

UNIVERSIDADE DE S. PAULO
BOLETINS DA FACULDADE DE FILOSOFIA, CIÊNCIAS E LETRAS

ZOOLOGIA

N.º 14



SÃO PAULO — BRASIL

1949

Os Boletins da Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras da Universidade de São Paulo são editados pelos Departamentos das suas diversas seções.

Toda correspondência deverá ser dirigida para o Departamento de Zoologia da Universidade de São Paulo — CAIXA POSTAL 105-B, São Paulo, Brasil.

The "Boletins da Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras da Universidade de São Paulo" are edited by the different Departments of the Faculty.

All correspondence should be addressed to the "Departamento de Zoologia da Universidade de São Paulo" CAIXA POSTAL 105-B, São Paulo, Brasil.

UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO

Reitor:

Prof. Dr. Miguel Reale

Diretor da Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras:

Prof. Dr. Astrogildo Rodrigues de Mello

Secretário:

Dr. Odilon Nogueira de Mattos

DEPARTAMENTO DE ZOOLOGIA

Prof. Dr. Ernesto Marcus

Assistentes:

Dr. Michel Pedro Sawaya

Dra. Marta Vannucci Mendes

Dra. Diva Diniz Corrêa

DEPARTAMENTO DE FISILOGIA GERAL E ANIMAL

Prof. Dr. Paulo Sawaya

Assistentes:

Dr. Erasmo Garcia Mendes

Dr. Domingos Valente

Dra. Maria Dolores Pérez González

Auxiliares:

Gertrud Siegel

Lic. Antonieta Bruno

Z O O L O G I A

N.º 14

I N D I C E

	Pág.
MARCUS, E. — Turbellaria Brasileiros (7)	7
du BOIS-REYMOND MARCUS, E. — Phoronis ovalis from Brazil	157
CORRÊA, D. D. — Sobre o gênero Zyganthroplana	173
VANNUCCI, M. — Hydrozoa do Brasil	219
GRINKRAUT, C. N. — Sobre o pulmão traqueal (accessório) de Typhlonectes compressicauda compressicauda (Amphibia-Gymnophiona)	267
CONZÁLEZ, M. D. P. — Sobre a digestão e a respiração das Temnocephalas; descrição de uma espécie nova	277
SAWAYA, P. & SOARES, B. A. M. — Reação do coração dos Escorpiões do gênero Tityus à desinervação e às drogas coli- e adrenérgicas	325
VALENTE, D. — Feeding habits of some Brazilian Amphibians	335



SÃO PAULO — BRASIL
CAIXA POSTAL 105-B

1949

Homenagem à Memória de
Dra. GABRIELLA P. ZUCCARI

ÍNDICE DOS BOLETINS DE ZOOLOGIA

já publicados:

ZOOLOGIA N.º 1 (1937):

MARCUS, E. — Bryozoários marinhos brasileiros I	5
SAWAYA, P. — Sobre o Gênero Siphonops Wagler (1828) — Amphibia-Apoda — com des- criação de duas variedades novas	225

ZOOLOGIA N.º 2 (1938):

MARCUS, E. — Bryozoários marinhos brasileiros II	1
SAWAYA, P. — Sobre o "Piolho da Baleia"	197
SAWAYA, A. — Sobre as glândulas cutâneas do Siphonops annulatus (Mikan)	269

ZOOLOGIA N.º 3 (1939):

SAWAYA, P. — Sobre a mudança da cor nos Crustáceos	1
MARCUS, E. — Bryozoários marinhos brasileiros III	111
SOUSA, O. M. — Estudo sobre a arquitetura da mandíbula dos Xenarthra	355

ZOOLOGIA N.º 4 (1940):

MARCUS, E. — Os Pantopoda Brasileiros e os demais sul-americanos	3
LOCCHI, R. — Pesquisas anátomo-comparativas sobre o foramen oesophagicum do diafragma em Mamíferos silvestres brasileiros	181
SAWAYA, P. — Sobre o veneno das glândulas cutâneas, a secreção e o coração de Siphonops annulatus	207
CARVALHO, J. P. — Notas sobre alguns Caligoida, com a descrição de Pandarus marcusii, sp. nov.	271
SAWAYA, M. P. — Sobre um Blepharisma novo (Ciliata) e sobre a sub-ordem Odontos- tomata, nom. nov.	303

ZOOLOGIA N.º 5 (1941):

MARCUS, E. — Sobre os Bryozoa do Brasil	3
SAWAYA, P. — Contribuição para o estudo da Fisiologia do Sistema Circulatório do Anfíbio Siphonops annulatus (Mikan)	209
SCHREIBER, G. & SCHREIBER, M. R. — Diminuição rítmica do volume nuclear do fígado e do pancreas nos girinos de anuros	234
CARVALHO, J. P. — Sobre Dipteropeltis hirundo Calman, Crustáceo (Branchiura) parasito de peixes d'água doce	265
SAWAYA, M. P. — Sobre uma larva de Pycnogonum pamphorum Marc.	278
MENDES, E. G. — Sobre a respiração (esofágica, traqueal e cutânea) do Siphonops annulatus (Amphibia-Gymnophiona)	283
GUIMARÃES, M. S. C. & ROSA, C. N. — Sobre a Briozoo fauna duma Santóla, Mithrax hispidus (Herbst)	305

ZOOLOGIA N.º 6 (1942):

SAWAYA, M. P. — Sobre a cloaca dos Siphonops	3
MARCUS, E. — Sobre Bryozoa do Brasil II	57
SAWAYA, P. — Sobre o aparelho de apreensão dos alimentos e sobre a glândula do intestino médio de Ostrácedo. Ação de substâncias colinérgicas	107
MARCUS, E. — Sobre algumas Tubificidae do Brasil	153
VANNUCCI MENDES, M. — Anomalia sexual num Nemátode marinho	255
CARVALHO, J. P. — Ocorrência de Ephydatia crateriformis (Potts) na América do Sul	267
MENDES, E. G. — Respostas dos Melanóforos de Traira (Hoplias malabaricus) a vários excitantes	285

ZOOLOGIA N.º 7 (1943) :

MARCUS, E. — Sobre Naididae do Brasil	5
SAWAYA, M. P. — Sobre a articulação em Crisiidae (Bryozoa)	249
SAWAYA, P. — Sobre a ocorrência de Acetilcolina no tecido cardíaco de Callinectes danae Smith e seu efeito sobre o coração deste Crustáceo Décapodo	261
VALENTE, D. — O efeito de número sobre o consumo de oxigênio por Crustáceos Décapodos	305

ZOOLOGIA N.º 8 (1944) :

MARCUS, E. — Sobre Oligochaeta limnicos do Brasil	5
SAWAYA, M. P. — Raninoides schmitti sp. n. (Crustacea, Brachyura)	137
SALOMÉ PEREIRA, R. — Sobre a composição mineral do sangue do Callinectes danae Smith e sobre a de um líquido para perfusão	147
SAWAYA, P. — Solução perfusora para Callinectes danae Smith (Crustacea-Décapoda)	151
SAWAYA, A. — Sobre a pele de Siphonops annulatus	163
VANNUCCI MENDES, M. — Sobre Cestoda de Teleosteos marinhos	173

ZOOLOGIA N.º 9 (1945) :

SAWAYA, P. — Solução perfusora para Callinectes danae Smith. Alguns efeitos dos seus constituintes iônicos sobre o coração	5
MENDES, E. G. — Contribuição para a Fisiologia dos sistemas respiratório e circulatório de Siphonops annulatus (Amphibia-Gymnophiona)	25
SALOMÉ PEREIRA, R. — Estudos sobre a composição da água do mar e do soro do sangue de Callinectes danae Smith	69
VALENTE, D. — Consumo do oxigênio em diferentes tensões, pelo Trichodactylus petropopolitanus Goeldi (Crustacea-Brachyura)	87

ZOOLOGIA N.º 10 (1945) :

MARCUS, E. — Sobre Castenulida brasileiros	3
SAWAYA, P. — Sobre a proteção da água contra o oxigênio do ar com o auxílio de óleos minerais e vegetais	135

ZOOLOGIA N.º 11 (1946) :

MARCUS, E. — Sobre Turbellaria brasileiros	5
SAWAYA, P. — Sobre a biologia de alguns peixes de respiração aérea (Lepidosiren paradoxa e Arapaima gigas)	255
NONATO, E. F. — Sobre sanguessugas do gênero Liostoma	287
SAWAYA, P. — Sobre o consumo de oxigênio por alguns peixes fluviais neotrópicos (Cichlidae — gen. Cichla e Astronotus)	333
SAWAYA, P. & MARANHÃO, A. A. — A construção dos ninhos e a reprodução de alguns peixes neotrópicos (Cichlidae-gen. Cichla e Astronotus)	357
SAWAYA, P. & PEREIRA, R. S. — Nota sobre a ecologia de alguns Crustáceos Décapodos marinhos de São Paulo	383
SAWAYA, M. P. — Sobre alguns Camarões d'água doce do Brasil	393

ZOOLOGIA N.º 12 (1947) :

ZUCCARI, G. — Condições de Divisão e Regeneração em Naididae	5
SAWAYA, P. — Metabolismo respiratório de peixes de respiração aérea (Lepidosiren paradoxa Fitz.)	43
SAWAYA, P. — Metabolismo respiratório de Anfíbio Gymnophiona, Typhlonectes compressicauda (Dum. et Bibr.)	51
CORREIA, D. D. — A primeira Dolichoplana (Tricladida Terricola) do Brasil	57
SAWAYA, M. P. — Nymphopsis melidae, sp. n. e observações sobre a respiração nos Pantopoda	83
MARCUS, E. — Turbelários marinhos do Brasil	99

ZOOLOGIA N.º 13 (1948) :

CORREIA, D. D. — A Embriologia de Bugula flabellata (J. V. Thomps.)	7
VANNUCCI MENDES, M. — On Vallentinia gabriellae, n. sp. (Limnomedusae)	73
du BOIS-REYMOND MARCUS, E. — An Amazonian Heteronemertine	93
MARCUS, E. — Turbellaria do Brasil	111
CORREIA, D. D. — A Polychaete from the Amazon-Region	245
VALENTE, D. — Mecanismo da Respiração de Trichodactylus petropopolitanus (Goeldi)	259
SAWAYA, P. e UNGARETTI, M. D. — Influência da Temperatura sobre o Consumo de Oxigênio pelas Planárias	329

TURBELLARIA BRASILEIROS (7) *

por Ernesto Marcus

(Com 22 estampas)

Os estudos continuados da minha Esposa, Excelentíssima Snra. D. EVELINE DU BOIS-REYMOND MARCUS, e os meus abrangem, com exceção do novo *Stenostomum matarazzo* (p. 14), somente espécies marinhas. O Clube de Pesca de Santos, digno do nosso agradecimento, permitiu-nos trabalhar na ilha das Palmas, em outubro de 1948. Em janeiro, março e setembro do mesmo ano estivemos na ilha de São Sebastião, 100 km. a leste de Santos. Somos muito reconhecidos à Dra. D. DIVA DINIZ CORRÊA pela colaboração durante estas excursões e pela revisão linguística do manuscrito.

ÍNDICE

	Pags.		Pags.
Acoela		<i>Mesoda gabriellæ</i>	50
<i>Convoluta henseni</i>	8	<i>Kata evelinæ</i>	55
<i>Convoluta westbladi</i>	12	<i>Parotoplana moya</i>	59
		<i>Nematoplana naia</i>	63
Catenulida		Polycladida Craspedommata	
<i>Stenostomum matarazzo</i>	14	<i>Latocestus ocellatus</i>	67
Macrostomida		<i>Pentaplana divæ</i>	68
<i>Macrostomum gabriellæ</i>	17	<i>Triadomma curvum</i>	70
<i>Myozona evelinæ</i>	19	Polycladida Schematommata	
Rhabdocoela Dalyellioida		<i>Theama evelinæ</i>	72
<i>Anoploidium evelinæ</i>	24	<i>Stylochoplana selenopsis</i>	74
Rhabdocoela Kalyptorhynchia		<i>Candimba divæ</i>	76
<i>Itaipusa divæ</i>	28	<i>Notoplana micheli</i>	78
<i>Uelga deina</i>	30	Polycladida Emprosthommata	
<i>Acha evelinæ</i>	32	<i>Cestoplana salar</i>	79
<i>Trapichorhynchus tapes</i>	34	Polycladida Cotylea	
Alloeoceola Seriatea		<i>Thysanozoon lagidium</i>	81
<i>Promonotus villacæ</i>	39	<i>Pseudoceros chloreus</i>	86
<i>Monocelis scalopura</i>	41	<i>Pseudoceros</i> — spec.	87
<i>Togarma evelinæ</i>	44	<i>Prosthiosomum gabriellæ</i>	88
		<i>Enchiridium evelinæ</i>	91

*) Aos números 1-6 correspondem os seguintes trabalhos indicados na bibliografia aqui anexa : Marcus, E. 1944a, 1945, 1945a, 1946, 1947, 1948.

Ordo : Acoela Uljanin (1870 ; Graff 1905, p. 1 ; 1904-08, p. 1779, 1977)

Genus : *Convoluta* Örsted (1843 ; Graff 1905, p. 13 ; 1904-08, p. 1983)

***Convoluta henseni* Böhmig (Figs. 1-6)**

Convoluta henseni Böhmig 1895, p. 39 t. 2 f. 35-40, t. 3 f. 50

Convoluta henseni Graff 1905, p. 15.

As massas dos vermes tornaram, em certos dias, verde a água do mar. Medidos em estado conservado atingem de comprimento 0,7 mm. e de largura 0,4 mm., sendo os menores de 0,25 mm., ao comprido. A largura máxima encontra-se caudalmente ao meio do corpo. A extremidade anterior é obtusa ou côncava ; a posterior, cuspidata e mais ou menos distintamente separada do corpo restante. Frequentemente apresenta-se o corpo em forma de pá (Fig. 1B), como no desenho de Böhmig (1895, t. 3 f. 50). Deve-se isto ao enrolamento ântero-lateral e à profunda concavidade da metade anterior. A côr é esbranquiçada, ressaltando-se os ovócitos avermelhados e os bastonetes granulados, áureos no integumento (Fig. 1C). Êstes não ocorrem em todos os indivíduos e ocupam, quando presentes, especialmente as regiões ântero-dorsal e marginal. Na grande maioria dos exemplares existem algas verdes (z), provâvelmente simbiônticas, que se localizam ou como massas compactas no endocício (parênquima digestivo ; Fig. 3B) ou mais espalhadamente no ectocício (parênquima externo ; Fig. 3A), imediatamente debaixo da musculatura cutânea. Cilios curtos revestem a concavidade ventral, a chamada "ventosa" de Böhmig. Esta serve para a ingestão de alimentos e contém a bôca (b), situada no terço posterior da concavidade, no estado fechado. Ao se abrir, a bôca estende-se mais para diante.

Os cilios locomotores dêsse verme planctônico são cerradamente dispostos. A altura dêles varia, conforme a região do corpo. Acusam na extremidade anterior 9 micra ; no dorso, 6 ; no ventre, 5 e na cauda, especialmente eficaz na propulsão, 15 micra. Cortes tangenciais do epicício (epiderme sincicial, camada cobertora) evidenciam a disposição em quin-cênio das raízes dos cilios. O epicício é baixo ; os núcleos escassos são aprofundados. As glândulas mucosas (r), com secreção amorfa, cianófila (terminologia de Westblad 1948, p. 14) entram em forma de grandes garrafas no parênquima. Desembocam, principalmente, entre os cilios das regiões dorsal e anterior. Não se concentram como órgão frontal e faltam tanto na concavidade capturadora quanto na zona ventral dos órgãos copulatórios. Glândulas menores (f) são as de secreção áurea, granulosa, na sua maioria situadas nos dois lados.

As fibras da musculatura anelar e longitudinal do corpo formam uma placa grossa na região externamente caracterizada pela concavidade ventral (Fig. 2C). O curso das fibras modifica-se aí de tal modo que as longitudinais dilatam a bôca ; as anelares estreitam-na. A grossura dos músculos cutâneos é de 3 micra, no dorso ; de 12 micra na placa da concavidade capturadora. Êste espessamento deve-se, por um lado, ao aumento do diâmetro das fibras longitudinais e, pelo outro, ao desenvolvimento de

fibras concêntricamente dispostas ao redor da bôca e na circunferência da concavidade. Estas fibras situam-se entre as anelares e as longitudinais. A eficiência do aparelho engulidor depreende-se da incorporação de presas, p. e., Copépodos quase tão compridos quão o verme predatório (Fig. 2A).

O cérebro (c) situa-se no ectocélio. O estatocisto (e) de 16-20 micra, ao comprido, e 20-27 micra de largura apõe-se ao bordo cerebral posterior. Dois núcleos ântero-laterais pertencem à cápsula; um central é o núcleo do estatolito. Alguns órgãos sensoriais de Luther (s) ocorrem na região pré-cerebral, mas são pouco numerosos. Em *Amphiscolops sargassi* Hym. ocorrem muitos, nos bordos rasteiros desta espécie, ligada aos tufo de algas. Possivelmente são estes órgãos tangoreceptores, menos importantes para um verme nadador, como é *C. henseni*. Dois pequenos olhos amarelos situam-se ao nível do cérebro, mas, em alguns indivíduos viventes, são incognoscíveis, e nunca se reconhecem nos cortes.

A bôca é a entrada de uma invaginação do ectocélio, o tubo oral. "Pharynx simplex" (Böhmig 1895, p. 41) não existe. Os cílios do tubo oral são mais compridos que os da concavidade capturadora. A bôca marca-se, frequentemente, por uma tampa de massa fecal, em vias de ser evacuada. O endocélio contém, no material presente, principalmente Copépodos, mas também outros Crustáceos, Turbelários, Diatomáceas e outras Algas, uma Trochophora, um Veliger, um exemplar encurvado dos Sagittoidea, um saco de ovos de um Copépodo e outros corpos alimentícios ainda (Fig. 2B). A captura e a deglutição da presa acontecem com habilidade e rapidez extraordinárias que impossibilitam qualquer análise. Músculos dorso-ventrais atravessam o endocélio.

Os testículos (t) dispõem-se nos dois lados do cérebro, com certa aproximação ao lado ventral. Lateralmente aos ovócitos (o), dirigem-se os tratos dos espermatozóides (d), cujas cabeças são compridas, filiformes, para trás. Os gonócitos masculinos abrem seu caminho através do parênquima, condensando-o. Destarte, surgem membranas aparentes ao redor dos tratos dos espermatozóides. Estes tratos entram na vesícula seminal (u) que se sobrepõe ao penis invaginado (p) em forma de cúpula. Um anel espesso de espermatozóides circunda o penis no bordo ectal da vesícula. A face externa (inferior) contém secreção granulosa, eritrófila (j). O tubo do penis é revestido por glândulas cianófilas, massiças, semelhantes às cutâneas. Embora também cianófilas, as glândulas (q) ao redor do poro masculino (h) representam um tipo diferente, cuja secreção é granulosa. A altura do aparelho copulador masculino é de 0,09 mm.; o diâmetro, de 0,05 mm..

Os ovários (o) situam-se medialmente aos testículos, e emitem os ovócitos em crescimento para trás. O citoplasma dos ovócitos mostra-se homogêneo, no início do período de crescimento; mais tarde, torna-se frouxo, faviforme, e o ovócito apresenta-se lobulado. Algas e células do endocélio encontram-se encravadas entre os lóbulos. Fibras da musculatura dorso-ventral entalham os contornos dos ovócitos que, provavelmente, incorporam células endociliais, como os de *Paraphanostoma* (Westblad 1948, p. 30).

O poro feminino (g) encontra-se entre a bôca e o poro masculino, mais perto do último. Glândulas (m) eritrófilas, róseas nos cortes corados com hematoxilina-eosina, dispõem-se ao redor do orifício externo da vagina espaçosa (v). Esta dirige-se dorsalmente e aí se dilata na bursa (w) globosa,

enorme em muitos animais. Na maioria das vezes distintamente delimitada pelo endocício, a bursa forma, em vários dos vermes examinados, divertículos (n) semelhantes aos de *Phænocora* (Marcus 1946, p. 70). Contém espermatozóides, cuja passagem e resorção no endocício foram observadas. Para diante e para o lado ventral projeta-se a palheta (x) da bursa. Começa com um tufo de células pedunculadas, que lembram as terminações bursais da palheta de *Trigonostomum divæ* (Marcus 1948, p. 123 t. 3 f. 18, x). O núcleo é apical; o pedúnculo formado por citoplasma é, pelo menos parcialmente, cuticularizado. A própria palheta é de 0,04-0,06 mm. ao comprimento; a grossura máxima é de 0,025 mm.. Entalmente é larga; ectalmente cuspidada. As estruturas do tubo cuticular central e do manto das células formadoras dêle (y) correspondem às de outras espécies de *Convoluta*. Formações peculiares, porém, ocorrem na extremidade ectal, ovárica, da palheta. Aí se salientam alguns ou muitos alongamentos cuticulares, novamente semelhantes às estruturas dirigidas para o ovário na palheta de *Trigonostomum* (l. c.). Vários casos de palhetas quebradas, situadas no parênquima, e substituídas por palhetas regeneradas, em posição normal, existem nas nossas preparações totais e nos cortes.

Ocorrência de *Convoluta henseni*

Amplio material de vermes, em tôdas as fases de idade, encontrou-se em uma prova de plancton do canal de São Sebastião, 100 km. a leste de Santos, colhido pelo Snr. JOÃO DE PAIVA CARVALHO, em 18. I. 1949. Peridiniídas, Copépodos e outros Crustáceos, p. e., Náuplios de Balanidas constituíram, juntamente com *C. henseni*, os elementos preponderantes na prova aludida, em que Diatomáceas, Hydromedusæ, Polychæta, Plútei, larvas de Ascídias e outros ocorreram avulsamente.

Em abril e junho de 1949, obtivemos *C. henseni* no mesmo canal. Depois do levantar do sol, havia, em dias de água calma, na superfície do mar raso (1-2 m. de profundidade), tal abundância de vermes, que centenas dêles foram colhidos, quando se tirou um litro de água. Devido à sua fototaxia positiva, os animais puderam ser conservados bem concentrados. Em uma bacia de superfície larga e, por isso, com possibilidades suficientes para a troca dos gases, os vermes mantiveram-se, durante 5 dias (temperatura da água de 20° — 24° C.), sem mortalidade perceptível, em água não trocada.

Em maio de 1949, o Snr. JOÃO DE PAIVA CARVALHO verificou a espécie novamente, no plancton de Cananéa, na costa meridional do Estado de São Paulo.

Discussão de *Convoluta henseni*

Desde que os 6 exemplares em que a diagnose original se baseia foram colecionados, em 1889, no Atlântico tropical (Lat. 6° N., Long. 43° W. e Lat. 12° N., Long. 40° W.), *C. henseni* não foi mais capturada. A descrição de Böhmig possibilitou, sem delongas, determinar o nosso material, mas necessitou de algumas emendas relativas à boca, aos órgãos reprodutivos e à chamada ventosa. A ocorrência desta, isolada entre os Acoela, foi realçada por Graff (1904-08, p. 1903). Tal órgão, se existisse, constituiria uma "adaptação" dificilmente inteligível em um verme planetônico.

Espécies de *Convoluta*, planctônicas e providas de algas verdes, são ainda *C. schultzei* O. Schmidt 1852 e *C. pelagica* Löhner & Micoletzky 1911. A primeira é maior, pois atinge 1,8 mm., ao comprido. Além disso, possui sagitocistos, órgão frontal, tubo oral comprido e palheta da bursa de 0,09 mm. de comprimento. Revela-se, destarte, espécie à parte. Muito mais difícil é julgar *C. pelagica*, apesar de a descrição de sua morfologia ocupar 18 páginas (1911a, p. 383-400).

Löhner & Micoletzky tiveram as preparações de Böhmig em mãos e encontraram "apesar de um parentesco próximo, indubitável, caracteres divergentes não insignificativos... principalmente diferenças histológicas na estrutura do disco adesivo e do parênquima, ao lado de diversidades no sistema nervoso e no aparelho copulador masculino." Sômente o último caráter é interessante, pois o parênquima de *henseni*, conhecido de apenas 6 exemplares conservados, é incomparável com um material abundante, recém-fixado e vivente, como era o de *pelagica*. Além disso, depreende-se da própria descrição de Löhner & Micoletzky (1911a, p. 389-392) pertencerem os parênquimas de *henseni* e *pelagica* ao mesmo tipo, o 3.º do sistema de Löhner & Micoletzky. Böhmig (1895, p. 41) opinou com reserva a respeito do cérebro de *henseni*, "cujo estado de conservação deixou a desejar". Não obstante, parece que o único par de gânglios cerebrais descritos de *henseni* existe também em *pelagica*. Gânglios frontais, anteriores e principais, posteriores são separações terminológicas (Bresslau 1933, p. 77; Westblad 1948, p. 23).

Resta o confronto dos órgãos masculinos. As medidas do nosso material são intermediários (comprimento: 80-90 micra; grossura: 50 micra) entre as de *henseni* (73, 40) e *pelagica* (100, 70). Löhner & Micoletzky (1911a, p. 399) insistem na ausência de uma vesícula seminal. Esta pode faltar em *Convoluta*, como se vê pelas descrições de *C. viridipunctata*, *C. styliifera* e *C. karlingi* (Westblad 1946, p. 48 e seg.). Destas espécies entende-se, mesmo assim, a eliminação dos espermatozoides, não porém pelo texto e a figura relativos a *C. pelagica*. Creio que a) Löhner & Micoletzky não observaram a abertura interna do duto ejaculatório e b) chamaram de "bainha do penis ou saco do penis (ps)" a mesma vesícula, como ocorre em *henseni*, e apenas nos exemplares cortados de *pelagica* completamente preenchida por espermatozoides.

O "disco adesivo" de *pelagica* foi descrito como menos extenso que em *henseni* e desprovido de músculos concêntricos. A extensão deste aparelho capturador varia demais para que possa servir como caráter específico, mas a ausência da musculatura aludida devemos tomar em consideração, se bem que não tenha sido desenhada. A figura correspondente (t. 19 f. 5) evidencia falta de cílios no "disco". A mesma foi indicada de *henseni* (Böhmig 1895, p. 39) e também nos nossos primeiros exemplares, conservados com formalina, não vimos os cílios curtos do disco (Fig. 3 A, B). As condições da conservação destes vermes, fixados pelo método usual em coleções de plancton, correspondem às do material original; as dos nossos vermes de abril, conservados com "Susa" quente, concordam com as de *pelagica*, fixada com líquido semelhante. Os cílios curtos reconhecem-se em material bem conservado sem dificuldade e, por isso, podemos separar *pelagica*, sem cílios e músculos concêntricos no "disco" de *henseni*, com cílios e músculos concêntricos.

Löhner & Micoletzky atribuíram, com razão, valor sistemático especial “à ausência evidente de zooclorelas em *henseni*”. Estas, é verdade, não foram vistas por Böhmig (1895, p. 43), mas isto não é estranho. Sòmente com muitos exemplares, não com 6, como Böhmig teve em mãos, torna-se possível supôr ou talvez afirmar a presença das algas em material fixado com formalina. Nunca se terá uma idéia da grande quantidade delas no corpo do verme, porque sòmente uma ou outra será registrada como elemento não pertencente ao parênquima. Em material conservado com soluções de sublimado, ressaltam-se as algas nitidamente.

A razão zoogeográfica invocada por Löhner & Micoletzky para a separação de *henseni* e *pelagica* é improcedente, pois há várias espécies de Copépodos e Heterópodos que ocorrem no plancton da Adria e no da zona de água quente ou temperada-quente do Atlântico.

Resumindo, mantemos *C. pelagica* fora da sinonímia de *C. henseni*, devido à ausência de músculos concêntricos e elios no campo peribucal de *pelagica*.

Notas sôbre as algas de *Convoluta henseni*

As algas (Fig. 4) são esféricas, de 6-12 micra, mais frequentemente, de 8-10 micra de diâmetro. O cromatóforo delas apresenta-se homogêneo e acastanhado pálido nos cortes. O pirenóide encontra-se dentro de um vacúolo e emite um processo ligado ao núcleo, êste apôsto ao vacúolo. A distribuição das algas no endocécio (Fig. 3 B) e no ectocécio (Fig. 3 A) já foi mencionada; quando os vermes são mantidos, durante ca. de 6 horas em água não renovada, começa a acentuar-se a posição mais periférica das algas. No decorrer de vários dias, o deslocamento das algas torna-se mais nítido. Ocorrem, porém, também vermes com algas preponderantemente ectocéciais no plancton, onde ainda encontramos animais incolores. As algas no ectocécio apõem-se frequentemente às pequenas glândulas de secreção granulosa áurea, que não se tingem nos cortes. O conteúdo delas é refrativo, amarelado, acastanhado ou preto e parece compôr-se de excretos. Se esta interpretação fôr certa, entender-se-á a acumulação das algas nas glândulas áureas e especialmente a migração das algas para o ectocécio dos vermes mantidos em uma bacia. Aí a escassez de animais de presa rarefaz, certamente, as escórias da digestão endocécial, aproveitáveis para algas localizadas no parênquima digestivo e, por isso, estas migrariam para a zona em que os produtos finais do metabolismo se acumulam nas glândulas áureas.

Convoluta westbladi, spec. nov. *) (Fig. 7-10)

O comprimento dos vermes é de 0,3-0,4 mm.; a largura, de 0,1-0,2 mm. O corpo é quase roliço, só ligeiramente achatado no ventre, e mais largo que alto. A extremidade anterior é arredondada; a posterior cuspidata. A côr é esbranquiçada.

*) O nome foi dado em homenagem ao Sr. Prof. Dr. EINAR WESTBLAD — Stockholm, cuja monografia dos Acoela abriu caminho para melhor entendimento desta ordem.

Os cílios dorsais e ventrais são igualmente nítidos e tem comprimento de ca. de 0,003 mm.. A camada cobertora contém núcleos epidérmicos; somente na região ântero-ventral do corpo estes são aprofundados. A altura da epiderme é de 0,005 mm.. Os rabdóides são cianófilos e de 0,007 mm., ao comprido. Faltam na região entre a glândula cefálica e a bôca. Do mesmo modo como os bastonetes pigmentados de *Anaperus tuxerminnensis* (Luther 1912, p. 20), situam-se os rabdóides da espécie atual entre as células epidérmicas e, por isso, apresentam-se, no seu conjunto, como retículo (Fig. 9).

A epiderme é seguida pelos músculos cutâneos, dos quais os internos longitudinais são especialmente finos. Estes não formam um músculo marginal especial, como também as partes laterais do corpo não se enrolam para o ventre, à maneira de *C. convoluta* (Abildg.). Na região internamente adjacente à musculatura cutânea longitudinal encontram-se as células rabditógenas. O parênquima externo do corpo, o chamado ectocécio, é escasso e vacuolizado (Fig. 8). Como em *Mecynostomum evelinæ* (Marcus 1948, t. 1 f. 2) ocorre, na região caudal de *C. westbladi*, ampla lacuna (Fig. 7), e também o cérebro acha-se apenas suspenso pelos nervos dentro de um espaço quase vazio.

O cérebro (c) e os seus nervos correspondem à descrição de Westblad (1946, p. 23), relativa a *C. convoluta*. O estatocisto (e) iguala ao tipo conhecido; olhos faltam. Os órgãos sensoriais de Luther (s) são ainda mais ricamente desenvolvidos que em *C. vexillaria*. A glândula cefálica (f) é volumosa, de secreção basófila e tem os seus citosomas situados entre o cérebro e o parênquima central (digestivo; endocécio), rostralmente às gônadas (t). Os dutos glandulares que correm entre o estatocisto e o cérebro abrem-se no meio do bordo anterior do verme.

A bôca (b) encontra-se nitidamente diante do meio do ventre e possui um esfíncter fraco. Ela apresenta-se ora como reentrância profunda, ora fechada por tampa endociliar ressaltada. Como alimento verificamos no parênquima digestivo (i) Diatomáceas (y) com até 0,08 mm., ao comprido, e largura de 0,04 mm..

As gônadas são semelhantes às de *C. viridipunctata* (Westblad 1946, p. 27). Um pouco diante do nível oral situam-se duas gônadas (t) que representam os centros comuns ("Keimlager") dos gonócitos. Aí, ovogônias ocorrem ao lado de espermatogônias (Fig. 10). Para trás, estendem-se os tratos dos ovócitos (1-4), reunindo-se na região post-oral e formando o ovário impar, ventro-mediano (o). Os gonócitos masculinos (5-8) dispõem-se dorso-lateralmente, constituindo dois testículos (z). Com razão, chamou Westblad os dois cornos anteriores das gônadas de *C. viridipunctata* de "Hermaphroditendrûsen", i. é, ovarioteses, sendo o mesmo termo aplicável às partes correspondentes de *C. westbladi*. Um dos vermes das nossas preparações totais é uma fêmea pura que contém somente células germinativas femininas, bursa e vagina, faltando quaisquer testículos e órgãos eferentes masculinos. Westblad (1940, p. 17-18) encontrou frequentemente indivíduos unissexuais de *Diopisthoporus longitubus*. Conhecendo o mesmo fenômeno de Naididas (Oligochæta), concordamos com Westblad que vê, nos vermes unissexuados, supressão do outro sexo, não proterandria ou proteroginia.

Os testículos estendem-se até à calota ventral da vesícula seminal (u). Esta vesícula constitui a parte mais ental e caudal do bulbo penial, órgão piriforme e musculoso. A vesícula abriga espermios aos quais se apõe uma porção de secreção granulosa (g), geralmente bem delimitada. Para dentro da secreção salienta-se o tubo do penis (p), na fase introvertida. Neste estado, apresenta-se como alongamento da parede do bulbo para dentro. Na sua extremidade ental dirige-se, retrofletido, para diante e para fora. Este trecho da retroflexão ectal é, evidentemente, cuticularizado. A ponta ectal do penis aproxima-se ao átrio comum (a) que é ciliado.

Do átrio sai a vagina (v) em direção dorsal e abre-se na bursa esférica (w), de parede musculosa. Na parede anterior e ental da bursa fixam-se espermios na palheta cuticularizada (x), um funil horizontalmente disposto, de 0,008 mm., ao comprido, e de largura ectal quase idêntica. A ponta da palheta penetra em uma cavidade do parênquima, correspondendo a esta lacuna uma concavidade do ovo mais desenvolvido. As medidas dos ovos completamente crescidos são de 0,08 mm. (comprimento) e 0,06 mm. (largura). O número diplóide dos cromosomas é de 16; de uma espécie não determinada do género *Convoluta* indicou Ruebush (1938, p. 322) 20-30.

Ocorrência : De *C. westbladi* obtivemos amplo material da areia fina da baía de Santos e da areia do litoral superior da ilha de São Sebastião, 100 km. a leste de Santos. Os vermes nadam deslizando continuamente e uniformemente sobre o substrato, sem pular.

Discussão de *Convoluta westbladi*

São caracteres da nova espécie que a aproximam a *C. saliens* Graff (Westblad 1946, p. 46) e *C. vexillaria* Marcus (1948, p. 114) : ausência de olhos e de zooxantelas ; um único orifício genital ; e o penis dirigido rostralmente. *C. saliens* tem a palheta dirigida dorsalmente e a vagina é uma vesícula de parede grossa (átrio feminino). Em *C. vexillaria* o comprimento é de 0,5-0,8 mm. ; a largura de 0,15-0,2 mm. ; a cor é amarela-clara e verde-azulada ; os rbdóides são enfileirados ; a palheta da bursa é perpendicularmente disposta e de 0,025 mm., ao comprido ; os ovários são pares.

Ordem : Catenulida Meixner (1924, p. 19 ; Marcus 1945, p. 6)

Família : Stenostomidæ Vejdovsky (1880, p. 503)

Genus : *Stenostomum* O. Schmidt (1848, p. 59)

Diagnoses : Marcus 1945, p. 6, 8, ¶ 29.

***Stenostomum matarazzo*, spec. nov. (Fig. 11-18)**

O comprimento σ de vermes simples, sem zona de divisão, é de 1-1,5 mm. ; o diâmetro, de 0,3 mm.. Cadeias com 4 zoóides atingem 2,5 mm. ; as com 6 zoóides (Fig. 11), 3 mm.. A forma do corpo assemelha-se à de *St. arevaloi* Gieysztor (1931, p. 128 ; Marcus 1945, p. 48). A região caudal, estreitada e desprovida de intestino, como se apresenta em vermes simples

ou zoóides posteriores completamente desenvolvidos, alcança até 0,5 mm. de altura.

A côr vermelha lembra a das 6 espécies vermelhas do gênero *Aeolosoma* (5 enumeradas em Marcus 1944, p. 14; mais uma em du Bois-Reymond Marcus 1944, p. 1-3). Como nestas, provém a côr da secreção de células glandulares epidérmicas. A substância colorífica dispõe-se em forma de manchas irregulares na superfície, sobreposta aos tecidos brancos internos (Fig. 12). Os rabditos são bastonetes distintos, situados nas células entre as glândulas (Fig. 13). Uma faixa no meio do ventre (Fig. 18, v), em que os cílios locomotores são maiores que no resto do corpo, carece de glândulas e rabditos. Os últimos faltam ainda ao redor das fossetas ciliadas. A intensidade da côr diminui em vermes mantidos no aquário, no decorrer de alguns dias.

Na cabeça e na cauda destacam-se compridos estereocílios tácteis (z). O cérebro (c) mostra a mesma disposição transversal dos lóbulos anteriores (t), como ocorre em *St. amphotum* Marcus (1945, p. 59; 1945 a, f. 9-11).*) Os lóbulos internos (u) são maiores na espécie presente. Os corpúsculos refrativos (w) correspondem, novamente, aos de *St. amphotum*, compondo-se de numerosas perolazinhas apostas aos lóbulos cerebrais posteriores. As fossetas ciliadas (o) direita e esquerda são quase contíguas na extremidade anterior (Fig. 14); para trás, dilatam-se e terminam largas e truncadas (Fig. 16). Os grupos pseudo-metaméricos das células sensoriais (s), pertencentes às fossetas, estendem-se um pouco além destas para trás.

O triângulo formado pela boca (b) dirige a ponta caudalmente (Fig. 15). O orifício bucal situa-se sub-cerebralmente, portanto, em posição pronunciadamente anterior. A faringe (Fig. 17) é saculiforme, curta e dividida em duas partes por uma constrição. A rostral (m) tem epitélio aprofundado, cílios curtos e glândulas cianófilas; a caudal (n), epitélio normal, cílios compridos e nenhuma glândula. Como em certas outras espécies do gênero (Marcus 1945 a, p. 29), dispõe-se a musculatura faríngea circular na periferia da faringe, como camada externa. O intestino (i), de contornos lisos, termina no início do estreitamento caudal. Células claviformes de Minot ocorrem no epitélio intestinal, mas excretóforos fixos não se destacam. No lume do intestino encontramos grandes Ciliados engulidos, p. e., *Stentor*.

Os canais ascendente (a) (distal) e descendente (d) (recorrente) do emunatório (p) são conhecidos e ambos inter-celulares (Fig. 18), como em *St. grande* forma *megista* (Marcus 1945a, f. 41). O ascendente é provido de numerosos órgãos terminais, do tipo de *St. amphotum*, *St. tenuicauda*, *St. paraguayense* (l. c., f. 39, 42, 44, 47) e outros. O poro excretor (q) situa-se ao nível do fundo do intestino, como sempre em *Stenostomum*, no lado ventral.

Ao nosso estimado Amigo, Snr. Cmd. PAULO MATARAZZO, dedicamos, gratamente, a nova espécie.

*) Recentemente, Beauchamp (1947, p. 12; 1948, p. 37) reconheceu nesta espécie *St. leucops* (A. Dug.). Aceitamos os dizeres de Beauchamp com respeito ao material visto por ele. *St. leucops* (A. Dug.) porém, como foi apresentado por Graff (1913, p. 19-21), não é uma espécie homogênea (Nutting & Waters, 1938; p. 272-273).

Ocorrência de *Stenostomum matarazzoï*

A espécie encontrámos sômente nas poças periódicamente secas, perto do rio Pirajussara (afluente do rio Pinheiros), 1 km. ao sul do Instituto Butantan. *Stenostomum matarazzoï* é raro; pelo menos não constatámos até agora ocorrência em quantidade apreciável em determinado mês, nem encontrámos a espécie tôdas as vêzes em que a buscámos no lugar mencionado. Periodicidade distinta da sua ocorrência não se reconhece, pois temos achados do verão (fevereiro), outono (abril) e inverno (agosto). Vários machos constatámos em abril de 1946. As águas habitadas por *St. matarazzoï* encontram-se em um brejo e são húmicas, mas a nova espécie não é a única que aí vive, pois nove outros *Stenostomum* ocorrem nas mesmas poças. Além disso, pertence *Bothrioplana semperi* à fauna acompanhadora de *St. matarazzoï*; *B. semperi* é igualmente muito rara nos arredores de São Paulo (Marcus 1946, p. 124). Espécies largamente distribuídas da fauna acompanhadora são *Catenula lemnæ* Ant. Dug., *Phænocora evelinæ* Marc., e *Mesostoma ehrenbergii* (Focke).

Discussão de *Stenostomum matarazzoï*, *Ependytes macedonicus* e *St. bicaudatum*

Os caracteres de *St. matarazzoï* conduzem, na chave de classificação (Marcus 1945, p. 31), a *St. amphotum* Marc., que se distingue pela côr branca, pela faringe cilíndrica, estreita, outra forma das fossetas ciliadas e região caudal menos alongada e cuspidata. A configuração geral de *St. matarazzoï* lembra mais *St. arevaloi* Gieysztor. Também a forma da faringe e o estreitamento do corpo, ao nível daquela, concordam em *matarazzoï* e *arevaloi*. Mas, a última espécie, além de ser branca, mostra, no seu apêndice caudal e nos órgãos refrativos dispostos em três pares, sinais disjuntivos unívocos.

Em 1931 apareceram os primeiros dos numerosos trabalhos de Kepner (Charlottesville, Va.) e sua escola, Jones, Nuttycombe, Nuttycombe & Waters e outros (bibliografia: Marcus 1945, p. 71-74), sôbre o sistema e a biologia de *Stenostomum*. Apesar de êstes estudos terem sido publicados em revistas facilmente acessíveis (Zoologischer Anzeiger, Biological Bulletin), denominou Picken (1937), do laboratório de Zoologia da Universidade de Cambridge (Inglaterra), um novo gênero dos Rhabdocoela, *Ependytes*, aliás sem indicar a que família pertence. Com certa reserva, considerou An der Lan (1939, p. 197) *Ependytes macedonicus* como nova espécie de *Stenostomum*. Esta posição genérica é absolutamente certa, mas a espécie não pode ser definida, nem como nova, nem como seguramente idêntica a uma das anteriormente descritas. O modo de engulir a presa, semelhante ao assinalado do *Stenostomum* do lago Ochrida, ocorre em várias espécies do gênero, p. e., *St. virginianum* Nuttycombe (1931, p. 83) e outros (Marcus 1945a, p. 35). O critério zoogeográfico parece pouco significativo no gênero em questão; senão seria plausível identificar a espécie balcânica a *St. hemisphericum* Nasonov (1924, p. 38), originalmente encontrado na Criméa, mais tarde, em aquários em São Paulo, com certas particularidades da morfologia (Marcus 1945a, p. 74).

Stenostomum bicaudatum Kenn. 1888, conhecido dos Estados Unidos da América do Norte (Geórgia), da ilha de Trinidad (Índias Ocidentais)

e de São Paulo (Marcus 1945, p. 34), ocorre também no Brasil meridional, em Sta. Catarina, nas proximidades de Florianópolis. Depreende-se isso de uma carta de Fritz Müller (Desterro) dirigida a Max Schultze (Bonn), de 13 de março de 1864, que contém esta mais antiga indicação de um *Stenostomum* no novo mundo (A. Möller 1921, Fritz Müllers Werke, Briefe und Leben v. 2, p. 52 f. 16).

Ordo : Macrostomida Meixner (1924, p. 19)

Literatura : Luther 1905 ; 1947. Marcus (1946, p. 7 ; 1948, p. 117)

Genus : Macrostomum O. Schmidt (1848, p. 54)

Macrostomum gabiellæ, spec. nov. (Fig. 19-21)

Vermes viventes atingem maximamente 0,6 mm., ao comprido ; a largura é de 0,08 mm.. Depois da conservação as medidas correspondentes são 0,3-0,4 mm. e 0,12 mm., respectivamente. A largura máxima do corpo encontra-se atrás do meio ; os lados são aproximadamente paralelos, havendo, às vêzes, ligeira constrição rostralmente ao poro masculino. O ventre é achatado ; o corpo, incolor e, por isso, esbranquiçado à luz refletida.

Os cílios locomotores tem comprimento de 5 micra. Os estereocílios da região caudal atingem 0,04 mm. ; os restantes, 0,025 mm.. A cabeça é desprovida de covinhas laterais, frequentes no gênero *Macrostomum*. Os tratos de rabditos (Fig. 20, r) atravessam o cérebro (c), abrem-se na extremidade anterior e são flanqueados por glândulas cianófilas. Glândulas adesivas (k) existem na região dorso-caudal ; a secreção tem forma de bastonetes e lembra rabditos. Os rabditos cutâneos são adenais, sub-musculares. Formam feixes escassos na epiderme, contendo cada feixe numerosos rabditos. O comprimento dos cálices ópticos (j) é de 0,012 mm. ; dispõem-se um perto do outro (Fig. 19) e dirigem-se de tal modo para os dois lados que as suas faces anteriores formam um ângulo de 90°.

A bôca (Fig. 20, b) é uma curta fenda longitudinal que é a entrada da faringe saculiforme (f). Glândulas eritrófilas (h) desembocam no orifício da faringe, cujo amplo lume é revestido por cílios. Estes estendem-se também ao esôfago (e), um curto trecho de células não ressorventes, intercalares entre a faringe e o intestino (i). Na região anterior dêste ocorrem células claviformes de Minot (m). Enquanto que os limites das células intestinais são sempre nítidos, os cílios delas e o lume do trato digestivo podem desaparecer. Uma vez foram encontradas Diatomáceas no intestino.

Os testículos (t) são pequenos. A zona germinativa dêles dirige-se para diante ; a dos espermatozóides maduros, para trás. Na região caudal do corpo encontra-se a vesícula seminal (v), quase esférica e de parede tênue. Comunica-se pelo curto duto ejaculatório com o reservatório da secreção granulosa (w), cuja saída ectal é circundada pela base infundibuliforme do estilete (s). O funil dêste (Fig. 21) estreita-se e encurva-se para trás. O seu orifício é de 4 micra, ao comprido, dista 0,02 mm. do bordo do funil e 0,014 mm. da ponta ectal. A distância entre o poro masculino (n) e a extremidade posterior é de 0,03 mm..

Os ovários (o) situam-se atrás dos testículos (t). São fracamente lobulados. Os ovidutos reúnem-se ventralmente ao intestino e aí encontram-se

os ovócitos completamente crescidos (d). O vitelo é depositado já nos ovócitos ainda nos ovários. A cúpula ental do átrio feminino (a) é constituída por uma calota de células maiores (p) que estreitam a comunicação entre o oviduto comum e o átrio. Estas células correspondem ao aparelho de passagem de outras espécies do género e aí acumulam-se espermatozóides. O átrio é revestido por cílios. O estreito canal genital feminino desce quase verticalmente do átrio e recebe a secreção eritrófila das grossas glândulas argamassadoras (g). A distância entre os poros feminino (q) e masculino (n) é de 0,06 mm..

Ocorrência : Baía de Santos, São Vicente e Ilha das Palmas, entre Ulva e outras algas do litoral superior ; ca. de 30 exemplares. O nome da espécie foi escolhido em saudade da nossa querida Aluna, Dra. D. GABRIELLA P. ZUCCARI.

Discussão de *Macrostomum gabriellæ*

Na separação de *Macrostomum evelinæ* das outras espécies marinhas (Marcus 1946, p. 19), estas foram mencionadas com a sua literatura. Desde então, novos *Macrostomum* foram descritos do mar finlandês (Luther 1947). Estes possuem estiletos tão diferentes de *M. gabriellæ* que parece excusado compará-los pormenorizadamente.

M. appendiculatum (Fabr.) possui o orifício do estilete sub-terminal (Luther 1947, f. 4, 5), muito menos distante da extremidade ectal do estilete que na espécie presente. *M. evelinæ* não tem olhos, e o estilete é provido de esporão accessório, pré-terminal. Gancho semelhante, mas terminal, ocorre em *M. hamatum* Luther (1947, p. 16). Em *M. beaufortense* Ferg. é a região anterior pigmentada, e zooclorelas ocorrem no parênquima. O poro masculino situa-se anteriormente à região caudal que é muito comprida. As papilas adesivas são alongamentos epidérmicos ; os testículos são volumosos e de paredes grossas ; a vesícula seminal é alongada. O número haplóide dos cromosomas de *M. hustedi* Jones é 6 ; o de *M. gabriellæ*, 3, como em muitas espécies do género. Além disso, é a região anterior de *hustedi* provida de pigmento áureo-acastanhado ; o oviduto comum e o átrio feminino não são separados ; o poro feminino encontra-se quase no meio do corpo, e o masculino situa-se anteriormente à região caudal que é alongada.

Myozona, gen. nov.

Macrostomidæ com boca ventral, post-cerebral, e separação dos poros feminino e masculino que são os únicos poros genitais. Gônadas ímpares : o testículo, no lado esquerdo do corpo ; o ovário, no direito. Órgão copulador masculino sem estilete. Trechos anterior e posterior do intestino separados por um compartimento cuticularizado, musculoso, de função trituradora.

Tipo do género : *Myozona evelinæ*, spec. nov.

As gônadas ímpares de *Myozona* lembram as de *Dolichomacrostomum* Luther (1947, p. 29), em que o testículo se situa no lado direito ; o ovário, no esquerdo. A ausência de um estilete isola *Myozona* tanto dos géneros restantes das Macrostomidæ quanto das duas outras famílias, Microsto-

midæ e Haplopharyngidæ, da ordem Macrostromida. O intestino é igualmente muito singular; em *Stenostomum tauricum* Nass. (literatura: Marcus 1945, p. 39; 1945a, p. 43) existe "gizzard" semelhante. *Myozona evelinæ*, espécie arenícola marinha, permite definir a loja cuticularizada, muscúlosa como "moela", pois o verme alimenta-se de Diatomáceas.

Uma ampola, a bursa seminal (Fig. 23, z), anexa ao átrio feminino (av) de *M. evelinæ*, abriga os espermios e recebe o oviduto (Fig. 24, d). Evidentemente realiza-se a fecundação nesta bursa. Um poro bursa-intestinal (g) estabelece comunicação entre a bursa e o intestino, permitindo a passagem de espermios excedentes ao trato digestivo. Isto é o segundo caso de comunicação gênito-intestinal nos Macrostromida.

O primeiro foi observado em *Promacrostromum paradoxum* An der Lan (1939, p. 202, 248). Espermios não foram verificados nesta espécie; o autor supõe a passagem deles ao intestino através do canal gênito-intestinal. Oviduto não existe na espécie referida, mas An der Lan admite que os ovos passam ao intestino e serão fecundados aí. *Promacrostromum* foi considerado o representante mais primitivo da ordem Macrostromida, mais aproximado aos Acoela. O parentesco entre estas duas ordens parece-me fora de dúvida (literatura: Marcus 1946, p. 11; Luther 1947, p. 4 e seg.).

Referindo-me à tese da minha Aluna, Dra. D. DIVA DINIZ CORRÊA (1948, p. 8 e seg.) não repito aqui as razões de caráter geral que impossibilitam relacionar os Turbellaria com os Coelenterata, seja no sentido da teoria da "Planula" (Graff), seja em consideração da outra, dos Ctenophora (Lang), apresentada com argumentação impressionante. Quem derivar, como eu, os Turbellaria de Enterozoa celomados, nunca poderá considerar ancestrais organismos sem cavidade intestinal e, às mais das vezes, até sem gonocela. Em comparação com os Acoela são os Macrostromida, a meu vêr, menos diferenciados, mais simples.

Como já disse, existe relação natural entre Acoela e Macrostromida. A comunicação gênito-intestinal, porém, não se reveste de importância especial, neste sentido. Isto se vê pela organização de *Myozona evelinæ*. De nenhum modo poder-se-ia comparar o poro gênito-intestinal a uma palheta da bursa ("Bursamundstück", "nozzle", duto espermático) que conduz os espermios ao parênquima central (digestivo), para que aí fecundem os ovos. Pelo contrário são os ovos conduzidos à bursa seminal e pelo poro desta passam os espermios supérfluos ao intestino. A comunicação gênito-intestinal apresenta-se como formação acessória, sem importância filogenética; a mesma função poderia ser executada por um epitélio fagocitário da bursa.

Myozona evelinæ, spec. nov. (Figs. 22-27)

Os vermes viventes atingem 1,2 mm. de comprimento e 0,3 mm. de largura. Depois de conservados e cortados não ultrapassam 0,7 mm. de largura; a largura máxima situa-se no segundo terço do corpo. A forma do corpo (Fig. 22) corresponde ao tipo comum das espécies de *Macrostromum*, sendo a extremidade anterior truncada a posterior atenuada durante a locomoção, alargada, quando os animais se fixam ao substrato. Os vermes deslizam, sem dar pulos, ou nadam livremente.

Olhos faltam, tanto nos vermes totais, destituídos de cálices ópticos, quanto nos cortes que provam ausência de células visuais. Exemplos adultos são acastanhados. A cõr localiza-se em grandes células parenquimáticas (Fig. 25, q), eritrófilas nos cortes corados com hematoxilina-eosina. As células portadoras da substância colorífica assemelham-se às células vesiculosas de *Catenula leuca* (Marcus 1945a, t. 1 f. 1, v). Entre estas células ocorre uma rede frouxa de células parenquimáticas fixas (cp) e dois tipos de glândulas. Os rabditos (r) existem em toda a parte, com exceção da região dos gonóporos (w, m). As células rabditógenas localizam-se imediatamente abaixo da musculatura dérmica (u). Sõmente na cabeça aprofundam-se as glândulas formadoras dos rabditos, associando-se às glândulas faríngeas (Fig. 27, x). Daí dirigem-se os tratos de rabditos (l) para diante, atravessando o cérebro (c). Os rabditos sobresaem na superfície do corpo, excedendo em comprimento as células epidérmicas (e) e os cílios. Outras proeminências são constituídas pelas papilas adesivas (ka), ligadas a glândulas fracamente cianófilas, tubulosas (k), situadas nas regiões laterais (Fig. 26) e caudal (Fig. 23) do corpo. As desembocaduras destas glândulas ramificam-se, depois de terem os dutos atravessado a epiderme (e), sendo a parêde de cada canalículo terminal dilatada em forma de botão (ka). Possivelmente funcionam estes botões como ventosas (Wilhelmi 1909, p. 160). Pode haver dois ou três botões por glândula adesiva. As glândulas do segundo tipo (j), aliás o mais espalhado e não restrito a determinada região, apresentam-se vazios nos cortes (Figs. 25, 26).

Os cílios locomotores faltam na região caudal (Fig. 23, ka) que funciona como placa adesiva. Na cabeça são os cílios substituídos por cônes rígidos (Fig. 22, s), evidentemente sensilos. O campo dos sensilos é delimitado, de cada lado, dos cílios locomotores por uma covinha (cs). Dois tratos (Fig. 27, nc) revestidos por células ganglionares saem do cérebro (c), suprimindo os sensilos. Ao se aproximarem à periferia, os tratos ramificam-se apinzeladamente. Glândulas cefálicas (ca) cianófilas ocorrem na parte ventral da região pré-cerebral. A cabeça contém cavidades vazias, sem parênquima, como ocorrem em espécies de *Convoluta*.

A bõca (b) é post-cerebral, ventral e muito pequena em comparação com outras Macrostomidæ, correspondendo a fenda bucal (Fig. 22, b) a um terço do comprimento da faringe (f). Esta é ciliada e recebe na sua parte anterior as desembocaduras das glândulas faríngeas (Fig. 27, x) eritrófilas, situadas lateral e dorsalmente à faringe. Os citosomas destas glândulas estendem-se, para trás, até à loja musculosa (n) do trato digestivo. As células epiteliais da faringe teem núcleos aprofundados, que se encontram externamente à musculatura faríngea.

A faringe passa bruscamente ao intestino anterior (i), cujo aspecto histológico varia muito conforme a fase digestiva. Seu epitélio pode ser tão alto e vacuolizado que o lume desaparece, ou dispõr-se ao redor de cavidade central espaçosa. No último caso, as células intestinais ostentam cílios cerrados e compridos, ou são completamente sem estes. Certas células do intestino anterior conservam nos cortes o seu conteúdo cristalino-granuloso, incolor, do mesmo modo como este se apresenta nos vermes viventes. Lembram os excretóforos dos *Catenulida* (Reisinger 1924, p. 11; Marcus 1945a, p. 43), mas o conteúdo destes dissolve-se em material que foi fixado,

como o atual, com "Susa" ou outros líquidos que contêm ácido acético. Certamente não se trata de células claviformes de Minot que conhecemos, p. e., de *Macrostomum delphax* (Marcus 1946, t. 2 f. 5, x) e *Dolichomacrostomum lutheri* (id. 1948, t. 2 f. 10, p).

O epitélio do intestino acaba súbitamente. O lume do trecho seguinte, a moela (n), é circundado por anel cuticular, por sua vez envolvido por manto grosso de musculatura anelar. Mioblastos e células produtoras do revestimento cuticular encontram-se na entrada e na saída da moela.

A estrutura do intestino posterior (a) corresponde à do anterior, mostrando a mesma variação histológica (Figs. 23, 24, a). As células possivelmente excretóforas faltam no intestino posterior, mas aglomerações de grânulos semelhantes às contidas nestas células vêem-se no fundo do intestino posterior. Isto apoia a idéia de se tratar de excretos. O lume do trato digestivo contém Diatomáceas. Musculatura esplâncnica existe ao redor do intestino anterior e do posterior. Protonefrídios não foram observados.

Caudalmente à moela dispõem-se os dois sacos das gônadas; o testículo (Fig. 22, te) no lado esquerdo; o ovário (o), no direito. O lado interno de ambos é segmentado por feixes de músculos dorso-ventrais. A zona germinativa do testículo apõe-se ao intestino posterior (a); os espermios acumulam-se no lume do saco. A túnica testicular prolonga-se para trás, formando o duto eferente (t). Êste encurva-se, na região caudal, para o plano mediano e para diante. Entra na pequena vesícula granulorum (Fig. 23, gn) que se abre no penis volumoso (p). Nêste distinguem-se a ampola ental e o canal ectal, o último provido de músculos, mas sem estilete. Músculos inserem-se também nas dobras do átrio masculino (am), proeminentes para dentro. Tanto o penis quanto o átrio masculino carecem de cílios. A distância entre os poros masculino (m) e feminino (w) é menor que a entre o primeiro e a extremidade caudal do corpo. Ao redor dos dois poros genitais desembocam glândulas argamassadoras (y), eritrófilas, na epiderme ventral, faltando aí, como foi dito, rabditos. Lembramos que Reisinger (1933, p. 249) e Meixner (1938, p. 56) consideraram as glândulas argamassadoras de *Macrostomum* como glândulas rabditógenas modificadas.

A zona germinativa do ovário (Fig. 22, o) ocupa, em oposição à do testículo (te) o lado externo e compõe-se de uma série de ovogônias fortemente basófilas com grandes núcleos. O ovócito em crescimento pega-se ao intestino posterior (a). Evidentemente favorece esta posição a passagem de substâncias alimentícias ao ovócito, cujo comprimento atinge 0,3 mm. nos cortes. O curto oviduto (d), que é a continuação da túnica ovárica, sai da extremidade caudal do ovário (o) e entra em um órgão que deve ser designado como bursa seminal (z). No ponto em que o oviduto se encurva medialmente é êle fechado por esfínter forte (Fig. 24, eo). A bursa contém espermios; o seu epitélio não é ciliado. Ela penetra na parede do intestino posterior (a), e os lumes dos dois órgãos comunicam-se por um poro bursa-intestinal (g). Os epitélios da bursa e do intestino diferem nitidamente. A bursa comunica-se por um canal histologicamente igual à bursa com o átrio feminino (av). Êste é provido de musculatura muito grossa e revestido por epitélio baixo, tênue, sincicial e de núcleos escassos. Sômente o

trecho seguinte da via feminina, o canal genital feminino ou vagina (v) é ciliado.

Ocorrência : Ilha de São Sebastião, 100 km. a leste de Santos, em areia fina e grossa, ca. de 50 exemplares maduros ; setembro de 1948.

Ordo : Rhabdocoela Graff 1882

(*Lecithophora* Bresslau 1933, p. 265 ; *Neorhabdocoela* Meixner 1938, p. 9 ; Karling 1940, p. 233)

Subordo : Dalyellioida Bresslau (1933, p. 261, 265)

Família Anoplodiidae Graff (1913, p. 152)

Westblad (1930, p. 397), Baer (1938, p. 164) e Lehman (1946, p. 295, 296) usam como nome da família o introduzido por Wahl (1910, p. 57), *Umagillidae*. Apesar de ser este o nome mais antigo, convém, com Bresslau (1933, p. 268), aplicar o de Graff, pois baseia-se no gênero mais antigo.

As duas sub-famílias, *Anoplodiinae* Graff (l. c.), com testículos pares ou, se concrecidos, todavia laterais, e *Collastominae* Wahl (l. c.), com testículo impar, mediano, poderiam ser mantidas. A segunda abrange somente um único gênero, *Collastoma* Dörler (1900, p. 33). Os vitelários lisos (*Collastominae*) ou lobulados (*Anoplodiinae*), originalmente incluídos nas diagnoses das sub-famílias, devem ser suprimidos, pois *Collastoma eremitæ* Beklemishev (1916, p. 5, 67) possui-os ramificados. As *Anoplodiinae* são endo-parasitas dos Echinoderma ; as *Collastominae*, endo-parasitas dos Sipunculoidea.

Por enquanto, não é possível estabelecer um paralelismo entre o parentesco dos hospedeiros e o dos parasitas. *Anoplodiinae* ocorrem em *Pelmatozoa* e *Eleutherozoa* (Echinozoa), ao passo que *Pterastericola* Beklemishev (1916, p. 34, 61), parasita dos Asteroidea, se distancia muito das *Anoplodiinae*. Poro genital comum no meio do corpo, orifício vaginal atrás deste poro e penis com 2 ganchos móveis, como ocorrem em *Pterastericola*, não se conhecem das *Anoplodiinae*.

