

# SÔBRE HOLOTÚRIAS DO LITORAL SUL BRASILEIRO \*

ANNA AMELIA ANCONA LOPEZ \*\*

Com 7 Estampas

## ÍNDICE

1. INTRODUÇÃO .....	5
2. <i>Holothuria (Holothuria) grisea</i> Selenka 1867 .....	8
3. <i>Stichopus badionotus</i> Selenka 1867 .....	12
4. <i>Thyone (Sclerodactyla) braziliensis</i> Verrill 1867 ....	15
5. <i>Chiridota rotifera</i> Pourtalès 1851 .....	18
6. <i>Synaptula secreta</i> sp. nov. ....	21
7. NOTAS BIOLÓGICAS .....	27
8. RESUMO .....	31
9. SUMMARY .....	33
10. BIBLIOGRAFIA .....	35
11. ESTAMPAS .....	41

## 1. INTRODUÇÃO

Entre os Equinodermes da costa brasileira, os Holothurioidea compreendem uma das classes menos conhecidas taxonômicamente

Sendo animais muito freqüentes na zona entre-marés, interessantes para estudos de ecologia e de fisiologia comparada, fomos encarregados pelo Prof. Dr. Paulo Sawaya do trabalho preliminar, indispensável, de determinar o material recolhido de algumas regiões do litoral brasileiro, e especialmente do de São Paulo, a fim

---

(\*) . Este trabalho constitui parte da tese aprovada para obtenção do título de Doutor em Ciências, e foi realizado em parte com o auxílio da Fundação Rockefeller.

(\*\*). Bolsista do Conselho Nacional de Pesquisas em 1952/3.

de poder efetuar os estudos fisiológicos e ecológicos sôbre alguns representantes desta classe de Equinodermes.

Iniciamos nossas pesquisas coletando material na baía de Santos e depois em São Sebastião. Mais tarde, foram-nos entregues espécimes da baía de Guanabara, do Rio de Janeiro e do Recife, Estado de Pernambuco. O material mais abundante e de maior freqüência pertence ao gênero *Holothuria*. A enumeração da maioria das espécies aqui mencionadas já foi feita em 1956 em trabalho preliminar (Ancona Lopez 1956, p. 165).

No decorrer de nossas investigações conseguimos numerosos exemplares de outros gêneros e espécies, particularmente no litoral de São Sebastião, onde se acha localizado o Laboratório de Biologia Marinha (L.B.M.) que funciona anexo ao Departamento de Fisiologia Geral e Animal. Concentramos nesse ponto os nossos estudos, dadas as facilidades excepcionais oferecidas pelo local, tendo, então, recolhido copioso material, inclusive uma espécie nova de holotúria da ordem dos *Apoda*.

Além de dar ênfase à espécie nova aqui descrita, chamaremos a atenção para a distribuição geográfica das demais espécies consideradas, incluindo algumas observações que pudemos efetuar no ambiente natural ou nos laboratórios sôbre a biologia das mesmas.

Agradecemos ao Sr. Calimério Carvalho, diretor do Aquário Municipal de Santos, pelas facilidades oferecidas para obtenção dos animais; aos funcionários do Pôsto 1 de Santos, pelo mesmo motivo; às Srtas. Alba T. Cottens e Elza Farah pelo grande auxílio na parte datilográfica e bibliográfica; ao Sr. O. G. Campiglia e seus dedicados auxiliares do Serviço de Documentação da Reitoria da Universidade de São Paulo pelo inestimável auxílio prestado na parte documentária; ao Livre-Docente Dr. Erasmo G. Mendes e ao Dr. Domingos Valente, pelos conselhos e revisão do manuscrito.

Passamos a seguir à descrição das espécies obtidas de alguns pontos do litoral brasileiro, de Cananéia ao Recife. Verificamos, desde logo, que os exemplares recolhidos pertenciam às ordens: *Aspidochirota*, *Dendrochirota* e *Apoda*.

Depois de apresentar a diagnose de cada espécie colhida, daremos a descrição com os pormenores tidos por importantes e, a seguir, a respectiva discussão da espécie e distribuição geográfica.

## ASPIDOCHIOTA

## 2.

**Holothuria (Holothuria) grisea Selenka 1867**

- 1867 *Holothuria grisea* Selenka — Zeits. wiss. Zool., v. 17, p. 328, t. 17, figs. 52-56.
- 1882 *Holothuria grisea* Selenka, Greeff — Zool. Anz., v. 5, p. 158.
- 1886 *Holothuria grisea* Selenka, Théel — Chall. Exp., v. 14, p. 214.
- 1901 *Holothuria grisea* Selenka, Clark — Bull. U. S. Fish. Comm., v. 20, p. 258.
- 1907 *Holothuria grisea* Selenka, Fisher — Proc. U. S. Mus., v. 32, p. 672.
- 1910 *Holothuria grisea* Selenka, Sluiter — Zool. Jahrb. Syst. Suppl., v. 11, p. 333.
- 1928 *Holothuria atra* Jäger var. *grisea* Selenka, Panning. — Zeits. wiss. Zool., v. 132, pp. 97 e seg., Figs. 1, 2, 4, 5, 8, 9.
- 1929 *Holothuria (Halodeima) atra* var. *grisea*. Panning — Mitt. Zool. Statinstit. u. Zool. Museum Hamburg, v. 44, p. 49, Figs. 1-6, 9, 10, 13, 15.
- 1930 *Holothuria grisea* Selenka, Deichmann — Bull. Mus. Comp. Zool., v. 71, n. 3, pp. 76-77, t. 5, fig. 14.
- 1930 *Holothuria atra* Schmidt — Zool. Jahrb. Allg. Zool. Phys., v. 47, pp. 416, 448, 465, 466, 467, Figs. 67-68-70.
- 1933 *Holothuria grisea* Selenka, Clark — Echin. Porto Rico, v. 16, p. 10.
- 1935 *Holothuria (Holothuria) grisea* Selenka, Panning — Mitt. Zool. Staatinst., u. Zool. Museum Hamburg, v. 45, p. 31, Fig. 23.
- 1939 *Holothuria grisea* Selenka, Engel — Capita Zoologica, v. 8m pt. 4, p. 6.
- 1949 *Holothuria grisea* Selenka, Moussatché — Rev. Bras. Biol., v. 9, n. 4, p. 525, acetilcolina.
- 1951 *Holothuria grisea* Selenka, Sawaya — Ciência e Cultura, v. 3, n. 1, pp. 41-42, acetilcolina.
- 1951 *Holothuria grisea* Selenka, Sawaya — Ibidem, v. 6, n. 4, p. 193, acetilcolina.
- 1951 *Holothuria grisea* Selenka, Moussatché & Aronson — Rev. Bras. Biol., v. 11, n. 2, pp. 219-221, acetilcolina.
- 1953 *Holothuria grisea* Selenka, Pantin & Sawaya — Bol. Fac. Fil., Ciên. Letr. Univ. S. Paulo, Zoologia n. 18, pp. 51-59, músculos.

- 1953 *Holothuria grisea* Selenka, Sawaya & Mendes — Abstr. XIX Intern. Physiol. Congr., Montreal, p. 130, colinesterase.
- 1953 *Holothuria grisea* Selenka, Ambache & Sawaya — Physiol. comp. et Oecol., v. 3, n. 1, pp. 53-56, acetilcolina.
- 1955 *Holothuria grisea* Selenka, Caso — An. Inst. Biol. México, v. 26, p. 509, t. 3-4, figs. 1-10 e 1-18.

Trabalhamos com 20 exemplares (n.ºs 962-981) todos adultos, provenientes de Santos, de S. Sebastião e do Rio de Janeiro, capturados na zona da baixa-mar e conservados em formalina a 10% ou em álcool a 80%.

Os exemplares fixados em formalina eram, depois de 24 horas no máximo, transferidos para o álcool a 80%.

Para o estudo das placas calcáreas, retiramos material de diversas regiões do corpo e o tratamos com solução de hidróxido de potássio a 5%, fazendo, a seguir, a dissociação sob lupa. Conseguimos, assim, isolar as placas, montá-las entre lâmina e lamínula e desenhá-las.

No L.B.M., localizado na Praia do Segrêdo (também chamada Cabelo Gordo de Fora), mantivemos vivos diversos exemplares no aquário, durante vários dias. Pudemos, assim, medi-los em distensão máxima, chegando os espécimes nestas condições a alcançar até 40 cm de comprimento. Quando anestesiados com mentol ou com sulfato de magnésio e logo depois fixados, o comprimento reduziu-se a 25 e mesmo a 20 cm. Esta capacidade de grande contração reduzindo o comprimento do corpo é característica destes animais (Deichmann 1948, p. 327).

## DIAGNOSE

1. Forma cilíndrica, extremidade anterior larga, parte posterior mais afilada.
2. Tentáculos: vinte, ramificados, às vezes acastanhados, outras vezes acinzentados como o animal, todos do mesmo tamanho.
3. Bôca circular, apresentando uma saliência, na base da qual se encontra a corôa de tentáculos.
4. Pés ambulacrais abundantes, dispostos ventralmente sem nenhuma ordenação. Ventosas pequenas.

5. Papilas dorsais menos densamente distribuídas colocadas em pequenas saliências (verrugas).
6. Anel calcáreo sem entalhes ampolares.
7. Placas calcáreas de forma variável: em forma de discos perfurados, de torres, de rosetas, de bastonetes com extremidades ramificadas.

### DESCRIÇÃO

A *forma* cilíndrica. Bôca invaginada. Pés ambulacrais densamente distribuídos na face ventral. Raros na fase dorsal.

*Dimensões*: animais fixados, de 20 a 25 cm; animais vivos, em repouso, até 40 cm.

*Côr*: todos os exemplares têm coloração que vai do cinza carregado até o pardo, sendo mais escuros na face ventral.

Papilas da face dorsal providas de ventosas. Anel calcáreo formado por 10 peças apresentando um comprimento de mm 0,7. Madreporita única. Um único canal de areia, também denominado de canal pétreo.

Tentáculos, quando distendidos, atingem 30 mm e contraídos 5 mm, muito freqüentemente com coloração mais clara que o animal, mas podem mostrar-se também com a mesma coloração acinzentada.

Músculos longitudinais compostos de duas faixas ou fitas, atravessam todo o comprimento do animal, do anel calcáreo até o ânus.

Uma única vesícula de Poli, grande.

*Gônada*: tubos genitais formando tufo, alcançando a parte mediana do corpo e desembocando muito anteriormente na fase dorsal do animal, na altura do anel calcáreo, na superfície de um interrádio.

*Tubo digestivo* abrindo na parte anterior da cloaca.

*Órgãos arborescentes* distribuídos por todo o corpo do animal, presos por ligamentos à parede do corpo, dispostos da altura da cloaca até o 1/3 anterior do corpo.

A presença de 20 tentáculos ramificados, a distribuição dos processos ambulacrários com pés dispostos desordenadamente, a ausência de dentes anais; o anel calcáreo sem entalhes ampolares; divisão muito nítida entre as partes radial e interradianal, e os corpos calcá-

reos em geral formando placas como rosetas ou cavaletes, autorizando a inclusão dos nossos espécimes no gênero *Holothuria*.

O fato de existirem: a) um só canal de areia; b) placas em forma de disco de ca. de 50 $\mu$ . de diâmetro (Figs. 8, 24); c) processos em forma de torre de ca. de 56 $\mu$ . de altura (Figs. 2, 3); d) rosetas com inúmeras ramificações dispondo-se sem ordem na face ventral (Figs. 4, 11); e) presença de bastonetes com extremidades ramificadas (Figs. 5, 7, 9, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18); f) pequenos processos achatados semelhantes a rosetas, próximos do disco terminal (Figs. 19, 21); g) existência de papilas com bastões de apoio (Fig. 23) largamente distribuídas e h) presença de placas fenestradas (Figs. 1, 6, 10, 21, 22) justificam considerar o material como pertencente à espécie *grisea*.

### DISCUSSÃO

Percorrendo as publicações referentes a este gênero, verificamos existir ainda controvérsias sobre algumas espécies já bem conhecidas. Assim, Sven Ekman em livro recentemente publicado (1953, p. 3), ao citar a distribuição de holotúrias e suas variedades, indica como ocorrendo nas costas do Brasil a *Holothuria atra*, var. *grisea*.

