da Traição, PB, 04.05.2008, Projeto Biota; UFPB/ECH-1459, 1 esp., Recifes de Barra de

Mamanguape, Rio Tinto, PB, 10.01.2009, Projeto Biota; **UFPB/ECH-1516**, 1 esp., Praia de Carapibus, Conde, PB, 10.02.2009, col. Nogueira, J.; **UFPB/ECH-1517**, 1 esp., Praia de Coqueirinho, Conde, PB, 03.06.2008, Projeto Biota; **UFPB/ECH-1222**, 1 esp., Pier de Cabedelo, Cabedelo, PB, 05.05.2008, Projeto Biota; **UFPB/ECH-1223**, 1 esp., Barra de Camaratuba, Mataraca, PB, 06.05.2008, Projeto Biota; **UFPB/ECH-439**, 1 esp., Praia De Santa Catarina, Cabedelo, PB, 18.05.2007, col. C. Alonso C., P. Lacouth, A. I. Gondin, F. Campos, entre pedras; **UFPB/ECH-311**, 1 esp., Praia do Cabo Branco, João Pessoa, PB, 04.11.06, col. C. Alonso; **UFPB/ECH-316**, 2 esp., Praia do Cabo Branco, João Pessoa, PB, 03.07.1985, Biotropic I; **UFPB/ECH-319**, 2 esp., Praia do Seixas, João Pessoa, PB, 17.01.1977, col. M. J. C. Belem; **UFPB/ECH-272**, 2 esp., Praia do Cabo Branco, PB, 13.01.1985, col. D. R. Nogueira; **UFPB/ECH-276**, 1 esp., Ponta do Seixas, João Pessoa, PB, 13.12.1989; **UFPB/ECH-277**, 2 esp., Praia do Cabo Branco, PB, 12.06.1982, col. P. T. L. Duarte; **UFPB/ECH-278**, 1 esp., Praia do Cabo Branco, PB, 03.11.1982, C. Alonso, em poça de maré; **UFPB/ECH-207**, 2 esp., Praia do Cabo Branco, João Pessoa, PB, 12.06.1982, col. P. L. Duarte; **UFPB/ECH-213**, 1 esp., Ponta do Seixas, Cabo Branco, João Pessoa, PB; **UFPB/ECH-313**, 1 esp., Praia do Cabo Branco, João Pessoa, PB, 13.12.1989, col. M. L. Christoffersen; **UFPB/ECH-1141**, 1 esp., Praia de Carapibus, Município do Conde, PB, 08.03.2008, col. A. I. Gondim, C. Alonso, I. D'Angelis; **UFPB/ECH-776**, 1 esp., Praia de Coqueirinho, Conde, PB, 27.10.2007, col. Lacouth, P.; **UFPB/ECH-2145**, 1 esp., Tabatinga, PB, 10.02.2009, Projeto Biota; **UFPB/ECH-2130**, 1 esp., Arrecife de Piedade, Jaboatão, PE, 02.11.1982, col. I. N. Silva; **UFPB/ECH-314**, 15 esp., Praia de Itarema, Cabo, PE, 03.09.1982, col. M. L. Christoffersen, A. Kanagawa; **UFPB/ECH-310**, 5 esp., Costão entre Praia Gaibu e Santo Agostinho, Cabo, PE, 04.09.1982, col. M. L. Christoffersen, J. S. Mourão; **UFPB/ECH-317**, 2 esp., Praia de Gaibu, Cabo, PE, 19.12.1984, col. M. L. Christoffersen; **UFPB/ECH-209**, 1 esp., próximo ao Forte Orange, Ilha de Itamaracá, PE, 31.08.1982, col. M. L. Christoffersen; **UFPB/ECH-318**, 1 esp., Praia de Catuama, Goiana, PE, 31.10.1982, col. M. L. Christoffersen; **UFPB/ECH-279**, 5 esp., Riacho Doce, AL, 30.01.1983, col. M. L. Christoffersen, P. S. Young, arrecife de arenito; **MZUSP** (sem nº de tombo), 1 esp., Passo de Camaragibe, Barra de Camaragibe, AL, 31.05.2011, W. Santana, M. Cardoso Jr., N. Oliveira, Estação E7; **UFPB/ECH-2133**, 1 esp., Praia da Penha, Vera Cruz, Ilha de Itaparica, BA, 18.09.1982, col. M. L. Christoffersen, entre pedras; **UFPB/ECH-211**, 5 esp., Ponta de Aratuba, Itaparica, BA, 18.10.1982, col. M. L. Christoffersen; **UFPB/ECH-206**, 4 esp., Pedrão Iataparica, BA, 18.12.1982, col. M. L. Christoffersen, em arenito mole; **MZUSP** (sem nº de tombo), 1 esp., Passo de Camaragibe, AL, 18.10.2009, col. W. Santana, A. Pinheiro, Estação E7, em poças de maré; **UFPB/ECH-2134**, 1 esp., Praia de Pituaçu, Salvador, BA, 17.09.1982, col. M. L. Christoffersen, Arenito e pedra coralígena; **UFPB/ECH-275**, 3 esp., Ponta de Imbaçuaba, Cumuruxatiba, BA, 13.10.1982, col. M. L. Christoffersen; **UFPB/ECH-2138**, 4 esp., Recife entre Imbaçuaba e Cumuruxatiba, BA, 14.10.1982, col. M. L. Christoffersen, F. J. Meira; **MZUSP**

(sem nº de tombo), 1 esp., 13°39,134'S; 38°53,491'W; Boipeba, BA, 17.09.2012, col. Tavares *et al.*, mangue sobre coral; **UFPB/ECH-1985**, 1 esp., Olivença, BA, 17.10.1982, col. J. S. Mourão; **UFPB/ECH-1558**, 1 esp., Ponta de Pituba, Salvador, BA, 17.09.1982, col. M. L. Christoffersen, em arenito e pedra coralígena; **EQMN-359**, 1 esp., Sudeste da Ilha de St^a Bárbara, Arquipélago de Abrolhos, BA; **EQMN-1812**, 1 esp., Viçosa, BA; **EQMN-1683**, 1 esp., Prado, Recife Patacho Tarra, BA, 09.01.1993, col. B. Mascarenhas; **UFPB/ECH-312**, 8 esp., Ponta de Coroa Vermelha, Santa Cruz de Cabralia, BA; **UFPB/ECH-208**, 3 esp., Coroa Vermelha, Santa Cruz de Cabralia, BA, 29.12.1984, col. M. L. Christoffersen; **EQMN-608**, 1 esp., Porto Seguro, BA, 27.08.1980, col. T. C. Pires; **MZUSP** (sem nº de tombo), 1 esp., 16°22,641'S; 39°00,342'W; Porto Seguro, BA, 16.11.2010, col. M. Tavares, A. Benetti, J. Braga, L. Ferreira, A. Gouvea, 0,6 m, entre-marés.

Localidade tipo: Haiti (Deichmann, 1930).

Material tipo: No Museum of Comparative Zoölogy, cat. nº. 620.

Diagnose: Essa espécie pode alcançar um comprimento de 25 cm. Coloração distinta, com tonalidade variável desde vermelho brilhante a amarela. A boca está ligeiramente posicionada ventralmente, com 20-25 tentáculos peltados e ramificados. Os ossículos da parede do corpo são torres (até cerca de 60 µm) com aproximadamente 12 espinhos marginais no disco. Há também uma camada mais interna de placas (50 µm) com 2 ou 4 perfurações centrais, e as margens das placas são equipadas com dentes robustos (Modificado de Pawson *et al.*, 2010).

Descrição: Foram analisados 132 espécimes medindo entre 192 a 67 mm de comprimento e 38,7 a 26,1 mm de largura na região mediana, 19 a 16 mm de largura na região anterior e 13,5 a 8,6 mm de largura na região posterior. Corpo cilíndrico e alongado, achatado ventralmente (Fig. 54A). Ligeiramente afunilado nas extremidades. Parede do corpo um pouco espessa e macia. Papilas presentes lateralmente, arranjadas em séries, 4 séries nos jovens, 6 em indivíduos muito grandes, além disso há pequenos pódios em volta da base das papilas. Ocorre também próximo à boca na região dorsal. Pés ambulacrais dispostos em todo o corpo, sendo mais abundantes ventralmente. Boca e ânus em posição ventral. Vinte e cinco tentáculos peltados (Fig. 54C), medindo 9 a 3,7 mm de comprimento e 2,2 a 2 mm de largura. Pés ambulacrais dorsais curtos e ventralmente os pódios são arranjados em séries, formando uma sola. Ocorrem algumas papilas na região dorsolateral com

aproximadamente 1 a 2,5 mm de comprimento. Anel calcário simples, curto, sem prolongamentos posteriores (Fig. 54B), formado por 10 placas, as radiais medem aproximadamente 4 mm de altura e 5 mm de largura, as interradaiais 3 mm de altura e 3 mm de largura. Placas radiais robustas, formato quadrangular, apresentando uma depressão central a partir do centro para a porção anterior, onde ocorrem duas projeções curtas. As bordas anteriores são onduladas. Na porção posterior há uma leve invaginação da placa. As placas interradaiais são igualmente robustas, triangulares, com o ápice formando uma ponta cega. Há uma reentrância central na porção posterior. Conjunto madreporito e canal pétreo grande e alongado, com superfície lobada, sendo arredondado na região mais distal. Há somente uma vesícula de Poli e um canal pétreo, o último é livre com cabeça oblonga, dorsalmente achatada e contém muitos pontos calcários pequenos. Gônadas em um tufo, não ramificadas. Os tubos genitais alcançam a parte mediana do corpo e desembocam muito anteriormente na face dorsal, na altura do anel calcário, na superfície de um interrádio. Canal digestivo abrindo na parte anterior da cloaca. Túbulos de Cuvier presentes. Músculos longitudinais compostos de duas faixas atravessam todo o comprimento do animal, do anel calcário até o ânus, não são robustos. Músculos retratores contínuos. Árvores respiratórias presentes, distribuídas por todo o corpo do animal, presas por ligamentos à parede do corpo, dispostos da altura da cloaca até aproximadamente 1/3 da parte anterior do corpo. Coloração acinzentada com manchas enegrecidas. Tentáculos de coloração amarela com manchas escuras. Pés ambulacrais de tonalidade amarelada, com poucas manchas escuras. A coloração em álcool é mais ou menos cinza escuro, com pequenas manchas brancas, devido ao acúmulo de espículas na parede do corpo. Nessa espécie, os ossículos são botões, barras, placas perfuradas e torres. As torres estão dispersas pela parede do corpo, apresentando quatro perfurações no centro (Fig. 54E). O seu ápice é originado por quatro colunas com três dentículos terminais em cada uma. Elas medem aproximadamente 82,5 µm comprimento e 42 µm de largura. Elas apresentam base estreita, com alguns espinhos ao longo da margem e espira um pouco alta formada por quatro pilares. Os botões (Fig. 54D) medem aproximadamente 58,36 µm comprimento e 29,7 µm de largura. Possuem forma oblonga, de tamanho e espessura irregular, com duas a quatro perfurações centrais grandes e algumas periféricas menores, com a margem portando projeções arredondadas. Nos pés ambulacrais podem ser encontradas também placas perfuradas de aproximadamente 224 µm de comprimento e 89 µm de largura e uma placa terminal multiperfurada aproximadamente 250 µm de diâmetro (Fig. 54G), além de barras (Fig. 54F). Nos tentáculos as barras são pouco curvadas com as extremidades

ramificadas. Os ossículos da região dorsal ligeiramente maior que os da porção ventral. As torres da porção dorsal possuem base mais ampla, porém pilares mais curtos (Tabela 1).

Distribuição geográfica: Golfo do México, Antilhas, Colômbia, Porto Rico, Venezuela, Brasil e oeste da África (Pawson *et al.*, 2010). Na costa do Nordeste foi encontrada nos estados do Piauí, Ceará, Rio Grande do Norte, Paraíba, Pernambuco, Alagoas e Bahia.

Distribuição batimétrica: Desde a zona entre-marés a aproximadamente 229 m de profundidade (Hendler *et al.*, 1995). Na costa do Nordeste a espécie foi encontrada na zona entre-marés.

Comentários: Torres espalhadas, um pouco menores que aquelas encontradas nas espécies mencionadas acima, em regra com aproximadamente 12 espinhos sobre a margem do pequeno disco; espira terminando em 12 dentes como aqueles observados nas espécies citadas acima, mas eles são geralmente mais curtos. As torres não parecem mudar durante o crescimento, eles são exatamente do mesmo tipo nos pequenos e grandes exemplares. Segundo Tommasi (1969) é a holotúria mais frequente e numerosa no litoral brasileiro, ocorrendo muitas vezes no infralitoral superior em elevada densidade. Sua cor varia do negro ao cinza, com pequenas manchas avermelhadas. Cutress (1996) ao analisar os ossículos de *H. (H.) grisea* provenientes de diversos indivíduos de tamanhos diferentes notou que em jovens as torres tem disco com 4 perfurações centrais e aproximadamente 6-12 perfurações periféricas, bem como margens denteadas. A espira termina em um único feixe em forma de cruz. Durante o crescimento somático as torres não mudam significativamente de tamanho, porém diminuem a quantidade de perfurações. Tais características puderam ser observadas nos espécimes citados no presente estudo.

Notas ecológicas: Encontrada em substrato de arenito mole, pedra coralígena, mangue sobre coral, entre pedras, em costão rochoso e arrecifes de arenito.

Referências de identificação: Hendler, *et al.*, 1995: 287-288; Pawson *et al.*, 2010: 36-37.

Botões				
Comprimento (µm)			Largura(µm)	
	Região dorsal	Região ventral	Região dorsal	Região ventral
Média	58,36	53,21	29,7	28,38
Desvio Padrão	11,43	4,79	9,28	4,93
n	30	30	30	30
Torre				
Diâmetro (µm)			Altura (µm)	
	Região dorsal	Região ventral	Região dorsal	Região ventral
Média	82,5	75	39	42
Desvio Padrão	9,33	7,51	0	4,66
n	30	30	30	30
Placa perfurada				
Comprimento (µm)			Largura (µm)	
	Região dorsal	Região ventral	Região dorsal	Região ventral
Média	219,32	224,1	84,7	89,1
Desvio Padrão	31,02	35,63	9,46	23
n	30	30	30	30

Tabela 1: Medidas dos botões, torres e placas perfuradas de *Holothuria (Halodeima) grisea* Selenka.

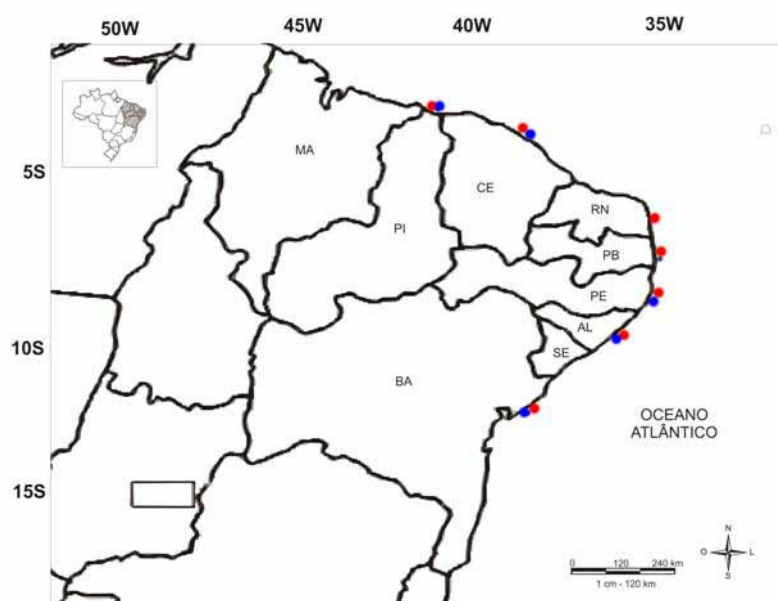


Figura 53: Ocorrência conhecida de *Holothuria (Halodeima) grisea* Selenka ao longo do litoral nordestino. Os pontos em azul representam os registros conhecidos na literatura e os em vermelho os locais de procedência dos espécimes analisados nesse estudo.

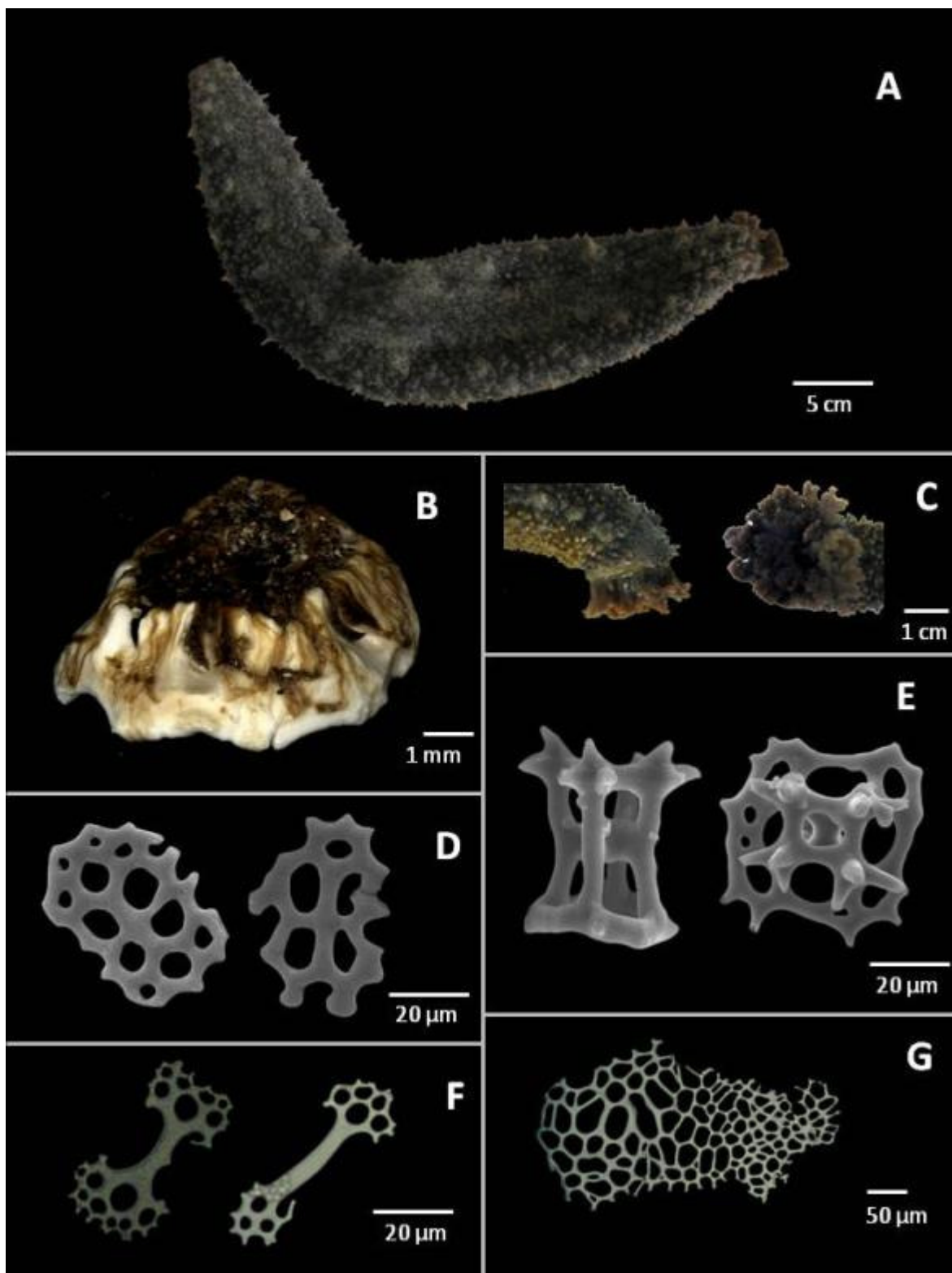


Figura 54: Caracteres taxonômicos de *Holothuria (Halodeima) grisea* Selenka. A – Aparência externa do animal; B – Anel calcário; C – Detalhe da região oral e tentáculos; D – Botões da parede do corpo; E – Torres da parede do corpo; F – Barras dos pés ambulacrais; G – Fragmento da placa terminal.

Subgênero *Holothuria* (*Platyperona*) Rowe, 1969

Com 18 a 20 tentáculos. Pés ambulacrais dispostos irregularmente, exceto em indivíduos jovens onde parecem se arranjar em três séries distintas sobre a superfície ventralmente achatada. Papilas pequenas, irregularmente distribuídas sobre o lado dorsal, presença de um colar de papilas na base dos tentáculos. Parede do corpo macia, não muito espessa. Corpo com uma sola ventral distinta, e corpo arqueado dorsalmente. Tamanho pequeno a moderado, cerca de 200 mm de comprimento. Anel calcário robusto, placas radiais aproximadamente duas vezes maiores que as interradiais. Ossículos consistem em torres bem desenvolvidas, disco de margem lisa e grossa, com uma quantidade variada de perfurações marginais, espira moderadamente alta, terminando em diversos espinhos. Botões ovais, finos, raramente com alguns nódulos medianos, três a seis pares de perfurações relativamente pequenas (Rowe, 1969).

Holothuria (*Platyperona*) *parvula* (Selenka, 1867)

(Figura 56)

Mulleria parvula Selenka, 1867: 314; Semper, 1868: 77; Lampert, 1885: 76. Thèel, 1886: 199; Sluiter, 1910: 333.

Holothuria captiva – Ludwig, 1874: 32; Lampert, 1885: 68. Thèel, 1886: 220. Clark, 1919: 63-64.

Actinopyga parvula. – Clark, 1919: 63. Deichmann, 1921: 199-215, 1926: 20.

Holothuria parvula. – Deichmann, 1930: 70-71;

Microthele parvula. – Cherbonnier, 1951: 12-13; Deichmann, 1958: 288.

Microthele (*Microthele*) *parvula*. – Tommasi, 1969: 6.

Material examinado: Nenhum material pode ser analisado. A descrição fornecida seguir tem como base dados da literatura.

Localidade tipo: Flórida (Deichmann, 1930).

Material tipo: Em Museum of Comparative Zoology (Deichmann, 1930).

Diagnose: Vários ossículos do tipo torre, com um número variável de perfurações marginais; apresentando numerosas ramificações no ápice dos alicerces; inúmeras placas

elípticas. Esses organismos podem ter coloração marrom amarelada ou serem esverdeados, contém um pigmento verde, que é extraído quando imerso em álcool (Deichmann 1930). Possui forma plana. (Miller & Pawson, 1984).

Descrição: (Modificado de Deichmann, 1930; Hendler *et al.*, 1995). Mede aproximadamente 7 cm de comprimento. O corpo é alongado e de diâmetro uniforme (Fig. 56A). Sobre as superfícies dorsal e lateral há diversas verrugas cônicas, proeminentes, cada uma portando uma papila. Na superfície ventral é achatada, coberta por numerosos pés ambulacrais longos, capazes de contração completa. A parede do corpo é fina e coriácea, levemente áspera devido aos numerosos ossículos. A boca com orientação ventral, rodeada por 15 a 20 tentáculos com longos pedúnculos. Em volta dos tentáculos há um colar de verrugas cônicas que lembram aquelas da região dorsal. A coloração é bastante consistente ao longo do corpo. A parede do corpo é dourada, amarela, ou castanho esverdeado brilhante. Os pés ambulacrais ventrais e os tentáculos são amarelados. Anel calcário curto, tipo comum ao gênero. Ampolas tentaculares bem desenvolvidas. Uma a duas vesículas de Poli e um canal pétreo pequeno, ligado ao mesentério dorsal. Intestino relativamente curto segue no interambúlacro dorsal, quase na metade, segue reto ao longo da porção inferior da banda esquerda do músculo longitudinal, e finalmente no interambúlacro direito ventral próximo da banda do músculo medioventral, exceto próximo da cloaca. Árvores respiratórias estreitas, com ramificações curtas. Presença de túbulos de Cuvier. Órgãos genitais formado por túbulos longos e divididos em dois. Ossículos são torres e botões na parede do corpo. A margem ondulada das torres tem aproximadamente oito perfurações, frequentemente muitas perfurações acessórias (Fig. 56B). A espira é composta por quatro pilares que terminam em numerosos dentes curtos e cônicos. Nos pés ambulacrais a espira pode ser mais alta e mais achatada. Botões elípticos de margem lisa, frequentemente curvada e com seis ou mais perfurações, as quais variam de tamanho e nunca formando pares exatos, quase sempre alternados (Fig. 56B). Há uma grande placa terminal e numerosas placas perfuradas em volta, com muitos botões, com um número de perfurações maior que seis. Nas papilas, ocorrem barras curvadas com perfurações nas extremidades e no meio. Nos tentáculos ocorrem barras arqueadas com extremidades lisas ou ramificadas, portando espinhos no lado externo da curvatura.

Distribuição geográfica: Florida, Bahamas, Antilhas, Aruba, Curaçao, Colômbia, Venezuela e Brasil (Hendler *et al.*, 1995, Tommasi, 1969). Na costa Nordeste foi registrada para o estado de Alagoas.

Distribuição batimétrica: Zona entre-marés até 4 m de profundidade (Hendler *et al.*, 1995). A espécie foi encontrada na costa do Nordeste na zona entre-marés.

Comentários: Foram registrados dois lotes (UFAL/ECH 0610 e UFAL/ECH 0487) proveniente dos recifes de Riacho Doce e Ponta Verde, localizados no Estado de Alagoas por Miranda *et al.* (2012). Segundo Hendler *et al.* (1995) essa espécie é frequentemente confundida com *H. (S.) surinamensis*, por possuir coloração semelhante, ambas serem capazes de fissão, ocorrerem nas mesmas regiões geográficas e ocuparem os mesmos habitats. Diferem, entretanto pelos ossículos claramente distintos, *H. (S.) surinamensis* não possui botões, e suas torres tem disco reduzido.

Referências de identificação: Deichmann, 1930: 70-72.



Figura 55: Ocorrência conhecida de *Holothuria (Platyperona) parvula* (Selenka) ao longo do litoral nordestino. Os pontos em azul representam os registros conhecidos na literatura.