A resenha das últimas torna-se mais fácil, se separarmos dois grupos de gêneros, os com dois ovários e os com um ovário.

Dois ovários possuem *Desmote* Beklemishev (1916, p. 15, 60) dos Crinoidea ; *Syndesmis* Silliman (1881 ; Graff 1913, p. 154) e *Syndesyrinx* Lehman (1946, p. 295) dos Echinoidea ; *Umagilla* Wahl (1906 ; Graff 1913, p. 152), *Wahlia* Westblad (1930, p. 442) e *Xenometra* Ozaki (1932, p. 85) dos Holothuroidea. Em 1932, o nome *Xenometra* não deveria mais ter sido usado, como se vê pelo nomenclator de Neave (1940, v. 4, p. 669). Substituo-o por *Ozametra*.

Somente entre habitantes de holotúrias foram encontrados os gêneros com ovário impar, a saber : *Anoplodium* Ant. Schneider (1858 ; Graff 1913, p. 157), *Cleistogamia* Faust (1924, p. 121 ; Baer 1938), *Anoplodiera* Westblad (1930, p. 423) e *Marcogynium* Meserve (1934, p. 270).

Steinböck (1925, p. 166, nota 1) e Meixner (1926, p. 590) colocaram *Bicladus* Kaburaki (1925, p. 301) na sinónmia de *Desmote*. Bresslau (1933, p. 226) seguiu os autores citados. Tu (1939, p. 214 ; af *Eicladus*, erro tipográfico) mencionou o gênero ainda entre os *Alloeocoela*, mas isto não está certo. As espécies *Desmote vorax* Bekl. e *D. metacrini* (Kaburaki) diferem bastante entre si, como será indicado na chave seguinte. Intestino em forma de H existe nas duas espécies, sendo porém esta configuração mais pronunciada em *D. metacrini*.

Testículos e ovários ramificados, e, além disso, formações cuticulares bursais ocorrem em *Syndesmis* e *Syndisyrix*. Os caracteres disjuntivos enumerados por Lehman (1946, p. 308) não subsistem mais, depois da re-examinação de *Syndesmis* por Meixner (1926, p. 579 e seg.). Lehman não conhecia este trabalho. Existem diferenças entre as duas espécies atribuídas aos dois gêneros, as quais menciono na chave de determinação, no fim deste capítulo. Mas as diversidades entre *Syndesmis* e *Syndisyrix* são, a meu vêr, menos profundas que as entre *Desmote* e *Bicladus*. Se fôr aplicado o mesmo critério para a separação genérica, *Syndisyrix* deveria ser suprimida.

Testículos ramificados ocorrem também em *Ozametra*. Difere dos gêneros tratados no parágrafo precedente pelos ovários tubulares. Distingue-se de *Umagilla* e *Wahlia* pelos testículos que nestas são compactos. O intestino pré-faríngeo extenso (contra *Wahlia*) e a faringe muito distante da extremidade anterior (contra *Umagilla*) são outras peculiaridades de *Ozametra*. Os ovários longitudinais, tubulosos e os transversais, perifericamente dilatados e lobulados separam *Umagilla* e *Wahlia*, respectivamente. A diferenciação da via eferente masculina em vesícula seminal e duto ejaculatório ocorre também em *Umagilla*, não somente em *Wahlia*, como Westblad (1930, p. 422) indicou, por não ter visto o trabalho de Meixner (1926, p. 586).

Seguindo a Meixner (1926, p. 585, nota 2), considero *Anoplodiella* Bock (1925a, p. 28), introduzida como sub-gênero e registrada como gênero por Bresslau (1933, p. 269), como sinônimo de *Anoplodium*. Com isso, permanecem no grupo dos gêneros com ovário impar apenas dois sub-grupos, de dois gêneros cada um, os com estilete (*Anoplodiera* e *Cleistogamia*) e os sem estilete (*Anoplodium* e *Macrogynium*). O último é o único gênero da família dotado de testículos anteriormente reunidos. Possuí, além disso, papila penial muito comprida (contra *Anoplodium*). *Cleistogamia* foi descrita como pertencente aos Trematodes, família Strigeidae, por Faust (1925, p. 121). A faringe de *C. holothuriana*, que é muito larga, foi confundida com uma ventosa ventral ; o átrio genital, com uma ventosa oral ; e o gonóporo, com uma boca (Baer 1938, p. 159). Concordo com Baer (1938, p. 165) em aproximar *Cleistogamia* a *Anoplodiera*, mantendo os dois gêneros separados. *Loutfia loutfia* Khalil & Azim (1937) não pertence ao gênero *Cleistogamia*, como Khalil (1938) pensa. Falta, em *Loutfia*, a dilatação do átrio interno ou feminino que ocorre em *Cleistogamia*, e o ovário de *Loutfia* situa-se no lado esquerdo, não no direito como em *Cleistogamia*. A meu vêr, *Loutfia loutfia* deveria ser chamada *Anoplodiera loutfia* (Khal. & Az.) e separada de *A. voluta* Westblad pelas alças do duto ejaculatório.

Somente para fins práticos, sem pretensão de agrupar as entidades taxonômicas acima mencionadas conforme o sistema natural, ainda não demonstrável nêstes gêneros, apresento a chave seguinte :

- 1 Orifício genital ou orifícios genitais na extremidade posterior do corpo..... 2 (*Anoplodiidae*)
 — Orifícios genitais no meio do corpo *Pterastericola* (segundo Meixner 1926, p. 596, nota 3: família especial, *Pterastericolidae*)
- 2 Testículo, um saco mediano impar. *Collastominae* (único gênero: *Collastoma*)
 — Testículos pares, em um gênero reunidos anteriormente 3 (*Anoplodiinae*).
- 3 Ovários pares 4
 — Ovário impar 10
- 4 Intestino em forma de H, com 2 divertículos anteriores e 2 posteriores 5 (*Desmote*)
 — Intestino saculiforme, sem separação em dois pares de divertículos 6
- 5 São separados os orifícios feminino-uterino e masculino-bursal; testículos anteriores; órgão copulador com estilete
 *Desmote vorax*
 — Um único orifício genital comum; testículos posteriores; órgão copulador sem estilete *Desmote (Bicladus) metacrini*
- 6 Testículos lobulados ou ramificados 7
 — Testículos compactos 9
- 7 Ovários dispostos longitudinalmente, tubulares *Ozametra*
 — Ovários dispostos transversalmente, arboriformes... 8 (*Syndesmis*)
- 8 Duto ejaculatório revestido por cutícula; bursa e receptáculo contíguos, ligados por ca. de 6 túbulos cuticulares... *Syndesmis echinorum*
 — Duto ejaculatório com estilete penial, proeminente no átrio comum; bursa e receptáculo ligados por um duto (duto espermático) cuticularizado... *Syndesmis (Syndisyrix) franciscanus*
- 9 Ovários dispostos longitudinalmente, tubulares *Umagilla*
 — Ovários dispostos transversalmente, lateralmente dilatados e lobulados..... *Wahlia*
- 10 Testículos em forma de ferradura, anteriormente concrecidos.... *Macrogynium*
 — Testículos saculiformes, separados 11
- 11 Órgão copulador com estilete cuticular 12
 — Órgão copulador sem estilete cuticular *Anoplodium*
- 12 Ovário no lado esquerdo; vitelários na maior parte do corpo; sem dilatação atrial, situada ventralmente ao útero... *Anoplodiera*
 — Ovário no lado direito; vitelários somente peri-faríngeos; com dilatação atrial (útero secundário, átrio feminino), situada ventralmente ao útero..... *Cleistogamia*

Anoplodium evelinae, spec. nov. (Figs. 28-30)

Os vermes quando viventes tiveram 1,8 mm., ao comprimento, e largura de 0,3 mm.. Removidos do seu habitat, mostraram-se, no início, compridos e delgados; isolados com a pipeta, encurtaram-se, tornaram-se mais grossos e mais largos e aderiram ao vidro. Eram pouco móveis. São incolores, portanto brancos à luz refletida.

A epiderme (Fig. 30, e) é ciliada em toda a parte. A altura das células epiteliais é de 0,02 mm. no ventre, de 0,01 mm. no dorso. Isto é pouco significativo, pois os vermes estavam contraídos, quando foram fixados. Os cílios têm 4 micra ao comprimento. No ventre os núcleos situam-se na base das células. Estas são em toda a parte mais altas que largas, devido à contração. Células com um grande vacúolo claro, de secreção, são no ventre mais numerosas que no dorso. A zona das raízes dos cílios é muito

grossa, por ser contraída ; atinge ca. de 3 micra de altura. Não se nota uma membrana basilar, descrita como sendo muito fina em outras espécies do género. Rábditos e pigmentos faltam. Os músculos cutâneos longitudinais (m) são grossos ; as camadas restantes, muito tênues.

O aparelho digestivo começa com pequena reentrância oral (Fig. 29, b), seguida pela faringe (f), de dimensões exíguas (direção dorso-ventral : 0,04 mm. ; as 2 outras direções : 0,05 mm.). Dos músculos faríngeos são os anelares, internos, os mais desenvolvidos. Como em muitos outros Dalyellioida (Wahl 1910, p. 41-46) e nas outras espécies de *Anoplodium*, situam-se os citosomas nucleados (y), do epitélio faríngeo, entalmente à faringe, na passagem desta ao intestino. O divertículo pre-faríngeo (d) do intestino atinge ou o nível do cérebro (c) ou ultrapassa êste um pouco, correspondendo, destarte, ao de *parasita* e *gracile*. Em *A. stichopi* é mais comprido (Bock 1925a, p. 13). Os vitelários (v) estendem-se mais para diante. O lume do intestino (i) é nítido. Os limites das células intestinais são indistintos. Os contornos sinuosos do intestino são condicionados pela musculatura parenquimática dorso-ventral e, em parte, também pelos testículos (t) e vitelários (v). Divertículos intestinais laterais inexistem ; o intestino tem a forma de um tubo fino. Posteriormente estende-se até à região ental do átrio (a).

A. evelinæ não é proterândrico, como *parasita*, *gracile* e *stichopi* (Bock 1925a, p. 14). Espermatogênese ainda em andamento e poucos espermios maduros podem ser encontrados em exemplares com um ovo maduro, no útero. Os testículos (t) são tubulares ; nos cortes são de 0,37 mm., ao comprido, e de 0,06 mm. de diâmetro. Anteriormente atingem o nível da bôca (b) ; posteriormente, o da bursa (q). Nos lados dorsal e ventral, também no lado interno e, às vêzes, ainda no externo e nas extremidades anterior e posterior, são os testículos circundados por lóbulos vitelários (v). A túnica própria testicular atenua-se na extremidade posterior da gônada masculina, formando o duto eferente. Os dois dutos entram na vesícula seminal (r) pela parêde anterior desta. A vesícula apresenta-se como trecho ental do duto ejaculatório. A forma dela é arredondada, às vêzes quase esférica, sendo a sua parêde mais fina que a do duto. Passa, porém, sem limite notável, ao duto, que não é cuticularizado. O trecho ectal do duto é mais estreito que o ental e enroscado. A parte ectal (j) recebe o produto das glândulas grânulo-secretoras que são ventrais. Na entrada do canal masculino no átrio encontram-se algumas células claviformes (p) que não constituem uma papila penial e sômente pouco lembram a almofada descrita do átrio de *A. stichopi* Bock (1925a, f. 6). Das espécies de *Anoplodium* até agora conhecidas sômente *mediale* possui uma papila penial que proemina no átrio (Ozaka 1932, p. 83, f. 1 no texto, t. 2 fig. A).

O ovário (o) situa-se no lado direito (Fig. 28), na região póstero-ventral do corpo. A zona germinativa (Fig. 30 z), dispõe-se caudalmente, sendo aí a gônada feminina ligeiramente dilatada. O ovário encurva-se para diante primeiramente para fora, depois para dentro. Os ovócitos mais crescidos entram no duto feminino comum (dc). Os dois vitelários (v) são lobulados e constituem os órgãos mais anteriores do corpo. O vitelário direito estende-se para trás, até a um ponto situado rostralmente ao aparelho copulatório ; o esquerdo até ao nível do ovário, no lado oposto. Os vitelodutos (x) são anteriores e posteriores. Os anteriores começam ao

nível da faringe, recebem vários dutos secundários e confluem na região do fundo do útero (u). Daí continua o viteloduto para trás e reúne-se, caudalmente à bursa, como em *A. stichopi*, com o duto espermático (s) e a saída do ovário. Neste ponto desembocam ainda os dutos vitelinos posteriores. Pelo ajuntamento dos dutos indicados origina-se o duto comum (dc), que corre para trás. Recebe a secreção de um tufo de glândulas da casca (h), dilata-se e abre-se no compartimento interno (a) do átrio. Dêste sai ainda o duto vaginal (w), uma bolsa larga que contém espermios. A vagina é dorsal, em relação ao canal genital feminino; em relação ao masculino, encontra-se à direita. A vagina estreita-se entalmente, formando um curto e fino tubo cuticular (l), que liga o trecho largo à esférica bursa seminal (q). O epitélio desta é alto; ela contém espermios. Um curto duto espermático (s) estabelece a comunicação da bursa com o duto comum. O divertículo mais ventral do átrio é o útero (u). O casulo da Fig. 30 é jovem, com casca ainda fina. Contém na parte ental, globular (diâmetro: 0,11 mm.), um ovo e várias células vitelinas (ou). A parte alongada mede 0,10 mm. de comprimento e 0,024 mm. de largura.

Uma constrição separa duas partes do átrio comum. A ental (a) esférica recebe os 4 canais, a saber: os dois ventrais, o útero e o canal genital feminino, e os dois dorsais, a vagina e o canal masculino. O átrio interno é revestido por células altas, claviformes, de superfície irregular. A parte ectal (n), igualmente globosa, tem epitélio cilíndrico de superfície lisa, como a epiderme. Somente nesta parte são cílios seguramente reconhecíveis. O gonópore (g) é terminal.

Ocorrência: Baía de Santos, ilha das Palmas, novembro de 1948; 11 exemplares no celoma de uma holotúria não classificada. Mais 50 espécimes foram obtidos da cavidade do corpo de outra holotúria na ilha de São Sebastião, em abril de 1949.

Discussão de *Anoplodium evelinæ*

Com Bock (1925a, p. 27) e Meixner (1926, p. 595) reconheço como válidas as espécies seguintes de *Anoplodium*: *parasita* (Ant. Schneider; Graff 1913, p. 158), *gracile* Wahl (1906, p. 426), *stichopi* Bock (1925a, p. 2) e, além disso, *mediale* Ozaki (1932, p. 81) e *evelinæ*.

O ovário de *parasita* e *gracile* situa-se no lado esquerdo. As duas espécies distinguem-se pelo tamanho, pela transparência maior (*gracile*) ou menor (*parasita*) dos tecidos, pelos movimentos e por pormenores histológicos indicados por Wahl (l. c.). O duto cuticular que representa o trecho ental (proximal) da vagina é curto em *parasita* (Meixner 1926, p. 585); de *gracile* não foi descrito.

A posição do ovário de *stichopi* é lateral, mas Bock não indicou em que lado se encontra. Se as figuras 1 (1925a, p. 3) e 7 (p. 20) fossem desenhadas em vista ventral, como é costume, o ovário situar-se-ia uma vez no lado esquerdo, outra vez, no direito. O comprimento considerável do fino duto cuticular da vagina e a almofada rígida formada pelo epitélio do átrio masculino são particularidades específicas de *stichopi* que não convém considerar como sub-genéricas (*Anoplodiella*, l. c., p. 28) ou genéricas (Bresslau 1933, p. 269).

O ovário de *mediale* é mediano. A espécie possui, além disso, testículos enormes que começam antes da bôca e se estendem, para trás, até ao nível do átrio. Em cada uma das duas extremidades do corpo permanece apenas um nono do comprimento total do corpo (até 2,75 mm.) isento de testículos.

Chave para a classificação das espécies certas de *Anoploidium* :

- | | | |
|---|---|-----------------|
| 1 | Ovário lateral | 2 |
| — | Ovário mediano..... | <i>mediale</i> |
| 2 | Parêde ventral do átrio masculino provida de uma almofada epitelial rígida | <i>stichopi</i> |
| — | Sem almofada ou protuberância do epitélio do átrio masculino.. | 3 |
| 3 | Ovário no lado direito | <i>evelinæ</i> |
| — | Ovário no lado esquerdo | 4 |
| 4 | Comprimento do corpo até 2 mm. ou mais ; largura até 1,5 mm. | |
| — | <i>parasita</i> | |
| — | Comprimento do corpo até 1 mm. e um pouco mais ; largura, ao máximo, 0,5 mm. | <i>gracile</i> |

Subordo : Kalyptorhynchia Graff (1905a, p. 70, 73, 108)

Sectionio : Eukalyptorhynchia Meixner (1928a, p. 230)

Família : Koinocystidæ Meixner (1924, p. 25)

Com Meixner (1925, p. 306), Karling (1931, p. 43) e Bresslau (1933, p. 274) consideramos as Koinocystidæ como família, não como sub-família (Meixner 1924, l. c. ; 1938, p. 10) das Polycystidæ. As diferenças dos órgãos eferentes masculinos entre as duas famílias são consideráveis.

Um dos gêneros a ser descrito mais adiante possui fixadores e protractores da tromba separados. Por isso, parece ser indicado um rápido comentário da musculatura locomotora da proboscis das Koinocystidæ. A diagnose original da família inclui a inexistência de protractores e fixadores diferenciados. Havendo protractores, como em *Koinocystis lacustris*, não há fixadores especiais (Meixner 1926, p. 606). Também *K. waerminnensis* parece possuir apenas protractores e retractores, não fixadores (Karling 1931, p. 46). Por outro lado, não parece fundamental a diferença entre fixadores e protractores, pois Meixner (1925, p. 279) escreveu: “como músculos locomotores distingo em *Anoplorhynchus piger* : 1) ca. de 4 pares de feixes de fixadores (ou protractores)”.

Dos gêneros das Koinocystidæ enumerados por Bresslau (l. c.), *Placorhynchus* Karling (1931, p. 44) foi colocado em família especial, Placorhynchidæ Meixner (1938, p. 10), definida por Karling (1947, p. 45-46).

As gônadas são ímpares em dois gêneros arenícolas, *Psammopolycystis* Meixner (1938, p. 12 f. 11 ; p. 64 f. 64) e *Psammorhynchus* Meixner (1938, p. 64 f. 65), ignorando-se a estrutura da tromba destes.

Os gêneros com gônadas pares podem ser divididos em dois grupos, os com esfincter na base do cône proboscídial e os sem esfincter. O 1.º grupo abrange os gêneros *Koinocystis* Meixner (1924, p. 26) e *Itaipusa*, gen. nov. ; o 2.º, *Anoplorhynchus* Meixner (ibid.), *Utelga*, gen. nov. e *Alcha*, gen. nov..

Em *Koinocystis* desemboca o duto comum no canal da bursa, pelo menos nas 3 espécies analisadas por Meixner (1925 ; p. 321 ; 1926, p. 606-

-611), a saber, *neocomensis* (Fuhm.), *sophixæ* (Graff) e *lacustris* Meixner. A relação entre o duto comum e o canal da bursa de *K. tværminnensis* ignora-se ainda.

Em *Itaipusa* desemboca o duto comum no átrio comum, independentemente do canal da bursa e longe dêste.

Em *Anoplorhynchus*, *Utelga* e *Alcha* encontramos novamente as gônadas femininas relacionadas com a bursa. Em *Anoplorhynchus* existe duto comum comprido, sendo o canal da bursa representado apenas por um pequeno divertículo do átrio. *Utelga* possui átrio tubular, em cuja parte ental desembocam os órgãos femininos. Em *Alcha* existe um único canal, o canal genital feminino, em que as duas bursas, o viteloduto e o oviduto se abrem.

O aparelho masculino de *Anoplorhynchus* é muito simples, quase sem estrutura cuticular, ignorando-se, é verdade, material em plena fase masculina. *Utelga* apresenta órgão copulador masculino bulboso, com reservatório da secreção granulosa, seguido pelo tubo cuticularizado. Em *Alcha* situa-se o órgão cuticular em um divertículo do bulbo, entalmente ao reservatório da secreção granulosa.

Itaipusa, gen. nov.

Koinocystididæ com diferenciação dos protractores e fixadores da tromba e esfínter na base do cône terminal da proboscis. Gônadas pares. O bulbo copulatório masculino provido de dobras cuticularizadas ectais, evidentemente evagináveis como cirro. O duto feminino comum desemboca no átrio comum, distante da bursa, cujo canal é comprido.

Tipo do gênero: *Itaipusa divæ*, spec. nov.

Itaipusa divæ, spec. nov. (Figs. 31-34)

O comprimento dos vermes viventes é de 0,7 mm.; a grossura, de 0,15 mm.. São cilíndricos, com a largura máxima atrás do meio do corpo. A extremidade anterior é cônica arredondada; a posterior, quase hemisférica. Os animais são incolores e, por isso, brancos à luz refletida. Os olhos são pretos.

A tromba (Fig. 31) abre-se terminalmente e pode igualar, nos vermes viventes, a um quinto do comprimento total. Nos cortes apresenta-se com ca. de 0,07 mm., ao comprido. A distância entre a extremidade anterior e a boca (b) iguala à quarta parte da largura do corpo (Fig. 33). A bolsa faríngea é pouco profunda, pois abrange apenas um quarto da circunferência da faringe (f). Esta é mais larga que comprida (direção ectal-ental). O gonópodo (i) situa-se aproximadamente no início do último quinto do corpo.

Os núcleos da epiderme são ligeiramente lobulados; os limites inter-celulares, geralmente indistintos. As células são providas de vacúolos, teem altura de ca. de 6 micra e cílios do mesmo comprimento. Rabditos faltam. A membrana basilar e a musculatura cutânea são finas. Na extremidade caudal ocorrem células glandulares adesivas (h), côr de rosa nos cortes corados com hematoxilina-eosina.

A tromba apresenta-se, as mais das vezes, mediocremente contraída nos vermes conservados. É cônica e provida de bainha nucleada na sua

parte ectal. No cône terminal da proboscis faltam núcleos (Fig. 31). Na base do cône e na parte ental da bainha ocorrem rabditos (k). O sulco entre bainha e cône é, destarte, delimitado por epitélio que contém rabditos. Para dentro, segue o esfínter (w) do cône, um feixe grosso, nucleado, de músculos anelares. A camada dos músculos anelares restantes é fina. Mioblastos, i. é, núcleos dos músculos longitudinais da tromba, existem no fundo da proboscis. Entre os músculos locomotores proboscídais distinguem-se um pequeno grupo de fixadores (x), protractores (y) fracos, mas nítidos, e retractores (z) poderosos. Dos últimos há dois de cada lado; originam-se perto do gonópore e inserem-se, em parte, no sulco entre a bainha e a base do cône. Grupos de glândulas (j) existem de cada lado da tromba.

O cérebro (c) com os pequenos olhos apõe-se à tromba. A bôca (b) conduz a um tubo bucal muito curto; a bolsa faríngea já foi descrita. A faringe (f) é pouco volumosa (Fig. 34). Os músculos externos longitudinais são numerosos; para dentro, seguem ca. de 12 anéis de fortes fibras anelares externas, que são os músculos mais grossos da faringe. Os músculos internos são incognoscíveis, havendo, talvez, ca. de 32 fibras longitudinais. Existem ainda algumas fibras transversais. Nos cortes corados com hematoxilina-eosina, distinguem-se glândulas faríngeas internas, fôrtemente cianófilas, quase pretas. Seguem, para fora, primeiramente outras de secreção rosácea em grânulos grossos, e, mais para fora ainda, glândulas de secreção vermelha, finamente granulosa. As desembocaduras dos três tipos de glândulas dispõem-se ordenadamente ao redor da bôca faríngea. Gibas cuticulares na extremidade ental do corpo faríngeo não são desenvolvidas. O largo lume da faringe passa ao mais largo ainda do esôfago, entalmente delimitado por uma série de células claviformes de Minot (mi). Estas constituem o bordo ectal do intestino que não tem lume. Turbelários e Nemátodes foram encontrados no sincício intestinal.

Os testículos (t) são dois sacos laterais, situados ao nível da faringe. Em alguns espécimes ocorrem duas vesículas seminais (s), como na Fig. 32, em outros, apenas uma. Visto tratar-se de vesículas seminais verdadeiras, i. é, musculosas, o dimorfismo descrito é muito singular. As vesículas teem forma de pepino. Apõem-se ao bulbo copulatório, juntamente com as glândulas grânulo-secretoras (g). A secreção (r) destas é armazenada na parte ental do bulbo copulador. A musculatura bulbar compõe-se de fibras anelares finas externas e de 12-14 longitudinais grossas internas, de percurso ligeiramente oblíquo. O comprimento do bulbo do verme vivente é de ca. de 0,07 mm.; a grossura, de 0,06 mm.. Nos animais conservados são as medidas correspondentes 0,056 mm. e 0,042 mm., respectivamente. O tubo estreito do ducto ejaculatório atravessa a secreção granulosa (r); mais para fora, dilata-se subitamente e dispõe-se em dobras cuticularizadas. A cutícula de cada dobra é sub-dividida em inúmeras listras longitudinais muito finas, separadas por outros tantos sulcos de cutícula menos grossa. A altura de cada dobra é de 2 micra; o comprimento de cada listra portanto também de 2 micra; a largura, de 0,3 micron. Os núcleos epiteliais do canal genital masculino situam-se ao redor do bordo ectal do bulbo. As dobras cuticularizadas são, evidentemente, evagináveis, funcionando como cirro na copulação. O bulbo copulatório entra no átrio pela parêde anterior.

Os ovários (o) são pares, assim como os vitelários (v). Ovário e vitelário do mesmo lado abrem-se um perto do outro. O ovoviteloduto de um lado (e) corre transversalmente para o outro lado, entrando no ovoviteloduto deste. De tal modo, constitue-se o ovoviteloduto comum (d) dos dois ovários e dos dois vitelários. Os espermatozoides sobem o ovoviteloduto comum e acumulam-se na dilatação em que ovário e vitelário se abrem. Um esfíncter ocorre perto do orifício externo do ovoviteloduto comum. Este abre-se na parêde ântero-dorsal do átrio. As glândulas argamassadoras (q) claviformes e de plasma cianófilo derramam a sua secreção eritrófila no átrio (a) perto das entradas dos canais genitais masculino e feminino. O útero (u), de epitélío comum, desemboca na parêde ântero-ventral do átrio; no duto uterino existem glândulas (n). Para trás e para o dorso, sai ainda do átrio o canal da bursa (l), que é revestido por cutícula dobrada e circundado por grossa musculatura anelar. O canal encurva-se e termina com ampola esférica (m), sem músculos, e encravada no tecido intestinal. A câmara terminal da bursa pode conter espermios ou secreção granulosa. A delimitação do tecido bursal contra o sínecio digestivo é apenas ectalmente distinta, mas comunicação entre bursa e intestino não foi observada. O átrio (a) é pouco profundo, mas largo; é revestido por epitélío viloso, com núcleos; circundado por músculos e ligado ao gonóporo (i) ventral, pré-caudal, por um curto tubo ciliado.

Ocorrência: Práia Grande, perto de Santos, nos arredores do Forte Itaipú, na areia; Ilha das Palmas, baía de Santos, entre algas do litoral superior. Ca. de 20 exemplares, em setembro e novembro de 1948. Dedicamos a espécie à nossa estimada companheira de trabalho, Dra. D. DIVA DINIZ CORRÊA, que colecionou os primeiros exemplares.

Utelga, gen. nov.

Koinocystididæ sem diferenciação de fixadores e protractores da tromba e sem esfíncter na base do cône proboscídial. Gónadas pares. O bulbo copulatório com acúleos cuticulares, funcionando este trecho do canal genital masculino, evidentemente, como cirro. Ovários, vitelários, bursa e receptáculo seminal abrem-se na região ental do átrio tubuloso.

Tipo do gênero: *Utelga deina*, spec. nov.

Utelga deina, spec. nov. (Figs. 35-37)

O comprimento de um exemplar medido depois da conservação, no óleo de cravo foi de 0,55 mm.; a largura, de 0,135 mm.. A grossura iguala quase à largura. Outro exemplar, montado como preparação total, é de 0,7 mm., ao comprido. A distância entre a extremidade anterior e o bordo posterior da tromba do espécime menor é de 0,1 mm.. A faringe (f), de diâmetro de 0,1 mm., situa-se imediatamente atrás do cérebro (c). O bulbo copulatório masculino é de 0,1 mm., ao comprido. O gonóporo (i) é ventral, pré-caudal.

Os núcleos da epiderme são lobulados; limites inter-celulares epidérmicos reconhecem-se raramente. Vacúolos ocorrem no epitélío da epiderme. A membrana basilar é fina. A altura das células epidérmicas é de 3 micra, sendo o comprimento dos cílios igualmente de 3 micra. Uma pequena almofada de células glandulares adesivas (h) existe na cauda (Fig. 35).

O orifício da bainha da tromba, cujo epitélio é nucleado, não é completamente terminal, mas, um pouco mais ventral, sub-terminal. No epitélio da tromba faltam núcleos, porém alguns rabditos (k) aí ocorrem. Mioblastos dos músculos longitudinais da tromba existem. No lugar do esfíncter da base do cône, que não é desenvolvido, dispõe-se uma série de núcleos, pertencentes, segundo Karling (1931, p. 46 f. 63, eiz) ao epitélio da bainha. Os retractores (z) destacam-se entre a musculatura locomotora, mas os músculos restantes (y) não são diferenciados em protractores e fixadores.

Cada ôlo compõe-se de dois cálices unidos e de duas células visuais. A boca (b) situa-se no fim do primeiro terço do corpo. O tubo bucal é curto e provido de pequenos acúleos cuticulares. A bolsa da faringe é pouco profunda. As glândulas faríngeas derramam a sua secreção ao redor da boca faríngea. Alternam sempre duas glândulas cianófilas e uma eritrófila (Fig. 35, f). São, no total, 16 cianófilas e 8 eritrófilas. Da musculatura da faringe destaca-se a camada mais interna, a dos músculos anelares internos, que são os mais grossos. A camada longitudinal interna abrange ca. de 40 fibras. A anelar externa apõe-se ao parênquima faríngeo; a longitudinal externa é a mais periférica. As fibras da última são tão numerosas que não é possível contá-las. O epitélio interno da faringe é nucleado. Como na espécie precedente e nas outras Koinocystididae até agora descritas (Meixner 1925, p. 290), inexistem gibas cuticulares internas. Algumas células claviformes de Minot circundam a entrada do intestino que é sincial, sem lume.

Os testículos (t), faviformes, são ventro-laterais e envolvidos por túnica própria. Esta continua formando duas vesículas seminais (s), cuja fusão constitui o duto ejaculatório que entra no bulbo copulatório. As glândulas grânulo-secretoras (g) sobrepõem-se à calota ental do bulbo. Na parte dilatada deste acumula-se a secreção (Fig. 36, r) em gômos. Em oposição a *Itaipusa divæ*, situam-se os fortes músculos anelares do bulbo interna, as fibras longitudinais, externamente. Onde os pacotes da secreção granulosa terminam, começa o canal genital masculino. A parêde deste é guarnecida de dois acúleos grossos (Fig. 37, p), um dorsal e outro ventral, e de muitos espinhos pequenos enfileirados em 4 séries. O canal masculino, evidentemente eversível e com função de cirro, abre-se no curto átrio masculino (w). A parêde deste e a do átrio comum (a) é musculosa, sendo o epitélio viloso e parcamente nucleado.

O átrio comum (Fig. 36, a) é um canal que sobe do gonópore ciliado (i) em direção dorsal. O útero (u), com as glândulas uterinas (n), corresponde topográfica e histologicamente ao protótipo do Subordo. Mais afastados do ventre que o útero, apõem-se dois órgãos ao canal atrial, o grupo das glândulas argamassadoras (q) e o receptáculo seminal (e). As glândulas pertencem à parêde caudal do átrio; o receptáculo, à rostral. O receptáculo contém espermatozoides, como se encontram também na parte ental (d) do átrio, em que os ovários (o) e vitelários (v) se abrem. Os dutos destes ainda não foram vistos, mas devem existir, pois na preparação total reconhece-se certa distância entre as gônadas femininas e o canal atrial. Um esfíncter grosso (x) fecha o átrio para trás e marca o início de uma bursa (m), de parêde tênue e terminação dilatada.

Ocorrência: Ilha das Palmas, baía de Santos, em uma almofada de algas verdes do litoral superior; dois exemplares em novembro de 1948.

***Alcha*, gen. nov.**

Koinocystididæ sem diferenciação de fixadores e protractores da tromba e sem esfincter na base do cône proboscídial. Gônadas pares. Estruturas cuticulares, do aparelho masculino, abrigadas em divertículo especial do órgão copulador situado rostralmente ao reservatório da secreção granulosa. Os ovários e vitelários desembocam separadamente no canal genital feminino, e ambos na região ental; mais para fora abrem-se no canal feminino as palhetas cuticulares de duas bursas.

Tipo do gênero : *Alcha evelinæ*, spec. nov.

***Alcha evelinæ*, spec. nov. (Figs. 38-41)**

O comprimento atinge 0,6 mm.. As extremidades anterior e posterior são brancas; os olhos, pretos; a região média é amarela com duas largas faixas transversais pretas ou azuis escuras, que não se estendem até ao ventre. O pigmento preto (j) situa-se no parênquima sub-muscular. Como se vê pela Fig. 38, as faixas podem ser simetricamente recortadas no meio ou interruptas. A pigmentação e a sua distribuição são invulgares entre os Kalyptorhynchia (Meixner 1925, p. 259).

As células da epiderme são nitidamente delimitadas; tem núcleos lobulados; são ricas em vacúolos e contêm rabditos. Os seus cilios são de 4 micra, ao comprido, cabendo altura igual às células. A espessura da membrana basilar, juntamente com a musculatura cutânea é de 3 micra. Uma almofada de células glandulares adesivas (Fig. 39, h) encontra-se na cauda. A largura da bainha da tromba, anteriormente a ela é de 0,03 mm., no maior dos vermes disponíveis; a tromba do mesmo é de 0,07 mm., ao comprido. O epitélio da bainha contém núcleos, sendo o do cône terminal sem núcleos, mas com rabditos, na parte apical. Mioblastos internos não ocorrem, faltando também o esfincter da base do cône. A musculatura locomotora abrange protractores (p) e retractores (r), não havendo fixadores especiais.

O cérebro (c) apõe-se à tromba. Na região cerebral anterior situam-se os olhos, cada um com duas células ópticas, cujos cálices são contíguos. Da boca (b) sobe o tubo oral, revestido por espiculos cuticulares minúsculos. A bolsa faríngea abrange somente um quinto da circunferência da faringe (f). Esta possui o bordo anterior destacado do corpo faríngeo restante e, na parte posterior, quatro gibas cuticulares (ci), características das Gytracridæ e Polycystididæ (Meixner 1925, p. 290), até agora não encontradas nas Koinocystididæ. As glândulas faríngeas desembocam ao redor da boca faríngea, as cianófilas, mais para dentro; as eritrófilas, mais para fora. O lume post-faríngeo, esofágico, é entalmente guarnecido de uma roseta de células de Minot; o intestino não tem lume.

Os testículos (t) são muito compridos, estendendo-se do bordo anterior da faixa preta rostral até ao posterior da faixa preta caudal. A superfície dorsal dos testículos é lobulada, devido a uma incisão no meio. Os dutos eferentes saem ventro-lateralmente dos testículos, dilatando-se como vesículas seminais (s) que entram no muscuroso órgão copulador masculino (Fig. 41). Este compõe-se de duas vesículas, uma externa e outra interna (z), circun-

dada pela externa. A última recebe os dutos ejaculatórios, i. é, os canais terminais das vesículas seminais (s), e as glândulas grânulo-secretoras (y). A secreção granulosa e os espermios passam logo à vesícula interna, misturando-se no reservatório da secreção granulosa (z). Esta e também a vesícula externa comunicam-se com uma bolsa musciosa (x), que aloja os elementos cuticulares do aparelho copulador, constituídos por três lâminas encurvadas e cuspidatas. Do reservatório (z) sai o estreito canal genital masculino que desce verticalmente e é provido de um esfíncter forte, ectal (l). O canal entra no átrio (a) pela parede dorsal.

Os dois ovários (Fig. 39, o) situam-se na parte posterior do corpo. Dorsalmente a estes encontram-se os vitelários ramificados (v), que se estendem caudalmente até à almofada adesiva (h); rostralmente, até ao nível do cérebro (c). Os vitelários desembocam (w), ectalmente aos ovários, no canal genital feminino (d). Na parede posterior do último, abrem-se as palhetas cuticulares de duas pequenas bursas esféricas (Fig. 40, n), cujos lumes contêm feixes de espermios. Um grupo de esfíncteres, dois entais, menores, e um ectal, muito forte (k), separa o canal genital feminino da parede caudal do átrio (a). Este é estreito e pouco profundo, apresentando-se apenas como um tubo em que os canais genitais e o duto uterino se reúnem. O útero (u) desemboca na parede anterior do átrio, aproximadamente ao nível da entrada posterior do canal genital feminino. As únicas glândulas (g) do complexo atrial que notamos são as anexas ao útero. Possivelmente funcionam como glândulas argamassadoras, mas não são tão vivamente eritrófilas como glândulas argamassadoras típicas e a secreção é menos granulosa que nestas. O gonópore (e) é ventral, bem distante da extremidade posterior.

Ocorrência : Ilha das Palmas, baía de Santos, entre algas do litoral superior. Dois exemplares, um em outubro de 1946, o outro em novembro de 1948. Muitos espécimes foram encontrados, em abril e junho de 1949, na zona inferior das marés do litoral da Ilha de São Sebastião.

Sectio : Schizorhynchia Meixner (1928a, p. 230)

Família : Schizorhynchidæ Graff (1905a, p. 116)

A sistematização desta família encontra-se ainda na fase inicial. Por isso, parece recomendável incluir nela a espécie seguinte, apesar de esta não concordar, em vários caracteres, com a diagnose original. Possui faringe comprida e o estilete masculino assim como o duto espermático faltam. O duto ejaculatório desemboca separadamente do duto do reservatório da secreção granulosa, o que contrasta até com a caracterização da Secção. Uma particularidade da família, o orifício independente da vagina, já foi abandonada por Meixner, como se depreende da legenda da figura de *Proschizorhynchus færoeensis* (Meixner 1938, p. 66, f. 67).

Dois grupos de gêneros podem ser distinguidos nas Schizorhynchidæ, o com faringe situada anteriormente ao meio do corpo, e o com a mesma disposta posteriormente ao meio do corpo. Ao 1.º grupo pertencem *Proschizorhynchus* Meixner (1928a, p. 237), *Paraschizorhynchus* Meixner (1938, p. 115, 131) e *Trapichorhynchus*, gen. nov.; ao 2.º, *Schizorhynchus* Hallez



(1894, p. 315) com testículos indivisos e *Schizorhynchoides* Meixner (1928a, p. 237).

De *Carcharodorhynchus* Meixner (1938, p. 137) com tromba denteada ignora-se a posição da faringe.

Trapichorhynchus, gen. nov.

Schizorhynchidæ com faringe comprida, situada na metade anterior do corpo e com dois testículos indivisos. Além das glândulas probosciciais externas ocorrem ainda internas, axiais. O penis é inerte, bulboso e constituído, principalmente, pelo reservatório da secreção granulosa. O duto do reservatório abre-se na ponta do bulbo, independentemente do duto ejaculatório. O orifício externo do duto vaginal é atrial. A bursa sincicial apõe-se imediatamente ao duto comum, sem duto espermático especial.

Tipo do género: *Trapichorhynchus tapes*, spec. nov.

Discussão de *Trapichorhynchus*

Paraschizorhynchus baseia-se em *Schizorhynchus arenarius* Beauchamp (1927, p. 3) e *P. mirabilis* Meixner (1938, p. 115) da areia da baía de Kiel, sem diagnose. Em *P. arenarius* existe além da bursa sincicial, provida de um divertículo, ainda um receptáculo seminal ("une autre bourse pédonculée et entourée d'une musculature circulaire"). *Trapichorhynchus tapes*, em que ocorre apenas a bursa sincicial, aproxima-se mais a *Proschizorhynchus*. Em *Proschizorhynchus færoeensis* Mx. abre-se o duto vaginal no átrio, como em *T. tapes*. Os órgãos eferentes masculinos, porém, diferem muito em *Proschizorhynchus* e *Trapichorhynchus*. Entre os *Eukalyptrorhynchia* diferenciam-se as *Polycystididæ* e *Koinocystididæ* pela separação e união, respectivamente, do duto ejaculatório e do duto da secreção granulosa. A mesma diferença existe entre *Trapichorhynchus* de um lado e *Proschizorhynchus* e *Paraschizorhynchus* no outro. Impõe-se, com isso, a introdução de um novo género para a espécie com separação dos dois dutos masculinos.

Trapichorhynchus tapes, spec. nov. (Figs. 42-45)

Os vermes teem de comprimento ca. de 2 mm.; são incolores e dotados de dois olhos de cálices pretos, um muito perto do outro. Na extremidade anterior ocorrem cílios (h), de 0,045 mm. ao comprido, cujo tipo se parece com o de *Childia* (Luther 1912, f. 10c, no texto da p. 34). Na região média do corpo existem dois anéis de células glandulares adesivas (k), cada um formado por 5 campos. Além disso, há um campo adesivo caudal bipartido. Enquanto os vermes nadam livremente, teem forma de torpedo (Fig. 42), quando se fixam, achatam-se e encurtam-se (Fig. 43). Os limites inter-celulares da epiderme são reconhecíveis.

O comprimento de cada metade da tromba (Fig. 44, n) é de 0,45 mm.. Posteriormente coerem as duas metades. Nos dois polos do eixo da tromba encontram-se glândulas, internas (w) e externas (x). A secreção eritrófila das internas é derramada na baina da tromba; a neutrófila das externas em um campo cônico, intra-proboscicial, sem músculos. Os "laterale

Drüsensäcke" de Meixner correspondem às glândulas externas. O retractor externo da tromba (y) faz parte dos órgãos axiais. Dilatadores inserem-se na extremidade anterior da bainha; retractores da tromba, dorsais e ventrais, ocorrem nos pontos em que a bainha se prende aos músculos proboscídais. Os núcleos das colunas verticais musculares, que compõem a tromba, desaparecem em vermes adultos. A musculatura das duas metades é envolvida por membrana grossa, cuticular, que atravessa o cône centro-caudal formado pela secreção das glândulas externas (x). Este pequeno trecho cuticular chamou Meixner (1928a, p. 240) o eixo da tromba.

Os olhos apõem-se ao cérebro (c) e possuem cálices de pigmento, lobulados. Cada cálice contém uma célula visual (clava da retina) que é comprida, grossa e, em muitos casos, sinuosa.

Um tubo oral comprido (u), com epitélio anfractuoso, sem núcleos, corre da boca (b) à faringe (f). Esta é comprida, destituída de bolsa faríngea e de dobra anelar abocanhadora ("Greifwulst"). O lume da faringe é triangular no corte transversal; o epitélio interno contém núcleos. O anel nervoso (j) situa-se na metade externa. Os músculos externos são longitudinais e fracos; para dentro seguem anelares, fortes. A maior parte da faringe é ocupada pelos músculos transversais. As glândulas são intrafaríngeas; os citosomas nucleados delas situam-se entalmente; a secreção eosinófila e granulosa é derramada na região da boca faríngea. Retractores externos inserem-se na musculatura longitudinal da faringe. Algumas células de forma achatada, que delimitam o esôfago (z), muito curto, intercalam-se entre faringe e intestino (i). O epitélio deste permite, geralmente, distinguir os limites inter-celulares pouco numerosos. Células claviformes de Minot (m) ocorrem no intestino inteiro. O aspecto total do intestino varia muito, nos diversos indivíduos, conforme as fases digestivas e a disposição dos folículos viteláricos (v), encravados nos contornos do intestino.

Há dois testículos (t), ao lado da faringe e um pouco anteriormente a esta. São compactos, mas sub-divididos em vários lóbulos e envolvidos por túnica própria. Os dutos eferentes dilatam-se, formando vesículas seminais (Fig. 45, r), providas de paredes tênues, mas musculosas. Frequentemente entrelaçam-se os espermatozóides dentro das vesículas seminais, formando cordões de tipo singular. Das vesículas saem dois dutos ejaculatórios (l), que se reúnem na base do penis bulboso (p). Este apresenta-se como reservatório da secreção granulosa, cujas glândulas se encontram na base do bulbo. O eixo do bulbo é formado pelo duto que conduz a secreção granulosa para a ponta do bulbo (ie). O duto ejaculatório comum (e), constituído pela união dos dois dutos ejaculatórios (l), independe do duto da secreção granulosa. Enrosca-se, em espiral, ao redor do bulbo penial e desemboca na face dorsal do penis, entalmente à ponta.

O ovário (germário, o) é impar e provido de túnica própria. Os viteláricos (v) são pares e circundam o intestino. O oviduto quase inexistente e os vitelodutos encontram-se na extremidade ectal do ovário, onde os ovócitos mais crescidos se situam. Neste ponto, entra ainda o duto vaginal (s). Também o sincício da bursa (d) comunica-se aí com o canal genital feminino. Este é curto e desemboca no átrio comum (a) pela parêde posterior. A bursa é volumosa; às vezes toca-se com o intestino, mas não existe comunicação burso-intestinal. O sincício bursal contém poucos

núcleos e alguns vacúolos, em parte, com espermatozóides. O percurso do ducto vaginal (s) é semicircular. Ele começa entalmente como tubo estreito que corre em direção ventral. Este trecho é revestido por cutícula formada por epitélio regular. Dilata-se depois subitamente. A cutícula continua, mas emite para dentro prolongamentos plasmáticos, não cuticularizados. Com isso, o aspecto do lume torna-se viloso. Externamente é a cutícula envolvida por músculos, de maneira que a parede do trecho largo se apresenta espessa. O ducto vaginal abre-se no átrio comum pela parede anterior.

O átrio comum (a) mostra 4 compartimentos, a saber: o dilatado, ental que recebe as vias masculinas e femininas; o estreito, ental que recebe a secreção das glândulas argamassadoras (g); o dilatado, ectal, de onde sai o ducto vaginal (s); e o tubular, ectal, que se dirige para o gonóporo (q). O epitélio anfractuoso da parte dilatada ental lembra o do tubo bucal (u). As glândulas argamassadoras (g), que circundam as vesículas seminais, formam grandes lóbulos cianófilos; os grossos grânulos da sua secreção são eritrófilos. A dilatação ectal repete a estrutura do trecho largo do ducto vaginal. Os mesmos elementos encontram-se no tubo ectal, sendo a parede especialmente massiça e os prolongamentos internos, grossos. O gonóporo (q) é ventral, distando bastante da extremidade caudal.

Ocorrência: Ilha de São Sebastião, 100 km. a leste de Santos, na areia grossa; 8 exemplares em setembro de 1948. A fototaxia negativa dos vermes é muito pronunciada. Quando fogem da luz, saem frequentemente da água no lado do vidro de relógio que dista maximamente da entrada da luz.

Ordo: Alloecocela Graff (1882; Hofsten 1907, p. 626 emend.)

Subordo: Seriate Bresslau (1933, p. 257, 278)

Família: Monocelididae Hofsten (1907, p. 626)

A sub-divisão da grande família Monocelididae em sub-famílias, que podem, mais tarde, tornar-se famílias, facilita a sinópsese e prepara a apuração do sistema natural dos Seriate, entidade tão complicada quanto importante para o entendimento da organização dos Turbelários. Baseando-nos em Meixner (1938) tentámos, primeiramente (1946, p. 114 e seg.), sistematizar a família com auxílio das diferenças do integumento. Tendo encontrado Monocelididae com epiderme normal, i. é, de núcleos intra-epiteliais, não aprofundados, introduziu Meixner (1938, p. 6, 57, 58) a sub-família Archimonocelidinae para estas. As Archimonocelidinae distinguem-se pela separação dos orifícios masculino e feminino de outra sub-família, Coelogynoporidae, igualmente com epiderme normal, nos tempos de Meixner. A mesma separação dos poros genitais combinada com epiderme aprofundada caracteriza as Monocelidinae, no sentido de Meixner.

Verificámos agora que a qualidade da epiderme não se presta para as diagnoses das sub-famílias. Encontrámos uma Coelogynoporida indubitável, *Vannuccia martze*, com núcleos epidérmicos aprofundados (Marcus 1948, p. 157). Na família vizinha das Otoplanidae ocorrem, ao lado de

Otoplana intermedia e *Kata evelinæ* (Fig. 78) com epiderme de núcleos aprofundados em tôda a parte do corpo, *Notocaryoplana arctica* com epitélio em parte aprofundado, em parte normal, e *Parotoplana moya* (Fig. 85) com epiderme normal no corpo inteiro. Em *Mesoda gabriellæ* (Fig. 66), a ser descrita mais adiante, mostra a região cefálica núcleos epidérmicos aprofundados ; o resto do corpo, núcleos intra-epiteliais. Com isso, revela-se inútil a tentativa de continuar com o sistema de Meixner.

A presença de um canal especial que serve para a introdução dos espermatozóides nas vias femininas parece-nos um sinal distintivo importante das Monocelidinae. Este canal, que deve ser chamado vagina ou duto vaginal, pode abrir-se atrás da faringe, independentemente do átrio masculino (*Monocelis*), perto do último (*Mesoda*) ou no átrio (*Archiloa*). Em *Togarma* começa no dorso, como em *Kata* entre as Otoplanidae.

Ausência de vagina pode combinar-se com poros masculino e feminino separados ou com unidos. A última combinação ocorre nas Coelogynopora. A sub-família cujos gêneros têm poros sexuais separados, mas não têm vagina, deve receber o nome Promonotinae, segundo o gênero mais antigo. A denominação Archimonocelidinae torna-se sinônimo de Promonotinae. Uma bursa ocorre em certas Promonotinae, p. e., em *Archimonocelis* e *Monotoplana* ; em outras, p. e., *Promonotus*, falta. Também a "bursa seminalis" de *Archiloa wilsoni* Stirewalt, Kepner & Ferguson (1940) não é uma bursa. Os autores afirmam (p. 129) que o ovoviteloduto corre no lado direito da "bursa", sem comunicação com ela, e a figura 3 (estampa 2) corresponde à descrição. A espécie não pode, por consequência, permanecer no gênero *Archiloa*, cabendo aos autores introduzir um novo gênero para ela. O órgão em questão é um órgão glandular masculino, como ocorre também em *Digenobothrium* Palombi (1926, p. 160 t. 8 f. 12, glat). Entre as Monocelidinae conhece-se em *Minona* um órgão correspondente.

Os dois gêneros *Myrmecioplana* Graff (1912, p. 90) e *Monotocelis* Meixner (1938, p. 6, legenda da fig. 5) não podem ser atribuídos a uma das sub-famílias, porque os órgãos reprodutivos se ignoram. Visto que *Monotocelis* figura entre as Monocelidinae do sistema de Meixner, podemos deduzir que *M. gracilis* possui epiderme de núcleos aprofundados.

O sistema das Monocelididae apresenta-se, no estado atual dos nossos conhecimentos, da seguinte maneira :

- 1) Sem vagina ; com poros masculino e feminino separados : Promonotinae, subf. nov.
- 2) Sem vagina ; com poros masculino e feminino reunidos : Coelogy-nopora Bresslau (1933, p. 261, 279).
- 3) Com vagina : Monocelidinae Midelburg (1908, p. 104).

Pseudomonocelis Meixner (1943, p. 459) possui ovários situados caudalmente à faringe e aproxima-se, com isto, às Otomesostomidae. Uma das espécies (*ophiocephala* Schmidt) tem duas vaginas e bursa separada do canal genital feminino ; a outra (*cetina* Mx.) não tem vagina e a bursa intercala-se no canal feminino. Por enquanto, recomenda-se considerar o gênero como representante de família à parte.

Sinopse das Promonotinæ

- | | | | |
|---|---|--|---|
| 1 | Um único par de grandes testículos | <i>Monotoplana</i> Meixner (1938, p. 58) | |
| — | Numerosos folículos testiculares | | 2 |
| 2 | Átrio masculino sem órgão glandular | | 3 |
| — | Átrio masculino com órgão glandular | | 5 |
| 3 | Sem bursa | <i>Promotus</i> Beklemishev (1927, p. 91) | |
| — | Com bursa que se comunica com o intestino | | 4 |
| 4 | Epiderme de núcleos normais ; penis dirigido para diante | <i>Archimonocelis</i> Meixner (1938, p. 57) | |
| — | Epiderme de núcleos aprofundados ; penis dirigido para trás | <i>Paramotus</i> Meixner (1938, p. 6 : nom. nov. pro <i>Automolos</i> Graff 1882, præocc. Maristo 1938 : morfologia) | |
| 5 | Núcleos epidérmicos intra-epiteliais | <i>Digenobothrium</i> Palombi (1926, p. 164) | |
| — | Núcleos epidérmicos aprofundados | " <i>Archiloa</i> " <i>wilsoni</i> Stirewalt, Kepner & Ferguson (1940, p. 123). | |

Sinopse das Coelogyoporinæ

- | | | | |
|---|---|--|--|
| 1 | Vesículas seminais pares, situadas caudalmente ao gonópore ; epiderme de núcleos normais | <i>Coelogyopora</i> Steinböck (1924, p. 462) | |
| — | Vesícula seminal impar, situada rostralmente ao gonópore ; epiderme de núcleos aprofundados | <i>Vannuccia</i> Marcus (1948, p. 157) | |

Sinopse das Monocelidinae

- | | | | |
|---|---|--|---|
| 1 | Orifício vaginal ventral | | 2 |
| — | Orifício vaginal dorsal | <i>Togarma</i> , gen. nov. | |
| 2 | Vagina distante do átrio masculino ou do átrio comum | | 3 |
| — | Vagina muito perto do átrio masculino ou reunido com este | | 7 |
| 3 | Átrios masculino e feminino separados | | 4 |
| — | Átrios masculino e feminino reunidos | <i>Peraclistus</i> Bresslau (1933, p. 227, 279 : <i>P. oofagus</i> Friedmann 1924) | |
| 4 | Epiderme de núcleos aprofundados | | 5 |
| — | Epiderme de núcleos intra-epiteliais | <i>Meidiama</i> Marcus (1947, p. 115) | |
| 5 | Além do orifício da vagina e das aberturas dos dutos masculino e feminino ainda um poro especial do órgão glandular masculino | | 6 |
| — | Sem poro especial de um órgão glandular masculino | <i>Monocelis</i> Ehrenberg (1831 ; Graff 1913, p. 423) | |
| 6 | Órgão glandular situado anteriormente ao penis | <i>Minona insularis</i> (Meixner 1928, p. 605) | |
| — | Órgão glandular situado posteriormente ao penis | <i>Minona evelinæ</i> Marcus (1947, p. 120) | |
| 7 | Um disco adesivo, em forma de ferradura, na extremidade caudal | <i>Coleophora</i> Bresslau (1933, p. 227, 279 ; tipo : <i>C. hirudo</i> Levinsen 1879) | |
| — | Sem disco adesivo em forma de ferradura ; a extremidade caudal triangular, espatulada, cuspidata ou arredondada | | 8 |
| 8 | A vagina começa no átrio masculino, i. é, entalmente ao orifício masculino | | 9 |
| — | A vagina começa com poro próprio no integumento ventral, imediatamente diante ou ao lado do orifício masculino | <i>Mesoda</i> , gen. nov. | |

- 9 A vagina comunica-se diretamente com a bursa pré-penial... 10
 — A vagina comunica-se com a bursa pré-penial através da post-penial, o ducto espermático, o útero feminino e o ovo-viteloduto.....
 *Archilopsis unipunctata* (Fabr.) (Meixner 1938, f. 5 A, 56)
- 10 Bôca no meio do corpo; a bursa post-penial falta (?).... *Archiloea rivularis* Beauchamp (1910, p. 211)
 — Bôca no infício do último terço do corpo; a bursa post-penial existe..... *Archiloea spinosa* (Jensen 1878, p. 69) Maristo 1938 emend.

Genus : *Promonotus* Beklemishev (1927, p. 91)

Monocelididæ sem vagina e com separação dos poros masculino e feminino (*Promonotinæ*), com testículos foliculares, sem bursa e sem órgão glandular. Penis (cirrus) com papilas cuticulares. Epiderme com núcleos aprofundados.

Tipo do gênero : *Promonotus orientalis* (Beklemishev, l. c.).

Ao lado da espécie típica, primeiramente descrita como *Monocelis orientalis* Beklemishev (1922, p. 277, 288), do lago Aral (salinidade ca. de 10 por mil), conhecem-se ainda as espécies seguintes : *P. hyrcanus* Beklemishev (1927, p. 97, 99), da parte meridional do mar Cáspio (salinidade 14 por mil, termo médio), e *P. schultzei* Meixner (1938, p. 116, 129; 1943, p. 465 f. 6) da baía de Kiel (salinidade até 20 por mil). A localidade em que a nova espécie foi colecionada, perto de São Vicente, encontra-se também sob a influência da água salobra do canal que aí se comunica com a baía de Santos.

Promonotus villacæ, spec. nov. (Figs. 46-50)

O comprimento dos vermes viventes é de 1-2 mm., os conservados não ultrapassam 0,8 mm.. A grossura é de 0,1 mm.. Os vermes mais jovens que foram observados acusaram comprimento de 0,25 mm. e largura de 0,04 mm. (Fig. 47). Os vermes são brancos, e mesmo se o conteúdo do intestino corar a região média do corpo, a cabeça, a faringe e a cauda permanecem incoloros. A faringe (f) situa-se no terço posterior, seguindo-a com certo intervalo os órgãos copulatórios, dos quais as glândulas argamassadoras (Fig. 46, g) já pertencem à região caudal. A cabeça é cônica, semelhante à de *Minona evelinæ* (Marcus 1946, t. 23 f. 136), com que *Promonotus villacæ* se parece também em outros traços do aspecto externo. A cauda é curta e estreita, diferindo, destarte, da largamente triangular de *Minona*. Papilas adesivas (h), apinçeladas (l. c., f. 137 A, B), ocorrem na região caudal das duas espécies, substituindo aí os cílios locomotores.

O comprimento destes últimos iguala ao diâmetro do integumento restante, inclusive a musculatura cutânea. Alguns poucos estereocílios cefálicos e caudais reconhecem-se na maioria dos vermes examinados a respeito. Os núcleos da epiderme (Fig. 50, u) são aprofundados, mas territórios celulares destacam-se, apesar disso, na camada cobertora, sem núcleos. Rabditos faltam; a secreção eosinófila de glândulas aprofundadas vê-se na epiderme, em tôda a parte, nomeadamente na ponta da cabeça. As papilas adesivas (h) encontram-se nos dois lados da região pré-caudal e

na superfície inteira da própria cauda ; correspondem à figura de *Monocelis lineata* de Ada Midelburg (1908, t. 6 f. 2). As fibras anelares e longitudinais da musculatura cutânea são distintas ; músculos dorso-ventrais notam-se nas regiões cefálica e caudal.

O cérebro (Fig. 46, c) é relativamente volumoso ; de 0,1 mm., ao comprido, em um verme de longitude de 1,6 mm.. Uma cápsula cerebral não se delimita. O estatocisto (e) situa-se entre as acumulações anteriores de células ganglionares e tem diâmetro de 0,027 mm., sendo as dimensões do estatolito de 0,017 mm. (largura) e 0,015 mm. (altura). Há um par de células formadoras ("Nebensteinchen") do estatolito (Fig. 48). Sem coloração especial destacam-se 2-3 tratos sensoriais dirigidos para diante, e o par de troncos ventrais principais para trás, como nervos que saem do cérebro.

A direção longitudinal da pequena faringe coincide com a do corpo ; a boca (b) situa-se na extremidade caudal da bolsa faríngea. Os epitélios interno e externo da faringe mostram núcleos aprofundados. Os músculos longitudinais faríngeos apõem-se aos epitélios ; os anelares, ao parênquima da faringe, sendo as duas camadas fracamente desenvolvidas. O anel nervoso (r) encontra-se no têtço ectal da faringe. Glândulas faríngeas cianófilas e eritrófilas desembocam na boca faríngea, em um campo sem cílios (Fig. 49, x) ; os citosomas destas glândulas são extra-faríngeos.

Todos os vermes examinados estão repletos de alimento nas suas células intestinais, o que torna indistinta a passagem da faringe ao intestino (i). Este começa atrás do cérebro e termina ao nível do início da região caudal, caracterizada pelas papilas adesivas (Fig. 46, h). O intestino é saculiforme, sem divertículos. Células claviformes de Minot (k) formam uma série descontínua na linha dorso-mediana do intestino.

Anterior e posteriormente ocorre um poro ventral de cada lado, que constitui o orifício (n) de um canal excretor. A presença de 4 canais protonefridiais responde ao aumento dos emunctórios em *Alloeoceola* da água salobra e doce (Meixner 1938, p. 47). Órgãos terminais não existem ; os capilares excretores terminam filiforme e cuspidatamente. Cílios propulsores ("Treibwimperflammen") foram observados (w) em cada um dos quatro canais.

Os testículos (t) são 3-5 folículos, de cada lado, situados no lado ventral e anteriormente à faringe. Uma túnica própria muito fina circunda cada folículo (contra *orientalis*, l. c., p. 96). Como nesta espécie, os folículos são encravados na parede do intestino. Entre os folículos reconhecem-se trechos do duto eferente, mas ignoramos o ponto em que os dois dutos se reúnem. O órgão copulador começa com uma vesícula seminal musculosa (m) que abriga também a secreção granulosa (j). A parte tubulosa do órgão copulador, o penis (s), possui músculos parietais e séries de pequeninos acúleos cuticulares (Fig. 50). O átrio masculino (a) é ciliado.