Revedo a literatura, verificamos que Panning, (1931, p. 49; 1931a, p. 215) ao tratar da optica cristalina dos corpos calcáreos das holotúrias aspidoquirotas, ainda menciona *Holothuria (Halo-deima) atra*, var. *grisea*, e o mesmo faz Schmidt (1930, p. 476) baseando-se no autor precedente, ao estudar os biocristais das peças esqueléticas, elementos tidos como de valor taxonômico. Todavia, o mesmo Panning em 1935 (p. 27), passa a distinguir justamente um grupo *atra* que compreende as espécies *atra*, *grisea*, *mexicana*, *floridana*, *silamensis*, *nitida*, *inornata*, *pulla*.

*Holothuria grisea* é muito semelhante à *H. atra*, mas segundo Panning (1935, p. 28), a presença de um único canal de areia em *H. grisea* distingue-a de *atra* e também de *floridana*, *mexicana*, *nitida*, *silamensis*, *inornata* e *pulla*. Já em 1931a (p. 93) o mesmo autor assinalou a diferença entre *H. grisea* e *H. atra*, caracterizada pela acumulação de rosetas e pequena ramificação das mesmas nes-

ta última espécie. Anotamos ainda que exemplares desta holotúria (*grisea*) capturada na Ilha de São Sebastião por H. Lüderwaldt e W. L. Schmitt, foram classificados na Smithsonian Institution como *Holothuria grisea* (Lüderwaldt 1929, ps. 17 e 55).

Cumpre assinalar que Caso (1935, p. 511) ao descrever esta espécie indica a presença de “um dos canais pétreos mais desenvolvidos que os demais”, o que faz supor que a autora admite a existência de vários canais de areia. De acôrdo com Panning (1935, p. 27), a separação de *grisea* de *atra* faz-se justamente pela presença de um único canal de areia na primeira espécie, como acontece também em todo o material por nós examinado, pois nunca distinguimos nos animais outros canais de areia. Devemos convir, porém, em que esta formação nas holotúrias, ocorrendo junto com as empolas tenactulares, se presta a confusões, sendo difícil a observação, especialmente em material fixado.

### OCORRÊNCIA

Índias Ocidentais, parte oriental; costa norte da América do Sul até o Rio de Janeiro; baía da Guiné, África Ocidental. O nosso material proveio do litoral brasileiro pesquisado até Cananéia na zona da baixa-mar até 2 m de profundidade. Panning (1935, p. 27) dá Rio de Janeiro como limite meridional desta holotúria e Deichmann (1954, p. 392) menciona sua ocorrência desde Haiti, Pôrto Rico, ao sul das Pequenas Antilhas até Rio de Janeiro. Caso (1955, p. 513) informa que o limite sul é São Paulo e Rio de Janeiro, e mais adiante diz: “Também conhecida no sul do Brasil” sem precisar o limite. Lüderwaldt (1929, p. 15) coletou exemplares desta Holotúria na Ilha de São Sebastião. De nossa parte, podemos afirmar, esta holotúria ocorre pelo menos até Cananéia, onde conseguimos identificá-la com segurança.

### 3.

#### *Stichopus badionotus* Selenka 1867

Figs. 25-33, 57 e 58

- 1867 *Stichopus badionotus* Selenka, Zeits. wiss. Zool. v. 17, p. 316, t. 18, fig. 26.  
1822? *Stichopus maculatus* Greeff, Zool. Anz. v. 5, p. 158.

- 1883? *Stichopus assimilis* Bell, Proc. Zool. Soc. London, p. 62.
- 1886 *Stichopus badionotus* Selenka, Théel — Chall. Exp. v. 14, p. 196.
- 1888 *Stichopus xanthomela* Heilprin, Proc. Acad. Nat. Sci. Philadelphia, v. 40, p. 313 (*S. acanthomella*, Zool. Rec. 1900, p. 78 — err. tip.).
- 1901b *Stichopus badionotus* Selenka, Clark — Amer. Nat. v. 35, p. 494.
- 1916 *Stichopus badionotus* Selenka, Sluiter — Zool. Jahrb., Abt. Syst. Supl. v. II, p. 334.
- 1922 *Stichopus badionotus* Selenka, Clark — Bull. Mus. Comp. Zool. Harvard, v. 65, n. 3, p. 55, t. 1, 2.
- 1930 *Stichopus badionotus* Selenka, Deichmann — Bull. Mus. Comp. Zool., Harvard, v. 71, n. 3, p. 80, t. 5, figs. 30-36.
- 1933 *Stichopus badionotus* Selenka, Boone — Bull. Vanderb. Marine Museum, v. 4, p. 152, t. 98.
- 1939 *Stichopus badionotus* Selenka, Engel — Capita Zool. v. 8, pt. 4, p. 11.

Durante o curso de Biologia Marinha e Oceanografia Física para estudantes Latino-americanos, efetuados em São Sebastião, no L.B.M., alguns participantes, os alunos Sr. Luís Roberto Tomasi e Luís Barea, tiveram oportunidade de capturar exemplares de holotúria que logo identificamos como *Stichopus*. Em outra ocasião, obtiveram-se outros, perfazendo um total de seis, que constituiu o material de nosso estudo (n.ºs 956-961).

#### DIAGNOSE

1. Corpo longo, achatado, de extremidades arredondadas.
2. Tentáculos: vinte, mais claros do que o resto do corpo.
3. Na face ventral numerosos pedicelos dispostos em 3 fileiras longitudinais.
4. Na face dorsal, duas séries duplas, alternadas, de altas eminências.
5. Corpos calcáreos de formas variadas.
6. Animais fixados em álcool medem de 60 a 80 mm de largura por 210 a 300 mm de comprimento.
7. Animais vivos, em repouso, podem medir até 600 mm de comprimento.

8. Os animais conservados em álcool apresentam côr castanho-chocolate e numerosas manchas pretas em todo o corpo, bem delimitadas, e outras brancas, irregulares, mais numerosas, no dorso. Nos animais vivos as manchas são distintas, mas a coloração de fundo do corpo é róseo-alaranjada.
9. Bôca circundada por papilas.

### DESCRIÇÃO

Exemplares de 70 a 80 mm de largura e 210 a 300 mm de comprimento, fixados em álcool, apresentam todos os caracteres descritos por Selenka 1867 (p. 316): os pedicelos dorsais apóiam-se sôbre altas eminências alinhadas no dorso e no limite entre o flanco e o ventre dispondo-se em duas fileiras alternadas.

A bôca colocadâ ventralmente é circundada por uma corôa de papilas. Os numerosos pedicelos simples do centro ordenam-se em três fileiras longitudinais, das quais as médias, duplas, são tão largas quantos as laterais. Vesícula de Poli única. Em ambos os lados do mesentério dorsal há 2 tubos com tufos de gônadas. Anel calcáreo formado por 10 peças que apresentam prolongamentos: um na parte inferior do rádio e dois na parte anterior do interradio. Corpos calcáreos em forma de tôrre (Figs. 25, 29) sendo que os das camadas subcuticulares são muito tenros, de mm 0,4 de altura; por baixo, na camada de tecido conjuntivo, há numerosos bastonetes delgados (Fig. 26) outros em forma de C, (Fig. 28), de mm 0,05-0,1 de comprimento e de bordos irregulares. Nas paredes dos pés há bastões espinhosos (Fig. 27) reticulares (Fig. 31) e processos reticulares (Figs. 30, 32, 33).

São nítidas duas séries duplas alternadas de altas eminências no dorso e na linha limítrofe com o ventre. Nesta face, os pedicelos são numerosos e colocam-se em três fileiras longitudinais, largas tanto as medianas duplas como as laterais.

Vinte tentáculos. As placas calcáreas da tôrre apresentam uma corôa de doze dentes (Fig. 25).

### DISCUSSÃO

Esta holotúria assemelha-se a *Stichopus chloronotus* Br. Segundo Selenka (l. c., p. 315), porém, as formações em tôrre dis-

tinguem *S. badionotus* de *S. chloronotus*; em *badionotus* encontra-se uma corôa com doze pontas nas torres, e em *chloronotus* a tôrre apresenta sômente oito pontas na corôa.

A posição sistemática de *Stichopus*, como de outros gêneros de holotúrias, tem sido amplamente discutida desde que Brandt em 1835 a descreveu (Ap. Ludwig 1881, p. 591). Tratando dêste contravertido assunto, Ekman (1926, p. 435), depois de vários argumentos, conclui por deixar *Stichopus* (p. 532) na família *Holothuriidae*, subfamília *Stichopodinae*. A família, pois, compõe-se, segundo o referido autor, de três subfamílias, a saber: *Holothuriinae*, *Stichopodinae*, *Synallactinae* (p. 536), sub-famílias reestudadas por aqòuele autor e cuja classificação foi aceita por vários outros, entre êles, principalmente, Mortensen (1927, p. 358, nota do rodapé), não obstante serem consideradas por outros autores, como um grupo artificial (Perrier 1902, p. 295).

#### OCORRÊNCIA

Ilha de São Tomé (Guiné, África Oriental); Angola; Flórida; Praia do Segrêdo (Cabelo Gordo de Fora) em frente ao L.B.M. e ao redor do Farol do Moleque, 23° e 50' distante cêrca de 60 milhas do pôrto de Santos situado a SW. Capturada a 2-3 m de profundidade.

#### DENDROCHIROTA

##### 4.

#### **Thyone (Sclerodactyla) braziliensis** Verrill 1867\*

Figs. 34-44

- 1867 *Thyone (Sclerodactyla) braziliensis* Verrill — Trans. Acad. vol. 1, p. 370, t. 4, fig. 8a.  
 1897 *Thyone (Sclerodactyla) braziliensis* Verrill, Rathbun — Trans. Conn. Acad., v. 5, p. 141.  
 1886 *Thyone suspecta* Ludwig, Théel — Chall. Exp. v. 14, p. 133.  
 1955 *Thyone Naidae*, Ancona Lopez e Sawaya — Ciência e Cultura, v. 7, n. 3, p. 167.

(\*) A grafia original de Verrill é *Thyone (Sclerodactyla) Braziliensis*.

Durante a estada em Recife, em 1951, o Prof. Dr. Paulo Sawaya capturou uma série de holotúrias portadoras de *Carapus* (comumente conhecidos por *Fieraster*), peixe que foi objeto de estudo especial (Ancona Lopez 1956, pp. 389-398).

### DIAGNOSE

1. Forma de fuso, oval quando contraída.
2. Tentáculos 10, sendo os 2 ventrais menores.
3. Pele fina.
4. Côr cinzento-esbranquiçada.
5. Pedicelos pequenos, numerosos, irregularmente dispostos.
6. Anel calcáreo formado por 10 peças simples com prolongamentos posteriores.
7. Placas calcáreas de várias formas, distribuídas segundo as regiões.

### DESCRIÇÃO

Foram coletados 10 exemplares (n.ºs 946-955) na Praia da Piedade, em Recife.

Segundo Deichmann (1938, pp. 102-108; 1941, pp. 102; 1948, p. 354), êste gênero compreende formas de tamanho pequeno e médio, raramente de mais de 10 cm de comprimento. O corpo de pele delgada, com numerosos pés delicados, mais abundantes ventralmente. Anel calcáreo com longos prolongamentos posteriores nos radios.

A forma é oval quando contraída. Os animais são fusiformes, com 3 a 5 cm de comprimento, côr cinzento esbranquiçada, pele fina, pedicelos pequenos, numerosos, irregularmente distribuídos; dez tentáculos, sendo os dois ventrais menores. O anel calcáreo (Fig. 38) é formado por dez peças simples com prolongamentos posteriores.

Anus com dentes formados por placas calcáreas (Fig. 39), superpostas apresentando muitos orifícios. Anel oral (Fig. 38) e tentáculos com depósitos calcáreos abundantes. Vesícula de Poli e canal de areia únicos.

Espículos pequenos com placas terminais (Fig. 40) e numerosas placas de suporte, curvas (Figs. 34,35), usualmente com uma

espira bem desenvolvida, que em certas formas, contudo, está completamente reduzida. Tentáculos com delicados bastões (Fig. 36) e, às vezes, rosetas ou taças (Fig. 37). Espículos gradualmente reduzidos com a idade em certas espécies.