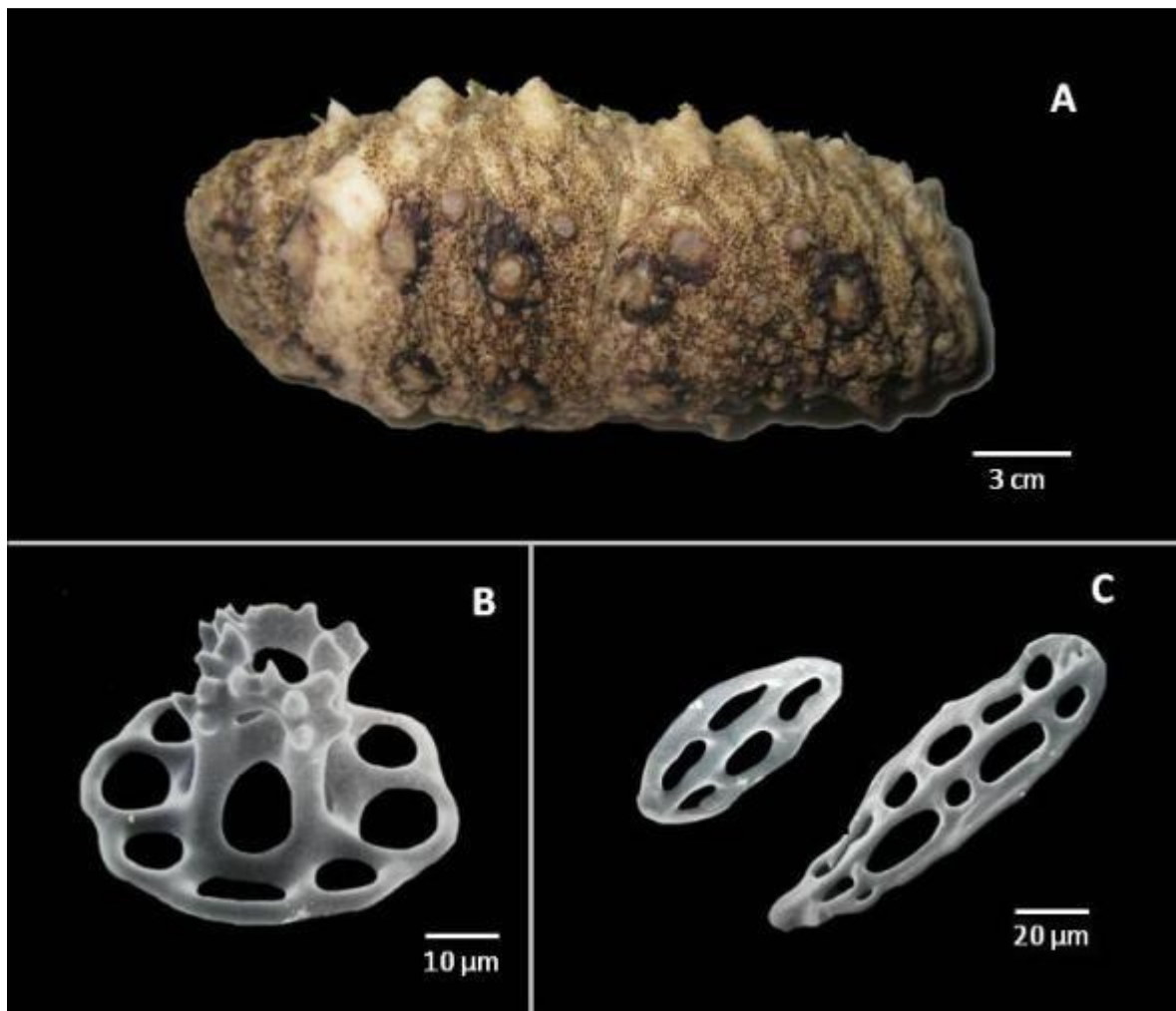


Figura 56: Caracteres taxonômicos de *Holothuria (Platyperona) parvula* (Selenka). A – Aparência externa do animal; B – Torre da parede do corpo; C – Botões da parede do corpo. (Fontes Oliveira *et al.*, 2010 e Hendler *et al.*, 1995).

Subgênero *Holothuria* (*Semperothuria*) Deichmann, 1958

Com 20 tentáculos. Pés ambulacrais mais ou menos arranjados em três fileiras no lado ventral, papilas achatadas dorsalmente. Parede do corpo macia, não muito fina, de aproximadamente 2 mm de espessura. Corpo mais muito delgado e cilíndrico. Tamanho moderado, aproximadamente 100 a 150 mm de comprimento. Anel calcário bem desenvolvido, placas radiais aproximadamente 3 vezes maior que as interradiais. Ossículos consistindo de torres em combinação com hastes. A base das torres é reduzida ou ausente, pilares altos e terminando em poucos espinhos o qual forma uma única ou dupla cruz de malta quando observada de cima. Rosetas nunca estão presentes (Rowe, 1969).

Holothuria (*Semperothuria*) *surinamensis* Ludwig, 1875

(Figura 58)

Holothuria surinamensis Ludwig, 1875: 35; Deichmann, 1926: 12.

Holothuria tanguens Semper, 1868: 87.

Holothuria subditira Selenka, 1867: 338.

Material examinado: UFPB/ECH-1984, 5 esp., Arrecife de Ponta Verde, Maceió, AL, 31.01.1983, col. M. L. Christoffersen, P. S. Young; UFPB/ECH-2071, 1 esp., Praia do Francês, Marechal Deodoro, AL, 29.01.1982, col. P. S. Young, M. L. Christoffersen, em arrecife de arenito; EQMN-1784, 1 esp. Recife Viçosa, Abrolhos, BA, 01.03.1994, A. Letha, F. B. Pítombo.

Localidade tipo: Suriname (Ludwig, 1875).

Material tipo: No Museum Würtzburg (Deichman, 1930).

Diagnose: Grande, forma escavadora, cerca de 200 mm. Coloração em vida varia entre amarelo claro a marrom escuro. Corpo cilíndrico. Poucos pódios, espalhados, papilas dorsalmente, ventralmente cilíndricos, órgãos de Cuvier ausentes. Ossículos consistem de torres (35-40 μ m) com discos reduzidos, e grandes barras achatadas (aproximadamente 400 μ m), não há botões (Modificado de Pawson *et al.*, 2010).

Descrição: Foram analisados 7 espécimes medindo entre 115,9 a 68,7 mm de comprimento e 25,4 a 20,5 mm de largura na região mediana, 10,1 a 9,3 mm de largura na região anterior e 12 a 7,2 mm de largura na região posterior. Corpo cilíndrico e alongado (Fig. 58A). Tegumento macio e espesso. Possui aproximadamente doze tentáculos peltados, medindo 4,8 a 2,5 mm de comprimento e 1,8 mm de largura. Há um colar de papilas curtas em volta da boca. Pés ambulacrais curtos, abundantes na região dorsal, aparentando formar uma sola. Na região dorsal ocorrem pequenas papilas, aproximadamente 0,7 a 1,4 mm de comprimento, dispersas irregularmente, mais abundantes na região lateral do corpo. Boca em posição médio-ventral e ânus em posição ventral. Há um conjunto de dez ou mais papilas pequenas circundando o ânus. Anel calcário simples, com placas radiais robustas, levemente bifurcadas, mas sem processos posteriores, placas interradiais menores com formato triangular (Fig. 58B). Anel calcário simples, sem prolongamentos posteriores, formado por 10 placas. As placas radiais medem aproximadamente 3,2 mm de altura e 3 mm de largura, as interradiais cerca 2 mm de altura e 2,5 mm de largura. Placas radiais robustas, formato quadrangular, apresentando uma depressão vertical central ao longo do seu comprimento. Ápice com margem levemente denteada, com uma reentrância no centro. Base da placa com uma invaginação central triangular não muito profunda. Placa interr radial triangular, com a base levemente reentrante e margem ondulada. Porção anterior afunilada. As placas interradiais se unem às radiais a partir da metade do comprimento desta. Canal pétreo e madreporito presentes, pouco alongados. Árvores respiratórias presentes no lado direito do corpo. Músculos longitudinais bem desenvolvidos, porém não divididos. Músculos retratores presentes até aproximadamente 1/3 do comprimento do corpo. Gônadas em um tufo, abundantes. Vesículas de Poli reduzidas. A coloração dos exemplares conservados em álcool varia de marrom claro a escuro. Tentáculo marrom escuro no ápice com pedúnculo claro em tons de amarelo. Pés ambulacrais amarelados e claros. Papilas de mesma coloração dos pés ambulacrais. Nessa espécie, os ossículos são botões, barras, placas perfuradas e dois tipos de torres. Torres de quatro pilares medindo cerca de 30 µm de diâmetro e 40 µm de altura, com aproximadamente 4 ramificações no ápice de cada pilar e duas protuberâncias ao longo do comprimento dos pilares (Fig. 58D). A base das torres é reduzida, com aproximadamente 3 ramificações em cada canto da margem, e apresenta apenas uma perfuração central. Ocorrem em menor número placas perfuradas com aproximadamente 120 µm comprimento e 40 µm de largura (Fig. 58C, E). Estas são semelhantes a botões com diversas perfurações. Barras levemente curvadas também estão presentes, medem

aproximadamente 99 μm comprimento (Fig. 58F). Tais barras não apresentam perfurações ou ramificações, são simples e levemente enrugadas. Nos pés ambulacrais podem ser encontradas também placas perfuradas de cerca de 100 μm comprimento e uma placa terminal multiperfurada. Nos tentáculos ocorrem barras não ramificadas.

Distribuição geográfica: Flórida, Golfo do México, Antilhas, Colômbia, Porto Rico, Venezuela, Suriname e Brasil (Tommasi, 1969; Hendler *et al.*, 1995; Oliveira & Christoffersen, 2012). Na costa do Nordeste foi encontrada nos estados de Alagoas e Bahia.

Distribuição batimétrica: Foi encontrada entre as profundidades 0 a 42 m (Hendler *et al.*, 1995). Na costa do Nordeste foi encontrada na zona entre-marés.

Comentários: De acordo com Deichmann (1926) as torres dos espécimes jovens apresentam disco bem desenvolvido com um anel marginal de perfurações.

Notas ecológicas: Os espécimes foram encontrados em ambiente recifal composto por corais hermatípicos e algas coralíneas (Sarmiento & Correia 2002). O material estudado foi encontrado sob rochas coralíneas e cascalho.

Referências de identificação: Rowe, 1969: 135-136; Hendler *et al.*, 1995: 294-296; Pawson *et al.*, 2010: 38.

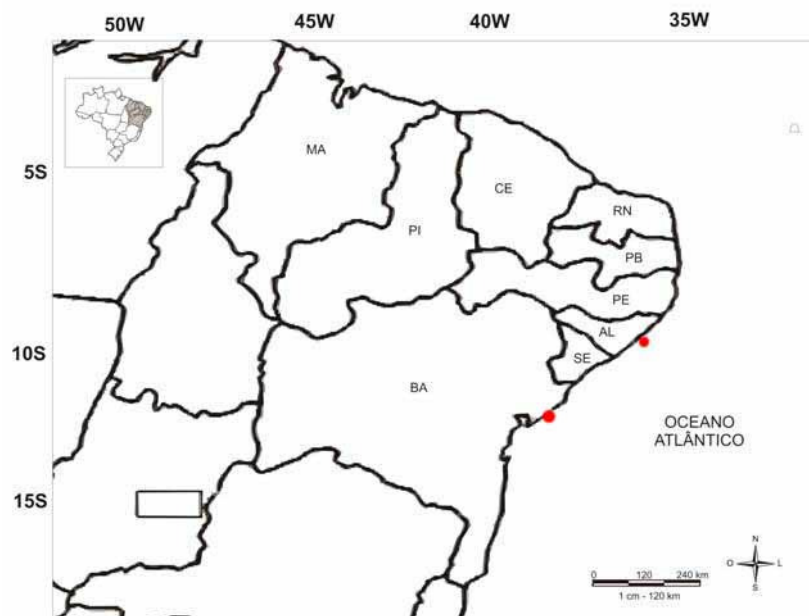


Figura 57: Ocorrência conhecida de *Holothuria (Semperothuria) surinamensis* Ludwig ao longo do litoral nordestino. Os pontos em vermelho indicam os locais de procedência dos espécimes analisados nesse estudo.

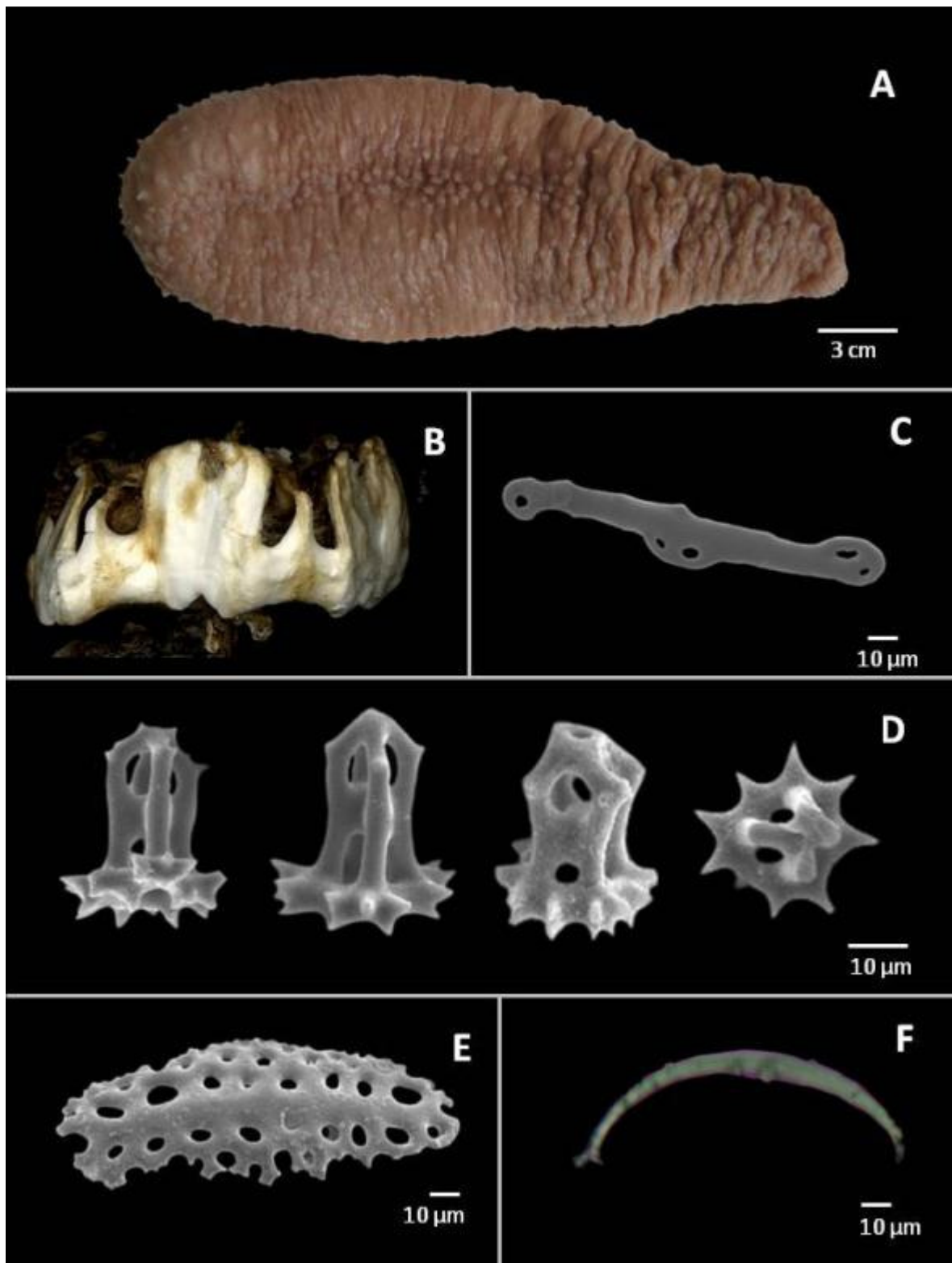


Figura 58: Caracteres taxonômicos de *Holothuria (Semperothuria) surinamensis* Ludwig. A – Aparência externa do animal; B – Anel calcário; C – Placa perfurada da parede do corpo; D – Torres da parede do corpo; E – Placa perfurada da parede do corpo; F – Barra curvada.

Subgênero *Holothuria* (*Cistypus*) Haacke, 1880

Com 20 tentáculos. Pódios mais ou menos confinados ventralmente nas áreas ambulacrais, papilas pequenas, espalhadas dorsalmente, e papilas laterais às vezes evidentes, papila anal e colar de papilas em volta da base dos tentáculos não aparentes. Parede do corpo não muito espessa. Corpo vermiforme ou achatado dorsoventralmente. Tamanho pequeno a moderado. Anel calcário muito robusto com placas radiais aproximadamente 2 vezes maiores que as interradiais. Ossículos consistem em torres de disco com nódulos e espira curta suportando diversos espinhos pequenos, os quais às vezes são tão numerosos que podem obscurecer o disco ou se conectar com os nódulos da margem da base formando uma esfera fenestrada. Botões geralmente simples, com grandes nódulos de tamanho regular ou irregular, geralmente com 3 a 4 pares, ou mais de pequenas perfurações. Os botões raramente são modificados em corpos fenestrados (Rowe, 1969).

Holothuria (*Cystipus*) *pseudofossor* Deichmann, 1930

(Figura 60)

Stichopus rigidus Selenka, 1867: 317.

Holothuria rigida Semper, 1868: 79; Thèel, 1886: 231.

Holothuria pleuripus Sluiter, 1910: 333.

Holothuria hypamma Clark, H. L., 1921: 178; 1922: 231.

Holothuria fossor Deichmann, 1926: 18-19

Holothuria pseudofossor Deichmann, 1930: 57-58; 1954: 394; Tommasi, 1974: 2; Alvarez, 1981: 31; Laguarda-Figueras *et al.*, 2001: 17-18; González *et al.*, 2002: 124-125.

Material examinado: UFPB/ECH-2070, 1 esp., 6°57'S; 34°38'W, PB, 12.02.1981, Projeto Algas.

Localidade tipo: Baía de Montego, Jamaica (Deichmann, 1930).

Material tipo: Em Museum of Comparative Zoology, cat. nº 917 (Deichmann, 1930).

Diagnose: Parede do corpo pouco espessa. Apresenta pequenas papilas na região dorsal. Pés ambulacrais pouco numerosos, cilíndricos, distribuídos uniformemente. Boca em

posição ventral, rodeada por 20 tentáculos. Ânus terminal, sem dentes anais. Espículas da parede do corpo em forma de torres com borda ondulada, espiras curtas, terminando em uma coroa de pequenos espinhos e com uma perfuração central, rodeada por perfurações menores. Botões com 3 ou mais pares de perfurações, com borda ondulada. Pés ambulacrais com torres e placas. Papilas dorsais com torres semelhantes à parede do corpo. Tentáculos com barras espinhosas (baseada nas descrições presentes em Deichmann, 1930).

Descrição: Foi analisado 1 espécime medindo entre 40,8 mm de comprimento e 11,3 mm de largura na região mediana, 4,9 mm de largura na região anterior e 5,7 mm de largura na região posterior. Corpo alongado, curvado posteriormente (Fig. 60A). Tegumento pouco espesso e macio. Na superfície dorsal e lateral ocorrem pequenas papilas achatadas distribuídas ao longo do comprimento do corpo, com aproximadamente 0,7 mm de comprimento. Pés ambulacrais pouco abundantes. Pódios ventrais maiores que as papilas, e em forma de tubo. Boca e ânus em posição ventral. Tentáculos retraídos, não observados. Uma vesícula de poli, pequena e mais alargada distalmente. Anel calcário formado por 10 peças, sendo as radiais maiores e mais robustas que as interradiais, as quais são baixas e triangulares (Fig. 60B). Canal pétreo curto e alongado, com madreporito circular com várias marcas verticais. Bandas dos músculos longitudinais bem desenvolvidos, músculos retratores da boca ocorrendo bem próxima à cavidade anterior. Árvore respiratória estreita, pouco ramificada e de ramificações curtas. Coloração do corpo esbranquiçada, levemente rosada. Nessa espécie os ossículos são botões, placas perfuradas, torres e barras. Na parede do corpo e pés ambulacrais ocorrem torres com aproximadamente 59 a 70 μm de comprimento e 30 a 49 μm de altura. As espiras são formadas por quatro pilares, com aproximadamente 8 denticulos terminais, os quais quando observados juntos aparentam ser muito numerosos (Fig. 60C, D). O disco que forma a base dessas torres possui uma perfuração central grande e cerca de 10 perfurações marginais pequenas. O número de perfurações é variável de acordo com o tamanho do ossículo. As margens são onduladas e muitas vezes onduladas, quase se fechando como se formasse uma cesta. Os botões medem aproximadamente 79 a 148,5 μm de comprimento e 29,7 a 49,5 μm de largura (Fig. 60F). Apresentam aproximadamente 2 fileiras paralelas de 3 ou mais perfurações, sua margem é ondulada e lisa, com uma leve elevação central. As placas perfuradas são grandes, com perfurações de tamanho irregular na região central e algumas pequenas perfurações nas extremidades (Fig. 60E). Essas placas medem aproximadamente 148 a 237 μm de

comprimento e 29,7 a 54,4 μm de largura. Nos tentáculos ocorrem barras não ramificadas, medindo aproximadamente 80 a 247 μm de comprimento e 10 μm de largura. Ocorrem também barras alongadas, com 3-5 pares de perfurações pequenas. As margens das barras são onduladas. As barras alongadas, com 3 a 5 pares de perfurações pequenas. As margens das barras são onduladas. Em geral os ossículos da região ventral são mais desenvolvidos, com torres mais altas, botões e placas perfuradas mais compridas (Tabela 2).

Distribuição geográfica: Flórida, Antilhas, Porto Rico, Curaçao, Venezuela (Hendler *et al.*, 1995) e Brasil (Tommasi, 1972). Na costa do Nordeste foi encontrada no estado da Paraíba.

Distribuição batimétrica: Ocorre desde 2 a 187 m de profundidade sobre fundos arenosos, em baixo de rochas (Tommasi, 1974; Laguarda-Figueras *et al.*, 2001). Na costa do Nordeste foi encontrada zona entre-marés.

Comentários: *Holothuria (Cystipus) pseudofossor* geralmente é confundida com *Holothuria (Cystipus) cubana*, porém as duas espécies se distinguem por a primeira ser mais cilíndrica, com pódios maiores no lado ventral, possuir numerosas papilas desenvolvidas de apêndices como pódios sobre o lado dorsal, bem como pelo conjunto de ossículos. Os apêndices em *H. (C.) pseudofossor* são menos aptos à contração. *H. (C.) cubana* difere distintamente de *H. (C.) pseudofossor* na forma das espículas, esta última tem torres mais simples com poucas perfurações regulares na margem do disco, e não possuem grandes placas de suporte. Segundo Deichmann (1930) Ludwig não distinguiu as duas espécies em 1875 por que descreveu as placas de suporte lisas dos pés, como botões pertencentes à parede do corpo. Tommasi (1974) registrou a espécie para a costa brasileira, o referido autor salientou, entretanto que apesar de as placas serem muito semelhantes àquelas encontradas em *H. (C.) pseudofossor* a barra central nem sempre é tão saliente, nos demais caracteres o exemplar analisado por ele concorda com a descrição da espécie. O exemplar descrito no presente trabalho está de acordo com as descrições de *H. (C.) pseudofossor*.

Referências de identificação: Deichmann, 1930: 57-58; Laguarda-Figueras *et al.*, 2001: 16-18.

Botões				
Comprimento (μm)			Largura (μm)	
	Região dorsal	Região ventral	Região dorsal	Região ventral
Média	101,35	108,9	38,18	38,5
Desvio Padrão	20,47	19,34	4,61	6,50
n	30	30	30	30
Torre				
Diâmetro (μm)			Altura (μm)	
	Região dorsal	Região ventral	Região dorsal	Região ventral
Média	61,75	62,22	42,9	45,78
Desvio Padrão	4,21	5,41	7,37	6,89
n	30	30	30	30
Placa perfurada				
Comprimento (μm)			Largura (μm)	
	Região dorsal	Região ventral	Região dorsal	Região ventral
Média	178,2	199,98	43,84	44,16
Desvio Padrão	22,00	19,53	5,77	7,38
n	30	30	30	30
Barras dos Tentáculos				
Comprimento (μm)			Largura (μm)	
Média	166,88		9,9	
Desvio Padrão	56,60		0	
n	30		30	

Tabela 2: Medidas dos botões, torres, placas perfuradas e barras dos tentáculos de *Holothuria (Cystipus) pseudofossor* Deichmann.

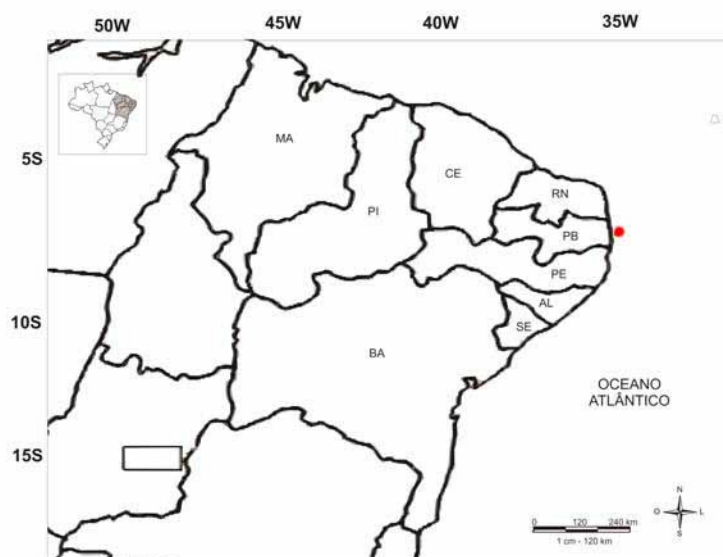


Figura 59: Ocorrência conhecida de *Holothuria (Cystipus) pseudofossor* Deichmann ao longo do litoral nordestino. Os pontos em vermelho indicam os locais de procedência dos espécimes analisados nesse estudo.