Dos órgãos femininos salientam-se os vitelários (Fig. 46, v) que começam logo atrás do cérebro (c) e se estendem quase até ao nível do poro masculino (p). Os ovários (o) situam-se apostos aos vitelários e ao lado da faringe, portanto muito mais caudalmente que em *P. orientalis* (l. c., t. 2 f. 9, ge). Também os ovários possuem túnica própria, em oposição ao que foi indicado da espécie do lago Aral. Os ovidutos perto dos ovários contem

espérmios; um ovócito no ovário já se acha inseminado nos cortes presentes. Os ovidutos passam nos lados direito e esquerdo da faringe e reúnem-se caudalmente a esta. O ovoviteloduto (d) apresenta a mesma estrutura como foi descrita dos ovidutos pares de *P. orientalis*, a saber, epitélio muito baixo, sem cílios e sem musculatura. Corre dorso-lateralmente ao redor do órgão masculino e recebe no seu trecho ectal a secreção das glândulas argamassadoras (Fig. 49, g). Tais glândulas desembocam também atrás do poro feminino (q), na face ventral, até à raiz da pequena cauda.

Ocorrência: Areia rica em lodo, da região do manguezal, nas proximidades da ponte Pênsil em São Vicente, perto de Santos, na praia do "Mar Pequeno"; outubro de 1948. O nome da espécie refere-se à Srta. D. HELENA VILLAÇA, estudante de Ciências Naturais, digna de louvor pela sua atividade colecionadora de abundante material zoológico.

Discussão de *Promonotus villacæ*

A presença de papilas adesivas caudais, a posição dos ovários e a cuticularização de todo o penis distinguem a espécie atual, além de outros caracteres, de *Promonotus orientalis*. Também em *P. hyrcanus* faltam acúleos cuticulares na metade distal (ectal) do órgão copulador. *P. schultzei* caracteriza-se por um sinécio irregular, coerente com a parêde dorsal dos dois ovovitelodutos e situado rostralmente à reunião dos mesmos para a formação do canal genital feminino.

Monocelis scalopura, spec. nov. (Figs. 51-53)

O comprimento dos vermes viventes atinge 8 mm.. A largura, que conhecemos apenas de animais conservados, é de 0,4 mm., em um indivíduo de 3,5 mm. ao comprido. A fora o conteúdo do intestino, avermelhado-acastanhado, apresenta-se o corpo incolor, branco. A forma do corpo assemelha-se à de *Minona evelinæ* Marcus (1946, t. 23 f. 136), com exceção da cauda, parecida com a de *Promonotus villacæ*. A faringe (Fig. 51, f) situa-se pouco atrás do centro do corpo, seguindo-a, imediatamente, os órgãos copulatórios. O intestino (i) estende-se muito além destes e termina um pouco antes do início da região caudal, caracterizada pelas papilas adesivas (Fig. 53, k).

Os cílios locomotores são compridos; estereocílios cefálicos, sensoriais, foram observados. Os núcleos da epiderme (z) são aprofundados. Os limites celulares da camada cobradora são apenas em certas regiões, p. e., na dos gonóporos, indistintamente visíveis. Na cabeça e na cauda ocorre secreção eritrófila (h) das glândulas aprofundadas; no corpo restante, escassa eritrófila ou cianófila (j). As glândulas adesivas caudais lembram as de *Mesoda gabriellæ* (Figs. 66, 69) e contêm, como estas, secreção bacilar, talvez ramnitos. As papilas adesivas (k) dispõem-se, nos vermes viventes, obliquamente, como em *Promonotus villacæ*. Os dutos glandulares ramificam-se ricamente, formando pincêzes grudadores. A musculatura cutânea longitudinal (l) é especialmente grossa; músculos dorso-ventrais (y) destacam-se na cabeça e na cauda.

O cérebro (Fig. 51, c) é indistintamente delimitado por uma cápsula só parcialmente reconhecível; o estatocisto (e), cujo estatolito não se conserva nos cortes, confina com o neuropilema cerebral. Os epitélios ciliados interno e externo da faringe (f) possuem núcleos aprofundados. As desembocaduras das glândulas faríngeas são terminais; o anel nervoso situa-se no quarto ectal da faringe. A bôca (b) encontra-se na extremidade caudal da bolsa faríngea. Células não digestivas revestem o tubo que constitui a passagem entre a faringe e o intestino, estabelecendo um esôfago. O intestino (i) atinge o cérebro (c), mas não o ultrapassa. O lume intestinal é amplo, em tôda a sua extensão, e contém sangue e outros tecidos de peixes nos exemplares vistos por nós. As clavias de Minot (Fig. 52 A, m) são irregularmente distribuídas. Órgãos de excreção não foram observados.

Os testículos (t) começam caudalmente ao cérebro (c), havendo ca. de 30-50 folículos de cada lado. Os dutos eferentes não se vêem, mas a sua presença pode ser deduzida da existência de uma túnica própria ao redor de cada folículo testicular. Vindos dos dois lados, os dutos desembocam na vesícula seminal (Fig. 52 A, C, x) que é fracamente musculosa. A vesícula ocupa o lado ventral da bolsa do cirro, um bulbo, cujo parênquima é separado do parênquima do corpo por musculatura própria. Os outros trechos da via eferente masculina abrigados no bulbo são a vesícula granulorum (Fig. 52 C, w) e o órgão copulador. A vesícula granulorum contém secreção eritrófila e é revestida por epitélio alto, de núcleos basilares. Músculos anelares circundam a vesícula. Um esfíncter separa a vesícula granulorum do compartimento seguinte, globoso e musculoso (Fig. 52 C, ci) que consideramos como parte vesiculosa do órgão copulador. O epitélio desta parte lembra o do penis das Plagiostomidæ, pois contém prismas semelhantes de secreção eosinófila. Os núcleos são aprofundados. A parte tubulosa do órgão copulador, o canal masculino propriamente dito (Fig. 52 C), é um cirro (s) sem núcleos, cuticularizado e eversível. O trecho ental, de diâmetro de 0,03 mm., é provido de finos elementos cuticulares, eritrófilos. A parte média é muito estreita (0,01 mm.), os acúleos irregulares, refrativos, são mais grossos. O trecho externo é mais largo que o médio, sendo o seu diâmetro de 0,016 mm.. Os acúleos aí são cianófilos, regularmente dispostos e dirigidos para fora. Esta parte do cirro é a mais comprida e forma várias alças no bulbo masculino (bolsa do cirro). O pequeno átrio masculino (a) é ciliado. No ponto em que o cirro desemboca no átrio encontra-se um esfíncter (Fig. 52 C, si). Outro esfíncter circunda o orifício externo do átrio, o poro masculino (p).

Os ovários (Fig. 51, o), providos de túnica própria, situam-se ao nível da região anterior da faringe (f). Os vitelários (vi) começam à altura dos testículos (t) e acompanham o intestino (i) até à extremidade caudal dêste, sem que sejam interrompidos pela faringe. Os ovovitelodutos correm ventro-medianamente aos nervos principais, que são látero-ventrais, e reúnem-se (r) caudalmente à faringe. Daí sobe o ovoviteloduto comum no plano mediano e entra na bursa seminal (u). Esta é claramente separada do intestino (Fig. 52 B). A sua estrutura é sincicial; os núcleos são basilares; os ápices das células mostram secreção em forma de grânulos eritrófilos, incomum na bursa dos Seriata. Os largos lóbulos da bursa contêm espermatozóides, que também ocorrem no lume central do órgão. Êste lume comunica-se dorsalmente com o amplo lume da vagina (v), de parêde grossa

e musculosa. Os núcleos do epitélio vaginal dos vermes imaturos são intra-epiteliais; os dos maduros, aprofundados. Secreção cianófila produz o aspecto filamentosos e irregular da superfície das células vaginais. O trecho interno, horizontal, da vagina (Fig. 52 A, v) corre para trás, até ao bulbo masculino. Daí desce formando um tubo aproximadamente vertical, escassamente ciliado e provido de fortes músculos longitudinais. No meio da parêde caudal do trecho vaginal vertical sai o ovoviteloduto comum (d), que passa ao lado do bulbo masculino e desemboca (q) pouco atrás dêste. O último trecho torna-se canal genital feminino, pois recebe a secreção das glândulas argamassadoras (g). Outro campo de glândulas de secreção eritrófila encontra-se ainda caudalmente ao poro feminino (q).

Ocorrência: Juntamente com *Promonotus villacæ* na areia perto de São Vicente (baía de Santos); Srta. D. HELENA VILLAÇA leg., outubro de 1948. Em junho de 1949 encontramos numerosos exemplares de *M. scalopura* na Ilha de São Sebastião, em córregos, cuja água é puramente doce, durante as horas da vasante. Durante a enchente, penetra a água do mar nêstes pequenos riachos, misturando-se com a correnteza rápida dêles.

Discussão de *Monocelis scalopura*

A espécie assemelha-se a *M. cirrífera* Meixner (1943, p. 459, 464; 1928, p. 606, nota: *cirrrosa*), sem pigmento visual e com cirro. Nesta espécie da água salobra da costa dalmatina (Omis, na desembocadura do rio Cetina) e da província de Trieste (lagunas de Grado) equidista o orifício vaginal do poro oral e do masculino. A vagina da espécie adriática é muito menos espaçosa, e a extremidade caudal do corpo apresenta a forma comum em *Monocelis*, i. é, arredondada durante a locomoção, triangular-espatulada, quando o verme adere ao substrato. Inexiste portanto, em *cirrífera*, a configuração especial da cauda que sugeriu o nome da espécie brasileira. Em *cirrífera*, o número dos folículos testiculares é de 7-10; em *scalopura*, de 30-50. *M. scalopura* assemelha-se a *Mesoda gabriellæ* pelo cirro, pelas glândulas adesivas e pela aproximação do poro vaginal ao masculino, mas esta aproximação vai mais longe em *Mesoda* (Figs. 66, 68). *M. gabriellæ* possui, além disso, bursa seminal e bursa resorvente, e os núcleos da sua epiderme são normais na maior parte do corpo.

Togarma, gen. nov.

Monocelididæ com orifício vaginal (Monocelidinaæ) dorso-caudal que se forma na fase feminina, abrindo-se para o intestino. Êste comunica-se com o átrio feminino por um duto vaginal. Vesículas seminais caudalmente alongadas. Epitélio da epiderme normal em tóda a parte. Estocisto inexistente.

Typo do gênero: *Togarma evelinæ*, spec. nov.

O orifício dorsal de *Togarma evelinæ* existe, como tal, apenas na curta fase funcional; na pré-funcional e na post-funcional está fechado. Na fase feminina adiantada dissolve-se a membrana basilar no meio da região dorso-caudal (Fig. 58, y). Ao redor da interrupção espessa-se a membrana, tornando-se membrana sustentadora. O processo realiza-se durante o

crescimento dos vitelários que precede ao dos ovócitos. Na mesma fase estabelece-se a comunicação gênito-intestinal (Fig. 58, r). A desembocadura das glândulas argamassadoras (g) ao redor do poro feminino (q) indica que os ovos saem do corpo pela via comum, i. é, pelo átrio e o gonóporo femininos. Na fase feminina final fecha-se o orifício novamente; um vestígio dele permanece visível.

Os espermatozóides (Fig. 58, sr) atravessam ativamente o intestino, procurando o orifício ciliado da comunicação gênito-intestinal que funciona como vagina. Várias vêzes notámos dobras frouxas do epitélio intestinal que ligam a região do orifício vaginal com o duto vaginal. Os cortes adjacentes a tais dobras evidenciaram não se tratar de um canal dentro do lume intestinal, mas de reentrâncias indistintamente delimitadas e em comunicação aberta com o intestino restante. Células repletas de grânulos eosinófilos, quanto ao aspecto idênticas às clavias de Minot, abundam na região do intestino atravessada pelos espermios; inclusões alimentícias faltam nas células do trato alimentar da região aludida.

O parênquima de *Togarma evelinæ* restringe-se quase unicamente às zonas látero-caudais, em que as glândulas caudais (Fig. 64, k) se situam. No novo gênero substitue o intestino funcionalmente, como via condutora dos espermatozóides, o parênquima da região dorso-caudal dos Holocoela (*Prolethophora*) *Combinata*, cujos órgãos copulatórios, vagina externa e bursa parenchymalis, foram ultimamente estudados por Karling (1940, p. 206-207).

***Togarma evelinæ*, spec. nov. (Figs. 54-64)**

O comprimento dos vermes viventes alcança 10 mm.; os conservados acusam apenas 5 mm.. O diâmetro dos animais, na maior parte do corpo cilíndricos, varia muito, conforme o estado de enchimento do intestino; geralmente é de 0,35 mm. ou menor ainda.

A faringe (Fig. 57, f) situa-se no último quarto do corpo. A extremidade anterior do verme é arredondada e estreita. Ao nível do cérebro adelgaça-se o corpo mais ou menos distintamente. Daí para trás alarga-se paulatinamente e estreita-se novamente à altura da faringe. A cauda é achatada e de comprimento variável; correspondentemente atenua-se a parte posterior em vermes de cauda curta quase bruscamente; em outros, menos numerosos no material fixado, pouco a pouco. Papilas adesivas não se ressaltam na superfície. As pequenas desembocaduras das glândulas caudais (Fig. 63, k), que são neutrófilas e se situam nos dois lados da região post-faríngea, lembram histologicamente as papilas adesivas de *Kata evelinæ*, mas estas são muito maiores. Adesão ao substrato por meio da cauda de *Togarma evelinæ* foi observada.

Os cílios locomotores são uniformemente distribuídos e curtos (3-6 microns). Estereocílios anteriores não se destacam. O comprimento dos cílios é, em toda a parte, ultrapassado pela altura das células epidérmicas (4 — 8,5 microns). O epitélio epidérmico é distinto, sendo o diâmetro das células de 5-7 microns. Os núcleos são intra-epiteliais (Fig. 60) e revelam-se ligeiramente lobulados em cortes tangenciais. A zona periférica da epiderme é repleta de típicos rãditos bacilares (rh), brilhantemente ver-

melhos nos cortes corados com hematoxilina-eosina. Pela ausência de rabditos nos limites inter-celulares destacam-se os últimos. Os rabditos são de ca. de 3 microns, ao comprido. A membrana basilar é forte, acastanhada como nas espécies de *Plagiostomum* vistas por nós. A musculatura cutânea anelar forma uma camada simples, muito tênue; a longitudinal (ma) é geralmente grossa, mas atenuada na extremidade anterior. Nos feixes dos músculos longitudinais intrometem-se glândulas cutâneas (e), cujos núcleos são bilobados, lembram ferraduras, grampos de cabelo ou outras formas ainda. Os núcleos abraçam os tubos glandulares, cuja secreção atravessa a membrana basilar e entra na epiderme. Aí passa o bastonete da secreção entre duas células adjacentes à superfície, continuando entre os cílios. Às vezes observa-se um fio incolor mais comprido, salientado para fora.

Os músculos parenquimáticos, dorso-ventrais, condicionam as bolsas do intestino, mais ou menos simétricas. O parênquima é parcamente desenvolvido. As glândulas cefálicas (Fig. 59, l) situam-se no parênquima da cabeça e desembocam todas no mesmo ponto, sub-terminal, quase ventralmente. A secreção é eritrófila; os citosomas estendem-se até à região post-cerebral, ventral. O parênquima ao redor da raiz da faringe abriga as glândulas faríngeas, e o post-faríngeo, as caudais (Fig. 63, k). Pelo achatamento da cauda formam-se quinças laterais ressaltadas do corpo, e as glândulas caudais, que são cianófilas, preenchem os espaços assim surgidos entre o integumento e o intestino.

O cérebro (Fig. 59, c) é circundado por cápsula membranosa que continua ainda ao redor dos trechos adjacentes dos nervos cerebrais. Dêstes são, como sempre, os longitudinais ventrais (Figs. 61-64, n) os mais distintos. Correm na musculatura cutânea longitudinal e são ligados por comissuras transversais, cuja posição não corresponde à dos divertículos intestinais nem à dos folículos viteléricos. Na ponta da cauda existe comunicação nervosa transversal entre os nervos longitudinais ventrais. Estatocisto e olhos faltam.

A boca (Fig. 58, b) situa-se, como foi dito, no quarto posterior. O epitélio da bolsa faríngea (ft) é baixo e sem cílios; os núcleos são escassos. A faringe pertence ao tipo de pharynx plicatus e tem forma de um barril, cuja direção principal se dispõe obliquamente, estendendo-se de diante e de cima para trás e para baixo. O epitélio externo da faringe é ciliado e aprofundado. O revestimento epitelial do lume apresenta caracteres idênticos, na maior parte da sua extensão (ea). A faringe contraída possui epitélio normal, sem cílios e sem músculos subjacentes, apenas no lado ectal de uma dobra anelar (oe) que separa a faringe e o intestino. Na faringe protraída estende-se a porção que cabe ao epitélio normal, não ciliado, mais para diante (Fig. 58, oe), à custa da dobra descrita. Para facilitar a comparação entre a faringe em repouso (Fig. 58) e a em função (Fig. 55), seja mencionado que a última é orientada como no desenho do verme total (Fig. 57); a primeira, para o lado oposto. Isto reconhece-se também pela bolsa faríngea (ft), dorsalmente mais profunda que ventralmente. O desenho da faringe em função mostra o órgão protraído da boca (b), apondo-se a boca faríngea à presa, no caso observado, um verme do gênero *Saccocirrus* (sa), cujo intestino é chupado para dentro do Turbelário. Dos músculos

faríngeos externos são os anelares fracos ; dos internos, os longitudinais, fracos, os anelares, fortes. O anel nervoso (Fig. 62, a) pertence à metade ectal da faringe. Glândulas cianófilas desembocam ao longo do lume revestido por epitélio ciliado. Ao redor da bôca faríngea abrem-se glândulas cianófilas e eritrófilas em um campo sem cílios.

No lado ental da dobra acima descrita começa o epitélio intestinal e um pouco mais para dentro situam-se as primeiras células claviformes de Minot (Fig. 61, m). Estas são distribuídas no intestino inteiro, da região post-cerebral até à post-vaginal (Fig. 58). O epitélio intestinal possui forte membrana basilar que acompanha tôdas as dobras e divertículos do órgão. Estes não são totalmente simétricos, ocorrendo, p. e., em um lado sômente duas bolsas extensas e, no outro, as duas profundas, mais uma, pouco profunda. Apesar de ser muito estreita a comunicação supra-faríngea entre os lumes intestinais anterior e posterior, contém também o último substâncias alimentícias, nos vermes iscados, frequentemente hemácias de peixe. Os vacúolos das células do intestino caudal mostram que a digestão aí se realiza tanto quanto no trecho pré-faríngeo. O caráter do epitélio intestinal varia, conforme o estado de resorção ou defecação. No intestino vazio, as células são baixas e de limites distintos. Durante a digestão aumenta a altitude do epitélio intestinal, vacúolos de vários tamanhos e de coloração variada aparecem nas células, cujas grandes dimensões podem obturar o lume do trato alimentar. Dos peixes usados como isca comeram os vermes principalmente o sangue e pedaços do tecido branquial ; musculatura que vimos engulida por *Parotoplana moya* não observámos no intestino da espécie atual. Do verme do gênero *Saccocirrus*, que constitui a presa de *Togarma evelinæ* da Fig. 55, vê-se o intestino (ia) engulido pelo Turbelário.

Um pouco caudalmente ao cérebro solidifica-se o intestino e passa como cordão fino supra-cerebral à região anterior, preenchida pelas grandes células vacuolizadas do intestino cefálico (Fig. 59, h). A disposição destas células é frouxa, mas lume não existe. As bolsas intestinais caudais adaptam-se na região caudal ao estreitamento do corpo, dirigindo os seus fundos obliquamente para trás ; as pré-faríngeas dispõem-se em planos transversais perpendiculares ao plano mediano. Órgãos excretores não foram vistos.

Os testículos (Fig. 57, t) formam uma ou várias (3-5) séries indistintas, ventro-medianas. Começam no segundo quarto e atingem, para trás, o nível dos ovários (o). Também o duto eferente (Fig. 61, de), no infício impar, corre ventro-medianamente, em um sulco estreito entre os músculos longitudinais. Continua impar até à raiz da faringe ; aí bifurca-se e dirige-se dorsalmente. Os dois dutos eferentes assim originados (de) correm nos dois lados da faringe (Fig. 62) para trás dorsalmente aos ovovitelodutos (d), por sua vez sobrepostos aos nervos longitudinais ventrais (n). Caudalmente à faringe encurvam-se os dutos eferentes medialmente e dilatam-se, formando vesículas seminais (Fig. 56, s). Destas saem canais caudais (x), a serem descritos no parágrafo seguinte. As vesículas seminais encontram-se no plano mediano e abrem-se na vesícula granulorum (Fig. 63, vs) dirigida para diante. Ao redor do ponto da entrada das vesículas seminais na vesícula granulorum dispõem-se as glândulas grânulo-secretoras (Fig. 58, j). A vesícula granulorum tem parêde muscosa e a secreção armazenada em altas células que circundam o lume central. A saída rostral da vesícula granulorum é circundada por uma volumosa célula (Fig. 58, eu), a

produtora do estilete e do esporão dêste. O estilete cuticular (u) começa com funil largo e continua como tubo encurvado, estreitado, ectalmente acuminado. O estilete é abrigado no átrio masculino, cujas células são altas e ciliadas. A parêde caudal do átrio encosta-se em outra formação cuticular, o esporão (w) do estilete. O esporão é um bastonete reto, terminalmente alargado e arredondado, basilarmente unido ao funil do estilete. Só temporariamente abre-se o poro masculino (p), mas uma lacuna na membrana basilar da epiderme ocorre sempre. Na fase do crescimento dos vitelários e mais ainda na seguinte, do crescimento dos ovócitos, envolvem os órgãos copulatórios masculinos de *Togarma evelinæ*. O mesmo foi descrito de *Archiloa rivularis* Beauchamp (1910, p. 218). Em tais estados reconhece-se, às vêzes, apenas o estilete com o esporão, ora situado no lugar normal, ora deslocado. Pode mesmo entrar no intestino post-faríngeo, e visto que vimos fases femininas sem quaisquer vestígios de órgãos masculinos, supomos que o estilete com o seu esporão nestes casos tenha sido evacuado com as fezes.

Caudalmente ao átrio feminino existem dois canais (Fig. 56, x) que correm ventro-lateralmente entre o parênquima e o intestino (i), imprimeidos na parêde dêste. Na Fig. 64 são jovens e ainda ricos em células formadoras. Para diante, podem ser acompanhados até às vesículas seminais. Os canais aparecem na fase masculina bem desenvolvida que coincide com a feminina jovem. Ao fim do terço rostral da cauda dilatam-se e aí conteem espermios. Terminam não longe da extremidade posterior. Afora a parte dilatada, de parêde mais grossa, os canais são membranosos, com núcleos escassos. Lembramos que as vesículas seminais se alongam também em outras Monocelidídeas (*Coelogynopora*) quase até à extremidade caudal.

Os vitelários (v) começam caudalmente ao cérebro, anteriormente aos testículos (t). Dispõem-se nos dois lados, aos pares, mas sem simetria rigorosa. Até ca. de 64 folículos podem ocorrer em cada lado. Situam-se ao nível dos nervos longitudinais ventrais, dorsalmente aos testículos. Na região da faringe (Fig. 62) correm os ovovitelodutos (d) entre os dutos eferentes (de) mais dorsais e os troncos nervosos principais (n), êstes mais ventrais. Em uma fase feminina velha circundam glândulas eritrófilas, talvez glândulas da casca, os ovovitelodutos na região faríngea. Os ovários (Fig. 57, o) situam-se entre os folículos caudais dos vitelários e os citosomas extra-faríngeos das glândulas da faringe. Os ovários podem alongar-se consideravelmente. Os ovócitos mais crescidos são abrigados em uma dilatação do ovoviteloduto (Fig. 54). A parêde grossa da cápsula assim formada contém músculos; no lume da dilatação observaram-se espermatozóides em uma fase feminina adiantada. Caudalmente ao esporão (Fig. 56, w) do estilete encurvam-se os dois ovovitelodutos medial e ventralmente. Entram no ponto marcado (Fig. 58, z) no pequeno átrio feminino, cuja configuração tubular justificaria a denominação canal genital feminino (Karling 1940, p. 203). Neste e ao redor do poro feminino (q) desembocam as glândulas argamassadoras (g), eritrófilas e situadas ventral, lateral e dorsalmente ao intestino. Desenvolvem-se somente no auge da fase feminina; a sua secreção é grumosa.

Em frente do ponto (z) em que os ovovitelodutos vindos de diante entram no átrio feminino, desemboca, de trás, um canal impar ciliado (r). Êste abre-se com ligeira dilatação infundibuliforme no intestino. Morfo-

lógicamente trata-se neste duto gênito-intestinal do canal de uma bursa, cuja ampola é suprimida, como isto é frequente em bursas de comunicação aberta com o intestino (Meixner 1938, p. 65). Devido à topografia poder-se-ia comparar a bursa de *Togarma evelinæ* com uma bursa resorvente. Mas o orifício dorso-caudal (y), descrito na ocasião da diagnose do gênero como sendo de caráter vaginal, impossibilita vêr no duto gênito-intestinal de *Togarma evelinæ* uma bursa resorvente. Pelo contrário, consideramo-lo homólogo à bursa pré-penial das Monocelidinae restantes. O poro da ovipositora é o poro feminino (q), como o provam as glândulas argamassadoras. Os ovos não passam pelo duto gênito-intestinal ao intestino e daí para fora pelo orifício dorsal (y). Em todos os Turbelários, cujos ovos passam das vias femininas ao intestino, são estes evacuados pela boca. Tudo obriga a considerar o duto gênito-intestinal como duto vaginal.

O orifício vaginal (Figs. 56-58, y) esboça-se em todos os vermes com órgãos reprodutivos, mas completa-se somente na fase feminina adiantada. Situa-se dorso-medianamente, no início do segundo terço da cauda, i. é, a parte post-faríngea do corpo. A membrana basilar, a musculatura dérmica e o parênquima adjacente cuticularizam-se e formam dobras. Estas poderiam ser comparadas a uma comporta ou a uma válvula ou, talvez da melhor maneira, à entrada angulada que impossibilita a passagem do gado no pasto. A epiderme sobreposta à cutícula dilata-se vesiculosamente; no meio retrai-se infundibuliformemente, formando um canal sem lume. A parêde do intestino reveste as dobras internamente, muitas vêzes com numerosas e grossas células do tipo das clavias de Minot. Quando o orifício vaginal se desenvolve (Fig. 64), acumulam-se células formadoras na região respectiva, que desaparecem depois de ter o órgão atingido a sua configuração definitiva. Espérmios (Fig. 58, sr) foram observados na comporta vaginal e no intestino. Em fêmeas velhas, quer dizer no fim da fase feminina do verme proterândrico, fecha-se novamente o orifício vaginal, permanecendo, porém, um vestígio dêle visível.

Ocorrência de *Togarma evelinæ* e notas sôbre a sexualidade

Ilha de São Sebastião, 100 km. a leste de Santos, na areia grossa (diâmetro dos grãos: 2-6 mm.). Muitas centenas de exemplares foram iscadas com peixe morto, mas fresco. Em meados de janeiro de 1948 obtivemos principalmente vermes imaturos e apenas alguns na fase feminina final. Em fins de março colhemos, na maior parte, vermes na fase masculina jovem e somente poucos na fase feminina jovem. Em setembro de 1948 obtivemos vermes na fase masculina plenamente madura, com espérmios nos apêndices das vesículas seminais, e outros, com órgãos femininos no auge do seu funcionamento e na fase post-funcional. *Togarma evelinæ* é proterândrica, como muitos Seriata, e o seu orifício vaginal é apenas passageiramente pérvio.

Acumulação da areia que contém os vermes em um lado de uma bacia com pouca água e inclinação cuidadosa da bacia para o lado oposto (Corrêa 1948a, p. 9-10) provoca a saída dos vermes da areia. Deslizam para a água, seguindo a correnteza. Geotaxia positiva não é provável em *Togarma evelinæ* destituída de estatocisto. O fenômeno apresenta-se antes como reotaxia negativa.

Genus : Mesoda, gen. nov.

Monocelididæ com vagina (Monocelidinæ) que se abre na proximidade imediata do poro masculino, mas independentemente dêste. Além da bursa anterior, que é uma bursa seminalis ou bursa copulatrix, existe ainda uma posterior, a bursa resorvente. O órgão copulador masculino é um cirro. A epiderme do corpo tem núcleos normais ; a da cabeça (região pré-cerebral), núcleos aprofundados. Intestino com alongamentos sólidos cefálico e caudal.

Tipo do gênero : *Mesoda gabriellæ*, spec. nov.

Mesoda pertence ao grupo de gêneros das Monocelidinæ caracterizado pela aproximação do orifício vaginal ao átrio masculino. Nos outros gêneros dêste grupo funciona o átrio masculino como trecho externo da vagina. *Coleophora* isola-se pelo disco adesivo e pela posição da faringe no terço anterior do corpo, imediatamente atrás do estatocisto.

Archiloa rivularis parece desprovida de bursa post-penial. O texto de Beauchamp (1910, p. 218), é verdade, deixa aberta a possibilidade da ocorrência desta bursa : "il se peut qu'il y ait encore une poche utérine virtuelle aux-dessous de l'orifice inférieur, comme le figure Jensen chez *Mon. unipunctata*". Depreende-se disso ainda que Beauchamp considerou *Mon. spinosa* Jensen um sinônimo de *Mon. unipunctata* (Fabr.), pois Jensen não usou o nome de Fabricius. A epiderme de *A. rivularis* não foi descrita ; pode-se admitir que tem núcleos aprofundados, porque Beauchamp teria mencionado o contrário. Naquele tempo, pouco depois da publicação de Middelburg (1908), o aprofundamento dos núcleos da epiderme passou por caráter da família Monocelididæ.

Pouco diferente de *Archiloa rivularis* Beauch. é a espécie estudada por Maristo (1938). No texto, Maristo usou, quase sempre, o nome *Monocelis unipunctata* (Fabr.) ; nas legendas das figuras, *Archiloa spinosa* (Jensen). Na resenha sistemática, com que Maristo encerrou o seu belo trabalho, êle separou, com razão, a sua espécie de *Monocelis*, transferindo-a para o gênero *Archiloa*. Nesta ocasião, optou pelo nome *spinosa*, porque "é o mais antigo aplicado a uma espécie seguramente idêntica à descrita agora". As descrições de *unipunctata* que precedem à de Jensen são realmente contraditórias ; ainda na resenha de Graff (1913, p. 438), que reuniu *unipunctata* e *spinosa*, mencionam-se certas incongruências. A questão do nome específico interessa pouco. Descrições de Monocelididas baseadas em material não cortado deixarão, as mais das vêzes, margem para uma ou outra interpretação. Também a figura de Jensen (1878, t. 6 f. 7), se bem que aproximadamente certa, não é completa (Maristo 1938, p. 52), faltando estruturas tão importantes como a vagina e a bursa pré-penial. Sòmente um novo inventário faunístico das localidades originais poderia tornar verossímil uma determinada opinião a respeito da sinonímia antiga. Recomenda-se, ao nosso vêr, chamar a espécie profundamente estudada por Maristo *Archiloa spinosa* (Jensen 1878).

Se não houvesse a complicação da nomenclatura, ninguém pensaria em reunir com *Archiloa spinosa* (Jensen ; Maristo emend.) a espécie que Meixner (1938, f. 5 a, 56) desenhou sob o nome de *Archilopsis unipunctata* (Fabr.). Deixando de lado diferenças menores relativas aos espinhos do

penis, comparamos apenas o aparelho feminino das duas espécies. Em *Archiloa spinosa* passariam os espermatozóides da vagina pelo ovo-viteloduto comum à bursa pré-penial. Em *Archilopsis unipunctata* migrariam, inicialmente, para trás, chegando à bursa post-penial. Daí desceriam ao átrio feminino, através do trecho que Meixner chamou canal genital feminino, na legenda da figura 56 (p. 58). A denominação correta seria duto espermático (Bresslau 1933, p. 129). Somente no átrio feminino ganhariam os espermios o ovoviteloduto comum e nêle migrariam para diante até a região sincicial que Meixner corretamente comparou com a bursa pré-penial (1938, p. 60-61). O caminho dos espermios em *Archilopsis unipunctata* é muito complicado e sem paralelos entre as Monocelidinas até agora descritas. Justamente por isso, devemos admitir que foi corretamente desenhado por Meixner. Cumpre a nós manter genericamente separadas *Archiloa* e *Archilopsis*; com respeito às diferenças entre *Archiloa rivularis* e *A. spinosa* referimo-nos à tabela de Maristo (1938, p. 62).

Mesoda gabriellæ, spec. nov. (Figs. 65-69)

Os vermes filiformes, cilíndricos, atingem, quando vivos, comprimento de 1,5 mm.. Exemplares conservados são um pouco mais de 0,8 mm., ao comprimido, e tem diâmetro de 0,15 mm.. A cor é branca; olhos faltam. No corpo distinguem-se a cabeça pré-cerebral e o tronco (Fig. 65). A região céfalica esbelta e anteriormente arredondada acusa comprimento de 0,1-0,12 mm. e largura de 0,05 mm.. Ao nível do cérebro dilata-se o corpo subitamente, alcança anteriormente ao meio a sua largura máxima (0,15 mm.), mostra atrás da faringe ligeira constrição, na maioria dos exemplares, e adelgaça-se, no último quarto, sucessivamente, terminando com uma cauda provida de papilas adesivas (Fig. 66, k).

Cílios locomotores de 0,005 mm., ao comprimido, ocorrem na epiderme do corpo inteiro, sem faltar entre as papilas adesivas, como nas espécies examinadas por Maristo (1938, p. 9). Na extremidade anterior há alguns estereocílios compridos, provavelmente tácteis. Caudalmente a estes desembocam glândulas céfalicas (l), cujos orifícios perfazem um círculo. Também nos dois lados da extremidade anterior abrem-se algumas glândulas céfalicas. A maioria destas é cianófila, havendo poucas eritrófilas. As células epidérmicas são baixas (0,003 mm.). O epitélio do corpo (en) é normal; o da região pré-cerebral, aprofundado (ea). Os núcleos são lobulados. Os limites inter-celulares reconhecem-se, às vezes, em cortes tangenciais da epiderme. Ráditos intra-epiteliais não ocorrem, mas ramitos nas células das papilas adesivas (Fig. 69, k).

As fibras longitudinais da musculatura cutânea são mais grossas que as anelares. Em um verme apresentou-se a musculatura transversalmente estriada pela alternância de zonas simples e duplamente refrativas. Evidentemente tratou-se de fases de contração. Os músculos da cabeça são fracos; todavia reconhece-se mesmo aí a camada anelar. Fibras musculosas dorso-ventrais no parênquima não ocorrem. Nos dois lados é o parênquima menos escasso que no dorso e no ventre. As regiões céfalica e caudal, geralmente preenchidas por parênquima, abrigam, na espécie atual, células intestinais (Fig. 66, h, j) que formam cilindros sólidos.

As papilas adesivas (k) são numerosas na cauda, mas não faltam no corpo restante, nem na região pré-cerebral. A capacidade de adesão delas é apenas medíocre. O comprimento total das papilas alcança 0,03 mm.; compõem-se de uma parte ressaltada e de outra, aprofundada. A primeira termina com uma placa crivosa dirigida para diante. A parte interna apresenta-se na forma de um saquinho provido de um ou mais núcleos na sua parêde. O saquinho imprime-se no tecido do intestino caudal (j). No lume do saquinho situam-se ramnitos acastanhados. Esta parte lembra a das glândulas ramnitógenas de *Paramonotus hamatus* (Jensen 1878, t. 7 f. 7) e de *Coelogygnopora gigantea* Meixner (1938, f. 21, rhd). A parte proeminente das papilas corresponde à dos Tricladida Maricola e de *Vannuccia marixæ* (Marcus 1948, p. 157).

O cérebro (c) é desprovido de cápsula; os seus contornos, definidos pelo manto de células ganglionares, são irregularmente denteados. Dentro da massa das células ganglionares anteriores situa-se o estatocisto (e). Esta posição corresponde à que ocorre em *Otoplanidia endocystis* (Meixner 1938, f. 7 F). Dois núcleos pertencem à parêde do estatocisto e quatro às células formadoras do estatolito. Os dois nervos ventro-laterais são grossos; os vários anteriores, que saem do cérebro (veja Maristo 1938, f. 19 na p. 34), não estudámos pormenorizadamente.

A bôca (b) encontra-se um pouco atrás do meio do corpo e anteriormente à extremidade caudal da faringe (f). A direção principal desta situa-se paralelamente ao eixo ântero-posterior do corpo. A faringe é circundada pela bolsa faríngea (Fig. 67, ft), em cuja parêde são vistos alguns núcleos. A faringe é externa e internamente ciliada, e os núcleos desses epitélios externo e interno são aprofundados. Para dentro das camadas epiteliais seguem, primeiramente, as fibras da musculatura faríngea longitudinal e, mais para dentro, as da anelar. Glândulas cianófilas e eritrófilas (fg), de citosomas extra-faríngeos, desembocam na orla da faringe, livre de cílios. O anel nervoso (a) situa-se, como em outras Monocelidinae (Maristo 1938, f. 12, h; Marcus 1947, f. 134, j), na parte ectal da faringe, no infício do terço externo ou mais para fora ainda. O epitélio interno ciliado, de núcleos aprofundados, e a musculatura subjacente, terminam no terço ental do corpo faríngeo. Aí ocorre uma dobra anelar que estreita o lume faríngeo. Caudalmente a esta dobra começa um epitélio normal, sem músculos. Esta disposição tem paralelos em outras Monocelidinae, nas Promonotinae e nas Coelogygnoporinae (Maristo 1938, p. 26; Meixner 1938, f. 54, 55, 59; Stirewalt, Kepner & Ferguson 1940, p. 127; Marcus 1947, p. 118, 120). Maristo usou (p. 26) a denominação "pseudo-esôfago endodérmico" (Hofsten 1918, p. 21) para o trecho revestido por epitélio normal. Realmente aproxima-se o terço ental da faringe histologicamente mais ao intestino que à parte faríngea ectal. Mas folhetos germinativos ignoram-se nos Alloeoceola e, por isso, preferimos o termo simples "esôfago" (Fig. 67, oe). O intestino começa no ponto marcado com i na Figura 67. A passagem do lume tubular da faringe ao largo do intestino saculiforme, o chamado "Darmmund", encontra-se circundada por epitélio esofágico.

O epitélio do intestino é mais alto que o do esôfago e os seus limites inter-celulares são, geralmente, distintos. Os contornos do intestino são lisos, não lobulados. O lume do trato alimentar atinge, anteriormente, o

cérebro. Mais para diante, estende-se o intestino com um cordão sólido até ao integumento da extremidade anterior. O cordão é o intestino supra-cerebral e cefálico (Fig. 66, h). Este órgão conhece-se de *Otoplana intermedia* (Hofsten 1918, p. 23), *Coelogygnopora biarmata* Steinb. (segundo Bresslau 1933, legenda da f. 72, o ceco pré-cerebral é sólido) e outros *Seriata* (Meixner 1938, p. 42, f. 6, 44). As células do cordão intestinal cefálico são grandes e vesiculosas. O mesmo tipo ocorre no alongamento caudal do intestino (Fig. 69, j). A parte compacta posterior começa à distância de 0,13 mm. da extremidade caudal e atinge o integumento desta. Outras espécies com intestino caudal sólido, histologicamente diferente do intestino principal, não conhecemos entre os *Turbellaria* *Coelata*. As células do intestino cefálico e do caudal não têm caráter de células secretoras ou resorventes; a função delas ignora-se. Células claviformes de Minot (Fig. 66, m) dispersas ocorrem no intestino principal (i), sem concentração em determinada parte. As cavidades pré e post-faríngeas do intestino comunicam-se por um canal estreito, situado dorsalmente à faringe.

Os testículos (t) que têm túnica própria são pouco numerosos. Formam uma faixa situada aproximadamente no meio entre o cérebro e a raiz da faringe. Frequentemente ocorrem cinco folículos como número total, mas foram também notados até 20. O ducto eferente não foi verificado. A bolsa do cirro (Fig. 68, bu) tem parêde muscular e contém, de trás para diante, a vesícula seminal (s), a vesícula granulorum (n) e o ducto ejaculatório (u). Entre este e a parêde do bulbo encontra-se, ao que parece, líquido, pois nos cortes vêem-se aí massas coaguladas, pouco coradas, sem núcleos. O ducto ejaculatório é um tubo eversível, provido de espinhos (cirro). A armadura consiste, nos vermes jovens, em poucos acúleos grossos e obtusos que contêm citoplasma basófilo, como caracteriza células formadoras jovens. Vermes adultos possuem muitos espinhos compridos acuminados, que se apresentam rosáceos nos cortes corados com hematoxilina-eosina. As estruturas cuticulares começam a completar-se na região ental do cirro, seguindo a ectal. Tal se vê em vermes meio-naduros, cujo cirro introvertido mostra espinhos compridos, cuspidatos na base e curtos, obtusos na extremidade livre do penis. O poro masculino (p) situa-se no fim do segundo terço do corpo.

Os ovários (Fig. 66, o) encontram-se anteriormente à raiz da faringe, aproximadamente ao nível do terço anterior dos vitelários adultos. A inseminação realiza-se em ovócitos completamente crescidos, mas ainda envolvidos pela túnica ovárica. Esta inseminação precoce harmoniza com a proterandria da espécie em questão. Os vitelários (Fig. 65, v) estendem-se do nível do poro masculino até aos testículos mais caudais. Na fase em que os vitelários atingem o seu tamanho definitivo, acham-se os testículos parcialmente involuídos, e o seu número é pequeno, quando os vitelários os atingem. O meio da distância entre o cérebro e a faringe indica, aproximadamente, a extremidade anterior dos vitelários completamente crescidos. Os ovoviteldutos saem um pouco rostralmente à extremidade caudal dos vitelários. Correm ventralmente, reúnem-se no plano mediano, atrás da boca, formando o ovovitelduto comum (Fig. 68, d). Este entra na bursa pré-penial (w), a bursa seminal ou copulatória (copulatrix). A bursa é revestida por epitélio anfractuoso, sem núcleos; a sua parêde é fortemente

musculosa, e grandes glândulas cianófilas (x) circundam a entrada do oviducto e a saída do canal genital feminino (z). A bursa contém, às vezes, espermatozóides. Estes entram na bursa pela vagina (y) que é ciliada e se abre perto do poro masculino (p). Conforme a contração do verme e o seu encurvamento no momento da conservação, apresenta-se o orifício vaginal ou anteriormente ao gonópore masculino ou ao lado deste; a distância entre os dois poros pode alcançar 0,02 mm.. Ao lado do bulbo penial corre o canal genital feminino para trás. Aí dilata-se, formando a bursa posterior (resorvente), não ciliada e de parêde tênue (r). Espérmios foram observados nesta bursa. Ela estende e adelgaça o epitélio do intestino, mas uma comunicação aberta, bursa-intestinal, não existe. O trecho post-bursal do canal feminino é ciliado; corre em direção ventral e ligeiramente para diante, abrindo-se com o poro feminino (q). Ao redor deste desembocam as glândulas argamassadoras (g) na face ventral.

Ocorrência de *Mesoda gabriellæ* e notas sistemáticas

A espécie, que foi denominada em memória da nossa querida Aluna Dra. D. GABRIELLA P. ZUCCARI, foi encontrada na areia do litoral da ilha de São Sebastião, 100 km. a leste de Santos. *Mesoda gabriellæ* ocorre principalmente na areia fina, cujos grãos não ultrapassam 1 mm. de diâmetro. Os vermes acumulam-se na areia debaixo de pequenos peixes mortos, que ficaram na praia durante o refluxo das águas da vasante. Mesmo na areia quase seca foram encontrados, debaixo de uma nadadeira de um caçador, também quase seca. Em janeiro, obtivemos apenas vermes imaturos; na segunda metade de março, vários completamente desenvolvidos. Mas, mesmo naquela época, era ainda pequeno o número de indivíduos com vitelários plenamente crescidos.

Ao falarmos da inseminação precoce, já nos referimos à proterandria. Esta condiciona estados muito diferentes das gônadas, das bursas e das glândulas pertencentes aos órgãos reprodutivos. Ainda que a diagnose precedente se baseie em ca. de 40 exemplares com órgãos reprodutivos e, destarte, abranja vários estados de desenvolvimento das gônadas, ela não pode conter os pormenores destas várias fases. Outrossim complica o encurvamento irregular dos vermes uma descrição, válida para quaisquer indivíduos. Em um dos 13 exemplares, cuja série de cortes foi completamente desenhada, apresenta-se o poro masculino coincidindo com o feminino, e o orifício vaginal mais afastado. Uma ligeira rotação da bolsa do cirro pode ter causado tal disposição. As diversidades da armadura do penis, conforme a idade do verme, descritas na diagnose acima, poderiam, possivelmente, esclarecer certas discrepâncias existentes na literatura anterior (Graff 1913, p. 438) com respeito aos espinhos peniais de *Archilopsis unipunctata* (Fabr.).

Convém ainda separar *Mesoda gabriellæ* de espécies semelhantes, sem repetir os caracteres mencionados na discussão do gênero. O comprimento de *Archilopsis unipunctata* foi encontrado com 2 mm. por Meixner (1938, p. 6); outros autores, cujas classificações é difícil julgar, indicaram 3 mm. e mais ainda (Graff 1913, p. 438). A largura máxima do corpo encontra-se atrás do nível do poro feminino, imediatamente antes do estreitamento caudal (Meixner 1938, f. 5 A). A epiderme tem núcleos aprofundados. A

faringe situa-se nitidamente atrás do meio do corpo. O intestino não continua na cabeça e na cauda. *Archilola spinosa* (Jens.) atinge 3,7 mm., ao comprido (Maristo 1938, p. 5). A forma do corpo (ibid., f. 19), a epiderme, a posição da faringe e a falta de intestinos cefálico e caudal são as mesmas como na espécie anterior. *Archilola rivularis* Beach. tem comprimento de 4-5 mm.. A epiderme possui, provavelmente, núcleos aprofundados. Não ocorrem alongamentos sólidos anterior e posterior do intestino. Quanto à forma do corpo e à posição da faringe aproxima-se *A. rivularis* à espécie aqui em mãos. O comprimento de *Archilola wilsoni* Stirew., Kepner & Ferg. é de 2,5 - 3 mm.. O corpo termina com um "esporão" bruscamente separado do tronco. Os caracteres disjuntivos da epiderme, da posição da faringe e do intestino são os mesmos como nas espécies ultimamente estudadas por Meixner (*unipunctata*) e Maristo (*spinosa*).

Família : Otoplanidæ Hallez (1892, p. 108)

Diagnoses : Graff 1913, p. 445 ; Hofsten 1918, p. 61 ; Bresslau 1933, p. 279

A redução dos cílios ao lado ventral ou a êste e um pequeno trecho ântero-dorsal constitue um caráter essencial para a circunscrição unívoca da família. Vale o mesmo para o gonópore comum. Por isso, afastamo-nos de Palombi (1926, p. 170) e de Bresslau (l. c.) e eliminamos *Digenobothrium* das Otoplanidæ. Segundo a chave precedente dos Seriata (veja p. 38), o gênero *Digenobothrium* pertence às Monocelididæ, subfamília Promonotinæ. Afora *Diporoplana* Kohler 1933 que é um "nomen nudum", mencionado por Bresslau (l. c.) e Steinböck (1932, p. 330), os gêneros denominados da família podem ser arrançados na chave de classificação seguinte :

- | | |
|--|--|
| 1 Afora o gonópore comum ainda um ou dois poros acessórios.... | 2 |
| — Afora o gonópore nenhum outro poro | 3 |
| 2 Um canal masculino acessório que desemboca assimetricamente no ventre..... | <i>Otoplana</i> Du Plessis (1889, p. 341) |
| — Um ou dois canais femininos acessórios que desembocam simetricamente no dorso | <i>Kata</i> , gen. nov. |
| 3 Cílios ventrais caudalmente à faringe ou à bôca dispostos em duas faixas látero-ventrais, separadas no meio | <i>Bothriomolus</i> Hallez (1909, p. 802) |
| — Cílios ventrais da região posterior ou desenvolvidos no plano mediano ou completamente suprimidos | 4 |
| 4 Intestino bipartido atrás da faringe | <i>Otoplanidia</i> Meixner (1938, p. 9) |
| — Intestino indiviso..... | 5 |
| 5 Intestino pré-cerebral oco; faringe pregueada, vertical à face ventral | <i>Parotoplana</i> Meixner (1938, p. 9) |
| — Intestino sem divertículo pré-cerebral; faringe tubulosa, dirigida para trás | 6 |
| 6 Núcleos da epiderme aprofundados | <i>Orthoplana</i> Steinböck (1932, p. 330) |
| — Núcleos da epiderme intra-epiteliais nas regiões sem cílios | <i>Notocaryoplana</i> Steinböck (1935, p. 238) |

Esta chave é, em parte, ainda provisória, porque as espécies de Steinböck e Meixner, que são tipos de novos gêneros, carecem de diagnoses pormenorizadas. Parece aceitável separar com Steinböck (1938, p. 18) as *Otoplana* - spec. sem canal e poro acessórios sob o nome *Orthoplana*. O integumento de *Notocaryoplana* foi comparado apenas com o de *Otoplana intermedia*. Meixner, porém, não descreveu a epiderme das suas novas espécies de *Otoplana* que devem pertencer ou a *Orthoplana*, ou a *Notocaryoplana*, ou constituir um novo gênero com faringe tubulosa e epitélio epidérmico normal em tôda a parte do corpo. A ausência do intestino pré-cerebral em *Orthoplana* e *Notocaryoplana* foi aqui apenas inferida de figuras muito simples.

Otoplana fluiatilis Gieysztor (1938, p. 376), cuja remoção para outro gênero foi prevista (l. c., p. 378), tem faringe vertical, epitélio normal, mas, evidentemente, nenhum intestino pré-cerebral.

Genus : *Kata*, gen. nov.

Otoplaniðæ com faixa mediana de cílios ventrais e epiderme de núcleos aprofundados em tôda a parte. Do duto eferente sai um canal que desemboca no intestino. Penis inerte; bainha do penis com espinhos. Os dois ovovitelodutos reúnem-se e formam o ovoviteloduto comum. Continuam além desta reunião para trás e desembocam, com um*) ou dois poros dorsais, na superfície do corpo. Os trechos posteriores dos ovovitelodutos funcionam como vaginas que são vesiculares na sua parte terminal.

Tipo do gênero : *Kata evelinæ*, spec. nov.

Afora a posição ventral das duas bursas e dos seus poros vaginais mostram as *Bdellouridæ* dos *Maricola* aparelho copulatório feminino semelhante ao de *Kata*. Nomeadamente os gêneros *Bdelloura*, *Pentacoelum* e *Nerpa* evidenciam mais esta relação morfológica entre *Seriata* e *Tricladida*. O canal acessório de *Otoplana intermedia*, que se comunica com o duto ejaculatório (Hofsten 1918, p. 48), não pode ser comparado às vaginas de *Kata*. A comunicação entre o duto eferente e o intestino de *Kata evelinæ*, que elimina espermios excedentes, faz supor que o canal acessório de *Otoplana intermedia* tenha função idêntica.

Kata evelinæ, spec. nov. (Figs. 70-79)

Os vermes viventes atingem comprimento de ca. de 8 mm., mas, sendo fôrtemente musculosos, são muito contrácteis e, por isso, de longura variável. A largura é de ca. de 0,5 mm.. O corpo é dorsalmente abobadado, ventralmente achatado; as quinas dos bordos látero-ventrais salientam-se. A côr é branca.

Na extremidade anterior destaca-se o lóbulo cefálico, largo e arredondado. A região caudal é cuspidata (Fig. 70), mas, a própria extremidade,

*) *Kata evelinæ* possui orifícios vaginais, vaginas e bursas pares. Encontrámos, porém, depois da conclusão do presente manuscrito, outra espécie de *Kata*, em que os canais caudais dos ovovitelodutos se reúnem, havendo bursa ímpar, vagina igualmente ímpar, e um único orifício vaginal dorsal.

ligeiramente truncada. Os dois lados do corpo são paralelos ao longo da maior parte da sua extensão. A faringe situa-se no terço posterior do corpo; é um cilindro, cuja direção funcionalmente principal, a oro-intestinal, se dispõe paralelamente à face ventral. A boca encontra-se na parte caudal da faringe.

Imediatamente atrás do lóbulo cefálico situa-se uma giba (Fig. 71, y) de cada lado. Nestas gibas inserem-se cílios compridos, as terminações de células sensoriais primárias, do tipo das células sensoriais flageladas ("Tastgeisselzellen"). Outro grupo de terminações sensoriais ocorre nas duas fossetas (Fig. 72, z) situadas látero-dorsalmente e caudalmente às gibas laterais. Em vez de côncavos, os pontos de inserção destes tufo de cílios podem também ressaltar-se como proeminências (Fig. 70). A região dos dois órgãos sensoriais cefálicos de cada lado é circundada por um campo de cílios (w). Os campos direito e esquerdo são separados por larga faixa dorso-mediana sem cílios. O bordo anterior do lóbulo cefálico é provido de estereocílios sensoriais. Os cílios ventrais (u) de 0,012 mm., ao comprido, começam atrás do lóbulo cefálico e estendem-se até ao nível da raiz da faringe, onde terminam com uma linha convexa para trás. A largura da sola ciliada é de ca. de 0,12 mm..

Papilas adesivas (Fig. 73, k) ocorrem especialmente no ventre, a saber, no bordo caudal do lóbulo cefálico, na cauda e nos dois lados da sola ciliada, mas também, avulsamente dispostas, nos bordos do corpo e, como verruginhas salientes, no dorso. Os rabditos (r) dispõem-se em séries longitudinais, condicionadas pelos feixes da musculatura longitudinal (m). Há mais rabditos no dorso que no ventre, sendo o comprimento dos mesmos de 0,01-0,02 mm., a grossura de 0,5 - 1 micron. Na sola ciliada (u) faltam rabditos, de maneira que rabditos ventro-medianos se restringem à região caudal. Uma faixa espessa de rabditos acompanha cada um dos bordos salientes do corpo (Fig. 78). Um tufo de glândulas cianófilas (Fig. 72, gc) desemboca no lado ventral, anteriormente ao início da sola ciliada.

Os núcleos da epiderme são aprofundados em toda a parte. Também os pequenos botões fungiformes de secreção cianófila (Fig. 73, ci) ocorrem tanto na epiderme ciliada, quanto na nua. Na última, importa a altura da camada cobradora apenas em 0,003 mm.. Os núcleos das células epidérmicas não ciliadas situam-se entalmente à musculatura longitudinal; as células secretoras (k) são volumosos, lobulados, de cromatina grumosa e situados entre os feixes da musculatura longitudinal. No parênquima encontram-se as células rabditógenas e as células adesivas. Os citosomas das últimas levantam a membrana basilar da camada cobradora e salientam-se na superfície como papilas adesivas.

O tubo músculo-dermático é forte quanto ao componente interno, longitudinal (m), fraco quanto ao externo, anelar. Na região não ciliada do corpo, os músculos longitudinais ventrais acusam grossura de 0,05-0,06 mm.; os dorsais, 0,016-0,026 mm.. Fibras transversalmente estriadas reconhecem-se, especial mas não exclusivamente, na parte anterior do corpo. A disposição do tubo músculo-dermático da sola ciliada difere da do corpo restante (Fig. 78). Na sola seguem à camada distinta dos grânulos basilares a camada cobradora, um estrato muito tênue de músculos anelares, mais para dentro, um de poucas fibras longitudinais e, entalmente a estas, os núcleos das

células ciliadas (j), seguidos, por sua vez, pela grande massa de músculos longitudinais (m). Os feixes dos músculos longitudinais condicionam, além da disposição dos rabinhos já mencionada, também a dos núcleos da epiderme. Entre o intestino (i) e os folículos testiculares (t) notam-se fibras dorso-ventrais, em parte estriadas, pertencentes à musculatura parenquimática. De resto, é o parênquima muito pouco desenvolvido.

O cérebro (Fig. 72, c) aproximadamente esférico possui uma cápsula. O seu revestimento ganglionar é dividido no plano mediano. Na parte anterior do cérebro situam-se dorsalmente entre as células ganglionares as duas células ópticas sem pigmento (Fig. 72), como ocorrem em *Otoplana intermedia* (Hofsten 1918, f. 8d, t. 1 f. 15, 16). Dois troncos grossos de nervos originam-se dos dois lados do cérebro. Um nervo mais fino sai deste tronco, dirigindo-se para diante. A massa principal do tronco, porém, corre para trás, como nervo longitudinal ventral. Os nervos longitudinais não passam, como em *Bothrioplana* (Reisinger 1925, f. 6, dln), dorsalmente ao cérebro, mas ligam-se aos troncos mencionados, perto da raiz cerebral destes. Comissuras (f) muito finas correm entre os dois nervos longitudinais ventrais, entre estes e os longitudinais laterais, assim como entre os longitudinais ventrais e os longitudinais dorsais (Figs. 78, 79). A região anterior do verme é suprida por nervos sensoriais que entram na face anterior do cérebro, nos lados do estatocisto (e). Este é situado anteriormente ao cérebro, apondo-se à musculatura cutânea ventral. Algumas células ganglionares ocorrem nesta região, fora da cápsula cerebral, mas não constituem gânglios massivos como em *Parotoplana moya*.

A boca (Fig. 70, ba) situa-se na região terminal da faringe (fa), no início do último quarto do corpo, ou no fim do terceiro, conforme a idade e o estado de contração do verme. A faringe dispõe-se paralelamente à direção longitudinal do corpo, é tubular ou, mais exatamente, campanular, pois é mais larga na boca que na raiz. A parede da bolsa faríngea é muito baixa. Os epitélios externo e interno da faringe são ciliados e os seus núcleos aprofundados; a membrana basilar é nítida. Perto da boca faríngea desembocam glândulas faríngeas cianófilas e eritrófilas em um campo sem cílios. Pequenas glândulas cianófilas abrem-se também no lume da faringe e na face externa do corpo faríngeo. Os citosomas de todas essas glândulas (Fig. 78, fg) situam-se, pelo menos em grande parte, fora da faringe. O anel nervoso faríngeo encontra-se no quarto ectal do órgão, havendo mais um nervo entre as desembocaduras das glândulas, perto da boca faríngea, semelhante ao recentemente descrito de *Nerpa evelinæ* Marcus (1948, t. 11 f. 70, n). A disposição dos músculos corresponde à típica do pharynx plicatus, havendo, de fora para dentro, a sequência seguinte: fibras longitudinais, anelares, parênquima, anelares, longitudinais.

Entre a faringe e o intestino salienta-se uma pequena dobra, mas, de resto, passa a faringe imediatamente ao intestino, sem esôfago intercalar. Na parte intestinal rostralmente adjacente à faringe ocorrem numerosas células claviformes de Minot (mi); mais para diante e para trás, são raras, mas ainda existem, mesmo na parte caudalmente ao aparelho copulatório. Corpos alimentícios (Copepoda) encontrámos somente na parte pré-faríngea do intestino; a julgar pela uniformidade do epitélio intestinal, é extra-celular a digestão. O corte transversal do intestino é

quase circular, sem divertículos laterais. O epitélio, que carece de cílios, e a membrana basilar são pregueados. A profundidade das dobras epiteliais varia; em um exemplar foi encontrada considerável na região pré-faringea. Os órgãos copulatórios projetam-se do lado ventral contra o soalho do intestino e, assim, atenuam o epitélio dêste (Fig. 79); em geral, o epitélio intestinal é alto. Os limites inter-celulares nem sempre são distintos. Ao nível do cérebro, perde o intestino o seu lume, solidificando-se e alongando-se claviformemente (Fig. 72, x) até além do grupo anterior dos tufo senso-riais. Na raiz da faringe, estreita-se o intestino consideravelmente, corre com lume capilar dorsalmente à faringe para trás e, aí, dilata-se imediatamente de novo. O sistema excretor não foi visto.

As séries cerradas dos testículos (Fig. 70, t) começam a certa distância do cérebro, e os folículos estendem-se até à faringe. Em cada nível há vários folículos, até 5 sobrepostos. Cada folículo possui envoltório próprio que se alonga e desemboca no duto eferente impar (Fig. 78, d), ventro-mediano. Este corre para trás, até à raiz da faringe. Anteriormente a esta, sai do duto eferente, no plano mediano, outro duto (co), que se dirige para o dorso. Este canal capilar atravessa a membrana basilar do intestino, possibilitando a passagem de massas de espermios a vacúolos intra-epiteliais do intestino (er).

Evidentemente realiza-se no intestino a resorção de espermios excedentes. Conhecem-se dutos gênito-intestinais que eliminam das vias femininas o excesso de espermios alheios que entraram na copulação. Mas, o canal de *Kata evelinæ*, eliminador de espermios próprios para o intestino, não tem paralelos entre os Turbelários. O único órgão, de certo modo funcionalmente comparável ao canal de *Kata*, é o canal acessório de *Otoplana intermedia*, que desemboca no ventre. Aliás, foi este canal sempre encontrado vazio (Hofsten 1918, p. 50). Os espermios excedentes de *Kata evelinæ* são aproveitados pelo organismo, ao passo que em *Otoplana intermedia* são, provavelmente, eliminados do corpo. Pelo menos não existem observações a respeito de eventual fagocitose executada pelas células parietais do canal acessório, que se apresenta grosso nos desenhos e fotografias publicados por Hofsten.

Ventralmente à raiz da faringe, bifurca-se o duto eferente, e os dois dutos assim originados correm para trás, entre a faringe e os nervos longitudinais ventrais, ventralmente aos ovovitelodutos (Fig. 76). Cada um dos dutos encurva-se medialmente ao lado do átrio e entra na calota anterior da vesícula seminal (Fig. 77, s), estendida daí para trás. No fundo caudal da vesícula dispõem-se células de caráter glandular, talvez grânulo-secretoras (Figs. 74, 75, 79, vg). Para diante sai o duto ejaculatório (Fig. 74, de) da vesícula, dirigindo-se para a papila penial (pe). Esta é cônica e provida de músculos anelares, especialmente grossos na base do penis. O órgão copulatório masculino carece de estruturas cuticulares; a bainha penial (pb), que o circunda, possui 20-24 espinhos, de ca. de 0,08 mm., ao comprimento, na parêde interna. A bainha do penis abre-se na parte mais rostral do átrio.