Distribuição das placas calcáreas:

*Tentáculos* — placas muito abundantes, formando tubos compactos, placas, bastonetes e taças (Figs. 37, 41, 42) em grande número. Não há placas terminais em forma de disco.

*Face ventral* — placas (Fig. 43) formando o esqueleto dos pedicelos. Discos terminais com muitos orifícios. Nas paredes do corpo encontram-se taças (Figs. 37, 42).

## DISCUSSÃO

O gênero *Thyone* compreende até agora 54 espécies. Do litoral brasileiro conhecem-se *Thyone* (*Sclerodactyla*) *braziliensis* Verrill, assinalada nos recifes de Abrolhos, *T. cognita* (Lampert) de Fernando de Noronha, *T. suspecta* Ludwig, sem indicação precisa, *T. pervicax* Théel, da Bahia, *T. Belli* Ludwig dos recifes dos Abrolhos, Bahia (cf. Deichmann 1931, pp. 165-179).

Das espécies de *Thyone* do litoral brasileiro a *T. (esclerodactyla) braziliensis* é a mais discutida. Foi mencionada por Rathbun (1879, p. 241) na lista dos Equinodermes do Brasil. Por seu lado, Théel (1886, p. 133) ao tratar de *T. suspecta* Ludwig 1875, diz que o autor supõe ser esta espécie idêntica à *T. braziliensis* de Verrill, mas que as descrições de Verrill são corretas, e parece mais admissível ser distinta a espécie de Ludwig, e *T. braziliensis* provável sinônimo de *T. briareus*. O mesmo Théel (l. c.) ao discutir esta última espécie, dá-lhe *Thyone (Sclerodactyla) braziliensis* Verrill, 1867-1871, como sinônimo. Ora, justamente *T. briareus* se distingue desta última espécie de Verrill por não possuir depósitos calcáreos nas paredes do corpo. Por outro lado, havendo depósitos calcáreos nas paredes do corpo e sendo o anel calcáreo composto de dez peças simples mas com prolongamentos posteriores em *Thyone (Sclerodactyla) braziliensis*, estabeleceu-se diferença fundamental com *T. suspecta*. Além disso, a presença de dez tentáculos iguais em *T. suspecta* e oito iguais e dois menores em *T. (Sclerodactyla)*

*braziliensis* constituem também diferenças que, como as demais acima indicadas, justificam considerar esta última *Thyone* espécie válida.

Outras diferenças existem entre *T. (Sclerodactyla) braziliensis* e *T. briareus*, pois, nesta última, as placas do anel oral são três vezes mais compridas e, além disso, o anel é composto de placas resistentes, com a parte posterior prolongada. Os pedicelos, espalhados por toda a superfície, são muito menos numerosos do que em *briareus*.

Pelo tamanho, pelo aspecto dos tentáculos, número de vesículas de Poli, diferencia-se de *T. cognita*, e pelo número de tentáculos e caracteres do anel calcáreo distingue-se de *T. pervicax*. A ocorrência de dez tentáculos sendo dois ventrais menores aproxima-a de *T. belli* mas os caracteres da vesícula de Poli e do canal de areia constituem as diferenças fundamentais entre ambas.

Reivindicando, assim, a validade de *Thyone (Sclerodactyla) braziliensis* Verrill 1867, fazêmo-lo, todavia, com certas reservas pois, o gênero *Thyone* na opinião de abalizados autores (Ekmann 1925, pp. 100-101) é tido como artificial, visto conter elementos muito heterogêneos, opinião ainda mantida em 1938 por Deichmann (p. 376).

Finalmente, cumpre lembrar que *Thyone briareus* foi colocada na sinonímia de *Sclerodactyla briareus* (Leseur) por Panning (1949, p. 459) ao fazer a revisão da família Cucumariidae, classificação esta não aceita por alguns autores, entre os quais Cherbonnier (1952, p. 501).

## OCORRÊNCIA

Recife dos Abrolhos; recifes da praia da Piedade, no litoral de Recife, Estado de Pernambuco.

## APODA

### 5.

#### **Chiridota rotifera** Pourtalès 1851. Figs. 45-50

1867 *Chirodota rotifera* Pourtalès, Selenka — Zeits. wiss. Zool. v. 17, p. 367.

- 1867 *Chirodota rotiferum* Stimpson, Verrill — Trans. Conn. Ac. Art. Sci., vol. 1, pt. 2, p. 371, t. 4, figs. 9, 9a.
- 1879 *Chirodota rotifera* Stimpson, Rathbun — Trans. Conn. Ac. Art. Sci., v. 5, p. 141.
- 1882 *Chirodota rotifera* Stimpson, Ludwig — Mem. Cour. et Mem. Sav. étranger. Acad. Royale Belgique, v. 46, p. 25.
- 1910 *Chiridota rotifera* Pourtalès, Clark — Journ. Exp. Zool. v. 9, n. 3, p. 497, 2 tab. 6 figs., desenvolvd.
- 1916 *Chirodota rotifera* Pourtalès, Sluiter — Zool. Jahrb., Abt. Syst. Suppl. 11, n. 2, pp. 331-341.
- 1930 *Chiridota rotifera* Pourtalès, Deichmann — Bull. Mus. Comp. Zool. Harvard, v. 71, n. 3, p. 212.
- 1939 *Chiridota rotifera* (Pourtalès), Engel — Capita, Zoologica, v. 8, pt. 4, p. 11.

Em janeiro de 1956, no L.B.M. o Dr. Erasmo Garcia Mendes e o Lic. Chaim Grinkraut, ao capturarem animais durante um dos acentuados períodos de baixa-mar, tiveram oportunidade de recolher um exemplar de uma pequena holotúria rósea, cheia de filhotes, que mais tarde se identificou no gênero *Chiridota*. Posteriormente, em março e nos meses seguintes, capturaram-se numerosos outros exemplares.

#### DIAGNOSE

1. Corpo vermiforme, região anterior mais dilatada, região posterior afilada.
2. Tentáculos em número de 12, digitiformes nas extremidades, com 10 dedos, o par terminal mais longo.
3. Colorido varia de rosa ao vermelho. Depois de fixados em álcool, os exemplares ficaram amarelo-esbranquiçados.
4. Papilas distribuídas por todo o corpo.
5. Placas calcáreas em forma de roda de carroça, com 6 furos, agrupadas nas papilas.
6. Pele fina e áspera, devido às placas calcáreas.
7. Anel calcáreo formado por 10 peças simples sem prolongamentos.

## DESCRIBÇÃO

O material que examinamos constou de 18 exemplares (n.ºs 928 a 945) de 50 a 70 mm de comprimento e 2,5 a 5 mm de largura.

A pele é fina com papilas irregularmente distribuídas. Nas papilas encontramos os depósitos calcáreos em forma de roda de carroça (Fig. 46), com seis buracos. As papilas contêm de trinta e cinco a cinquenta e cinco rodas.

Tentáculos em número de doze, digitiformes nas extremidades (Fig. 47), com dez dedos, sendo o par terminal mais longo.

Côr — Os animais vivos apresentavam um colorido que varia do rosa ao vermelho. Depois de fixado o material, apenas um conservou esta côr, os outros ficaram amarelo esbranquiçados.

A *Chiridota* é um gênero vivíparo.

*Chiridota jovem*. Figs. 49-50.

Um dos exemplares de *Chiridota rotifera* coletados em janeiro de 1956, na Ilhota do Baleeiro, possuía filhotes na cavidade do corpo, onde os ovos se desenvolvem. Apresentavam em geral 3 mm de comprimento e 1 mm de largura. São brancos, transparentes, com algumas papilas distribuídas pelo corpo, constituídas por placas calcáreas em forma de roda de carroça. Em cada rádio há seis papilas.

Na fase do desenvolvimento em que os animais foram descobertos, apresentavam êles oito tentáculos, não sendo possível contar o número de dedos por se encontrarem os tentáculos dobrados para o interior do animal.

Chama a atenção o estômago pelo seu desenvolvimento excepcional, e o canal digestivo que faz uma volta à altura do estômago, constituído do intestino que se prolonga depois em linha reta até o anus.

O anel calcáreo é formado por placas simples com as superfícies anteriores e posteriores quase paralelas, apresentando ligeiras saliências.

*Forma* — cilíndrica, com a extremidade posterior mais afilada que a anterior.

*Côr* — branca leitosa translúcida.

## DISCUSSÃO

Como se vê na indicação da sinonímia o nome adotado para o gênero foi *Chirodota*, mas o nome correto é *Chiridota* tal como foi introduzido por Eschscholtz em 1829 segundo indicação de Deichmann (1930, p. 211).

Para determinação desta espécie seguimos esta autora e segundo a qual, *C. rotifera* difere de *C. larvae* por possuir bastonetes curtos e, de *C. pelorica* por serem, nesta, escassas as placas em forma de roda e os bastonetes curvos formarem aqui uma camada densa. Pelo aspecto, número e forma das placas, distingue-se de *contorta*, *australiana* e *japônica*, cujas diagnoses são bem explícitas e figuradas em Théel (1896, p. 15, t. 2, figs. 1-3). Por não ser dotada dos corpos em forma de semi-parêntesis difere de *gigas*, *rígida* e *magna*, conforme descrição de Clark (1921, p. 162; 1938, p. 555) e de *geminifera* (Dendy e Hindle 1907, p. 112), por esta ser desprovida de placas em forma de rodas e possuir os bastonetes sigmoides ausentes naquela. Além disso, a forma e o aspecto das rodas de carroça são bem característicos. Como se sabe, estas rodas são elemento de importância na classificação das *Synaptidae* (Ludwig 1892, p. 350).

## OCORRÊNCIA

Costa leste da América do Norte, Baía de Biscaya (Flórida), Barbados, Tortuga, Jamaica, Curaçao, Bonaire, Abrolhos, São Sebastião (Praia do Segrêdo, Ilhota do Baleeiro em frente ao L. B. M.). Encontram-se sob as pedras que se descobrem na baixa-mar ou enterradas na areia.

## 6.

*Synaptula secreta* sp. nov. Figs. 51-56

Em setembro de 1956, ainda no L.B.M., durante os exercícios do curso de Biologia Marinha, ao capturar animais, os estudantes adiantados, principalmente a aluna Hortencia Maria Gomes, aos quais agradecemos o valioso auxílio, recolheram 14 exemplares de uma pequena holotúria que posteriormente se verificou pertencer ao gênero *Synaptula*. Mais tarde, em outras ocasiões, outros

exemplares (4) foram por nós recolhidos, notando-se ser material muito freqüente naquêle local. (N.ºs 910 a 927).

### DIAGNOSE

1. Corpo vermiforme, extremidade anterior mais ampla, parte posterior mais afilada.
2. Dez tentáculos, digitiformes, apresentando cinco dedos.
3. Bôca invaginada.
4. Pele fina áspera, devido às placas calcáreas.
5. Placas calcáreas em forma de âncora e placa em forma de escudo.
6. Papilas distribuídas por todo o corpo.
7. Anel calcáreo formado por 10 peças simples. Junto a êste um outro anel de suporte, composto de denso tecido conjuntivo, chamado anel cartilaginoso.

### DESCRIÇÃO

Corpo vermiforme, extremidade anterior mais dilatada, afinando-se posteriormente (Fig. 51). Dimensões: de 5 a 25 mm.

Côr — Alguns animais fixados apresentam-se rosados e outros esbranquiçados. Os animais que se apresentam rosados, possuem as papilas de uma tonalidade bastante escura, côr de ferrugem. Os animais vivos são claros com tonalidade avermelhada devido à presença de numerosas papilas também côr de ferrugem.

Tentáculos digitiformes (Figs. 51 e 53), em número de dez, com cinco dedos, de um mm de comprimento cada um.

Pele fina e transparente, porém áspera.

Bôca invaginada com 0,2 mm de diâmetro num animal de 10 mm de comprimento.

Papilas arredondadas, distribuídas por todo o corpo do animal alternando com as placas calcáreas e sobressaindo bastante na pele. Anel calcáreo de peças juxtapostas, formando um conjunto denteado (Fig. 56).

Vesículas de Poli em número de três, sendo uma maior e duas menores de igual tamanho (Fig. 52).