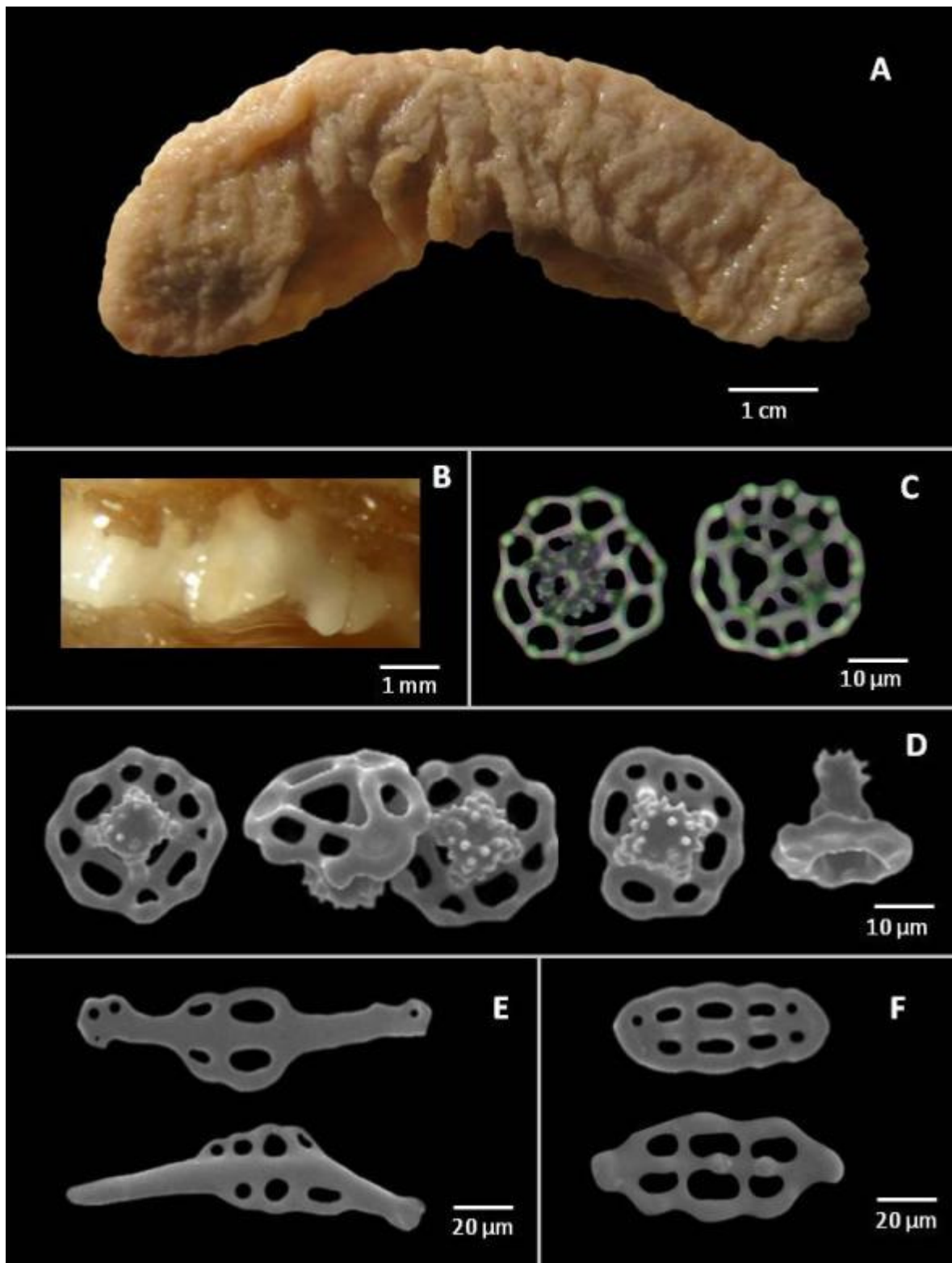


Figura 60: Caracteres taxonômicos de *Holothuria (Cystipus) pseudofossor* Deichmann. A – Aparência externa do animal; B – Anel calcário; C e D – Torres da parede do corpo; E – Placas perfuradas da parede do corpo; F – Botões da parede do corpo.

Subgênero *Holothuria* (*Theelothuria*) Deichmann, 1958

Com 18 a 20 tentáculos. Pódios arranjados irregularmente sobre a superfície ventral, papilas pequenas a grandes e cônicas, arranjadas irregularmente no lado dorsal, e um colar de papilas geralmente presente em volta da base dos tentáculos. Papilas anais aparentes. Parede do corpo geralmente muito fina, áspera ao toque, corpo com uma sola ventral distinta, curvado dorsalmente. Tamanho moderado a grande, cerca de 250 mm de comprimento. Anel calcário robusto e bem desenvolvido, placas radiais duas vezes maiores que as interradiais. Espículas consistindo em torres grandes com disco de margem lisa ou espinhosa, às vezes discos multiespinhoso, espira curta, moderada ou alta, geralmente terminando em um conjunto de pequenos espinhos, algumas torres com espiras perfeitamente lisas com ápice pontudo. Botões simples com margem irregular de tamanho moderado, margens com nódulos ou modificadas em fenestradas (Rowe, 1969).

Holothuria (*Theelothuria*) *princeps* Selenka, 1867

(Figura 62)

Holothuria princeps Selenka, 1867: 332; Deichmann, 1930: 58; Clark, 1933: 101.

Holothuria (*Holothuria*) *princeps*. – Panning, 1935: 101.

Holothuria (*Theelothuria*) *princeps*. – Rowe, 1969: 157; Hendler *et al.*, 1995: 296; Cutress, 1996: 74; Pawson *et al.*, 2010: 39.

Material examinado: UFPB/ECH-1557, 1 esp., Praia do Francês, Marechal Deodoro, AL, 13.11.1983, col. P. S. Young; EQMN-463, 1 esp., Bainema, Boipeba, BA, 07.1977, col. Equipe malacologia, sobre coral; MZUSP (sem nº de tombo), 1 esp., Arembepe, BA, 05.04.1990, Estação 5, 22,5 m.

Localidade tipo: Flórida (Selenka, 1867).

Material tipo: Em Museum of Comparative Zoölogy (Deichmann, 1930).

Diagnose: Medem até cerca de 30 cm. Em vida apresenta coloração marrom claro, com o lado ventral pálido. Corpo aproximadamente cilíndrico, boca e ânus terminal. Superfície dorsal conspicuamente diferente da ventral, com numerosas papilas cônicas espalhadas

uniformemente. Dorsalmente, poucas papilas (aproximadamente 10 em cada lado) um pouco maiores do que outras. Numerosos pés ambulacrais no lado ventral, os quais se agregam para formar 4 a 6 bandas largas de pódios dentro dos radios. Parede do corpo relativamente fina, coriácea, áspera ao toque devido aos numerosos ossículos. Ossículos da parede do corpo são torres (68-86 μm) e botões (95-126 μm) (Modificado de Pawson *et al.*, 2010).

Descrição: Foram analisados 3 espécimes medindo entre 122,6 mm de comprimento e 37,6 mm de largura na região mediana, 13,8 mm de largura na região anterior e 16,7 mm de largura na região posterior. Corpo fusiforme, curvado superficialmente, achatado inferiormente, e distintamente mais afunilado na região posterior (Fig. 62A). A parede do corpo é relativamente fina, pouco espessa e rígida devido à quantidade de ossículos presentes. Na superfície dorsal há verrugas conspícuas de variados tamanhos, aproximadamente 1,5 a 2,5 mm de comprimento, cada uma portando uma papila apical. Sobre a superfície inferior os pódios são espaçados regularmente, e eles geralmente estão totalmente contraídos, formando covas na parede do corpo. Pés ambulacrais espalhados irregularmente nos radios e interrados do corpo. São mais abundantes ventralmente e se apresentam como papilas na região dorsolateral. Os pódios são em forma de tubo com coloração marrom claro com manchas claras. A boca é subterminal, situada sobre a superfície ventral e rodeada por 20 tentáculos peltados curtos. Internamente possui uma vesícula de Poli alongada e cilíndrica, oblonga. Anel calcário simples, elevado e robusto, com curtas projeções posteriores nos radios (Fig. 62B). Placas radiais medindo aproximadamente 4 mm de comprimento e 4 mm de largura, as interradaiais 3 mm de comprimento e 2,5 mm de largura. As peças radiais possuem um pequeno prolongamento posterior. Placas radiais quadrangulares, com depressões centrais, pouco profundas. Porção anterior com reentrância no centro e uma depressão mais profunda em volta dela. Posteriormente a placa possui projeções curtas e margem ondulada. Placas interradaiais triangulares, unidas a partir de 1/3 da placa radial. Possui base ondulada, sua porção anterior se afunila formando uma ponta cega. Um canal pétreo não muito longo, livre, o qual termina em um madreporito alongado e cilíndrico, de formato oblongo, mais espesso que o canal pétreo. Gônadas em um tufo, formado por vários túbulos longos e bem desenvolvidos, porém não ramificados. Tubo digestivo bem desenvolvido, com intestino fazendo aproximadamente 3 voltas até chegar à cloaca. Árvores respiratórias espessas, com ramificações abundantes e curtas. Músculos longitudinais espessos, não divididos.

Músculos retratores da cloaca estreitos. A coloração é marrom a bronze claro, com algumas áreas esbranquiçadas. Em volta das papilas dorsais há círculos rasos e concêntricos de coloração escura. Na superfície dorsal há duas séries de fileiras longitudinais com manchas de tamanhos variados e de cor marrom ou negras. Ocorrem aproximadamente 12 manchas por fileira. Os tentáculos são brancos. Nessa espécie, os ossículos são botões, barras, placas perfuradas e dois tipos de torres. Ossículos da parede do corpo são botões um pouco fenestrados com seis perfurações ou mais, torres de dois tipos e placas perfuradas (Fig. 62E). Os botões medem aproximadamente 49,5 a 89,1 μm de comprimento e 19,8 a 59,4 μm de largura. São geralmente complexos e irregulares. Muitos são retorcidos, incompletos e com nódulos ao longo da região mediana ou marginal. Muitos são perfurados com duas séries de 3 a 5 perfurações paralelas. O primeiro tipo de torre aproximadamente 59,4 a 99 μm de comprimento e 39,6 a 49,5 de altura. Elas apresentam base multiperfurada, porém estreita, com diversos espinhos ao longo da margem e espira baixa de quatro pilares (Fig. 62C). O segundo tipo de torre se concentra mais nos pés ambulacrais, mas podem estar presentes também na parede do corpo (Fig. 62D). Essas torres são grandes, medindo aproximadamente 128,7 a 198 μm de comprimento e 168,3 a 277,2 μm de altura, com base multiperfurada e espira alta. Geralmente essas torres tem forma de tacha, portam um disco espesso e perfurado, e uma espira sólida grande a qual se afunila formando uma ponta aguda. Eles estão arranjados em espirais em torno dos pódios, com o ápice penetrando no tegumento. Nos pés ambulacrais podem ser encontradas também placas perfuradas de aproximadamente 168,3 a 306,9 μm de comprimento e 59,4 a 99 μm de largura (Fig. 62F) e uma placa terminal multiperfurada aproximadamente 227,7 μm de diâmetro. Nos tentáculos ocorrem barras não ramificadas, medindo aproximadamente 49 a 166,6 μm de comprimento e 9,8 a 24,5 μm de largura. Em geral, os botões da região dorsal são maiores que os da ventral. As torres tipo I da região dorsal tem base maior que àquelas da região ventral, porém possui espira mais curta. As torres tipo II são maiores e mais altas na região dorsal, já as placas perfuradas da região ventral são maiores que as do lado dorsal (Tabela 3).

Distribuição geográfica: Carolina do Norte, Flórida, México, Colômbia, Venezuela e Brasil (Pawson *et al.*, 2010). Na costa do Nordeste foi encontrada nos estados da Paraíba e Bahia.

Distribuição batimétrica: Da zona entre-marés a cerca de 230 m de profundidade (Hendler *et al.*, 1995). Na costa do Nordeste foi encontrada até 22,5 m de profundidade.

Comentários: Os espécimes preservados possuem coloração com tons de marrom e amarelo, com alguns pontos mais escuros, principalmente na região ventral. A presente espécie foi recentemente registrada para o Brasil no trabalho de Martins *et al.*, (2012).

Notas ecológicas: Encontrada sobre coral.

Referências de identificação: Selenka, 1867: 332; Hendler *et al.*, 1995: 296-297; Pawson *et al.*, 2010: 39.

Botões				
Comprimento (µm)			Largura (µm)	
	Região dorsal	Região ventral	Região dorsal	Região ventral
Média	58,36	53,21	29,7	28,38
Desvio Padrão	11,43	4,79	9,28	4,93
n	30	30	30	30
Torre I				
Diâmetro (µm)			Altura (µm)	
	Região dorsal	Região ventral	Região dorsal	Região ventral
Média	82,5	75	39	42
Desvio Padrão	9,33	7,51	0	4,66
n	30	30	30	30
Torre II				
Diâmetro (µm)			Altura (µm)	
	Região dorsal	Região ventral	Região dorsal	Região ventral
Média	153, 45	150,7	238, 59	209
Desvio Padrão	21,57	20,22	48,79	41,96
n	30	30	30	30
Placa perfurada				
Comprimento (µm)			Largura (µm)	
	Região dorsal	Região ventral	Região dorsal	Região ventral
Média	219, 32	224,1	84,7	89,1
Desvio Padrão	31,02	35,63	9,46	23
n	30	30	30	30

Tabela 3: Medidas dos botões, torre tipo I, torre tipo II e placas perfuradas de *Holothuria (Theelothuria) princeps* Selenka.

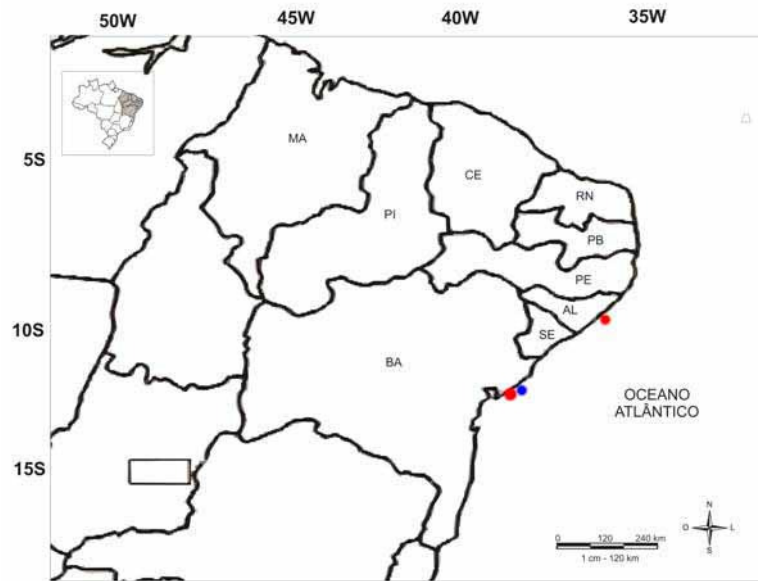


Figura 61: Ocorrência conhecida de *Holothuria (Theelothuria) princeps* Selenka o longo do litoral nordestino. Os pontos em azul representam os registros conhecidos na literatura e os em vermelho os locais de procedência dos espécimes analisados nesse estudo.

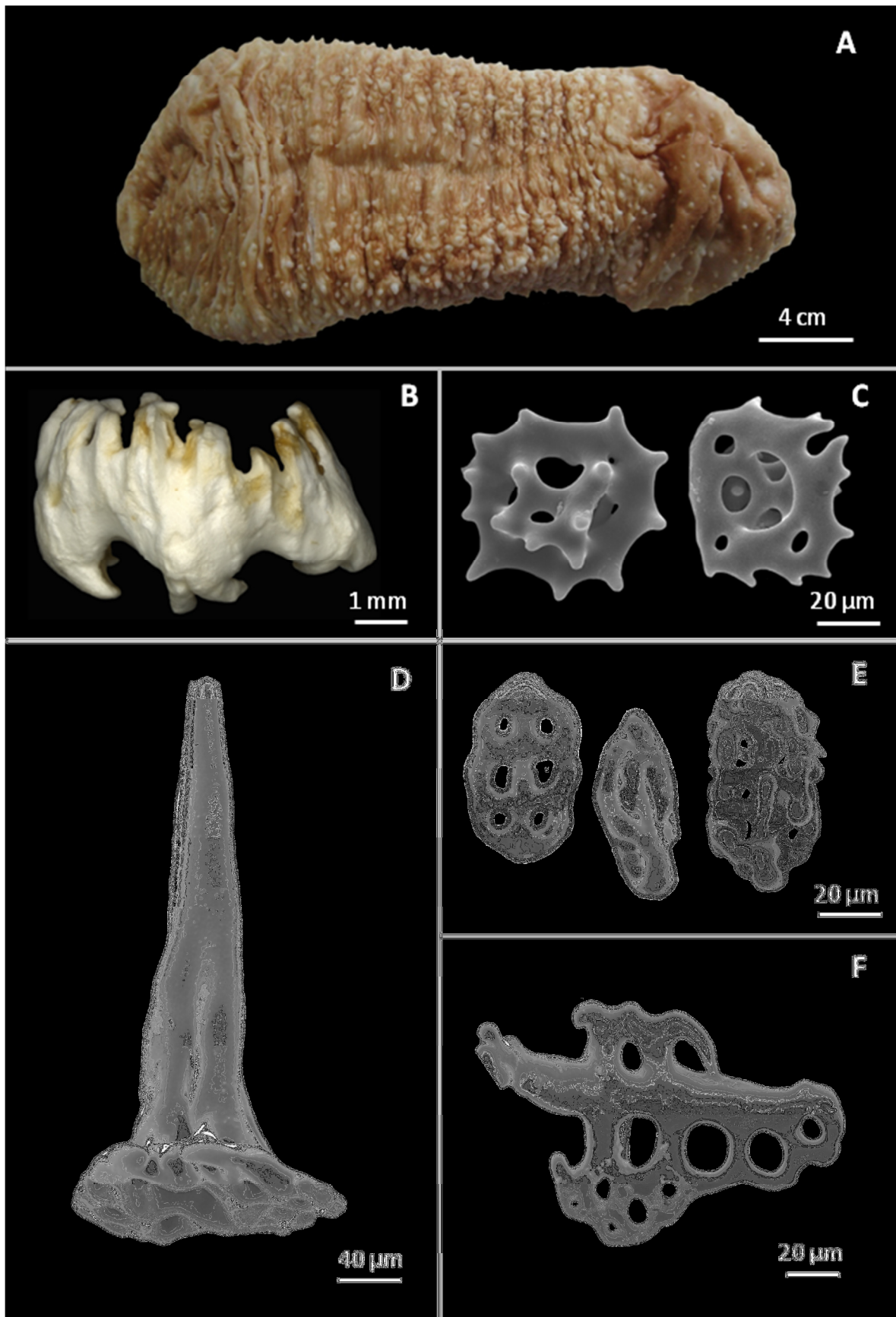


Figura 62: Caracteres taxonômicos de *Holothuria (Theelothuria) princeps* Selenka. A – Aparência externa do animal; B – Anel calcário; C – Torres da parede do corpo; D – Torre dos pés ambulacrais; E – Botões da parede do corpo; F – Placa perfurada.

Subgênero *Holothuria* (*Holothuria*) Linnaeus, 1767

Com 20 tentáculos. Pódios distribuídos irregularmente sobre a sola ventral achatada, papilas de tamanhos variados dorsalmente, um colar de papilas em volta da base dos tentáculos, papilas anais geralmente aparentes. Parede do corpo macia, geralmente muito espessa. Corpo quase cilíndrico, mas com superfície ventral achatada. Tamanho pequeno a grande, cerca de 300 mm de comprimento. Anel calcário robusto, placas radiais aproximadamente 2 vezes maiores que as interradiais. Ossículos consistem em torres irregulares com disco espinhoso, o qual pode ser reduzido, espira moderada a alta, botões simples, sempre com numerosos nódulos ou pontos pequenos dando ao botão uma aparência rugosa. Três a dez pares de perfurações, às vezes obliteradas pela espessura do botão (Rowe, 1969).

Holothuria (*Holothuria*) *dakarensis* Panning, 1939

(Figura 64)

Holothuria stellati dakarensis Panning, 1939

Holothuria (*Holothuria*) *dakarensis*. – Pawson & Shirley, 1977: 915.

Material examinado: UFPB/ECH-2158, 1 esp., RN, col. T. Dias.

Localidade tipo: Dakar, Senegal (Panning, 1939).

Material tipo: No Zoologisk Museum, *Copenhagen* (Panning, 1939).

Diagnose: Alcança até aproximadamente 14 cm de comprimento. Coloração em vida é marron claro, com a superfície ventral pálida. Corpo aproximadamente cilíndrico, boca e ânus terminais. Lado dorsal conspicuamente diferente da ventral, eventualmente com numerosas papilas cônicas espalhadas. Dorsolateralmente, poucas papilas (cerca de 10 em cada lado) conspicuamente maiores do que as outras. Pés ambulacrais ventrais, podem se agregar dentro dos radios em 4 a 6 bandas amplas de pódios. Parede do corpo relativamente fina, coriácea, rugosa ao toque devido aos numerosos ossículos. Ossículos na parede do corpo são torres (68-86 µm) e botões (95-126 µm) (Pawson *et al.*, 2010).

Descrição: Foi analisado 1 espécime medindo entre 71,9 mm de comprimento e 25,7 mm de largura na região mediana, 9,5 mm de largura na região anterior e 10,8 mm de largura na região posterior. Parede do corpo macia, levemente áspera, corpo cilíndrico alongado, com a região ventral um pouco achatada, como se fosse formar uma sola (Fig. 64A). Os pés ambulacrais ventrais parecem formar duas séries com aproximadamente sete fileiras de pódios em cada lado (Bivium). Dorsalmente há aproximadamente onze papilas em cada lateral, com aproximadamente 2,4 a 4,2 mm de comprimento. Pódios em menor quantidade na região dorsal. Na região posterior, há aproximadamente 12 pequenas papilas em volta do ânus. Dentes anais ausentes. 10 tentáculos peltados. Cerca de dez papilas pequenas em volta da boca. Coloração marrom, com listras, aproximadamente três, marrom escuro na superfície dorsal, no sentido anteroposterior do corpo. Papilas marrom-claras a branco sujo. Papilas da boca e do ânus marrom. Região ventral marrom, um pouco mais escuro que na superfície dorsal, e escurece ainda mais na área média entre as duas séries de pódios. Pés ambulacrais com extremidades amareladas a translúcidas. Internamente, anel calcário composto por cinco peças radiais alternadas com cinco peças interradiais, Placas radiais medindo aproximadamente 7 mm de altura e 4 mm de largura, as interradiais 5 mm de altura e 3 mm de largura. Placas radiais maiores e mais robustas que as interradiais. Placa radial quadrangular, com uma reentrância profunda no ápice, na superfície anterior e uma abertura ampla na parte posterior. Uma elevação é observada logo depois da reentrância anterior, partindo até metade da placa, sendo que nas porções laterais essa elevação não ocorre. As placas interradiais são ligeiramente menos largas que as radiais, com uma elevação mediana formando um pilar central no sentido da base para o ápice, formando uma ponta robusta. Assim como as placas radiais, há uma leve elevação na porção central da placa. Posteriormente há uma abertura ampla, arredondada, semelhante a observada nas placas radiais. Músculos longitudinais bem desenvolvidos, divididos e de margens livres. Músculos retratores da cloaca estreitos e curtos, numerosos. Gônadas em um tufo, com diversos túbulos não ramificados, uma vesícula de Poli grande, em forma de balão, com diversas manchas arredondas alaranjadas. Um canal pétreo alongado, com poucas ondulações ao longo do comprimento. Madrepórito arredondado e alongado. Árvores respiratórias pouco ramificadas. Presença de túbulos de Cuvier abundantes. Trato digestivo longo, delicado, de paredes delgadas e translúcidas. Estômago alongado em forma de saco, esôfago alongado e estreito. Nestes últimos a parede é mais espessa e rígida do que aquela do intestino. Em vida, a coloração do corpo é marrom escuro, com algumas manchas pardas ao longo das laterais do corpo. Papilas cônicas, com extremidades

alongadas de coloração amarelada a parda. Pés ambulacrais mais abundantes na região ventral de mesma coloração que as papilas. Lado ventral mais claro que o dorsal. Na parede do corpo ocorrem botões com rugosidades em toda a estrutura do ossículo (Fig. 64E), medindo aproximadamente 49 a 156,8 μm de comprimento. Esses botões possuem aproximadamente duas séries de três ou mais perfurações. Placas perfuradas com margens lisas (Fig. 64F) e com rugosidades, medindo aproximadamente 157 a 323,4 μm de comprimento (Fig. 64D). Torres com uma perfuração central e 10 menores marginais, borda denteada, aproximadamente 44,1 a 102,9 μm de diâmetro e 29,4 a 53,9 μm de altura (Fig. 64B) e torres menores com margens denteadas (Fig. 64C). Nos pés ambulacrais ocorrem botões e placas semelhantes às da parede do corpo, barras de 225,4 a 240 μm de comprimento e placa terminal com aproximadamente 142 μm de diâmetro. Nos tentáculos ocorrem placas perfuradas de 230 μm de comprimento e barras curvadas de até 392 μm de comprimento (Fig. 64G).

Distribuição geográfica: EUA (Carolina do Norte, Geórgia, Texas), Golfo do México, Senegal e Angola (Pawson *et al.*, 2010). Na costa do Nordeste foi encontrada no estado do Rio Grande do Norte.

Distribuição batimétrica: Ocorrem entre 10 a 54 m de profundidade (Pawson *et al.*, 2010). Na costa do Nordeste foi encontrada na zona-entre marés.

Comentários: É a única espécie desse subgênero com registros para a costa oeste do Atlântico, sendo também o primeiro registro da mesma para a costa brasileira.

Notas ecológicas: Encontrada em substrato mole, próximo a algas.

Referências de identificação: Panning, 1939: 538-544; Pawson *et al.*, 2010: 39.



Figura 63: Ocorrência conhecida de *Holothuria (Holothuria) dakarensis* Panning ao longo do litoral nordestino. Os pontos em vermelho indicam os locais de procedência dos espécimes analisados nesse estudo.