Os ovários (Fig. 70, o) situam-se um pouco anteriormente à raiz da faringe. Os vitelários (v) começam anteriormente aos testículos (t) e estendem-se, para trás, até aos poros vaginais (vp). Aos lados da faringe

falta o vitelo nos folículos viteláricos. Os ovovitelodutos (q) correm medialmente aos nervos longitudinais ventrais; a grossura dos ovovitelodutos aumenta para trás, onde se envelam. Muitas vêzes contem espermios. Ao nível da parêde anterior da vesícula seminal sai um canal ciliado (Figs. 74-76, l) de um dos ovovitelodutos e corre, além do plano mediano, até às proximidades do ovoviteloduto do outro lado. Do último recebe um duto lateral e, destarte, origina-se o ovoviteloduto comum (lc) que se dirige para o átrio (a). No trecho ectal do ovoviteloduto comum desembocam, as glândulas argamassadoras (h).

Os dois ovovitelodutos continuam em direção caudal e, atrás da vesícula seminal, comunica-se cada um com uma vesícula, a bursa copulatória (Fig. 79, b). A extensão principal destas bursas dirige-se dorsal e caudalmente. Os fundos ventrais das bursas tocam-se ventralmente ao intestino. Cada bursa acha-se ligada por um duto terminal, a vagina (va), a um poro do integumento dorsal (vp); os dois poros são simetricamente dispostos (Figs. 75, 79). Nas bursas ocorrem frequentemente uma ou duas massas enveladas, provavelmente espermios.

Ocorrência: Ilha de São Sebastião, 100 km. a leste de Santos, na areia. Em janeiro de 1948 obtivemos muitos exemplares adultos; em março de 1948 a espécie não foi encontrada; em setembro de 1948, capturámos vermes maduros, jovens e muito pequenos.

Parotoplana moya, sp. n. (Figs. 80-87)

O comprimento de vermes meio-adultos e adultos é de 5-7 mm.; a largura, de 0,8 mm.. A forma do corpo lembra a de *Otoplana intermedia*, mostrando os cortes transversais (Fig. 85) achatamento ventral e configuração triangular com quinas arredondadas semelhantes às figuras 9-10 da espécie mencionada (Hofsten 1918, p. 38-39). A côr é branca. As extremidades anterior e posterior teem forma de botões largos, cada um separado do resto do corpo por uma dobra transversal, ventral. Os lados do corpo são quase paralelos (Fig. 80). Papilas adesivas, fungiformes e pouco salientes, ocorrem acumuladas no lado ventral dos botões terminais do corpo e, no resto, avulsamente, em tôdas as regiões, sem outra concentração. A faringe situa-se aproximadamente no meio do corpo, mas pode ser deslocada para diante ou para tras, conforme a contração. A extensão ântero-posterior da faringe é maior que a dorso-ventral; a última constitue a direção funcionalmente principal da faringe, pois é a oro-intestinal. A faringe é ligeiramente pregueada.

Os cílios dorsais (0,006 mm.) restringem-se a um campo anterior e posteriormente entalhado (Fig. 81, w) delimitado, rostralmente, pelo limite entre o lóbulo cefálico e o resto do corpo, e caudalmente, pelo nível do estatocisto, aproximadamente. Êste campo abrange as duas fossetas ciliadas (wi). Os cílios ventrais (0,008 mm.) do corpo (u) perfazem uma faixa mediana, de largura de 0,05-0,07 mm., que se estende da dobra cefálica até à região pré-caudal, terminando à distância de 0,2 mm. da extremidade posterior (Fig. 82, x). Cílios sensoriais compridos destacam-se na cabeça dos vermes viventes, mas não se viram nos cortes. Apenas nos campos ciliados látero-dorsais insere-se um pincel de cílios sensoriais dentro

de uma ligeira concavidade, a fosseta ciliada (wi). Nos dois lados do corpo ocorrem avulsos cílios compridos, evidentemente tácteis.

O epitélio da epiderme (Fig. 88, p) é normal, em toda a parte, i. é, tem núcleos intra-epiteliais. A altura das células não ciliadas é de 0,0035-0,005 mm.; os núcleos são pequenos, lobulados, fortemente tingíveis, quer dizer, ricos em cromatina. As células da faixa ciliada ventral (u) são mais altas (0,007-0,008 mm.); a sua largura é de 0,005 mm.; os seus núcleos são também lobulados, mas grandes e pálidos, pobres em cromatina. A largura e os núcleos descritos re-encontram-se nas células dos campos ciliados dorsais, mas aí as células são mais baixas e a camada dos grânulos basilares dos cílios é menos distinta. Cortes tangenciais e preparações totais, em glicerina, evidenciam os limites inter-celulares da epiderme, que não é sincicial.

Os rãditos são formados no parênquima sub-muscular (Fig. 88, r) e ocorrem na epiderme não ciliada, ressaltando-se para fora. São filiformes e de 0,008-0,015 mm., ao comprido. Acumulações de rãditos ocorrem, principalmente, nos bordos do corpo e no lóbulo cefálico, dorsalmente à almofada de papilas adesivas; as células rãditógenas destes rãditos situam-se caudalmente ao cérebro. As células adesivas (k) formam proeminências na superfície do corpo. Os seus núcleos são aprofundados; a membrana basilar é forte, e a face livre, crivosa.

A musculatura cutânea anelar é muito fraca, em conformidade com o pequeno diâmetro do corpo; a longitudinal (m) é forte e disposta em feixes, mais ou menos distintos. A espessura do tubo músculo-dermático varia, segundo a contração; como termo médio poderiam ser indicados 0,025-0,035, no ventre, e 0,015-0,018 mm., no dorso. Os músculos da região anterior apresentam-se, em parte, estriados transversalmente. No lóbulo cefálico (Fig. 83) falta a musculatura completamente, sendo aí a epiderme e o intestino separados por uma camada lamelar de parênquima extremamente tênue. Músculos parenquimáticos são muito escassos. Também os elementos parenquimáticos restantes são pouco desenvolvidos. Nas regiões laterais, isentas de testículos e vitelários, observam-se algumas células parenquimáticas, e, além disso, os citosomas das células adesivas e células rãditógenas.

O cérebro aproximadamente esférico é circundado por cápsula sólida. Dentro do revestimento ganglionar da parte posterior do cérebro situam-se 3 células visuais sem pigmento, do tipo conhecido de *Otoplana intermedia* (Hofsten 1918, f. 8 no texto; t. 1 f. 15, 16), duas mais caudais, aproximadas à cápsula, uma, mais rostral, e mais perto do neuropilema. Dois grandes gânglios pré-cerebrais (Fig. 81, pg) flanqueiam o estatocisto (e) e são, como este, situados fora da cápsula cerebral. Estes gânglios só podem ser comparados às massas ganglionares ("äussere Körnerhaufen") dos Polycladida, estruturas independentes, segundo Hadenfeldt (1929, p. 634), não apenas "acumulações de células ganglionares ao redor das raízes dos nervos sensoriais" (Bock 1913, p. 305). Ao nível dos olhos saem dois nervos do cérebro. Bifurcam-se logo atrás da sua saída e formam os finos nervos posteriores dorsais e os muito mais grossos posteriores ventrais (n), ligados por conectivos, as chamadas comissuras verticais (Fig. 85, cv). A altura e largura dos nervos ventrais apresentam-se, nos cortes transversais, com

aproximadamente 0,01 mm. e 0,02 mm., respectivamente. Ao longo da face externa de cada nervo ventral corre uma fibra colossal (Fig. 88, y) que consideramos como neurocordão. Estas fibras saem da camada dorsal de células ganglionares cerebrais, sem que aí se destaquem células de volume especial. Neurocordões ainda não foram descritos de Turbelários, mas ocorrem em certos Heteronemertinos e Hoplonemertinos (Corrêa 1948a, p. 4). Tais conduções intra-centrais sôbre grandes distâncias correspondem às exigências funcionais do corpo relativamente muito comprido e além disso flexuoso, conforme a disposição das lacunas entre os grãos de areia.

A bôca (Fig. 80, b) situa-se um pouco atrás do meio da faringe (h) e conduz à profunda bolsa faríngea (Fig. 85, ft) que se estende aproximadamente até à metade da altura do corpo. O epitélio da parede da bolsa é baixo; os núcleos têm posição normal. A faringe é pregueada, cônica no corte transversal, e de tal modo orientada na bolsa faríngea que a bôca faríngea (bf) se aproxima muito à boca. Os epitélios externo e interno da faringe são ciliados; os núcleos, aprofundados; os músculos, fracos. Perto da bôca faríngea são os cílios interrompidos no lado externo, e aí desembocam glândulas cianófilas (gf) e eritrófilas, ambos os tipos enfileirados. Glândulas cianófilas desembocam ainda ao longo do lume da faringe. Os citosomas glandulares (gc) encontram-se fora da faringe, no parênquima do corpo. Entalmente ao meio da faringe dispõe-se o anel nervoso (nf). O epitélio faríngeo interno passa a outro, sem cílios e com núcleos intra-epiteliais. Êste epitélio forma uma dobra entre o lume largo e baixo do esôfago (oe) e a entrada do intestino (i). A lamela interna desta dobra desce quase até ao fundo, i. é, a extremidade ental da bolsa faríngea. Ao esôfago segue o intestino com células claviformes de Minot (j).

O intestino possui um sulco ventro-mediano (Fig. 84, si), na região da faringe bipartido em dois sulcos laterais (Fig. 85). Aquela parte do sulco que se situa entre o nível pouco anteriormente aos ovários e a faringe é ocupada pelas clavias de Minot. Os vermes presentes foram, em parte, iscados, segundo o método de Wilhelmi (1908, p. 649; 1909, p. 24), e fixados pouco tempo depois de terem ingerido musculatura da isca. O esvaziamento das clavias nêstes vermes, o estado meio vazio das mesmas em vermes colecionados sem isca, mas com um Copépodo no intestino, e as clavias repletas de secreção em vermes sem alimento no intestino provam a participação das clavias também nos processos iniciais da digestão. A altura do epitélio do sulco ventro-mediano varia, conforme a fase digestiva; os limites inter-celulares são, às vêzes, distintos. O epitélio intestinal dorsal é sempre muito fino e pobre em núcleos (q). O último tipo de epitélio ocorre também nos divertículos anterior (pré-cerebral) (Fig. 83, x), posterior e laterais (Fig. 84, d). Os últimos estendem-se do dorso até à região ventro-lateral, e os seus lumes circundados por paredes muito tênues penetram entre os vários órgãos como vasos alimentícios. Esfincteres dos divertículos ocorrem, fazendo parte da musculatura esplâncica. O intestino não é estreitado pela faringe. Órgãos excretórios não foram observados.

Os testículos (Fig. 80, t) situam-se nos dois lados do sulco intestinal, da região post-cerebral até à faringe, em disposição irregular. Cada folículo tem o seu envoltório e apresenta várias fases da espermatogênese. Caudalmente à faringe e internamente aos vitelários correm os dois dutos eferentes (Fig. 88, l), sinuosos, grossos, de paredes quase gelatinosas e pobres

em núcleos. Desembocam na vesícula seminal (Fig. 86, s) que é impar e constitui o órgão mais caudal do complexo copulatório. A parêde da vesícula é fina e provida de núcleos e músculos tênues. Para diante e para cima sai o duto ejaculatório (de) da vesícula seminal, sendo êste duto constituído por parêde massiça, formada por epitélio viloso, nucleado e por músculos distintos. Através de uma válvula (vm) de parêde grossa, os espermios entram na vesícula granulorum (vg), cujo alto epitélio glandular é ciliado. Um septo separa a vesícula granulorum do órgão copulatório ou aparelho de espinhos ("Stachelapparat"). Êste dirige-se rostro-ventralmente e abrange dois tubos, o dorsal (Figs. 87, 88, pd) formado por 6 espinhos mais grossos, o ventral (pc), por ca. de 18, mais finos. A bainha dêste penis contém músculos transversalmente estriados. O átrio (a) é ciliado na parte externa.

Os ovários (Fig. 80, ov) situam-se lateralmente aos testículos. A distância entre os ovários e a faringe é pouco menor que o comprimento da última. Os vitelários (v) são post-ovários; os seus folículos, separados pelos divertículos intestinais. Para trás atingem os vitelários o nível caudal da vesícula seminal. Os ovovitelodutos (Figs. 86, 88, o) são finos e, ao que parece, providos de cílios; correm ventralmente ao átrio em que desembocam, vindos de trás. Antes de desembocarem, reúnem-se, formando um ovoviteloduto comum (oc) que recebe as glândulas argamassadoras (ga). Do átrio sai, em direção dorsal, o canal da bursa (z) que se encurva para trás. Alarga-se ventralmente ao intestino, formando aí várias cavidades (bu). Uma destas contém sempre massas grumosas, amareladas, possivelmente secreção granulosa; outras contêm espermios. O epitélio em parte fino em parte mais alto das cavidades bursais é contínuo, de maneira que inexiste comunicação aberta com o intestino. Não obstante, indica o caráter da bursa tratar-se nela de uma vesícula resorbiens, não de receptáculo seminal.

Ocorrência de *Parotoplana moyá* e observações biológicas

A espécie foi encontrada em janeiro e setembro de 1948, na areia grossa da praia da ilha de São Sebastião, 100 km. a leste de Santos, onde vive juntamente com *Kata evelinæ*, *Saccocirrus pussicus*, *Ototyphlonemertes evelinæ* e outros.

Os vermes são menos musculosos e, por consequência, menos rápidos que *Kata evelinæ*. Correm, como a última, sobre os cílios, deslizando com movimentos farejadores laterais da região anterior. O movimento do tipo de "mede palmos" descrito por Meixner (1938, explicação da figura 5, na p. 6) executa-se, quando os vermes se encontram em pouca água; nesta condição ocorre a locomoção aludida em muitos Turbelários. Alimentos até agora verificados são peixes mortos e pequenos Crustáceos (Copepoda) vivos.

Discussão sistemática de *Parotoplana moyá*

Consideramos como caracteres de *Parotoplana* os cílios, por princípio concordantes com *Otoplana*, o único orifício do aparelho reprodutivo, o intestino indiviso provido de divertículo pré-cerebral oco e a faringe pregueada disposta com o seu eixo funcionalmente principal verticalmente à

face ventral. O tipo do gênero, *Parotoplana capitata* Meixner (1938, p. 9, 16), é a única espécie certa de *Parotoplana*, com que *P. moya* deve ser comparada. *P. capitata* possui cílios ventrais apenas até ao gonóporo, vitelários pré-ovários quase até ao cérebro, reunião do canal genital feminino com o da bursa e órgão glandular acessório atrial. Se *Otoplana circinnata* (Calandruccio; Graff 1913, p. 448) fosse reconhecida como pertencente a *Parotoplana*, como parece provável, seria, por enquanto, apenas separável de *P. moya* pelos dois tufos de cílios sensoriais de cada lado, pelo duto eferente comum e pelo órgão copulatório constituído por apenas 6 espinhos, no total.

Família : Nematoplanidæ Meixner (1938, p. 6)

Seriata com 2-4 pares de ovários de cada lado. A epiderme tem núcleos intra-epiteliais e glândulas eritrófilas, de citosomas aprofundados. O corpo é muito extensível. Os cílios locomotores são uniformemente desenvolvidos em toda a parte. Sem estatocisto. A faringe dispõe-se quase verticalmente à direção longitudinal do corpo; o intestino alonga-se além do cérebro, formando aí um cilindro sólido, o intestino cefálico.

A diagnose aqui formulada, a título de ensaio, combina os caracteres de *Nematoplana coelogygnoporoides* Meixner (1938, p. 9 f. 6 D) com os da espécie presente. A única particularidade disjuntiva da família, a multiplicação dos ovários (Meixner 1938, p. 49), reconhece-se somente no auge da fase feminina. Esta dificuldade não diminua a importância do caráter, pois este isola as Nematoplanidæ entre todos os Turbellários dotados de ovários e vitelários separados (Marcus 1948, p. 156). Convém acrescentar que se trata de verdadeiros ovários, com túnica própria, e não somente de grupos de gonócitos femininos dispersos no parênquima.

Os caracteres restantes da diagnose são de menor importância, se bem que a ausência do estatocisto seja excepcional entre os Seriata (*Togarma*, *Bothrioplana*). O aparelho masculino não difere do plano fundamental conhecido também de outros Seriata. Tão pouco excepcional é a inexistência de uma bursa. Este órgão poderia possivelmente ainda ser encontrado em material, cuja fase feminina esteja mais adiantada. Todos os órgãos reprodutivos, com exceção dos ovários, ainda não foram descritos de *N. coelogygnoporoides*.

Genus : *Nematoplana* Meixner (1938, p. 9)

Com os caracteres da família.

Tipo do gênero : *N. coelogygnoporoides* Meixner (l. c.).

Nematoplana naia, spec. nov. (Figs. 89-95)

Os exemplares máximos de um amplo material alcançaram comprimento de 3 mm., sendo o diâmetro de ca. de 0,1 mm.. Os indivíduos mínimos tem comprimento de 0,3 mm. e grossura de 0,03 mm.. Depois da fixação

a longura máxima não ultrapassa 1,2 mm.. A extremidade anterior é esbelta, mas arredondada na ponta; a posterior, foliácea, larga e terminalmente cuspidata. De cada lado da região caudal ocorrem 6-8 botões adesivos (Fig. 94, k), formados por grupos de células. São glândulas aprofundadas, apinçeladas na superfície, e de secreção cianófila, como ocorrem também em outros Seriata e Tricladida Marícola (*Togarma*, *Vannuccia*, *Nerpa*, etc.).

Os vermes fixam-se frequentemente com a cauda, e levantam o corpo restante de tal modo do substrato que a região média se enrosca e a anterior se ergue obliquamente para cima (Fig. 89). Assumem esta posição sem estímulo externo, ao passo que *Coelogygnopora gigantea* Meixner (1938, f. 21, A 1) se enrosca de maneira semelhante somente quando irritada. Quando *N. naia* desliza por meio dos cílios, encurva, muitas vezes, a região caudal para cima, enrolando-a. Os vermes podem nadar livremente, mantendo-se durante muito tempo perpendicularmente na água. O mesmo foi observado de cadeias compridas (até 7 mm.) de *Microstomum lineare* (O. F. Müll.) (Meixner 1923, p. 561). Há poucos anos, tivemos ocasião de mencionar Catenulida, p. e. cadeias de *Stenostomum grande megista* Marc., até 10 mm. ao comprimento, capazes de natação livre (Marcus 1945a, p. 6-7). O comprimento de 2,5 mm. (Bresslau 1933, p. 176) não significa, portanto, o limite para este tipo de locomoção. Os indivíduos mantidos no aquário mostraram preferência pelo lado mais aproximado à luz.

Alguns estereocílios compridos encontram-se na extremidade anterior. Os dois olhos (Fig. 91, j) distam 0,15 mm. desta, no verme vivente. Em muitos casos, são os dois cálices ópticos contíguos, cada um abrigando uma célula óptica. O diâmetro do integumento é de 8 micra, cabendo 4,5 aos cílios locomotores; 3,5 à epiderme juntamente com os músculos cutâneos. Dêstes são os anelares fracos; os longitudinais, bem desenvolvidos. A ausência dos rabdóides eritrófilos nos limites inter-celulares demarca as células (Fig. 90). Por isso, não podemos chamar a epiderme um sincício (Meixner 1938, legenda da f. 44). Os rabdóides situam-se na superfície das células epidérmicas. Os núcleos não são filiformes, como em *N. coelogygnoporoides*, mas providos de grandes lóbulos. São intra-epiteliais e especialmente cerrados na ponta anterior. As células são quase regularmente hexagonais, nos cortes tangenciais; a disposição delas aproxima-se a séries transversais. Em intervalos mais ou menos uniformes desembocam entre as células da epiderme glândulas eritrófilas (g), cujos citosomas aprofundados se encravam, em parte, entre as células intestinais (Fig. 91). Estas glândulas são numerosas na extremidade anterior.

O parênquima é muito escasso, notando-se músculos dorso-ventrais em alguns cortes. O intestino (i) entra na região caudal (Fig. 92) e atinge rostralmente o cérebro (Fig. 91, c). Daí para diante, estende-se o intestino cefálico (h), sólido, quase até à extremidade anterior. O tecido do intestino cefálico é semelhante ao do mesmo órgão de *N. coelogygnoporoides* e tem caráter de tecido sustentador.

O cérebro (c) é ovóide nos cortes sagitais; nos horizontais, mostra dois feixes anteriores de neuropilema, menos pronunciados, e dois mais fortes, posteriores. Entre cada par de feixes acumulam-se as células ganglionares, havendo 2 outros grupos destas entre o feixe anterior e posterior

dos lados direito e esquerdo. A cápsula cerebral é distinta; o seu comprimento é de 0,04 mm.; a altura, de 0,026 mm., nos cortes sagitais. Nos horizontais, é a longura de 0,028 mm.; a largura, de 0,035 mm.. A cápsula inclui também os olhos (j) situados dorsalmente e entre os feixes anteriores. A extensão ântero-posterior dos cálices é de 0,012 mm.. Os dois nervos principais (Figs. 93, 94, n) correm ventro-lateralmente.

A bôca (Fig. 92, b) situa-se à distância de 0,5 mm. da extremidade posterior, nos vermes viventes maiores. A faringe (f) é pequena, quase globular, mas corresponde ao tipo do "pharynx plicatus". No corte horizontal apresenta-se circular ou alongada na direção ântero-posterior, conforme a distensão do corpo. Esta configuração foi desenhada por Meixner (1938, f. 6D, D 4). A bolsa faríngea é profunda, mas em correlação com a direção oblíqua da faringe, aprofunda-se a reentrância anterior da bolsa menos que a posterior. O epitélio da bolsa é muito chato; o externo e o interno da faringe são ciliados e providos de núcleos aprofundados. Os cílios acabam no sulco entre o corpo da faringe e a bolsa. Os músculos faríngeos longitudinais apõem-se às camadas epiteliais; os anelares, ao parênquima. O estrato anelar interno é o mais grosso. O nervo anelar situa-se no terço ectal ou mais para fora ainda. Os citosomas das glândulas faríngeas cianófilas e eritrófilas (m) são extra-faríngeos e ocupam os espaços entre a faringe e os órgãos adjacentes. As glândulas desembocam exclusivamente ao redor da bôca faríngea. Um diafragma constituído por epitélio nucleado, não ressorvente, separa a faringe do intestino (i). Este é um tubo sem divertículos, cuja grande extensão já foi descrita. O lume é, as mais das vèzes, distinto, continua também na parte caudal e pode aí ser bastante dilatado pelo conteúdo. Os limites das células intestinais são sempre nítidos; células claviformes de Minot (Fig. 93, l) encontram-se em tôda a parte, sem concentração especial.

Os testículos (Fig. 92, 93, t), que são dorsais, ocupam o segundo e terceiro quartos do corpo, formando de cada lado uma faixa pluriserial. Todos os folículos de um verme contêm gonócitos na mesma fase da espermatogênese. A túnica própria testicular alonga-se para o ventre, encurva-se aí medialmente e entra no duto eferente (e). Anteriormente à faringe divide-se o duto em dois canais que correm ao redor da faringe, na metade dorsal do corpo. Os dois dutos (e) reúnem-se novamente na região caudal, onde formam uma vesícula seminal acessória (Fig. 92, x), i. é, desprovida de músculos. Para diante, segue a volumosa vesícula seminal principal (s). Aí os espermios formam uma aglomeração central, sem ordem (Fig. 94), e duas massas na entrada e saída da vesícula, ambas com as cabeças dirigidas para o lume central (Fig. 92). O órgão copulatório (p), contíguo com a vesícula seminal, é um tubo encurvado, convexo para o dorso. Os músculos anelares externos do tubo são fortes; os longitudinais, fracos. Os núcleos dos últimos acompanham as fibras; os dos músculos anelares (z) são enfileirados na parêde ventral do órgão. Na parte ental do tubo acumula-se a secreção granulosa, cujas glândulas (d) se encontram ao redor da entrada do órgão copulador. A cúpola ectal dêste é cuticularizada e guarneçada de dois acúleos (Fig. 95), entre os quais o canal genital desemboca (Fig. 92, y). O pequeno átrio masculino abre-se pelo poro masculino (r), pouco atrás da bôca (b). Os vermes são pronunciadamente proterândricos.

Os ovários (o) situam-se entre os últimos folículos testiculares e atrás dos mesmos. Não encontramos, até agora, mais que dois ovários de cada lado, mas estes são germários isolados um do outro, cada um com vários ovócitos e com túnica própria. A distância entre os dois ovários é de 0,06 mm., no corte. A plena fase feminina ainda não foi vista. Os vitelários (v) dispõem-se ventralmente aos testículos (t), rostralmente aos ovários (o). Os vitelodutos (w) tornam-se ovovitelodutos pela sua comunicação com os ovários, mas o modo da reunião dos ovovitelodutos e eventuais órgãos anexos a eles ainda não foram observados. Conhece-se o poro feminino (u), situado ao nível ental do tubo copulador masculino, e o último trecho do canal genital feminino (q), circundado pelas glândulas argamassadoras. Em várias fêmeas jovens reconheceu-se apenas um par de ovários.

Ocorrência: Baía de Santos, ilha Porchat, na areia grossa, entre os limites das marés regulares. Durante os meses de maio até novembro de 1948 rico material foi reunido, mas entre várias centenas de vermes somente ca. de 10 eram maduros e nenhum se achou no auge da fase feminina.

Na bacia inclinada (veja: *Togarma evelinæ*, p. 48) *Nematoplana naia* comporta-se do mesmo modo como aquela espécie, apesar da falta de um estatocisto. Segundo Herter (1925, p. 104), reotaxia negativa ocorre raramente.

Ordo : Polycladida Lang (1881, p. 188)

As espécies *Theama evelinæ*, dos Schematommata, e *Prosthiosomum gabriellæ*, descritas mais a diante, pertencem à fauna da areia. Representam os primeiros Policlados deste biótopo.*) Adaptações dos Turbelária à vida nas micro-cavernas constituídas pelas lacunas entre os grãos de areia foram expostas por Meixner (1938, p. 134 e seg.). As espécies relacionadas no seguinte mostram redução dos olhos. O fenômeno evidencia-se, principalmente, na nova espécie de *Prosthiosomum*, pois neste gênero existem numerosas espécies com muitos olhos, habitantes de biótopos melhor iluminados. *Theama evelinæ* é um tipo tão singular que permite apenas constatar pequeno número de olhos, em comparação com a maioria dos Schematommata. O alongamento e estreitamento do corpo de *Prosthiosomum gabriellæ* não ultrapassa as proporções de outras espécies; nem sequer atinge os extremos de *P. ostreæ* Kato, cujo comprimento é treze vezes maior que a largura ou de *P. purum* Kato, de longura de 15-20 mm. e largura de ca. de 1 mm. *Theama evelinæ*, porém, tem forma de fita e pertence, juntamente com as espécies de *Prosthiosomum* agora mencionadas, *Boninia mirabilis* Bock (1923) e *Tænioplana teredini* Hyman (1944) aos Policlados mais esbeltos. As dimensões do corpo de *Th. evelinæ* lembram as dos Alloeoceola Seriata da família Otoplanidæ, que ocorrem no mesmo lugar. O aparelho reprodutivo apresenta-se, freqüentemente, reduzido nos Turbelários que vivem dentro da areia, sob condições alimentícias desfavoráveis (Meixner 1938, p. 137). Assim são também os ovários de *Th. evelinæ* escassos e os úteros faltam.

*) Remane (1927, p. 674) encontrou um Policládido muito pequeno na areia da baía de Nápoli. Pelo que sei, não há publicação ulterior a respeito deste animal.

Subordo : Acotylea Lang (1884, p. 425, 430, 521)

Sectio : Craspedommata Bock (1913, p. 56, 59)

Família : Latocestidae Laidlaw (1903a, p. 7 ; Bock 1913, p. 62)

Latocestus ocellatus Marc.

Ocorrência : Ilha de São Sebastião, 100 km. a leste de Santos, entre algas do litoral superior.

Cinco exemplares maduros desta espécie tiveram de comprimento 6,5-14 mm., no estado fixado. Parece que os vermes ainda crescem consideravelmente depois da maturação dos órgãos reprodutivos.

Na ocasião do confronto de *L. ocellatus* com as espécies de *Latocestus* previamente descritas (Marcus 1947, p. 102) não conheci a diagnose de *L. caribbeanus* Prudhoe (1944, p. 323). Esta espécie possui olhos marginais estendidos para trás apenas até a um nível um pouco além do cérebro, ao passo que estes olhos circundam o corpo inteiro em *L. ocellatus*.

Genus : Pentaplana, gen. nov.

Latocestidæ com olhos frontais dispostos em três pares de séries longitudinais, irregulares. Vesícula seminal verdadeira presente, cuja musculatura conflue com a da vesícula granulorum. Da parte externa da via feminina divergem dois dutos vaginais para trás, cujos divertículos recebem os espermios na copulação através de poros ventrais. O ducto e a ampola da vesícula de Lang faltam.

Tipo do gênero : *Pentaplana divæ*, spec. nov.

Os dois dutos vaginais constituem um caráter excepcional entre os Polycladida. Até agora conhecia-se, em todos os casos de ocorrência de ducto vaginal, apenas o tipo descrito pela primeira vez por Lang (1884, p. 314) de *Trigonoporus cephalophthalmus*. Este ducto é um prolongamento da vagina interna, que se origina entalmente à entrada do ducto uterino comum na vagina interna. Como foi exposto por Bock (1925, p. 18 e seg.), corresponde este ducto vaginal ao canal da vesícula de Lang. A ampola desta é suprimida ; o ducto desemboca com poro mediano na superfície ventral do corpo. A duplicação dos dutos de *Pentaplana* e a origem deles na proximidade da vagina externa impossibilitam homologizá-los com o canal da vesícula de Lang. Funcional e topograficamente correspondem mais à bursa copulatória de *Paraplanocera* (p. e. Laidlaw 1902, f. 62 na p. 286) e *Apidioplana* Bock (1927, p. 61), mas estes são órgãos ímpares, sem orifício externo. As homologias mais satisfatórias dos dutos vaginais de *Pentaplana* creio encontrar nas bursas e poros vaginais das Bdellouridæ (Tricladida Maricola). A multiplicação dos aparelhos e orifícios femininos de *Cestoplana polypora* Meyer (1921, t. 3 f. 13) difere muito das estruturas de *Pentaplana divæ*.

A posição do novo gênero no sistema precisa de comentário. A presença de olhos marginais define o seu lugar entre os Acotylea Craspedommata. Nesta Secção ocorre nas Latocestidæ e nas Stylochidæ a desem-

bocadura do duto ejacatório na parte externa da vesícula granulorum ou no duto da mesma. Pelos caracteres seguintes aproxima-se *Pentaplana* mais às Latocestidae que às Stylochidæ: os olhos tentaculares e cerebrais não são diferenciados; o cérebro dista grandemente do bordo anterior do corpo; tentáculos faltam; a bolsa faríngea não é ramificada; o intestino principal é comprido; os dutos que esvaziam a vesícula granulorum e a seminal são curtos. Todos êstes sinais são comuns nas Latocestidæ, ausentes ou excepcionais nas Stylochidæ.

Sem dúvida contrasta com os dizeres da diagnose das Latocestidæ (Bock 1913, p. 62) a presença de vesícula seminal verdadeira. Ocorre, porém, o mesmo órgão em *Tænioplana tereidini* Hyman (1944, p. 73), corretamente incluída nas Latocestidæ. Os quatro gêneros desta família podem ser diferenciados pela chave seguinte:

- | | |
|--|---|
| 1 Vesícula granulorum presente | 2 |
| — Vesícula granulorum falta... <i>Tænioplana</i> Hyman (1944, p. 73) | |
| 2 Vesícula de Lang ocorre; dutos vaginais ausentes | <i>Latocestus</i> |
| Plehn (1896a, p. 159) | |
| — Vesícula de Lang falta; um ou dois dutos vaginais ocorrem.... | 3 |
| 3 Sem vesícula seminal; um duto vaginal mediano sai da vagina interna, caudalmente ao duto uterino comum | <i>Trigonoporus</i> Lang (1884, p. 502) |
| — Com vesícula seminal; dois dutos vaginais divergem da vagina externa para trás | <i>Pentaplana</i> , gen. nov. |

***Pentaplana divæ*, spec. nov. (Figs. 96-101)**

O comprimento dos vermes, no estado fixado, é de 8 mm., aproximadamente; a largura atinge 5 mm.. A largura máxima encontra-se no meio do corpo; a extremidade anterior é atenuada; a posterior, arredondada. Não há tentáculos. A côr do dorso é acastanhada; o ventre é claro.

A faringe (Fig. 97, f) começa um pouco anteriormente ao meio do corpo e estende-se até ao fim do terceiro quarto do mesmo. A bôca (b) situa-se caudalmente ao centro da faringe. Os gonóporos (s, r) são pouco distantes um do outro e aproximam-se mais (0,9 mm.) ao bordo caudal da faringe que ao do corpo (1,3 mm.).

O cérebro (c) dista 1,35 mm. da extremidade anterior e um pouco mais da faringe. Os olhos marginais (Fig. 98, n) ultrapassam, para trás, um pouco o nível do bordo caudal do cérebro. O diâmetro dêles é de 0,008-0,016 mm.. Os outros olhos (Fig. 99, o) que chamo de frontais, pois não permitem separação entre cerebrais e tentaculares, dispõem-se em três pares de faixas irregulares. Dêstes olhos teem os anteriores diâmetro máximo de 0,022 mm.; os médios, o de 0,026 mm. e os posteriores, o de 0,034 mm.. Os últimos dirigem-se, em parte, obliquamente para diante e para trás; os outros, para cima e para baixo.

A epiderme dorsal é alta e rica em rabditos; a ventral, baixa e quase sem êstes. A membrana basilar é distinta.

O intestino principal (Fig. 97, i) provido de clavas de Minot quase atinge o cérebro e termina na faringe. Anastomoses intestinais não foram observadas. Ao nível da faringe e ainda caudalmente a esta ocorrem diver-

túculos intestinais com cílios e clavias de Minot (Fig. 100). A bôca é circundada por um cône grosso, formado por músculos anelares e ressaltado para dentro da bolsa faríngea, havendo glândulas eritrófilas amontoadas ao redor do orifício oral.

Os testículos são muito escassos. Ventro-lateralmente à faringe enovelam-se os dutos eferentes (Fig. 96, d). Em vermes que ainda não copularam e cujos úteros ainda são vazios (Fig. 100) reúnem-se os dutos e formam uma vesícula seminal, em forma de U, e de aspecto tubuloso (q). Os músculos desta vesícula confluem com os da vesícula granulorum (x). O último caráter repete-se nos vermes que copularam e cujos úteros se acham repletos de ovos (Fig. 101), mas nestes animais existe a união extravesicular dos dutos eferentes (d). Também a vesícula seminal (q) é nestes vermes dilatada pela maior quantidade de espermios, grudados, nesta fase, por substância vermelha-alaranjada brilhante, nos cortes corados com hematoxilina-eosina. A vesícula granulorum (x) fortemente musculosa e alongada é revestida por epitélio alto, mas simples, sem câmaras. A secreção armazenada nesta vesícula é vermelha, tirante a acastanhada, nos cortes corados com hematoxilina-eosina. O ducto da secreção granulosa e o ducto ejaculatório (e) reúnem-se na região da papila penial (p). Esta é mole, grossa e contém fibras musculares. O átrio masculino (a) é ciliado, como o é a papila penial e o lume da vesícula granulorum. O poro masculino (s) dista pouco do feminino (r).

Os ovários são raros e dispersos; a camada germinativa situa-se dorsalmente. Os úteros (h) estendem-se além do nível da faringe para diante (Fig. 97). Os dutos uterinos (j) reúnem-se aproximadamente à altura dos poros genitais. No verme não completamente maduro (Fig. 101) existe um esfíncter (z) entre o comprido ducto uterino comum (j) e a curta vagina interna (w). O ducto das glândulas argamassadoras (ag) apresenta-se diferentemente nos vermes antes e depois da copulação. Nos últimos (Fig. 101) ocorrem glândulas argamassadoras (g) apenas na alça ental do ducto; nos primeiros (Fig. 100) também na ectal que é separada da ental por um trecho encurvado, sem glândulas. Glândulas acidófilas, de outro tipo (u), derramam a sua secreção no canal entre o ducto das glândulas argamassadoras (ag) e a ampola central (v) da via feminina, do verme não completamente maduro. Estas glândulas não foram vistas na fase post-copulatória (Fig. 101). A ampola mencionada situa-se acima do poro feminino (r) e a pouca distância dêste. Poderia ser considerada a parte ental da vagina externa, apesar de se achar separada da parte tubulosa desta por um esfíncter (z).

Da ampola (v) divergem dois dutos vaginais para trás. No verme capturado antes da copulação (Fig. 100) são providos de glândulas acidófilas (u) que não foram encontradas na fase post-copulatória (Fig. 101). De cada ducto vaginal saem até ca. de 9 divertículos (Fig. 96, k) para fora. Dêstes desemboca um de cada lado na superfície ventral do corpo (y). Em um dos vermes do material presente estabelece-se esta comunicação possivelmente entre a face ventral e vários divertículos, coalescendo mais que um divertículo de cada lado com a epiderme. Em dois dos quatro vermes pormenorizadamente examinados, contém o poro (Fig. 101, y) de um divertículo (k) uma bola formada por espermatozóides, enovelados e grudados

pela mesma secreção vermelha-alaranjada, que encontramos na vesícula seminal dos vermes maduros (q). Isto mostra que os dutos vaginais funcionam na copulação, recebendo espermios alheios. No verme incompletamente maduro (Fig. 100) o duto vaginal ainda não é pérvio, mas ligado (y) à epiderme ventral por um cordão celular. Tôda a via genital feminina, do duto uterino (j) até ao poro (r), inclusive os dutos vaginais e os seus divertículos (k), é revestida por cílios.

Ocorrência : Baía de Santos, ilha Porchat, entre algas, perto da linha da vasante ; 1 exemplar não completamente maduro ; 7-VII-1948. Mais 8 vermes foram colecionados entre Ulva, nas pedras diante do Forte Itaipú (baía de Santos), em 22-IX-1948, por nossa estimada colaboradora, Dra. D. DIVA DINIZ CORRÊA. Os últimos exemplares, em pleno funcionamento reprodutivo, contribuíram muito para o entendimento da anatomia funcional da espécie dedicada à colecionadora.

Família : Cryptocelidæ Laidlaw (1903b, p. 12)

Genus : Triadomma Marcus (1947, p. 107)

A nova espécie aqui descrita obriga à modificação seguinte da diagnose genérica : "os dois dutos eferentes ou formam uma dilatação mediana, sem músculos, ou uma vesícula seminal verdadeira."

***Triadomma curvum*, spec. nov. (Figs. 102-103)**

Os vermes são curtos e relativamente largos, atingindo 3,7 mm. ao comprido, e 1,5 mm. de largura. A côr é cinzenta esbranquiçada. Tentáculos não ocorrem. A faringe (Fig. 103, f), pregueada como em *T. evelinæ*, começa, como nesta espécie, antes do meio do corpo. Em um verme de comprimento de 3,3 mm. dista o bordo anterior da faringe 1,12 mm. do bordo anterior do corpo. A bôca (b) situa-se no terço caudal da faringe, cujo comprimento total é de 0,98 mm., no exemplar de 3,3 mm.. O bordo anterior do cérebro (c) dista muito mais (0,7 mm.) daquele do corpo que da faringe, sendo a distância entre o bordo posterior do cérebro e o anterior da faringe de 0,24 mm. O próprio cérebro tem 0,18 mm. de longitude.

Ao redor da região anterior do verme, que abrange um quarto do comprimento total, estendem-se os pequenos olhos marginais (m), cujo limite caudal coincide, aproximadamente, com o nível correspondente do cérebro. Os olhos tentaculares (ot) dispõem-se em duas séries, como em *T. evelinæ* ; os cerebrais (o) são menos numerosos que nesta espécie e a disposição dêles é menos difusa, pois formam grupos mais seriais. Os olhos cerebrais são, principalmente, pré-cerebrais e para-cerebrais, como em *T. evelinæ*.

O intestino principal (Fig. 102, i) termina ao nível caudal da faringe (f), ultrapassando-a anteriormente. Os divertículos intestinais ramificam-se radiadamente, sem anastomoses na periferia.

A extremidade caudal da faringe dista 0,525 mm. do poro masculino (s) ; 0,7 mm. do feminino ; e este último, 0,5 mm. do bordo caudal do corpo.

Os testículos são ventrais e também os ovários começam aí, pois a sua zona germinativa situa-se no lado ventral. Em oposição a *Triadomma evelinæ*, inexistente o trecho ímpar, não musculoso, formado pelos dois dutos eferentes, pois estes (d) entram separadamente na vesícula seminal muscúlosa (y). Falta também o duto ejaculatório comprido, de percurso encurvado, daquela espécie. O duto ejaculatório (z) da nova espécie é curto, estabelecendo-se logo a comunicação entre a vesícula seminal e a vesícula granulorum (x). Também esta é diferente nas duas espécies; em *T. evelinæ* é quase esférica e o seu lume é sub-dividido em ca. de 6 tubos; em *T. curvum* é mais alongada e o lume compõe-se de numerosas câmaras. A penetração profunda do duto ejaculatório na vesícula granulorum e a curteza do duto masculino comum (n) são as mesmas nas duas espécies. Nova diversidade há no órgão copulatório masculino. O estilete penial (p) de *curvum* é mais curvo, muito mais comprido (0,55-0,6 mm.) e mais fino (diâmetro ental: 0,037 mm.) que em *T. evelinæ* (comprimento: 0,44 mm.; diâmetro ental: 0,065 mm.). Considerando a longura do corpo em *evelinæ* (ca. de 9 mm.) e *curvum* (até 3,7 mm.), torna-se ainda mais significativa a diferença entre os órgãos copulatórios masculinos. A bolsa do penis (u) e a pequena bainha penial (ba) concordam nas duas espécies de *Triadomma*; o átrio masculino (a) é menos profundo em *curvum*.

O aparelho feminino é muito semelhante nas duas espécies. Em ambas ocorre a vagina bulbosa (vb) ântero-dorsalmente dirigida e provida de glândulas argamassadoras (g) eritrófilas, ectais e glândulas vaginais (gv) cianófilas, entais. O duto uterino comum (j) entra na vagina pela parêde caudal em *T. evelinæ* e *T. curvum*, desembocando glândulas uterinas (gu) na região central do duto, nas duas espécies. Em *T. curvum* há separação mais nítida desta região dos trechos precedente (ental) e seguinte (ectal) do duto. O esfíncter entre a parte mais ental do duto, de calibre fino, e o seguinte, dilatado, parece também uma particularidade de *T. curvum*.

Ocorrência: Ilha de São Sebastião, 100 km. a leste de Santos; 4 exemplares em baixo de almofadas de algas calcáreas, perto da linha da vasante máxima; setembro de 1948.

A separação de *T. curvum* de *T. evelinæ* foi incluída na diagnose precedente.

Sectio : Schematommata Bock (1913, p. 55, 166)

Família : Theamatidæ, fam. nov.

Schematommata de corpo muito alongado e estreito, sem tentáculos. Aparelho copulador masculino dirigido para trás, com vesícula granulorum intercalar e penis inserido nesta. Testículos situados anteriormente ao complexo dos órgãos copulatórios; os poucos ovários, posteriormente. Órgãos eferentes femininos simples: sem diferenciação de vagina externa e interna, sem úteros do tipo comumente encontrado nos Polycladida; sem vesícula de Lang.

Ausência de ventosa e vesícula granulorum intercalar definem a família como sendo dos Acotylea; a disposição dos olhos é a dos Schematommata. Mas, nenhuma das sete famílias desta Secção poderia abrigar o tipo morfológico singular de *Theama evelinæ*, de maneira que a introdução de uma

nova família é inevitável. Quanto à inserção imediata do órgão copulador masculino na vesícula granulorum, a nova família mostra relação com certas Notoplaninae, p. e., *Notoplana insularis* Hym., *N. divæ* Marc. e outras, e as Hoploplanidae, mas os caracteres relativos à distribuição das gônadas e às vias eferentes femininas isolam as Theamatidae completamente.

Genus : *Theama*, gen. nov.

Com os caracteres da família ; tipo : *Theama evelinæ*, spec. nov.

Theama evelinæ, spec. nov. (Figs. 104-106)

O corpo tem forma de fita (Fig. 104) e acusa, em estado conservado, comprimento até 6 mm. e largura de 0,35 mm.. A largura dos vermes viventes, certamente bem maior, ignora-se, pois foram reconhecidos como Polycladidos, apenas em óleo de cravo, distinguindo-se pelos olhos das Otoplanidae simultaneamente conservadas. A extremidade anterior é arredondada ; a posterior, atenuada ; os bordos laterais são paralelos, na maior parte da sua extensão. Tentáculos não existem.

Os olhos são muito poucos, havendo, de cada lado, 2-3 tentaculares e 4-7 cerebrais (Fig. 105). Os tentaculares, de diâmetro de 0,01-0,015 mm., situam-se imediatamente diante do cérebro. A sua posição mais dorsal define-os como olhos tentaculares, embora não se dirijam tão pronunciadamente para os lados, como na maioria dos Schematommata. Os olhos cerebrais encontram-se anteriormente aos tentaculares e aproximam-se menos à superfície dorsal que estes. No lado direito, do verme desenhado, há quatro, dois equidistantes do dorso e do ventre, e dois mais ventrais, todos de diâmetro de 0,02 mm.. No lado esquerdo, existem cinco olhos cerebrais, dois situados entre o dorso e o ventre (diâmetros : 0,01 e 0,02 mm.), e três mais ventrais, de diâmetro de 0,02 mm.. A direção dos olhos cerebrais para cima e para baixo, como é típica nos Schematommata, é indistinta nos vermes presentes.

A boca encontra-se perto da extremidade posterior da faringe, no meio do corpo. A faringe (e) é pregueada e muito curta, pois acusa largura de 0,4 mm. apenas. O intestino principal (d) estende-se até à região pré-cerebral e à caudal, havendo poucas e curtas ramificações laterais. Células claviformes de Minot observam-se na região do intestino próxima à faringe. As distâncias entre a boca e a extremidade caudal da faringe e o poro feminino são de 0,9 mm. e 0,8 mm., respectivamente.

A epiderme do dorso é mais alta e mais rica em rabditos que a ventral, mas, na última, são os cílios muito mais compridos (Fig. 106). O cérebro dista 0,3 mm. da extremidade anterior. Na preparação total do cérebro (Fig. 106) reconhecem-se três pares de nervos, dois posteriores e um anterior. Comparados com *Notoplana atomata* (O. F. Müll.), estudada por Hadenfeldt (1929), correspondem aos segundos nervos posteriores (troncos longitudinais, f. 10, hn 2), aos posteriores dorsais (ibid., hdn) e aos primeiros ventrais (ibid., vn 1), que são a continuação dos troncos longitu-

dinais para diante. A região anterior dos poucos vermes disponíveis de *Theama evelinæ* não foi cortada, de maneira que não podemos descrever outros nervos cerebrais. As massas cerebrais granulosas ("Körnerhaufen"), i. é, células ganglionares nas origens dos nervos sensoriais anteriores, são inconspícuas, em comparação com outros Schematommata. O plexo de anastomoses nervosas é muito mais simples que em *Notoplana atomata* (l. c., f. 25), *Cestoplana faraglionensis* Lang (1884, t. 31 f. 2) ou em outros Polycladida que comparámos a respeito, a saber, *Notoplana martæ*, *Pucelis evelinæ* e *Candimba divæ* (Fig. 115). A ligação dos troncos principais com o nervo marginal, como ocorre em *Theama evelinæ*, lembra as figuras correspondentes dos Tricladida *Maricola* e *Paludicola* (Wilhelmi 1909, t. 13 f. 14, 16; Micoletzky 1907, t. 21 f. 5, 7).

Os testículos (Fig. 104, t) começam a certa distância do cérebro, apondo-se ao intestino principal. A espessura do verme é tão exigua que os folículos se aproximam ao integumento dorsal e ventral. Sòmente na região da faringe aumenta a grossura do corpo, e aí ocorrem, às vèzes, dois folículos sobrepostos um ao outro. Pára trás, os testículos não ultrapassam o nível da vesícula seminal. Os dutos eferentes são curtos, enovelam-se no percurso dirigido para o plano mediano e aí reúnem-se, formando a vesícula seminal accessória, de parêde tênue (r). Para fora, segue a vesícula seminal principal (Fig. 106, s), de parêde musculosa. Esta tem 0,1 mm. de comprimento e 0,08 mm. de largura. O curto ducto ejaculatório entra na vesícula granulorum (k), um pouco menos comprida que larga (0,1 mm.). Os núcleos das células musculosas da vesícula seminal e da vesícula granulorum dispõem-se na periferia destes órgãos. O lume da vesícula granulorum é subdividido por câmaras transversais. Contém, além da secreção eritrófila, típica e acumulada na parte ectal (distal) da vesícula, ainda na ental, outra cianófila, produzida por glândulas situadas no parênquima (y), ao nível da vesícula seminal. Na vesícula granulorum insere-se um curto estilete cuticular, cuja ponta termina com pequeno botão. O estilete é circundado por grossa bainha penial (b), em cujos bordos glândulas eritrófilas (g) desembocam. O átrio masculino (m) é revestido por epitélio muito baixo e estende-se longamente para dentro, circundando o grosso cilindro formado pela vesícula granulorum e a bainha do penis. Na base deste cilindro situa-se o poro masculino (p).

Perto do poro masculino encontra-se o feminino (q) que conduz à vagina (v), quase obstruída pela massa das glândulas argamassadoras acidófilas (a). A vagina abre-se, entalmente, em curto funil ciliado (u). Êste trecho dilatado funciona como útero, contendo ovos. Comunica-se com os ovários (o) por dois ovidutos (w), evidentemente não ciliados, que correm nos dois lados do intestino principal para trás. Do mesmo modo como os testículos, anteriormente ao complexo copulatório, situam-se, posteriormente a êste, os poucos ovários de tal modo entre o intestino principal e dois divertículos intestinais laterais que recebem alimento de três lados (Fig. 104).

Ocorrência : Ilha de São Sebastião, 100 km. a leste de Santos ; quatro exemplares na areia grossa, juntamente com Otoplanidæ ; janeiro e março de 1948.

Família : Leptoplanidae Stimpson (1857, p. 21 ; Bock 1913, p. 167)

Stylochoplana selenopsis Marcus (1947, p. 116) (Figs. 107-109)

Ocorrência : Baía de Santos, entre Ulva nas pedras diante do forte Itaipú ; 24 exemplares, na maioria adultos ; 22-IX-1948, Dra. D. DIVA DINIZ CORRÊA leg..

O amplo material de vermes maduros agora disponível permite completar a diagnose original, baseada em um verme mantido no aquário até ao início do desenvolvimento dos órgãos reprodutivos.

O comprimento dos vermes vivos atinge ca. de 15 mm.. Depois da conservação acusam 12 mm., ao comprido, e 5 mm. de largura. Anteriormente são arredondados, posteriormente cuspidatos. São cinzentos claros com manchas de pigmento cinzento escuro. Acima dos olhos cerebrais (Fig. 107, o) e tentaculares (te) destacam-se, de cada lado, uma janela oblonga e outra quase circular, respectivamente, que carecem de pigmento e, por isso, se apresentam transparentes. Os tentáculos são curtos e cuspidatos. A distância entre o cérebro (c) e o bordo anterior do corpo iguala, aproximadamente, a um sexto do comprimento total.

Além dos dois grupos de olhos cerebrais e tentaculares ocorrem ainda olhos menores, avulsos e dispersos (Fig. 108), nomeadamente atrás dos grupos principais. Os olhos cerebrais (diâmetro : até 0,032 mm.) dirigem-se, principalmente, para cima e para baixo ; os tentaculares (diâmetro : até 0,042 mm.), na sua maioria, obliquamente para diante e para trás. Como no primeiro exemplar visto por nós (Marcus 1947, t. 8 f. 26 B), existe um olho semilunar (oh) de cada lado, perto da massa granulosa cerebral (m ; "Körnerhaufen"). Pertence aos olhos cerebrais, mas dirige-se obliquamente para diante e para fora. Este olho pode, às vezes, faltar em um dos dois lados.

A faringe (Fig. 107, f) é pregueada ; a maior parte dela situa-se anteriormente ao meio do corpo ; a boca (b), quase no centro da faringe. A distância entre os poros masculino (s) e feminino (r) é de 0,2-0,25 mm. ; sendo a entre o poro feminino e a faringe menor (1,28 mm.) que a entre este e a ponta caudal do corpo (2,625 mm.).

A epiderme do dorso é um pouco mais alta que a do ventre e contém mais rabditos que esta.

Os testículos são ventrais. Os dutos eferentes (Fig. 109, d) entram separadamente na vesícula seminal (q). No verme recém-amadurecido da primeira descrição reúnem-se, formando duto eferente comum. Observamos agora, em várias espécies, a incorporação deste duto na vesícula seminal dos vermes no auge da maturação reprodutiva. O manto muscular da vesícula seminal é mais espesso no material atual ; o da vesícula granulorum (x) continua medíocre ou é até tênue, em proporção ao órgão volumoso. No verme no início da fase reprodutiva e nos animais atuais concordam o curto duto ejaculatório (z), a presença de algumas dobras pouco profundas no epitélio da vesícula granulorum, a posição intra-parietal dos núcleos das células musculares da vesícula seminal e a periférica dos mesmos da vesícula granulorum. A forma da última é diferente no material agora

obtido : é ovóide, não esférica ; o polo ventral é obtuso ; o ectal, atenuado. O duto masculino comum (n), a papila penial (p) e o átrio masculino (a) apresentam os mesmos caracteres nos vermes atuais como no primeiro exemplar.

Os ovários são dorsais. Os úteros (Fig. 107, u), ainda inconspicuos no espécime da diagnose original, começam a encher-se nos animais agora disponíveis. Atingem a extremidade anterior da faringe (f), mas não se reúnem aí. Provavelmente não seria possível tal reunião, pois a distância entre o cérebro (c) e a extremidade anterior da faringe é de 0,4 mm. apenas, havendo ainda olhos no parênquima entre os dois órgãos. A ampola da vesícula de Lang (l) é provida de dois lóbulos anteriores e de um posterior que ainda pode apresentar dois pequenos divertículos. Todos os elementos restantes da via feminina correspondem perfeitamente aos do verme anteriormente descrito.

Na ocasião do primeiro confronto de *St. selenopsis* com as outras espécies do grupo B do gênero, ainda não tivemos em mãos a re-examinação (Stummer-Traunfels 1933, p. 3485-3564) do material de Schmarda (1859). Acrescentamos agora ao grupo B *St. chilensis* (= *Leptoplana chilensis* e *L. lanceolata* Schmarda 1859, p. 17, 19), cuja vesícula granulorum tubulosa a separa facilmente de *selenopsis*. Outra espécie do grupo B de *Stylochoplana*, ainda não comparada com *selenopsis*, é *Leptoplana nadiæ* Melouk (1941, Bull. Fac. Sci. Univ. Cairo n.º 23, p. 41-49 t. 1) do mar Vermelho. Distingue-se de *selenopsis* pela ausência de tentáculos e pelo estado rudimentar da vesícula de Lang.

Candimba, gen. nov.

Leptoplanidæ de corpo alongado e faringe ligeiramente dobrada ("Faltenpharynx") situada a pequena distância do cérebro. Os olhos cerebrais e tentaculares formam uma série de cada lado. Poros genitais no meio do corpo ; entre estes, os úteros curtos. Papila penial inarmada ; átrio masculino pouco profundo. Duto das glândulas argamassadoras dilatado, formando uma bolsa argamassadora.

Tipo do gênero : *Candimba divæ*, spec. nov.

Discussão do gênero Candimba

O gênero pertence à secção Schematommata. Ele pode ser abrangido pela família Leptoplanidæ, sem que haja necessidade de modificar a diagnose desta, além da passagem relativa à reunião pré-faríngea dos úteros, já impugnada anteriormente (Marcus 1947, p. 109). O hábito da espécie presente, condicionado pela cor, forma do corpo e posição da faringe, singulariza-a entre as Leptoplanidæ. Dêstes caracteres, apenas a posição da faringe foi mencionada na diagnose genérica, pois os outros não podem ser definidos com precisão. A estrutura da vesícula granulorum define o lugar de *Candimba* nas Leptoplaninæ Marcus (1947, p. 110) que correspondem à primeira série de Bock (1913, p. 168). A esta sub-família pertencem os gêneros seguintes :

1) *Leptoplana* Ehrenberg (1831 ; Bock 1913, p. 181) com ventosa entre os poros genitais. *Stylochoplana genicotyla* Palombi (1939a, p. 101) deve ser transferida para *Leptoplana*. A distância entre os poros genitais de *genicotyla* não é tão grande, é verdade, quão em *tremellaris*, e existe vesícula de Lang. Estes dois caracteres, porém, ocorrem também em *Leptoplana vesiculata* Hyman (1939b, p. 434).

2) *Stylochoplana* Stimpson (1857, p. 22 ; Bock 1913, p. 172) foi subdividida por Bock (l. c.), que mais tarde (1924, p. 2) separou o sub-gênero *Stylochoplanoides*. Ao tipo deste, *St. pusilla* Bock (l. c. ; Kato 1934, p. 124), aproxima-se *St. gracilis* Heath & McGregor (1912, p. 463). Nestas duas espécies a distância entre os poros genitais é muito pequena. O grupo B de *Stylochoplana* precisa ser comparado com o novo gênero. Em nenhuma espécie (lista : Marcus 1947, p. 117-118 e suplemento no trabalho presente, p. 75) ocorre a combinação dos caracteres relativos à faringe, poros genitais e úteros. A espécie mais semelhante a *Candimba divæ* é *St. graffii* Laidlaw (1906, p. 708), cujos úteros não foram descritos ou desenhados. A distância entre os poros genitais de *graffii* é pequena e não poderia abrigar os úteros.

3) *Alloioiplana* Plehn (1896a, p. 142) com poros genitais perto da extremidade posterior e aproximados entre si.

4) *Leptocera* Jacobowa (1906, p. 23) não tem assegurada a sua posição nas Leptoplaninæ. O epitêlio da vesícula granulorum forma duas saliências entais, e o duto ejaculatório proemina no lume (ibid., p. 25 t. 5 f. 7). Os dois poros genitais, um perto do outro, aproximam-se, em oposição a *Candimba*, à extremidade posterior.

5) *Zygantriplana* Laidlaw (1906, p. 709) com poro genital terminal.

6) *Ceratoplana* Bock (1925, p. 30) com vagina e duto vaginal que desembocam no átrio feminino comum.

7) *Notoplanides* Palombi (1928, p. 539), pertencente às Leptoplaninæ (Marcus 1947, p. 121), baseia-se em um espécime fôrtemente contraído e incompleto. A faringe que é posterior e os poros genitais aproximados entre si e à extremidade caudal separam *Notoplanides* do presente gênero.

8) *Indiplana* Stummer-Traunfels (1933, p. 3527) possui um órgão tri-lobulado, formado pela reunião das vesículas seminais com o trecho ental do duto ejaculatório, e uma vesícula granulorum tubulosa.

9) *Digynopora* Hyman (1940, p. 473) com orifício comum para a papila do penis e vagina, e um poro posterior do duto vaginal.

Candimba divæ, spec. nov. (Figs. 114-116)

Os vermes viventes, de forma achatada, atingem 9 mm., ao comprido, e 1,6 mm. de largura. A côr do dorso é amarela clara, com duas estrias ferrugíneas, pontilhadas na Fig. 114, distintamente delimitadas para dentro, indistintamente para fora. A côr conservou-se em alguns exemplares montados em bálsamo. A extremidade posterior do corpo é ligeiramente cuspidata ; a anterior, arredondada.

A distância entre o cérebro e a extremidade anterior iguala a um décimo do comprimento total do verme. Os olhos formam duas séries conver-

gentes para diante que são simples nos vermes jovens. Com o aumento do número dos olhos saem primeiramente os tentaculares (Fig. 115, o), depois também os cerebrais (m) da disposição em fileira. O diâmetro máximo dos olhos cerebrais, que vêm para cima e para baixo, é de 0,028 mm.; o dos tentaculares, dirigidos obliquamente para os lados, para diante e para trás, de 0,047 mm.. A epiderme dorsal é mais alta e contém mais rabditos que a ventral.

A faringe (Fig. 114, f), de 0,9 mm., ao comprido, situa-se a 1,2-1,3 mm. de distância do bordo anterior. A faringe é simplesmente dobrada ("Faltenpharynx"), não pregueada ("Krausenpharynx"), notando-se nela glândulas de secreção eosinófila em grande número. A secreção não se parece com a finamente granulosa das glândulas faríngeas correspondentes de outros Polycladida, mas com a baciliforme das glândulas cutâneas rabi-tógenas. A bôca (b) encontra-se no meio da faringe. O intestino principal (i) estende-se para diante quase até ao cérebro e para trás muito além do nível da vesícula de Lang (l). Células claviformes de Minot ocorrem no intestino principal.

Das gônadas ocupam os testículos sempre a zona mais marginal, mas existe um pouco mais para dentro, em alguns exemplares, mistura completa de testículos e ovários. Em outros indivíduos os testículos flanqueiam os ovários, como na maioria dos Polycladida. As zonas germinativas situam-se ou dorsal ou ventralmente, tanto nos testículos quanto nos ovários. Os dutos eferentes anteriores e posteriores reúnem-se ao nível da vesícula granulorum (Fig. 116, r); daí correm os dutos eferentes (d) para diante e entram, sem confluência ulterior, na vesícula seminal (s), de parêde musculosa. A vesícula seminal tem forma de ferradura, aberta para trás. Emite o curto ducto ejaculatório (e), que entra na vesícula granulorum (r), pela parêde anterior. A vesícula granulorum tem epitélio alto, simples, sem câmaras, e é envolvida por um manto de músculos. A forma dela é ovóide; a sua direção longitudinal coincide com a do corpo do verme. O canal genital masculino é musculoso e corre com ligeira sinuosidade para trás e em direção ventral. Desemboca na ponta de uma papila penial (t) que é pequena e inarmada. Sem bainha penial, penetra a papila no átrio masculino (a), que é tão curto que a papila sobressai, frequentemente, ao poro masculino (p). Êste dista 0,9-1 mm. da faringe.