Âncoras com haste de contornos lisos e não ramificada (Fig. 55); os braços são lisos, o que ocorre também com o vertex. Placas das âncoras (Fig. 54) com dois grandes buracos centrais, circundados por cinco outros menores. Todos êsses buracos têm as bordas completamente lisas. Na extremidade posterior estreita da placa, há dois buracos menores do que os outros, pelos quais um arco bem distinto da âncora cruza a superfície da placa.

Ao longo de certos interrádios, de 2 no caso, encontramos internamente urnas distribuídas por tôda a extensão, presas à parede do corpo, da parte anterior à parte posterior, por um pedúnculo de tecido conjuntivo.

As âncoras (Fig. 55) são tôdas iguais e do mesmo tamanho, desde a região anterior à extremidade posterior contrariamente ao que assinala Cuénot (1948, p. 119) neste particular. Os braços são lisos, não ramificados e desprovidos de botões; placas das âncoras (Fig. 54) com dois grandes buracos centrais circundados por cinco outros laterais menores, todos de bordas lisas; na extremidade posterior mais estreita da placa há dois buracos lisos pelos quais passa uma alça, o interior da qual é atravessado pela haste da âncora.

Os músculos longitudinais são formados por apenas uma faixa e não duplos como se observa em outras holotúrias.

A ocorrência de papilas ferrugíneas, devida à desusada concentração de pigmentos na pele desta holotúria, parece estar em relação com o teor de ferro. A presença dêste metal relaciona-se com a quantidade do mesmo existente no local onde os animais habitam, tal como acontece com *Synapta roseola* conforme indicação de Clark (1901, p. 25).

## DISCUSSÃO

O gênero *Synaptula* foi descrito por Oersted em 1849. Clark (1907, p. 80, ap. Deichmann 1930, p. 205) indica como características principais as seguintes: “dez a quinze tentáculos pinulados; pelo menos cinco dedos de cada lado; anel calcáreo presente; três ou mais vesículas de Poli; canal de areia simples, não ramificado. Órgãos dos sentidos em forma de olhos pigmentados na base dos tentáculos no disco oral quando presente. Haste da âncora fina-

mente denteada mas não ramificada. Braços lisos, mas o vertex com alguns nós diminutos; placas das âncoras com um grande buraco central, circundado por seis outros buracos, todos mais ou menos denteados, e com dois grandes buracos lisos na extremidade posterior estreita, onde um arco bem formado e distinto cruza a superfície da placa”.

Êsses caracteres encontram-se quase todos no material que obtivemos da Praia do Segredo e daí o incluímos no gênero *Synaptula*.

O fato de apresentarem as nossas *Synaptula* os contornos das âncoras lisas, e assim também os dos buracos das placas das âncoras, levou-nos a considerar esta *Synaptula* uma espécie nova.

Por não possuírem denticulos as âncoras da espécie nova, e não serem denteadas as bordas dos buracos das placas das âncoras, distingue-se esta espécie das demais espécies conhecidas de *Synaptula*, i. é., *vivipara*, *hydriformis*, *nigra*, *psara*, *recta*, *reticulata*, *picta*. Por outro lado, o tamanho diferencia-a de *S. reticulata* que mede 20 cm. O número de tentáculos (10) serve para separá-la de *S. psara* e *S. recta*. A presença de uma faixa negra dos tentáculos em *S. nigra*, ausente em *S. secreta* constitui também distinção entre ambas (Clark 1921, p. 160; 1924, pp. 473-477).

*Synaptula secreta* difere de *S. rubra* pelo tamanho pois esta mede 18 cm (Heding 1931, p. 655) e pelo número de tentáculos. Em *rubra* há 12-13 tentáculos com 16 pares de dedos e, além disso, o anel calcáreo é de aspecto bem diferente. Por outro lado, *S. rubra* possui 20 vesículas de Poli e as âncoras são ligeiramente denteadas. Comparadas as figuras de Heding (l. c., Figs. 1-11) com as do nosso material, não há dúvida quanto às diferenças. De *S. denticulata* diferencia-se também pelo tamanho (13 cm) e número de tentáculos (13), sendo que aqui os dedos dos tentáculos se acham ligados por membranas. De *S. boweniensis*, pelo tamanho (10 cm) e número de tentáculos (13 cm 5-20 pares de dedos), pelo denteadura das âncoras e irregularidade das bordas do anel calcáreo. De *S. tuaiensis*, pelo comprimento (2 cm) aproxima-se de *S. secreta*, mas dela difere pelo número de tentáculos e pela presença de membrana interdigital. Além disso o número de vesículas de Poli (12) é maior. De *S. purpura*, pelo comprimento (5 cm) e pela forma de anel calcáreo, e ainda pelo número de vesículas de Poli (20 gran-

des e 5-8 pequenas), embora se aproxime pelo número de tentáculos (10).

Convém lembrar que o gênero *Synaptula* de Oersted 1849, foi incluído por Clark (1896, p. 400) na sinonímia de *Synapta* ao descrever uma *Synapta vivipara* das Índias Ocidentais, lembrando que Oersted em 1850 a indicou como *Synaptula vivipara*. Logo a seguir Clark (l. c.) transcreve a opinião de Ludwig (1881, ap. Clarrk l. c.) que diz: "deve haver algum melhor fundamento para distinção genérica, que o estado no qual os jovens nascem, e, faltando êste, *Synaptula* não permanece como um gênero e torna-se sinônimo de *Synapta*".

O próprio Clark, porém, faz ressurgir o gênero (1910, p. 496) indicando *Synapta vivipara* (Oerst.) na sinonímia de *Synaptula hydriformis*.

Acontece, ainda mais, que Deichmann (1930) ao estudar as holotúrias da parte oeste do Atlântico faz a revisão dos *Apoda* e, ao tratar das *Synaptidae* (p. 204) reinclui o gênero *Synaptula* ao lado de *Euapta*, de *Leptosynapta* e *Protankyra*, tirando-o da sinonímia acima referida. Acompanhamos Deichmann (l. c.) neste particular, e também para a determinação do nosso material.

Por outro lado, comparando as características do material que temos em mão com o dos vários autores que mostram os desenhos das partes tomadas para classificação (principalmente âncoras, placas das âncoras, tentáculos) não temos dúvida que se trata de material diferente.

Seja-nos ainda permitido lembrar aqui a existência de uma certa confusão na taxonomia das *Synaptidae*. Assim, Selenka (1867, p. 365) enumera *Synaptula vivipara* Oerst. logo em seguida às descrições das várias espécies de *Synapta* (p. 360 e seg.) sem dar-lhe, porém, a descrição e Fisher (1907), ao tratar das holotúrias do Hawaii, mantém o gênero *Synaptula* Oerst. (p. 717) indicando como tipo *S. vivipara* Oerst. justamente, o contrário do que fez Clark (1886, p. 400) apoiado em Ludwig.

Sem dúvida, o fenômeno da viviparidade, característico de *Synaptula vivipara*, deve ter chamado tanto a atenção dos autores que os mesmos deixaram de lado outros caracteres não menos impor-

tantes para diagnose do gênero, como sejam tipo das âncoras, das placas de âncoras, morfologia dos tentáculos, etc.

Realmente, a questão é complexa, pois tais caracteres também ocorrem por vêzes em *Leptosynapta* e em *Heterosynapta* conforme a descrição de Verrill (1867, pp. 325 e 346), e em parte em *Chondroclœa*, como se lê em Sluiter (1904, p. 125).

Depois que se verificou o interessante fenômeno da viviparidade e o cuidado dos filhotes também em outras holotúrias, *Cucumaria glacialis* (Mortensen 1897, p. 717), *Chiridota contorta* (Ludwig 1897, p. 237), *Cucumaria planci* (Gerould 1898, p. 273), *Thyone rubra* (Clark 1901a, p. 166), *Chiridota rotifera* (Clark 1910, p. 495), *Leptosynapta minuta* (Mortensen 1927, p. 427; 1928, p. 107), *Synaptula vittata* (Mortensen 1938, p. 49), deixou o mesmo de ser elemento único para diagnose do gênero.

Dos outros característicos levados em conta em tal diagnose prevalecem o número dos tentáculos, sua forma, presença de botões digitiformes, forma e disposição das âncoras e das placas calcáreas.

Já em 1893, tratando de *Synapta reciproquans* Forskal, Hérouard acenara para as dificuldades da determinação de caracteres distintivos destas espécies, dizendo (p. 137): "Il est à présumer qu'un jour toutes ces espèces, ainsi que *Synapta indivisa* Semper seront rapportées à la *S. reciproquans* et ne subsisteront plus que comme variété. Leurs caractères sont en effect à peu identiques, si ce n'est la variabilité dans le nombre des tentacules; mais rien ne dit qu'on ne reconnaître pas un jour que, chez les *Synapttes*, le nombre des tentacles croît pendant le développement post-embryonnaire. Le nombre variable (14-16) des tentacules de *Synapta Godeffroyi* Semper est un acheminement vers la conviction de ce fait.

Les ancras présentent des anomalies assez nombreuses, résultant dans la bifurcation de leur tige (fig. 2); les plaques à ancras présentent une déformation correspondante".

Quer-nos parecer que o estudo posterior de numerosas espécies veio demonstrar que, se na realidade o número de tentáculos varia, a sua forma e aspecto são relativamente constantes. Além disso, deve-se levar em conta que nas numerosas diagnoses de várias espécies de *Synaptula*, a forma das âncoras e a das placas das âncoras aparecem relativamente constantes para cada espécie como se

pode verificar pelos estudos ulteriores que mostraram não ser tão sensível a variação da forma das âncoras e das placas das âncoras, como se depara nas descrições de Clark (1901, p. 27) para as *Synapta* e na de Fisher (1907, p. 720).

Os caracteres aqui considerados autorizam-nos a considerar a *Synapta* descrita, como espécie nova. A designação *secreta* refere-se ao local de captura, i. é, Praia do Segredo, sede do L. B. M.

## 7.

### NOTAS BIOLÓGICAS

Durante a colheita das holotúrias quase sempre na zona das marés, na baixa mar, conseguimos fazer algumas observações que, em geral, se completavam nos laboratórios.

Em geral, as praias que percorremos para a referida colheita eram praias duras, com abundantes rochas.

E' hábito considerar as holotúrias como bentônicas. Poucas são as capazes de nadar livremente, como *Stichopus natans*, que pela primeira vez foi observada por Sars em 1867 (ap. Ludwig 1892, p. 415; Hansen e Hansen 1956, p. 55) nadando livremente, e, assim, elevando-se do fundo do mar. Segundo o referido autor, os movimentos assemelham-se aos das sanguessugas e aos de certas planárias. Observações semelhantes foram feitas por Gilchrist (1920, p. 381) com holotúrias que vivem na profundidade nas costas sul-africanas.

Há as espécies pelágicas e as que vivem no fundo do mar, aderentes a diversos substratos ou enterrando-se na areia. São encontradas desde a superfície do mar até a profundidade de ca. de 7.000 metros, zona em que recentissimamente foram capturadas durante a nova Expedição da Galathea (Kramp 1953, p. 79; Bruun 1953, p. 183; Hansen 1956, p. 33).

Como se sabe, *Holothuria grisea* vive em biótopo bastante característico, fixando-se firmemente nas pedras, nas reentrâncias ou depositadas sôbre a areia e conchas. Retiradas desse ambiente, logo aumentam consideravelmente o turgor, o qual se pode perfeitamente verificar comprimindo-se o animal entre os dedos. Deixadas nestas condições no aquário, pouco a pouco relaxam os mús-

culos e, quando em completo repouso em aquário bem arejado, distendem-se, chegando a alcançar até 40 cm de comprimento. Não irritadas, emitem os tentáculos arborescentes, os quais se recolhem sob qualquer excitação direta do animal.

A ejeção das vísceras dá-se quando as condições do aquário se tornam bem precárias, principalmente no que se refere à falta de oxigênio.

Outras observações pudemos fazer com *Stichopus badionotus*. São animais de relativa profundidade. Todos os que obtivemos foram capturados durante o mergulho até 4 m. O corpo eriçado de saliências negras sob fundo róseo-alaranjado, dá ao animal um aspecto especial, donde o nome popular de "diabo do mar". No aquário, em repouso, emite os tentáculos e distende enormemente o corpo chegando a medir até 60 cm de comprimento por 10 de largura. Tomado com as mãos retrai-se imediatamente, reduzindo-se à ca. de 30 cm de comprimento e secretando abundante mucosidade, que a torna escorregadia. Segundo Cuénot (1940, p. 85), o tecido conjuntivo de diversas espécies de holotúrias (notadamente *Stichopus*), algumas horas após a morte, reduz-se a uma mistura de mucina e condrina.