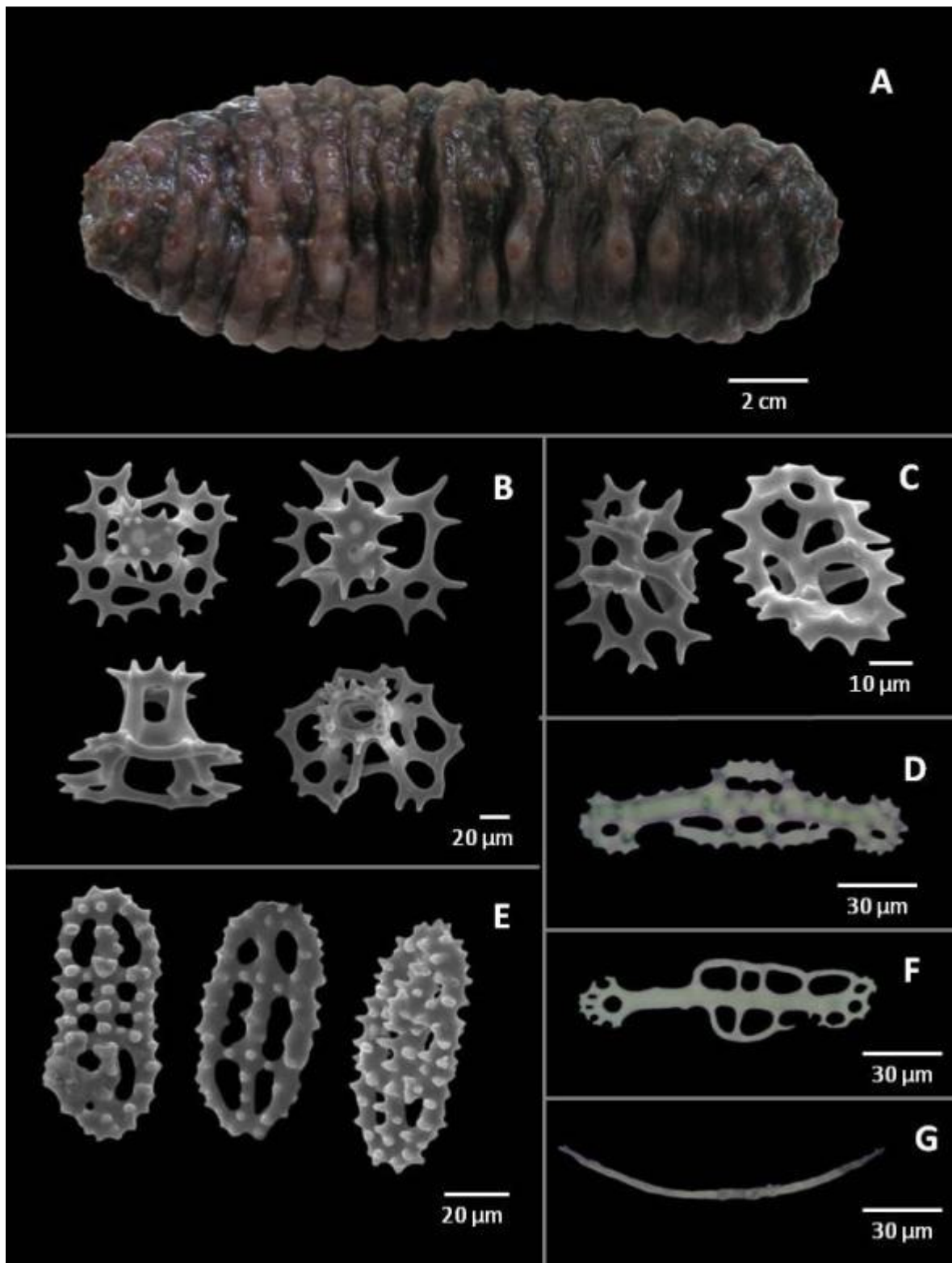


Figura 64: Caracteres taxonômicos de *Holothuria (Holothuria) dakarensis* Panning. A – Aparência externa do animal; B – Torres da parede do corpo; C – Torres menores da parede do corpo; D – Placa perfurada da parede do corpo com rugosidades; E – Botões da parede do corpo com rugosidades; F – Placa perfurada de margem lisa; G – Barra curvada dos tentáculos.

Família Stichopodidae Haeckel, 1896

Gônada em dois tufos, um de cada lado do mesentério dorsal. Canal pétreo conectado a parede do corpo, mas não aberto para o exterior. Ossículos incluem torres e raramente botões (Thandar, 1987).

Gênero *Isostichopus* Deichmann, 1958

Grandes formas com laterais espessas. Apresentam cerca de 20 papilas laterais, e uma quantidade similar nos ambúlacros dorsais. Sola bem desenvolvida, com três bandas de pés ambulacrais cilíndricos. Ossículos em uma camada densa formada por torres curtas (Deichmann, 1958).

Isostichopus badionotus (Selenka, 1867)

(Figura 66)

Stichopus badionotus Selenka, 1867: 316; Deichmann, 1930: 80; 1940: 195; 1954: 388; Boone, 1933: 152; Clark, 1933: 109; Engel, 1939: 11; Clark, 1942: 386; Ancona Lopez, 1958: 11; Tommasi, 1957: 41; Cherbonnier, 1959: 440; 1975: 631; Domantay, 1959: 190; Brito, 1960: 4; 1962: 4; Tommasi, 1960: 603; Caso, 1961: 357; Burke, 1974: 320.

Isostichopus badionotus – Deichmann, 1958: 280; 1963: 106; Tikasingh, 1963: 86; Smith & Tyler, 1969: 207; Tommasi, 1969: 5; 1972: 18; Pawson, 1976: 373; Caycedo, 1978: 159; Harry, 1979: 39; Hendler *et al.*, 1995: 280; Cutress, 1996: 105.

Material examinado: UFPB/ECH-2144, 1 esp., Recifes da praia do Francês, Marechal Deodoro, AL, 19.02.2011, col. T. Dias, L. Carlos, A. I. Gondim; UFPB/ECH-1987, 1 esp., Chapeiro na ponta sul do recife do Lixa, Abrolhos, BA, 29.11.1982, col. M. L. Christoffersen, P. S. Young; UFPB/ECH-2137, 1 esp., Chapeiro na ponta sul do recife do Lixa, Abrolhos, BA, 29.11.1982, col. M. L. Christoffersen, P. S. Young; UFPB/ECH-2146, 1 esp., Vigilante, Recife do Lixa, Abrolhos, BA, 04.12.1982, col. M. L. Christoffersen, M. L., P. S. Young; EQMN-366, 1 esp., Sudeste da Ilha de Stª Bárbara, Arquipélago de Abrolhos, BA, 09.1969, col. A. L. Castro, J. Becker, P. Jurberg, A. Coelho, Estação 1.

Localidade tipo: Florida (Selenka, 1867).

Material tipo: Em Museum of Comparative Zoology, cat. n°. 509 (Deichmann, 1930).

Diagnose: Podem alcançar aproximadamente 45 cm. Coloração extremamente variável, variando de marrom claro a escuro, com numerosos pontos e manchas frequentemente presentes. Parede do corpo extremamente espessa, com verrugas baixas distintas dorsalmente e lateralmente. Superfícies dorsal e ventral nitidamente definidas por bordas de papilas conspícuas. Superfície ventral ampla, coberta por numerosos pés ambulacrais cilíndricos em três fileiras. Ossículos incluem torres (40-60 μ m em diâmetro) e ossículos em forma de “C”, os quais são aproximadamente uma ou duas vezes tão grandes quanto as torres são altas (Pawson *et al.*, 2010).

Descrição: Foram analisados 5 espécimes medindo entre 160,7 a 67,9 mm de comprimento e 66,4 a 26,1 mm de largura na região mediana, 31,7 a 16 mm de largura na região anterior e 41,8 a 8,6 mm de largura na região posterior. Corpo alongado e robusto, levemente achatado na região ventral, tegumento de textura rígida devido aos músculos bem desenvolvidos (Fig. 66A). Quinze tentáculos peltados, com aproximadamente 5,7 mm de comprimento e 5,6 mm de largura. Uma fileira de papilas ao redor da boca, medindo entre 2,4 e 3 mm de comprimento. Boca em posição ao mesmo ângulo do corpo, ânus em posição ventral. Pés ambulacrais dispostos nos radios na região dorsal. Na região ventral são mais abundantes e formam uma sola. Lateralmente e próximo a região dorsal ocorrem papilas grandes, com aproximadamente 4,2 a 5,5 mm de comprimento. Anel calcário bem desenvolvido, formado por 10 peças, (Fig. 66B). As placas radiais medindo aproximadamente 4 mm de altura e 3 mm de largura, as interradiais 3 mm de comprimento e 3 mm de largura. As placas interradiais são curtas, com a borda posterior ondulada. As placas radiais são grandes com a borda posterior fortemente recotada no centro, além de dois prolongamentos posteriores não muito longos. As placas variam de tamanho ao longo do anel, sendo as mais dorsais maiores que as ventrais. Músculos longitudinais bem desenvolvidos. Presença de árvores respiratórias. A coloração do corpo varia entre tons de castanho a marrom claro nas áreas laterais e ventrais, ocorrem manchas de cor marrom escuro a negra na região dorsal. Nessa espécie, os ossículos são barras, placas perfuradas e torres. Ossículos da parede do corpo são torres regulares, disco com círculo completo de 10 a 12 perfurações marginais, e uma grande perfuração central (Fig. 66C). As torres tem margem lisa e medem aproximadamente 40 a 60 μ m de diâmetro e 40 de altura. Espira composta por quatro pilares terminando em diversos dentes, aproximadamente 18. As

espiras dos pódios ventrais são geralmente mais curtas, embora bem desenvolvidas. Um variável número de corpos em forma de “C”, com margens irregulares, de extremidades afuniladas e pontiagudas (Fig. 66D). Essas barras medem aproximadamente 140 µm de comprimento. São encontrados na camada mais interna do tegumento, frequentemente próximo aos pódios dorsais, mas eles nem sempre são observados. Esses ossículos são um pouco maiores que as torres. Nos pódios ocorrem placa terminal, barras retas e numerosas placas, pouco curvadas, amplas, com numerosas perfurações. As placas perfuradas medem aproximadamente medem cerca de 200 µm de comprimento (Fig. 66E). As placas terminais parecem ser formadas por duas partes, e são multiperfuradas, com diâmetro de aproximadamente 250 µm de comprimento (Fig. 66F). Nos tentáculos são observadas barras curvadas com extremidades pontiagudas e com espinhos.

Distribuição geográfica: Carolina do Sul, Flórida, Texas, México, Belize, Panamá, Colômbia, Venezuela, Antilhas, Brasil e oeste da África (Hendler *et al.*, 1995). Na costa do Nordeste foi encontrada nos estados de Alagoas e Bahia.

Distribuição batimétrica: Podem ocorrer de 0 a 65 m de profundidade (Pawson *et al.*, 2010). Na costa do Nordeste foi encontrada na zona entre-marés.

Comentários: O tamanho relativo dos ossículos em forma de “C” varia consideravelmente. *I. macroparentheses* (Clark, 1922) foi inteiramente baseada nos espécimes em que as barras em forma de “C” eram geralmente grandes. Cutress (1996) mostrou que as espécies de Clark caíam dentro da variedade de *I. badionotus*. A coloração dessa espécie varia muito. Uma coloração comum é marrom claro com pontos marrom escuro, por isso é comumente chamada de pepino-do-mar chocolate (Pawson *et al.*, 2010).

Notas ecológicas: Encontrada em substrato arenoso, em recifes de corais.

Referências de identificação: Selenka, 1867: 316; Hendler, *et al.*, 1995: 280-282; Pawson *et al.*, 2010: 34-35.

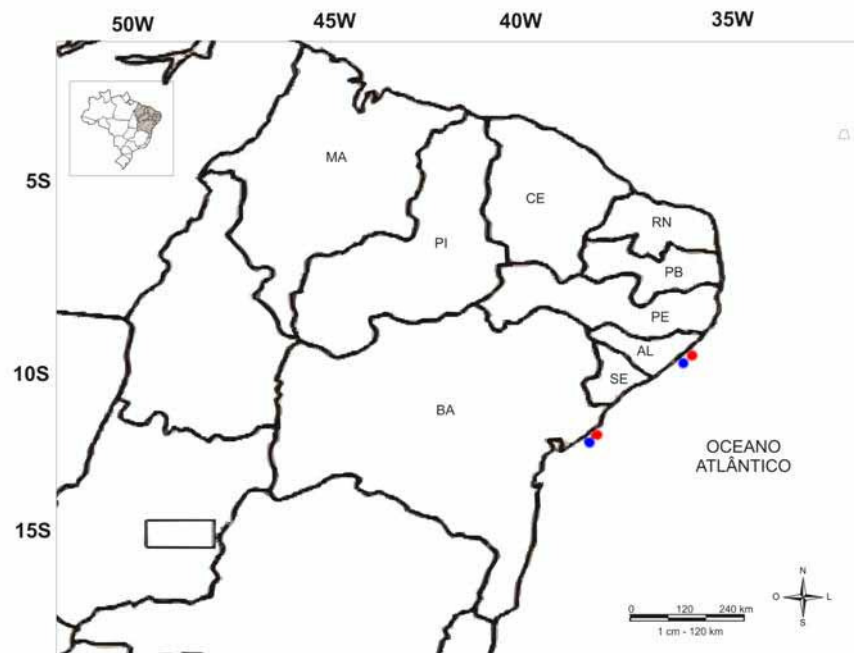


Figura 65: Ocorrência conhecida de *Isostichopus badionotus* (Selenka) ao longo do litoral nordestino. Os pontos em azul representam os registros conhecidos na literatura e os em vermelho os locais de procedência dos espécimes analisados nesse estudo.

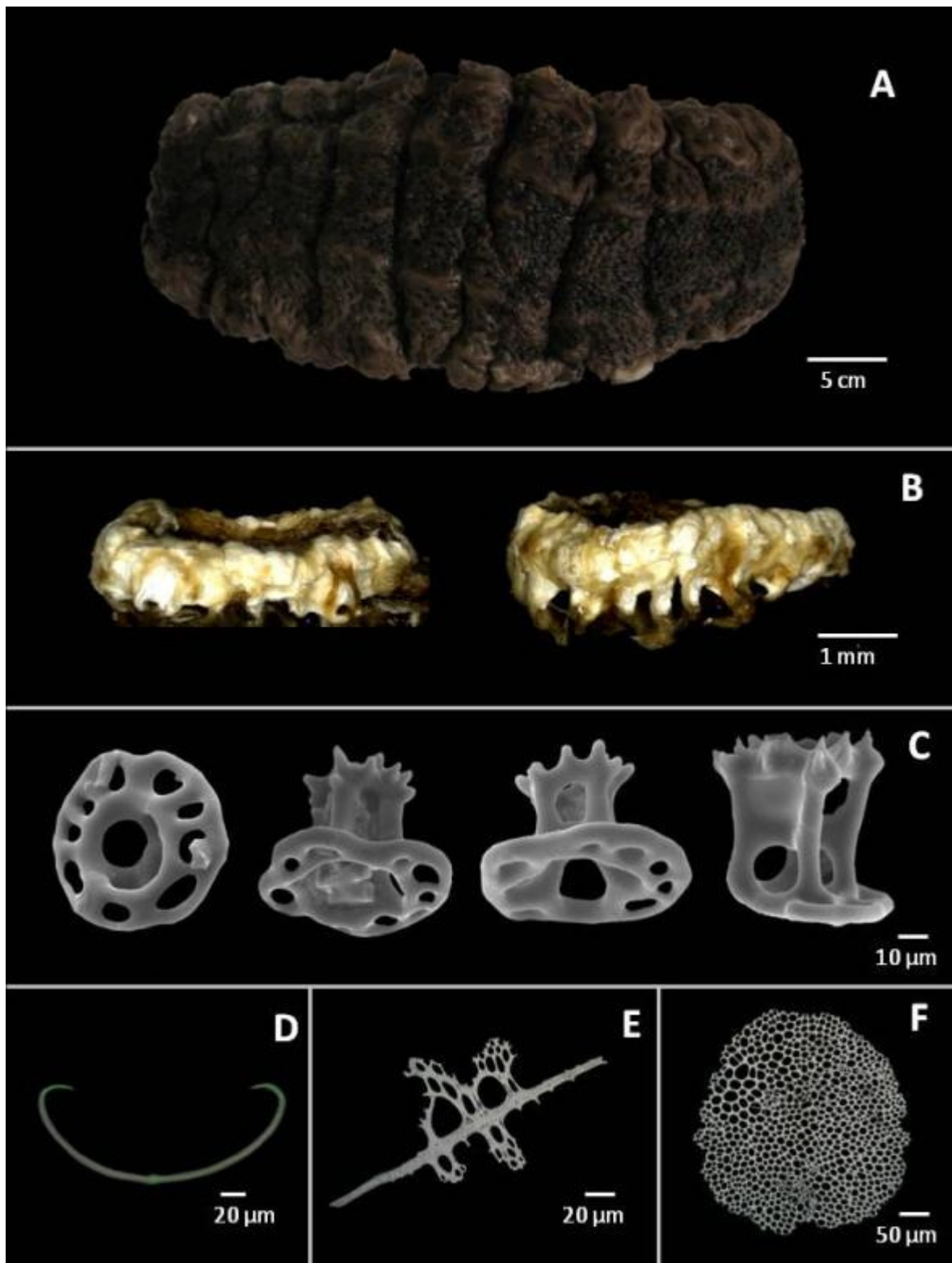


Figura 66: Caracteres taxonômicos de *Isostichopus badiotus* (Selenka). A – Aparência externa do animal; B – Anel calcário; C – Torres da parede do corpo; D – Barra curvada da parede do corpo; E – Placa perfurada; F – Placa terminal.

Ordem APODIDA Brandt, 1835

Tentáculos simples, digitados ou pinados, músculos retratores, pódios e árvores respiratórias ausentes. Corpo vermiforme. Ossículos incluem âncoras, placas de ancoragem, rodas e barras sigmoides. Às vezes ausentes (Pawson, 1965).

Família Chiridotidae Östergren, 1898

Depósitos calcários ausentes, ou como rodas de seis perfurações; Hastes sigmoides ou em forma de C, podem estar presentes ou ausentes. Tentáculos com pedúnculos curtos, se tornando alargados distalmente, onde eles suportam 3 a 10 dígitos em cada lado (Peltado-digitado) (Pawson, 1970).

Gênero *Chiridota* Eschscholtz, 1829

Com 12 tentáculos. Vesículas de Poli numerosas. Ossículos são rodas agregadas em papilas. Sem depósitos sigmoides, mas pequenas barras curvadas com extremidades alargadas podem estar presentes. Corpos lenticulares podem ocorrer nos músculos longitudinais (Pawson, 1970).

Chiridota rotifera (Pourtalès, 1851)

(Figura 68)

Synapta rotifera Pourtalès, 1851: 15.

Chiridota rotifera. – Ludwig, 1881: 41; Clark, 1907: 115; Sluiter, 1910: 341; Heding, 1928: 293; Deichmann, 1930: 212; 1963: 112; Engel, 1939: 11; Pawson, 1976: 381; Hendler *et al.*, 1995: 313; Laguarda-Figueras *et al.*, 2001: 36.

Material examinado: UFPB/ECH-1949, 12 esp., Ponto do Trapiá Camocim, Camocim, CE, 06.07.1982, col. P. S. Young, M.L., Christoffersen, A. I. Kanajawa; UFPB/ECH-1617, 1 esp., 5°04'46,9"S; 36°26'19,5"W, Diogo Lopes, Município Macau, RN, 08.11.2007; UFPB/ECH-1618, 1 esp., Rio Tubarão, Diogo Lopes, Município Macau, RN, 14.11.2009, col. T. Dias, A. I. Gondim e L.Carlos; UFPB/ECH-183, 1 esp., Barra de Maxaranguape, Ceará-Mirim, RN, Barra de Maxaranguape, Ceará-Mirim, RN, 21.08.1982, col. M. L. Christoffersen; UFPB/ECH-180, 2 esp., Praia do Meio, Natal, RN, 11.12.2004, col. A. Costa; UFPB/ECH-201, 4 esp., Pirangi do Sul, RN,

22.08.1982, col. M. L. Christoffersen; **UFPB/ECH-1947**, 3 esp., Praia de Búzios, Nísia Floresta, RN, 03.02.2011, col. T. Dias, L. Carlos, L., A. I. Gondim; **UFPB/ECH-2127**, 14 esp., Barra de Camaratuba, PB, 12.08.2010; **UFPB/ECH-185**, 3 esp., Praia do Cabo Branco, João Pessoa, PB, 03.07.2004, col. A. Souza; **UFPB/ECH-186**, 3 esp., Praia do Cabo Branco, João Pessoa, PB, 22.06.2001, col. A. C. Brito; **UFPB/ECH-187**, 3 esp., Praia do Cabo Branco, João Pessoa, PB, 19.09.2005, col. turma de Zoologia de Campo; **UFPB/ECH-188**, 1 esp., Praia do Cabo Branco, João Pessoa, PB, 22.08.2006, col. R. Monte; **UFPB/ECH-189**, 2 esp., Praia do Cabo Branco, João Pessoa, PB, 14.01.2002; **UFPB/ECH-190**, 3 esp., Praia do Cabo Branco, João Pessoa, PB, 03.07.2004, col. A. Souza; **UFPB/ECH-191**, 9 esp., Praia do Cabo Branco, João Pessoa, PB, 10.03.2001, col. C. Alonso; **UFPB/ECH-192**, 4 esp., Praia do Cabo Branco, João Pessoa, PB, 27.08.1980, C. Alonso; **UFPB/ECH-193**, 15 esp., Praia do Cabo Branco, João Pessoa, PB, 26.02.1982, col. P. S. Young; **UFPB/ECH-194**, 2 esp., Praia do Cabo Branco, João Pessoa, PB, 11.03.1982, turma de zoologia II; **UFPB/ECH-195**, 2 esp., Praia do Cabo Branco, João Pessoa, PB, 27.02.2002, col. A. Souza; **UFPB/ECH-196**, 3 esp., Praia do Cabo Branco, João Pessoa, PB, 27.04.2002, col. A. Souza; **UFPB/ECH-198**, 3 esp., Praia do Cabo Branco, João Pessoa, PB, 08.09.2002, col. C. Alonso; **UFPB/ECH-199**, 2 esp., Praia do Cabo Branco, João Pessoa, PB, 04.07.2001, col. C. Alonso; **UFPB/ECH-200**, 1 esp., Praia do Cabo Branco, João Pessoa, PB, 13.11.1985, col. R. Gomes; **UFPB/ECH-853**, 1 esp., Praia do Cabo Branco, João Pessoa, PB, 26.10.2007, col. turma de Zoologia de Campo; **UFPB/ECH-1068**, 1 esp., Recifes do Seixas, João Pessoa, PB, 22.12.2007, col. T. Dias, C. Alonso, L. Carlos, A. Gondin, I. D'angelis; **UFPB/ECH-1220**, 8 esp., Barra de Camaratuba, Mataraca, PB, 06.05.2008, col. Projeto Biota; **UFPB/ECH-1468**, 9 esp., Praia do Cabo Branco, João Pessoa, PB, 13.11.2008, col. Projeto Biota; **UFPB/ECH-2123**, 1 esp., Praia do Cabo Branco, João Pessoa, PB, 20.07.2012, col. J. P. Silva; **UFPB/ECH-2126**, 1 esp., Praia do Cabo Branco, João Pessoa, PB, 16.05.2007, col. C. Alonso; **UFPB/ECH-2128**, 6 esp., Ponta do Cabo Branco, João Pessoa, PB, 14.06.2006, F. Herminda; **UFPB/ECH-2129**, 1 esp., Barra de Camaratuba, PB, 12.08.2010; **UFPB/ECH-176**, 1 esp., Praia do Cabo Branco, João Pessoa, PB, 04.11.2006, col. C. Alonso; **UFPB/ECH-177**, 8 esp., Praia do Cabo Branco, João Pessoa, PB, 06.12.2003, col. A. Souza, sob pedras; **UFPB/ECH-178**, 3 esp., Ponta do Seixas, Cabo Branco, João Pessoa, PB, 25.05.1998, col. A. Castro; **UFPB/ECH-179**, 3 esp., 06°56'847"S; 034°50'010" W, 04.02.2004, Projeto Invertebrados do Canal do Porto de Cabedelo; **UFPB/ECH-181**, 2 esp., Arrecifes da Ponta do Seixas, João Pessoa, PB, 04.04.1981, col. J. M. Peixoto; **UFPB/ECH-182**, 1 esp., Ponta do Seixas, Cabo Branco, João Pessoa, PB, 06.11.1983, col. P. S. Young; **UFPB/ECH-1497**, 5 esp., Praia do Cabo Branco, João Pessoa, PB, 03.08.2008, Projeto Biota; **UFPB/ECH-1498**, 1 esp., Recifes do Seixas, João Pessoa, PB, 12.02.2009, Projeto Biota; **UFPB/ECH-1500**, 1 esp., Pomar das Esponjas, João Pessoa, PB, 12.01.2009, Projeto Biota; **UFPB/ECH-1953**, 1 esp., Ponta do Cabo Branco, João Pessoa, PB, 30.01.2006, col. C. Alonso, E. de Assis; **UFPB/ECH-1481**, 6 esp., Praia do Maceiozinho, Jacumã, Conde, PB, 06.05.2008,

Projeto Biota; **UFPB/ECH-1950**, 1 esp., Praia de Tambaba, Município Conde, PB, 28.09.2007; **UFPB/ECH-1952**, 1 esp., Recifes da Praia de Carapibus, Município Conde, PB, 10.04.2009, col. E. Neves, T. Dias, L. Carlos; **UFPB/ECH-1955**, 2 esp., Praia de Pitimbú, Município Pitimbú, PB, 16.09.2006, col. L. Carlos; **UFPB/ECH-2039**, 6 esp., Praia de Pitimbú, Município Pitimbú, PB, 02.03.2006, col. C. H. Targino; **UFPB/ECH-2045**, 1 esp., 7°03'48"S; 34°45'00"W, PB, 21.03.2006, col. P. Riul; Estação C15, 15 m, associados à rodolitos; **UFPB/ECH-2054**, 6 esp., Praia de Pitimbú, Munc. Pitimbú, PB, 02.03.2006, col. C. H. Targino; **UFPB/ECH-330**, 3 esp., 07°28'01''S 34°48'47,35''W, Praia de Pitimbú; PB, 16.09.2005, col. C. H. Targino, P. Horta, P. Riul; **UFPB/ECH-202**, 4 esp., Arrecife de Piedade, Jaboatão, PE, 02.11.1982, col. M. L. Christoffersen; **UFPB/ECH-203**, 13 esp., Praia de Itarema, Cabo, PE, 03.09.1982, col. A. I. Kanagawa; **UFPB/ECH-1948**, 2 esp., Praia de Japaratinga, Japaratinga, AL, 21.02.2011, col. T. Dias, L. Carlos, A. I. Gondim; **UFPB/ECH-1951**, 1 esp., Recife entre Ponta de Imbassuaba e Cumuruxatiba, Município Cumuruxatiba, BA, 14.10.1982, col. M. L. Christoffersen, J. S. Mourão, F. J. Meira.