O poro feminino (q) encontra-se atrás do masculino, e a 1,4-1,5 mm. de distancia dêle. Sômente neste trecho do corpo, entre os dois poros genitais, situam-se os úteros (u). Começam com um trecho rostral, tubular (y), onde os espermatozóides se implantam com as caudas para os ovidutos e as cabeças para o lume uterino. A disposição lembra o "aparêlho de passagem" de *Macrostomum*. As cavidades dos dois úteros podem abrigar tantos ovos que o intestino principal fica comprimido por êles. Os dois dutos uterinos (z) reúnem-se caudalmente ao poro feminino (q), constituindo o ducto uterino comum (x). Êste desemboca na via eferente feminina pela sua parêde ventral. Caudalmente à entrada do ducto uterino corre o ducto da vesícula de Lang (k) em direção posterior e ventral. O aspecto comum, moniliforme, condicionado por dilatações e contrações consecutivas, não ocorre em *C. divæ*; apenas existe uma pequena dilatação do ducto imediatamente antes da ampola (l). Histolôgicamente o

duto da vesícula não se distingue da vagina interna (v), sendo ambos ciliados. Dá-se o mesmo com o duto uterino comum (x). A região que corresponde ao duto das glândulas argamassadoras é dobrada e dilatável; parece melhor chamá-la de bolsa argamassadora (g). Em um verme a bolsa achou-se fortemente dilatada por espermios e secreção granulosa introduzidos nela, na copulação. Da bolsa sai a vagina externa (w) verticalmente para o poro feminino (q).

Ocorrência: Ilha das Palmas, baía de Santos, em baixo de almofadas de algas calcáreas e verdes, crescidas na zona batida pelas ondas do litoral superior do lado do sotavento; 12 exemplares em novembro de 1948. A espécie foi chamada em homenagem à nossa estimada colaboradora, Dra. D. DIVA DINIZ CORRÊA, que encontrou os primeiros exemplares.

Genus: Notoplana Laidlaw (1903, p. 302)

Notoplana micheli, spec. nov. (Figs. 110-113)

A diagnose baseia-se em dois exemplares, ambos fixados, um 7,2 mm., o outro 8 mm., ao comprimento. A largura é de 2 mm.. O exemplar satisfatoriamente conservado apresenta a região caudal (2 mm.) regenerada; neste verme os olhos começam à distância de 1 mm. da extremidade anterior, e a côr do verme vivente era acastanhada clara. Tentáculos não ocorrem.

O cérebro (c) situa-se à distância de 1,3 mm. do bordo anterior, i. é, um sexto da longura do corpo. Os olhos (Fig. 111) formam uma série de cada lado. Entre os dois exemplares, em que a diagnose se baseia, existem certas diferenças quanto à configuração destas séries (Fig. 111 A, B). Os olhos tentaculares (o) destacam-se dos cerebrais (oc) apenas pela direção dos orifícios dos cálices pigmentados; para os lados nos tentaculares, para cima e para baixo nos cerebrais. Difere ainda o tamanho, pois o diâmetro dos olhos tentaculares atinge 0,04 mm.; o dos cerebrais, 0,03 mm..

A longura da faringe (Fig. 110, f) é de 2,3 mm., i. é, um pouco mais que um quarto do comprimento total. A bôca (b) situa-se perto da extremidade posterior da faringe. Os divertículos intestinais não se anastomosam.

Os poros genitais distam 0,09 mm. um do outro; a distância entre o poro feminino e a extremidade anterior é de 5,13 mm., a entre o mesmo e a bôca, de 0,5 mm..

A epiderme dorsal é cheia de rabditos; a ventral, quase sem êstes (Fig. 112). Os testículos (t) são ventrais. Os dutos eferentes (d), de percurso sinuoso, dilatam-se formando vesículas seminais acessórias, atrás da faringe. Entram reunidos na vesícula seminal principal (q), provida de grosso manto de músculos, e dobrada quase em forma de U. A vesícula granulorum (x) é contígua à vesícula seminal. As glândulas grânulo-secretoras extra-capsulares, cujos dutos atravessam a musculatura da vesícula granulorum, o epitélio desta disposto em tubos, e o duto ejaculatório, que atravessa a vesícula, são genericamente típicos. O duto comum abre-se no penis (Fig. 113, p) cuticular, infundibuliforme, encravado na musculatura da vesícula. O orifício ental do penis tem diâmetro de 0,15 mm.. O comprimento total do órgão é de 0,12 mm., cabendo a metade ao tubo

do funil, cujo diâmetro é de 8 microns. A bolsa do penis é muito tênue, quase incognoscível, e separada do átrio masculino (a) pela grossa bainha do penis. O átrio masculino é largo, mas pouco profundo.

Os ovários são dorsais e ventrais. Os dois vermes presentes encontram-se na fase feminina jovem e possuem apenas poucos ovos nas partes caudais dos úteros. Por isso, não se reconhece a ligação pré-faríngea entre os dois úteros. A vagina externa (Fig. 112, v) é curta, mas nitidamente separada do ducto das glândulas argamassadoras (ag). Entre a vagina externa e o ducto ocorre uma constrição, havendo outra entre o trecho ectal, vertical do ducto e o seguinte que inicia a direção caudal da via feminina. A parte dirigida para trás abrange também a vagina interna (w), entalmentemente encurvada para o lado ventral. Vindo dêste lado, o ducto uterino comum (j) entra na vagina interna. Ainda nesta direção continua o ducto de Lang (h), moniliforme, com 6-7 dilatações e constrições, e abre-se na vesícula de Lang (l), de proporções medíocres.

Ocorrência : Espírito Santo, ilha do Francês, Lat. 20° 54' 40" S., Long. 40° 45' 00" W., no mar raso, entre algas.

A espécie dedicada ao colecionador, Sr. Dr. MICHEL PEDRO SAWAYA, não se enquadra com facilidade em um dos três grupos do gênero, discriminados por Bock (1913, p. 187). Ainda melhor parece compará-la com as espécies do grupo A, apesar de ela não possuir átrio masculino muito grande. A literatura original das espécies pertencentes ao grupo A de *Noto-plana* citei há pouco (Marcus 1947, p. 126). Em *N. dubia* (Schmarda; veja sinônimos : Stummer-Traunfels 1933, p. 3536, 3562), *cotyliifera*, *mortenseni* e *parvula* falta a vesícula de Lang ou é rudimentar. Além disso, entram os ductos eferentes ectalmente ao fundo na vesícula seminal de *dubia*; *cotyliifera* apresenta forte ventosa genital entre os orifícios masculino e feminino; em *mortenseni* ocorre intumescência musculosa conspícua na parede anterior do átrio, e o orifício feminino de *parvula* encontra-se a pequena distância da extremidade caudal. *N. willeyi* distingue-se da espécie presente pelo átrio masculino muito profundo, assim como pela supressão da vagina externa e do ducto de Lang. *N. koreana* Kato (1937a, p. 231), que se aproxima ao grupo A, não possui estilete. *N. plecta* Marcus (1947, p. 124) carece do ducto e da vesícula de Lang.

Section : Emprosthommata Bock (1913, p. 57, 249)

Família : Cestoplanidae Lang (1884, p. 430, 516)

Genus : Cestoplana Lang (1884, p. 430, 516)

***Cestoplana salar*, spec. nov. (Figs. 117-120)**

O verme vivente (Fig. 117) tinha 15 mm. de comprimento, 1,2 mm. de largura (proporção 12 : 1); quando fixado, 11 mm. e 0,9 mm., respectivamente. A côr do animal era salmão, no dorso, e mais clara no ventre. As extremidades anterior e posterior são adelgaçadas; os lados, paralelos e ligeiramente ondulados. Ventro-subterminalmente destaca-se um campo adesivo (h) formado por células epidérmicas altas.

Os olhos (Fig. 119) ocupam a região anterior, com exceção do bordo, da linha mediana e de duas linhas sobrepostas aos troncos nervosos ventrais, principais (j). Grupos especiais de olhos cerebrais não são reconhecíveis. Caudalmente ao cérebro (c) estendem-se os olhos muito mais que em *C. rubrocincta* (Grube); na zona mediana, é a distância entre o cérebro e os últimos olhos duas vezes maior que a entre o cérebro e os olhos mais aproximados à extremidade anterior. Nos lados, escasseiam e acabam os olhos post-cerebrais pouco atrás do cérebro. Os olhos das metades direita e esquerda dispõem-se de tal modo que os seus eixos ópticos formam um ângulo de 90° na linha mediana; os de cada metade são paralelos entre si e dirigem-se, principalmente, obliquamente para diante e para trás, havendo poucos dirigidos para cima e para baixo. O diâmetro dos maiores olhos é de 0,016 mm..

A boca (Fig. 118, b) situa-se na extremidade posterior da faringe que é de 0,9 mm. ao comprido e se encontra a 0,9 mm. de distância da terminação do corpo. A faringe (f) é fracamente dobrada e dela sai o intestino principal (i) que corre para diante e aí quase atinge os olhos mais posteriores.

Os testículos (t) flanqueiam os ovários (o) e começam um pouco caudalmente a estes. Os dutos eferentes (Fig. 120, e) encontram-se em uma pequena vesícula seminal (s), transversalmente disposta. Um ducto ejaculatório (d) curto, mas distinto, sai da vesícula seminal e entra na vesícula granulorum (r), também pequena, pela parede posterior. O canal masculino dirige-se verticalmente para o ventre. Corre dentro do curto cone penial que é circundado pela bolsa do penis (q) e separado do átrio masculino (a) pela grande dobra anelar, a bainha do penis (z). A distância entre a boca (b) e o poro masculino (m) é de 0,1 mm., sendo a entre este e o poro feminino (n) a mesma.

Os ovários (Fig. 118, o) dispostos entre os testículos (t) e o intestino principal (i) começam ao nível em que os olhos acabam. A zona germinativa é ventral. No verme presente, cuja fase feminina é jovem, os ovários atingem a faringe. Daí correm os úteros ainda finos para trás. Os dutos uterinos (Fig. 120, u) desembocam pela parede ântero-ventral de uma dilatação vesiculosa da via eferente feminina. A desembocadura dos dutos uterinos define a dilatação como pertencente à vagina interna (v), em oposição à vesícula de Lang de *Cestoplana microps* (Verr.) (Hyman 1939, f. 21), situada entalmente à entrada dos dutos uterinos. A secreção das glândulas argamassadoras (g) é derramada na larga bolsa argamassadora (k), de onde a curta vagina externa (w) desce verticalmente.

Ocorrência: Ilha das Palmas, baía de Santos, entre algas do litoral superior, 1 exemplar maduro; novembro de 1948.

Discussão de *Cestoplana salar*

A espécie aproxima-se ao tipo do gênero, *C. rubrocincta*, diferindo pela extensão dos olhos muito mais para trás. Na chave seguinte suprimi *C. filiformis* Laidlaw (1903c, p. 110) e *C. australis* Haswell (1907, p. 479), pois foram colocadas na sinonímia de *C. rubrocincta* (Kato 1937, p. 226; 1938a, p. 586). A independência de *C. ceylanica* Laidlaw (1902, p. 302), não está assegurada. Não eliminei *C. raffaelei* Ranzi (1927, p. 3) do gênero,

pois Kato (1937, p. 225) não hesitou em manter esta espécie em *Cestoplana*, apesar da posição da faringe. Da nota de Jacobowa (1906, p. 37) interessa apenas a ocorrência de *Cestoplana* na costa da Nova Caledônia.

Chave para a classificação das espécies de *Cestoplana* :

- | | | |
|---|--|---|
| 1 | Bôca no primeiro quarto do corpo ... <i>raffaelei</i> Ranzi (1927, p. 3) | |
| — | Bôca no último terço do corpo | 2 |
| 2 | Aparêlho masculino duplicado..... <i>lactea</i> Kato (1937, p. 223) | |
| — | Aparêlho masculino simples | 3 |
| 3 | Um orifício feminino | 4 |
| — | Cinco a trinta orifícios femininos <i>polypora</i> Meyer (1921, p. 149) | |
| 4 | Entalmente à entrada dos dutos uterinos continua a via eferente feminina com uma vesícula de Lang <i>microps</i> (Verrill 1901, p. 45 ; Hyman 1939, p. 14) | |
| — | Os dutos uterinos desembocam na terminação ental da via eferente feminina ; vesícula de Lang inexistente | 5 |
| 5 | Com dois grupos de olhos cerebrais | 6 |
| — | Sem olhos cerebrais separáveis entre os olhos anteriores restantes ... | 7 |
| 6 | De côr acastanhada-vermelha com listra mediana côr de tijolo ; vesícula granulorum horizontal <i>faraglionensis</i> Lang (1884, p. 520) | |
| — | Corpo branco, opaco ; vesícula granulorum vertical <i>marina</i> Kato (1938, p. 567) | |
| 7 | A zona oculifera pré-cerebral duas vezes maior que a post-cerebral | 8 |
| — | A zona oculifera post-cerebral duas vezes maior que a pré-cerebral | <i>salar</i> , sp. n. |
| 8 | De cada lado da linha mediana forma o bordo posterior dos olhos uma linha dirigida obliquamente para diante e para fora <i>rubrocincta</i> (Grube 1840 ; Lang 1884, p. 516) | |
| — | De cada lado da linha mediana forma o bordo posterior dos olhos uma linha reta | <i>ceylanica</i> Laidlaw (1902, p. 302) |

Subordo : Cotylea Lang (1884, p. 425, 430, 521)

Família : Pseudoceridæ Lang (1884, p. 3, 430, 523)

Genus : Thysanozoon Grube (1840 ; Lang 1884, p. 524)

Anatomia e Diagnose : v. Stummer-Trautfels 1895, p. 690-700

Thysanozoon lagidium, spec. nov. (Figs. 121-123)

O corpo é foliáceo, anteriormente auriculado pelos tentáculos (Figs. 121 C, 123 A, B), posteriormente mais (o verme jovem) ou menos (o quase maduro) atenuado. O meio do dorso do verme jovem é ligeiramente carinado. Este tinha comprimento de 5 mm., enquanto vivente ; o mais velho 13 mm., ao comprimento, e 7 mm. de largura. Os tentáculos, cuja forma (Fig. 123 B) lembra pavilhões de coelho ("Hasenohrform" Stummer-Trautfels 1933, f. 160 C), teem comprimento de 1 mm.. Ao deslizarem (Figs. 121 C, 123 A), os vermes dirigem-nos para diante e para cima ; na fixação (Figs. 121 B, 122 A), contraem-nos e dobram-nos para trás.

A côr do dorso do verme jovem (Fig. 121 B, C) é branca. Especialmente os feixes dos rãbditos condicionam o aspecto brilhante das papilas.

Melanóforos ocorrem no parênquima dorsal, e este pigmento preto apresenta-se cinéreo e purpúreo, em consequência da epiderme branca sobreposta. Imediatamente atrás do meio atravessa uma fita branca o corpo, pois faltam os melanóforos parenquimáticos nesta zona. O ventre é mais claro que o dorso, sem melanóforos no parênquima adjacente.

A côr da superfície dorsal do verme mais velho (Figs. 122 A, 123 A) é acastanhada tirante a cinzento. Atrás do meio e na linha mediana destacam-se faixas brancas que abrangem também as papilas correspondentes. Fora da cruz branca, são brancas apenas as pontas das papilas.

A forma das papilas (Figs. 121 C, 123 B) dos vermes jovens e mais velho lembra a de limão e nabo, respectivamente. Depois da fixação, apresentam-se cônicas ou com forma de barril. Começam caudalmente ao cérebro, sendo as medianas maiores; as laterais, menores. O verme quase maduro (Figs. 122 A, 123 A) possui ca. de 20 séries longitudinais e ca. de 16 transversais. Com excepção do bordo isento de papilas, a densidade das mesmas é uniforme, sem diminuição do centro para a periferia. As papilas do verme velho são muito maiores (até ca. de 1 mm., ao comprimento) que as do jovem (0,3 mm.; as duas medidas dos vermes fixados). Por isso, a côr brilhante, branca, condicionada pelos rabditos que não crescem com a idade, desaparece no verme quase adulto. Divertículos do intestino entram nas papilas, em cujas pontas se acumulam células descritas como "plug-like mass of tissue" de *Th. plehni* Laidlaw (1902, p. 294-295).

A altura das células epidérmicas é de 0,028 mm. e a esta corresponde o comprimento dos rabditos regulares. Os das papilas atingem largura até 0,036 mm.. Os rabditos são especialmente cerrados nos tentáculos, mas também nas papilas e nos bordos do corpo. Ainda são numerosos no dorso, ao passo que no ventre são escassos.

A distância entre o bordo anterior do corpo e o cérebro é de 0,4 mm. (verme jovem) e de 1,8 mm., no verme mais velho. O diâmetro do cérebro de 0,2 mm., do verme jovem, é o mesmo no verme quase maduro, cujo corpo é 2,6 vezes mais comprido. Já no verme jovem ocorrem os dois olhos ventrais, indicados por círculos brancos na Fig. 121 A, que Lang (1884, p. 203-204) descreveu dos *Cotylea*. Os 10 olhos cerebrais do verme jovem formam 2 grupos unidos anteriormente (Fig. 121 A). No verme mais velho existem 16 olhos cerebrais em um lado, 17 no outro (Fig. 122 C, oc). São muito maiores (até 0,04 mm.) que no jovem (0,025 mm.). Os dois olhos ventrais do verme mais velho (Fig. 122 C, ov) têm diâmetro de 0,02 mm.. O verme jovem possui 6 olhos tentaculares, de cada lado, dos quais 3 são dorsais, 3 ventrais. O exemplar quase adulto (Fig. 122 C) apresenta 4 grupos de olhos em cada tentáculo. Os ventrais basilares (vb) são menores (0,03 mm.) que os dorsais basilares (db; 0,036 mm.). Ambos os grupos são largamente espalhados. O 3.º grupo (vt) estende-se ao longo do lado ventral do tentáculo; o diâmetro destes olhos é de 0,035 mm. O 4.º grupo (dt) formado por olhos um pouco menores (0,03 mm.) situa-se no lado dorsal do tentáculo.

A faringe (Fig. 122 B) pouco dobrada ("Kragenpharynx") dista, no verme jovem, um pouco mais do cérebro que no animal mais velho. O comprimento da faringe é de 0,6 mm. (no espécime jovem) e de 3 mm. (no quase maduro). A boca situa-se no meio da faringe. O intestino principal

estende-se longamente para trás, e dêle saem os divertículos em níveis diferentes. Anastomoses laterais dos divertículos ocorrem, assim como outras, caudo-medianas, originadas pela coalescência de ramos intestinais laterais, encurvados para trás.

O verme jovem foi encontrado sôbre uma colônia de *Didemnidæ*, e o adulto vomitou tais Tunicados, ao ser conservado.

A ventosa (Fig. 122 B, v) é volumosa, de diâmetro de 0,6 mm.. A sua posição corresponde ao limite entre o 2.º e o último terço do corpo, no verme jovem conservado. O verme mais velho é, neste estado, de 11 mm., ao comprido. A faringe termina a 5 mm. de distância do bordo anterior; a ventosa encontra-se ao nível de 6 mm..

Dos órgãos reprodutivos existem os 2 poros masculinos (Fig. 122 B) dispostos ao nível da região posterior da faringe, seguindo, imediatamente atrás da faringe, o poro feminino. Os primórdios das vias eferentes masculinas e femininas e testículos jovens são presentes.

Ocorrência: Ilha de São Sebastião, um pouco abaixo da linha da vasante regular; sôbre *Didemnidæ*. O verme jovem nadou por golpes, à maneira dos linguados (*Heterosomata*), encurvando todo o corpo sucessiva e rapidamente para cima e para baixo.

Discussão de *Thysanozoon lagidium*

Os gêneros *Thysanozoon* e *Pseudoceros* abrangem numerosas espécies anatomicamente uniformes. Por isso, são classificadas segundo caracteres externos, como a forma dos tentáculos, o número e a disposição dos olhos, a configuração da faringe e, especialmente, a côr e o desenho (Bock 1913, p. 253; 1923a, p. 359-360; Stummer-Traunfels 1933, p. 3544, 3550). A côr conserva-se, só parcialmente, em álcool.

Th. lagidium deve ser separado, primeiramente, das espécies que se conhecem das águas quentes do Atlântico ocidental. São estas:

1) *Th. brocchii* (Risso), o tipo do gênero. Foi relatado da costa da Flórida (Pearse 1938, p. 85). A classificação parece plausível, mas não está segura (Hyman 1940, p. 485). *Th. brocchii*, de côr variável, é, em tôdas as fases de idade, mais estreito que *lagidium*, pois a largura de *brocchii* é sempre inferior à metade do comprimento. As papilas de *brocchii* diminuem em tamanho e número, do centro para os bordos (Lang 1884, p. 531). O tamanho das mesmas diminui também em *lagidium*. Faltam, em *brocchii* e *lagidium*, papilas na margem externa. Internamente a este bordo, porém, é o número das papilas em *lagidium* tão grande quanto no meio do corpo. Uma intumescência ("Wulst") dos tentáculos de *brocchii* apresenta, quase sempre, pigmento acastanhado-escuro ou preto (l. c., p. 532). Tal pigmentação da intumescência tentacular não ocorre nos 2 exemplares disponíveis de *lagidium*. Material típico de *brocchii* (l. c., p. 533), não o aberrante de Port Said (Palombi 1928, p. 604), tem olhos tentaculares difusamente distribuídos nos lados dorsal e ventral dos tentáculos (Lang 1884, t. 18 f. 1) e dois grupos arredondados de olhos na extremidade ântero-ventral. Em *lagidium* são também os grupos dorsais largamente interrompidos no meio.

Uma faixa branca longitudinal e outra, transversal, ocorrem também em *brocchii* (l. c., p. 532). Por isso, a variedade *cruciatum* das ilhas do Cabo

Verde (Laidlaw 1906, p. 713) não merece denominação especial. A faixa transversal do material de Laidlaw situa-se no fim do primeiro terço do corpo. *Th. cruciatum* Schmarda, do Pacífico, será discutido na segunda das listas seguintes.

2) *nigrum* Girard (1851; Verrill 1901, p. 41; Hyman 1939, p. 15; 1940, p. 484). O dorso é preto com papilas pretas. Flórida; Bermudas.

3) *griseum* Verrill (1901, p. 41-42). Distingue-se de *lagidium* pelos tentáculos cinéreos, com manchas brancas, largamente separados e pelas papilas providas de manchas alaranjadas, brancas e acastanhadas-escuras. Ocorre, como em *lagidium*, a faixa longitudinal, até muito larga, com papilas brancas, faltando, porém, a transversal. Os olhos cerebrais formam dois pequenos grupos quase semicirculares. Bermudas.

4) *flavotuberculatum* Hyman (1939, p. 16). Tem poucas papilas amarelas, esparsamente distribuídas sobre o dorso cinzento. Bermudas.

As espécies seguintes possuem um único aparelho copulador masculino. Este caráter já foi usado na sistematização do gênero (Stummer-Traunfels 1895, p. 699-700). Os órgãos reprodutivos, é verdade, não se conhecem de tôdas as espécies, mas isto não obsta à separação de dois grupos, cujo aparelho masculino foi descrito. Plehn (1896a, p. 165) introduziu para as espécies com aparelho simples o nome *Thysanoplana*. O gênero foi suprimido por Laidlaw (1902, p. 304), pela razão seguinte: Plehn caracterizou *Thysanoplana* ainda pela topografia da origem dos divertículos no intestino principal e a penetração dos mesmos nas papilas cutâneas, sendo este caráter inaplicável. Também a especificidade dos órgãos copuladores simples ou duplos (Lang 1884, p. 270-271) nas Pseudoceridæ é discutida (Laidlaw 1902, p. 296; Bock 1913, p. 255; id. 1923a, p. 361). Todavia convém enumerar as espécies de *Thysanozoon* que se separam pelo aparelho copulador simples de *Th. lagidium*. São estas:

- 1) *alderi* Collingwood (1876, p. 88). Ceilão; Bórneo; Amboina.
- 2) *allmani* Collingwood (1876, p. 89). Ceilão; Singapura.
- 3) *auropunctatum* Kelaart-Collingwood (1876, p. 94). Ceilão; Malaca; Java; Cabo Jaubert (N. W. Austrália); Filipinas.
- 4) *boehmigi* Stummer-Traunfels (1895, p. 710). Amboina.
- 5) *indicum* (Plehn 1896a, p. 162). Java.
- 6) *marginatum* (Plehn 1896a, p. 165). Java.
- 7) *obscurum* Stummer-Traunfels (1895, p. 712). Amboina.
- 8) *plehni* Laidlaw (1902, p. 204). Ilhas Maldive.
- 9) *semperi* Stummer-Traunfels (1895, p. 709). Filipinas.

A lista seguinte abrange as espécies com 2 aparelhos copulatórios masculinos (como em *Th. lagidium*) ou com órgãos reprodutivos não descritos. Acrescentamos a cada espécie alguns caracteres disjuntivos de *lagidium*.

- 1) *aucklandicum* Cheeseman (1882; Lang 1884, p. 617). Tentáculos somente dobras do bordo anterior. Papilas claviformes cinéreas, acastanhadas ou escuras com 2-3 manchas brancas. 75 olhos cerebrais. Nova Zelândia, porto de Auckland.

- 2) *australe* Stimpson (1855, p. 389). Ca. de 60 papilas grandes. Port Jackson, N. S. Wales.
- 3) *cruciatum* Schmarda (1859, p. 30). Lang (1884, p. 526, 532) pensou ser esta espécie muito provavelmente idêntica a *brocchii*. Stummer-Traunfels (1895, p. 714 e seg. ; 1933, p. 3549, etc.) mantém *cruciatum* como espécie válida. De *lagidium* distingue-se : a) pelo maior número de olhos cerebrais ; b) pela continuidade (não interrupção) dos olhos tentaculares dorsais que corresponde à disposição em *brocchii* ; c) pela ausência de papilas na cruz branca (estas papilas podem também faltar em *brocchii*). Port Jackson ; Auckland ; Samoa.
- 4) *discoideum* Schmarda (1859, p. 29). O dorso é amarelo-avermelhado ; as papilas são acastanhadas pretas. Port Elizabeth ; Africa oriental ; Ceylão.
- 5) *distinctum* Stummer-Traunfels (1895, p. 721). Dorso amarelo-claro ; a maioria das papilas é preta, havendo algumas brancas. Java.
- 6) *huttoni* Kirk (1881 ; Lang, 1884, p. 617). Amarelo-acinzentado, com bordo côr de chocolate. Antartetis, Lyall Bay (Victoria-Land).
- 7) *langi* Stummer-Traunfels (1895, p. 719). Dorso com intumescência mediana sem papilas, das quais há ca. de 50 de cada lado. Ca. de 20-30 olhos por tentáculo. Amboina.
- 8) *minutum* Stummer-Traunfels (1895, p. 718). Corpo pelúcido. Dorso cinéreo-amarelado com estria mediana carmim e ca. de 50 papilas. Estas de bases acastanhadas-amareladas claras e pontas avermelhadas. Java.
- 9) *ovale* Schmarda (1859, p. 29). Aproximado a *brocchii* por Lang (1884, p. 526), mas por Stummer-Traunfels (1933, p. 3549-50) mantido separadamente. Difere de *lagidium* pelo comprimento superior ao duplo da largura, pela escassez dos olhos tentaculares e pelo grupo elíptico oblongo formado pelos olhos cerebrais. Ceylão.
- 10) *skottsbergi* Bock (1923a, p. 358). Dorso fracamente amarelado tirante a cinzento-esverdeado ; papilas mais claras, nas pontas com grânulos de pigmento preto. Tais existem também nos tentáculos. Ilhas de Juan Fernandez, Masatierra.
- 11) *tentaculatum* Pease (1860, p. 37). Corpo fino como papel de escrever, quase transparente. Dorso fulvo com bordo rosáceo e papilas escuras. Ilhas de Sandwich (Hawaii).
- 12) *verrucosum* Grube (1860 ; Lang 1884, p. 537). Tentáculos com faixas transversais pretas ; papilas acastanhadas-pretas, com pontas ocráceas. Polinésia, Samoa.

Thysanozoon papillosum M. Sars (Jensen 1878, p. 79 t. 8 f. 4-6) é hoje *Cycloporus papillosus*, como foi demonstrado por Lang (1884, p. 568), Bock (1913, p. 262 e seg.) e outros. *Thysanozoon vulgaris* Kato 1938, mencionado por Palombi (1939, p. 135), deve-se a uma confusão com *Prosthlostomum vulgaris* Kato (1938a, p. 589-590) que deve ser escrito *P. vulgare*. Corresponde a *P. siphunculus* Yeri & Kaburaki (1918, p. 41) que não é, segundo Kato, *P. siphunculus* (Delle Chiaje). Palombi já corrigiu o seu erro (1939a, p. 110).

Como foi dito, *Th. brocchii*, originalmente descrito do mar Mediterrâneo, parece ocorrer também nas costas da Flórida e das ilhas do Cabo Verde. Depreende-se dos trabalhos de Palombi, citados no parágrafo anterior, que ocorre ainda nas costas ocidental e meridional da Africa. A classificação de material japonês (Yeri & Kaburaki 1918, p. 34) foi encarada com reserva (Bock 1923a, p. 360-361), mas depois confirmada (Kato 1934, p. 133). Schmarda (1859, p. 29) relatou *Th. diesingii* Grube, i. é, *Th. brocchii*, de Ceylão. Stummer-Traunfels (1895, p. 716) duvidou da determinação de Schmarda, mas não pôde mais examinar o material (1933, p. 3486). A ocorrência de *Th. brocchii* nos mares do Japão torna plausível a nas águas ceylânicas.

Genus : Pseudoceros Lang (1884, p. 538)

Pseudoceros chloreus, spec. nov. (Fig. 124)

O verme tinha, enquanto vivente, 6,5 mm., ao comprido, e 3 mm. de largura. A cor do dorso é amarela-esverdeada, havendo uma faixa acastanhada (cor de sépia) na região ântero-mediana, nomeadamente acima da bôca, mas também no entremeio entre os olhos tentaculares (t) e posteriormente à bôca. Mais para trás, a faixa continua na forma de uma série de manchas equidistantes, da mesma cor. Como o mostra a Fig. 124, existem ainda quatro outras séries de manchas cor de sépia, duas de cada lado da linha mediana. A interna destas séries começa um pouco atrás do limite posterior dos olhos tentaculares (t), rodeia a terminação do intestino principal (i) e passa para a série correspondente do outro lado do corpo. Também as séries externas direita e esquerda estão ligadas atrás do intestino principal, mas não se estendem tanto para diante, pois aí atingem apenas o nível posterior da faringe (f). O ventre é amarelo-claro.

Os tentáculos são largos e o seu bordo anterior ressalta em forma de meia lua. São pontilhados por numerosos olhos, dos quais os maiores acusam diâmetro de 0,028 mm.. Os dois grupos de olhos (t) pertencentes aos tentáculos direito e esquerdo mantem-se separados, estendendo-se um pouco além dos tentáculos para trás. Os olhos cerebrais (o) situam-se, acima do cérebro anterior e posteriormente a éste. Atingem diâmetro de 0,035 mm. e formam duas séries longitudinais, alargadas para trás.

O cérebro (c) dista mais do bordo anterior do corpo que da faringe (f). Imediatamente atrás desta encontram-se células formativas acumuladas que indicam o início do desenvolvimento dos órgãos copulatórios. Da faringe para trás estende-se o intestino principal (i) que termina à distância de 0,85 mm. do bordo posterior do corpo. Os pormenores dos divertículos intestinais não se reconhecem no verme corado e incluído em bálsamo. A ventosa situa-se no meio do corpo; o centro dela dista 3,25 mm. do bordo anterior e 3,115 mm. do posterior. O diâmetro da própria ventosa é de 0,21 mm..

Outras medidas que caracterizam a posição dos vários órgãos são: distância entre o bordo anterior e os primeiros olhos cerebrais: 0,8 mm.; comprimento das séries destes olhos: 0,35 mm.; comprimento do cérebro: 0,17mm.; distância entre o bordo anterior do corpo e o mesmo do cérebro:

1,05 mm. ; distância entre o bordo anterior do corpo e o mesmo da faringe : 1,4 mm. ; comprimento da faringe : 0,6 mm..

Ocorrência : Ilha de São Sebastião, 100 km. a leste de Santos, um exemplar entre algas calcáreas e esponjas, perto da linha da vasante máxima ; setembro de 1948.

Discussão de *Pseudoceros chloreus*

A cór do verme presente garante a sua independência específica, apesar de ser imaturo. A opinião acerca da uniformidade da anatomia das espécies de *Pseudoceros* (Bock 1913, p. 253) modificou-se ultimamente um pouco (Hyman 1939, p. 19). Todavia, nada obsta à denominação do espécime aqui em mãos, como se depreende da resenha seguinte das outras espécies de *Pseudoceros*, conhecidas da região quente do Atlântico ocidental.

- 1) *P. aureolineatus* Verrill (1901, p. 42 ; Hyman 1939, p. 18). Bermudas. Purpúreo no meio do dorso ; os dois lados brancos com manchas purpúreas.
- 2) *P. bicolor* Verrill (1901, p. 42 ; Hyman 1939, p. 19). Bermudas. O dorso é preto ; o bordo, branco, tirante a acinzentado.
- 3) *P. crozieri* Hyman (1939, p. 17). Bermudas. Dorso de fundo branco, alaranjado, amarelo pálido, acastanhado ou esverdeado ; atravessam-no numerosas linhas pretas, em parte onduladas, em parte terminando com manchas pretas bulbiformes.
- 4) *P. maculosus* Pearse (1938, p. 85 ; Hyman 1940, p. 485). Flórida. Dorso cinzento, com faixa longitudinal clara, orlada por debrum escuro. Ca. de 135 pequenas manchas escuras no dorso.
- 5) *P. pardalis* Verrill (1900, p. 596). Bermudas. Dorso acastanhado com manchas amarelas.
- 6) *P. splendidus* Stummer-Traunfels (1933, p. 3487, nota ; Lang 1884, p. 540). Verrill (1900, p. 596 ; Hyman 1939, p. 19). Bermudas. Dorso preto com bordo alaranjado.

Pseudoceros - spec. (Fig. 125)

O verme vivente tinha 2,5 mm. de comprimento e 1,2 mm. de largura. O corpo é ovóide, coincidindo a largura máxima com o meio. A espessura é de ca. de 0,125 mm.. No bordo anterior destacam-se os tentáculos apenas alusivamente no estado vivo, ao passo que se salientam nitidamente no verme fixado com "Susa" quente, formando dobras dorsais. Os bordos laterais são lisos, sem as ondulações presentes em numerosas espécies do gênero. O animal inteiro é incolor e mediocrementemente transparente, reconhecendo-se a faringe e as ramificações do intestino no verme vivente.

O cérebro aproxima-se mais à faringe que ao bordo anterior. Dorsalmente ao cérebro há duas séries de grandes olhos, havendo 4 em cada uma. O par anterior destes olhos, que tem diâmetro de 11 microns, sobrepõe-se às massas ganglionares ("Körnerhaufen") pré-cerebrais, mas é mais distante do integumento dorsal que os 3 pares restantes. Dos últimos são os segundos e terceiros pares vizinhos e convergem para diante. Estes dois pares são os maiores (19 microns) ; o diâmetro do quarto olho de cada lado é de 13 microns. Em cada tentáculo encontram-se 3 olhos maiores e 1-3 menores.

O comprimento do verme fixado é de 1,85 mm. ; a largura, de 1,08 mm.. A extremidade posterior dos tentáculos dista 0,175 mm. do bordo anterior. Os olhos cerebrais começam ao nível de 0,33 mm., medido do

bordo anterior do corpo. O bordo posterior do cérebro corresponde ao nível de 0,42 mm. ; o início da faringe, ao de 0,525 mm. ; o bordo caudal da mesma, ao de 0,91 mm.. A bôca dista 0,75 mm. do bordo anterior ; a ventosa, 1,25 mm..

O intestino principal atinge, aproximadamente, o meio entre a ventosa e o bordo posterior. Os divertículos intestinais formam anastomoses. Nas malhas formadas pelos ramos do intestino notam-se os primórdios das gônadas, mas o aparelho copulatório e os seus orifícios faltam ainda completamente.

Ocorrência : No litoral da ilha de São Sebastião (100 km. a leste de Santos), um exemplar entre algas.

Discussão de *Pseudoceros*-spec.

O verme jovem aqui em mãos não pôde ser denominado. As únicas espécies de *Pseudoceros* do Atlântico ocidental, até agora descritas, proveem da Flórida e das Bermudas, uma região distante da centro-meridional brasileira. Nenhuma destas 6 espécies, enumeradas na discussão de *P. chloreus*, é incolor, mas este caráter poderia ser juvenil. Entre as numerosas espécies de *Pseudoceros*, descritas do Índico e Pacífico ocidental, existem algumas de côr láctea, mas tôdas elas teem ou listras ou manchas ou debrum marginal escuros. A única espécie completamente sem pigmento, afora os cálices ópticos, é *Pseudoceros paradoxus* Bock (1927, p. 17), encontrado no fundo lodoso do arquipélago de Fiji. Esta espécie transparente não foi pormenorizadamente descrita, todavia é zoogeograficamente inverossímil que seja idêntica à presente das algas do litoral brasileiro. As medidas desta são cinco e mais vêzes inferiores às comumente ocorrentes em *Pseudoceros* e provam tratar-se de um exemplar muito jovem, durante cujo crescimento ulterior o número dos olhos e a côr podem ainda modificar-se completamente. Por isso não convém denominar a espécie.

Família : Prosthiostomidæ Lang (1884, p. 594)

Genus : Prosthiostomum Quatrefages (1845, p. 132)

***Prosthiostomum gabriellæ*, spec. nov. (Figs. 126-127)**

O verme tinha, enquanto vivente, ca. de 8 mm. de comprimento e 1,1 mm. de largura. Depois da conservação, as medidas foram de 5 mm. e 0,9 mm., respectivamente. O corpo é claro e transparente ; a forma, anteriormente arredondada, posteriormente lanceolada, é a freqüentemente encontrada no gênero.

Os olhos são invulgarmente escassos, havendo, no total, quatro olhos cerebrais e quatro pré-cerebrais. Dos últimos correspondem os anteriores (Fig. 126, a) aos olhos marginais ; os posteriores (f), aos olhos ventrais, mencionados na diagnose de *Enchiridium evelinæ*. O diâmetro dos olhos marginais e ventrais é de 0,02 mm. e de 0,012 mm., respectivamente. Os olhos cerebrais formam dois pares, de 0,03 mm. cada par. Situam-se dorsalmente ao cérebro (c) e convergem para diante.

A bôca (b) dista ca. de 0,5 mm. da extremidade anterior do corpo. O comprimento da faringe tubulosa (i) é de 1,15 mm.; ela dilata-se da raiz posterior para a bôca anterior. O diâmetro da ventosa (w), contraída no único espécime disponível, é de 0,05 mm.; ela situa-se 0,3 mm. anteriormente ao meio do corpo. Ao redor da ventosa observam-se algumas glândulas.

A distância entre a extremidade anterior e o poro masculino é de 1,67 mm.. Os testículos encontram-se lateralmente aos ovários, estendendo-se os folículos do dorso ao ventre. O calibre dos dutos eferentes (d) torna-os notáveis na região caudalmente à faringe. Aí dirigem-se, com meandros, para o plano mediano. Vindos de diante e do lado ventral, desembocam os dois dutos, o direito e o esquerdo, separadamente na vesícula seminal esférica (s). A camada muscular desta (Fig. 127), medida do lume à periferia, é, em tôda a parte, tão larga quão a própria cavidade da vesícula. Os núcleos da musculatura da vesícula seminal acompanham as fibras. O fino duto ejaculatório arqueado (h) corre ventralmente ao globo muscular (n) que envolve as glândulas acessórias. As paredes tênues destas tocam-se; ambas acham-se circundadas por um manto de musculatura comum, cujos núcleos se encontram na periferia. Os lumes das vesículas acessórias são revestidos por células escassas, de caráter glandular; são mais concentradas (ca. de 10) ao redor das saídas dos canais eferentes (r), êstes sem núcleos. O duto ejaculatório e os canais das glândulas acessórias abrem-se no penis, provido de um estilete cuticular, de 0,05 mm., ao comprido (y). Ao redor do penis situa-se a bolsa do penis (x), alongada para dentro. Nesta desembocam as células grânulo-secretoras (k). O amplo átrio masculino (m) dirige-se, no único exemplar disponível, obliquamente para diante; as células atriais são altas. O átrio é entalmente separado da bolsa do penis pela dobra chamada de bainha penial.

Os ovários (Fig. 126, o) começam ao nível do meio da faringe e estendem-se nos dois lados do intestino principal (t) para trás. Os úteros (Fig. 127, u) teem paredes finas e reúnem-se no início ental de uma dilatação ciliada, infundibuliforme, da vagina (v). Ao redor desta ocorrem massas de glândulas eosinófilas, as glândulas argamassadoras (g) que preenchem o parênquima vizinho à via eferente feminina. O poro feminino (q) dista 0,33 mm. do masculino (p) e 2 mm. da extremidade anterior.

Ocorrência: Ilha de São Sebastião, 100 km. a leste de Santos; um exemplar na areia grossa, em janeiro de 1948. Com o nome da espécie desejamos lembrar a nossa querida colaboradora, Dra. D. GABRIELLA P. ZUCCARI.

Lista das espécies de *Prosthlostomum*

Das espécies insuficientemente descritas por Stimpson (1855; 1857) somente *P. grande* pôde ser reconhecida no decurso das pesquisas intensas relativas aos Polycladida dos mares do Japão. De *P. crassiusculum* nem a posição genérica é segura (Lang 1884, p. 612). O tipo do gênero é *P. siphunculus* (Delle Chiaje).

- 1) *P. sparsum* (Stimpson 1855, p. 381; 1857, p. 22, 29)
- 2) *P. obscurum* (Stimpson 1855, p. 381; 1857, p. 22, 28)
- 3) *P. grande* Stimpson (1857, p. 22, 28). Yeri & Kaburaki (1918, p. 42)

- 4) *P. constipatum* Stimpson (1857, p. 22, 28)
- 5) *P. cribrarium* Stimpson (1857, p. 22, 28)
- 6) *P. crassiusculum* Stimpson (1857, p. 22, 29)
- 7) *P. tenebrosum* Stimpson (1857, p. 22, 29)
- 8) *Prosthlostomum monosorum* (Schmarda 1859, p. 16 ; Stummer-Traunfels 1933, p. 3490)
- 9) *Prosthlostomum macrorhynchum* (Schmarda 1859, p. 23 ; Stummer-Traunfels 1933, p. 3527)
- 10) *P. siphunculus* (Delle Chiaje). Lang (1884, p. 600)
- 11) *P. dohrni* Lang (1884, p. 602)
- 12) *P. nationale* Plehn (1896, p. 8)
- 13) *P. cyclops* (Verrill 1901, p. 43). Hyman (1939, p. 19)
- 14) *P. elegans* Laidlaw (1902, p. 298)
- 15) *P. cooperi* Laidlaw (1902, p. 301)
- 16) *P. pallidum* Laidlaw (1903, p. 317)
- 17) *P. lineatum* Meixner (1907, p. 482)
- 18) *P. maculatum* Haswell (1907, p. 482)
- 19) *P. angustum* Bock (1913, p. 282)
- 20) *P. pulchrum* Bock (1913, p. 285)
- 21) *P. marmoratum* Yeri & Kaburaki (1918, p. 43)
- 22) *P. awaense* Yeri & Kaburaki (1918, p. 44)
- 23) *P. rubropunctatum* Yeri & Kaburaki (1918, p. 45)
- 24) *P. trilineatum* Yeri & Kaburaki (1920, p. 596)
- 25) *P. molle* Freeman (1930, p. 334)
- 26) *P. capense* Bock (1931, p. 296)
- 27) *P. drygalskii* Bock (1931, p. 299)
- 28) *P. asiaticum* Kato (1937a, p. 239)
- 29) *P. auratum* Kato (1937b, p. 363)
- 30) *P. ostreæ* Kato (1937b, p. 365)
- 31) *P. purum* Kato (1937b, p. 366)
- 32) *P. yerii* Kato (1937b, p. 367)
- 33) *P. vulgare* Kato (1938, p. 572 ; 1938a, p. 589)
- 34) *P. sonorum* Kato (1938, p. 572)
- 35) *P. lætum* Kato (1938a, p. 590)
- 36) *P. lobatum* Pearse (1938, p. 91)
- 37) *P. parvicelis* Hyman (1939a, p. 6)
- 38) *P. bellum* Kato (1939, p. 77)
- 39) *P. delicatum* Palombi (1939, p. 135)
- 40) *P. russoi* Palombi (1939, p. 141)

Discussão de *Prosthlostomum gabriellæ*

A espécie distingue-se de tôdas as outras do gênero pelo número excepcionalmente pequeno de olhos, cuja redução corresponde ao habitat, dentro da areia. A túnica muscularis comum ao redor das vesículas accessórias do aparelho masculino encontra-se, mais ou menos semelhantemente desenvolvida, ainda em *Prosthlostomum purum* Kato, *P. delicatum* Palombi, e *P. russoi* Pal., havendo, porém, em *P. gabriellæ*, maior aproximação das duas vesículas. Em *P. drygalskii* Bock a musculatura das duas vesículas accessórias inclui ainda a vesícula seminal.

Genus : Enchiridium Bock (1913, p. 287)**Enchiridium evelinæ, spec. nov. (Figs. 128-131)**

Os vermes viventes até agora obtidos teem 3,9-15 mm. de comprimento e 1-3,3 mm. de largura. O menor dos vermes (3,9 mm. ; Fig. 129) era incolor. O seguinte, no estado conservado de 5,2 mm., ao comprido, possuía manchas amarelas no dorso inteiro. Êste pigmento, provavelmente constituído por lipóides, não se conservou durante a passagem dos objetos pelos degraus de álcool. Os vermes médios e grandes, da nossa coleção, apresentam as manchas amarelas nos bordos do dorso e entre estas, assim como nas outras partes do dorso, manchas acastanhadas escuras ou pretas, cujo diâmetro é de 0,05-0,1 mm (Fig. 130). Tocam-se frequentemente na linha mediana. Cada uma corresponde, evidentemente, a um melanóforo. O núcleo destaca-se às vêzes pela ausência de pigmento. Os melanóforos situam-se no limite entre o parênquima e a epiderme, i. é, ao nível da membrana basilar ; os seus processos penetram entre as células epidérmicas.

O corpo tem forma de sola, sendo os bordos ligeiramente ondulados. O comprimento é ca. de 3-4,5 vêzes maior que a largura. O sulco sensorial (s) destaca-se no verme mais jovem (Fig. 129) ; nos exemplares grandes é inconspícuo.

Os olhos marginais (Fig. 130, m) distam consideravelmente do bordo anterior. Até ao nível do cérebro formam uma faixa larga, mas frouxa, irregular e contínua no meio. Do nível do cérebro para trás escasseiam os olhos marginais. Dispõem-se aí uniserialmente e são menores que na parte anterior. Estendem-se, porém, até à cauda. Nos dois exemplares mais jovens a cauda não é atingida pelos olhos marginais, pois êstes acabam, aproximadamente, ao nível do cérebro no exemplar menor (Fig. 129) e no da ventosa, no espécime seguinte. O diâmetro dos maiores olhos marginais é de 0,034 mm.. Os olhos cerebrais (c) não são maiores que êstes. No verme mais jovem formam duas séries de 5 olhos cada uma ; nos mais crescidos, dois grupos alongados de 30, cada um. Assimetrias ocorrem, havendo um animal (comprimento 5,2 mm.) com 10 olhos cerebrais em um lado, 12 no outro ; um de 6,5 mm. com 19 e 21, respectivamente. Dois olhos post-cerebrais do verme mais jovem (Fig. 129) são incorporados no grupo dos olhos cerebrais nos vermes adultos. Anteriormente aos olhos cerebrais ocorrem dois olhos aproximados à face ventral do corpo ; são os olhos descritos dos Cotylea, em geral, e das espécies de *Prosthostomum*, em especial, por Lang (1884, p. 203-204, 559-600), que se reconhecem já no verme mais jovem da nossa coleção.

O cérebro é alongado no verme jovem, mais largo ou aproximadamente esférico, nos animais mais velhos. Nestes a distância entre o cérebro e a boca é menor que no verme jovem (Figs. 128, 129). A boca conduz ao tubo oral, comprido, que proemina para dentro da bolsa faríngea. O comprimento da faringe (i) corresponde a um terço da largura do verme, como se depreende do verme maior da nossa coleção, no estado conservado, em que o corpo acusa 11,2 mm. ; a faringe, 3,7 mm.. Esta é reta, forte e anteriormente dilatada, claviforme, notando-se tal feição em tôdas as idades.

O intestino principal (t), que possui clavas de Minot abundantes, estende-se um pouco além do terceiro quarto do comprimento do corpo ;

na região posterior passa gradativamente para os divertículos caudais. O trato digestivo corresponde, de resto, ao esquema do gênero (Lang 1884, t. 29 f. 1) com três ramos anteriores, um dorso-mediano e dois laterais, um de cada lado da faringe. Anastomoses entre os divertículos laterais não se reconhecem.

A epiderme dorsal contém numerosos feixes cerrados de rabditos. Estes são escassos no bordo ântero-dorsal e no ventre. Células glandulares, pelo aspecto, mucosas, como as vimos ultimamente em *Euprosthlostomum mortenseni* Marcus (1948, p. 184), ocorrem na epiderme do dorso. A ventosa (w) é musculosa e glandular, de forma oblonga, e situa-se entre o terceiro e quarto quintos do comprimento do corpo (verme de 5,2 mm.) ou um pouco caudalmente ao centro deste (verme de 11,2 mm.). O diâmetro maior da ventosa é de 0,12 mm., nos vermes jovens; de 0,25 mm., nos mais crescidos.

A distância entre os gonóporos masculino e feminino é de 0,8 mm. (Fig. 131). As zonas germinativas dos ovários e testículos situam-se na metade ventral. Os testículos são pequenos e numerosos, como em *E. periommatum* Bock (1913, p. 288). Os dutos eferentes (d), de paredes musculosas, são dilatados pelos espermios e encurvam-se para diante ao nível do poro feminino. Entram na vesícula seminal (r) quase esférica, pela parede rostral. As dimensões da vesícula seminal são 0,525 mm. (comprimento) e 0,420 mm. (largura); a sua parede é fortemente musculosa. O duto ejaculatório (n) corre para diante, atravessa o manto musculoso das duas vesículas acessórias (q) e entra no penis (k). Além da musculatura comum tênue, que envolve as duas vesículas acessórias, possui cada uma delas grossa camada de musculatura própria. O envoltório comum é estreitado no plano mediano, entre as duas vesículas. Os dutos das vesículas desembocam no duto ejaculatório, dentro do penis. Este é cuspidato e encurvado. A metade ectal da bolsa do penis (z) dobra-se para trás e recebe a secreção das glândulas grânulo-secretoras (y), como em outras espécies da família, p. e., *Prosthlostomum cyclops* (Verr.) (Hyman 1939, p. 20). No trecho dirigido posteriormente sobrepõe-se ao penis um estilete (p) vítreo, de 0,3 mm., ao comprido, estreitado para fora. A bainha do penis (o) forma uma dobra anelar ao redor do estilete que proemina no amplo átrio masculino (x), dirigido para trás.

O aparelho feminino lembra, como o masculino, o de *Prosthlostomum*. Do átrio feminino (e), que corresponde a uma vagina externa, sobe a via feminina que se dilata formando a bolsa das glândulas argamassadoras (a). Estas (g) constituem massas volumosas. O trecho seguinte, a vagina interna (v), é ciliado e recebe o duto uterino (u) vindo de diante. Esta direção invulgar (Bock 1925, p. 57) ocorre também em *E. periommatum*. Os úteros estendem-se longamente para diante. A sua extensão posterior não pôde ser verificada, pois o único verme maduro estava, quando foi capturado, dilacerado e em regeneração na parte posterior do corpo.

Ocorrência: Ilha de São Sebastião, 100 km. a leste de Santos; 6 exemplares imaturos em baixo de almofadas de algas calcáreas, um pouco acima da linha da vasante máxima; setembro de 1948. Ilha das Palmas, baía de Santos, 1 espécime maduro, com 30 olhos de cada lado do cérebro; da ventosa para trás, incompleto e em regeneração; novembro de 1948.

Discussão de *Enchiridium evelinæ*

A nova espécie distingue-se da única outra do gênero, *E. periommatum* Bock (1913, p. 287), das Antilhas, pela faringe maior, pela distância menor entre os olhos marginais e cerebrais e pela côr. A última, é verdade, não foi mais verificável no único exemplar disponível de *E. periommatum*, conservado em álcool, desde 1906. Os melanóforos de *E. evelinæ*, porém, não perdem os seus pigmentos em álcool, xilol ou bálsamo. Parece, por isso, lícito admitir a inexistência de manchas pretas em *E. periommatum*. O caráter relativo ao comprimento da faringe não poderia ser condicionado pelo tamanho diferente de *periommatum* que acusa 30 mm., i. é, o duplo de *evelinæ*. A proporção entre o comprimento do corpo e o da faringe é a mesma nos vermes jovens (Fig. 129) e quase maduros (Fig. 128) de *evelinæ*, de maneira que parece inverosímil que com crescimento ulterior do corpo de *evelinæ* a longura da faringe ficaria estacionária.

A descoberta de uma segunda espécie de *Enchiridium* mostra a mesma uniformidade dos órgãos reprodutivos neste gênero como reina em *Prosthiosomum*. Apenas a forma da vesícula seminal é diferente, sendo ovóide a vesícula de *E. periommatum*, quase esférica a de *E. evelinæ*.

Summary

Convoluta henseni Böhm. (Figs. 1-6) hitherto only known in 6 specimens from two supra-aequatorial localities in the tropical Atlantic was found abundantly, hundreds in one dish full of sea-water, in the plancton of the littoral of the State of São Paulo (100 km. east and 200 km. west of Santos). The "sucker" of the original description is a circum-buccal cavity with short cilia and without glands, with a strong layer of concentric muscle fibres, that catches the prey, chiefly Copepods (Fig. 2A). The enormously extensible mouth can comprehend nearly the whole of this concave field. Large mucous glands with cyanophilic amorphous secretion occur especially on the margin, but do not form a frontal organ. The male germ-cells lie outside the female ones. The male organ is glandular, not cuticularized. The female pore lies close before the male pore. The vagina is surrounded by erythrophilous glands and opens into a wide bursa. This has diverticles filled with sperm in its wall, that communicate with the endocytium. The nozzle (Fig. 6) of the bursa (0,04-0,06 mm. long) has internal and external appendages that resemble those of *Trigonostomum*. Most of the worms are coloured green by numerous algae (Fig. 1 C) in the parenchyma, that either form compact balls in the endocytium (Fig. 3 B) or a thin layer under the cutaneous muscles (Fig. 3 A). Here the algae often heap around small glands (Fig. 3 A, f) not staining in the slides, the granular bright yellow refractive contents of which seem to be excretory. After keeping worms in a bowl without changing the water for some hours, the proportion of animals with superficial algae was bigger than in the beginning, and after several days all had cutaneous algae. Possibly the scarcity of food for the worms in the dish and the consequent want of digestive waste in the parenchyma cause the algae to accumulate near the excretory glands.

Two small yellow eye-spots lie on the level of the brain, but are not recognizable in some individuals.

C. henseni is clearly distinct from the much bigger *C. schultzei*, but the only difference to *C. pelagica* is the absence of concentric muscles and cilia on the circum-buccal cavity of the latter, even in sublimate-fixed sections. It is true that in our formaldehyde-material of *C. henseni* as well as in that of the original description these are also not recognizable, but as Löhner & Micoletzky (1911a, t. 19 f. 5) had well-fixed specimens, they should have noted the short cilia shown by our material fixed with "Susa", if these were present in *C. pelagica*. The other distinctive characters between *C. henseni* and *C. pelagica* given by Löhner & Micoletzky are all criticable.

Convoluta westbladi, n. sp. (Fig. 7-10) from the sand of the upper littoral of the island of São Sebastião is a small, whitish worm, up to 0,4 mm. in length and 0,1-0,2 mm. in breadth. The position of the epidermic nuclei is normal in the most part of the body; the peripheral parenchyma (ectocytium) is vacuolized and poorly developed. Cyanophil rhabdoids are disposed between the epidermic cells, as are the pigmented rods of *Anaperus tuxermännensis* (Luther 1912). The sensory cells are even more richly developed than in *C. vexillaria* Marcus (1948). As in *C. viridipunctata* Westbl. the two anterior germ-centres flow backwards in the ventro-median line and form an unpaired ovary. The testes continue paired from the germ-centres and extend dorso-laterally. The penis is directed forward and is invaginated into a muscular bulb that contains sperms (seminal vesicle, Fig. 8, u) and granular secretion (g). The nozzle of the bursa is small (0,008 mm.) and lies horizontally. It opens into a vacuole of the parenchyma close to the most developed oocyte. *C. saliens* Graff and *C. vexillaria* Marc. seem to be the nearest related species, but both have paired ovaries and no hermaphroditic germ-centres. Also the vagina of *saliens* and the nozzle of *saliens* and *vexillaria* differ from the corresponding organs of *C. westbladi*.

Stenostomum matarazzoï, n. sp. (Fig. 11-18) from São Paulo occurs in swampy periodical pools at various seasons (males in autumn). Hitherto always only small numbers of individuals were found. Chains of up to 6 zooids attain 3 mm. in length, worms without fission-zones 1,5 mm.. The species has epidermic glands with brick-coloured secretion between the rhabditogenous cells (Fig. 13); in a ventro-median stripe glands and rhabdites are wanting. There are numerous spherules in each refractive body. The epithelium of the outer part of the pharynx has depressed nuclei, short cilia, and cyanophil glands, that of the inner part normal nuclei, longer cilia, and no glands. Big Ciliata, f. ex., *Stentor*, were found in the intestine; they evidently are engulfed whole. The ascending and descending canal of the emunctory are grown together, the lumen of both is inter-cellular; the ascending branch is beset with short terminal organs.

In the last key of the genus (Marcus 1945, p. 31) the characters of *St. matarazzoï* lead to *St. amphotum*.*) This species is white, has a narrow,

*) Beauchamp (1947, Rev. Sci. Nat. Auvergne n. sér. v. 13, p. 12; 1948, Bull. Soc. Zool. France v. 73, p. 37) considers this species a synonym of *St. leucops* (A. Dug.). This statement must be accepted as far as french material seen by Beauchamp is concerned. But the diagnosis of *St. leucops* in Graff's monograph (1913, p. 19) is a hetero-

cylindrical pharynx, different ciliated pits, and a shorter and less pointed tail-region. The general shape of *St. matarazzo* is more like that of *St. arevaloi*, distinguished by its white colour, 3 pairs of refractive bodies, and a caudal appendage.

Ependytes Picken (1937) is a thoroughly misunderstood *Stenostomum*, published several years after this genus had become well-known through the many papers of Kepner and his school in the "Zoologischer Anzeiger" and "Biological Bulletin". Whether the species *macedonicum* is new (An der Lan 1939, p. 197) or identical with one of the earlier described ones, perhaps *hemisphericum* Nass., cannot be recognized by anybody. The method of feeding described for *Stenostomum macedonicum* is similar to that of various species of *Stenostomum* (Nuttycombe & Waters 1935; Marcus 1945a, p. 30-31).

Macrostomum gabriellæ, n. sp. (Figs. 19-21), from algae in the upper littoral of the bay of Santos, is a small, colourless species (length alive no more than 0,6 mm.), with big eyes (0,012 mm. in length) and a short tail-region. The germ-zone of the small testes lies anteriorly; the seminal vesicle is nearly globular. The ectal part of the granule-vesicle is surrounded by the funnel of the stylet. The latter is bent backwards, its opening (4 micra long) is 0,014 mm. distant from the point. Some higher cells at the entrance of the common oviduct into the atrium correspond to the "passage apparatus" that is less complicated than in various other species of the genus. The haploid number of chromosomes is 3.

Myozona evelinæ, n. g., n. sp. (Figs. 22-27), from sand of the beach of the island of São Sebastião, belongs to the order Macrostromida. The testis (te) lies on the left side, the ovary (o) on the right side of the body. The growing ovocyte is apposed to the nourishing intestine. The penis (p) has no stylet; the female atrium (av) is connected with a seminal bursa (z) into which the oviduct (d) opens. A bursa-intestinal pore (g) lets exceeding sperms pass to the intestine. This arrangement shows that not every genito-intestinal communication in Macrostromids is homologous to the nozzle of the bursa of the Acoela (*Convoluta*), as An der Lan (1939) supposed, when he found it in *Promacrostomum paradoxum*. Between the anterior (i) and posterior (a) intestine, both either ciliated or without cilia, a cuticularized gizzard (n) is inserted. The worms feed on Diatoms.

The name of the family Anoplodiidae must be used in this form derived from the oldest genus, not Umagillidae. The two sub-families Collastominae and Anoplodiinae may be maintained, but the original references to the vitellaria must be suppressed, as *Collastoma eremitæ* Bekl. has branched ones. Anoplodiinae occur in Pelmatozoa and Eleutherozoa. There is still no relation recognizable between the system of the hosts and that of the parasites, because *Pterastericola* that lives in star-fishes differs more from the other parasites of Eleutherozoa than these from the inhabitants of Crinoids.

The Anoplodiinae with two ovaries are: *Desmote*, *Syndesmis*, *Syndisyrix*, *Umagilla*, *Wahlia*, and *Xenometa*. The last name must be changed

geneous compilation, and O. Schmidt's description and figures (1848, p. 59 t. 6 f. 18) do not contain specific characters. We prefer to drop the name *St. leucops*, as Nuttycombe & Waters (Pr. Am. Phil. Soc. v. 79 no. 2, p. 272-273) did.

(see Neave 1940, v. 4, p. 669); *Ozametra* is introduced for it here. If *Bicladus* is considered (Steinböck 1925; Meixner 1926) a synonym of *Desmote*, although *Bicladus metacrinii* and *Desmote vorax* differ considerably, *Syndisyrix* can even less be maintained as an independent genus after Meixner's (1926, p. 579 and following) re-examination of *Syndesmis echinorum*. As a species *S. franciscanus* is certainly different from *echinorum*.