No que se refere à ejeção das vísceras, parece-nos que êsse fenômeno, é mais freqüente em *Stichopus badionotus* que em *H. grisea* pois todos os exemplares capturados pouco tempo depois expulsavam os intestinos. O mecanismo de evisceração foi estudado em *Holothuria tubulosa* e em *Stichopus regalis* por Bertolini (1930, p. 439; 1933, p. 434) e, segundo esta autora, o fenômeno de regeneração das vísceras (1933, p. 432) não é um fenômeno acidental, mas parece ligado a condições biológicas dêstes animais que acabam por expelir periódicamente o intestino, a rêde admirável dos "pulmões", para regenerá-los logo em seguida. Assim, ainda de conformidade com a referida autora (l. c.) pelo menos em *Stichopus regalis*, a evisceração é um processo natural, ligado às condições naturais de vida e difere do de outras espécies como as do gênero *Holothuria*, nas quais a emissão dos intesitnos e a sucessiva regeneração não são fenômenos normais.

E' interessante notar que durante o período que se segue à evisceração, os *Stichopus* permanecem completamente privados dos

chamados pulmões, e nesse período os seus órgãos respiratórios devem ser outros e verossimilmente representados pela pele, pelos pedicelos ambulacrais e pelos tentáculos bucais (Bertolini 1933a, p. 9).

Enquanto que *H. grisea* pode permanecer até meses no aquário, mesmo em condições não muito favoráveis, *Stichopus badionotus* não é resistente, não chegando a sobreviver nem doze horas no aquário, ainda que as condições sejam tidas por ótimas. Além disso, se fôr retido nesse ambiente, o animal passa logo a decompor-se de modo que para uma boa fixação se deve ter a preocupação de o anestésiar imediatamente após a captura. Talvez devido à pequena resistência dêstes animais, os músculos longitudinais perdem muito cedo o seu poder de contração, sendo pois material de difícil manuseio e de parca utilização em fisiologia.

Ainda quanto à resistência para se manter no aquário, é sabido que as *Dendrochirota* são mais resistentes que as *Aspirochirodota* e *Apoda* (Ludwig 1892, p. 422).

Achado bem interessante vem a ser o da *Chiridota rotifera* com numerosos embriões. Tendo havido ruptura da pele do animal, grande número de embriões saiu, restando apenas alguns poucos na cavidade do corpo do animal. Infelizmente, o material veio às nossas mãos já fixado, não possibilitando observações sôbre os embriões vivos. Registramos o mês de janeiro em que se capturou o referido exemplar, como época de reprodução da espécie. O estudo de Clark (1910, p. 479) referente a esta holotúria é bastante completo, embora deixe ainda alguns pontos em claro. Numa resenha sôbre as holotúrias vivíparas, Gerould (1898, p. 278) afirmou ter notado em *S. vivipara* degeneração do duto genital, afinamento das paredes dos túbulos reprodutores e abertura através da parede do reto. Infelizmente, o nosso material não possibilitou verificar estas alterações, mas podemos afirmar que o duto genital ainda se achava presente na *Chiridota* que estudamos.

Finalmente, examinando o material, verificamos que muitas *Chiridota* apresentavam o corpo recoberto por numerosos pequenos animais, achatados, de ca. de 0.5 mm de comprimento, fixos pela extremidade anterior.

Como se sabe (Ludwig 1892, p. 429; Hyman 1955, p. 240) numerosos são os metazoários que vivem em associação com holotúrias, principalmente Tubelários rhabdocelos da família *Umagillidae*. Desta família, segundo Hymann (l. c.) *Anoplodium chirodotae* vive no celoma de *Chiridota laevis*. No nosso material, porém, trata-se de ectomensais ou ectoparasitos muito pequenos, cujo gênero ainda não conseguimos identificar. Achavam-se êles espalhados por tôda a superfície do corpo da holotúria, aglomerando-se principalmente na base dos tentáculos. Trata-se certamente de rotatórios, a serem estudados oportunamente.

As observações sôbre *Thyone (Sclerodactyla) braziliensis* foram-nos relatadas pessoalmente pelo Prof. Paulo Sawaya, que as capturou nos arredores de Recife, Estado de Pernambuco. O material foi colhido na baixa mar quando os recifes se achavam descobertos em grande extensão. Com um martelo quebraram-se algumas partes de modo a se descobrirem as locas em que jazem, comunicantes por pequenas aberturas com o mar. Havia nas locas boa quantidade de ouriços do mar, ofiúros, algumas estrêlas, numerosos poliquetos e holotúrias, sendo abundantes as *H. grisea* e escassas as *Thyone*. Retiradas estas das locas, pouco se contrairam. Deixadas num recipiente grande com água do mar arejada distenderam-se mais um pouco e no dia seguinte expulsaram os *Carapus*.

A forma destas holotúrias no estado de repouso não difere muito do contraído, sendo em ambos oval.

As *Synaptula secreta* vivem, como outras holotúrias, ora aderentes a diversos substratos, ora jazendo na areia e recobertas pelas rochas. Quando se retiram os animais dêsse ambiente e são depositados numa placa de vidro com água do mar, começam a apresentar constrictões das paredes do corpo, a partir da extremidade anterior. Em certos casos, tais constrictões são tão fortes que o animal chega a autotomizar-se, dividindo-se o corpo em numerosos fragmentos. Tais constrictões que terminam na autotomia, são precedidas de acentuado alongamento do corpo, chegando a triplicar o seu comprimento. O animal passa a apresentar, nesse estado, o aspecto de uma longa fita estreita e bastante delgada. Como se sabe, constitui característico dos *Apoda* a perda da parte posterior do corpo quando ir-

ritados, bastando, às vezes, apenas tomá-los com as mãos (Deichmann 1947, p. 326) para que isso ocorra.

Como acontece nas *Synapta*, em geral, a secção dos fragmentos inicia-se pela extremidade posterior e o côto anterior pode ficar vivo e regenerar o animal (Cuénot 1949, p. 88).

Estas observações feitas com *S. secreta* coincidem em grande parte com as de Clark (1899, p. 25) em *Synapta inhoerens* da Nova Inglaterra. Diz o autor que são condições patológicas e o comportamento dos animais, principalmente no que se refere à autotomia, deve-se em primeiro lugar à falta de oxigênio e de substrato adequado. Não se trata de fenômeno normal ou defensivo, pois se os animais forem colocados em recipiente com areia e houver arejamento conveniente, nela se enterrarão e aí poderão viver durante muito tempo. As observações feitas até agora correspondem apenas ao comportamento de *S. secreta* trazidas do L.B.M. em condições, agora sabemos, relativamente precárias de manutenção, e daí o fato de pouco terem resistido no laboratório do Departamento em São Paulo.

A julgar pelo que o ocorreu com *Chiridota rotifera* obtida do mesmo local, trazida em frasco com areia no fundo podendo permanecer vivas longo tempo no laboratório, queremos crer com *S. secreta*, que vive no mesmo biótopo, se dê o mesmo.

No que se refere à viviparidade ainda não podemos saber se êsse fenômeno ocorre no nosso material. Observações futuras e manutenção em aquários em condições adequadas poderão talvez elucidar êste ponto.

## 8.

### RESUMO

Estudaram-se várias holotúrias do litoral brasileiro, na extensão entre Cananéia, Estado de São Paulo, e Recife, Estado de Pernambuco. O material mais abundante foi colhido em Santos e em São Sebastião, no Laboratório de Biologia Marinha, localizado na Praia do Segrêdo, também chamada Cabelo Gordo de Fora.

Determinaram-se as seguintes espécies:

1. Ordem — *Aspidochirota*:

*Holothuria grisea* Selenka 1867

*Sitichopus badionotus* Selenka 1867

2. Ordem — *Dendrochirota*:

*Thyone* (*Sclerodactyla*) *braziliensis* Verrill 1867

3. Ordem — *Apoda*:

*Chiridota rotifera* Pourtalès 1851

*Synaptula secreta* sp. nov.

Assinalou-se o limite sul de distribuição de *Holothuria grisea* até agora verificado, que compreende a região de Cananéia, no litoral do Estado de São Paulo.

*Stichopus badionotus* é apontada pela primeira vez no litoral brasileiro, e *Chiridota rotifera* pela segunda.

O reencontro em Recife de *Thyone* (*Sclerodactyla*) *braziliensis* colhida nos arredores dos Abrolhos pelo Dr. C. F. Hartt e descrita em 1867 por Verrill, é fato digno de nota que indica a distribuição desta holotúria nas regiões equatorial e temperada em biótopos característicos. O gênero tem larga distribuição, desde Terra Nova, sendo muito abundante nas Caraíbas. Na costa brasileira foram assinaladas *Thyone* em Fernando de Noronha (*Thyone cognita*), Bahia (*T. pervicax*) e Abrolhos (*T. Belli*).

Fato digno de nota vem a ser a ocorrência do conhecido peixe *Carapus* (= *Fierasfer*) comensal desta holotúria, conforme publicação feita em 1956 por Ancona Lopez.

A obtenção de *Chiridota rotifera* na Praia do Segrêdo, litoral de São Sebastião, mostra a extensão da distribuição geográfica desta espécie, também interessante por ser vivípara. A oportunidade de ter em mãos um exemplar portador de cerca de 80 filhotes possibilitou registrar a ocorrência e descrever numericamente a morfologia dos embriões, confirmando assim as interessantes observações de Clark (1910, p. 497).

O L.B.M. foi tomado como base de estudos, procurando-se fazer o inventário da fauna local (Praia do Segrêdo). A região é rica principalmente em Equinodermes. No material colhido sistematicamente identificou-se uma nova espécie, *Synaptula secreta*. Descreveu-se com pormenores a morfologia e fêz-se ampla discussão da espécies. A presença de âncoras e placas de âncoras de borda inteiramente lisas com vários outros caracteres, justificam a nova espécie.

A revisão da bibliografia levou à consideração de vários pontos interessantes, dentre os quais se sobressai a ecologia dêstes Echinodermes, principalmente em suas relações com a bioquímica comparada. Assim, por exemplo, a coloração ferrugínea dos animais parece relacionar-se com o teor em ferro do ambiente, fato que ainda aguarda confirmação, pelo menos para os animais da Praia do Segrêdo.

Além da descrição das referidas espécies adicionaram-se numerosas notas biológicas relacionadas praticamente com a ecologia de cada uma delas.

## 9.

## SUMMARY

Some species of Holothurians from the Brazilian coast have been described, between Cananéia on the south and Recife, on the north, Capital of the State of Pernambuco.

The most part of holcthurians was captured at the Marine Biological Laboratory at the "Praia do Segrêdo" (Segrêdo beach). Another local of study of those Echinoderms was the bay of Santos, State of São Paulo.

The following species were determined and described: *Holothuria* (*Holothuria*) *grisea* Selenka 1867, *Stichopus badionotus* Selenka 1867; *Thyone* (*Sclerodactyla*) *braziliensis* Verrill 1867; *Chiridota rotifera* Pourtalès 1851; *Synaptula secreta* sp. nov.

The southernmost limit checked of the distribution of *Holothuria* (*Holothuria*) *grisea* was the region of Cananéia, on the littoral of São Paulo.

*Stichopus badionotus* has been now captured by the first time on the Brazilian coast, and *Chiridota rotifera* by the second time.

*Thyone* (*Sclerodactyla*) *braziliensis* was found in the reefs of the littoral of Recife, on the north. This holothurian was obtained by the first time from the reefs of Abrolhos by Dr. C. F. Hartt and described by Verrill in 1867. It occurs in the tropical and temperate regions on characteristic biotops. The genus *Thyone* is largely distributed, from Newfoundland, and is very common at the Caribbean region. On the Brazilian coast only three *Thyone* were

captured up to now: in Fernando de Noronha island (*Thyone cognita*), in Bahia (*Thyone pervicax*) and in Abrolhos (*Thyone belli*).