Localidade tipo: Biscayne Bay, Florida (Deichmann, 1930).

Material tipo: No Museum of Comparative Zoölogy (Deichmann, 1930).

Diagnose: Apresenta uma pele fina com numerosos ossículos dispersos do tipo haste curvados. São abundantes na superfície corporal a presença de papilas esbranquiçadas (Deichmann 1930). Possui também ossículos do tipo roda com seis raios (Miller & Pawson, 1984).

Descrição: Foram analisados 207 espécimes medindo entre 10 a 142,4 mm de comprimento e 11,9 a 2 mm de largura na região mediana, 2,7 a 2 mm de largura na região anterior e 1,2 a 4,5 mm de largura na região posterior. Corpo cilíndrico, alongado, levemente curvado (Fig. 68A). Tegumento delgado e macio, com pequenas protuberâncias formadas pelo aglomerado de ossículos, semelhantes a papilas ao longo do corpo, principalmente nas extremidades, com aproximadamente 0,5 a 0,8 mm de comprimento. Boca podendo apresentar posição anterior, ânus posterior. Doze tentáculos digitados, com 1,4 a 1,5 mm de comprimento e 0,2 a 0,9 mm de largura (Fig. 68B). Introverte e pés ambulacrais ausentes. Anel calcário simples (Fig. 68D), aproximadamente 1,2 mm de diâmetro, formado por 10 peças compactas. Placas radiais, aproximadamente 0,6 de altura, com projeções anteriores curtas e margens onduladas. Placas interradiais,

aproximadamente 0,5 de comprimento, com uma projeção anterior curta e borda posterior ondulada. Uma vesícula de Poli, ampolas tentaculares grandes, dois canais pétreos, dois madreporitos. Primeira alça intestinal unida ao mesentério pelo lado esquerdo da parede corporal. Músculos retratores e longitudinais distribuídos em bandas nas regiões radiais. Músculos longitudinais largos, músculos transversais bem marcados e delgados. Árvores respiratórias presentes, pouco desenvolvidas. Gônadas filamentosas. A coloração translúcida com tons que variam entre rosa e branco. As papilas apresentam a mesma coloração do corpo e são bem eminentes. Nessa espécie, os ossículos são rodas e barras, além de grânulos miliares. As rodas ocorrem nas regiões interradiais da parede do corpo, formando aglomerados semelhantes a papilas. O tamanho é variável, aproximadamente 49,5 a 89 μm de diâmetro. Apresentam 6 perfurações subiguais (Fig. 68E, G, H). Dorsalmente a margem é lisa, ventralmente as margens apresentam diversos dentículos finos e pontiagudos. As barras da parede do corpo são curvadas, em forma de “C”, podendo apresentar ramificações nas extremidades (Fig. 68F). Medem aproximadamente 39,6 de comprimento. Nos tentáculos ocorrem apenas barras com extremidades ramificadas, semelhantes àquelas da parede do corpo.

Distribuição geográfica: Florida, México, Belize, Antilhas, Porto Rico, Bonaire e Brasil (Hendler *et al.*, 1995). Na costa do Nordeste foi encontrada nos estados do Ceará, Rio Grande do Norte, Paraíba, Pernambuco, Alagoas e Bahia.

Distribuição batimétrica: Encontrada em até 10 metros de profundidade (Hendler *et al.*, 1995). Na costa do Nordeste ocorre entre a zona entre-marés a 15 m de profundidade.

Comentários: Cresce até cerca de 10 cm. Corpo macio ao toque, com agregações de espículas calcárias mais ou menos conspícuas (papilas de rodas) espalhadas em séries ao longo das áreas interradiais, especialmente dorsalmente. Coloração vermelho claro a rosa. Vivíparo. Comum em areias, em baixo de rochas em águas rasas; também ocorre em praias arenosas (Pawson, 1976).

Notas ecológicas: Encontrada em poças de marés ou ao longo de costões rochosos, embaixo da areia ou pedras, associados a corais, rodolitos e poríferos.

Referências de identificação: Poutalès, 1851: 15-16; Hendler *et al.*, 1995: 313-314.

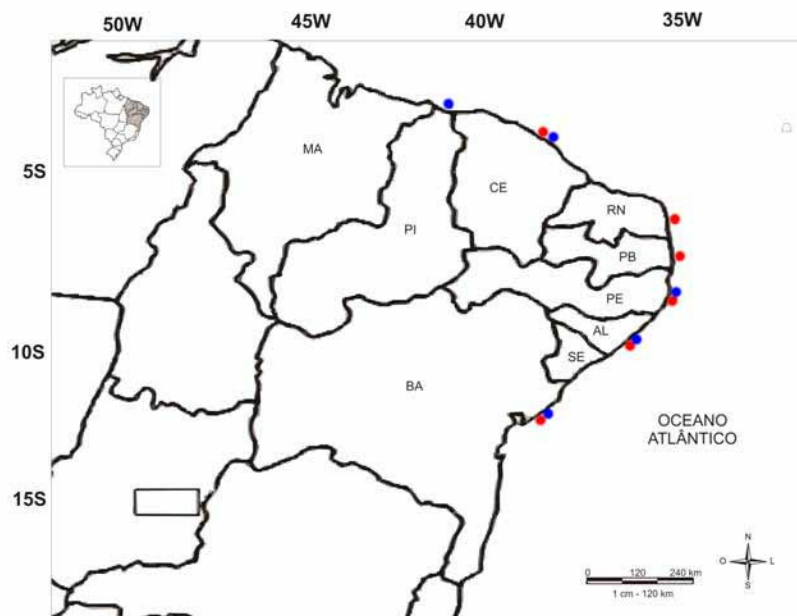


Figura 67: Ocorrência conhecida de *Chiridota rotifera* (Pourtalès) ao longo do litoral nordestino. Os pontos em azul representam os registros conhecidos na literatura e os em vermelho os locais de procedência dos espécimes analisados nesse estudo.

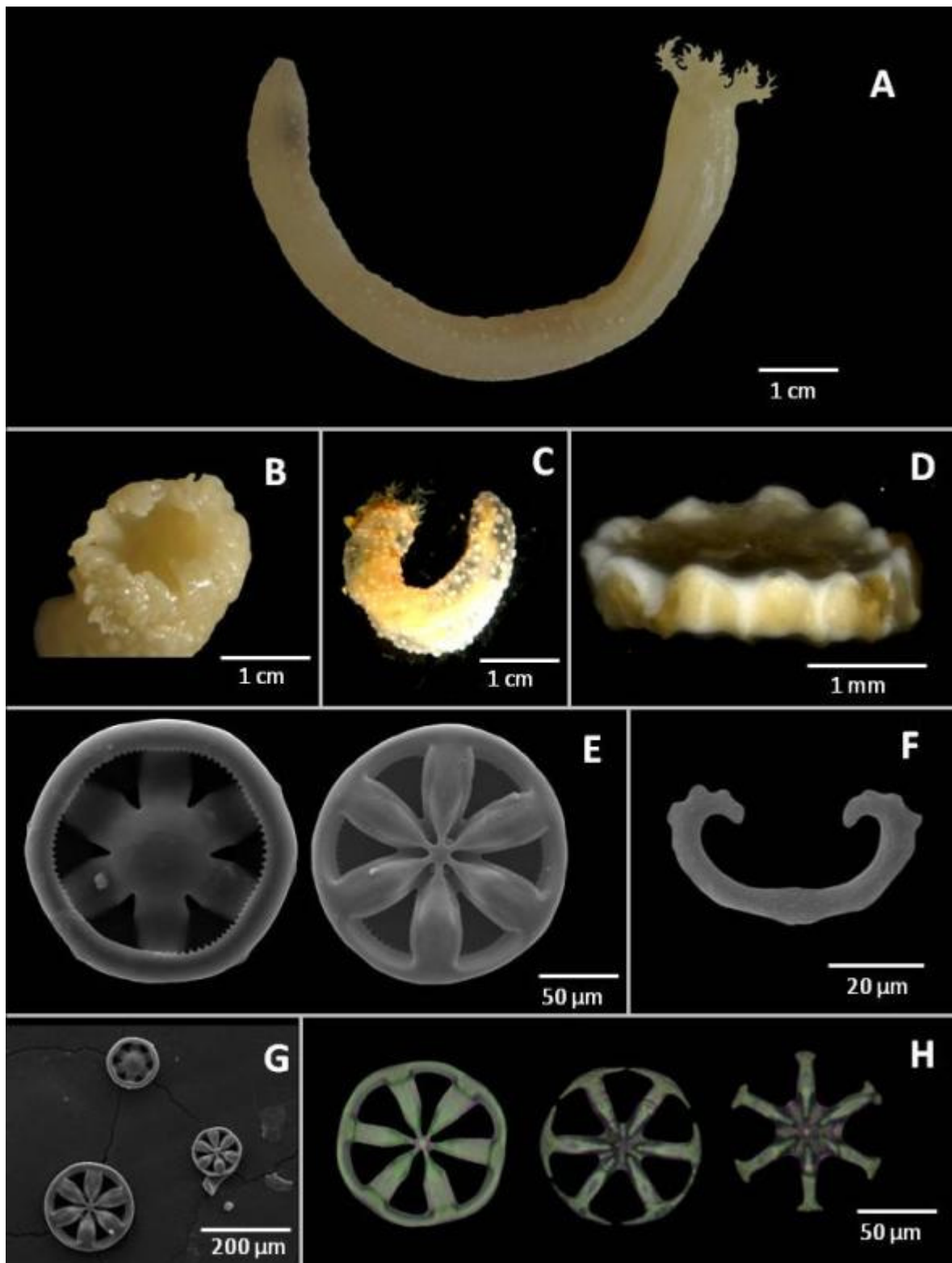


Figura 68: Caracteres taxonômicos de *Chiridota rotifera* (Pourtalès). A – Aparência externa do animal; B – Tentáculos; C – Indivíduo jovem; D – Anel calcário; E – Rodas da parede do corpo; F – Barra em forma de “C” da parede do corpo; G – Rodas da parede do corpo; H – Sequência de formação das rodas.

Família Synaptidae Burmeister, 1837

Depósitos calcários como âncoras e placas de ancoramento. Pedúnculo do tentáculo cilíndrico, não se tornando alargado distalmente, ou com dígitos ao longo de cada lado na maior parte do seu comprimento (Pinado), ou com apenas um ou dois dígitos em cada lado próximo a ponta (digitado) (Pawson, 1965).

Gênero *Synaptula* Oersted, 1849

10 a 15 tentáculos pinados. Aproximadamente 5 dígitos em cada lado. Anel cartilaginoso presente. Três ou mais vesículas de Poli. Um canal pétreo, não ramificado. Âncoras finamente denteadas mas não ramificadas. Braços lisos, mas vértice com alguns nódulos pequenos. Placa de ancoragem com uma grande perfuração central, aproximadamente 6 outras perfurações grandes em volta, todas mais ou menos denteadas, com dois ou mais perfurações menores na parte posterior, onde há um arco bem desenvolvido na superfície externa da placa (Clark, 1907).

Synaptula hydriformis (Lesueur, 1824)

(Figura 70)

Holothuria hydriformis Lesueur, 1824: 162.

Synaptula hydriformis. – Clark, 1907: 23; 1924: 473; 1933: 119; Deichmann, 1926: 27; 1930: 206; 1963: 112; Heding, 1928: 183-188; Pawson, 1976: 375; 1986: 541; Hendler *et al.*; 1995: 311; Laguarda-Figueras *et al.*, 2001: 41-42.

Material examinado: UFPB/ECH-852, 60 esp., 05°04'46,9"S; 36°26'19,5"W, Diogo Lopes, Macau, RN, 08.11.2007; UFPB/ECH-1069, 1 esp., 05°05'03,1"S; 36°27'18"W, Diogo Lopes, Macau, RN, 10.11.2007; UFPB/ECH-1070, 1 esp., 05°04'46,9"S; 36°26'19"W, Diogo Lopes, Macau, RN, 08.11.2007; UFPB/ECH-1615, 3 esp., 5°04'46,9"S; 36°26'19,5"W, Diogo Lopes, Macau, RN, 08.11.2007; UFPB/ECH-1681, 1 esp., 5°04'46,9"S; 36°26'19,5"W, Diogo Lopes, Macau, RN, 08.11.2007; UFPB/ECH-1896, 9 esp., Laguna no Rio Tubarão, Barreiras, Macau, RN, 31.01.2011, col. T. Dias, L. Carlos, A. I. Gondim, associados à magroalgas; UFPB/ECH-1957, 1 esp., 05°04'46,9"S; 36°26'19,5"W, Diogo Lopes, Macau, RN, 08.11.2007. Projeto Biota; UFPB/ECH-156, 1 esp., Picãozinho (Ponto Norte), João Pessoa, PB, 22.03.2004, col. M. Costa, associados à *Halimeda opuntia*; UFPB/ECH-157, 1 esp., Picãozinho (Ponto sul), João Pessoa, PB, 22.12.2003, col. M. Costa, associados à *Halimeda* sp.; UFPB/ECH-158, 1 esp., Picãozinho (Ponto

Norte), João Pessoa, PB, 15.07.2003, col. M. Costa, associados à *Halimeda* sp.; **UFPB/ECH-159**, 2 esp., Picãozinho (Ponto Norte), João Pessoa, PB, 15.07.2003, col. M. Costa, associados à *Halimeda* sp.; **UFPB/ECH-160**, 1 esp., Recife de São Gonçalo, João Pessoa, PB, 16.10.2003, col. M. Costa, associados à *Halimeda* sp.; **UFPB/ECH-161**, 2 esp., Picãozinho (Ponto Norte), João Pessoa, PB, 25.11.2003, col. M. Costa, associados à *Halimeda* sp.; **UFPB/ECH-162**, 1 esp., Recife de Picãozinho (Ponto sul), João Pessoa, PB, 02.08.2004, col. M. Costa, associados à *Halimeda* sp.; **UFPB/ECH-163**, 1 esp., Picãozinho (Ponto sul), João Pessoa, PB, 12.06.2003, col. M. Costa, associados à *Halimeda* sp.; **UFPB/ECH-164**, 2 esp., Picãozinho (Ponto Norte), João Pessoa, PB, 19.04.2004, col. M. Costa, associados à *Halimeda* sp.; **UFPB/ECH-165**, 1 esp., Praia do Cabo Branco, João Pessoa, PB, 26.08.2002, associado a fital de corallineas; **UFPB/ECH-166**, 2 esp., Picãozinho (Ponto Norte), João Pessoa, PB, 12.08.2003, col. M. Costa, associados à *Halimeda* sp.; **UFPB/ECH-167**, 2 esp., Picãozinho (Ponto Norte), João Pessoa, PB, 22.01.2004, M. Costa, associados à *Halimeda* sp.; **UFPB/ECH-168**, 4 esp., Picãozinho (Ponto Norte), João Pessoa, PB, 04.06.2004, col. M. Costa, associados à *Halimeda* sp.; **UFPB/ECH-169**, 2 esp., Picãozinho (Ponto Norte), João Pessoa, PB, 12.08.2003, col. M. Costa, associados à *Halimeda* sp.; **UFPB/ECH-1501**, 2 esp., Recifes do Seixas, João Pessoa, PB, 12.01.2009, Projeto Biota; **UFPB/ECH-1554**, 10 esp., Recifes do Cabo Branco, João Pessoa, PB, 29.05.2009, T. Dias, L. Carlos, fital de *Sargassum* sp.; **UFPB/ECH-1956**, 1 esp., Recife do Seixas, João Pessoa, PB, 12.01.2009, Projeto Biota; **UFPB/ECH-1958**, 1 esp., Recife de São Gonçalo, João Pessoa, PB, 23.08.2005, C. H. Targino.

Localidade tipo: Ilha Guadalupe (Lesueur, 1824).

Material tipo: Não localizado.

Diagnose: Forma pequena, cilíndrica. Boca anterior. Ânus posterior. Tegumento delgado de coloração variável. 12 tentáculos. Anel calcário bem desenvolvido, placa radial com a borda anterior ondulada e uma projeção posterior curta e ampla em forma de “V”, placas interradiais com uma pequena depressão anterior e uma prolongação posterior curta. Grandes ampolas tentaculares. Dois canais pétreos. Dois madrepóritos. Uma vesícula de Poli. Primeira alça intestinal ligada ao mesentério do lado esquerdo da parede corporal. Ossículos da parede do corpo em forma de âncoras e placas de ancoragem, além de grânulos miliares (Modificado de Laguarda-Figueras *et al.*, 2001).

Descrição: Foram analisados 113 espécimes medindo entre 6,4 a 35,7 mm de comprimento e 1,1 a 3,2 mm de largura na região mediana, 1,1 a 2,5 mm de largura na

região anterior e 0,5 a 4,2 mm de largura na região posterior. Corpo cilíndrico, alongado. Tegumento fino e macio (Fig. 70A). Boca em posição médio-ventral e ânus em posição ventral. Doze tentáculos pinados, medindo aproximadamente 0,7 a 2,1 mm de comprimento e 0,2 a 0,6 mm de largura, com 6 pares de dígitos em cada um (Fig. 70B). Pés ambulacrais ausentes. A coloração é rósea a translúcida, os tentáculos são brancos. Anel calcário simples, frágil (Fig. 70C), quase completamente incluído no anel cartilaginoso. É formado por placas subiguais. As placas radiais possuem duas reentrâncias, pouco profundas na margem lateral direita e esquerda, e sua borda é ondulada. As placas radiais são perfuradas posteriormente para a passagem de nervos, às vezes essas perfurações podem estar obstruídas dando a impressão de que a placa possui uma reentrância profunda em forma de “V”. Placas interradiais apresentam uma pequena depressão anterior e uma posterior muito curta. O anel cartilaginoso é bem desenvolvido em volta do anel calcário, porém muito fraco e translúcido na sua porção posterior. Há somente um canal pétreo. 2 a 4 vesículas de Poli nos espécimes pequenos e 7 a 10 nos espécimes maiores. Árvores respiratórias presentes, pouco desenvolvidas. Músculos longitudinais finos e pouco desenvolvidos, mas marcando as regiões radiais. Os ossículos da parede do corpo são placas de ancoragem medindo aproximadamente medem aproximadamente 115 a 185 μm de comprimento e 130 a 135 de largura (Fig. 70D, F). Apresentam aproximadamente oito perfurações, sendo as mais apicais maiores que as finais. Âncoras, aproximadamente 130 a 230 μm de comprimento, associadas às placas de ancoramento, com braços serrilhados, com aproximadamente 3 a 5 reentrâncias (Fig. 70E, F). Base da âncora com abundantes e pequenos serrilhados. Os grânulos miliares em forma de rosetas (Fig. 70G). Nos tentáculos ocorrem diversas barras pequenas.

Distribuição geográfica: Florida, Antilhas, Belize e Brasil (Hendler *et al.*, 1995). Distribuição na costa Nordeste: Rio Grande do Norte, Paraíba e Alagoas.

Distribuição batimétrica: Habitam entre 1 a 7 m (Hendler *et al.*, 1995). Na costa do Nordeste foi encontrada na zona entre-marés.

Comentários: Segundo Pawson (1976) pode apresentar coloração variando entre verde, marrom escuro e branco. A coloração da parede do corpo pode fazer correlação com o tipo de habitat (algas vermelhas, marrons ou verdes). Um exemplo citado pelo autor foram os

espécimes encontrados em conspícuos aglomerados da alga verde *Penicillus*, em Bermudas. Forma verde somente conhecida até Carrie Bow Cay, Belize.

Notas ecológicas: Encontrada associada à *Halimeda opuntia*, associados à *Halimeda* sp., a fital de coralíneas e fital de *Sargassum* sp. Espécie vivípara, foram observados cerca de 20 espécimes jovens no interior de alguns espécimes analisados.

Referências de identificação: Hendler *et al.*, 1995: 311-313.

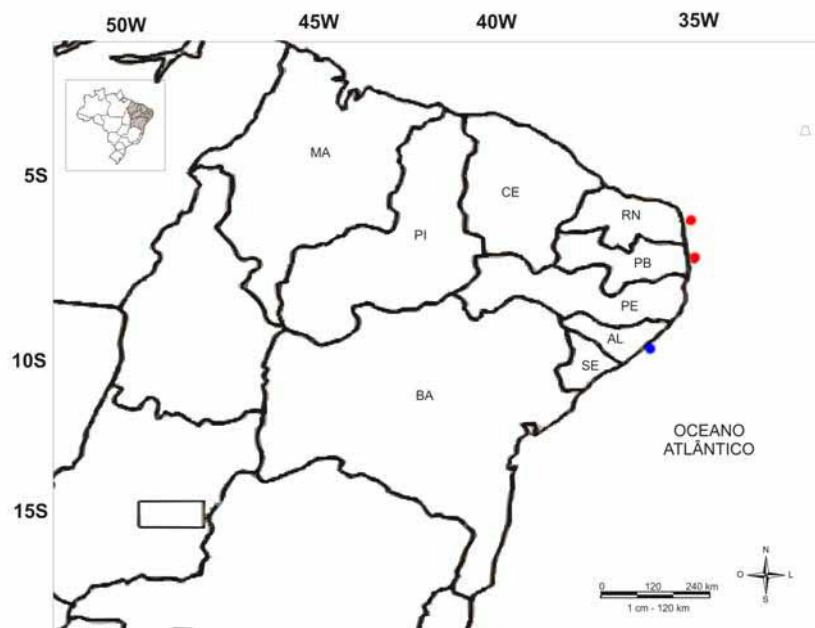


Figura 69: Ocorrência conhecida de *Synaptula hydriformis* (Lesueur) ao longo do litoral nordestino. Os pontos em azul representam os registros conhecidos na literatura e os em vermelho os locais de procedência dos espécimes analisados nesse estudo.

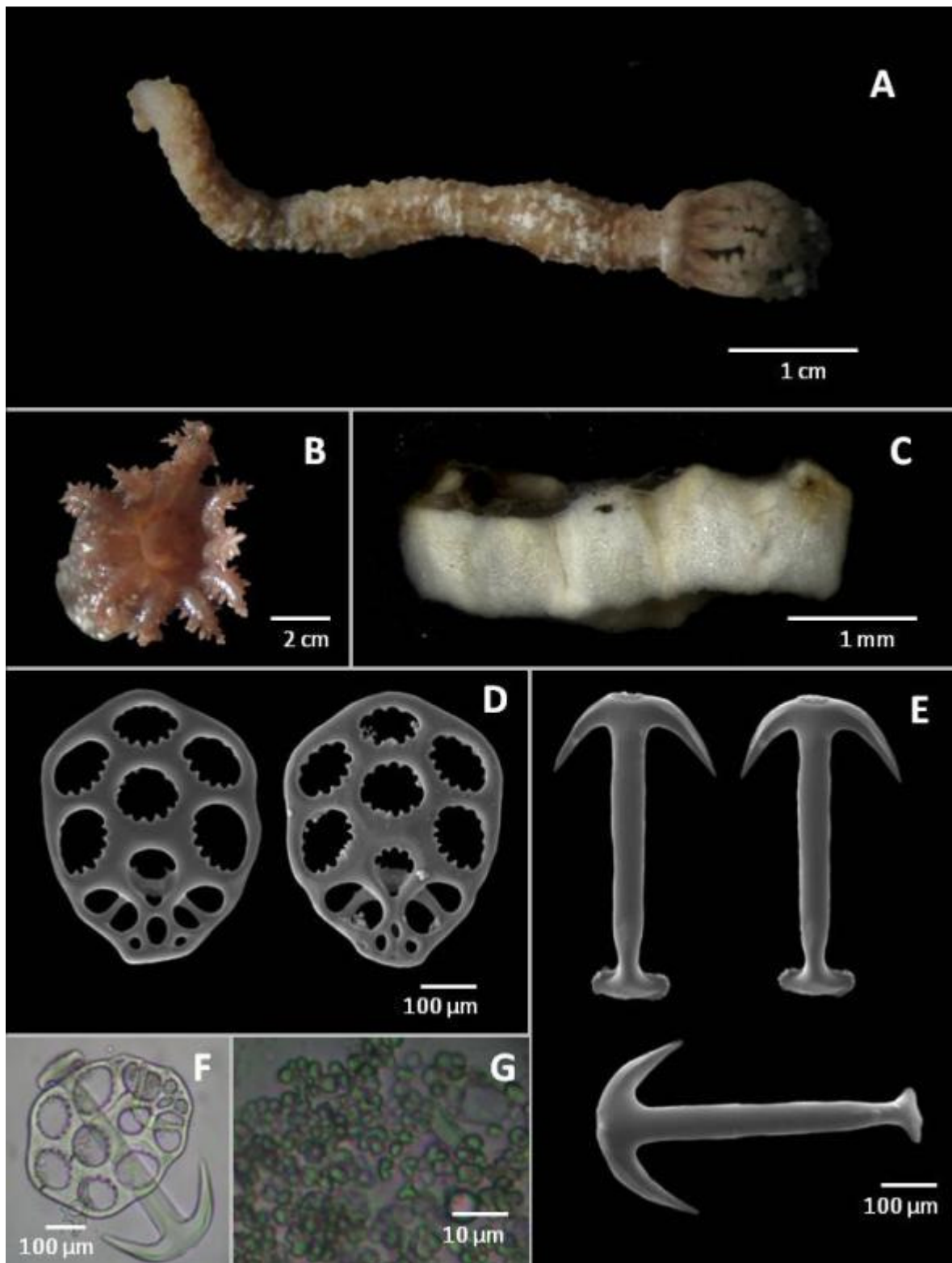


Figura 70: Caracteres taxonômicos de *Synaptula hydriformis* (Lesueur). A – Aparência externa do animal; B – Tentáculos; C – Anel calcário; D – Placas de ancoragem da parede do corpo; E – Âncoras da parede do corpo; F – Âncora e placa de ancoragem; G – Grânulos miliare.