I follow Meixner (1926, p. 585) in dropping the sub-genus *Anoploidiella* Bock, mentioned as genus by Bresslau (1933). The remaining genera with one ovary are: *Anoplodium*, *Cleistogamia*, *Anoplodiera* and *Macrogynium*. The last genus has anteriorly united testes. *Cleistogamia* as re-examined by Baer (1938) differs from *Anoplodiera* by the position of the ovary on the right side of the body, the short vitellaria situated only in the pharyngeal region and the ventral dilatation of the atrium. *Loutfia loutfia* Khal. & Az. (1937) re-described (Khalil 1938) as *Cleistogamia* seems to be an *Anoplodiera* that differs from *A. voluta* by the loops of the ejaculatory duct.

Anoplodium evelinæ, n. sp. (Figs. 28-30) was found in the body-cavity of not classified holothurians at the Ilha das Palmas, bay of Santos and the island of São Sebastião. The ovary of *A. evelinæ* lies on the right side of the body, on the left in *parasita* and *gracile*, and in the middle in *mediale*. The ovary of *stichopi* is lateral, but Bock's figures (1 and 7) do not show on which side. *A. stichopi* can be separated from the other species with lateral ovary by reason of (1) the long inner duct of the vagina that is very short in *evelinæ*, *parasita* (Meixner 1926), and presumably also in *gracile*; (2) by the cushion of high and rigid cells of the atrial epithelium. Only *A. mediale* has a prominent penis papilla.

Itaipusa, n. g., is placed in the family Koinocystididae, although the protractors and fixators of the proboscis can be distinguished. It seems better to suppress this character in the diagnosis of the family, as it is not indicated for *Psammopolycystis* and *Psammorhynchus*, than to introduce a new family for *Itaipusa*. The two mentioned genera have unpaired gonads; *Itaipusa* has paired ones. Other features of *Itaipusa* are: a sphincter at the base of the proboscidian cone (as *Koinocystis*), the male genital canal in its external part developed as a cirrus (against *Anoplorhynchus*), and the female common duct opening into the atrium distant from the bursa (against *Koinocystis* and *Anoplorhynchus*). The ovovitelloduct of one side (e) runs across the body to join the outlets of the ovary and vitellarium of the other side. In this way the common ovovitelloduct (d) takes rise. The terminal vesicle of the bursa is not distinctly limited against the intestine, but no direct communication could be seen.

The type is *I. divæ*, n. sp. (Figs. 31-34), from the bay of Santos, that lives in the sand as well as in cushions of algae in the tide-zone.

Utelga, n. g., belongs to the Koinocystididae without sphincter at the base of the proboscidean cone (as *Anoplorhynchus*) and without differentiation of protractors and fixators. The gonads are paired. The external part of the male genital canal has two big teeth, a dorsal and a ventral one, and 4 series of many small spines. This part can evidently be everted and functions as a cirrus. The common atrium is tubular and rises dorsally, with a receptaculum seminis that opens into the rostral wall of the atrium. At the ental end of the atrium enter the ovaries and vitellaries. Their

ducts were not yet seen. A thick sphincter closes the bursa that is annexed to the ental end of the atrium.

The type is *U. deina*, n. sp. (Figs. 35-37), from algae in the upper littoral of the bay of Santos.

Alcha, n. g. (Figs. 38-41), belongs to the Koinocystididae without sphincter and without differentiation of protractors and fixators of the proboscis. At the inner end of the pharynx 4 cuticular knobs (ci) occur as in the Polycystididae. The male copulatory organ is very complicated: an outer vesicle receives the ejaculatory ducts (s) and the secretion of the granule glands (y). Sperms and secretion pass to an inner vesicle (z). This as well as the outer vesicle communicates with a muscular anterior pouch (x) that contains 3 cuticular blades. There is a sphincter (l) at the passage of the male canal to the very small atrium (a), and another very strong one (k) at the entrance of the female canal (d). The latter receives the ovocytes and the viteloduct (w) separately, as well as the cuticular nozzles of two vesicular bursae (n). The uterine glands (g) may function as cement glands, but stain differently from the usual type. True cement glands are wanting.

The type is *A. evelinæ*, sp. n., an inhabitant of algae in the upper littoral of the bay of Santos and the island of São Sebastião. Its fore and hind end are white, the rest of the body is yellow with two black or dark blue bands over the back. The pigment (j) lies beneath the cutaneous muscles.

Trapichorhynchus, n. g. (Figs. 42-45), is placed in the family Schizorhynchidae, although the pharynx is long, and a stylet as well as a ductus spermaticus are wanting. The pharynx lies in the anterior half of the body; the testes are not divided. The vaginal duct opens into the atrium as in *Proschizorhynchus færoensis* Mx. Besides the external glands of the proboscis there are also inner ones (w). The principal element of the bulbous male organ is the reservatory of the granular secretion. Its duct opens independently (ie) from the ejaculatory duct (l) that curls around the penis-bulb and opens on its dorsal surface, not at the tip. The syncytial bursa, the ovaries, vitellaria, and vaginal duct, open close together in the dorso-caudal wall of the atrium. The course of the cuticularized vaginal duct (s) is semicircular.

The type is *T. tapes*, n. sp., from coarse sand of the island of São Sebastião. The shape of the free-swimming worm and one fixed to the substratum by its adhesive papillae is illustrated in Figs. 42 and 43. The species shows extremely negative phototaxis.

In 1948 we described a Coelogyneporine, *Vannuccia martæ*, with depressed nuclei of the epidermis. Now we found a new sand-form from the island of São Sebastião, *Mesoda gabriellæ*, n. g., n. sp. (Figs. 65-69), with depressed nuclei in the cephalic epidermis and normal ones on the rest of the body. By reason of these new facts the sub-family Archimonoceclidinae, that Meixner distinguished from the Monocelidinae by normal epidermis, and from the Coelogyneporinae by the separate male and female pores, can no longer be characterized with these signals. The genera of the Monocelididae with a vaginal opening (Monocelidinae) are here separated from the subfamilies without such an orifice and with separate

(Promonotinae) or united (Coelogyoporinae) male and female pores. *Pseudomonocelis* Mx. with ovaries behind the pharynx seems to represent a separate family.

The following genera are Promonotinae: 1) *Promonotus* Beklemishev; 2) *Digenobothrium* Palombi; 3) *Paramonotus* Meixner (pro *Automolos* Graff); 4) *Archimonocelis* Meixner; 5) *Monotoplana* Meixner. To these must be added: 6) "*Archiloa*" *wilsoni* Stirewalt, Kepner & Ferguson, the "bursa seminalis" of which must be considered as a male glandular organ (like in *Digenobothrium*), not as a seminal or copulatory bursa, because it is not connected with the ovovitelloduct. For this species a new genus should be created. The genera 2, 4, and 5 of our list have normal epidermic nuclei, the rest (1, 3, 6) depressed ones. The sub-family must be named after its oldest genus.

Coelogyoporinae are: *Coelogyopora* with a pair of seminal vesicles behind the common gonopore and with normal nuclei, and *Vannuccia* with an unpaired seminal vesicle before the gonopore and with depressed nuclei.

The Monocelidinae comprehend: 1) *Monocelis* Ehrenberg; 2) *Archiloa* Beauchamp; 3) *Peraclistus* Bresslau (type: *oofagus* Friedmann); 4) *Coleophora* Bresslau (type: *hirudo* Levinsen); 5) *Archilopsis* Meixner; 6) *Meidiama* Marcus (normal nuclei); 7) *Minona* Marcus (2 spec.: *insularis* Meixner and *evelinæ* Marc.); 8) *Togarma*, n. gen. (type: *evelinæ*, n. sp., Figs. 54-64); 9) *Mesoda*, n. gen. (type: *gabriellæ*, n. sp., Figs. 65-69). *Myrmecioplana* Graff and *Monotocelis* Meixner (with depressed nuclei) cannot be attributed to any of the 3 sub-families, because their reproductive organs are not or insufficiently known.

Genus 8 has normal nuclei all over; 9 has normal nuclei in the most part of the body. The epidermis of *Archiloa rivularis* Beauch. was not described, probably the nuclei are depressed, otherwise it would have been mentioned.

As already exposed by Maristo, *A. rivularis* and *A. spinosa* (Jens.) differ by the shape of the body, the position of mouth and pharynx, and the absence of a posterior bursa (bursa resorbiens) in *A. rivularis*. The last character is questionable (see Beauchamp 1910, p. 218, line 9-11).

Comparing Maristo's description of *A. spinosa* with Meixner's figure of the copulatory apparatus of *Archilopsis unipunctata* (Fabr.) we have no doubt to maintain *spinosa* and *unipunctata* generically separated, although the two species were previously considered as synonyms. Even Maristo called the species he studied in the most part of his text *unipunctata*. The passage of the alien sperms in *unipunctata* from the vagina to the tubae of the oviducts (Meixner 1938, f. 56) is so complicated that Meixner would not have drawn it without being certain of his interpretation.

Peraclistus has the male and female pore united and the vaginal orifice in front of them. *Coleophora* has a caudal horseshoe-shaped adhesive disc, and, to judge from *C. hirudo* (*C. chionoecetis* Bresslau 1933, p. 227 is not described), the pharynx lies in the anterior third of the body, immediately behind the statocyst. *Minona* has a separate pore of the male glandular organ.

Promonotus villacæ, n. sp. (Figs. 46-50), was found in sand of a mangrove-beach near São Vicente (bay of Santos) in water of sub-normal salinity. Also the other known species of the genus, *orientalis* (Beklemischev), *hyrcanus* Becl., and *schultzei* Mx. are from brackish water or at least from infra-normal salinity. *P. villacæ* has four excretory pores (n) and 4 principal protonephridial canals with each a tuft of propelling cilia (w), but without terminal organs. As is already known from *Gyatrix* (Kromhout 1943, and others) and other Turbellaria (Meixner 1938), the emunctoria are more numerous in fresh and brackish than in sea-water. Testes and ovaries have their tunica propria (against *orientalis*). Precocious insemination of an ovocyte in the ovary was observed. The ovaries are situated much farther backwards than in *orientalis*. The penis is provided with very small cuticular spicules. The brain is volumous and without a capsule. The epidermal and the outer and inner epithelial nuclei of the pharynx are depressed. Adhesive papillae are abundant in the caudal region (altogether absent in *orientalis* and *hyrcanus*). The syncytial mass on the dorsal wall of the ovovitelloducts in *schultzei* does not occur in *villacæ*.

Monocelis scalopura, n. sp. (Figs. 51-53) was found in the sand of São Vicente near Santos, together with *Promonotus villacæ*, and in great numbers on the island of São Sebastião, where it occurs in the sand of the mouth-region of swiftly running brooks. During the hours of low tide the water between the sand is completely fresh; when the flood comes in, salt water is mixed with that of the rivulets. Like *M. cirrifera* Mx. from brackish water on the adriatic coast the species has a cirrus and no eyes. But the tail of *M. scalopura* is different, and the opening of the vagina (v) is nearer to the male pore (p). In this respect *Monocelis scalopura* resembles *Mesoda gabriellæ*, the adhesive glands of which are also similar. Other characters of *Monocelis scalopura* are: 30-50 testes on each side, a very large angulated vagina, a globose base (Fig. 52 C, ci) of the cirrus, a seminal (anterior) bursa (u), completely separated from the intestine (Fig. 52 B) and depressed nuclei all over the epidermis, in the inner and outer pharyngeal epithelium, and the vagina.

In *Togarma evelinæ*, n. g., n. sp. (Figs. 54-64), from the sand of the island of São Sebastião, proterandry is very pronounced. When the female phase advances, a dorso-median pore (y) originates in the hind region of the body. The basal membrane of the epidermis around this pore thickens and cuticularizes, including also the cutaneous muscles. A complicate angulated valve develops, that likens a passage in a cattle-fence (stile), and so a capillary communication between the intestine and the surrounding water is established. As sperms were seen in this passage and in the intestine (Figs. 56, 58, sr), the dorsal pore (y) proves to be a vaginal pore, and the genito-intestinal duct (r) a vaginal duct, not the canal (stalk) of an intestinal bursa (bursa or vesicula resorbiens). The vaginal pore closes at the end of the female phase. The shell-glands (g) are disposed dorsally, laterally, and ventrally to the intestine. Their openings into the tubular female atrium (female genital canal) and around the female pore (q) show that the eggs are laid in the normal manner through the female pore. A dilatation of the ovovitelloduct (d) surrounds the biggest ovocytes, forming a capsule with muscular walls. In this capsule alien sperms wait for fecundation.

The male stylet (u) that is the product of a volumous cell (eu) has a cuticular spur (w), that stays the caudal wall of the male atrium. A pair of caudal canals (x) that are formed in the male phase constitute prolongations of the seminal vesicles (s). These canals are dilated in the caudal region of the body and contain sperms. In old female stages all masculine organs are reduced or completely absent. The stylet with its spur was seen dislocated and even in the intestine, from where it is evidently evacuated.

The cephalic intestine (h) is solid. The ental epithelium of the pharynx (f) that is non-ciliated and has intra-epithelial (normal) nuclei (oe) is extended when the pharynx is everted as in Fig. 55, where the Turbellarian swallows the gut of a *Saccocirrus*.

Togarma evelinæ is the first Monocelidid without a statocyst. The frontal glands (l) open together below the tip of the head. Dermal glands (e) are situated between the bundles of the strong longitudinal (ma) muscles, that in the head become weak, as the annular fibres are throughout. These glands have peculiar horse-shoe or hair-pin-shaped nuclei (Fig. 60). The caudal glands (k) correspond morphologically to the adhesive papillae of *Kata*, *Parotoplana moya*, *Nerpa*, and others, but in *Togarma evelinæ* they are smaller; the worms were seen sticking to the substratum.

Rhabdites (rh) are numerous; the whole epidermis has intra-epithelial nuclei, and the cell-limits are distinct. The basal membrane is thick. When living the worms attain a length of 10 mm., the diameter is rarely more than 0,35 mm..

Mesoda (Figs. 65-69) has the vaginal pore very near the male pore, like *Coleophora*, *Archiloa*, and *Archilopsis*, but the vagina opens independently from the male atrium. The body-shape and the position of the pharynx of *M. gabriellæ* resemble *A. rivularis*, but the new form is smaller (up to 1,5 mm.) and has a posterior bursa (bursa resorbiens) without open communication with the intestine. Besides the peculiar conditions of the epidermic nuclei, depressed in the præ-cerebral region, normal in the rest of the body, the compact cephalic and caudal intestine (Fig. 66, h, j) and the cirrus are remarkable signs of *M. gabriellæ*. The species is protandrous and the ovocytes are inseminated while still in the ovary (Fig. 66, o).

The family Otoplanidae is characterized by a common gonopore and cilia only on the ventral side and sometimes on a small antero-dorsal field. Therefore *Digenobothrium* cannot remain in the Otoplanidae (Palombi 1926; Bresslau 1933). As said before, this genus belongs to the sub-family Promonotinae (fam. Monocelididae). With Steinböck (1932, 1938) we reserve *Otoplana* for *O. intermedia* with an accessory male genital canal, and call the other species with ventro-median cilia, depressed nuclei of the epidermis, and a tubular pharynx *Orthoplana*. It is true that Meixner (1938) did not separate *Otoplana* and *Orthoplana*, and did not give any indications about their epidermis, so that one does not yet know, which of Meixner's species belong to *Orthoplana*, and which to *Notocaryoplana* (epidermic nuclei normal in the non-ciliated parts). *Parotoplana* Meixner with a ruffled pharynx and a hollow præ-cerebral diverticle, and *Otoplanidia* Meixner with the intestine bipartite immediately behind the pharynx are further genera with ventro-median cilia. In *Bothriomolus* Hallez the ventral

cilia are arranged in two latero-ventral bands behind the pharynx or behind the mouth.

Kata, n. g., with *K. evelinæ*, n. sp., as type (Figs. 70-79) from the coarse-grained sand at the beach of the island of São Sebastião, has two pairs of ciliated tufts, one of them in pits; a tubular pharynx; cilia of the *Otoplana*-type; all nuclei of the epidermis depressed; and very peculiar structures in the male and female apparatus. The latter has two dorsal pores that lead to the vaginae. Each vagina communicates with a bursa copulatrix that opens entally into the ovovitelloduct. The eggs and the yolk are led to the atrium by a common ovovitelloduct that originates by junction of two transverse branches of the ovovitelloducts of different length. Apart from the ventral position of the pores, vaginae, and bursae, the Bdellouridae (Tricladida Maricola) have similar female organs. Without morphological parallels is a capillary canal of *Kata* (Fig. 78, co) that runs from the efferent duct to the intestine, and lies in front of the pharynx. By this canal an excess of sperm is conducted into intracellular vacuoles of the intestinal epithelium. Functionally the accessory male canal of *Otoplana intermedia* may be similar, but it was always found empty (Hofsten 1918, p. 50). There are no signs that the organism of *Otoplana* makes use of the sperms, if they are not perhaps phagocyted by the evidently high parietal cells of the accessory canal.

Parotoplana moya, n. sp. (Figs. 80-88), from the same locality, has one pair of ciliated pits, a dorsal cephalic field of cilia, and a median ventral ciliated band extended beyond the gonopore. The nuclei of the entire epithelium are intra-epithelial. Only in the adhesive cells they are depressed. Also the rhabditogenous cells lie in the parenchyma, as in *Kata*. In *Kata evelinæ* and *Parotoplana moya* striated muscles occur. Two prae-cerebral ganglia of *P. moya* resemble the "äussere Körnerhaufen" of the Polyclads. On the outside of each ventral longitudinal nerve runs a giant fibre (neurocord). Such are not yet known from Turbellaria, but described from some Hetero- and Hoplonemertines. Intra-central conductions over great distances seem to be especially necessary for a worm that wriggles through the irregular and shifting micro-caverns between the sand-grains. The intestine has a ventro-median furrow that is bipartite in the pharyngeal region (Fig. 85). Between the pharynx and the level of the ovaries the club-shaped cells of Minot lie in this furrow. Their different state in worms with an empty intestine, such with one or two Copepods in the gut, and such with big pieces of fish-muscle, shows that the cells of Minot are active in the beginning of the digestive process. The lateral diverticles of the intestine penetrate through the reproductive organs like nourishing vessels. The spinous apparatus of the male copulatory organ consists of two tubes, a dorsal one with 6 thick, and a ventral one with 18 finer spines. The common ovovitelloduct receives the cement glands at its ending. Beside the opening of the male organ the canal of the bursa goes out from the atrium. The excess of alien sperm is resorbed in various bursal cavities, but these do not communicate with the intestine.

Parotoplana capitata Mx. differs from *P. moya* by a shorter ventral band of cilia, prae-ovarian vitellaria, junction of the bursa-canal with the common ovovitelloduct, and an accessory glandular organ in the atrium.

Otoplana circinnata probably belongs to *Parotoplana*. It is distinct from *P. moya* by two pairs of ciliated pits, a common efferent duct, and a penis with only 6 spines.

Nematoplana naia, n. sp. (Figs. 89-95), from coarse sand of the bay of Santos, is the second species of the genus. The first, *N. coelogygnoporoides*, is very imperfectly known, but its most important character, the multiplication of the ovaries, was found again in *N. naia*. Meixner's species has 3-4 pairs of ovaries, whereas *N. naia* has only two pairs (Fig. 92, o). But, as young females of *N. naia* have only one pair, and among several hundreds of worms only about 10 were mature, and none in full female maturity, the number of ovaries may still increase. Each ovary has its own tunica propria. Even if there are really only two pairs in *N. naia*, the genus stands isolated among all Turbellarians with separated germaria and vitellaria. Meixner's family Nematoplanidae is therefore justified.

The absence of a statocyst, the erythrophilous skin-glands (g), the cell-bodies of which in *N. naia* lie between the cells of the intestinal wall, and the solid cephalic gut (h), are less important characters. In *N. naia* the epidermis is not a syncytium, as the limits between the cells are clearly recognizable by the absence of rhabdoids (Fig. 90). Also the epidermal nuclei are not thread-shaped as in *N. coelogygnoporoides*, but lobate. The tip of the copulatory organ (p) is cuticularized (y) and provided with two spikes (Fig. 95). All nuclei (z) of the strong annular fibers of the male organ lie ventrally in one row. There is a volumous principal (true) seminal vesicle (s), and a small accessory one (x). The efferent duct (e) divides and passes around the pharynx in the dorsal half of the body. Caudally two canals (e) join in the accessory vesicle. The female genital canal (q) opens (u) a little behind the male pore (r) and is surrounded by cement-glands (a).

The two Seriata without statocyst, *Togarma evelinæ* and *Nematoplana naia*, behave like the species with statocyst in the inclined dish (Corrêa 1948a, p. 9-10); they glide out of the sand and accumulate in the water on the deep side of the dish. As it is unlikely that a dislocation of the inner organs can induce a geotactic reaction in these thread-like and parenchymatic worms, it seems that *T. evelinæ* and *N. naia* show the rare phenomenon of negative rheotaxis under these conditions.

Latocestus caribbeanus Prudhoe, previously (Marcus 1947, p. 102) not compared with *L. ocellatus*, is distinguished from the latter by the marginal eyes, that extend posteriorly beyond the cerebral eyes to a level short behind the brain.

Pentaplana divæ, n. g., n. sp. (Figs. 96-101), from the bay of Santos, belongs to the Latocestidae, although it possesses a seminal vesicle (q), the muscle-mantle of which is confluent with that of the granule-vesicle (x). The female apparatus is quite peculiar. A vesicle (v) lying dorsally to the female pore (r) is headwards united with the duct of the cement-glands (ag) by a canal, and caudally with two vaginal ducts. These give off up to 9 lateral ramifications (k). On every side one of these diverticles opens (y) on the ventral surface of the body. Copulation takes place through these openings that resemble the vaginal pores of the Bdellouridae. Lang's vesicle and its canal (stalk) are absent. This is the first case of paired vaginal ducts in a Polyclad.

Triadomma curvum, n. sp. (Figs. 102-103), found under calcareous algae in the upper littoral of the island of São Sebastião, is smaller (3,7 mm.) than *T. evelinæ* Marcus (1947, p. 107 : 9 mm.). The cerebral eyes are fewer in *T. curvum*, and not so diffusely arranged. The efferent ducts do not unite forming a median dilatation that continues with a long ejaculatory duct, but enter a true seminal vesicle. Also the granule vesicle of *T. curvum* differs by its more elongate shape and more numerous chambers. The stylet of *T. curvum* is more curved, longer (0,6 mm.), and thinner (ental diameter : 0,037 mm.) than that of *T. evelinæ* (length : 0,44 mm., diameter : 0,065 mm.). The female organs of the two species are similar.

At the beach of the island of São Sebastião two Polyclads were found in the very coarse-grained, not shelly, sand, together with *Saccocirrus*, *Ototyphlonemertes*, and *Otoplanidae*. The first species, *Theama evelinæ*, n. gen., n. sp. (Figs. 104-106), belongs to the *Acotylea Schematommata*, but cannot be included in any of the 7 families of this section. Therefore the new family *Theamatidae* is introduced. The principal characters of *Th. evelinæ* are : Body very elongated and narrow (length of the preserved specimens up to 6 mm., width 0,35 mm.) ; no tentacles. Few eyes, viz. 2-3 tentacular and 4-7 cerebral ones on each side. Also the nervous system is somewhat reduced, as is shown by the simple anastomoses between the principal longitudinal trunks and the marginal nerve (Fig. 105) and the inconspicuous or wanting extra-capsular ganglia (Reisinger 1925, p. 145, note ; "äussere Körnerhaufen"). Male copulatory organ directed backwards ; the granule vesicle is interpolated and bears the penis stylet directly. Testes only in front of the copulatory complex, the ovaries only behind it. Female canal simple, without separate external and internal vagina and without true uteri. No Lang's vesicle.

Many specimens of *Stylochoplana selenopsis* Marcus (1947, p. 116) collected between Ulva in the bay of Santos possibillitate to complete the first description and figures. The skin over the groups of cerebral and tentacular eyes is transparent, without the grey pigment of the rest of the back. In the present fully mature worms (Figs. 107-109) the efferent ducts enter the seminal vesicle separately without forming an extra-vesicular common duct. The same difference between worms in beginning and complete maturity was also noted in other species. The granule vesicle of fully mature worms is ovoid. Lang's vesicle is trilobate. The uteri extend to the anterior end of the pharynx, but do not seem to be confluent in front of it.

Candimba divæ, n. g., n. sp. (Figs. 114-116) was found between algae in the upper littoral of the Ilha das Palmas, bay of Santos. It belongs to the *Leptoplanidae*, sub-family *Leptoplaninae* (the first series of Bock, 1913). The body is elongate, the pharynx weakly folded, not ruffled, and lies near the brain. The cerebral and tentacular eyes form a row on each side. The genital pores are central and very far distant from one another. The uteri lie in the space between the genital pores only ; at their inner end the sperms accumulate in a similar manner as in the passage-apparatus of *Macrostomum*. The granule-vesicle is neither chambered nor pierced by the ejaculatory duct. The penis papilla is unarmed and the male atrium very short. The glandular duct is wide and folded ; it is better termed a

cement pouch. The colour of the back is yellow with two rust-red stripes. Of the other Leptoplaninae *Zyganthroplana* has also very short uteri. In the group B of *Stylochoplana* the species *graffii* Laidl. resembles the shape of *C. divæ*, but has not the genital pores far apart.

Notoplana micheli, n. sp. (Figs. 110-113), from shallow water of the coast of Espírito Santo, can be considered as belonging to group A of Bock. *N. evansi*, *cotylifera*, *mortenseni*, *parvula*, and *plecta* have no Lang's vesicle or only a rudiment of it. In *N. willeyi* an external vagina and a duct (stalk) of Lang's vesicle are absent. *N. koreana* that is near to group A has no stylet.

Cestoplana salar, n. sp. (Figs. 117-120), from the Ilha das Palmas, bay of Santos, differs from *C. rubrocincta*, the nearest related species of the genus, by the greater extension of the eyes that reach from the brain backwards twice the distance that they go forward. Nearly all the eyes on either side of the head are parallel to each other, and the eye-axes of the right side form a right angle with those of the left side. The direction of the light-perception of most of the eyes is forward-outward and backward-inward. Only a small number looks upward and downward. Special groups of cerebral eyes are not distinguished.

Thysanozoon lagidium, n. sp. (Figs. 121-123) from Didemnidae below the line of mean low tide on the coast of the island of São Sebastião, is represented by one nearly mature (living 13 mm.) and one young (5 mm.) specimen. The pigment of the parenchyma is black, but as the epidermis is white, the back of the worms appears greyish brown. A white median stripe and a transverse bar form a cross on the back. The plug-like masses of tissue described for *Th. plehni* also occur in the papillae of *lagidium*. The male pores are paired; the material only contains young testes and the primordials of the copulatory organs. The brains of the young and the older worm have the same diameter (0,2 mm.).

Of the 4 species of the genus known from the warm-water region of the western Atlantic only *brocchii* and *griseum* are similar to *lagidium*. *Th. brocchii* in which the white cross of *lagidium* occurs (Lang 1884, p. 532; Laidlaw 1906, p. 713) is more than twice as long as broad (*lagidium* less than twice), its dorsal papillae are less numerous on the sides than in the middle, the tentacular eyes are diffusely scattered on the dorsal and ventral side of the tentacles (Lang, t. 18 f. 1) — Palombi's specimen of Port Said is different —, and the thickening along the tentacles is nearly always pigmented.

Th. griseum has widely separated tentacles and a spotting of orange, white and dark-brown on the papillae except in the middorsal stripe. It has no transverse white bar.

9 species of the genus listed on p. 84 have an unpaired male organ and thereby differ from *lagidium*.

The remaining 12 species are separated from the present one by external characters (p. 84-85).

Pseudoceros chlorous, n. sp. (Fig. 124), found between calcareous algae in the upper littoral of the island of São Sebastião, is 6,5 mm. long and 3 mm. broad. The colour of the back is greenish-yellow with a sepia brown median stripe in the anterior region of the body, continued backwards

with spots of the same colour. On both sides two rows of similar spots occur; the outer one begins at the level of the pharynx, the inner one behind the tentacular eyes. The latter form two distinct groups, each of which belongs to one of the broad tentacles. The cerebral eyes are arranged in two series that broaden backwards. The brain lies nearer to the pharynx than to the anterior end of the body. Behind the pharynx (length: 0,6 mm.) is a heap of formative cells, the beginning of the development of the copulatory organs.

None of the 6 *Pseudoceros*-species known from the occidental Atlantic warm-water region shows the same colour and pattern.

A whitish, immature *Pseudoceros* (Fig. 125) of 2,5 mm. length found at the same locality cannot be named, although all the other species known from the western Atlantic (list on p. 87) are different. But neither the lack of colour nor the small number of eyes seem to be definitive specific characters.

Prosthlostomum gabriellæ, n. sp. (Figs. 126-127) another Polyclad from sand at the beach of the island of São Sebastião, has less eyes than any other of the 40 species of *Prosthlostomum* listed on p. 90. There are in all 8 eyes, 4 cerebral (Fig. 126, c), 2 marginal (a), and 2 ventral (f) ones. The two accessory vesicles of the male apparatus are surrounded by a common muscle-mantle. The same character is recorded for some other species (*drygalskii*, *purum*, *delicatum*, *russoi*), and may perhaps be useful for the necessary splitting up of the genus.

Enchiridium evelinæ, n. sp. (Figs. 128-131), from the island of São Sebastião, beneath tufts of calcareous algae on stones near the low-water line was caught in 6 specimens from 3,9-15 mm. alive. A sexually mature worm was obtained between algae beneath the low-water line at the Ilha das Palmas, bay of Santos. The pharynx is long, straight, and anteriorly clavate. The marginal eyes extend around the whole body, as in *E. periommatum* Bock; in the anterior region they form a broad and loose band that is continuous in the middle. The largest worms have two groups of 30 cerebral eyes each. In these animals the back is dotted with black spots that are intermingled with yellow ones around the margin. The smaller distance between marginal and cerebral eyes, the longer pharynx, and the spherical seminal vesicle distinguish *E. evelinæ* from Bock's species.

Literatura

- An der Lan, H. 1939, Zur rhabdocoelen Turbellarienfauna des Ochridasees (Balkan). Sitz. Ber. Ak. Wissensch. Wien Math. Nat. Klasse v. 148, Abt. I, no. 5-6, p. 195-254. Wien. Baer, J. G. 1938, On the anatomy and systematic status of *Cleistogamia holothuriana* Faust 1924. Rec. Ind. Mus. v. 40, p. 159-168. Calcutta. Beauchamp, P. de 1910, *Archiloa rivularis* n. g. n. sp. Turbellarié Alloecocele d'eau douce. Bull. Soc. Zool. France v. 35, p. 211-219. Paris. 1927, Rhabdocoèles des sables a Diatomées d'Arcachon. Bull. Soc. Zool. France v. 52, p. 1-15 (da separata) 351, 386 (du Bull.). Paris. 1947, Quelques Turbellariés d'eau douce du Puy-de-Dôme. Rev. Sci. Nat. d'Auvergne, nouv. sér. v. 13, p. 8-13. Clermont-Ferrand. 1948, Sur les Turbellariés du genre *Stenostomum*. Bull. Soc. Zool. France v. 73, p. 37-47. Paris. Beklemischev, W. 1916, Sur

les turbellariés parasites de la côte Mourmanne. *Trav. Soc. Imp. Natur. Péetrograd* v. 43, fasc. 4 (1916), p. 103-172 t. 1-3. Petrograd. 1922, *Nouvelles contributions à la faune du lac Aral*. *Russ. hydrobiol. Ztschr.* v. 1, p. 276-289. Saratov. 1927, *Ueber die Turbellarienfauna des Aralsees*. *Zool. Jahrb. Syst.* v. 54 (1928) fasc. 1-2 (1927), p. 87-138 t. 2. Jena. **Bock, S.** 1913, *Studien über Polycladen*. *Zool. Bidr. Uppsala* v. 2, p. 31-344 t. 3-10. Uppsala. 1923, *Boninia*, a new Polyclad genus from the Pacific. *Nov. Act. Reg. Soc. Scient. Upsal. ser. 4*, v. 6, no. 3, 32 p. t. 1. Uppsala. 1923a, *Polycladen aus Juan Fernandez*. *The Natural History of Juan Fernandez & Easter Island* (ed. C. Skottsberg) v. 3, p. 341-372 t. 12. Uppsala. 1924, *Eine neue Stylochoplana aus Japan*. *Ark. Zool.* v. 16, no. 7, p. 1-24 t. 1. Stockholm. 1925, *Papers from Dr. Th. Mortensen's Pacific Expedition 1914-1916*. XXV. *Planarians*. Parts I-III. *Vidensk. Meddel. Dansk naturhist. Foren.* v. 79, p. 1-84 t. 1-2a. Köbenhavn. 1925a, *Anoploidium stichopi*, ein neuer Parasit von der Westküste Skandinavien. *Zool. Bidr. Uppsala* v. 10, p. 1-30. Uppsala. 1927, *Apidioplana*, eine Polycladengattung mit muskulösen Drüsenorganen. *Göteborg. Vetensk. Vitterh.-Samh. Handl.* 4. Följd. v. 30, no. 1, p. 1-116. Göteborg. 1931, *Die Polycladen der D. Südpol. Exp. Deutsche Südpolar-Exped.* v. 20 (Zoologie), p. 259-304 t. 44-47. Berlin (W. de Gruyter & Co.). **Böhmig, L.** 1895, *Die Turbellaria acœla der Plankton-Expedition*. *Ergebn. Plankt. Exp.* v. 2. H. g. 48 p., 3 t. Kiel & Leipzig (Lipsius & Tischer). **du Bois-Reymond Marcus, E.** 1944, *Notes on fresh-water Oligochaeta from Brazil*. *Com. Zool. Mus. Montevideo* v. 1, no. 20, p. 1-8 t. 1-2. Montevideo. **Bresslau, E.** 1933, *Turbellaria*. *W. Kükenthal & Th. Krumbach, Handb. Zool.* v. 2, 1.^a metade, p. 52-293, 310-320. Berlin & Leipzig (W. de Gruyter). **Collingwood, C.** 1876, *On thirty-one species of Marine Planarians, etc.* *Transact. Linnean Soc. London* 2. ser. (Zoology) v. 1, pars 3, p. 83-98 t. 17-19. London. **Corrêa, D. D.** 1948, *A Embriologia de Bugula flabellata* (J. V. Thomps.). *Bol. Fac. Fil. Ciênc. Letr. Univ. S. Paulo, Zoologia* no. 13, p. 7-71 t. 1-8. São Paulo. 1948a, *Ototyphlonemertes from the Brazilian Coast*. *Com. Zool. Mus. Montevideo* v. 2 no. 49, p. 1-12 t. 1-2. Montevideo. **Dörler, A.** 1900, *Neue und wenig bekannte rhabdocöle Turbellarien*. *Zeitschr. wiss. Zool.* v. 68, p. 1-42 t. 1-3. Leipzig. **Du Plessis, G.** 1889, *Note sur l'Otoplana intermedia*. *Zool. Anz.* v. 12, p. 339-342. Leipzig. **Faust, E. C.** 1925, *Abstract on Cleistogamia holothuriana*. *Helminthol. Soc. Washington*, 70. meeting. *Journ. Parasitol.* v. 11, p. 121. Urbana, Illin. **Freeman, D.** 1930, *Three Polyclads from the region of Point Fermin, San Pedro, California*. *Transact. Amer. Microsc. Soc.* v. 49, p. 334-341 t. 38. Menasha, Wisc. **Friedmann, G.** 1924, *Monocelis oofaga*, nov. sp., eine neue parasitische Alloecocoele. *Bull. Inst. Rech. biol. Univ. Perm.* v. 3, fasc. 2, p. 81-92, 1 t. Perm. **Gieysztor, M.** 1931, *Contribution à la connaissance des Turbellariés Rhabdocèles d'Espagne*. *Bull. Mém. Acad. Polon. Scienc. Lettr. Classe Sci. Math. Natur. sér. B. Sci. Nat.* (II) 1931, p. 125-153 t. 13-14. Cracovie. 1938, *Ueber einige Turbellarien aus dem Süßwasserpsammon*. *Arch. Hydrobiol. Ichthyol.* v. 11, n.º 3-4, p. 364-383 t. 3. Suwalki. **Graff, L. v.** 1904-08, *Turbellaria. I. Acœla und Rhabdocœlida*. *H. G. Bronn, Kl. Ordn. Thier-Reichs* v. 4, Abt. Ic, p. I-XXII, 1733-2599 t. 1-30. Leipzig (C. F. Winter). 1905, *Turbellaria I. Acœla. Das Tierreich* (Königl. Preuss. Akad. Wiss.) fasc. 23, VIII + 35 p. 8 fig. Berlin (R. Friedländer & Sohn). 1905a, *Marine Turbellarien Orotavas, etc.* II. *Rhabdocœla*. *Zeitschr. wiss. Zool.* v. 83, p. 68-150 t. 2-6. Leipzig. 1912, *Acœla, Rhabdocœla u. Alloecocœla d. Ostens d. Ver. Staaten v. Amerika*. *Zeitschr. wiss. Zool.* v. 99 fasc. 1 (1911), p. 1-108 t. 1-4. Leipzig. 1913, *Turbellaria II. Rhabdocœlida. Das*

Tierreich (Königl. Preuss. Akad. Wiss.) fasc. 35, XX + 484 p. Berlin (R. Friedländer & Sohn). **Hadenfeldt, D.** 1929, Das Nervensystem von *Stylochoplana maculata* und *Notoplana atomata*. Zeitschr. wiss. Zool. v. 133, fasc. 3-4, p. 586-638. Leipzig. **Hallez, P.** 1892, Classification des Tricelades. Bull. Soc. Zool. France v. 17, p. 106-109. Paris. 1894, Sur un Rhabdocoelide nouveau de la famille des Proboscicés (*Schizorhynchus coecus* etc.). Rev. Biol. Nord de la France v. 6, p. 315-320 t. 3. Lille (não visto; cit. seg. Graff 1904-08, p. 1847). 1909, Cycle biologique d'une forme voisine des *Otoplana*. C. R. Acad. Sci. v. 149, p. 802-804. Paris. **Haswell, W. A.** 1907, Observations on Australasian Polyclads. Transact. Linn. Soc. London ser. 2 (Zool.) v. 9, part 13, p. 465-485 t. 35-37. London. **Heath, H. & McGregor, E. A.** 1912, New Polyclads from Monterey Bay, California. Proc. Acad. Nat. Sci. Philadelphia v. 64 (1912-1913), p. 455-488 t. 12-18. Philadelphia, Pa. **Herter, K.** 1925, Tastsinn, Strömungssinn und Temperatursinn der Tiere, etc. Zool. Bausteine v. 1 fasc. 1, IV + 182 p. 93 fig. Berlin (Gebr. Borntraeger). **Hofsten, N. v.** 1907, Studien über Turbellarien aus dem Berner Oberland. Zeitschr. wiss. Zool. v. 85, fasc. 3, p. 391-654 t. 22-27. Leipzig. 1918, Anatomie, Histologie und systematische Stellung von *Otoplana intermedia* Du Plessis. Zool. Bidr. Uppsala v. 7, p. 1-74 t. 1-2. Uppsala. **Hyman, L. H.** 1939, Acoel and Polyclad Turbellaria from Bermuda and the Sargassum. Bull. Bingh. Oceanogr. Coll. (Peabody Mus., Yale Univ.) v. 7, art. 1, p. 1-26 t. 1-9. New Haven, Conn. 1939a, Polyclad Worms collected on the Presidential Cruise of 1938. Smithsonian. Misc. Coll. v. 98, n.º 17, p. 1-13 fig. 1-15. Washington, D. C. 1939b, New Species of Flatworms from North, Central, and South America. Proceed. U. S. Nat. Mus. v. 86, n.º 3055, p. 419-439. Washington, D. C. 1940, The Polyclad Flatworms of the Atlantic coast of the United States and Canada. Proc. U. S. Nat. Mus. v. 89, n.º 3101, p. 449-495. Washington, D. C. 1944, A new Hawaiian Polyclad Flatworm associated with *Teredo*. Occas. Pap. Bernice P. Bishop Mus. v. 18, n.º 4, p. 73-75. Honolulu, Hawaii. **Jacobowa, L.** 1906, Polycladen von Neu-Britannien und Neu-Caledonien. Inaug. Dissert. Philosoph. Fakultät (Mathem. Naturwiss. Sekt.) Zürich, 46 p. 5 t. (também em Jen. Zeitschr. Naturwiss. v. 41). Jena (G. Fischer). **Jensen, O. S.** 1878, Turbellaria ad litora Norvegiae occidentalia. 97 p. 8 t. Bergen (J. W. Eides Bogtrykkeri). **Kaburaki, T.** 1925, An interesting Alloeocoel infesting the alimentary canal of *Metacrinus rotundus* P. H. C. Annot. Zool. Japon. v. 10, art. 30, p. 299-310. Tokyo. **Karling, T. G.** 1931, Untersuchungen über Kalyptorhynchia aus dem Brackwasser des Finnischen Meerbusens. Acta Zool. Fennica fasc. 11, p. 1-66. Helsingfors. 1940, Zur Morphologie und Systematik der Alloeocoela Cumulata und Rhabdocoela Lecithophora. Acta Zool. Fennica n.º 26, p. 1-260 t. 1-17. Helsingforsiae. 1947, Studien über Kalyptorhynchien (Turbellaria) I. Die Familien Placorhynchidae und Gnathorhynchidae. Acta Zool. Fennica n.º 50, p. 1-64 t. 1. Helsingforsiae. **Kato, K.** 1934, Polyclad Turbellarians from the neighborhood of the Mitsui Institute, etc. Jap. Journ. Zool. v. 6, n.º 1, p. 123-138 t. 1. Tokyo. 1937, Polyclads collected in Idu, Japan. Jap. Journ. Zool. v. 7, n.º 2, p. 211-232 t. 14-15. Tokyo. 1937a, Polyclads from Korea. Ibid., p. 233-240 t. 16. Tokyo. 1937b, Thirteen new Polyclads from Misaki. Jap. Journ. Zool. v. 7, n.º 3, p. 347-371 t. 20-22. Tokyo. 1938, Polyclads from Amakusa, southern Japan. Jap. Journ. Zool. v. 7, n.º 4, p. 559-576 t. 36-37. Tokyo. 1938a, Polyclads from Seto, middle Japan. Ibid., p. 577-593 t. 38-39. Tokyo. 1939, Polyclads in Onagawa and Vicinity. Sci. Rep. Tohoku Univ. v. 14, n.º 4, p. 65-79 t. 3-4. Sendai. **Khalil, M.** 1938, *Cleistogamia loutfia* (Khalil & Azim); a redescription. Journ.

Egypt. Med. Ass. v. 21, p. 285-287. Cairo. **Khalil, M. & Azim, M. A. 1937**, On *Loutfia loutfia*, gen. nov. a. sp. of the family Cleistogamidae, endoparasites of *Holothuria* from the Red Sea. *Skrjabin Jubil. Vol.*, p. 289-291 (veja também: p. 796). Moscow.

Kromhout, G. A. 1943, A comparison of the protonephridia of fresh-water, brackish-water and marine specimens of *Gyatrix hermaphrodites*. *Journ. Morphol.* v. 72, n.º 1, p. 167-181 t. 1-2. Philadelphia, Pa. **Laidlaw, F. F. 1902**, The marine *Turbellaria*, etc. *The Fauna & Geography of the Maldive and Laccadive Archipelagoes* v. 1, part 3, p. 282-312 t. 14-15. Cambridge. **1903**, A collection of *Turbellaria Polycladida* from the straits of Malacca (Skeat Exped.). *Proc. Zool. Soc. London* 1903 v. 1, p. 301-318 t. 23. London. **1903a**, Notes on some Marine *Turbellaria* from Torres Straits and the Pacific, etc. *Mem. Proc. Manchester Lit. Phil. Soc.* v. 47, part 2, n.º 5, p. 1-12. Manchester. **1903b**, Suggestions for a Revision of the Classification of the Polyclad *Turbellaria*. *Mem. Proc. Manchester Lit. Phil. Soc.* v. 48, part 1, n.º 4, p. 1-16. Manchester. **1903c**, *Turbellaria Polycladida*. Part I. The Acotylea. *Marine Fauna of Zanzibar and British East Africa*. *Proc. Zool. Soc. London* 1903 v. 2, n.º 8, p. 99-113 t. 9. London. **1906**, The Polyclad *Turbellaria*. On the marine Fauna of the Cape Verde Islands, etc. *Proc. Zool. Soc. London* 1906, p. 705-719 t. 52. London. **Lang, A. 1881**, Der Bau von Gunda segmentata und die Verwandtschaft der Plathelminthen etc. *Mittheil. Zool. Stat. Neapel* v. 3 (1882) fasc. 1-2 (1881), p. 187-251 t. 12-14. Berlin. **1884**, Polycladen. *Monogr.* 11. *Fauna & Flora d. Golfes v. Neapel*. IX + 688 p. 39 t. Leipzig (W. Engelmann). **Lehman, H. E. 1946**, A histological study of *Syndisyrix franciscanus*, gen. et sp. nov. etc. *Biol. Bull.* v. 91, n.º 3, p. 295-311. Lancaster, Pa. **Löhner, L. & Micoletzky, H. 1911**, *Convoluta pelagica*, n. sp. und *Monochoerus illardatus*, etc. *Zool. Anz.* v. 37, p. 481-486. Leipzig. **1911a**, Über zwei neue pelagische Acölen des Golfes von Triest. *Zeitschr. wiss. Zool.* v. 98 fasc. 3, p. 381-429 t. 19-20. Leipzig. **Luther, A. 1905**, Zur Kenntnis der Gattung *Macrostoma*. *Festschr. Palmén* v. 1, n.º 5, p. 1-61 t. 1-4. Helsingfors. **1912**, Studien über Acöle *Turbellarien* aus dem Finnischen Meerbusen. *Acta Soc. Fauna Flor. Fenn.* v. 36, n.º 5, p. 1-60 t. 1-2. Helsingfors. **1947**, Untersuchungen an rhabdocölen *Turbellarien*. VI. *Macrostomiden* aus Finnland. *Acta Zool. Fennica* n.º 49, p. 1-40. Helsingforsiae. **Marcus, E. 1944**, Sôbre *Oligochaeta limnicos* do Brasil. *Bol. Fac. Fil. Cienc. Letr. Univ. S. Paulo, Zoologia* n.º 8, p. 5-135 t. 1-17. São Paulo. **1944a**, Sôbre duas *Prorhynchidae* novas para o Brasil. *Arq. Mus. Paranaense* v. 4, art. 1, p. 3-46 t. 1-2. Curitiba. **1945**, Sôbre *Microturbelarios* do Brasil. *Comm. Zool. Mus. Montevideo* v. 1, n.º 25, p. 1-74; summary p. 1-4; t. 1-11. Montevideo. **1945a**, Sôbre *Catenulida* brasileiros. *Bol. Fac. Fil. Cienc. Letr. Univ. S. Paulo, Zoologia* n.º 10, p. 3-133 t. 1-16. São Paulo. **1946**, Sôbre *Turbellaria* brasileiros. *Ibid.*, *Zoologia* n.º 11, p. 5-250 t. 1-31. São Paulo. **1947**, *Turbelários* marinhos do Brasil. *Ibid.*, *Zoologia* n.º 12, p. 99-215 t. 1-21. São Paulo. **1948**, *Turbellaria* do Brasil. *Ibid.*, *Zoologia* n.º 13, p. 111-243 t. 1-20. São Paulo. **Maristo, L. 1938**, Beiträge zur Kenntnis der *Monocelidinen*. *Ann. Soc. Zool. Bot. Fenn. Vanamo* v. 6, n.º 3, p. I-VI, 1-69 t. 1. Helsinki. **Meixner, A. 1907**, Polycladen von der Somaliküste nebst einer Revision der *Stylochinen*. *Zeitschr. wiss. Zool.* v. 88, fasc. 3, p. 385-498 t. 25-29. Leipzig. **Meixner, J. 1923**, Ueber die Kleptokniden von *Microstoma* lineare (Müll.). *Biol. Zentralbl.* v. 43, fasc. 5, p. 559-573. Leipzig. **1924**, Studien zu einer Monographie der *Kalyptorhynchia* und zum System der *Turbellaria Rhabdocoela*. *Zool. Anz.* v. 60, p. 1-29 (paginação da separata). Leipzig. **1925**, Beitrag zur Morphologie und zum System der *Turbellaria-Rhabdocoela*. I. Die

Kalyptorhynchia. Zeitschr. Morph. Oekol. Tiere v. 3, fasc. 2-3, p. 255-343 t. 2-3. Berlin. 1926, Beitrag. . . Turbellaria-Rhabdocoela. II. Ueber Typhlorhynchus nanus, etc. Zeitschr. Morph. Oekol. Tiere v. 5, fasc. 4, p. 577-624. Berlin. 1928, Der Genitalapparat der Tricladen, etc. Zeitschr. Morph. Oekol. Tiere v. 11, fasc. 5, p. 570-612. Berlin. 1928a, Aberrante Kalyptorhynchia aus dem Sande der Kieler Bucht (I). Zool. Anz. v. 77, fasc. 9-10, p. 229-253. Leipzig. 1938, Turbellaria (Strudelwürmer). G. Grimpe, Tierwelt Nord- & Ostsee pars IVb, p. 1-146, 100 fig. Leipzig (Akadem. Verlagsgesellschaft). 1943, Über die Umbildung einer Turbellarienart nach Einwanderung aus dem Meere ins Süßwasser. Intern. Rev. Hydrobiol. v. 43 fasc. 4-6, p. 458-468. Leipzig. **Meserve, F. C. 1934**, A new genus and species of parasitic Turbellaria from a Bermuda Sea Cucumber. Journ. Parasitol. v. 20, fasc. 5, p. 270-276 t. 1-4. Baltimore, Md. **Meyer, F. 1921**, Polycladen von Koseir (Rotes Meer). Arch. Naturgesch. v. 87, Abtlg. A, fasc. 10, p. 138-158 t. 1-3. Berlin. **Micoletzky, H. 1907**, Zur Kenntnis des Nerven- und Excretionssystems einiger Süßwassertricladen, etc. Zeitschr. wiss. Zool. v. 87, p. 382-434 t. 21-23. Leipzig. **Midelburg, A. 1908**, Zur Kenntnis der Monocelididae. Zeitschr. wiss. Zool. v. 89, p. 81-108 t. 6. Leipzig. **Nassonov, N. 1924**, Sur la faune des Turbellaria rhabdocoelida de la Crimée. Bull. Acad. Scienc. Russie 1924, p. 35-46, 1 t. **Leninograd. Nuttycombe, J. W. 1931**, Two new species of Stenostomum from the Southeastern United States. Zool. Anz. v. 97 (1932) n.º 1-2 (1931), p. 80-85. Leipzig. **Nuttycombe, J. W. & Waters, A. J. 1935**, Feeding Habits and Pharyngeal Structures in Stenostomum. Biol. Bull. v. 69, p. 439-446 t. 1-2. Lancaster, Pa. 1938, The American Species of the genus Stenostomum. Proc. Americ. Phil. Soc. v. 79 n.º 2, p. 213-301 t. 1-8. Philadelphia, Pa. **Ozaki, Y. 1932**, On a new genus of parasitic Turbellaria, Xenometra and a new species of Anoploidium. Journ. Sci. Hiroshima Univ. ser. B, Div. 1 (Zool.) v. 1 (1930-32) art. 6, p. 81-89 t. 1-3. Hiroshima, Jap. **Palombi, A. 1926**, Digenobothrium inerme, nov. gen. nov. sp. (Crossocoela), etc. Arch. Zool. Ital. v. 11, p. 143-177 t. 8. Nápoli. 1928, Report on the Turbellaria (Cambridge Exped. Suez Canal 1924). Transact. Zool. Soc. London v. 22, part 5, n.º 1, p. 579-631 t. 1. London. 1939, Turbellaria del Sud Africa. Policladi di East London. Arch. Zool. Ital. v. 28, p. 123-149 t. 11. Torino. 1939a, Turbellaria Polycladidea. Rés. scient. "Mercator" v. 2. Mém. Mus. Roy. Hist. Nat. Belg. sér. 2, fasc. 15, p. 95-113 t. 1. Bruxelles. **Pearse, A. S. 1938**, Polyclads of the East Coast of North America. Proc. U. S. Nat. Mus. v. 86, n.º 3044, p. 67-98. Washington, D. C. **Pease, W. H. 1860**, Descriptions of new species of Planariidae collected in the Sandwich Islands. Proc. Zool. Soc. London v. 28, p. 37-38 t. 70. London. **Picken, L.E.R. 1937**, A new species of rhabdocoel and its method of feeding. Journ. Linn. Soc. London (Zool.) v. 40, n.º 271, p. 273-277. London. **Plehn, M. 1896**, Die Polycladen der Planktonexpedition. Ergebn. Plankt. Exped. Humboldt-Stiftg. v. 2. H. f., p. 1-13, 1. t. Kiel & Leipzig (Lipsius & Tischer). 1896a, Neue Polycladen, gesammelt von Herrn Capitän Chierchia. . . Vettor Pisani, etc. Jen. Zeitschr. Naturwiss. v. 30, p. 137-176 t. 8-13. Jena. **Prudhoe, S. 1944**, On some Polyclad Turbellarians from the Caiman Islands. Ann. Mag. Nat. Hist. ser. 11, v. 11, p. 322-334. London. **Reisinger, E. 1924**, Die Gattung Rhynchoscolex. Zeitschr. Morph. Oekol. Tiere v. 1, fasc. 1, p. 1-37 t. 1-2. Berlin. 1925, Untersuchungen am Nervensystem der Bothrioplana semperi, etc. Ibid., v. 5, fasc. 1, p. 119-149. Berlin. 1933, Turbellaria der Deutschen Limnologischen Sunda-Expedition. Arch. Hydrobiol. 1933, Suppl. v. 12, Tropische Binnengewässer v. 4, p. 239-262. Stuttgart. **Remane, A. 1927**, Halammohydra, ein eigenartiges Hydrozoon der Nord- und Ostsee. Zeitschr.

Morph. Oekol. Tiere v. 7, fasc. 4, p. 643-677. Berlin. **Ruebush, T. K. 1938**, A comparative study of the Turbellarian Chromosomes. Zool. Anz. v. 122, fasc. 11-12, p. 321-329. Leipzig. **Schmarda, L. K. 1859**, Neue wirbellose Thiere v. 1, 1.^o metade (Turbellaria, Rotatoria, Annelida). XVIII + 66 p. 15 t. Leipzig (W. Engelmann). **Schmidt, E. O. 1848**, Die rhabdocoelen Strudelwürmer des süßsen Wassers. 66 p. 6 t. Jena (Friedrich Mauke). **Steinböck, O. 1924**, Untersuchungen über die Geschlechtsstrakt-Darmverbindung bei Turbellarien. Zeitschr. Morph. Oekol. Tiere v. 2, fasc. 3-4, p. 461-504. Berlin. **1925**, Zur Systematik der Turbellaria metamerata. Zool. Anz. v. 64, fasc. 7-8, p. 165-192. Leipzig. **1932**, Die Turbellarien des arktischen Gebietes. Fauna arctica v. 6, fasc. 4, p. 295-342. Jena (G. Fischer). **1935**, Turbellarien aus Ostgrönland. Vidensk. Meddel. Dansk Naturhist. Foren. v. 98, p. 235-241. København. **1938**, Marine Turbellaria. The Zoology of Iceland v. 2, part 9, p. 1-26. Copenhagen & Reykjavik (Levin & Munksgaard. Ejnar Munksgaard). **Stimpson, W. 1855**, Descriptions of some new marine Invertebrata. Proceed. Acad. Natur. Scienc. Philadelphia v. 7, p. 380-381, 389. Philadelphia, Pa. **1857**, Prodrromus descriptionis animalium evertebratorum, etc. Ibid., v. 9 (24. II. 1857), p. 19-31. Philadelphia. Pa. (1858). **Stirewalt, M. A., W. A. Kepner & F. F. Ferguson 1940**, A new Turbellarian worm from Beaufort, N. C. Journ. Elisha Mitchell Scient. Soc. v. 56, n.º 1, p. 123-133 t. 2-3. Chapel Hill, N. C. **Stummer-Traunfels, R. v. 1895**, Tropische Polycladen. I. Das Genus Thysanozoon Grube. Zeitschr. wiss. Zool. v. 60, fasc. 4, p. 689-725 t. 35-37. Leipzig. **1933**, Polycladida. Ergänzende Untersuchungen zum Literaturverzeichnis. Bronn's Klassen Ordn. Tierreichs v. 4, Abt. 1 c, p. 3485-3566. 138 figs. Leipzig (Akadem. Verlagsges.). **Tu, Tseng-Jui 1939**, Geschichtlicher Ueberblick über das Studium der Turbellarien in Ostasien. Zool. Jahrb. Syst. v. 73, p. 201-260. Jena. **Vejdovsky, F. 1880**, Vorläufiger Bericht über die Turbellarien der Brunnen von Prag. Sitz. Ber. K. Böhm. Ges. Wissensch. Prag, Jahrg. 1879, p. 501-507. Prag. **Verrill, A. 1900**, Additions to the Turbellaria, etc. . . . of the Bermudas. Transact. Connecticut Acad. Arts and Sci. v. 10, p. 595-672 t. 70. New Haven. **1901**, Additions to the Fauna of the Bermudas, etc. Ibid., v. 11 (1901-03), part 1 (1901-02) art. 2, p. 15-62 t. 1-9 (Turbellaria : t. 5). New Haven, Conn. **Wahl, B. 1906**, Untersuchungen über den Bau der parasitischen Turbellarien. I. Die Genera Anoplodium, Graffilla und Paravortex. Sitz. Ber. Akad. Wissensch. Wien Math.-naturwiss. Klasse v. 115, Abt. I, p. 417-473 t. 1-4. Wien. **1910**, Beiträge zur Kenntnis der Dalyelliiden und Umagilliden. Festschr. 60. Geburtstag R. Hertwig v. 2, p. 39-60 t. 2. Jena (G. Fischer). **Westblad, E. 1930**, Anoplodiera voluta und Wahlia macrostylifera, etc. Zeitschr. Morph. Oekol. Tiere v. 19, fasc. 2-3, p. 397-426. Berlin. **1940**, Studien über skandinavische Turbellaria Acoela. I. Ark. Zool. v. 32A, n.º 20, p. 1-28 t. 1-2. Stockholm. **1946**, Studien über skandinavische Turbellaria Acoela. IV. Ibid., v. 38A, n.º 1, p. 1-56 t. 1-3; fig. 1A-42D (16 t.). Stockholm. **1948**, Studien über skandinavische Turbellaria Acoela. V. Ibid., v. 41A, n.º 7, p. 1-82 t. 1. Stockholm. **Wilhelmi, J. 1908**, Ueber einige Alloiocoelen des Mittelmeeres. Mitteil. Zool. Stat. Neapel v. 18, fasc. 4, p. 643-650. Berlin. **1909**, Tricladen. Monogr. 32. Fauna & Flora d. Golfes v. Neapel. XII + 405 p. 16 t. Berlin (R. Friedländer & Sohn). **Yeri, M. & Kaburaki, T. 1918**, Description of some Japanese Polyclad Turbellaria. J. Coll. Sci. Imp. Univ. v. 39, n.º 9, p. 1-54 t. 1-2. Tokyo. **1920**, Notes on two new species of Japanese Polyclads. Annot. Zool. Japon. v. 9, n.º 5, p. 591-598. Tokyo.

Estampas

ESTAMPA I

Convoluta henseni Böhm.

(Também Estampa II, Fig. 5-6)

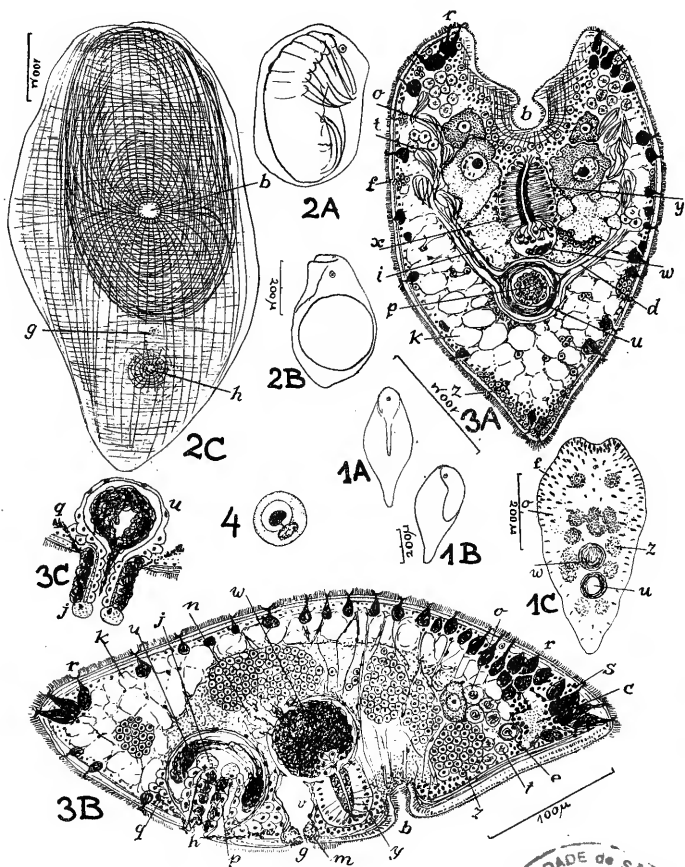
Fig. 1 — Vermes vivos. A, B, aspectos diferentes durante a locomoção. C, aspecto ventral com os elementos coloríficos.

Fig. 2 — Vermes montados em bálsamo. A, com Copépodo engulido. B, com ovo comido. C, musculatura cutânea ventral.

Fig. 3 — Cortes combinados. A, corte horizontal. B, corte mediano. C, penis evaginado.

Fig. 4 — Alga do parênquima, no corte.

b, boca. c, cérebro. d, tratos dos espermatozóides. e, estatocisto. f, glândulas de secreção áurea. g, poro da vagina. h, poro masculino. i, endocício. j, secreção granulosa. k, ectocício. m, glândulas róseas ao redor do poro feminino. n, divertículos da bursa. o, ovócitos. p, penis. q, glândulas peniais. r, glândulas mucosas. s, órgãos sensoriais de Luther. t, testículos. u, vesícula seminal. v, vagina. w, bursa. x, palheta da bursa. y, células formadoras da cutícula da bursa. z, algas.



ESTAMPA II

Convoluta henseni Böhm.