It has been noted that the very interesting *Carapus* (= *Fierasfer*) a commensal fish, is carried out by the *Thyone* (*Sclerodactyla braziliensis*). That fish was previously described by Ancona Lopez (1956).

Another holothurian found by the second time at the Brazilian coast is the viviparous *Chiridota rotifera*, captured at the Praia do Segrêdo, near São Sebastião. One specimen collected under the rocks at the low-tide was full of embryos (80). The description of the embryos is given in this paper. This observation confirms those of Clark (1910, p. 497).

*Synaptula secreta* here studied is a new speceis caught under the small rocks exposed at the low tide at the "Praia do Segrêdo". On September of 1956 eighteen specimens were obtained.

*Diagnosis* — Body vermiform, anterior extremity broader than the posterior. Dimensions: 5 to 25 mm long.

Colour — Some fixed specimes are reddish and some others whitish. The reddish animals have the body covered by several dark red papillae (Figs. 51-56). Each has ten digitiform tentacles with five fingers of 1 mm of length. Skin thin and transparent, but rough. Mouth invaginated with 0,2mm. of diameter in one animal of 100mm in length. Round papillae cover all the body surface appearing as small eminences and alternate with the calcareous plates. Calcareous ring made by connected pieces, with dentate aspect. Simple anchors with smooth flukes distally tapered describing an arc equal of 0,6mm. of the length of the central shaft which terminates distally in a short bar with smooth edge. Anchor stick also with smooth edges and of 0,5mm of the length. Anchor plates oval, about 0.4 to 0.45 mm with a narrowed prolongation supporting the handle; the disk pierced by seven large, somewhat unequal, subcircular holes, all with smooth edges. Two holes are larger than the other and placed in the center of the disk. The other five holes are distributed around those central. On the narrowed part of the handle there are two holes smaller than the others. They are symmetrically placed and separated by the narrow apex provided with two teeth. The anchors and the

anchors plates are very numerous (about forty sq.mm) in the skin; these pairs being separated from one another by an average space of one and a half to twice the length of the anchors. The anchors (Fig. 55) are of the same size and distributed uniformly from the anterior to the posterior extremity. Arms of the anchors are smooth and simple, not branched, and lacking of buttons. There are no miliary rosettes. Single longitudinal muscles. The calcareous ring has ten pieces, each without perforation or notch.

Geographical distribution and ecological aspects of all holothurians here described were also considered.

## 10.

## BIBLIOGRAFIA

- AMBACHE, N. & SAWAYA, P. — 1953 — Use of *Holothuria grisea* for acetylcholine assays of electric-organ extracts from *marcine Brasiliensis* (Ölfers). *Physiol. comp. et oecol.*, v. 3, n. 1, pp. 53-56, Den Haag.
- ANCONA LOPEZ, A. A. — 1956 — A Ocorrência de *Carapus Raf.* (= *Fierasfer* Oken) no Brasil. *Papéis Avulsos, Dept. Zool. Secr. Agric. São Paulo*, v. 12, n. 20, pp. 389-398, 1 t., São Paulo.
- 1956a — *Holotúrias do litoral brasileiro. Ciência e Cultura*, v. 8, n. 3, p. 166, São Paulo.
- ANCONA LOPEZ, A. A. & SAWAYA, P. — 1955 — *Holotúrias de Recife. Ibid.*, v. 7, n. 3, p. 166, São Paulo.
- BELL, J. — 1883 — *Studies in the Holothuroidea. II. Descriptions of new species. Proc. Zool. Soc. London*, pp. 58-62, t. 15, London.
- BERTOLINI, F. — 1930 — *Rigenerazione dell'apparato digerente nello Stichopus regalis. Pubbl. Staz. Zool. Napoli*, v. 10, n. 3, pp. 493-448, t. 16, Napoli,
- 1933 — *Rigenerazione dell'apparato digerente nelle Holothuria. Pubbl. Staz. Zool. Napoli*, v. 12, n. 3, pp. 432-443, t. 6, Napoli.
- 1933a — *Sulle funzioni di polmoni acquatici delle Oloturie. Ibid.*, v. 13, n. 1, pp. 1-11, Napoli.
- BRUUN, A. — 1953 — *Animal Life of the Deep Sea Bottom*, em: BRUNN, A. — *The Galathea Expedition 1950-1952*, 296 pp. trad. do dinamarquês. McMillan Co. N. York.

- GASO, M. E.** — 1955 — Contribución al conocimiento de los Holothuroideos de Mexico. II. Algunas especies de Holothuroideos Litorales de la Costa Atlántica Mexicana. *Ann. Inst. Biol.*, v. 26, pp. 501-525, México.
- CHERBONNIER, G.** — 1952 — Contribution à la Connaissance des Holothuries de l'Afrique du Sud. *Trans. Royal Soc. South Africa*, v. 33, pt. 4, 469-509, t. 36-50, Cape Town.
- CLARK, H. L.** — 1896 — The Viviparous Synapta of the West Indies. *Zool. Anz.*, v. 19, pp. 398-400, Leipzig.
- 1901 — The Synaptas of the New England Coast. *U. S. Fish Commission Bull.*, v. 19, for 1899. pp. 21-31, Washington, D. C.
- 1901a — The Holothurians of the Pacific Coast of North America. *Zool. Anz.*, v. 24, pp. 162-171, Leipzig.
- 1901b — The Echinoderms of Porto Rico. *Bull. U. S. Fish. Comm.*, v. 20, pt. 2, pp. 231-363. pl. 14-17. Washington.
- 1901c — Synopses of North American Invertebrates. XV. The Holothuroidea. *American Nat.*, v. 35, pp. 479-496, Boston.
- 1910 — The Development of an Apodous Holothurian (*Chiridota rotifera*). *Journal Exper. Zool.*, v. 9, n. 3, pp. 497-516, 2 t., Philadelphia, Pa.
- 1921 — The Echinoderm fauna of Torres Strait: Its composition and its origin. *Carnegie Inst., Washington, Publ. n. 214, VII + 223 pp.* 38 t., Washington, D. C.
- 1922 — The Holothurians of the genus *Stichopus*. *Bull. Mus. Comp. Zool. Harvard*, v. 65, n. 3, pp. 39-74, 2 t., Cambridge, Mass.
- 1924 — The Holothurians of the Museum of Comparative Zoology. *The Synaptine. Ibid.*, v. 65, n. 13, pp. 459-501, 12 t., Cambridge.
- 1933 — A Handb. of the littoral Echinoderms of Porto Rico and the other West Indian Islands. *Sci. Surv. Porto Rico Virgin Islands. N. Y.*, v. 16, pp. 1-60, 7 t.
- CLARK, H. L.** — 1933 — A handbook of the littoral Echinoderms of Porto Rico and the other West Indian Islands. *New York Acad. Sci.*, v. 16, p. 105.
- 1938 — Echinoderms from Australia. *Mem. Mus. Comp. Zool. Harvard*, v. 55, VII + 596 pp., 28 t., Cambridge, Mass.
- CUENOT, L.** — 1948 — Anatomie, Ethologie et Systematique des Echinodermes, em GRASSE', P. — *Traité de Zoologie*, v. 11, 1077 pp. Masson & Cie. Ltd., Paris.
- DEICHMANN, E.** — 1930 — The Holothurians of the Western Part of the Atlantic Ocean. *Bull. Mus. Comp. Zool. Harvard*, v. 71, n. 3, pp. 1-226, 24 t., Cambridge, Mass.

- 1938 — Eastern Pacific Expeditions of New York Zoological Society. XVI. Holothurians from the Western Coasts of Lower California and Central American, and from the Galapagos Islands. *Zoologica* (N. Y.), v. 23, n. 4, pp. 361-387, New York.
- 1941 — The Holothuroidea collected by the Velero III during the years 1932 to 1938. Pt. 1. *Dendrochirota*. Allan Hancock Pacific Expeditions, v. 8, n. 3, pp. 61-195, t. 10-30, Los Angeles, Cal.
- 1947 — Shallow water Holothurians from Cabo de Hornos and adjacent waters. *An. Museo Argentino Cien. Nat.*, v. 42, pp. 325-351, Buenos Aires.
- 1948 — The Holothurian Fauna of South Africa. *An. Natal Museum*, v. 11, pt. 2, pp. 325-376, t. 27-31, Dorking.
- 1954 — The Holothurians of the Gulf of Mexico, its origin, waters and marine life. *Fishery Bull. Fish. Wildlife Service*, v. 55, pp. XIV + 604, 74 t., Washington.
- DENDY, A. & HINDLE, E. — 1907 — Some additions to our knowledge of the New Zealand Holothurians. *Journ. Linn. Soc.*, v. 30, pp. 95-125, 12 t., London.
- EKMAN, S. — 1925 — Holothurien. *Swedish Antarct. Exped.*, 1901-1903, v. 1, n. 6, pp. 1-194, Stockholm.
- 1926 — Systematische phylogenetische Studien über Elasi-poden und Aspidochiroten. *Zool. Jahrb. Anat.*, v. 47, pp. 429-540, Jena.
- 1953 — Zoogeography of the Sea. XIV + 417 pp. Sidgwick and Jackson Ltd., London.
- ENGEL, H. — 1939 — Echinoderms from Aruba, Curaçao, Bonaire and Northern Venezuela. *Capita Zoologica*, v. 8, pt. 44, 12 pp. Gravenhage.
- FISHER, W. K. — 1907 — The Holothurians of the Hawaiian Islands. *Amerc. Nat.*, v. 32, pp. 637-767, t. 71-82, Boston.
- GEROULD, J. H. — 1898 — A Viviparous Holothurian. *Ibid.*, v. 32, pp. 273-278. Boston.
- GILCHRIST, I. D. F. — 1920 — *Planktothuria diaphana*, gen. et sp. nov. *Quart. Journal Microsc. Sci.*, N. S., v. 64, pp. 373-382, London.
- GREEFF, R. — 1882 — Echinodermen, beobachtet auf einer Reise nach der Guinea-Insel São Thomé. *Zool. Anz.*, v. 5, pp. 155-159, Leipzig.
- HANSEN, B. — 1956 — Holothuroidea from Depths exceeding 6000 meters. *Galathea Rep.*, v. 2, pp. 33-54, Copenhagen.

- HANSEN, B. & HANSEN, F. J. — 1956 — On two bathypelagic Holothurians from the South China Sea. *Ibid.*, v. 2, pp. 55-59, t. 1, Copenhagen.
- HEDING, S. G. — 1931 — Über die Synaptiden des Zoologischen Museums zu Hamburg. *Zool. Jahrb. Abt. Syst.*, v. 61, n. 516, pp. 637-696, t. 11, Jena.
- HEROUARD, E. — 1893 — Recherches sur les Holothuries de la Mer Rouge. *Arch. Zool. Exp. et Génér.*, 3a. serv., v. 1, pp. 25-138, Paris.
- HYMAN, L. H. — 1955 — The Invertebrates. IV. Echinodermata. 763 pp. McGraw Hill Book Co., et. New York.
- KRAMP, P. L. — 1953 — Plagic fauna, em: BRUUN, A. et alt. — The Galathea Expedition 1950-1952. 296 pp. trad. do dinamarquês. McMillan Co., ed. New York.
- LUDWIG, H. — 1882 — Echinodermen. *Mém. Couronnés et Mém. savants étranger*, Acad. Royale Belgique, v. 46, 26 pp., Bruxelles.
- 1881 — Revision der Mertens — Brandt'schen Holothurien. *Zeits. wiss. Zool.*, v. 35, n. 4, pp. 575-599, Leipzig.
- 1889-1892 — Echinodermen em Bronn's Kl. V. Ord. Thier-Reichs. I. Seewalzen. VI + 460 pp., 17 t., Leipzig.
- 1892 — Über die Rädchen der Synaptiden. *Zeits. wiss. Zool.* v. 54, n. 1, pp. 350-364, t. 16, Leipzig.
- 1897 — Ein neuer Fail von Brutpflege bei Holothurien. *Zool. Anz.*, v. 20, pp. 217-219, Leipzig.
- 1897a — Brutpflege bei *Psolus antarcticus*. *Ibid.*, v. 20, pp. 237-239, Leipzig.
- 1898 — Einige Bemerkungen über die Mittelmeerischen Synapta-Arten. *Ibid.*, v. 20, p. 549, Leipzig.
- LUEDERWALDT, H. — 1929 — Resultados de uma excursão científica à Ilha de São Sebastião no litoral do Estado de São Paulo em 1925. *Rev. Mus. Paulista*, v. 16, pp. 3-79, 3 t., São Paulo.
- MORTENSEN, Th. — 1897 — Zur Anatomie und Entwicklung der *Cucumaria glacialis* (Ljungan). *Zeits. wiss. Zool.*, v. 57, n. 4, pp. 704-732, t. 31-32, Leipzig.
- 1927 — *Handb. Echinoderms British Isles*. VII + 471 pp. Oxford Univ. Press, Oxford.
- 1928 — Echinoderma, em Grimpe & Wagler, *Tierwelt d. Nord -u. Ostsee.*, v. 8, 128 pp., Berlin.
- 1938 — Contributions to the study of the Development and Larval forms of Echinoderms. IV, D. Kl; *Danske Vid. Selsk. Skrifter, Naturw. og. Math. Afd.* 9, Raekke, v. 7, n. 3, 59 pp., 12 t., Kobenhavn.