Gênero *Protankyra* Östergren, 1898

Âncoras e placas de ancoragem de um ou mais tipos. Âncoras às vezes assimétricas. Placas de ancoragem geralmente arredondadas, com numerosas perfurações, das quais as centrais não são conspicuamente maiores que as demais. Perfurações com margens lisas ou espinhosas. Geralmente três vesículas de Poli (Pawson, 1970).

Protankyra benedeni (Ludwig, 1881)

(Figura 72)

Synapta benedeni Ludwig, 1881: 55; Clark, 1907: 103.

Protankyra benedeni. – Deichmann, 1930: 209-210; Tommasi, 1969: 17.

Material examinado: UFBA/ECH-01138, 2 esp., Porto, Salvador, BA.

Localidade tipo: Brasil (Deichmann, 1930).

Material tipo: Não localizado, provavelmente em Bruxelas (Deichmann, 1930).

Diagnose: Mede até aproximadamente 15 cm de comprimento. Com doze tentáculos, os quais apresentam ramificações. Coloração avermelhada a esbranquiçada (Tommasi, 1969).

Descrição: (Modificada de Ludwig 1881) Ludwig analisou 3 espécimes de 2,3, 3 e 3,5 cm de comprimento respectivamente, e aproximadamente 8 mm de diâmetro. Corpo alongado, não globoso, sem extremidades afiladas (Fig. 72A). Parede do coro ligeiramente rígida devido à grande quantidade de ossículos presentes. Doze tentáculos peltados de quatro pares de dígitos, tentáculos semelhantes aos de *Oestergrenia digitata* (Montagu, 1815). Além de um dígito terminal curto, cada tentáculo tem em cada lado dois grandes dígitos. Coloração é branco amarelado, com manchas púrpuras na superfície ventral próxima a boca. Tentáculos de cor púrpura em pedúnculos brancos. Anel calcário simples, com placas subiguais. Os músculos longitudinais se estreitam da extremidade oral à extremidade posterior. Na parte anterior da cavidade do corpo eles são quase tão amplos quanto as áreas intermusculares. Seis vesículas de Poli, com aproximadamente 2 a 4 mm de comprimento, ligados ao anel vascular. No mesentério dorsal há um único canal pétreo

incorporado, com cabeça redonda, espiralada e direcionada para frente. Um pequeno feixe de órgão genitais curtos, no máximo divididos uma vez, colocados no lado direito e esquerdo do mesentério dorsal. O intestino é espiralado e as alças atingem as partes anterior e posterior da cavidade do corpo. Árvores respiratórias presentes. Os ossículos dessa espécie são âncoras, placas de ancoragem e grânulos miliares. As âncoras medem aproximadamente 62 μm e apresentam protuberâncias semelhantes a espinhos em cada braço da região anterior (Fig. 72C, E, F). A região distal posterior apresenta uma superfície serrilhada. Placas de ancoragem alongadas, sendo mais alargadas na região anterior (Fig. 72B, D). Ocorrem diversas perfurações de tamanho médio ao longo da placa, ocorrendo perfurações menores na região distal. Em cada perfuração é possível observar aproximadamente 6 a 2 pequenos espinhos dispostos de forma irregular. As placas medem aproximadamente 48 μm . Os grânulos miliares são numerosos, com formato de halteres, medindo aproximadamente 2,5 μm de comprimento.

Distribuição geográfica: Brasil (Deichmann, 1930). Na costa do Nordeste é encontrada na Bahia.

Distribuição batimétrica: zona entre-marés a cerca de 20 m de profundidade (Tommasi, 1969).

Comentários: Essa espécie parece ocorrer apenas no Brasil. Alguns autores notaram semelhanças entre *P. benedeni* e *Protankyra ramiurna* Heding, 1928, indicando que ambas poderiam se tratar de uma mesma espécie. Porém, *P. benedeni* se difere bastante de *P. ramiurna*, diferenças essas que podem ser notadas na descrição original de heding (1928) sobre *P. ramiurna*. Pude analisar os espécimes das duas espécies e comprovar que se trata de espécies válidas e distintas.

Referências de identificação: Deichmann, 1930: 209-210.

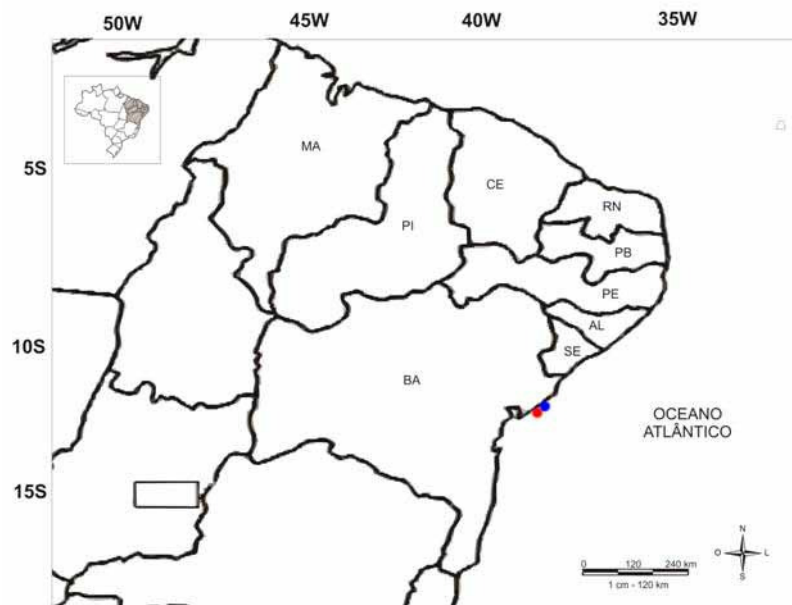


Figura 71: Ocorrência conhecida de *Protankyra benedeni* (Ludwig) ao longo do litoral nordestino. Os pontos em azul representam os registros conhecidos na literatura e os em vermelho os locais de procedência dos espécimes analisados nesse estudo.

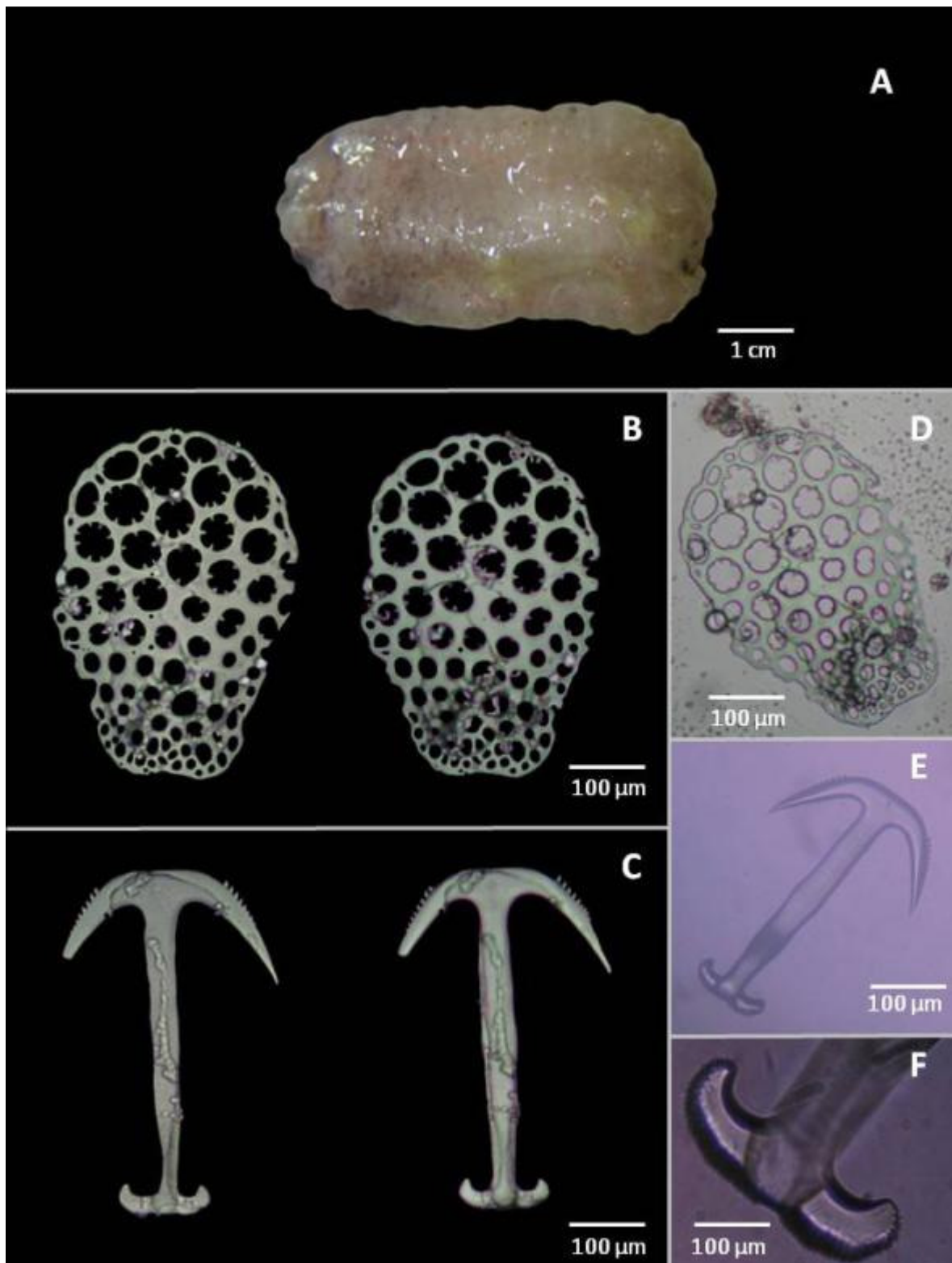


Figura 72: Caracteres taxonômicos de *Protankyra benedeni* (Ludwig). A – Aparência externa do animal; B – Placas de ancoragem da parede do corpo; C – Âncoras da parede do corpo; D – Placa de ancoramento; E – Âncora; F – Detalhe da âncora.

Protankyra ramiurna Heding, 1928

(Figura 74)

Protankyra ramiurna Heding, 1928: 275-276; Hendler *et al.*, 1995: 310.

Material examinado: UFPB/ECH-2125, 1 esp., 06°56'87"S; 34°50'10", Porto de Cabedelo, Município Cabedelo, PB, 04.02.2004, Projeto Invertebrados do Canal do Porto de Cabedelo, Estação V, 8,4 m, salinidade 36; EQMN-1669, 2 esp., Recife Fortaleza, em frente ao Ferreira (Tarra), Prado, BA, 08.01.1993, col. B. Mascarenhas.

Localidade tipo: Índias Ocidentais (Heding, 1928).

Material tipo: Museu de Copenhague, Dinamarca.

Diagnose: Sinaptídeo pequeno, vermiforme, podendo alcançar aproximadamente 15 cm. Tem a parede do corpo fina, translúcida. Boca rodeada por 12 tentáculos digitados cada um com um par de dígitos. Os ossículos do corpo são âncoras, placas de ancoragem com perfurações grandes no centro e menores nas margens e grânulos miliares losangulares arredondados. Ossículos da porção anterior do corpo maiores que da posterior. Possui urnas vibráteis dicotômicas com ramificações torcidas (Baseada em Heding, 1928).

Descrição: Foram analisados 3 espécimes medindo aproximadamente 28 mm de comprimento e 3,1 mm de largura na região mediana, 3 mm de largura na região anterior e 2,6 mm de largura na região posterior. O corpo é cilíndrico, com secção transversal circular, no exemplar estudado a extremidade anterior é mais robusta que a posterior (Fig. 74A). Cinco bandas distintas de músculo ao longo do comprimento do corpo. A parede do corpo, entre os músculos longitudinais, é fina, levemente áspera devido aos depósitos calcários e translúcida, sendo possível observar os órgãos internos. Em volta da boca há doze tentáculos digitados robustos, medindo aproximadamente 1,9 a 2,4 mm de comprimento e 0,6 mm de largura, com pedúnculo um pouco largo, o qual se afina gradualmente até o ápice. Em cada tentáculo há dois pares de dígitos simples, pontudos e curtos um pouco grossos, além de um dígito terminal mais curto, semelhante a uma ponta arredondada. Dois tentáculos laterais e opostos um ao outro são maiores que os demais. Pés ambulacrais ausentes, ambúlacros bem definidos. Um anel cartilaginoso fino cobre

todo o anel calcário. Anel calcário simples, sem processos posteriores, formado por 10 peças, cinco radiais e cinco interradiais. Placa radial mais alta, porém um pouco mais estreita que a interr radial. Placa radial retangular, com uma reentrância central leve na parte posterior, e um pouco menos alargada na parte anterior. Placa interr radial mais larga, lembrando um trapézio, sem reentrância na parte superior e inferior. Músculos longitudinais largos e finos, não divididos. Músculos retratores da boca e árvores respiratórias ausentes. Ocorrem aproximadamente 10 vesículas de Poli cilíndricas, de tamanho médio. Três tufos de urnas vibráteis, com a base posterior mais larga. Cada vaso se ramifica em dois ou mais ramos, os quais apresentam aspecto torcido. Essas estruturas ocorrem livres do mesentério em região interambulacral. Canal pétreo longo, muito enrolado e madreporito cordiforme com diversas reentrâncias internas. Esôfago um pouco alongado, estômago e intestino longos. Intestino tem uma volta. Gônadas não observadas. Músculos retratores da cloaca finos. A parede do corpo branco translúcida, por ser tão estreita os ossículos são visíveis a olho nu como pequenos pontos. As bandas dos músculos longitudinais mostram através como bandas brancas. Os tentáculos são branco translúcido com algumas manchas roxas dispersas de forma irregular. Há uma camada de ossículos compondo o endoesqueleto. Ossículos da parede do corpo são âncoras, placas de ancoramento, e grânulos miliares. As âncoras (Fig. 74I) e placas da região anterior são significativamente menores que as da posterior (Tabela 4). As âncoras da região anterior medem aproximadamente 200 a 250 μm de comprimento e 120 a 140 μm de largura (Fig. 74F) e da região posterior aproximadamente 290 a 390 μm comprimento e 140 a 210 μm de largura (Fig. 74E). Os braços da âncora são serrilhados, apresentando entre 4 a 7 dentes proeminentes, e a base da âncora é coberta por diminutos espinhos (Fig. 74G). As placas de ancoragem da região anterior medem 180 a 250 μm em comprimento (Fig. 74C) e 140 a 180 μm de largura e da posterior 230 a 290 μm em comprimento e 160 a 200 μm de largura (Fig. 74B). As placas da âncora têm grandes perfurações denteadas ao longo do comprimento do ossículo, porém nas margens essas perfurações são menores. Na base dessa placa ocorrem perfurações ainda menores e mais numerosas. Além disso, a placa de ancoragem dessa espécie possui uma articulação bem desenvolvida com a âncora (Fig. 74H). Nos tentáculos ocorrem ossículos tipo barras, geralmente curvadas de forma irregular (Fig. 74D, K). Os grânulos miliares são pequenos aproximadamente 14 a 44 μm de comprimento, de formato losangular a arredondado (Fig. 74J).

Distribuição geográfica: Costa sudoeste de Porto Rico próximo a La Parguera e Baía de Biscayne (Hendler *et al.*, 1995). Na costa do Nordeste foi encontrada nos estados da Paraíba e Bahia.

Distribuição batimétrica: Menor que 1 m (Hendler *et al.*, 1995). Na costa do Nordeste ocorreu a 8,4 m de profundidade.

Comentários: Hendler *et al.* (1995) fez o primeiro registro dessa espécie desde a publicação de Heding em 1928. Este último nomeou a espécie tendo como base a análise dos ossículos bem como sua anatomia interna, uma vez que a região anterior estava ausente no único indivíduo estudado. Hendler *et al.* (1995) comparou seu material com as descrições contidas em Heding (1928) e concluiu que se tratavam da mesma espécie. Ainda assim este autor sugeriu a necessidade de comparar a presente espécie com *P. benedeni* (Ludwig, 1881) que ocorre somente na costa brasileira, pois de acordo com suas observações as duas poderiam se tratar de uma única espécie. Ao analisar caracteres externos, anatômicos, além do conjunto de ossículos cheguei à conclusão que *P. benedeni* e *P. ramiurna* são realmente espécies distintas. *P. ramiurna* possui placas de ancoragem com perfurações maiores e em menor quantidade, além disso, suas demais características morfológicas correspondem com a descrição original, bem como aquela feita por Hendler *et al.* (1995) para a espécie, tais como quantidade de tentáculos e dígitos, formato dos túbulos ciliados, anel calcário e forma e tamanho dos ossículos. Segundo Heding (1928) a espécie pode ser facilmente reconhecida devido a forma das âncoras, placas de ancoramento e os funis ciliados. O nome da espécie se refere à presença de “urnas vibráteis” (funis ciliados) na superfície interna da parede do corpo. Segundo Heding 1928 essas estruturas tem importância taxonômica. As urnas vibráteis possuem forma de vasos e são típicas de holoturoides synaptídeos. De acordo com Jans e Jangoux (1989), eles em conjunto com o muco produzido no celoma limpam as impurezas do fluido celômico da holotúria.

Notas ecológicas: Encontrada em arrecifes.

Referências de identificação: Heding, 1928: 275-276; Hendler *et al.*, 1995: 310.

Placas de ancoragem						
	Comprimento (μm)			Largura (μm)		
	Região anterior	Região Mediana	Região Posterior	Região anterior	Região Mediana	Região Posterior
Média	209,4	274,4	263,62	161,7	198,45	182,7
Desvio	15,87	19,6	16,36	11,49	7,35	8,77
Padrão						
n	30	30	30	30	30	30

Âncoras						
	Comprimento (μm)			Largura (μm)		
	Região anterior	Região Mediana	Região Posterior	Região anterior	Região Mediana	Região Posterior
Média	222,13	267,05	334,84	130,67	161,7	169,66
Desvio	46,19	12,25	31,07	4,63	9,8	23,17
Padrão						
n	30	30	30	30	30	30

Grânulos miliares (μm)						
	Região anterior	Região Mediana	Região Posterior	Região anterior	Região Mediana	Região Posterior
Média	22,05	31,03	32,1	12,5	16,33	16,45
Desvio	2,45	2,45	12,86	2,45	2,45	6,11
Padrão						
n	30	30	30	30	30	30

Tabela 4: Medidas de placas de ancoragem, âncoras e grânulos miliares de *Protankyra ramiurna* Heding.

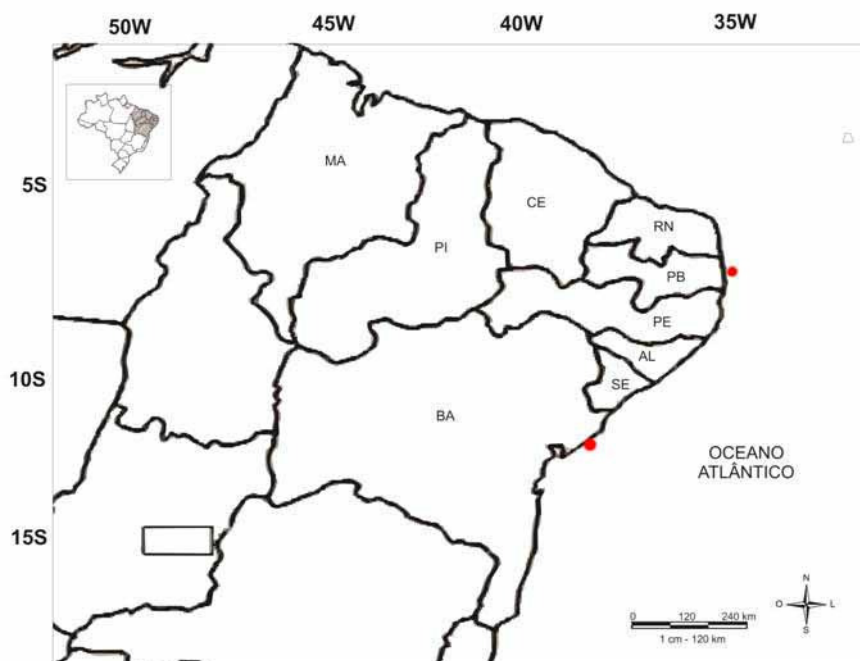


Figura 73: Ocorrência conhecida de *Protankyra ramiurna* Heding ao longo do litoral nordestino. Os pontos em vermelho indicam os locais de procedência dos espécimes analisados nesse estudo.

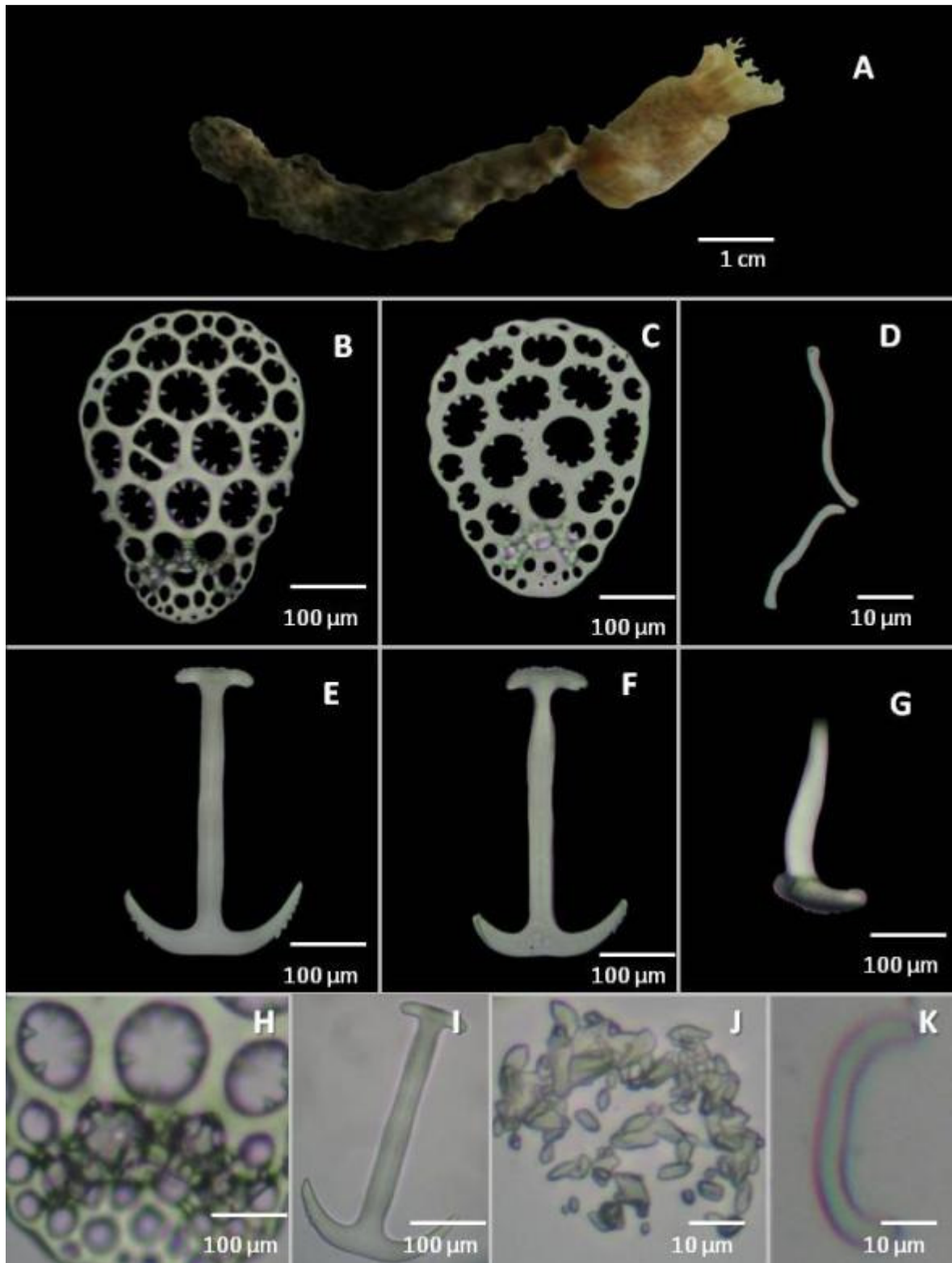


Figura 74: Caracteres taxonômicos de *Protankyra ramiurna* Heding. A – Aparência externa do animal; B – Placa de ancoragem da região posterior; C – Placa de ancoragem da região anterior; D – Barras dos tentáculos; E – Âncora da região posterior do corpo; F – Âncora da região anterior do corpo; G – Detalhe da âncora; H – Detalhe da alça de ligação da placa de ancoragem; I – Âncora; J – Grânulos miliares; K – Barra dos tentáculos.

As espécies analisadas foram encontradas em áreas de águas rasas da costa nordestina, aproximadamente 0 a 30 m de profundidade, o que pode estar relacionado às relações ecológicas das espécies ou a falta de coleta na região. A ordem Dendrochirotida contou com o maior número de espécies (n = 20 spp.), seguida de Aspidochirotida (n = 8) e Apodida (n = 4).

Dentre as espécies registradas, *Thyone crassidisca* Miller & Pawson, 1981, *Euthyonidiella trita* (Sluiter, 1910), *Protankyra ramiurna* Heding, 1928 e *Holothuria* (*Holothuria*) *dakarensis* representam novos registros para a costa brasileira. *Holothuria* (*Semperothuria*) *surinamensis* Ludwig, 1875, *Holothuria* (*Cystipus*) *pseudofossor* Deichmann, 1930 e *Thyone pseudofusus* Deichmann, 1926 são novos registros para a costa da região Nordeste.

Lissothuria braziliensis (Théel, 1886) e *Coronatum baiensis* Martins & Souto, 2012 têm sua distribuição ampliada desde a costa da Bahia até a costa da Paraíba. *Protankyra ramiurna* Heding, 1928 tem sua distribuição batimétrica ampliada até aproximadamente 8,4 m de profundidade. *Pentamera* sp. foi encontrada em grandes quantidades na costa da Paraíba.