(Também Estampa I, Fig. 1-4)

Letras veja Estampa I.

Fig. 5 — Organização em vista ventral

Fig. 6 — Corte transversal da bursa com palheta.

Convoluta westbladi, sp. n.

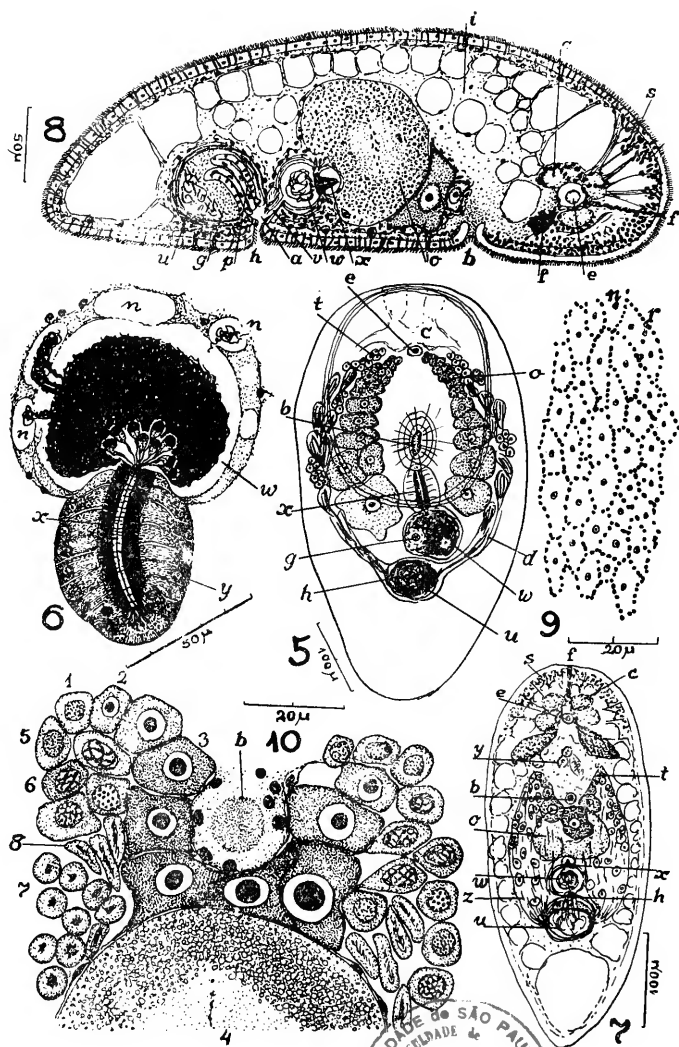
Fig. 7 — Verme adulto, vista ventral de uma preparação total.

Fig. 8 — Verme adulto, corte mediano, combinado.

Fig. 9 — Corte tangencial da epiderme.

Fig. 10 — Corte da região anterior das gônadas.

a, átrio. b, boca. c, cérebro. e, estatocisto. f, glândula frontal. g, secreção granulosa. h, gonóporo. i, parênquima digestivo. n, núcleos da epiderme. o, ovócitos. p, penis. r, rabdóides. s, órgãos sensoriais de Luther. t, ovariotestis. u, espermios na vesícula seminal. v, vagina. w, espermios na bursa. x, palheta da bursa. y, Diatomáceas no endocécio. z, testículo. 1-4, fases evolutivas dos gonócitos femininos. 5-8, fases evolutivas dos gonócitos masculinos.

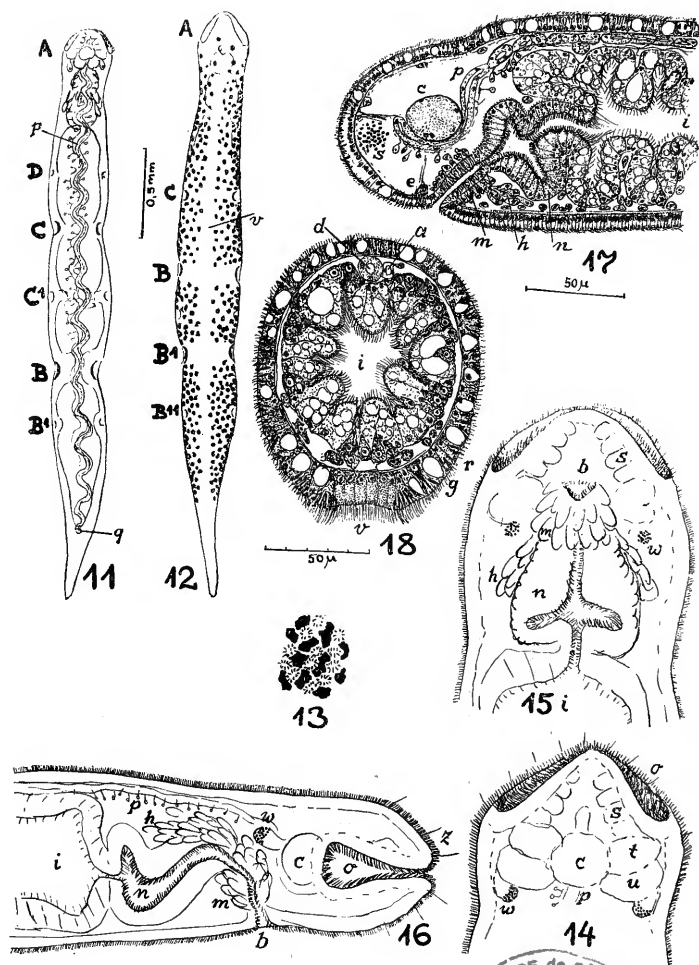


ESTAMPA III

Stenostomum matarazzo, sp. n.

- Fig. 11 — Cadeia de 6 zoóides, em vista dorsal; focalização do emunatório. A-D, zoóides sucessivos (nomenclatura: Marcus 1945a, p. 56-57).
- Fig. 12 — Cadeia de 5 zoóides, em vista ventral; focalização da epiderme.
- Fig. 13 — Superfície da epiderme com rabditos e manchas vermelhas (em preto).
- Fig. 14 — Região anterior, em vista dorsal.
- Fig. 15 — Região anterior, em vista ventral.
- Fig. 16 — Região anterior, em vista lateral.
- Fig. 17 — Região anterior, corte mediano (combinado).
- Fig. 18 — Corte transversal da região média do corpo.

a, canal ascendente do protonefrídio. b, bôca. c, cérebro. d, canal descendente do protonefrídio. e, células sensoriais bucais. g, células glandulares da epiderme. h, glândulas faríngeas. i, intestino. m, parte anterior da faringe. n, parte posterior da faringe. o, fossetas ciliadas. p, protonefrídio. q, poro excretor. r, células da epiderme com rabditos. s, células sensoriais das fossetas ciliadas. t, lóbulo anterior do cérebro. u, lóbulo interno do cérebro. v, faixa ventro-mediana da epiderme. w, corpúsculos refractivos. z, estereócilios tácteis.



ESTAMPA IV

Macrostomum gabriellæ, sp. n.

Fig. 19 — Verme maduro, vista ventral.

Fig. 20 — Organização, combinada de cortes sagitais.

Fig. 21 — Estilete.

a, átrio feminino. b, boca. c, cérebro. d, ovócito crescido. e, esôfago. f, faringe. g, glândulas argamassadoras. h, glândulas faríngeas. i, intestino. j, olho. k, glândulas adesivas caudais. m, células claviformes de Minot. n, poro masculino. o, ovário. p, aparelho de passagem. q, poro feminino. r, rãbditos. s, estilete. t, testículo. v, vesícula seminal. w, vesícula granulorum.

Myozona evelinæ, g. n., sp. n.

(Também Estampa V, Fig. 27)

Fig. 22 — Verme total em vista ventral.

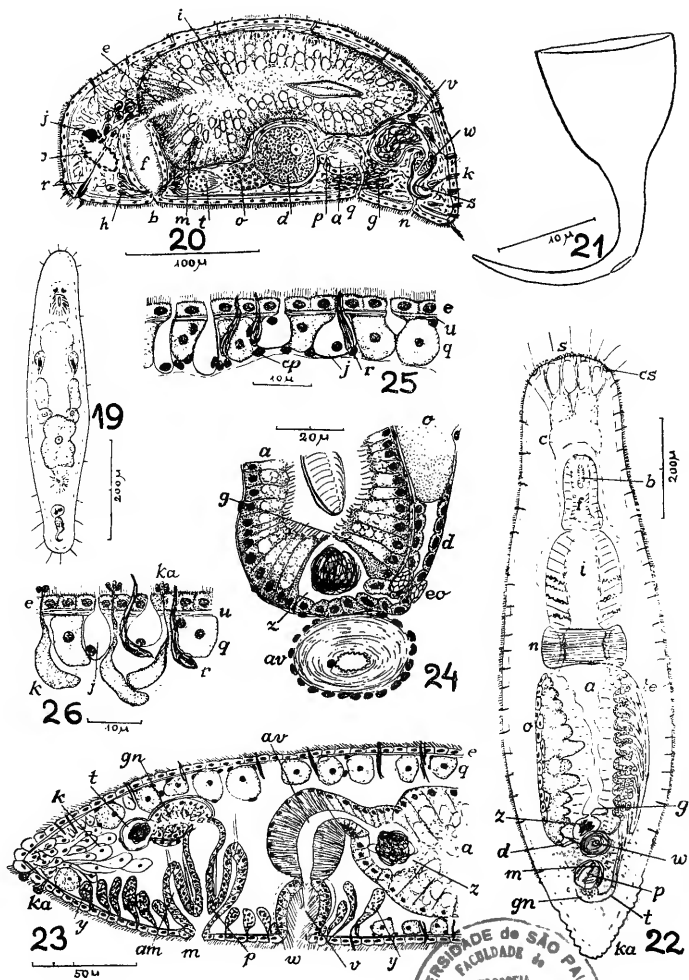
Fig. 23 — Corte mediano da região posterior.

Fig. 24 — Corte horizontal dos órgãos femininos.

Fig. 25 — Corte transversal do integumento da região dorso-caudal.

Fig. 26 — Corte horizontal da região das papilas adesivas.

a, intestino posterior. am, átrio masculino. av, átrio feminino. b, boca. c, cérebro. ca, glândula cefálica. cp, célula parenquimática fixa. cs, covinha cefálica. d, oviduto. e, epiderme. eo, esfíncter do oviduto. f, faringe. g, poro bursa-intestinal. gn, vesícula granulorum. i, intestino anterior. j, glândula cutânea. k, glândula adesiva. ka, papila adesiva. l, trato de rãbditos ("Stäbchenstrasse"). m, poro masculino. n, moela ("gizzard"). nc, trato nervoso cefálico. o, ovário. p, penis. q, células portadoras da substância colorífica. r, rãbditos. s, sensilos cefálicos. t, duto eferente. te, testículo. u, musculatura dérmica. v, vagina. w, orifício feminino. x, glândulas faríngeas. y, glândulas argamassadoras. z, bursa seminal.



UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO
FACULDADE DE
FILOSOFIA
CIÊNCIAS E LETRAS
BIBLIOTECA
CENTRAL

ESTAMPA V

Myozona evelinæ, g. n., sp. n.

(Também Estampa IV, Figs. 22-26)

Fig. 27 — Corte mediano da região anterior. Letras veja Estampa IV.

Anoplodium evelinæ, sp. n.

Fig. 28 — Organização ; vista ventral.

Fig. 29 — Combinação de cortes sagitais para indicar a topografia.

Fig. 30 — Órgãos copulatórios ; combinação de cortes sagitais.

a, átrio comum, compartimento interno. b, boca. c, cérebro. d, divertículo pré-faríngeo do intestino. dc, duto comum. e, epiderme. f, faringe. g, gonóporo. h, glândulas da casca. i, intestino. j, região do canal masculino, onde as glândulas grânulo-secretoras desembocam. k, canal genital feminino. l, trecho cuticular da vagina. m, músculos cutâneos longitudinais. n, átrio comum, compartimento externo. o, ovário. ou, ovo no útero. p, células na entrada do canal masculino no átrio interno. q, bursa seminal. r, vesícula seminal. s, duto espermático. t, testículos. u, útero. v, vitelários. w, vagina (duto vaginal). x, viteloduto. y, citosomas do epitélio faríngeo. z, zona germinativa do ovário.

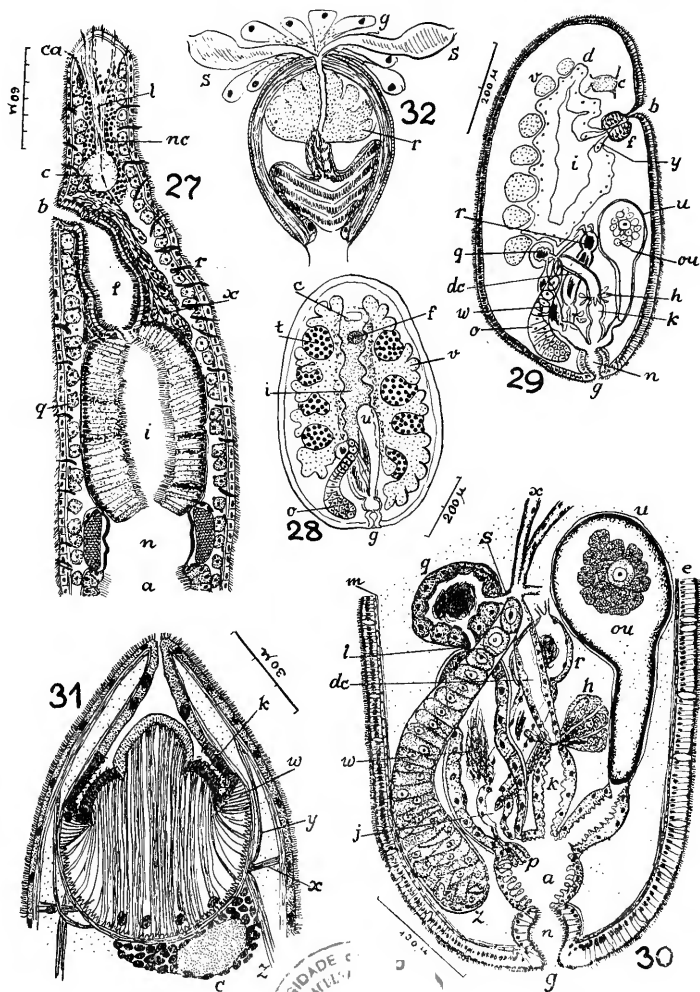
Itaipusa divæ, g. n., sp. n.

(Também Estampa VI, Figs. 33-34)

Letras veja Estampa VI.

Fig. 31 — Corte mediano da tromba.

Fig. 32 — Corte horizontal do aparelho copulatório masculino.



UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO
BIBLIOTECA CENTRAL

ESTAMPA VI

Itaipusa divæ, g. n., sp. n.

(Também Estampa V, Figs. 31-32)

Fig. 33 — Organização de um verme vivente, ligeiramente comprimido.

Fig. 34 — Combinação de cortes sagitais das regiões média e posterior.

a, átrio comum. b, bôca. c, cérebro. d, ovoviteloduto comum dos 2 ovários e 2 vitelários. e, ovoviteloduto do ovário e vitelário de um lado. f, faringe. g, glândulas grânulo-secretoras. h, células adesivas caudais. i, gonóporo. j, glândulas da tromba. k, rabditos no epitélio e na bainha da tromba. l, canal da bursa. m, ampôla terminal da bursa. mi, células claviformes de Minot. n, glândulas uterinas. o, ovários. p, trecho cuticularizado (cirro) do canal masculino. q, glândulas argamassadoras. r, secreção granulosa. s, vesícula seminal. t, testículos. u, útero. v, vitelários. w, esfíncter na base do cône da tromba. x, fixadores da tromba. y, protractores da tromba. z, retractores da tromba.

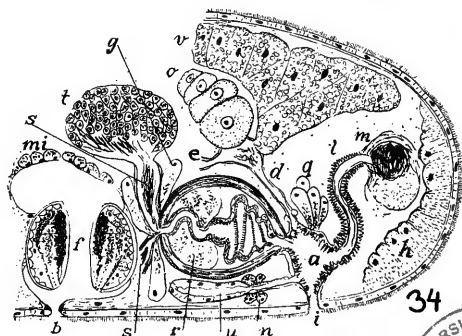
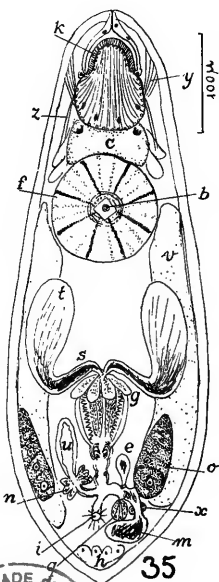
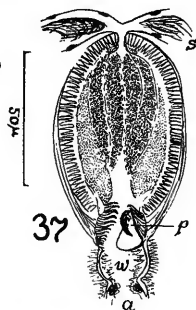
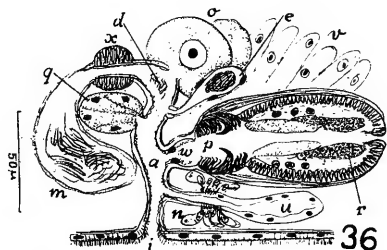
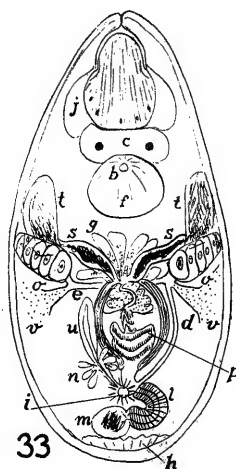
Utelga deina, g. n., sp. n.

Fig. 35 — Esquema da organização em vista ventral; da faringe (f) foi desenhado um corte horizontal perto da bôca faríngea.

Fig. 36 — Combinação de cortes sagitais dos órgãos reprodutivos.

Fig. 37 — Órgão copulador masculino; corte horizontal ao nível do grosso dente dorsal.

a, átrio comum. b, bôca. c, cérebro. d, espermatozoides na dilatação em que o ovário e o vitelário se abrem. e, receptáculo seminal. f, faringe. g, glândulas grânulo-secretoras. h, células glandulares adesivas. i, gonóporo. k, rabditos no epitélio proboscicial. m, bursa. n, glândulas uterinas. o, ovário. p, acúleos do canal genital masculino. q, glândulas argamassadoras. r, secreção granulosa. s, vesícula seminal. t, testículo. u, útero. v, vitelários. w, átrio masculino. x, esfíncter da bursa. y, protractores e fixadores da tromba. z, retractor da tromba.



ESTAMPA VII

Alcha evelinæ, g. n., sp. n.

Fig. 38 — Vermes viventes, vista dorsal.

Fig. 39 — Organização, combinada de cortes sagitais.

Fig. 40 — Corte mediano dos órgãos atriais.

Fig. 41 — Esquema do órgão copulador masculino.

a, átrio comum. b, bôca. c, cérebro. ci, gibas cuticulares faríngeas. d, canal genital feminino. e, gonóporo. f, faringe. g, glândulas uterinas, talvez argamassadoras. h, almofada de células glandulares adesivas. i, intestino. j, pigmento preto das faixas transversais. k, esfíncter do canal feminino. l, esfíncter do canal masculino. m, clavas de Minot. n, bursas. o, ovário. p, protractores da tromba. q, orifício da bainha da tromba. r, retractores da tromba. s, vesículas seminais e dutos ejaculatórios. t, testículo. u, útero. v, vitelário. w, viteloduto. x, bolsa das lâminas cuticulares. y, glândulas grânulo-secretoras. z, reservatório da secreção granulosa com espermios.

Trapichorhynchus tapes, g. n., sp. n.

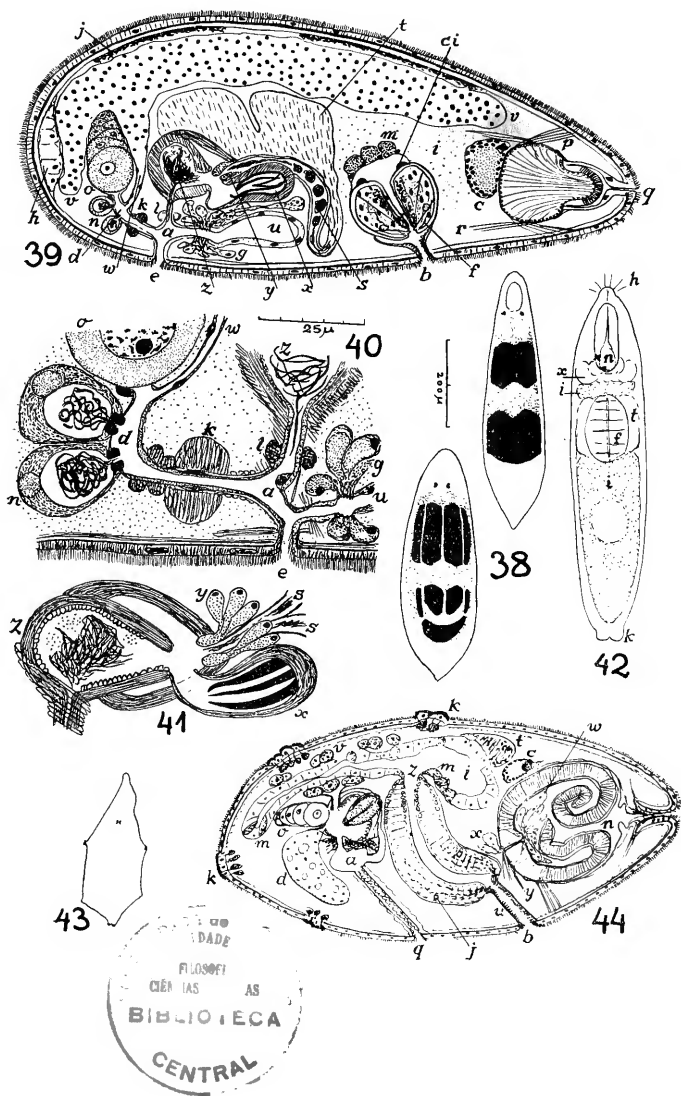
(Também Estampa VIII, Fig. 45)

Fig. 42 — Verme em natação livre.

Fig. 43 — Verme apostado ao substrato.

Fig. 44 — Organização, combinada de cortes sagitais.

a, átrio comum. b, bôca. c, cérebro com olho. d, bursa. e, duto ejaculatório comum. f, faringe. g, glândulas argamassadoras. h, cílios sensoriais. i, intestino. ie, desembocadura do duto do reservatório da secreção granulosa. j, anel nervoso da faringe. k, células glandulares adesivas. l, duto ejaculatório. m, células claviformes de Minot. n, as duas metades da tromba. o, ovário. p, penis. q, gonóporo. r, vesículas seminais. s, duto vaginal. t, testículo. u, tubo bucal. v, vitelários. w, glândulas internas da tromba. x, glândulas externas da tromba. y, retractor externo da tromba. z, esfôfago.



ESTAMPA VIII

Trapichorhynchus tapes, g. n., sp. n.

(Também Estampa VII, Figs. 42-44)

Letras veja Estampa VII.

Fig. 45 — Topografia dos órgãos reprodutivos.

Promonotus villacæ, sp. n.

Fig. 46 — Vista ventral de um verme adulto.

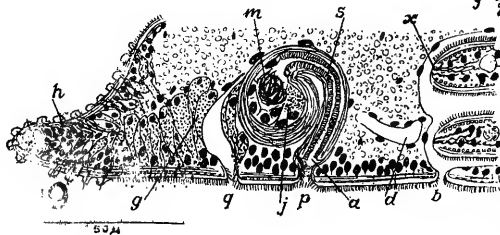
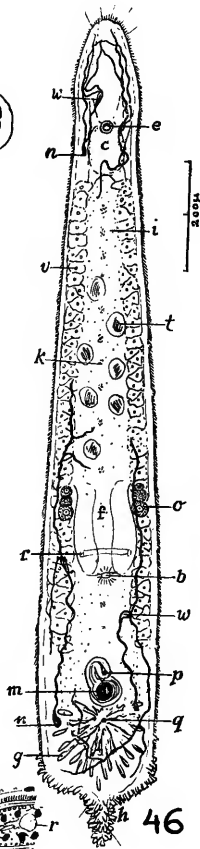
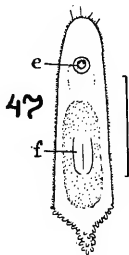
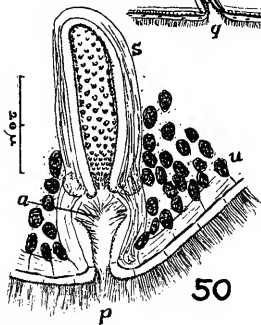
Fig. 47 — Verme jovem, vivente.

Fig. 48 — Estatocisto com estatolito.

Fig. 49 — Corte mediano da região posterior.

Fig. 50 — Corte tangencial do penis invaginado.

a, átrio masculino. b, boca. c, cérebro. d, ovoviteloduto. e, estatocisto. f, faringe. g, glândulas argamassadoras. h, papilas adesivas. i, intestino. j, secreção granulosa. k, clavas de Minot. m, vesícula seminal. n, poros excretorios. o, ovário. p, poro masculino. q, poro feminino. r, anel nervoso da faringe. s, penis. t, testículos. u, núcleos aprofundados da epiderme. v, vitelários. w, tufo de cílios propulsores. x, desembocadura das glândulas faríngeas.



ESTAMPA IX

Monocelis scalopura, sp. n.

Fig. 51 — Verme em vista ventral.

Fig. 52 A - Corte mediano da região dos órgãos copulatórios.

Fig. 52 B - Corte transversal da região da bursa.

Fig. 52 C - Corte mediano da bolsa do cirro.

Fig. 53 — Corte sagital da região posterior.

a, átrio masculino. b, boca. c, cérebro. ci, base globosa do órgão copulador masculino. d, ovoviteloduto. e, estatocisto. f, faringe. g, glândulas argamassadoras. h, secreção de glândulas cutâneas eritrófilas. i, intestino. j, secreção de glândulas cutâneas cianófilas. k, papilas adesivas. l, músculos cutâneos longitudinais. m, clavas de Minot. n, músculos cutâneos anelares. o, ovário. p, poro masculino. q, poro feminino. r, reunião dos ovovitelodutos. s, cirro. si, esfíncter entre cirro e átrio. t, testículos. u, bursa seminal. v, vagina. vi, vitelários. w, vesícula granulorum. x, vesícula seminal. y, músculos dorso-ventrais. z, núcleos aprofundados da epiderme.

Togarma evelinæ. g. n., sp. n.

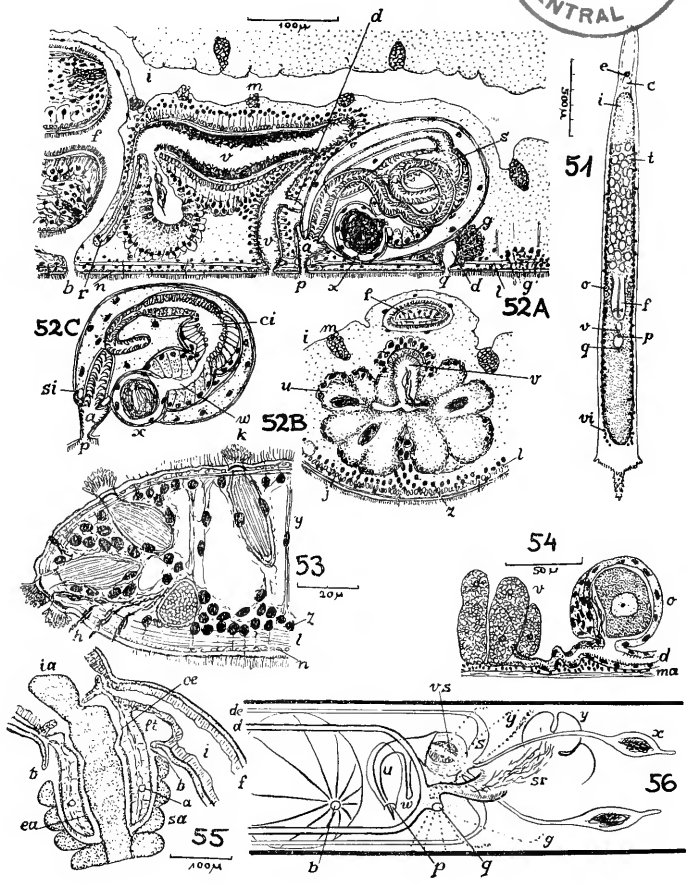
(Também Estampa X, Figs. 57-64)

Letras veja Estampa X

Fig. 54 — Corte sagital da região do ovário com espermatozóides na cápsula musculosa formada pelo ovoviteloduto (d) ao redor dos ovócitos maiores.

Fig. 55 — Corte mediano da faringe extrovertida, engulindo uma presa.

Fig. 56 — Esquema dos órgãos copulatórios.



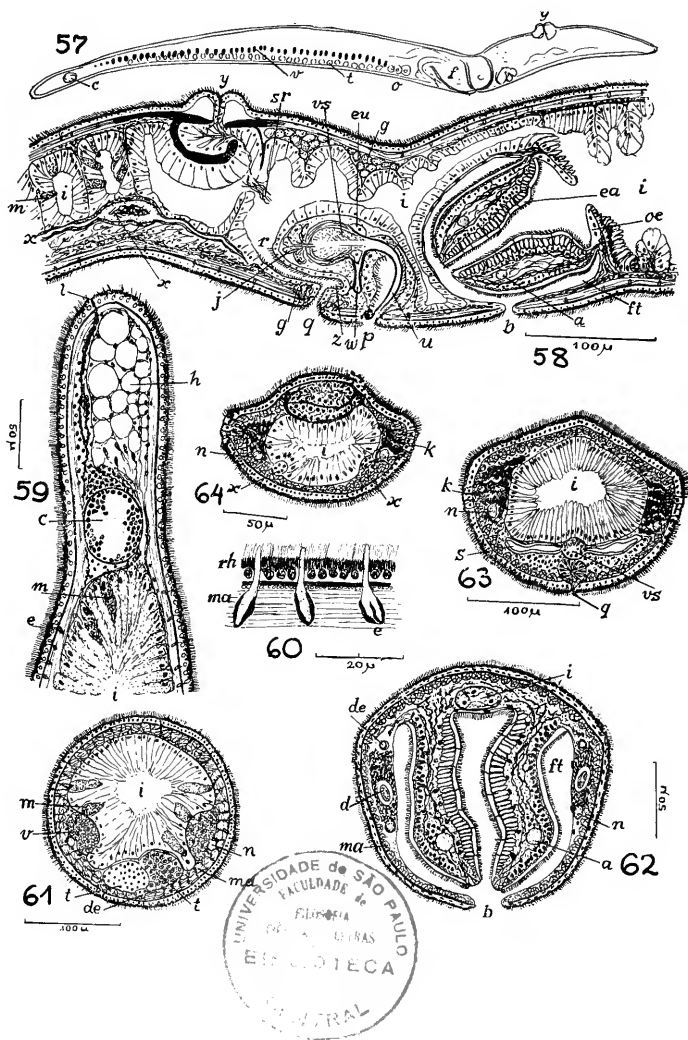
ESTAMPA X

Togarma evelinæ, g. n., sp. n.

(Também Estampa IX, Figs. 54-56)

- Fig. 57 — Vista lateral de um verme em óleo de cravo.
 Fig. 58 — Região faríngea-copulatória, combinação de cortes.
 Fig. 59 — Corte mediano da cabeça.
 Fig. 60 — Corte sagital do integumento.
 Fig. 61 — Corte transversal da metade anterior do corpo.
 Fig. 62 — Corte transversal do corpo, ao nível da boca.
 Fig. 63 — Corte transversal do corpo, imediatamente atrás do poro feminino.
 Fig. 64 — Corte transversal do corpo, ao nível do órgão vaginal em formação (fase feminina jovem). Os apêndices caudais (x) das vesículas seminais em formação.

a, anel nervoso faríngeo. b, boca. c, cérebro. d, ovoviteloduto. de, duto eferente. e, glândulas cutâneas. ea, epitélio faríngeo ectal, de núcleos aprofundados. eu, célula formadora do estilete. f, faringe. ft, bolsa da faringe. g, glândulas argamassadoras. h, intestino cefálico. sólido. i, intestino principal. ia, comida (intestino de *Saccocirrus*). j, glândulas grânulo-secretoras. k, glândulas caudais. l, glândulas cefálicas. m, células claviformes de Minot. ma, musculatura cutânea longitudinal. n, nervos longitudinais ventrais. o, ovário. oe, epitélio faríngeo ental, de núcleos normais. p, poro masculino. q, poro feminino. r, duto genito-intestinal (duto vaginal). rh, rabditos. s, vesícula seminal. sa, segmentos da presa (*Saccocirrus*). sr, espermatozóides alheios. t, testículos. u, estilete penial. v, vitelário. vs, vesícula granulorum. w, esporão cuticular do estilete. x, alongamentos caudais das vesículas seminais. y, orifício vaginal. z, desembocadura dos ovovitelodutos no átrio feminino.



.ESTAMPA XI

Mesoda gabriellæ, g. n., sp. n.

Fig. 65 — Verme vivente, vista ventral.

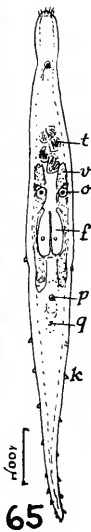
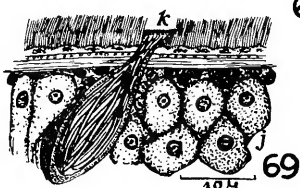
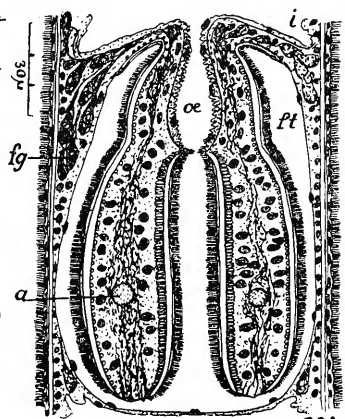
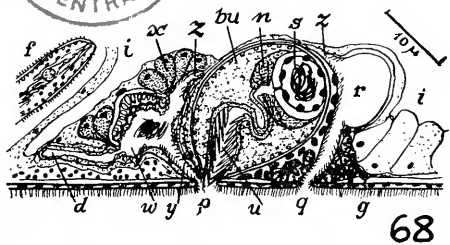
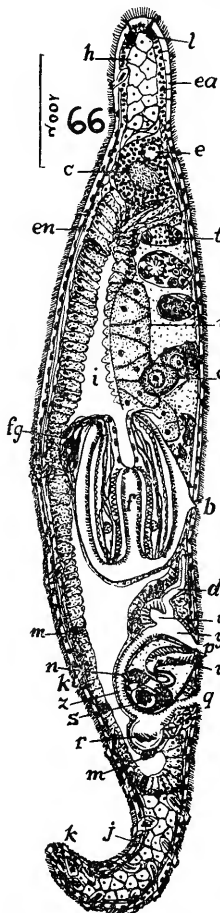
Fig. 66 — Esquema da organização, combinado de vários indivíduos.

Fig. 67 — Faringe, corte horizontal.

Fig. 68 — Órgãos copulatórios, corte mediano.

Fig. 69 — Papila adesiva, corte sagital.

a, anel nervoso faríngeo. b, bôca. bu, bolsa do cirro. c, cérebro. d, ovoviteloduto comum e, estatocisto. ea, epiderme cefálica, de núcleos aprofundados. en, epiderme do tronco, de núcleos normais. f, faringe. fg, glândulas faríngeas. ft, bolsa da faringe. g, glândulas argamassadoras. h, intestino cefálico. i, intestino principal. j, intestino caudal. k, papilas adesivas. l, glândulas cefálicas. m, clavas de Minot. n, vesícula granulorum. o, ovário (foi marcado um ovócito inseminado). oe, esôfago. p, poro masculino. q, poro feminino. r, bursa posterior (resorvente). s, vesícula seminal. t, testículos. u, órgão copulatório masculino (cirro). v, vitelários. w, bursa anterior (seminal, copulatória). x, glândulas da bursa anterior. y, vagina. z, canal genital feminino.

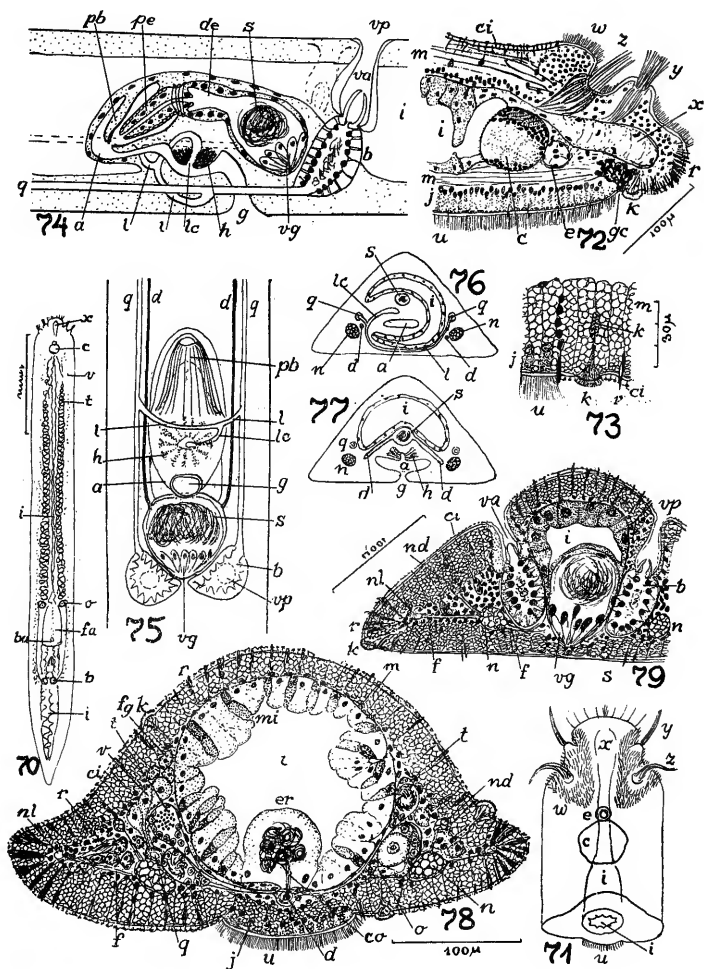


ESTAMPA XII

Kata evelinæ, g. n., sp. n.

- Fig. 70 — Verme total, aclarado em óleo de cravo ; vista ventral.
 Fig. 71 — Cabeça ; vista dorsal.
 Fig. 72 — Combinação de cortes sagitais da região cefálica.
 Fig. 73 — Corte transversal do integumento e da musculatura ventrais.
 Fig. 74 — Esquema lateral do aparelho copulatório ; os dutos eferentes suprimidos.
 Fig. 75 — Esquema ventral do aparelho copulatório.
 Fig. 76 — Corte transversal, combinado, ao nível do ovoviteloduto comum.
 Fig. 77 — Corte transversal, combinado, ao nível do gonóporo.
 Fig. 78 — Corte transversal, combinado, ao nível da comunicação entre o duto eferente e o intestino.
 Fig. 79 — Corte transversal, combinado, das bursas, das vaginas e dos poros dorsais.

a, átrio. b, bursa copulatória. ba, bôca. c, cérebro. ci, secreção cianófila. co, comunicação do duto eferente com o intestino. d, duto eferente. de, duto ejaculatório. e, estatócisto. er, célula intestinal com espermios em vacúolos. f, comissuras nervosas. fa, faringe. fg, glândulas faríngeas. g, gonóporo. gc, glândulas cefálicas. h, glândulas argamassadoras. i, intestino. j, citosomas das células da sola ciliada. k, células adesivas. l, ramos dos ovovitelodutos. lc, ovoviteloduto comum. m, tubo músculo-dermático. mi, clavas de Minot. n, nervo longitudinal ventral. nd, nervo longitudinal dorsal. nl, nervo longitudinal lateral. o, ovário. p, epiderme. pb, bainha do penis espinhosa. pe, penis. q, ovoviteloduto. r, rabditos. s, vesícula seminal. t, testículos. u, sola ciliada. v, vitelários. va, vagina. vg, glândulas da vesícula seminal. vp, poros vaginais. w, campo ciliado dorsal. x, intestino pré-cerebral. y, papila sensorial látero-ventral. z, papila látero-dorsal.



ESTAMPA XIII

Parotoplana moya, sp. n.

Fig. 80 — Verme total, aclarado em óleo de cravo; vista ventral.

Fig. 81 — Cabeça, vista dorsal.

Fig. 82 — Esquema do corte mediano do verme, com a terminação caudal dos cfilios (X).

Fig. 83 — Corte mediano, combinado, da região anterior.

Fig. 84 — Corte transversal, combinado, da região entre o cérebro e a faringe.

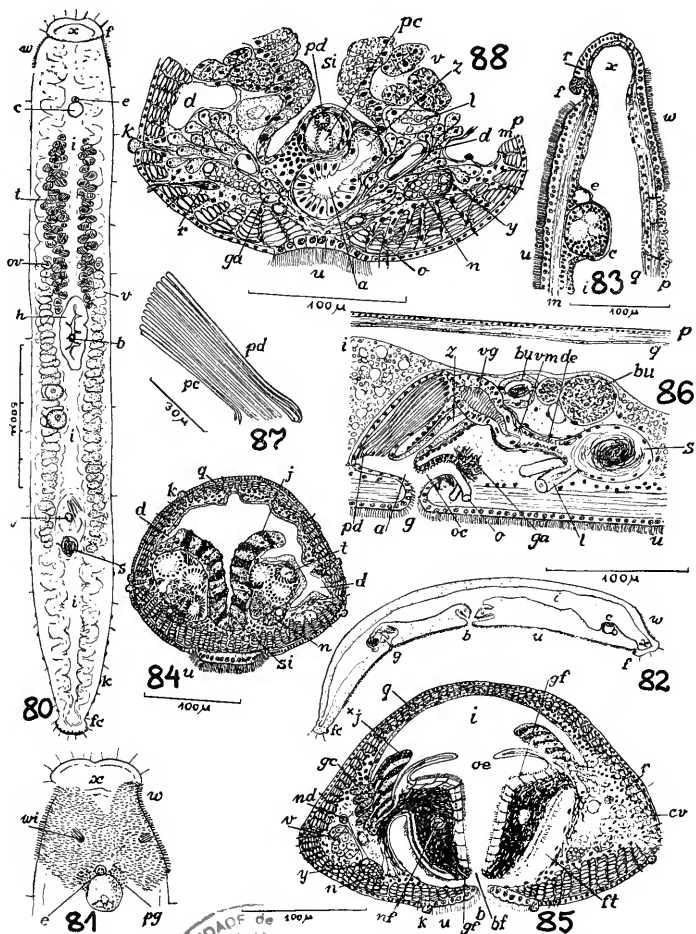
Fig. 85 — Corte transversal, combinado, da faringe, ao nível da bôca.

Fig. 86 — Esquema dos órgãos copulatórios, baseado em cortes sagitais.

Fig. 87 — Aparêlho espinhoso do órgão copulatório masculino.

Fig. 88 — Corte transversal da região dos órgãos copulatórios.

a, átrio, b, bôca. bf, bôca faríngea. bu, cavidades da bursa. c, cérebro. cv, comissura nervosa vertical. d, divertículo lateral do intestino. de, ducto ejaculatório. e, estatocisto. f, dobra anterior. fc, dobra posterior. ft, bolsa faríngea. g, gonóporo. ga, glândulas argamassadoras. gc, citosomas das glândulas faríngeas. gf, desembocaduras das glândulas faríngeas. h, faringe. i, intestino. j, clavas de Minot. k, células adesivas. l, ducto eferente. m, tubo músculo-dermático. n, nervo longitudinal ventral. nd, nervo longitudinal dorsal. nf, nervo faríngeo. o, ovoviteloduto. oc, ovoviteloduto comum. oe, esôfago. ov, ovário. p, epiderme. pc, espinhos peniais finos, ventrais. pd, espinhos peniais grossos, dorsais. pg, gânglio pré-cerebral. q, epitélio intestinal dorsal. r, rabditos. s, vesícula seminal. si, sulco ventro-mediano do intestino. t, testículos. u, sola ciliada. v, vitelários. vg, vesícula granulorum. vm, válvula que separa o ducto ejaculatório do penis. w, campo ciliado dorsal. wi, órgão sensorial dorsal (fosseta ciliada). x, intestino pré-cerebral. y, neurocordão. z, canal da bursa.



ESTAMPA XIV

Nematoplana naia, sp. n.

Fig. 89 — Vermes viventes em várias posições.

Fig. 90 — Corte tangencial da epiderme.

Fig. 91 — Corte mediano da região anterior.

Fig. 92 — Combinação de cortes sagitais da região posterior.

Fig. 93 — Verme maduro, corte transversal da região pré-faríngea.

Fig. 94 — Verme maduro, corte transversal da região post-faríngea.

Fig. 95 — Acúleos cuticulares do órgão copulador masculino.

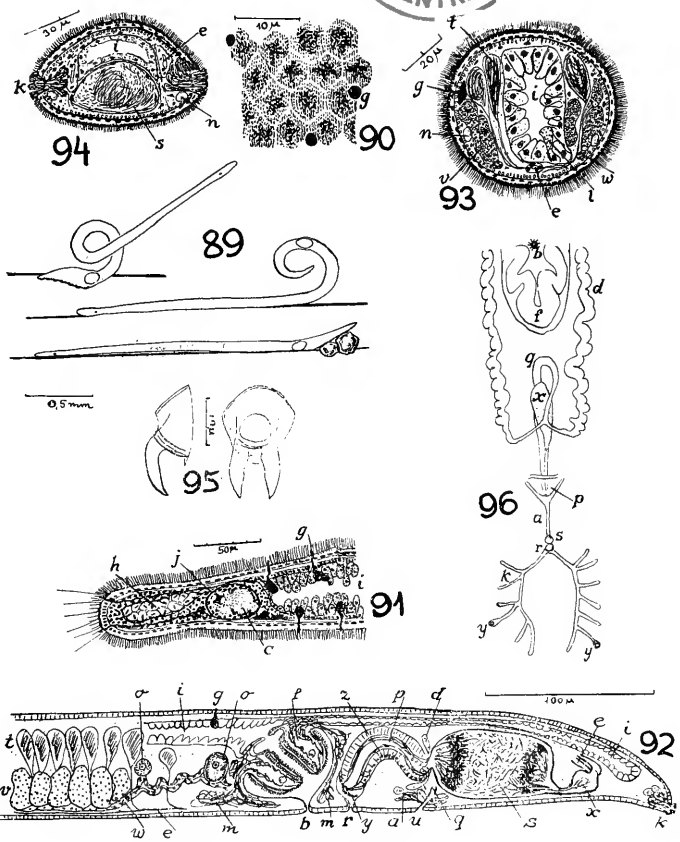
a, glândulas argamassadoras. b, bôca. c, cérebro. d, glândulas grânulo-secretoras. e, duto eferente. f, faringe. g, glândulas cutâneas eritrófilas. h, intestino cefálico. i, intestino. j, olhos. k, botões de glândulas adesivas. l, células claviformes de Minot. m, citosomas das glândulas faríngeas. n, nervos longitudinais ventrais. o, ovários. p, órgão copulador masculino. q, canal genital feminino. r, poro masculino. s, vesícula seminal principal. t, testículos. u, poro feminino. v, vitelários. w, viteloduto. x, vesícula seminal acessória. y, acúleos cuticulares do órgão copulador masculino. z, núcleos das fibras anelares do órgão copulador.

Pentaplana divæ, g. n., sp. n.

(Também Estampa XV e Est. XVI, Figs. 97-101)

Letras veja Estampa XV

Fig. 96 — Topografia dos órgãos reprodutivos em vista ventral.



ESTAMPA XV

Pentaplana divæ, g. n., sp. n.

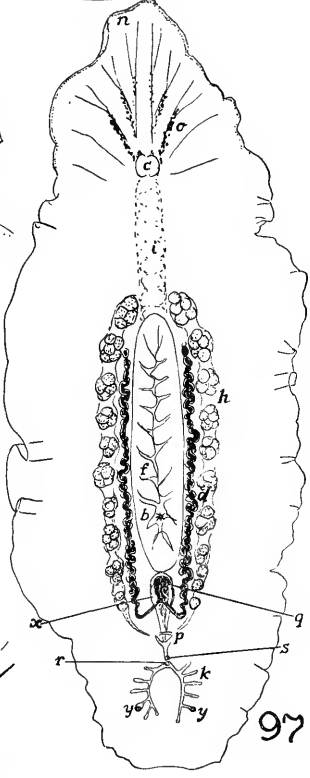
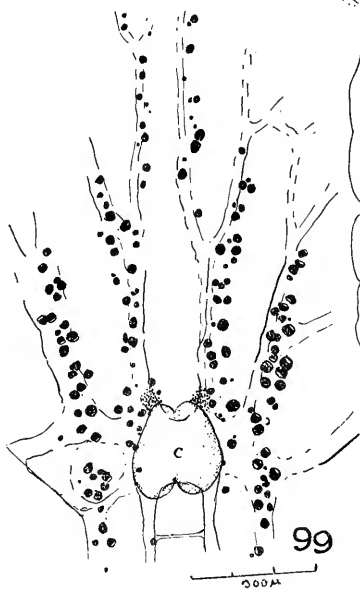
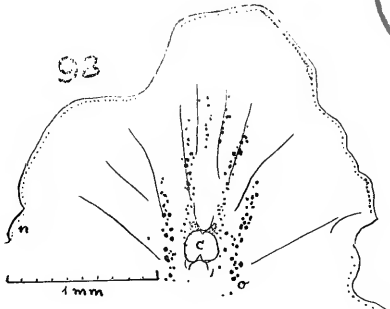
(Também Estampa XIV e XVI, Figs. 96-101)

Fig. 97 — Verme adulto, vista ventral.

Fig. 98 — Parte anterior do verme adulto em óleo de cravo ; desenho com o prisma de projeção.

Fig. 99 — Olhos frontais ; desenho com o prisma de projeção.

a, átrio masculino. ag, duto das glândulas argamassadoras. b, bôca. c, cérebro. d, duto eferente. e, duto ejaculatório. f, faringe. g, glândulas argamassadoras. h, útero. i, intestino. j, duto uterino. k, divertículos dos dutos vaginais. m, clavas de Minot. n, olhos marginais. o, olhos frontais. p, penis. q, vesícula seminal. r, poro feminino. s, poro masculino. u, glândulas dos dutos vaginais. v, ampôla vaginal. w, vagina interna. x, vesícula granulorum. y, orifícios de divertículos do duto vaginal. z, esfíncter da vagina externa e da interna.



ESTAMPA XVI

Pentaplana divæ, g. n., sp. n.

(Também Estampa XIV e XV, Figs. 96-99)

Letras veja Estampa XV

Fig. 100 — Corte combinado da região dos órgãos copulatórios de um verme antes da copulação.

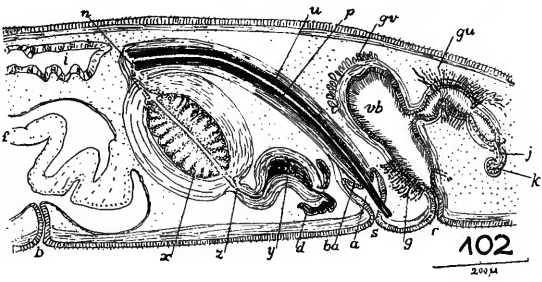
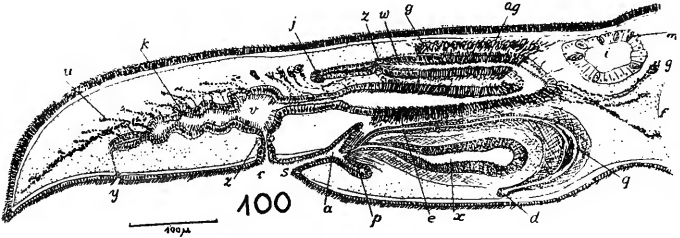
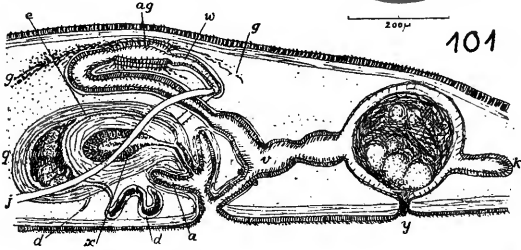
Fig. 101 — Corte combinado da região dos órgãos copulatórios de um verme logo depois da copulação.

Triadomma curvum, sp. n.

(Também Estampa XVII, Fig. 103)

Fig. 102 — Corte mediano, combinado, da região dos órgãos copulatórios.

a, átrio masculino. b, bôca. ba, bainha do penis. c, cérebro. d, duto eferente. f, faringe. g, glândulas argamassadoras. gu, glândulas uterinas. gv, glândulas vaginais. i, intestino principal. j, duto uterino comum. k, duto uterino. m, olhos marginais. n, duto masculino comum. o, olhos cerebrais. ot, olhos tentaculares. p, penis. r, poro feminino. s, poro masculino. u, bolsa do penis. vb, vagina bulbosa. x, vesícula granulorum. y, vesícula seminal. z, duto ejaculatório.



ESTAMPA XVII

Triadomma curvum, sp. n.

(Também Estampa XVI, Fig. 102)

Letras veja Estampa XVI

Fig. 103 — Verme adulto, vista ventral.

Theama evelinae, g. n., sp. n.

Fig. 104 — Verme total, vista ventral.

Fig. 105 — Região anterior; os olhos desenhados com o prisma de projeção.

Fig. 106 — Corte mediano, combinado, da região dos órgãos copulatórios.

a, glândulas argamassadoras. b, bainha do penis. c, cérebro. d, intestino principal. e, faringe. g, glândulas da bainha penial. h, nervo póstero-dorsal. i, tronco nervoso principal. j, nervo anterior. k, vesícula granulorum. m, átrio masculino. n, nervo marginal. o, ovário. p, poro masculino. q, poro feminino. r, vesícula seminal accessória. s, vesícula seminal principal. t, testículo. u, útero. v, vagina. w, oviduto. x, olhos tentaculares. y, glândulas de secreção cianófila. z, olhos cerebrais.

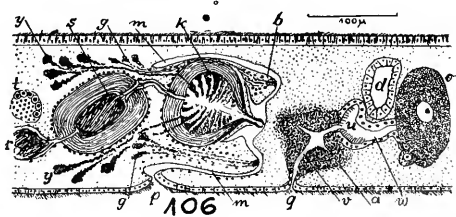
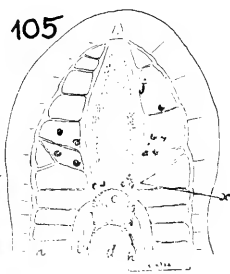
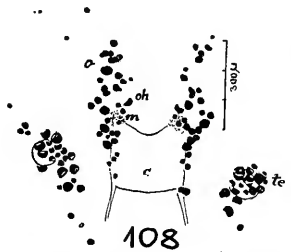
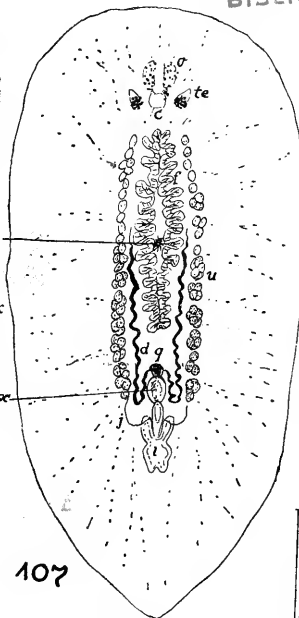
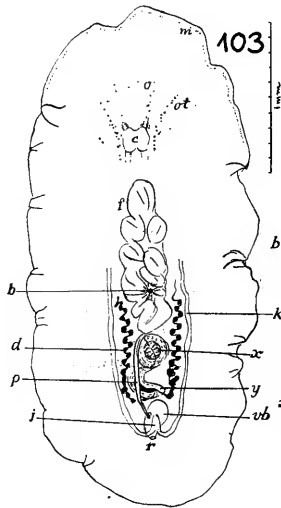
Stylochoplana selenopsis Marc.

(Também Estampa XVIII, Fig. 109)

Fig. 107 — Verme adulto, em vista ventral.

Fig. 108 — Olhos, em vista dorsal, desenhados com o prisma de projeção.

a, átrio masculino. b, boca. c, cérebro. d, duto eferente. da, duto das glândulas argamassadoras. f, faringe. g, glândulas argamassadoras. h, duto da vesícula de Lang. j, duto uterino. l, ampôla da vesícula de Lang. m, massas granulosas cerebrais. n, duto masculino comum. o, olhos cerebrais. oh, olho cerebral semilunar. p, papila penial. q, vesícula seminal. r, poro feminino. s, poro masculino. te, tentáculos com olhos tentaculares. u, útero. v, vagina externa. w, vagina interna. x, vesícula granulorum. z, duto ejaculatório.



ESTAMPA XVIII

Stylochoplana selenopsis Marc.

(Também Estampa XVII, Figs. 107-108)

Letras veja Estampa XVII

Fig. 109 — Corte mediano, combinado, da região dos órgãos copulatórios.

Notoplana micheli, sp. n.

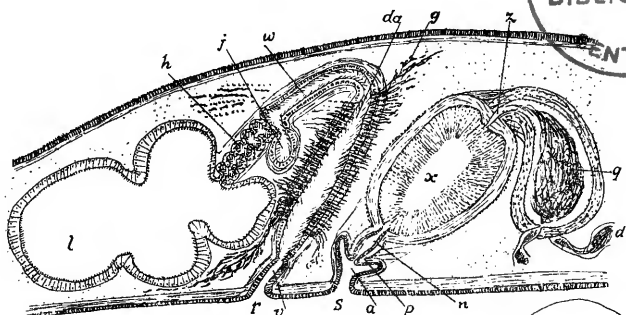
Fig. 110 — Verme total.

Fig. 111 A, B — Olhos de 2 vermes em óleo de cravo ; desenhos com o prisma de projeção

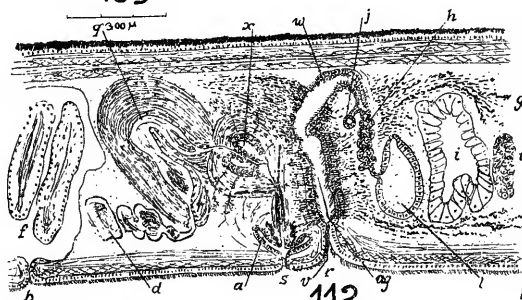
Fig. 112 — Corte mediano, combinado, da região dos órgãos copulatórios.

Fig. 113 — Corte mediano da região do penis.

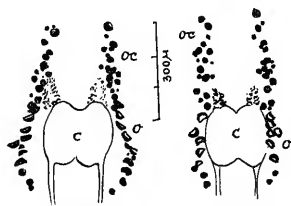
a, átrio masculino. ag, duto das glândulas argamassadoras. b, bôca. c, cérebro. d, duto eferente. f, faringe. g, glândulas argamassadoras. h, duto da vesícula de Lang. i, intestino. j, duto uterino comum. l, vesícula de Lang. lr, limite do regenerado. o, olhos tentaculares. oc, olhos cerebrais. p, penis. q, vesícula seminal. r, poro feminino. s, poro masculino. t, testículo. v, vagina externa. w, vagina interna. x, vesícula granulorum.



109

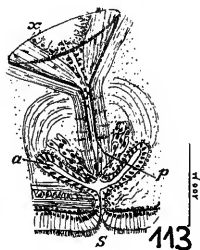


112

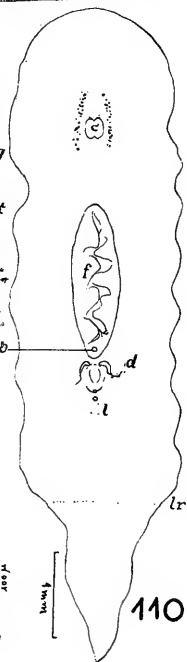


111A

111B



113



110

ESTAMPA XIX

Candimba diva, g. n., sp. n.

Fig. 114 — Vista dorsal de um verme.

Fig. 115 — Olhos e órgãos adjacentes em vista dorsal ; desenho com o prisma de projeção.

Fig. 116 — Corte mediano, combinado, dos órgãos copulatórios.

a, átrio masculino. b, boca. c, cérebro. d, duto eferente. e, duto ejaculatório. f, faringe. g, bolsa argamassadora. i, intestino principal. k, duto da vesícula de Lang. l, ampola da vesícula de Lang. m, olhos cerebrais. n, troncos nervosos principais ventrais. o, olhos tentaculares. p, poro masculino. q, poro feminino. r, vesícula *granulorum*. s, vesícula seminal. t, papila penial. u, útero. v, vagina interna. w, vagina externa. x, duto uterino comum. y, terminação ental do útero, com espermatozóides. z, duto uterino.

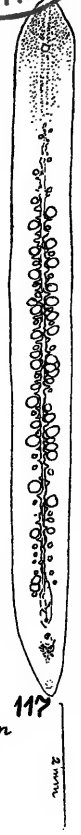
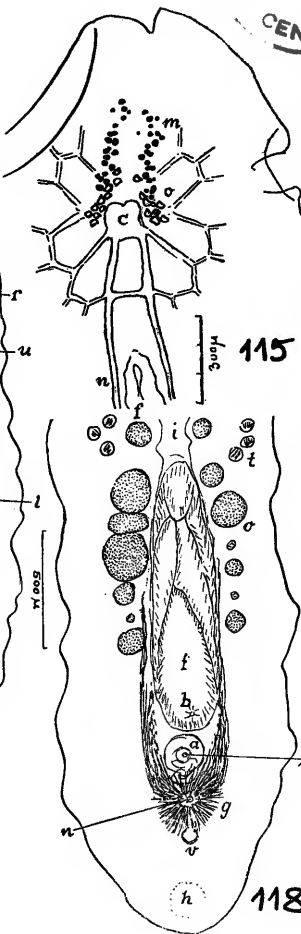
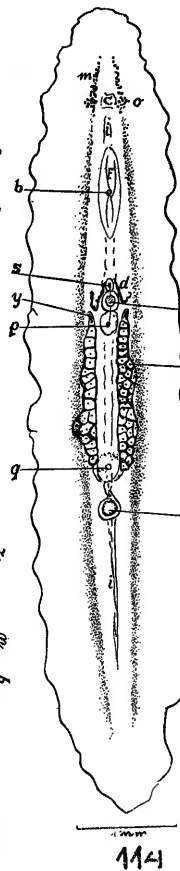
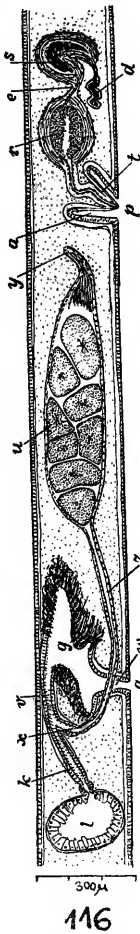
Cestoplana salar, sp. n.