- MOUSSATCHE', H. — 1939 — O músculo das Holotúrias ("Holothuria grisea") como método de ensaio biológico para verificar presença de acetilcolina. Rev. Bras. Biol., v. 9, n. 4, p. 525, Rio de Janeiro.
- MOUSSATCHE', H. & ARONSON, M. — 1951 — Sur l'emploi des holothuries comme méthode d'essai biologique et de dosage de l'acetylcholine. Ibid. v. 11, n. 2, pp. 219-221.
- PANNING, A. — 1931 — Zur Kristalloptik der Kalkkörper der aspidochiroten Holothurien. Mitt. Zool. Staatsinst. u. Zool. Museum Hamburg, v. 44, pp. 47-56, Hamburg.
- 1931a — Die Gattung Holothuria (I Teil). Mitt. Zool. Staatsinstitut u. Zool. Museum in Hamburg, v. 44, pp. 91-138, Hamburg.
- 1931b — Kristalloptik der Kalkkörper der Seewalzen. Zool. Jahrb., Abt. Allg. Zool., v. 49, n. 2, pp. 205-230, Jena.
- 1935 — Die Gattung Holothuria. Ibid., v. 45, pp. 24-50, Hamburg.
- 1949 — Versuch einer Neuordnung der Familie Cucumariidae. Zool. Jahrb. Abt. Syst., v. 78, n. 4, pp. 404-407, Jena.
- PANTIN, C. A. F. & SAWAYA, P. — 1953 — Muscular action in Holothuria grisea. Bol. Fac. Fil. Ciênc. Letr. Univ. São Paulo, Zoologia n. 18, pp. 51-59, São Paulo.
- PERRIER, R. — 1902 — Holothuries. Exp. Sci. Travailleur et Talisman 1880-1883, pp. 273-554, t. 12-22, Paris.
- RATHBUN, R. — 1879 — A list of the Brazilian Echinoderms. Trans. Conn. Acad. Art. Sci., v. 5, pp. 139-158, New Haven.
- SAWAYA, P. — 1951 — Sensibilidade do músculo longitudinal radial de Holotúria à Acetilcolina (efeito da acetilcolina). Ciência e Cultura, v. 3, n. 1, pp. 41-42, São Paulo.
- 1954 — Sobre a contração do músculo longitudinal de "Holothuria grisea". Ciência e Cultura, v. 6, n. 4, p. 193, São Paulo.
- SAWAYA, P. & MENDES, E. G. — 1953 — Studies on the Action of Acetylcholine in Insects and Echinoderms. XIX Int. Physiol. Congress, Montreal, p. 130, Montreal, Canadá.
- SCHMIDT, W. J. — 1930 — Die Skeletstücke der Stachelhäuter als Biokristalle. Zool. Jahrb., v. 47, n. 2, pp. 357-510, Jena.
- SELENKA, E. — 1867 — Beiträge zur Anatomie und Systematik der Holothurien. Zeits. wiss. Zool., v. 17, n. 2, pp. 291-374, t. 17-20, Leipzig.
- SLUITER, C. Ph. — 1904 — Die Holothurien der Siboga-Expedition. Siboga Expedition, v. 54, 141 pp. 10 t., Leiden.
- 1916 — Westindische Holothurien. Zool. Jahrb. Abt. Syst. Suppl. 11, n. 2, pp. 331-342, Jena.

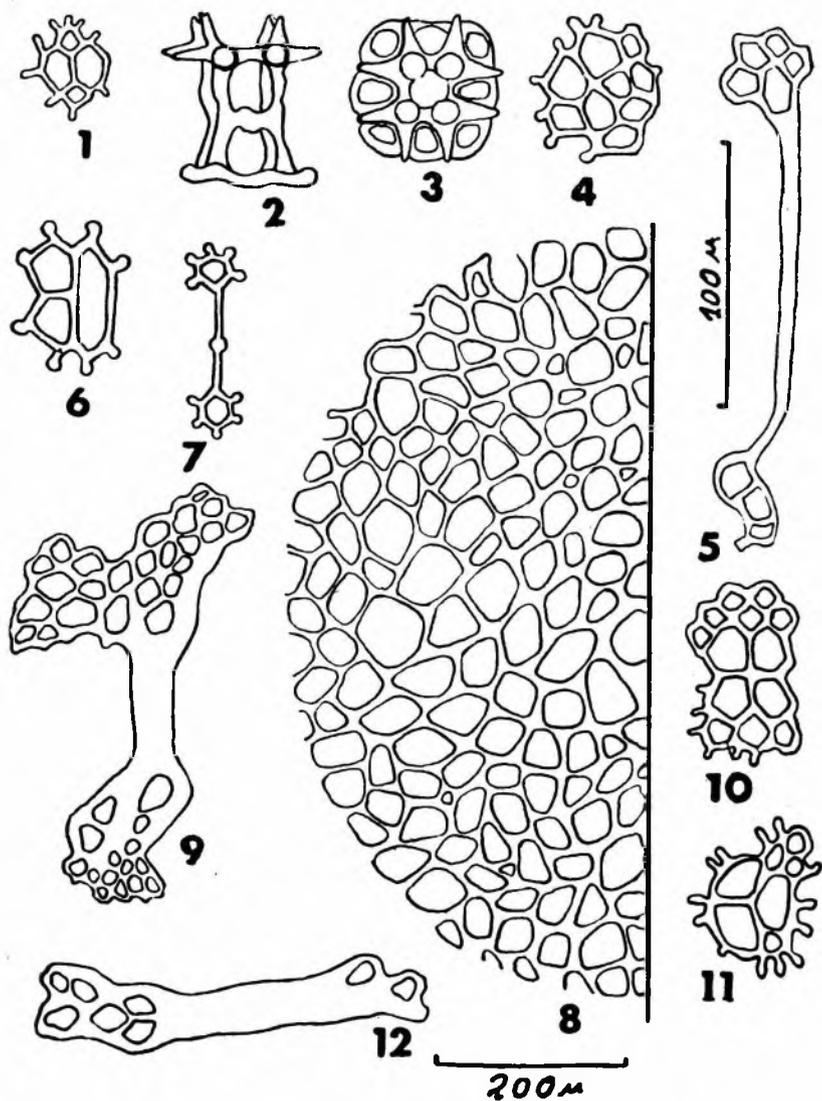
- THEEL, H. — 1886 — Reports on the Holothuroidea. Challenger Exped., v. 14, pt. 39, 290, pp. 16 t., London.
- VERRILL, A. E. — 1867 — Notice of the Corais and Echinoderms collected by Prof. C. F. Hartt at the Abrolhos Reefs, Province of Bahia, Brasil 1867. Trans. Connect. Acad. Art. & Sci., v. 1, pp. 351-371, New Haven.

## ESTAMPA I

### INDICAÇÃO DAS FIGURAS

#### *Holothuria grisea* Selenka

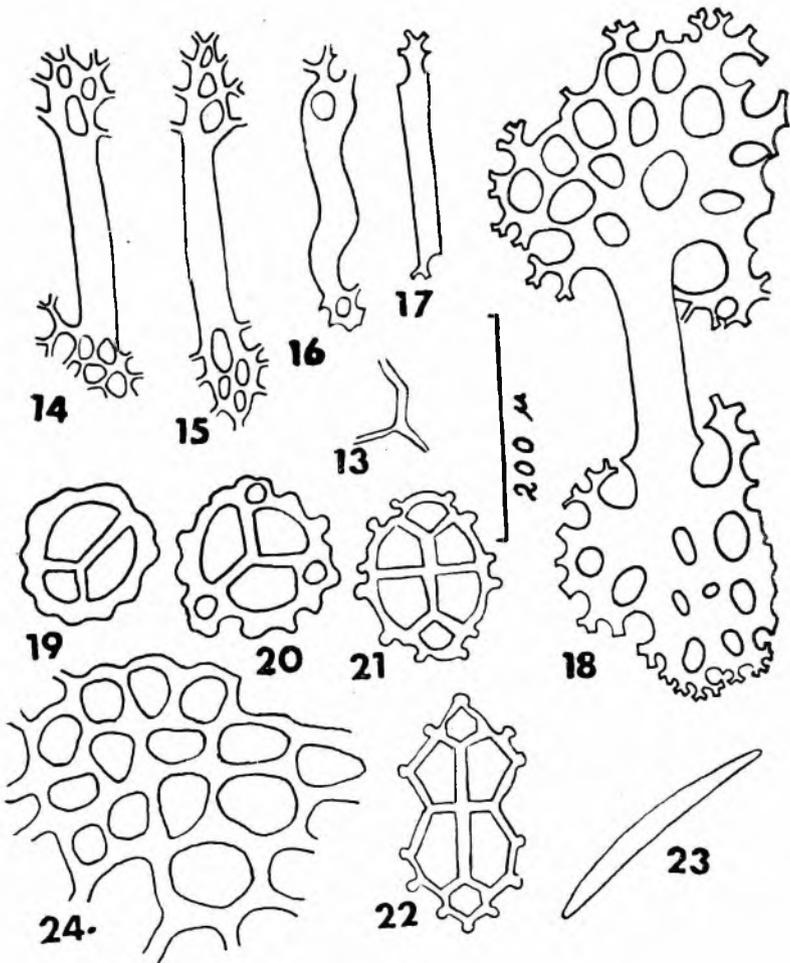
- N.º 1 — Placa fenestrada.
- N.º 2 — Processo em forma de tórre, vista lateral.
- N.º 3 — Processo em forma de tórre, visto de cima.
- N.º 4 — Roseta ramificada.
- N.º 5 — Bastonete com extremidade ramificada.
- N.º 6 — Placa fenestrada.
- N.º 7 — Bastonete com extremidade ramificada.
- N.º 8 — Disco.
- N.º 9 — Bastonete com extremidade ramificada.
- N.º 10 — Placa fenestrada.
- N.º 11 — Roseta ramificada.
- N.º 12 — Bastonete com extremidade ramificada.



## ESTAMPA II

### *Holothuria grisea* Selenka

- N.º 13 a 18 — Bastonetes com extremidades ramificadas.
- N.º 19 e 20 — Processos achatados semelhantes a rosetas.
- N.º 21 e 22 — Placas fenestradas.
- N.º 23 — Bastão de apóio.
- N.º 24 — Fragmento de disco.