V. DISCUSSÃO

A fauna de Holothuroidea registrada para a região Nordeste do Brasil é composta por espécies com ampla distribuição geográfica, bem como por espécies pouco comuns, algumas representando novos registros para a costa do Nordeste e do Brasil.

As espécies mais comuns no material examinado foram *Thyonidium seguroensis*, *Ocnus suspectus*, *Phyllophorus (Urodemella) occidentalis*, *Stolus cognatus*, *Holothuria (Thymiosycia) arenicola*, *Holothuria (Halodeima) grisea* e *Chiridota rotifera*, ocorrendo na maioria dos estados. Destas, *H. (H.) grisea* é a mais amplamente distribuída.

A ocorrência dos dendrochirotídeos *Ocnus pygmeus*, *Thyonella pervicax* e *Neothyonidium parvum*, citados em trabalhos anteriores para a região Nordeste, não pode ser confirmada no presente estudo, uma vez que nenhum espécime foi encontrado nos acervos analisados.

O gênero *Thyone* é um dos táxons mais complexos em termos taxonômicos dentro da classe Holothuroidea, pois seus representantes possuem características muito semelhantes, dificultando assim a sua identificação. Os representantes deste gênero são caracterizados por possuir anel calcário com longos processos posteriores bifurcados e ossículos tipo torre com espira de dois pilares, os quais se unem no ápice. Geralmente predominam torres com base elipsoides com quatro perfurações, podendo haver perfurações adicionais menores. Pawson & Miller (1981) sugerem que haja três grupos de *Thyone* com base nos tipos de ossículos encontrados no introverte de cada espécie. Assim um grupo teria apenas rosetas (1), outro somente torres, (2) e um terceiro, torres e rosetas no introverte (3). A maioria dos especialistas concorda que uma revisão do gênero é necessária.

Sclerodactylidae possui espécies cujo anel calcário é complexo, tubular ou não, placas radiais e interradaiais compactas, com bifurcações posteriores podendo estar ou não divididas em pequenas peças. Não formam um anel tubular aparentando um mosaico de peças como em Phyllophoridae (Thandar, 1989b). São conhecidas cerca de seis espécies de Sclerodactylidae para o Atlântico Sul Ocidental, das quais duas pertencem ao gênero *Havelockia* Pearson, 1903 (Martinez *et al.*, 2013). Esse gênero comporta espécies cujo anel calcário é curto, compacto, com projeções anteriores livres e projeções posteriores nas placas radiais formadas por processos divididos em diversas peças, sendo esta uma das principais diferenças entre *Havelockia* e *Thyone*. O presente estudo acrescenta cita dois

representantes para o gênero, denominados por *Havelockia* sp.1 e *Havelockia* sp. 2 que por apresentarem características peculiares ainda não foram encaixadas em nenhuma espécie já conhecida para o grupo.

Outro grupo de Dendrochirotida complexo é o gênero *Ocnus*. Externamente há pouca variação morfológica nas espécies referidas para o Brasil. Além disso, os tipos de ossículos em cada espécie são quase idênticos, principalmente em *O. suspectus* e *O. braziliensis*. Estas duas espécies são diferenciadas principalmente pelo tamanho dos tentáculos. O primeiro apresentaria tentáculos iguais e o segundo tem os dois mais ventrais menores. Porém, há indivíduos descritos como *O. braziliensis* com quatro tentáculos menores, e não apenas dois. Há certa distinção entre os ossículos, porém uma revisão do grupo poderia embasar melhor as diferenças entre as espécies, bem como validá-las.

Entre os Aspidochirotida, *Holothuria* (*Holothuria*) *dakarensis* se destaca por ser uma espécie considerada rara, uma vez que seu registro no Atlântico oeste foi feito apenas uma vez para o Golfo do México. Essa espécie parece ser semelhante a *H. (H.) stellati*, *H. (H.) tubulosa* e *H. (H.) mammata*, e seu status taxonômico ainda é discutido. Borrero-Perez *et al.* (2009), ao estudar essas espécies usando os caracteres da taxonomia tradicional e a evidência molecular concluíram que *H. (H.) tubulosa*, *H. (H.) mammata* e *H. (H.) dakarensis* podem ser válidas, porém estudos posteriores com indivíduos mais recentes de *H. (H.) dakarensis* complementariam o estudo.

Os estados que apresentaram maior número de espécies em relação à fauna de Holothuroidea foi, respectivamente, Paraíba (n = 22 spp.), Bahia (n = 21 spp.), Alagoas (n = 14 spp.) e Pernambuco (n = 10). Com base nas coleções analisadas, Maranhão e Sergipe foram os únicos estados em que nenhuma espécie da classe foi registrada para suas respectivas costas. Piauí apresentou poucas espécies (2 spp.). As espécies do gênero *Holothuria* mostrou maior diversidade no estado de Alagoas, o qual conta com cinco das sete espécies recordadas para o Nordeste. Esses dados podem estar relacionados à falta de coleções bem como de coletas nesses estados.

Estes números demonstram o pouco conhecimento sobre a fauna de Holothuroidea da região Nordeste, a qual representa uma das áreas com o menor conhecimento sobre sua macrofauna bêntica (Ventura *et al.*, 2007). Ressalta-se que a amostragem das espécies citadas para o Nordeste é de águas rasas. Desta forma, é fundamental o desenvolvimento de inventários tanto para as regiões pouco exploradas como também no infralitoral.

Atualmente são conhecidas aproximadamente 33 espécies para o Golfo do México (Solís-Marín *et al.*, 2012), 63 para o Mar do Caribe (Hendler *et al.*, 1995; Alvarado *et al.*,

2012), esta sendo a área mais especiosa do Atlântico oeste, seguida pela costa brasileira, com aproximadamente 49 espécies registradas (Ventura *et al.*, 2012). A diversidade de espécies de Holothuroidea no Brasil representa aproximadamente 41% das espécies conhecidas para o Atlântico Oeste e a do Nordeste aproximadamente 23%. Segundo Hadel *et al.* (1999) as holotúrias são o grupo menos estudado entre os Echinodermata do Atlântico Sul-Occidental, considerando a extensão da costa brasileira bem como a similaridade entre a fauna brasileira e a do Mar do Caribe é possível observar a necessidade de maiores estudos que visem inventariar e descrever esta fauna.

Assim, o presente estudo fornece uma importante avaliação da diversidade da classe Holothuroidea para a costa do Nordeste. Além disso, o estudo de material de coleções científicas mostrou-se de fundamental importância, uma vez que forneceu um quadro histórico sobre esta fauna na referida costa. Espera-se que tanto as diagnoses quanto as ilustrações possam ajudar na identificação das espécies para aqueles que se interessam pelo estudo da classe.

VI. CONSIDERAÇÕES FINAIS

- A fauna da classe Holothuroidea na região Nordeste é bastante diversificada, porém precisa ser mais bem amostrada, principalmente na costa dos estados do Maranhão, Piauí, Rio Grande do Norte e Sergipe. Novos inventários de fauna devem ser realizados, tanto nas áreas próximas do litoral quanto no infralitoral.
- A análise do anel calcário e dos ossículos de diferentes partes do corpo do animal é muito importante, pois somente com uma análise detalhada é possível distinguir os táxons a nível específico.
- A criação e manutenção de coleções científicas são de grande importância para o conhecimento da biodiversidade. As coleções foram decisivas para o desenvolvimento desse trabalho, e contribuíram para a ampliação do conhecimento sobre a fauna bentônica brasileira.

VII. REFERÊNCIAS

ALVARADO, J. J.; BARRAZA, E. & SANCHO-MEJÍAS, T. I. Central America Echinoderms: diversity, ecology and future perspectives. In: ALVARADO, J. J. & SOLÍS-MARÍN, F. *Echinoderm research and diversity in Latin America*. Springer, 2012. 675 pp.

ALVAREZ, L. R. Listado preliminar de los equinodermos de la costa Atlántica colombiana. *Boletín Museo del Mar*, 10: 24-39. 1981.

ALVES, O. F. de S. & CERQUEIRA, W. R. P. Echinodermata das praias de Salvador (Bahia, Brasil). *Revista Brasileira de Zoologia*, 17(2): 543-553. 2000.

ANCONA LOPEZ, A. A. & SAWAYA, P. Holotúrias de Recife. *Ciência e Cultura*, 7: 166. 1955.

ANCONA LOPEZ, A. A. Sobre holotúrias do litoral sul brasileiro. *Boletim Faculdade Filosofia, Ciências Letras*, Universidade São Paulo, Zoologia, 21: 1-53. 1958.

ANCONA LOPEZ, A. A. Dendrochirotae de São Sebastião. *Arquivos Museu Nacional*, 52: 117-124. 1962.

AYRES, W.O. Observations upon the Holothurioidea of our coast. *Proceedings of the Boston Society of Natural History*, (1852) 4, 121–256. 1854.

BARKER, M. F. *Echinoderms 2000: Proceedings of the 10th international echinoderm conference*. Lisse The Netherlands: Swets & Zeitlinger, 2001. 590 pp.

BILLETT, D. S. M. Deep sea holothurians. *Oceanography Marine Biology Annual Review*. 29: 259-317. 1991.

BILLETT, D. S. M. *The ecology of deep-sea holothurians*. PhD thesis, University of Southampton, UK. 398 pp. 1988.

BLAINVILLE, H. M. D. *Manuel d'Actinologie ou de Zoophytologie*. (Levrault, F.G.: Paris, Strasbourg): Volume 1 (texto), 1-viii, 1-644; Volume 2 (atlas), pls I-C. 1834.

BLUHM, H. Monitoring megabenthic communities in abyssal manganese nodule sites of the East Pacific Ocean in association with commercial deep-sea mining. *Aquatic Conservation: Marine and Freshwater Ecosystems*, 4: 187-201. 1994.

BOONE, L. Scientific results of cruises of the yachts *Eagle* and *Ara*, 1921-1928, William K. Vanderbilt commanding. *Bulletin of the Vanderbilt Marine Museum*. Huntingdon 4: 68-164, pis. 25-102. 1933.

BORRERO-PÉREZ, G. H.; BENAVIDES-SERRATO, M.; SOLANO, O. D. & NAVAS, G. R. Holothuroideos (Echinodermata: Holothuroidea) recolectados en el talud continental superior del caribe colombiano. *Boletín del Instituto Oceanográfico de Venezuela*, Universidad del Oriente, 42 (1 -2): 65-85. 2003.

- BORRERO-PÉREZ, G. H.; PÉREZ-RUZAFÁ, A.; MARCOS, C. & GONZÁLEZ-WANGÜEMERT, M. The taxonomic status of some Atlanto-Mediterranean species in the subgenus *Holothuria* (Echinodermata: Holothuroidea: Holothuriidae) based on molecular evidence. *Zoological Journal of the Linnean Society*, 157: 51–69. 2009.
- BRASIL, MMA-Ministério do Meio Ambiente, dos Recursos Naturais Hídricos e da Amazônia Legal. *Macrodiagnóstico da zona costeira do Brasil*. Brasília: Programa Nacional de Gerenciamento Costeiro. 1996.
- BRITO, I. M. Holoturoides do Rio de Janeiro. Parte I. Aspidochirota e Apoda. *Papéis Avulsos Zoologia, Centro de Estudos zoológicos*, 7:1-8. 1960.
- BRITO, I. M. Ensaio de catálogo dos equinodermas do Brasil. Avulso n° 13, *Centro de Estudos Zoológicos*, 11:1-11. 1962.
- BRUCKNER, A. W.; JOHNSON, K. A. & FIELD, J. D. Conservation strategies for sea cucumbers: Can a CITES Appendix II listing promote sustainable international trade? *SPC- Beche-de-mer Information Bulletin*, 18: 24-33. 2003.
- BURKE, T. E. Echinoderms. Pp. 313-331 in T. J. Bright and L. H. Pequegnat, eds. *Biota of the West Flower Garden Bank*. Gulf Publishing Company, Houston, Texas. 1974.
- CAMPOS, L. S.; MOURA, R. B.; SOUZA, I. V.; FERNANDEZ, M. P. C.; CAVALCANTI, G. H. & BRASIL, A. C. dos S. ROV imaging of deep-sea echinoderms from the Brazilian continental margin, Southwest Atlantic. In: HARRIS, L. G.; BOTTGER, S. A.; WALKER, C. W. & LESSER, M. P. (Org.). *Echinoderms: Durham*. New Hampshire: CRC Press / Balkema Taylor & Francis Group, 147-152. 2010.
- CANNON, L.R.G. & SILVER, H. Sea Cucumbers of northern Australia. *Queensland Museum*, Brisbane, I-VIII, 1-60. 1986.
- CASO, M. E. Contribución al conocimiento de los holothuroideos de México. Algunas especies de holoturoideos litorales de la costa Atlántica Mexicana. *Anales Instituto Biología. Universidad Nacional Autónoma México*, 26: 501-525. 1955.
- CASO, M. E. *Los Equinodermos de México*. Universidad Nacional Autónoma de México, Facultad de Ciencias, 338 p., 123 figs. 1961.
- CAYCEDO, I. E. Holothuroidea (Echinodermata) de águas someras em la costa norte de Colombia. *Anais do Instituto de Investigações marinhas*, Punta Betín, Santa Marta, Colômbia, 10: 149-198. 1978.
- CHERBONNIER, G. Holothuries de l'Institut Royal des Sciences Naturelles de Belgique. *Mémoires Institut Royal Sciences Naturelles Belgique*. 41(2): 65 pps. 28 plates. 1951.
- CHERBONNIER, G. Echinodermes de la Guyane Française (Crinoides, Asterides, Ophiurides, Echinides, Holothurides). *Bulletin du Museum National d'Histoire Naturelle*, Paris, ser. 2, 31(5): 440-447, figs. 10, 11. 1959.

CHERBONNIER, G. Deux nouvelles espèces d'holothuries dendrochirotes des côtes Brésiliennes. *Bulletin Muséum National Histoire Naturelle Paris*, 2 série, 33(6): 611-615. 1961.

CHERBONNIER, G. Note sur la presence dans le golfe de Guinee, de l'holothurie aspidochirote *Stichopus badionotus* Selenka (— *St. maculatus* Greef)., *Bulletin du Museum National d'Histoire Naturelle*, Paris, ser. 3, 210(300): 631-637, 2 figs., 1 pi. 1975.

CHERBONNIER, G. Echinodermes: holothurides. *Faune de madagascar*, 70: 1–292. 1988.

CLARK, A. H. Echinoderms of the Smithsonian-Hartford Expedition, with other West Indian records. *Proceedings of the U.S. National Museum*, 86(3056): 441-456, pis. 53, 54. 1939.

CLARK, H. L. Holothurians of the Pacific coast of North America. *Zoologischer Anzeiger*, 24: 162-171. 1901.

CLARK, H. L. The apodous holothurians: a monograph of the Synaptidae and Molpadidae, including a report on the representatives of these families in the collections of the United States National Museum. n. 1.723. *Smithsonian Contributions to Knowledge*, Washington D.C., 35:1-231. 1907.

CLARK, H. L. Distribution of the Littoral Echinoderms of the West Indie. *Papers of Department of Marine Biology of the Carnegie Institution*, Washington, 281: 47-74. 1919.

CLARK, H. L. The Echinoderm fauna of Torres Strait: its composition and its origin. *Papers Department Marine Biology Carnegie Institution Washington*, 10: 233 pps., 10 pls. 1921.

CLARK, H. L. The echinoderms of the Challenger Bank, Bermuda. *Proceedings of the American Academy of Arts and Sciences*, Boston, 57: 354–361. 1922.

CLARK, H. L. The holothurians of the Museum of Comparative Zoology: The Synaptinae. *Bulletin Museum Comparative Zoology*, Harvard, 65: 459-501. 1924.

CLARK, H. L. Scientific Survey of Porto Rico and the Virgin Island. *A Handbook of the Littoral Echinoderms of Porto Rico and the other West Indian Island*. Vol. XVI, part. 1^a, 3-147. 1933.

CLARK, H. L. The echinoderm fauna of Bermuda. *Bulletin of The Museum of Comparative Zoology*, 89: 367-391. 1942.

COE, W. R. Echinoderms of Connecticut, *Bulletin State Geological and Natural History Survey of Connecticut*, 19, 152 pp. 1912.

CONAND, C. In: H. A. Lessios and I. G. Macintyre (eds.) Proceedings of the 8th International Coral Reef Symposium, 2, 1997, Panamá. Are holothurian fisheries for export sustainable? *Smithsonian Tropical Research Institute*, Panamá, 2: 2015-2020. 1997.

CONAND, C. In: Barker (ed). Echinoderm 2000, 1, 2001, Lisse The Netherlands. Overview of sea cucumbers fisheries over the last decade - what possibilities for a durable management? *Lisse The Netherlands: Swets & Zeitlinger*, 339–344. 2001.

CUTRESS B. M. Changes in dermal ossicles during somatic growth in Caribbean littoral sea cucumbers (Echinodermata: Holothuroidea: Aspidochirotida). *Bulletin of Marine Science*, 58: 51–55. 1996.

DEICHMANN, E. Report on the Holothurians collected by the Barbados-Antigua Expedition of the University of Iowa in 1918, *University of Iowa studies*, first serie, 102 pp. 1926.

DEICHMANN, E. The Holothurians of the western part of the Atlantic Ocean. *Bulletin of the Museum of Comparative Zoology at Harvard College*. Cambridge, 71(3): 42-276. 1930.

DEICHMANN, E. Eastern Pacific Expeditions of the New York Zoological Society. XVI. Holothurians from the western coasts of Lower California and Central America, and from Galápagos Islands. *Zoological Society*, 23(18): 361 – 387. 1938.

DEICHMANN, E. Report on the holothurians collected by the Harvard-Havana Expeditions 1938 and 1939, with a revision of the Molpadonia of the Atlantic Ocean. *Memorias de la Sociedad Cubana de Historia Natural 'Felipe Poey'*, 14(3): 183-240. 1940.

DEICHMANN, E. The Holothurioidea collected by the Velero III during the years 1932 to 1938. Part I, Dendrochirota, *Allan Hancock Pacific Exped. 1932-40*, Los Angeles, 8: 61-153. 1941.

DEICHMANN, E. The holothurians of the Gulf of México. *Bulletin of the Museum of Comparative Zoology at Harvard College*, 381-409. 1954.

DEICHMANN, E. The littoral Holothurians of the Bahama Islands. *American Museum novitates*, n. 1821, 71 figs. 1957.

DEICHMANN, E. The Holothuroidea collected by the Velero III and IV during the years 1932 to 1954. Part II. Apsidochirota. *Allan Hancock Pacific Expeditions*, 11(2): 239-349. 1958.

DEICHMANN, E. Shallow water holothurians known from the Caribbean waters. *Studies Fauna Curaçao*, Caribbean Islands, 63: 100-118. 1963.

DOMANTAY, J. S. Some holothurians from Florida in the collections of the Allan Hancock Foundation. *Agra University Journal Research Science*, 7(2): 181-202. 1959.

DOMINGUEZ, J. M. L.; BITTENCOURT, A. C. S. P. & MARTIN, L. Controls on quaternary coastal evolution of the east-northeastern coast of Brazil: roles of sea-level history, trade winds and climate. *Sedimentary Geology*, 80: 213-232. 1992.

EBERT, T. A. The consequences of broadcasting, brooding, and asexual reproduction in echinoderm metapopulations. *Oceanologica Acta*, 19(3-4):217-226. 1996.

ENGEL, H. Echinoderms from Aruba, Curaçao, Bonaire and Northern Venezuela. *Capita Zoologica*, 8: 3-11. 1939.

FÉRAL, J. P. & MASSIN, C. Digestive system: Holothuroidea. Pp. 191-212. In: JANGOUX, M. & LAWRENCE, J. M. (eds). Echinoderm Nutrition. Rotterdam, A. A. *Balkema Publications*, 700 pp. 1982.

FERNANDES, M. L. B.; TOMMASI, L. R. & LIMA, E. J. B. Filo Echinodermata de Pernambuco, pp.405-428. In: TABARELLI, M. & SILVA, J. M. C. (orgs.). Diagnóstico da biodiversidade de Pernambuco. Recife, *Editora Massangana*, 722pp. 2002.

FONTAINE, A. The shallow-water echinoderms of Jamaica. Part IV. The sea-cucumbers (class Holothuroidea.). *Natural History Notes Natural History Society Jamaica*, 62-63: 29-33. 1953.

FREIRE, C. A. O. & GROHMANN, P. A. *Leptosynapta brasiliensis*: a new species of synaptid holothurian (Echinodermata) from a sandy beach in southeastern Brazil. *Revista Brasileira Zoologia*, 6(4): 719-723. 1989.

FREITAS J. C.; ANCONA-LOPEZ A. A. & GALVÃO J. G. Sobre *Semperothuria surinamensis* (Ludwig, 1875) (Holothuroidea: Aspidochirotida) da Ilha das Cabias (litoral de São Paulo). *Ciência e Cultura*, São Paulo, 25: 359. 1973.

GEBRUK, A. V. New species of the deep-sea holothurian family Elpidiidae Théel, 1879. *Zoosystema*, 19(2-3): 211-217. 1997.

GINGER, M. L.; VERA L.; SANTOS C. S. & WOLFF, G. A. A preliminary investigation of the lipids of abyssal holothurians from the northeast Atlantic Ocean. *Journal Marine Biological Association UK*, 80: 139-146. 2000.

GONDIM, A. I.; LACOUTH, P.; ALONSO, C. & MANSO, C. L. de C. Echinodermata da Praia do Cabo Branco, João Pessoa, Paraíba, Brasil. *Biota Neotropica*, 8(2): 151-159. 2008.

GONDIM, A. I.; DIAS, T. L. P.; CAMPOS, F. F.; ALONSO, C. & CHRISTOFFERSEN, M. L. Macrofauna benthica do Parque Estadual Marinho de Areia Vermelha, Cabedelo, Paraíba, Brasil. *Biota Neotropica*, 11(2): 75-85. 2011.

GONZÁLEZ, D. N. G.; SOLANO, O. D. P. & NAVAS, G. R. S. Equinodermos colectados por la expedición CIOH-Invemar-Smithsonian desde Cartagena hasta el Golfo de Urabá, Caribe colombiano. *Boletín de investigaciones marinas y costeras*, Santa Marta, Colômbia, 31: 85-132. 2002.

GREEFF, R. Echinodermen beobachtet auf einer Reise nach der Guinea Insel São Tomé. *Zoologischer Anzeiger*, 5: 114-120, 135-139, 156-159. 1882.

GUTT, J. New Antarctic holothurians (Echinodermata). I. Five new species with four new genera of the order Dendrochirota. *Zoologica Scripta*, 19: 101-117. 1990.

HADEL, V. F.; MONTEIRO, A. M. G.; DITADI, A. S. F.; THIAGO, C. G. & TOMMASI, L. R. Echinodermata. In: *Biodiversidade do Estado de São Paulo, Brasil: Síntese do Conhecimento ao Final do Século XX, 3: Invertebrados Marinhos* (A. C. MIGOTTO e C. G. THIAGO, eds.). FAPESP, São Paulo, 260 – 271. 1999.

HANSEN, B. Systematics and biology of the deep-sea holothurians. Part 1. Elaspoda. *Galathea report: Scientific results of the danish deep-sea expedition round the world 1950-1952*, (WOLFF, T., ed.), 13: 262 pp. 1975.

HARRY, H. W. Echinoderms recorded from the northwestern Gulf of Mexico. Available from the author, 4612 Evergreen St., Bellaire, Texas 77401: 58 pp., 12 pis. 1979.

HENDING, S. G. Papers from Dr. Th. Mortensen's Pacific Expedition 1914-1916. XLVI. Synaptidae. *Videnskabelige Meddelelser Dansk Naturhistorisk Forening*, Kobenhavn. 85: 105-323. 1928.

HEDING, S. G. & PANNING, A. Phyllophoridae. Eine bearbeitung der polytentaculaten dendrochiroten holothurien des Zoologischen Museums in Kopenhagen. *Spolia Zoologica Musei Hauniensis XIII. Skrifter udgivet af Universitetets Zoologiske Museum, Kobenhavn XIII*, 1 – 209p. 1954.

HENDLER, G.; MILLER, J. E.; PAWSON, D. L. & KIER, P. M. *Sea Stars, Sea Urchins and allies: Echinoderms of Flórida and the Caribbean*. 1995. 1. ed. Washington: Smithsonian Institution Press, 1995. 392 pp.

HÉROUARD, E. Sur une loi de formation des corpuscules calcaires et sur l'homologie qui existe entre ces corpuscules chez Ankyroderma et Synapta. *Bulletin Société Zoologique*, France, 27: 46-51. 1902.

HYMAN, L. H. The invertebrates. Echinodermata. The coelomate bilateria. *Mc.Graw-Hill*, New York, 4: 763 pp. 1955.

JAQUEMET, S. & CONAND, C. The Beche-de-Mer trade in 1995/1996 and an assessment of exchanges between main world markets. *SPC Beche-de-Mer Information Bulletin*, 12: 11–14. 1999.

LAGUARDA-FIGUERAS, A.; SOLÍS-MARÍN, F. A.; DURÁN-GONZALEZ, A.; PLIEGO, P. H. & GARCÍA, R. del V. Holothuroideos (Echinodermata: Holothuroidea) del Caribe Mexicano: Puerto Morelos, Quintana Roo, México. *Avicennia*, 14: 7-46. 2001.

LAMPERT, K. Die Seewalzen, *Wiesbaden*, 1-312. 1885.

LAWRENCE, K. A functional biology of echinoderms. *Croom Helm Ltd. Publishers*, London and Sidney, 340 pp. 1987.

LESUEUR, C. A. Description of several new Species of Holothuria. *Journal Academy Natural Sciences*, Philadelphia. 4: 155-163. 1824.