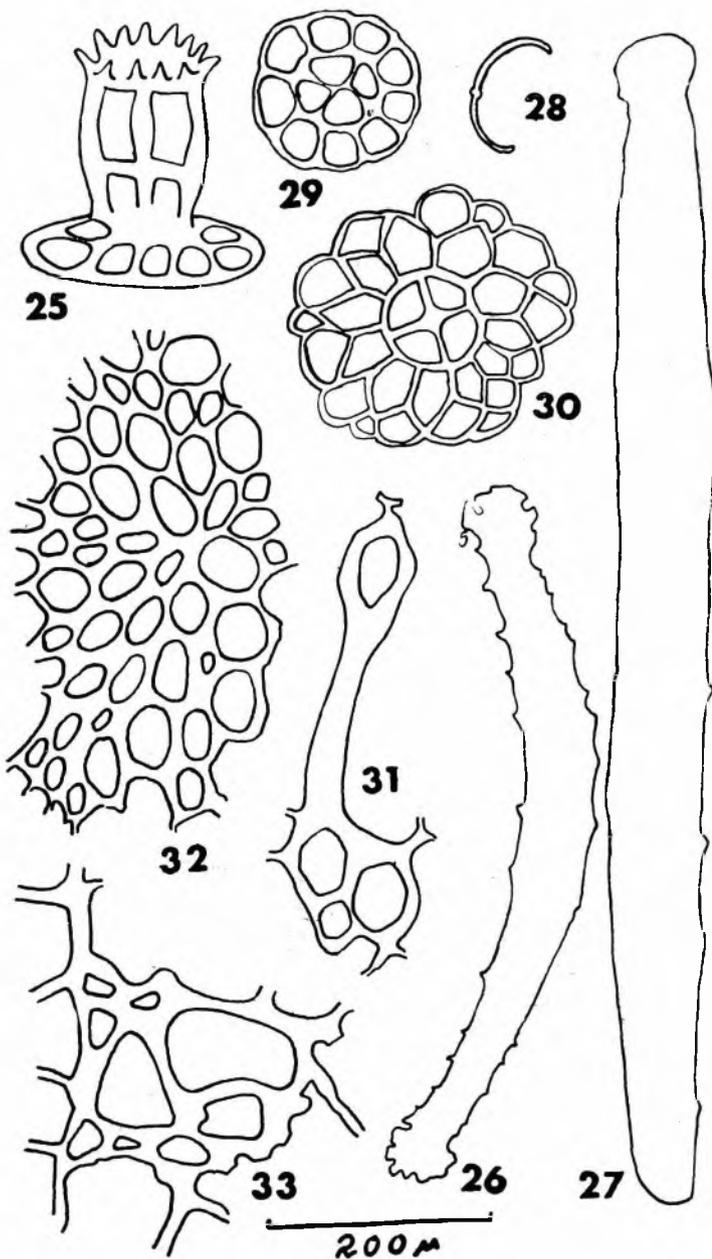


### ESTAMPA III

#### *Stichopus badionotus* Selenka

- N.º 25 — Tôrre.
- N.º 26 — Bastão delgado.
- N.º 27 — Bastão espinhoso.
- N.º 28 — Placa em forma de C.
- N.º 29 — Tôrre vista por baixo.
- N.º 30, 32 e 33 — Processos reticulares.
- N.º 31 — Bastão reticular.

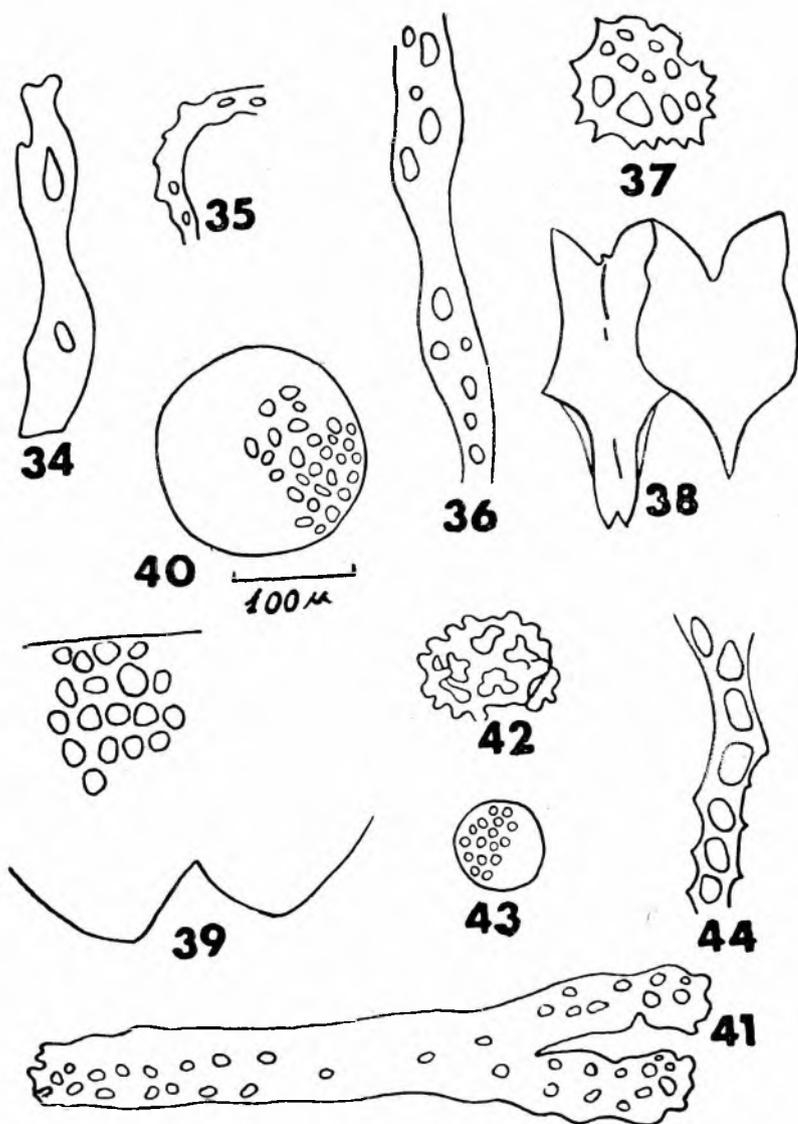
16.253



ESTAMPA IV

*Thyone (Sclerodactyla) braziliensis* Verrill 1867

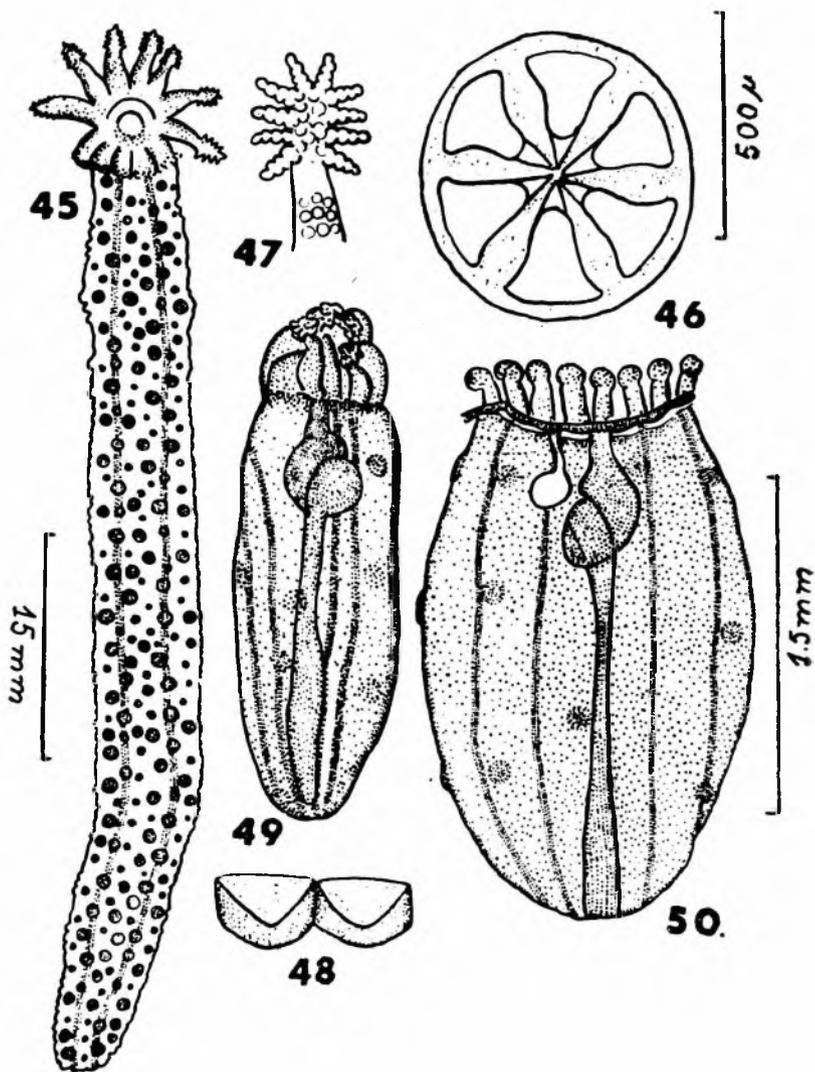
- N.º 34.35 — Placa curva de suporte.
- N.º 36 — Bastão delicado.
- N.º 37 — Roseta.
- N.º 38 — Dentes do anel calcáreo.
- N.º 39 — Dentes do anus.
- N.º 40 — Placa ou disco terminal.
- N.º 41 — Bastonete.
- N.º 42 — Taça.
- N.º 43 — Disco terminal.
- N.º 44 — Bastonete.



ESTAMPA V

*Chiridota rotifera* Pourtalès 1851

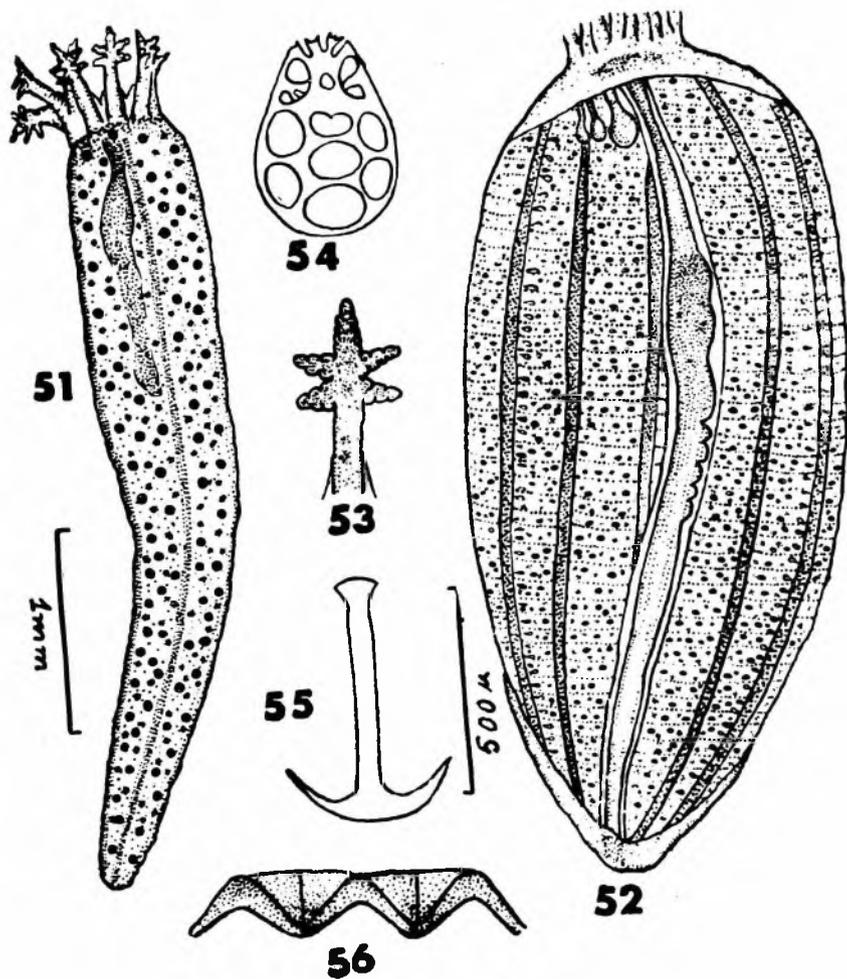
- N.º 45 — Animal adulto.
- N.º 46 — Roda de carroça.
- N.º 47 — Tentáculo digitiforme.
- N.º 48 — Dentes do anel calcáreo.
- N.º 49 — *Chiridota* jovem, vista externamente.
- N.º 50 — *Chiridota* jovem dissecada.



## ESTAMPA VI

*Synaptula secreta*, sp. nov.

- N.º 51 — Animal adulto.
- N.º 52 — Animal aberto mostrando o intestino, as vesículas de Poli e os mm longitudinais simples.
- N.º 53 — Tentáculo digitiforme.
- N.º 54 — Placa da âncora.
- N.º 55 — Âncora.
- N.º 56 — Dentes do anel calcáreo.



ESTAMPA VII

N.º 57 — *Stichopus badionotus* Selenka; vista da face dorsal (Foto-Exakta, Biotar 1:2, f. 58 mm).