- LIMA, E. J. de B. & FERNANDES, M. L. B. Diversidade de equinodermos (Echinodermata) no Estado de Pernambuco (Brasil). *Revista Brasileira de Zoociências*, 11(1): 55-63. 2009.
- LIMA, R. P. de. Peixe-boi marinho (*Trichechus manatus*): distribuição, status de conservação e aspectos tradicionais ao longo do litoral nordeste do Brasil.. IBAMA, Brasília, 76 pp. 1999.
- LIMA-VERDE J. S. On the occurrence of *Chiridota peloria* Deichmann, 1930 of the coast of Brasil (Echinodermata, Holothuroidea). *Revista Brasileira de Biologia*, 29: 437-439. 1969.
- LUDWIG, H. L. Beiträge zur Kenntnis der Holothurien und Nachtrag; *Thyonidium occidentale* n. sp. *Arbeiten Zoologische Zootomischen Institut Würzburg*, 2: 77-118, pls 6, 7. 1874.
- LUDWIG, H. L. Beiträge zur kenntniss der holothurien. *Arbeiten Zoologische Zootomischen. Institut Würzburg*, 2 (2): 77-120. 1875.
- LUDWIG, H. Über eine lebendiggebarende Synaptide und zwei andere holothurienarten des Brasilianischen kuste. *Archives Italiennes de Biologie*, 2: 41-58. 1881.
- LUDWIG, H. Verzeichniss der von Prof. Dr. Ed. Van Beneden an der küste von Brasilien gesammelten Echinodermen. *Memoires couronnes et autres memoires des savants étrangers de l'Academie Royale de Sciences de Belgique*, 44: 1-26. 1882.
- LUDWIG, H. Die von G. Chierchia auf der Fahrt der Kgl. Italianische Corvette Vettor Pisani gesammelten Holothurien. *Zoologische Jahrbücher*, 2: 1-36. 1886.
- MAGALHÃES, W. F.; MARTINS, L. R. & ALVES, O. F. S. Inventário dos Echinodermata do Estado da Bahia. *Brazilian Journal of Aquatic Science and Technology*, 9(1): 61-65. 2005.
- MARCGRAVE, J. *Historia Natural do Brasil*. Museu Paulista da Universidade de São Paulo, São Paulo, 293+CIV. [1648] 1942.
- MARTIN, W. E. *Rynkatorpa pawsoni* n. sp. (Echinodermata: Holothuroidea) a commensal sea cucumber. *Biological Bulletin*, 137: 332-337. 1969.
- MARTINEZ, M. I.; THANDAR, A. S.; & PENCHASZADEH, P. E. A new species of *Havelockia* Pearson, 1903 from the Argentine Sea (Holothuroidea: Dendrochirotida: Sclerodactylidae). *Zootaxa*, 3609(6): 583-588. 2013.
- MARTINS, I. X. & MARTINS DE QUEIROZ, A. C. Equinodermos do litoral do estado do Ceará, pp.199-220. In: MATTHEWS-CASCON, H. & LOTUFO, T. M. C. (ed.). Biota Marinha da Costa Oeste do Ceará. Brasília, *Ministério do Meio Ambiente*. 248pp. 2006.
- MARTINS, L.; SOUTO, C. & MENEGOLA, C. First record of *Holothuria* (*Theelothuria*) *princeps* and *Thyone pawsoni* (Echinodermata: Holothuroidea) in the South Atlantic Ocean. *Marine Biodiversity Records*, 5. 2012.

MARTINS, L.; SOUTO, C. & MENEGOLA, C. A new genus and new species of Sclerodactylidae (Holothuroidea: Dendrochirotida) from the south-western Atlantic coast. *Zootaxa*, 3506: 54-62. 2012.

MASSIN, C. Food and feeding mechanisms: Holothuroidea. Pp. 43-55. In: JANGOUX, M. & LAWRENCE, J. M. (eds). *Echinoderm Nutrition*. Rotterdam: A. A. Balkema Publications, 700 pp. 1982.

MASSIN, C. Note sur deux holothuries nouvelles pour la faune belge. *Bulletin de l'Institut royal des Sciences naturelles de Belgique, Biologie*, 58: 71-74. 1988.

MASSIN, C. Holothurians (Echinodermata) from Marion and Prince Edwards Islands: new and little-known species. *Zoologica Scripta*, 21: 311-324. 1992.

MASSIN, C. Results of the rumphius biohistorical expedition to Ambon (1990). Part 4. The Holothuroidea (Echinodermata) collected at Ambon during the Rumphius Biohistorical Expedition. *Zoologische Verhandelingen*, 307: 1-53. 1996.

MASSIN, C. Reef-dwelling Holothuroidea (Echinodermata) of the Spermonde Archipelago (South-West Sulawesi, Indonesia). *Zoologische Verhandelingen*, 329: 1-144. 1999.

MASSIN, C.; ZULFIGAR, Y.; TAN SHAU HWAI, A. & RIZAL BOSS, S. Z. The genus *Stichopus* (Echinodermata: Holothuroidea) from the Johore Marine Park (Malaysia) with the description of two new species. *Bulletin de l'Institut royal des Sciences naturelles de Belgique*, 72: 73-99. 2002.

MICAEL, J.; ALVES, M. J.; COSTA, A. C. & JONES, M. B. Exploitation and conservation of echinoderms. *Oceanography and Marine Biology, An Annual Review*, 47: 191-208. 2009.

MILLER, J. E. & D. L. PAWSON. Holothurians (Echinodermata: Holothuroidea). *Memoirs of the Hourglass Cruises*, St. Petersburg, 7(1): 1-79. 1984.

MILLER, J. E. & PAWSON, D. L. Swimming sea cucumbers (Echinodermata: Holothuroidea): A survey, with analysis of swimming behavior in four bathyal species. *Smithsonian Contributions to the Marine Sciences*, Washington, D.C. 1990.

MIRANDA, A.L.S., LIMA, M.L.F., SOVIERZOSKI, H.H. & CORREIA, M.D. Inventory of the Echinodermata collection from the Universidade Federal de Alagoas. *Biota Neotropica*. 12(2): 135-146. 2012.

MONDIN, M. A. Estudo sobre os Holothuroidea do Brasil. Holothuroidea de Santa Cruz, Estado do Espírito Santo. *Atas da Sociedade de Biologia do Rio de Janeiro*, 17(1): 5-11. 1973.

MOURA, R. B.; CAMPOS, L. S.; FERNANDEZ, M. P. C.; CAVALCANTI, G. H. & FALCÃO, A. P. da C. Synallactidae (Echinodermata, Holothuroidea) from Campos Basin, Southwest Atlantic. In: HARRIS, L.G.; BOTTGER, S. A.; WALKER, C. W. & LESSER,

M. P. (Org.). Echinoderms: Durham. *New Hampshire, USA: CRC Press / Balkema Taylor & Francis Group*, 245-250. 2010.

MOURA, R. B.; SILVA, D. R.; CARVALHO, A. L. P. S. & CAMPOS, L. S. On the Holothuroidea from the collection of Echinodermata, Institute of Biology, Federal University of Rio de Janeiro, Brazil. In: HARRIS, L. G.; BOTTGER, S. A.; WALKER, C.W. & LESSER, M. P. (Org.). Echinoderms: Durham. *New Hampshire: CRC Press / Balkema Taylor & Francis Group*, 251-254. 2010.

OLIVEIRA, J. P. & CHRISTOFFERSEN, M. L. *Holothuria (Semperothuria) surinamensis* Ludwig, 1875 (Echinodermata: Holothuroidea): Record of the species for the northeast coast of Brazil. *Check List*, 8(4): 768–770. 2012.

OLIVEIRA, J. P.; OLIVEIRA, J. & MANSO, C. L. C. Inventário da coleção de equinodermos do LABIMAR, Campus Profo. Alberto Carvalho, Universidade Federal de Sergipe. *Scientia Plena*, 6(12), 1-14. 2010.

OLIVEIRA, L. P. H. Relatório sobre as excursões científicas feitas a bordo do navio hidrográfico Rio Branco, sob a orientação do professor Pièrre Drach, da Sorbonne. *Memórias do Instituto Oswaldo Cruz*, 47(1-2): 87-96. 1949.

O'LOUGHLIN, P. M. Banzare holothuroids (Echinodermata: Holothuroidea). *Zootaxa, Magnolia Press*, 2196: 1-18. 2009.

PANNING A. Die Gattung Holothuria. *Mitteilungen aus dem Zoologischen Staatinstitut und Zoologischen*. Museum in Hamburg, 45: 85-107. 1935.

PANNING, A. Holothurien von der Kanaren und von Dakar. *Videnskabelige Meddelelser fra den naturhistorisk Forening I Kjøbenhavn*, 103: 523–547. 1939.

PANNING, A. Versuch einer neuordnung der Familie Cucumariidae (Holothurioidea, Dendrochirota). *Zoologisch Jahrbücher für Systematik, Geographie und Biologie des Thiere*, 78: 404-470. 1949.

PANNING, A. Bemerkungen über die holothurien-familie Cucumariidae (Ordnung Dendrochirota). 6. Die gattungen um *Ocnus* Forbes 1841 und um *Pentacta* Goldfuss 1820. *Mitteilungen aus dem Hamburgischen Zoologischen Museum und Institut*, 67: 29–51. 1971.

PAWSON, D. L. New records of echinoderms from the Snares Islands to the South of New Zealand. *Transactions Royal Society, Zoology Publications from Victoria University of Wellington*, 6: 253-260. 1965.

PAWSON, D. L. Phylogeny and evolution of holothuroids. U641-U646., fig. 518. In: Treatise on invertebrate palaeontology, parte U, Echinodermata 3, Volume. 2 (Moore, R. C., ed.). The Geological Society of America, *The University of Kansas Press*, Lawrence, 695 pp. 1966.

- PAWSON, D. L. The Psolid Holothurian Genus *Lissothuria*. *Proceedings of the United States National Museum*. Smithsonian Institution, Washington, D.C., vol. 122(3592): 1-17. 1967.
- PAWSON, D. L. The marine fauna of New Zealand: sea cucumbers. New Zealand Oceanographic Institute Memoir No. 52. *Bulletin New Zealand Department Scientific Industrial Research*. 201: 1-69. 1970.
- PAWSON, D. L. Shallon-Water Sea Cucumbers (Echinodermata: Holothuroidea) from Carrie Bow Cay, Belize. *Proceedings of the Biological Society of Washington*, 89: 369-382 p. 1976.
- PAWSON, D. L. Marine flora and fauna of the northeastern United States. Echinodermata: Holothuroidea. *National Oceanographic and Atmospheric Administration Technical Report National Marine Fisheries Service Circular*, 405:1-15. 1977.
- PAWSON, D. L. Holothuroidea Pp. 813-818. In: S. P. Parker (ed.) *Synopsis and classification of living organisms*. Vol. 2. McGraw-Hill, New York, 1232pp. 1982.
- PAWSON, D. L. Phylum Echinodermata. In: *Marine fauna and flora of Bermuda*. pp.522-541. 1986.
- PAWSON, D. L. Holothuroidea. Pp. 457-460. In: Introduction to the study of meiofauna. (HIGGINS, R. P., & THIEL, H., ed.). *Smithsonian Institution Press, Washington*. 1988.
- PAWSON, D. L. & MILLER, J. E. Western Atlantic sea cucumbers of the genus *Thyone*, with description of two new species (Echinodermata: Holothuroidea). *Proceedings of the Biological Society of Washington*, 94(2): 391-403. 1981.
- PAWSON, D. L. & PAWSON, D. J. An illustrated key to the sea cucumbers of the South Atlantic Bight. *Smithsonian Institution, Southeastern Regional Taxonomic Center*, Washington D. C., 1-37. 2007.
- PAWSON, D. L.; PAWSON, D. J. & KING, R. A. A taxonomic guide to the Echinodermata of the South Atlantic Bight, USA: 1. Sea cucumbers (Echinodermata: Holothuroidea). *Zootaxa*, 2449:1-48. 2010.
- PAWSON, D. L. & SHIRLEY, T. C. Occurrence of the subgenus *Holothuria* (*Holothuria*) in the Gulf of Mexico (Echinodermata: Holothuroidea). *Proc. Biol. Soc. Wash.* 90, 915-920. 1977.
- PAWSON, D. L. & VANCE, D. J. *Chiridota heheva*, new species, from Western Atlantic deep-sea cold seeps and anthropogenic habitats (Echinodermata: Holothuroidea: Apodida). *Zootaxa, Magnolia Press*, 534:1-12. 2004.
- PERRIER, R. Holothuries. Pp. 273-554, pls 12-22 in: *Expéditions scientifiques du travailleur et du talisman pendant les années 1880, 1881, 1882, 1883*. Ouvrage publié sous les auspices du ministère de l'instruction publique sous la direction de a. Milne-Edwards de 1888 à 1890 et continue par e. Perrier. Masson et Cie, Éditeurs, Paris. 1902.

- POURTALÈS, L. F. On the Holothuriae of the Atlantic Coast of the United States. *Proceedings American Association Advancement Science*, Fifth Meeting, Washington, 8-16 p. 1851.
- RATHBUN, R. A List of the Brazilian echinoderms, with notes on their distribution. *T. Connecticut Academy of Arts and Sciences*, 5: 139-151. 1879.
- ROBERTS, D.; GEBRUK, A.; LEVIN, V. & MANSHIP, B. A. D. 2000. Feeding and digestive strategies in deposit-feeding holothurians. *Oceanography and marine biology*, 38: 257-310.
- ROWE, F. W. & DOTY, J. E. The shallow-water holothurians of Guam. *Micronesica*, 13(2): 217-250. 1977.
- ROWE, F. W. A review of the Family Holothuriidae (Holothuroidea: Aspidochirotida). *Bulletin of British Museum (Natural History) Zoology*, Londres, 18(4):119 – 170. 1969.
- ROWE, F. W. & DOTY, J. E. The shallow-water holothurians of Guam. *Micronesica*, 13(2): 217-250. 1977.
- RUPPERT, E. E. & BARNES, R. D. *Zoologia dos invertebrados*. Sétima edição. Editora Roca, São Paulo. 2006.
- SAMYN, Y.; VANDENSPIEGEL, D. & MASSIN, C. A new Indo-West pacific species of Actinopyga (Holothuroidea: Aspidochirotida: Holothuriidae). *Zootaxa*, 1138: 53-68. 2006.
- SELENKA, E. Beitrage zur anatomie und systematik der holothurien. *Zeitschrift für wissenschaftliche zoologie*, 17: 291-374. 1867.
- SEMPER, C. Reisen im Archipel der Philippinen. Zweiter Theil. Wissenschaftliche Resultate. *Erster Band. Holothurien*. 1868.
- SEWELL, M. A.; TYLER, P. A.; YOUNG, C. M. & CONAND, C. Ovarian development in the Class Holothuroidea: a reassessment of the “tubule recruitment model”. *The Biological Bulletin*, 192: 17-26. 1997.
- SIBUET, M. Repartition et diversite des echinoderms (Holothurides-Asterides) en zone profonde dans le Golfe de Gascogne. *Deep-Sea Research*, 24: 594-563. 1977.
- SILVEIRA, J. D. Morfologia do litoral. In: AZEVEDO, A. *Brasil a Terra e o Homem*. CEN, São Paulo, 253-305 pp. 1964.
- SLUITER, C. P. Westindische holothurien. *Zoologische Jahrbucher Supplement*, 11(2): 331-342. 1910.
- SMILEY, S.; MCEUEN, F. S.; CAFÉ, C. & KRISHNAN, S. Echinodermata: Holothuroidea. Pp. 663-750. In: GIESE, A. C.; PEARSE, J. S. & PEARCE, V. B. (eds.). Reproduction os marine invertebrates, vol. VI. Echinoderms and Lophophorates. *The Boxwood Press*. 808 pp. 1991.

SMIRNOV, A. V.; GEBRUK, A. V.; GALKIN, S. V. & SHANK, T. New species of holothurian (Echinodermata: Holothuroidea) from hidrothermal vent habits. *Journal of the Marine Biological Association of the United Kingdom*, 80:321-328. 2000.

SMITH, C. L. & TYLER, J. C. Observations on the commensal relationship of the western Atlantic pearlfish, *Carapus bermudensis*, and holothurians. *Copeia* (1969), 1: 206-208. 1969.

SOLÍS-MARÍN, F. A.; ARRIAGA-OCHOA, J. A.; LAGUARDA-FIGUERAS, A.; FRONTANA-URIBE, S. C. & DURÁN-GONZÁLEZ, A. *Holoturoideos (Echinodermata: Holothuroidea) del Golfo de California*. 1. Ed. Instituto de Ciencias del Mar y Limnología: Universidad Nacional Autónoma de México, Conabio. 2009. 177 pp.

SOLÍS-MARÍN, F.; HONEY-ESCANDÓN, M. B. I.; HERRERO-PEREZRUL, M. D.; BENITEZ-VILLALOBOS, F.; DÍAS-MARTÍNEZ, J. P.; BUITRÓN-SANCHEZ, B. E.; PALLEIRO-NAYAR, J. S. & DURÁN-GONZÁLEZ, A. The Echinoderms of Mexico: biodiversity, distribution and current state of knowledge. In: ALVARADO, J. J. & SOLÍS-MARÍN, F. *Echinoderm research and diversity in Latin America*. Springer, 2012. 675 pp.

THANDAR, A. S. The status of some southern African nominal species of *Cucumaria* (s.e.) referable to a new genus and their ecological isolation. *South African Journal Zoology*, 22: 287-296. 1987.

THANDAR, A. S. A new species of a phylloporid holothurian from southern Africa. *Journal of Zoology*, London, 219: 637-644. 1989a.

THANDAR, A. S. The Sclerodactylid holothurians of southern Africa, with the erection of one new subfamily and two new genera. *South African Journal Zoology*, 24(4): 290-304. 1989b.

THANDAR, A.S. The cucumariid holothurians of South Africa with the erection of a new genus. *South African Journal of Zoology*, 26: 115-139. 1991.

THÉEL, H. Report on Holothurioidea. Reports on the results of dredging, under the Supervision of Alexander Agassiz, in the Gulf of Mexico (1877-78), in the Caribbean Sea (1879-80), and along the Eastern Coast of the United States during the Summer of 1880, by the U.S. Coast Survey Steamer "Blake". *Bulletin of the Museum of Comparative Zoology*, 13: 1-21. 1886.

THIAGO, C. G. *Dendrochirotida (Echinodermata: Holothuroidea) do Canal de São Sebastião*. Tese de Doutorado. Instituto de Biociências, Universidade de São Paulo, São Paulo. 136 pp. 1998.

THIAGO, C. G. & DITADI, A. S. F. In: Barker (ed). Echinoderm 2000, 1, 2001, Lisse The Netherlands. *Holothurians from the Brazilian coast: a historical survey*. Lisse The Netherlands: Swets & Zeitlinger, 2001. 379-384 pp.

TIKASINGH, E. A. Shallow water holothurians of Curacao, Aruba and Bonaire. Studies on the Fauna of Curacao and Other Caribbean Islands, 14(62): 77-99, 50 figs. 1963.

TOMMASI, L. R. Os equinodermas do litoral de São Paulo. I. Echinoidea, Crinoidea e Holothuroidea do bentos costeiro. *Papéis Avulsos Departamento de Zoologia*, Secretaria Agricultura, São Paulo, 13: 19-44. 1957.

TOMMASI, L. R. Lista dos Holothuroidea recentes do Brasil. *Contribuições Avulsas do Instituto Oceanográfico, série Oceanografia Biológica*, Universidade de São Paulo, São Paulo, 15:1-29. 1969.

TOMMASI, L. R. Equinodermes do Brasil. I. Sobre algumas novas espécies e outras pouco conhecidas, para o Brasil. *Boletim do Instituto Oceanográfico*, São Paulo, 20, 1-21. 1971.

TOMMASI, L. R. Equinodermes da região entre o Amapá (Brasil) e a Flórida (E.U.A.). II. Echinozoa. *Boletim Instituto Oceanográfico da Universidade de São Paulo*, Universidade de São Paulo, São Paulo, 21: 15-67. 1972.

TOMMASI, L. R. Equinodermes do Brasil. III. Observações sobre algumas espécies coletadas durante as viagens do N/Oc. "Almirante Saldanha". São Paulo. *Boletim do Instituto Oceanográfico*, 23: 1-15. 1974.

TOMMASI, L. R. Echinodermatas recentes e fósseis do Brasil. *Base de Dados Tropical*. Campinas. 1999.

TOMMASI, L. R. & ARON, M. A. Equinodermes da plataforma continental do sudeste do Estado da Bahia. *Relatório Interno do Instituto Oceanográfico*, Universidade de São Paulo, 19: 1-6. 1988.

TYLER, P. A., & BILLET, D. S. M. The reproductive ecology of elasipodid holothurians from the NE Atlantic. *Biological Oceanography*, 5: 273-296. 1987.

TYLER, P. A.; PATERSON, G. J. L. & SIBUET, M. Echinoderms found in the proximity of hydrothermal venting at the Mid-Atlantic Ridge. *Bridge News*. 1994.

VENTURA, C. R. R.; VERÍSSIMO, I.; NOBRE, C. C. & ZAMA, P. C. Filo Echinodermata. Pp. 217-258. In: LAVRADO, H. P. & VIANA, M. S. (Eds). *Atlas de Invertebrados Marinhos da região central da Zona Econômica Exclusiva brasileira*. Parte 1. Museu Nacional, Rio de Janeiro, série livros, 25, 258 p. 2007.

VENTURA, C. R. R.; BORGES, M.; CAMPOS, L. S.; COSTA-LOTUFO, V.; FREIRE, C. A.; HADEL, V. F.; MANSO, C. L. C.; SILVA, J. R. M. C.; TAVARES, Y. & TIAGO, C. G. Echinoderm from Brazil: historical, research and the current state of biodiversity knowledge. 301-344p. In: ALVARADO, J. J. & SOLÍS-MARÍN, F. *Echinoderm research and diversity in Latin America*. Springer, 2012. 675 pp.

VERRILL, A. E. Notice on the corals and echinoderms collected by Prof. C.F. Hartt at the Abrolhos reefs, Province of Bahia, Brasil, 1867. *Transactions of the Connecticut Academy of Arts and Sciences*, 1: 351 - 371. 1868.

VERRILL, A. E. Notice of recent additions to the Marine Invertebrates of the Northeastern Coast of America. *Proceedings US National Museum*, 8: 440-447. 1885.

ZENKEVICH, L. A. *Biology of the seas of the Ussr*. George Allen & Unwin, London. 956 pp. 1963.

GLOSSÁRIO

Ambúlacro: Regiões de onde saem os pés ambulacrais.

Anel calcário: Conjunto de peças calcárias localizadas ao redor da parte inicial do esôfago das holotúrias e, provavelmente homólogo à lanterna de aristóteles dos ouriços-do-mar (Hyman, 1955). É composto por peças radiais alternando-se às peças interradiais. Ele forma um ponto de inserção dos músculos longitudinais e, músculos retratores quando presentes.

Árvore respiratória: Tubos ramificados que partem da região anterior da cloaca, constituindo o principal sistema respiratório dos Dendrochirotida, Aspidochirotida e Molpadiida.

Calcita: Forma mineral de carbonato de cálcio que compõe o esqueleto dos equinodermos.

Canal pétreo: tubo geralmente reforçado com ossículos, parte do anel vascular aquífero e termina em um madreporito.

Cavidade celômica: espaço preenchido por fluido dentro do corpo do animal, o qual é revestido com tecido peritoneal.

Cloaca: parte posterior do intestino.

Comensal: Um organismo que vive em associação com outro organismo e que geralmente se beneficia do relacionamento sem prejudicar seu hospedeiro.

Dendrítico: ramificação em forma de árvore, que ocorre nos tentáculos de algumas holotúrias.

Dentes anais: Refere-se aos cinco ossículos móveis que circundam o ânus de algumas holotúrias.

Derme: estrato de células abaixo da epiderme cobrindo toda a parede do corpo.

Digitado: em forma de dedo, ou portando estruturas em forma de dedo. Termo usado para se referir a alguns tentáculos de holotúrias.

Dorsal: Parte de cima do corpo de um holothuroideo.

Epifauna: animais que vivem sobre o fundo oceânico.

Evisceração: Expulsão do trato digestivo e órgãos associados através do ânus. É provável que seja um mecanismo defesa.

Infafauna: animais que vivem dentro do sedimento, oposto a epifauna.

Interradial: refere-se aos setores interambulacrais do corpo.

Intertidal: Zona do litoral exposta na maré baixa.

Lecitotrófico: Modo de reprodução no qual as larvas livre natantes se desenvolvem usando depósitos do ovo.

Madrepórito: Placa com numerosos poros que está conectada ao anel vascular de água por um canal pétreo. Nas holotúrias o madrepórito é interno.

Meiofauna: Animais entre 0.1 e 1 mm de comprimento que vivem entre os grãos de areia.

Mesentério: Membrana composta por tecido peritoneal que reveste a cavidade do corpo.

Oral: em direção a boca.

Ossículo: Elemento esquelético geralmente microscópico, incorporado ao tegumento. Nas holotúrias há vários tipos de ossículos, que podem ser amplamente classificados baseando-se em seu formato.

Papilas: Em holotúrias são pés ambulacrais modificados que não possuem ventosa.

Peltado: tentáculos em forma de escudo apresentado por alguns holothuroideos.

Pé ambulacral: extensões do sistema ambulacral. Geralmente possuem formato cilíndrico. Pés ambulacrais especializados podem desempenhar diversas funções, como locomoção, alimentação, respiração, dentre outras.

Vesículas de Poli: São sacos preenchidos por fluido conectados ao anel vascular de água,

agem como reservatórios que seguram o fluido que é deslocado quando os pés ambulacrais se contraem.

Radial: parte do corpo próxima ao ambúacro.

Simetria bilateral: padrão de simetria baseado no eixo anterior-posterior, no qual o lado esquerdo do corpo é igual ao lado direito.

Simetria radial: padrão de simetria em que segmentos iguais do corpo são arranjados em volta de um eixo central. Equinodermos geralmente tem um simetria pentarradial.

Sola: Parte ventral achatada do corpo de alguns holoturoides, que pode ser coberta ou envolta por pés ambulacrais.

Subtidal: Região do mar abaixo do nível da maré e que permanece coberta por água.

Tentáculos: Estruturas modificadas dos pés ambulacrais dispostas em volta da boca e que estão relacionadas à captura de alimento nos holoturoides.

Túbulos de Cuvier: Estruturas de defesa de algumas holotúrias, liberadas através do ânus como fios os quais emaranham e desanimam os predadores. Podem possuir toxinas.

Ventral: Nas holotúrias a superfície ventral é a que está em contato com o substrato.