(Também Estampa XX, Fig. 120)

Letras veja Estampa XX

Fig. 117 — Verme maduro em vista dorsal.

Fig. 118 — Região posterior em vista ventral.



ESTAMPA XX

Cestoplana salar, sp. n.

(Também Estampa XIX, Figs. 117-118)

Fig. 119 — Região dos olhos em vista dorsal; desenho com o prisma de projeção; de cada lado, um esquema dos olhos do lado correspondente.

Fig. 120 — Corte mediano, combinado, da região dos órgãos copulatórios.

a, átrio masculino. b, boca. c, cérebro. d, duto ejaculatório. e, duto eferente. f, faringe. g, glândulas argamassadoras. h, campo adesivo. i, intestino principal. j, troncos nervosos principais ventrais. k, bolsa argamassadora. m, poro masculino. n, poro feminino. o, ovários. p, cône penial. q, bolsa do penis. r, vesícula granulorum. s, vesícula seminal. t, testículos. u, dutos uterinos. v, vagina interna. w, vagina externa. z, bainha do penis.

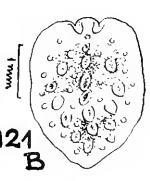
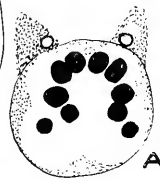
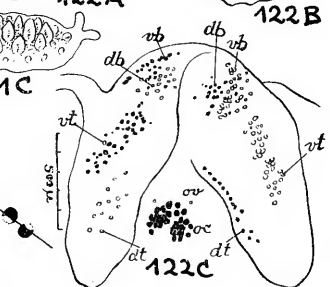
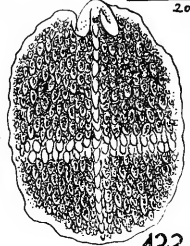
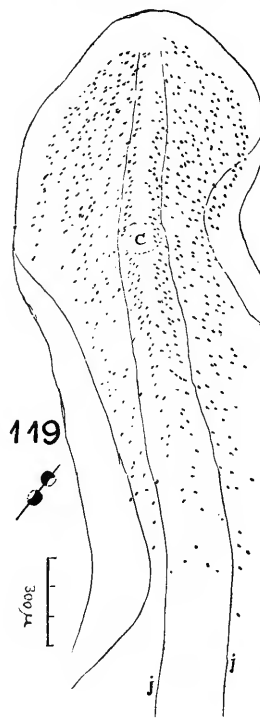
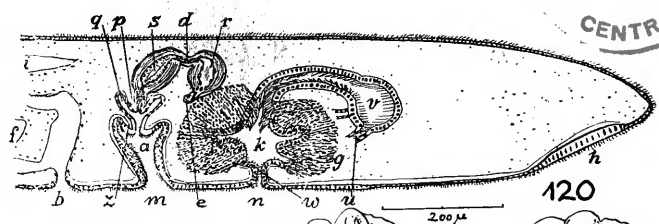
Thysanozoon lagidium, sp. n.

(Também Estampa XXI, Fig. 123)

Fig. 121 — Verme jovem. A, região cerebral. B, animal conservado. C, verme vivente.

Fig. 122 — Verme quase maduro; conservado. A, vista dorsal. B, vista ventral. C, região anterior; vista dorsal do verme em óleo de cravo.

db, olhos dorsais basilares. dt, olhos dorsais dos tentáculos. oc, olhos cerebrais. ov, olhos ventrais. v, ventosa. vb, olhos ventrais basilares. vt, olhos ventrais dos tentáculos.



ESTAMPA XXI

Thysanozoon lagidium, sp. n.

(Também Estampa XX, Figs. 121-122)

Fig. 123 — Verme vivente, quase maduro. A, vista dorsal do animal total. B, a mesma da região anterior.

Pseudoceros chloreus, sp. n.

Fig. 124 — Verme total em bálsamo.

c, cérebro. f, faringe. i, intestino principal. o, olhos cerebrais. t, olhos tentaculares. v, ventosa.

Pseudoceros — spec.

Fig. 125 — Verme em bálsamo, vista dorsal.

Prosthlostomum gabriellæ, sp. n.

Fig. 126 — Verme total em vista ventral.

Fig. 127 — Corte mediano, combinado, da região dos órgãos copulatórios.

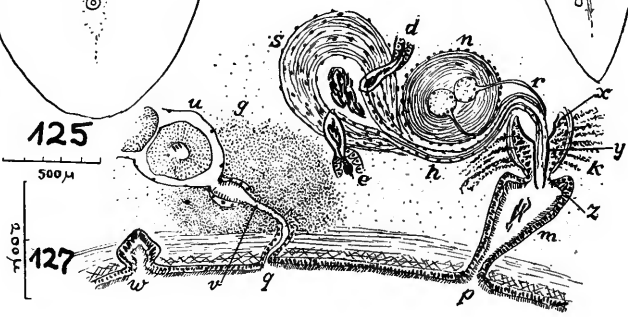
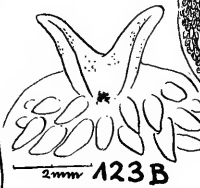
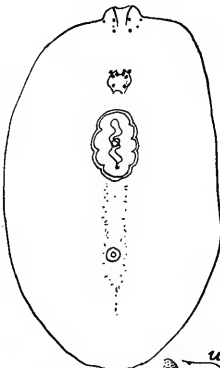
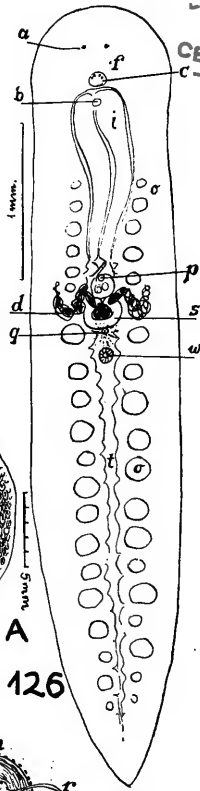
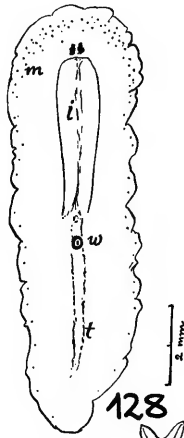
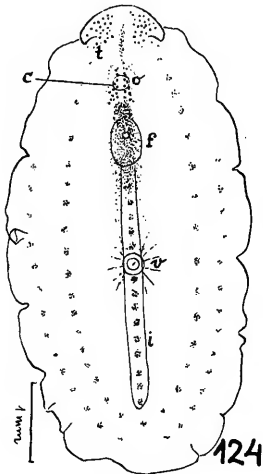
a, olhos marginais. b, boca. c, cérebro com os olhos cerebrais. d, duto eferente direito. e, duto eferente esquerdo. f, olhos ventrais. g, glândulas argamassadoras. h, duto ejaculatório. i, faringe. k, glândulas grânulo-secretoras. m, átrio masculino. n, envoltório musculoso das vesículas acessórias. o, ovário. p, poro masculino. q, poro feminino. r, canal eferente de uma das vesículas acessórias. s, vesícula seminal. t, intestino principal. u, útero. v, vagina. w, ventosa. x, bolsa do penis. y, estilete do penis. z, bainha do penis.

Enchiridium evelinæ, sp. n.

(Também Estampa XXII, Figs. 129-131)

Letras veja Estampa XXII

Fig. 128 — Verme pouco antes da maturação, vista ventral.



ESTAMPA XXII

Enchiridium evelinae, sp. n.

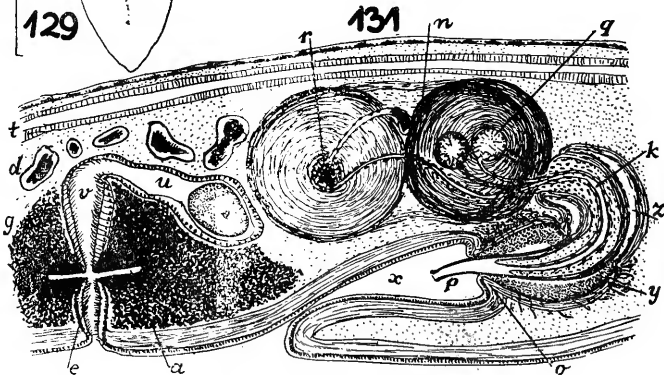
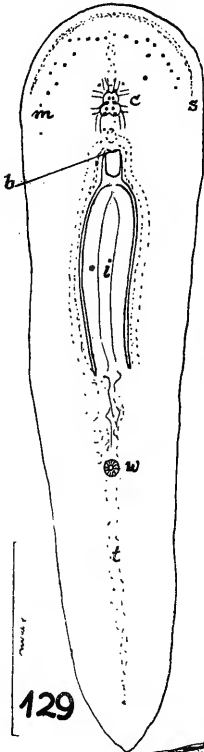
(Também Estampa XXI, Fig. 128)

Fig. 129 — Verme jovem, vista ventral.

Fig. 130 — Região anterior de um verme com pigmentação definitiva, vista dorsal. Os círculos de contornos pontilhados, nas regiões laterais, são as manchas amarelas; os pontos pretos são os olhos; as manchas pontilhadas, os melanóforos.

Fig. 131 — Corte mediano, combinado, dos órgãos copulatórios.

a, bolsa argamassadora. b, boca. c, cérebro com os olhos cerebrais. d, duto eferente. e, vagina externa ou átrio feminino. g, glândulas argamassadoras. i, faringe. k, penis. m, olhos marginais. n, duto ejaculatório. o, bainha do penis. p, estilete do penis. q, vesículas acessórias. r, vesícula seminal. s, sulco sensorial. t, intestino principal. u, duto uterino. v, vagina interna. w, ventosa. x, átrio masculino. y, glândulas grânulo-secretoras. z, bolsa do penis.



PHORONIS OVALIS FROM BRAZIL

by Eveline du Bois-Reymond Marcus

(With 3 plates)

In the bay of Santos *Phoronis ovalis* Wright 1856 was found in July 1948 and March 1949 in the shelly sand that accumulates on the lee-side of the Ilha Porchat in the tidal zone. I first noted the burrows in the fragments of Gastropod-shells and then observed that many of them were inhabited by numerous individuals of a small boring species of *Phoronis*. The size, shape of the lophophore, number of tentacles, length of non-muscular (proximal) region of the body as well as the fission suit to the descriptions of the above-mentioned species. *Phoronopsis albomaculata* Gilchr. is another Phoronid in which spontaneous division was observed (Gilchrist 1919); the tubes of this species do not penetrate the substratum.

Harmer (1917, p. 115-117) and Brattström (1943, p. 3-4) gave the history of *Ph. ovalis*, the validity of which species had been questioned by Cori (1890, p. 496) and Selys-Longchamps (1907, p. 188). The species was discovered in a decayed oyster-shell (*Ostrea edulis* L.) dredged in the Firth of Forth, Scotland. Harmer found it in an empty shell of the Buccinid *Neptunea antiqua* (L.) obtained to the south-east of St. Mary's Island, off the Northumberland coast, north-eastern England, at a depth of 30 m. (16 fms.). The third finding of *Ph. ovalis* was made by Brattström in The Sound, between the Danish island Sjaelland and the Swedish province Malmöhus. The two localities of the Öresund show the following conditions: depths 28-30 and 18-20 m., yearly averages of salinity 33 and 30 per thousand, temperature of the water 4-5° C. in spring and 11° C. or a little more in autumn. Brattström's specimens were found in shells of the Mytilid *Modiola modiolus* (L.).

The specimens that Meek (1917) called *Ph. ovalis* were newly metamorphosized. They had 22-26 tentacles, a number that he says increases in the adult animal. In his figure III, 6 the horseshoe-shaped lophophore is drawn with a dorso-median interruption and two distinct horns separated by a profound indentation. Therefore I am certain that Meek's classification is not correct. After Cori (1932, p. 127) Meek's species is *Ph. mülleri* Sel.-Longch.

As little as Selys-Longchamps (1907, p. 22) I could find the basis for Kowalewsky's statement that Fritz Müller had in 1863 discovered a *Phoronis* on the Brazilian coast. After the literature it is certain that Hensen's Plankton-Expedition collected the first Actinotrocha in Brazilian waters,

viz. on September 23, 1889, off the coast of Pará (see O. Krümmel 1892, Reisebeschreibung der Plankton-Expedition, p. 210, and Selys-Longchamps 1907, p. 22, 196). As far as I can see, no adult Phoronid was until now recorded from Brazil.

Of course I feel somewhat embarrassed in identifying animals that live in the uppermost littoral of the bay of Santos, and were exposed to more than 30° C. in my aquarium, with a species hitherto only known from north european seas. As the morphological description shows, my material differs in several points from the larger and better known species of the genus. For the most part these details have not been considered in the previous descriptions of the small *Ph. ovalis*. I even can emphasize two characters, a morphological and a physiological one, that are different in the Brazilian and European *ovalis*, viz. the cuticular processes (Fig. 10, t) and the budding (Figs. 11-16). The taxonomic value of these particularities can not be judged.

If however the nervous plexus (Figs. 7, 8, u), the valve between the oesophagus and the proventriculus (Fig. 8), or the number of vessels as developed in my specimens (Fig. 4), should prove to be others in the European animals, the present material must receive a new name. The state of our knowledge does not justify a specific separation by geographic reasons. Very little is known about the geographic range of the various species of *Phoronis*. I agree with Brattström (1943, p. 4) who supposes that *Ph. ovalis* may often have been overlooked due to its hidden life and small size. "If one does not consciously search for it and does not know its biotope, it is only found by chance. Therefore it is not surprising that more than 60 years passed between the two first publications, and that since Harmer's report, 25 years ago, . . . no new occurrence of *Ph. ovalis* was mentioned in the literature."

One fragment of shell (Fig. 1) in my material had more than 150 burrows per square cm., that is a twenty times denser population than that observed by Brattström (p. 6) with 7 animals per square cm.. The expanded tentacular crowns swaying slowly from side to side look like a field of daisies. The size of the crowns is much bigger than that of average Bryozoa, and an evaginated Ctenostome, *Terebripora ramosa* d'Orb. (Fig. 2, tr) is dwarfed beside the *Phoronis*. The fragment housing one of the biggest colonies belonged to *Thais floridana* Con., a common Muricid on the rocks of the tidal zone. The shell was quite solid and only broken off, not decayed as Wright's *Ostrea* or corroded ("angefressen") as Brattström's *Modiola*. Other colonies of my material occurred in solid and decayed mussel-shells (*Mytilus*-spec.), fragments of plates of Balanids, and other shells.

I found a well preserved fragment of a *Mytilus*-shell, part of which was still covered by the periostracum that was worn out in the other half. Only here a great number of *Phoronis* came out with their tentacular crowns. In the region covered with the periostracum the offspring of the animals that inhabited the naked lime had perforated the prismatic layer of the shell (Fig. 17). Their holes were seen immediately below the periostracum. Only where the latter was a little torn, the *Phoronis* had been able to reach the water. But the periostracum, that was about 0,3 mm. thick in the described region, showed concavities of 0,1-0,15 mm. depth on its inner

surface. Also the thin lamellae of conchiolin between the prisms and the layers of nacre of the shell are removed by the boring *Phoronis*. Even their own cuticular tube that is chitinous (Schulze 1924, p. 653) can be destroyed by the animals. This is f. ex. proved by the development of lateral buds (Fig. 11) that diverge from the original tube (Fig. 13). I only can presume that the epidermal cells that are always very high on the growing points (Figs. 12, 13, e) produce this effect by phagocytosis.

In the biggest colony most of the holes open on the outer side of the shell of *Thais*, and the burrows generally lie parallel to the surface. In this fragment there were no other boring organisms except the tiny *Terebripora*, so that the canals are certainly caused by the *Phoronis*, as was stated by Harmer (1917, p. 126), Cori (1932, p. 105) and Brattström (1943, p. 7). Some of the other colonies were accompanied by a boring sponge (Fig. 10, cv, ns, sa) that I tentatively classified as *Cliona vastifica* Hancock 1849 (Arndt 1935, p. 45, 126 f. 76), but the tubes of *Phoronis* crossed the burrows of the sponge without taking advantage of them.

The length of the extended living animals is up to 8 mm., but they are rarely more than 6 mm.. St. Wright indicated half an inch, Harmer at least 6 mm., and Brattström rarely more than 6 mm.. The longest specimen in balsam-mount measures 4,3 mm.. The slender tentacles (diameter : 0,035 mm.) attain 1,2 mm. in life. In the preserved animals they contract to 0,4 mm. and are a little stouter. As the number of tentacles is small, the lophophore is short. The correlation between the little developed respiratory surface and the small size of the body is obvious. The proportions of the muscular and non-muscular part of the body vary greatly according to the stage of fission and regeneration. In full-grown animals (total length : 2,8-4,3 mm.) the muscular part of the body occupies 20-33%, in regenerating fragments (total length : 0,63-1,875 mm.) 28-72% of the body-length.

The tubes as well as their openings are 0,2-0,3 mm. in diameter. The cuticular tube (Figs. 10, 15, k) that lines the gallery in the shell does not stand out of the burrow. When freed by descalcification the tube is seen to consist of one or more layers of hyaline secretion. In the Brazilian specimens the tube is not always smooth as in european *Ph. ovalis*, but sometimes beset with a varying number of thin, hollow processes (Fig. 10, t). These are 0,01-0,015 mm. wide and up to 0,13 mm. long. As the processes occur in sections that pass through masses of *Cliona*, they perhaps fit into cavities of the sponge. This opinion is also favoured by the observation that processes were wanting on free tubes. Some such free tubes appeared when the aboral extremities had pierced the inner surface of the shell and the proximal ends of the animals were hanging free. On the other hand cuticular processes were also formed by *Phoronis* boring in a solid shell of *Thais* without any traces of *Cliona*.

In wholly expanded individuals about one millimeter of the body is protruded from the tube, and this salient part affords the tentacular crown free movements. The full number of tentacles is 22-24. Fragments that form a new anterior part after fission begin with 9 tentacles. Immediately a tenth grows out on the concave side of the lophophore above the anal opening (Fig. 3), and so on successively one after the other, till

the definitive number of about 24 is reached. At the same time the length of the tentacles is re-established. The expanded tentacular crown has the shape of a bell with a longer transverse and a shorter median axis, the anal side is a little indented.

The epidermis of the anterior, strongly muscular part of the body (Fig. 7, e) is high and contains a great number of gland-cells filled with coarse granules. There are two types of gland-cells, such with acidophilous (y) and others with basophilous (c) secretion. The chitinous cuticle is produced by these cells, principally by the acidophilous (erythrophilous) ones, while the basophilous cells perhaps furnish the substance that dissolves the calcareous shell. Erythrophilous gland-cells protrude into each of the developing cuticular processes that are evidently secreted by these cells (Fig. 10, y). In the older individuals the cells are withdrawn from the processes that are empty then. Also the aboral end of the animal is often covered with a cap of thick, secretory epithelium. In other cases the epidermis on the proximal end of the body is as flat as that on the distal part of the non-muscular region (Fig. 9). Where lateral buds are formed by the body-wall the epidermis becomes high. It is evident that the ramification of *Ph. ovalis* (Fig. 11) is correlated with the capacity of the surface of the whole metasoma to produce a tube and to burrow.

As the central nervous system of *Ph. ovalis* has not yet been drawn satisfactorily, I give an illustration here (Fig. 6) that shows the topography of the nerve-ring (rn) and the ganglion (gn) better than a description. The ganglion lies between the epistome (x) and the anal papilla (r) at the right and left side of the epistome. On both sides the ring is thickened and in the middle of the anal region attenuated. A ganglion composed of a right and a left intumescence united by an anal median commissure (cn) has, as far as I can see (Cori 1890, p. 549; 1932, p. 106-107; Selys-Longchamps 1907, p. 49), not yet been described in *Phoronis*, not even in *Ph. architecta* that has two lateral nerves (Brooks & Cowles 1905, p. 106). These lateral nerves are known to be developed differently in the various species (Selys-Longchamps 1907, p. 52 and following; Pixell 1912, p. 265, 280), but the condition that I find in *Ph. ovalis* has not yet been mentioned. In the muscular part of the body a diffuse nerve-plexus lies at the bases of the epithelial cells outside the supporting membrane (Figs. 7, 8, u). In no place this plexus is concentrated to a compact nerve. In Selys-Longchamps' opinion (p. 53) the paired lateral nerves represent the primitive condition in comparison with the unilateral nerve. According to this supposition a diffuse nerve-plexus appears as the most primitive form.

The general aspect of the alimentary tract (Fig. 5) resembles that of *Thalamoporella evelinae*, a cheilostomatous Bryozoon, in a surprising manner (see Marcus 1941, t. 2 f. 4). The epistome is less developed than in Harmer's and Brattström's specimens (1917, t. 8 f. 14, t. 9 f. 40; 1943, f. 7 A). It is a slight fold formed at the base of the anal tentacles that projects towards the mouth without covering it (Fig. 5, x). The oesophagus (h) is separated from the proventriculus (q) by an infundibuliform valve (Fig. 8), while the proventriculus widens gradually and without distinct limit to form the stomach (s). The latter shows the dorso-median ciliated gutter (Selys-Longchamps 1907, p. 86) or ciliated groove (Brooks & Cowles 1905,

p. 113 f. 81), on both sides of which the epithelium is very high (Fig. 9). Its cells contain skeletons of diatoms (j). These digesting elements of the intestine are of equal height along the whole stomach. There are no irregular epithelial processes (Cori 1890, p. 525 t. 28 f. 3), epithelial papillae or "bour-relets" (Selys-Longchamps 1907, p. 86 t. 7 f. 6). In some cases the mass of diatoms is much bigger than the mass of surrounding cytoplasm. In old animals the empty skeletons are no longer eliminated but heaped up in the wall of the intestine (Fig. 9) till the individual dies. Many dead tubes containing a compact mass of empty diatoms still shaped like the stomach are seen in a descalcified colony.

The proximal end of the stomach has narrow, cylindrical, strongly ciliated cells with long nuclei and scarce cytoplasm (p). The following short portion of the gut is very narrow and forms the connecting tube between the descending and ascending limb (g). It is histologically sharply distinguished by small cells from the following section, the true intestine (i), in which the epithelium contains various granules. This ascending limb of the gut is a thin tube of nearly equal diameter through its whole length that rarely contains residues of food, empty diatoms and other. The most distal part of the gut, the rectum (r), has again small cells without granules, it is not sharply limited against the preceding section.

The vascular system (Fig. 4) corresponds to the diagram given by Cori (1932, p. 109 f. 10) with some modifications. The ring-vessel (v) (Brooks & Cowles 1905, p. 105) is divided into a distributing and a recipient vessel, (Benham 1890, p. 138), as in the other species of *Phoronis*. But different from these the recipient ring-vessel gives the blood to three, not to two, vessels. The third, accessory, vessel (di) that evidently is a particularity of *Ph. ovalis*, lies in the median line on the abanal (oral) side, like the only branch of the descending vessel in the recently metamorphosed *Actinotrocha* described by Ikeda (1901, p. 577 t. 30 f. 64). The two other vessels (d) run on the right and left side, as in the earlier described species. The three vessels unite at the level of the oesophageal valve in the same manner as do the two vessels of the other species. The one lateral left-side descending vessel originates by the union of the three vessels.

In correlation with the small size of the species the descending vessel has no coeca, except some small branches in the vaso-peritoneal or adipose tissue. Around the proximal end of the gut the vessel widens to an intestinal sinus (Fig. 5, z), from which the ascending vessel (Fig. 4, 9, a) arises.

The mesenteries (Figs. 7, 9, m) in the present material agree with those figured for *Ph. ovalis* by Harmer (1917, p. 130 f. 22-25, mes.) and Brattström (1943, p. 12 f. 7 F, I, J, mes). Contrary to what is known from the bigger species (Selys-Longchamps 1907, p. 68) where a median, two lateral, and sometimes even accessory mesenteries occur, the small *Ph. ovalis* possesses only the median mesentery that suspends both limbs of the gut. Each half of the body has about 16 longitudinal muscle-bundles (Fig. 7, l); Harmer (p. 124) indicated about 14, Brattström (p. 12) 17-19.

The nephridia (n) have very short and straight tubes that pierce the body-wall, and very long, narrow, ciliated funnels that extend inwards

a little beyond the oesophageal valve (Fig. 8, n), similar to those in *Ph. australis* (Benham 1890, p. 140 t. 12 f. 23, 27).

Of the reproductive organs the present material contained testes in march and growing ovocytes of different sizes in july. Both kinds of germ-cells lie between the vaso-peritoneal tissue (Fig. 9, b). It is not known whether *Ph. ovalis* is hermaphrodite as the other species of the genus usually are.

As little as Harmer and Brattström I have seen lophophoral organs. As also males or male stages occur in the present colonies, the absence of lophophoral organs can be considered as a specific character of *Ph. ovalis*. Among the manifold interpretations of the function of these organs that of Brooks & Cowles (1905, p. 103-105) is well founded. These authors hold at least the distal part of the lophophoral organs for seminal receptacles; in the material they examined, the organs developed only during the male phase. On the other hand Gilchrist (1919, p. 494) observed in *Phoronopsis albomaculata* that the eggs deposited on the rock were covered over and securely fastened to the substratum by a mucous secretion from a large lophophoral organ.

One colony was kept alive for 6 months in a dish of 20 cm. with *Ulva* and not running sea-water, without airing, and exposed to the afternoon-sun. The temperature often attained 30°C. At the end of this time the *Phoronis* dissappeared suddenly. Perhaps they were eaten by two specimens of the Polyclad *Latocestus ocellatus* Marc., that were turned loose in the same dish. It is very probable that the shell and rock-boring *Phoronids* are frequently eaten by Polyclads, the sucking pharynx of which is better fit for seizing them than the mouth of fishes (Schultz 1903, p. 392).

Several times most individuals cast off their tentacles and regenerated them in a few days. The new crown of tentacles had a reduced number of tentacles, 13-16, but this was completed gradually by one new tentacle at a time growing out on the anal side of the lophophore.

Schultz (1903, p. 392) said that the crown of tentacles is thrown off when conditions become unfavourable, and is replaced as soon as these grow better. Cori first combined (1890) the autotomy under bad conditions (p. 502) with the mutilation of the tentacle crown by fishes (p. 503), and Selys-Longchamps (1907, p. 162) even understood the faculty of regeneration as an "adaptation" acquired in consequence of accidental injuries. This is purely speculative. Later on Cori (1932, p. 121) agrees with Schultz and considers the autotomy correctly as a reduction of the most irritable, nourishing, and respiratory organs, the loss of which brings the animal to rest, thus enabling it to survive periods of bad conditions. Besides Cori is right in combining the casting off of the tentacles with the asexual reproduction of *Ph. ovalis*, the fission discovered by Harmer (1917). The rapid regeneration had misled Selys-Longchamps (1907, p. 162): "regeneration happens immediately after the tentacles have been shed, under the continuing same external conditions, if not under worse: the stagnant water, f. ex., in which the animals were kept, was not renewed". The observation of such a rapid regeneration agrees with the behaviour of my *Phoronis ovalis*.

However examination of the tentacular crowns that were shed, or that were short before being autotomized, proves that internal conditions are as important as external ones. The tissue of these tentacles is overlaid with yellowish granules similar to those that appear in the intestine of the degenerating polypide of Bryozoa. Although provided with a blind-ending vessel in each tentacle, the completely closed mesosoma of *Phoronis* is evidently not sufficiently able to remove waste excretory substances, so that at least under the described conditions it becomes periodically unable for normal function.

During the time that the colony was observed, many new, small individuals appeared beside the old ones. They began with 9 tentacles of 0,2 mm. length and a tenth shorter one (Fig. 3). During the following growth the number and size of the tentacles increased, till after several weeks there were 22-24 full grown ones of 1,2 mm. length. The descalcified material showed many phases of fission, as such were first described by Harmer (1917, p. 131-139). The epidermis and the cuticular tubes form septa at any level of the dividing animal and separate it in two, each of which regenerates its missing parts.

Some of the present specimens divided in a different way, not yet described for *Phoronis*, that begins with budding. The buds arise on the oral or ventral side, rarely in the distal muscular part (Figs. 11, 12), oftener in the proximal, non-muscular region (Figs. 11-16). The epidermis becomes high and grows out from the original wall at various angles. Immediately afterwards the descending limb of the intestine gives off a side-shoot (si), and the cuticular tube appears on the surface of the bud except the growing point. The latter is covered by a thick pad of epidermic glands (Fig. 13, e; 14, y), and represents the boring extremity of the bud.

In Fig. 13 and 14 a *Ph. ovalis* of 2,5 mm. length is drawn, the bud of which is 2,8 mm. long. It is surrounded by its own tube that has already developed the characteristic processes (t). A tubular outgrowth of the gut (si) still united with the descending limb of the mother-individual (s) reaches the growing end of the bud. This end is characterized by the already mentioned high epidermis (e) and by a blood-sinus (z) connected by two vessels with the lateral and median vessel of the parent. These vessels are fastened to the descending limb of the intestine by the mesentery (m), and they accompany the simple intestinal tube that grows into the bud. In the proximal region of this some vaso-peritoneal tissue is already present, and a few big ovocytes enter from the mother-animal into the bud. The fold (cs) in the tube of the bud is the preliminary step of a future transverse fission, similar to that of Harmer's figure 31 (1917, t. 9), that represents the commencement of this process.

The physiologically active pole of the bud, that bores and is supplied with blood flowing to and off through the lateral and median vessel respectively, becomes the active fore-end of the individuated animal with mouth, tentacles and anus.

Of these organs the mouth develops first. To judge from a not very rich material it is produced by a depression of the epidermis that joins the terminal dilatation of the bud's gut. The next following organs of the bud are the tentacles that grow out from the epidermis around the mouth with their supporting membrane. Blood-vessels spring from the

blood-sinus at the growing end of the bud and enter the still very short tentacular primordials. While the mouth develops even before the bud has reached the water (Fig. 17), the tentacles grow out only when they can unfold. In the animals that had not yet succeeded to pierce the periostracum, as described above (p. 158), the epidermic cushion was still very high and not divided into tentacles.

The intestinal ascending limb of the bud is the last of the principal organs that develops. It arises from the descending limb generally before individuation (Fig. 16), occasionally even later (Fig. 17). In the first case a simple connecting tube (Figs. 12, 16, si) between the descending limbs of mother and daughter-individual persists in the zone where the dividing septum develops. The other case is only once represented in my material (Fig. 17), and refers to an individuated bud that had hit the periostracum and evidently for a long time tried to break through this obstacle. The growing process may have been disturbed, and it was only drawn because it illustrates an intermediate stage of the growth of the ascending intestinal limb well.

Transverse fission and lateral budding followed by division are comparable to architomy and paratomy respectively. In the Hydridae (Heider 1909, p. 495 f. 335) the two processes occur simultaneously in the same animal like in the Phoronidae. The architomy of *Phoronis ovalis* gives origin to small individuals, the paratomy to bigger ones that are nourished by the parent during their differentiation. Evidently good alimentary conditions possibilitate paratomical division, and by this process the number of individuals in the population of a shell increases more rapidly. In a Balanid shell of the porous *Tetrachita*, where boring is easier than in Mollusc shells, up to 5 buds were seen on the same parent individual (Fig. 11).

The bud arises on the embryologically ventral side as in the Actinotrocha does the tube that represents the physiological hind end of the adult animal (metasoma). The everted tube of the Actinotrocha corresponds to the bud in adult *Phoronis ovalis*. The development of the buds on the oral side of the adult corresponds to the topography of Phylactolaemata, whereas the buds of the Gymnolaemata originate on the anal side of the parental zooid. In *Phoronis* buds and embryos the mouth develops before the anus. The same holds true for buds and embryos of the Endoprocta, whereas the formation of the anus precedes that of the mouth in the buds of the Ectoprocta.

The stomodaeal depression of the epidermis and the rest of the intestine constituted by the endoderm are similar in the bud and in the embryo of *Phoronis*, whereas in Bryozoa and Pterobranchia the development of the gut in the bud is very much modified.

The bud of *Phoronis ovalis* is oriented in the same direction as that in Hydrozoa, Anthozoa, Pterobranchia and Bryozoa. The free end of the bud is the future fore end and separation between parent and bud takes place at the pole that becomes the hind end of the individuated animal. In all Vermes that reproduce by dividing or budding, viz. Turbellaria (Catenuvida, Microstomidae, *Planaria fissipara* Kenn., *Rhodax evelinæ* Marc.), Polychaeta, and Oligochaeta, orientation is contrary: the free end is the future hind end, and separation succeeds at the bud's fore end, where it coheres with the mother-individual. As I have been educated

by Heider with the idea of natural relations between Phoronidea and Bryozoa, I register the bryozoan, not vermidean, orientation of the buds with satisfaction.

Resumo

Phoronis ovalis conhecida do Mar do Norte e do Öresund, perfuradora de conchas (*Thais*, *Mytilus*, etc.) e placas de *Balanomorpha*, ocorre no litoral da baía de Santos. Pode haver 20 vezes mais indivíduos em um cm.² de concha que no material europeu. A perfuração é ativa, sem aproveitamento das galerias de *Cliona vastifica* Hanc. ou das muito finas de *Terebrípora ramosa* d'Orb. Tanto fragmentos recém-quebrados quanto já corroídos são habitados; nas placas porosas de *Tetraclita* torna-se a colonização especialmente densa. A cutícula quitínica que reveste os tubos pode formar processos, desconhecidos do material europeu. Das glândulas epidérmicas, as eritrófilas produzem a quitina; a secreção das cianófilas dissolve o carbonato de cálcio. A conchiolina do perióstraco pode ser perfurada e até a quitina do tubo é removida, quando se formam botões laterais. Responsabilizo uma fagocitose das células epidérmicas por estes processos.

A válvula post-esofágica, o gânglio com 2 intumescências e um plexo difuso, e 3 em vez de 2 vasos que recebem sangue do vaso anelar apresentam-se como particularidades do material brasileiro ainda não examinadas do europeu. Esqueletos de Diatomáceas acumulam-se nas células intestinais de indivíduos velhos.

Autotomia do lofóforo ocorre sob condições desfavoráveis, às quais pertence também excesso de excretos nas células tentaculares. Nos últimos casos, a regeneração da corôa tentacular é imediata.

Além da divisão arquitômica ocorre ainda, como nas Hydridae, a paratômica que começa com gemação. Esta dá-se no lado oral, como a do metasoma na Actinotrocha e a dos Phylactolaemata. A epiderme e o ramo intestinal descendente com os dois vasos constituem o botão; o ramo ascendente origina-se, mais tarde, do descendente. O material que fornece o intestino do botão corresponde ao que forma o da Actinotrocha. A terminação livre, perfuradora, do botão de *Ph. ovalis* torna-se a extremidade fisiologicamente anterior, com tentáculos, bôca e anus do animal individualizado. Este separa-se do animal materno no polo posterior. Tal orientação repete-se nos Hydrozoa, Anthozoa, Bryozoa e Pterobranchia. Em todos os Vermes que se dividem (Turbellaria, Polychaeta, Oligochaeta), o polo livre do botão ou zoóide é o futuro posterior; o da separação, o anterior.

REFERENCES

- Arndt, W. 1935, Porifera. G. Grimpe, Tierwelt der Nord- und Ost-See v. 3a, p. 1-140, 239 f. Leipzig (Akadem. Verlagsges.). Benham, W. B. 1890, The Anatomy of *Phoronis Australis*. Qu. Journ. micr. Sci. n. ser. v. 30, n.º 118 (1889), p. 125-158 t. 10-13. London. Brattström, H. 1943, *Phoronis ovalis* Wright, eine für die skandinavische Fauna neue Phoronide aus dem Öresund. Lunds Univ. Aarsskr. n. F. Avd. 2, v. 39, n.º 2 (Kungl. Fys. Sällsk. Handl. n. F. v. 54, n.º 2), p. 1-17. Lund & Leipzig. Brooks, W. K. & Cowles, R. P. 1905, *Phoronis architecta*, its life history, anatomy and breeding habits. Mem. Nat. Ac. Sci. Washingt. v. 10, n.º 4, p. 71-148 t. 1-17. Washington, D.

C. Cori, C. I. 1890, Untersuchungen über die Anatomie und Histologie der Gattung Phoronis. Zeitschr. wiss. Zool. v. 51 (1891) fasc. 2-3 (31. XII. 1890), p. 480-568 t. 22-28. Leipzig. 1932, Phoronidea. G. Grimpe, Tierwelt der Nord- und Ost-See v. 7c, p. 101-132. Leipzig. Gilchrist, J. D. F. 1919, Reproduction by transverse fission in Phoronopsis. Qu. Journ. micr. Sci. n. ser. v. 63, p. 493-507 t. 29. London. Harmer, S. F. 1917, On Phoronis ovalis, Strethill Wright. Qu. Journ. micr. Sci. n. ser. v. 62, p. 115-148 t. 7-9. London. Heider, K. 1909, Ungeschlechtliche Fortpflanzung und Regeneration. 4. Abschn. des Allgem. Teils v. Korschelt & Heider, Lehrb. vergl. Entw. Gesch. wirbell. Tiere, 1. & 2. ed. fasc. 3, p. 471-896 f. 322-649. Jena (G. Fischer). Ikeda, I. 1901, Observations on the development, structure and metamorphosis of Actinotrocha. Journ. Coll. Sci. Imp. Univ. Tokyo v. 13, part 4, p. 507-592 t. 25-30. Tokyo. Marcus, E. 1941, Sôbre Bryozoa do Brasil. Bol. Fac. Fil. Ci. Letr. Univ. S. Paulo, Zoologia n.º 5, p. 3-208 t. 1-18. São Paulo. Meek, A. 1917, On the Phoronidea. I. Phoronis ovalis and Actinotrocha branchiata. Rep. Dove Mar. Laborat. 1917 n. ser. v. 6, p. 33-48 fig. I-III. Newcastle-upon-Tyne. Pixell, H. L. M. 1912, Two new species of the Phoronidea from Vancouver Island. Qu. Journ. micr. Sci. n. ser. v. 58 (1913) n.º 230 (1912), p. 257-284. London. Schultz, E. 1903, Aus dem Gebiete der Regeneration III. Zeitschr. wiss. Zool. v. 75, p. 391-420 t. 27-28. Leipzig. Schulze, P. 1924, Der Nachweis und die Verbreitung des Chitins. Zeitschr. Morphol. Oekol. v. 2, p. 643-666. Berlin. Selys-Longchamps, M. de 1907, Phoronis. Fauna & Flora d. Golfes v. Neapel, 30. Monogr. X + 280 p. 12 t. Berlin (R. Friedländer & Sohn).

Plates

P L A T E I

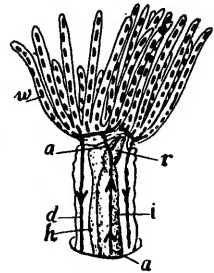
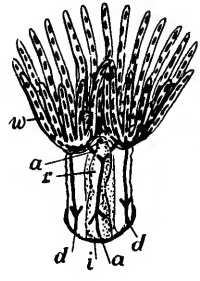
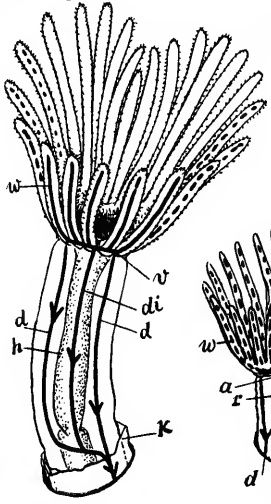
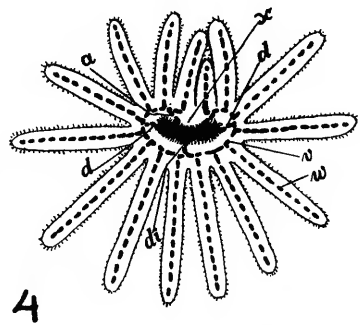
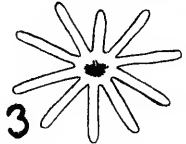
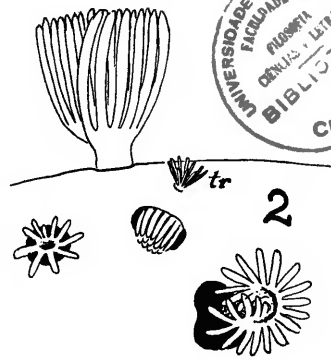
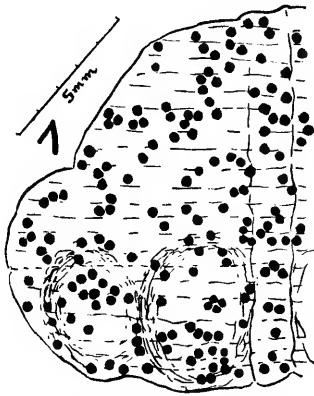
Fig. 1 — Shell-fragment of *Thais floridana* with burrows of *Phoronis ovalis*.

Fig. 2 — Tentacular crowns emerging from burrows, one of the *Phoronis* newly divided, and one polypide (tr) of *Terebripora ramosa* d'Orb.

Fig. 3 — Tentacular crown of a newly regenerated anterior end.

Fig. 4 — Anterior ends with blood vessels.

a, ascending vessel. am, annular muscles. b, vaso-peritoneal tissue. c, cyanophilous skin-glands. cn, nerve commissure. cs, septum of cuticular tube. cv, spirasters of *Cliona*. d, descending lateral vessel. di, descending unpaired vessel. e, epidermis. f, ciliated gutter. g, connecting gut. gn, ganglion. h, oesophagus. i, intestine. io, outgrowth of intestine. j, diatoms. k, cuticular tube. l, longitudinal muscles. m, mesenteries. n, nephridial funnel. no, nephridiopore. ns, tylostyle of *Cliona*. o, ovocyte. p, pylorus. q, proventriculus. r, rectum. rn, nerve-ring. s, stomach. sa, acanthoxeas of *Cliona*. si, simple tube of intestine in the bud. sm, supporting membrane. t, processes of cuticular tube. tb, budding tentacles. tr, *Terebripora ramosa*. u, nerve-plexus. v, lophophore vessel. w, tentacular vessel. x, epistome. y, erythrophilous skin-glands. z, blood-sinus. zg, skin-glands secreting septum of cuticular tube.



P L A T E I I

- Fig. 5 — Sagittal diagram with the levels of Figs. 6-10 indicated.
- Fig. 6 — Transverse section on the level of the nerve-ring (rn).
- Fig. 7 — Combined section with nerve-plexus (u), rectum (r), one ascending (a) and 3 descending (d, d, di) blood-vessels and 2 mesenteries (m).
- Fig. 8 — Slightly oblique sagittal section of the valve between the oesophagus (h) and proventriculus (q).
- Fig. 9 — Transverse section on the level of the stomach (s) with intestine (i), ascending (a), and descending (d) vessel, 2 mesenteries (m), and vaso-peritoneal tissue (b) with ovocytes.

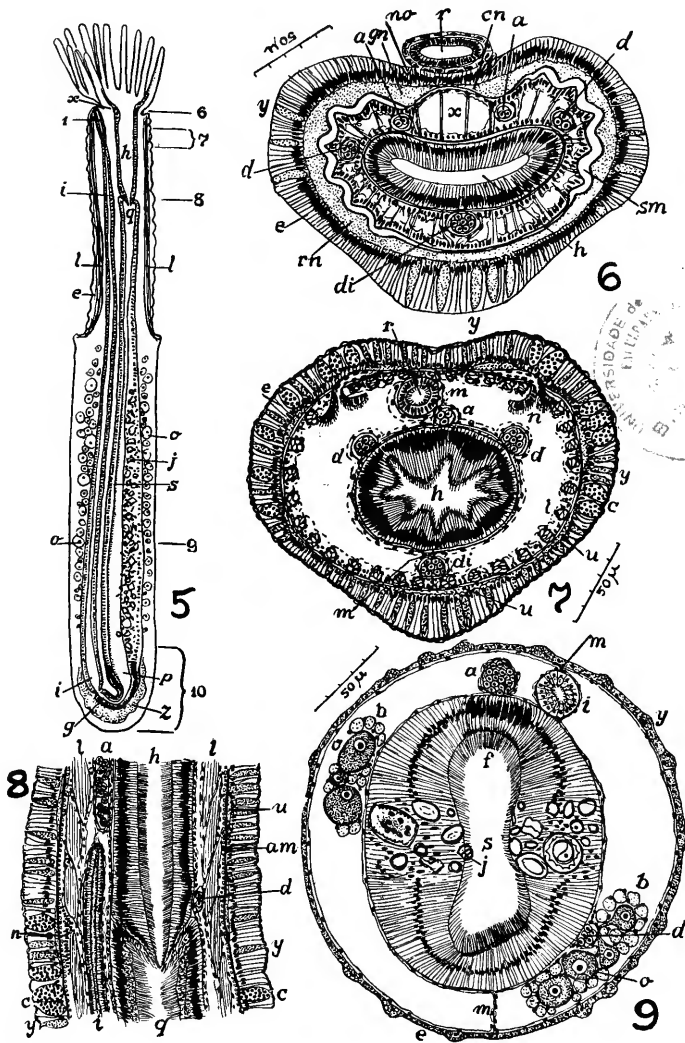
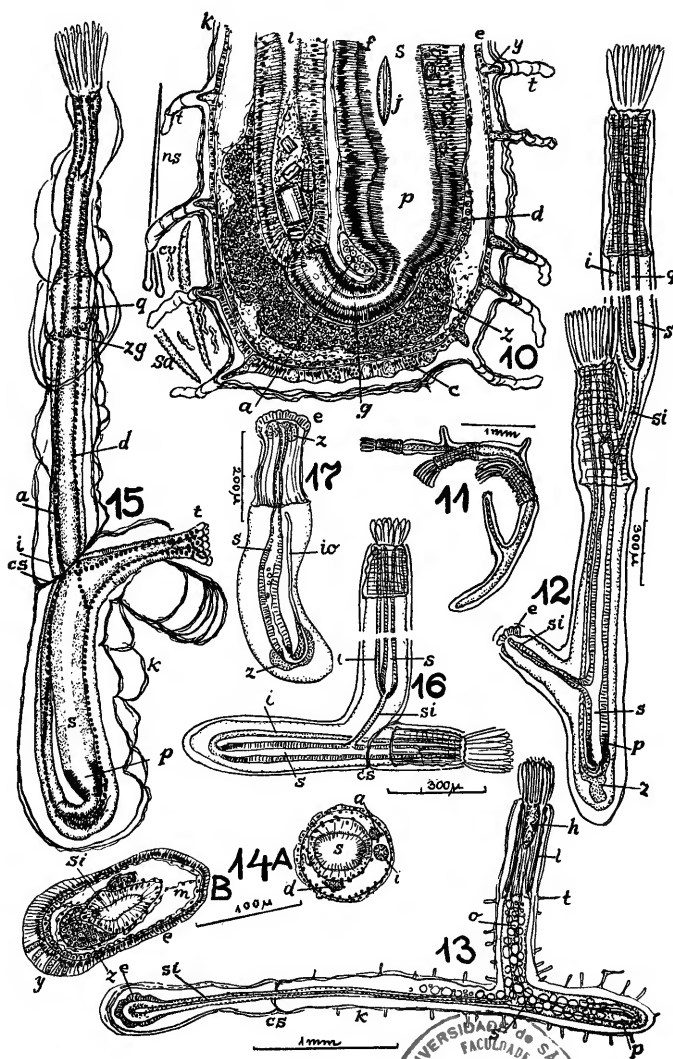


PLATE III

- Fig. 10 — Sagittal section of proximal end with cuticular tube (k) forming processes (t) in the sponge *Cliona* (cv, ns, sa), and epidermis-glands (c, y), blood-sinus (z), stomach (s), pylorus (p), connecting gut (g), and intestine (i).
- Fig. 11 — Specimen from a *Tetractita*-shell with 5 simultaneous buds.
- Fig. 12 — Parent with two buds, an old one in the muscular, a younger in the non-muscular region.
- Fig. 13 — Bud with single intestinal tube (si).
- Fig. 14 — Transverse sections of the parent (A) and bud (B) drawn in Fig. 13.
- Fig. 15 — Bud with differentiation of the tentacular crown (tb).
- Fig. 16 — Bud with completed ascending limb (i) of the intestine.
- Fig. 17 — Individuated bud with outgrowing ascending limb of the intestine (io) the animal that had not yet succeeded to pierce the periostracum (p. 158) is still without tentacles.



UNIVERSIDADE de SÃO PAULO
FACULDADE de
FILANTRÓPIA
CIÊNCIAS e LETRAS
BIBLIOTECA
CENTRAL

SÓBRE O GÊNERO ZYGANTROPLANA

por Diva Diniz Corrêa

(Com 5 estampas)

	PÁG.
1 — Introdução	173
2 — Considerações sistemáticas	174
3 — Chave para a classificação das espécies de <i>Zygantriplana</i> e distribuição geográfica do gênero	175
4 — <i>Zygantriplana henriettae</i> , spec. nov.	
a) Observações morfológicas	176
Caracteres externos	176
Integumento	177
Musculatura	178
Parênquima	178
Cérebro e principais nervos	179
Olhos	181
Aparêlho digestivo	183
Aparêlho reprodutivo	190
b) Observações biológicas	193
Locomoção	193
Fisiologia da irritação mecânica	195
Tigmotaxia, p. 195; Reotaxia, p. 196; Geotaxia, p. 197	
Fisiologia da irritação fótica	197
5 — <i>Zygantriplana plesia</i> , spec. nov.	
a) Descrição	200
b) Discussão	202
6 — Summary	202
7 — Bibliografia	205
8 — Estampas	207

1 — Introdução

Na costa do Estado de São Paulo (Santos, Ilha de São Sebastião) e circunvizinhanças (Caiobá, Paraná), o Policládido predominante entre algas do litoral superior, em tôdas as épocas do ano, é *Zygantriplana henriettae*, spec. nov.

Graças à colheita da viagem organizada pelo Sr. Dr. Henrique Aragão, ex-Diretor do Instituto Oswaldo Cruz (Rio de Janeiro), e liderada pelo Sr. Prof. Dr. Pierre Drach, Diretor do Instituto de Biologia marinha de Roscoff (França), o quadro da distribuição da espécie presente dilatou-se ainda mais para o Norte. Foi colecionada pelo meu colega, Dr. Michel Pedro Sawaya, no mar raso da Ilha do Francês, na costa do Estado de Espírito Santo; Latitude: 20° 54' 40" Sul; Longitude: 40° 45' Oeste

(pormenores veja : Dicionario Historico, Geographico e Ethnographico do Brasil. Rio de Janeiro 1922, vol. 1, p. 49, 632).

Com a sua vasta distribuição nas costas brasileiras, *Z. henriettae* constituirá futuramente, com grande probabilidade, o Policládido "standard" para o ensino e estudos morfológicos e fisiológicos. É isso ainda mais recomendável por serem os Tricládida Paludicola já sobejamente pesquisados e os Polycládida quase ignorados na sua biologia. Baseada nestas razões pareceu-me aconselhável descrever pormenorizadamente esta espécie afim de que os interessados possam ter à mão os fatos principais da sua morfologia. Incluo também neste trabalho a descrição de mais uma espécie do gênero *Zygantriplana*, *Z. plesia*, spec. nov.

O material, depois de ter sido fixado com o líquido Susa quente (sublimado 4,50 grs. ; cloreto de sódio 0,50 grs. ; água destilada 80 c.c. ; ácido tricloroacético 2 grs. ; ácido acético concentrado 4 c.c. ; formol do comércio 20 c.c.), foi iodado, corado com paracarmim e diafanizado em óleo de cravo. Fiz as seguintes séries de cortes (0,012-0,020 mm.) : a) sagitais para reconstrução do aparelho copulatório e estudo das fases digestivas. b) horizontais e transversais para reconstrução do cérebro e principais nervos. Hematocina-eosina foi o principal método de coloração empregado.

2 — Considerações sistemáticas

A espécie aquí descrita foi provisoriamente chamada por Marcus, *Stylochoplana angusta* (Verrill 1892, p. 485), o qual se baseou em Hyman (1939, p. 139 ; 1940, p. 467). O primeiro autor citado (1947, p. 111) indicou as seguintes diferenças entre o material dos estados sulinos da América do Norte e o de Santos : 1) presença de um curto duto vaginal que desemboca no dorso, não existente no material brasileiro. À primeira vista pensei que o seu desenvolvimento se verificasse apenas no auge da maturação dos órgãos femininos. Todavia, o exame ulterior realizado em vários indivíduos completamente maduros, demonstrou a ausência constante do duto vaginal dorsal nos espécimes brasileiros. Visto que o duto referido ainda não pode ser considerado caráter bem estabelecido da espécie norte-americana, êle sòzinho não me teria levado à separação específica. 2) caráter muito mais importante é a pequena extensão anterior dos úteros no material sul-americano. Nas espécies de Verrill e Hyman êles confluem antes da faringe ou estendem-se ainda mais para diante, sobressaindo ao cérebro (Hyman 1939, p. 141 f. 9). 3) outra diferença apontada foi a da contiguidade da bolsa faríngea e da vesícula de Lang, nos vermes norte-americanos e a separação dos mesmos órgãos pelos novelos dos dutos eferentes e os úteros, nos nossos animais (Fig. 1).

Juntamente com a Sra. Dra. Libbie Henrietta Hyman (carta de 20-5-1947) e com o Dr. Ernesto Marcus, creio que as razões citadas são suficientes para realizar a separação específica.

Tenho o prazer de denominar a nova espécie brasileira em homenagem à famosa Zoóloga do Museu de Nova York.

Problema muito mais complexo é o do gênero. As Leptoplanidæ foram subdivididas por Bock (1913, p. 168), em três séries que chamo com Marcus (1947, p. 109) de sub-famílias. São respectivamente Leptoplaninæ, Noto-

planinæ e Euplaninæ. A terceira, sem vesícula granulorum, abrange, entre outros, o gênero *Zygantriplana* Laidlaw (1906, p. 709) caracterizado por Bock (1913, p. 222) do seguinte modo: "Sem tentáculos. Faringe colocada no meio do corpo. Olhos em dois grupos, sendo os posteriores os olhos tentaculares. Atrio genital comum situado na extremidade posterior. Ausência de vesícula granulorum. Vesícula seminal pouco desenvolvida. Duto ejaculatório muito longo. Penis um tanto grande e inerme. Vagina muito longa e fracamente musciosa. Vesícula de Lang extremamente grande". Esta diagnose baseia-se rigorosamente na de Laidlaw (l. c.) que recebeu de Cyril Crossland, 2 exemplares do litoral superior das ilhas do Cabo Verde. As figuras que acompanham a diagnose do tipo do gênero são muito escassas, como sempre nos trabalhos de Laidlaw (Bock 1913, p. 147). Há um desenho da vista dorsal de um animal maduro e outro esquemático dos órgãos copulatórios, onde a vesícula seminal não foi desenhada. O próprio Laidlaw já havia notado (p. 111) a semelhança de sua espécie com *Leptoplana angusta* Verrill pensando na reunião genérica das duas. Realmente *L. angusta* foi só provisoriamente colocada no gênero *Stylochoplana* (Hyman 1939, p. 142; 1940, p. 467) dando-se o mesmo com a espécie de Santos (Marcus 1947, p. 112). O último autor já ventilou a possibilidade de adotar o gênero de Laidlaw para *angusta*, tendo hesitado diante da descrição original que acentuou a ausência de vesícula granulorum (1906, p. 711: "no definite prostate gland"). A falta da vesícula nos dois exemplares que Laidlaw tinha à sua disposição provavelmente não é caráter específico mas sim condicionado pela fase reprodutiva em que os dois vermes se achavam. A semelhança na disposição dos órgãos reprodutivos de *verrilli*, *angusta* e *henriettæ* é tão grande que seria estranho se fosse combinada com uma diferença tão profunda como ausência e presença de vesícula granulorum.

Não quero pronunciar-me definitivamente a respeito da relação entre *verrilli* e as duas espécies americanas; todavia a íntima aproximação do início da vesícula de Lang à faringe prova que *henriettæ* difere de *verrilli*.

Ao transferir *L. angusta* e a espécie brasileira de *Stylochoplana* para *Zygantriplana* apóio-me na opinião da Sra. Dra. Hyman (carta de 20-5-47). As consequências deste procedimento serão: a) eliminar da diagnose do gênero *Zygantriplana* a passagem relativa à ausência de vesícula granulorum e b) a incorporação de *Zygantriplana* na 1.ª sub-família das *Leptoplanidæ* i. é, as *Leptoplaninæ* (Marcus 1947, p. 110).

3 — Chave para a classificação das espécies de *Zygantriplana* e distribuição geográfica do gênero.

- | | |
|---|---|
| 1 Bolsa faríngea e vesícula de Lang contíguas | 2 |
| — O novêlo dos dutos eferentes interpõe-se entre a bolsa faríngea e a vesícula de Lang | 3 |
| 2 Via eferente masculina composta de vesícula seminal, duto ejaculatório, vesícula granulorum, duto comum e papila penial ... <i>angusta</i> (Verrill 1892, p. 485) | |
| — Via eferente masculina sem subdivisão nítida do trecho entre a união dos dutos eferentes e a desembocadura da papila penial ... <i>verrilli</i> Laidlaw (1906, p. 709). | |

- 3 — Duto das glândulas da casca dilatado; vesícula seminal grande, esférica; duto ejaculatório fortemente musculoso; vesícula granulorum volumosa, cordiforme. Orifícios masculino e feminino separados ... *plesia*, spec. nov.
- Duto das glândulas da casca do mesmo calibre que as vaginas interna e externa; vesícula seminal pequena, fusiforme; duto ejaculatório fracamente musculoso; vesícula granulorum pequena, ovóide. Orifícios masculino e feminino reunidos. *henriettæ*, spec. nov.

Z. verrilli, o tipo do gênero, provém das ilhas do Cabo Verde e foi colhida a uma profundidade de cerca de 2 metros. O material de *angusta*, estudado por Verrill, foi encontrado em Provincetown, Massachusetts, no casco de um navio recém-chegado de Carolina (U.S.A.). A associação de animais, da qual *Z. angusta* participava, tinha, segundo Verrill, caráter sulino. Novo material de *Z. angusta* foi obtido da Flórida (Hyman 1940, l. c.). *Z. henriettæ* é conhecida até o presente momento no litoral superior da costa brasileira, desde o Estado do Paraná até ao de Espírito Santo. O único exemplar até agora obtido de *Z. plesia* provém da costa paranaense, igualmente do mar raso. Dêste resultado provisório verifico ser o gênero distribuído nas águas quentes e moderadamente quentes do Atlântico.

- 4 — *Zygantriplana henriettæ*, spec. nov. (Figs. 1-22)
Stylochoplana angusta (non Verrill 1892) Marcus 1947, p. 110
 f. 14-16.

a) Observações morfológicas.

Caracteres externos. A forma do corpo (Fig. 1) é elipsóide ou ovóide e o contorno bastante ondulado, tanto no material vivente como após a fixação. As duas extremidades são igualmente arredondadas. Na posterior há uma profunda chanfradura. Os órgãos sucedem-se ao longo do corpo do animal, na ordem seguinte: anteriormente, o cérebro (c), que dista da extremidade anterior em média 0,76 mm.. Ele é ladeado, precedido e sucedido pelos olhos tentaculares e cerebrais (Fig. 2, o, t). Entre o cérebro e a faringe situam-se alguns divertículos intestinais. A distância entre êstes últimos dois órgãos pode variar muito, colocando-se às vêzes af apenas um divertículo intestinal. A faringe (f) coloca-se no meio do corpo, ou também um pouco para trás ou para a frente. A bôca (b), ora está colocada no primeiro ou no último terço da faringe, ora no último quarto, que é aliás a posição mais constante. Lateral e posteriormente à faringe encontram-se os úteros (u) e entre êstes e mais a vesícula de Lang (l) e a faringe acham-se os novos dos dutos eferentes (d). A vesícula de Lang destaca-se anteriormente ao gonóporo (Fig. 22, gc) que é ventral e subterminal. A distância entre êste e a extremidade posterior varia com a profundidade da chanfradura posterior e ainda com o estado de fixação dos animais. Os ovários (ov) e testículos (te) são vistos por transparência e estendem-se em duas faixas laterais, desde o nível dos primeiros olhos cerebrais até ao nível do gonóporo comum. Não atingem os bordos do corpo do verme, em oposição aos divertículos intestinais (dv) que, a partir de grandes divertículos, vão reduzindo o seu lume à medida que se aproximam à superfície. Af são extremamente finos. O intestino principal sobrepe-se dorsalmente

à faringe, sendo ambos da mesma dimensão. A cor dos animais é acastanhada, mais fôrtemente no dorso que no ventre. Tentáculos não ocorrem.

Tomei medidas do comprimento de 30 exemplares. O máximo obtido foi de 13 mm. no material vivo, em reptação, e 8 mm. no fixado. As medidas mínimas foram respectivamente 6 e 2,5 mm.. O comprimento dos vermes vivos é principalmente de 7-11 mm. e no fixado de 2,5-8 mm.. A largura foi tomada ao nível do cérebro (1-3,3 mm.), da bôca (1,3-3,3 mm.) e da vesícula de Lang (1-2,7 mm.). A largura média é de 2 mm..

As distâncias entre a bôca e as extremidades foram medidas em 14 exemplares. Deduz-se da tabela seguinte que a posição da bôca é variável. Muitos Polycladida crescem com a idade, especialmente na região post-oral. Em consequência a distância oro-caudal torna-se relativamente cada vez maior. Em *Z. henriettae* o crescimento é mais simétrico, pois os ovários desenvolvem-se em grande parte pré-oralmente.

Bôca à extremidade caudal	Bôca à extremidade anterior	Tamanho total
11,6 mm.	2,4 mm.	4,0 mm.
21,5 "	2,5 "	4,0 "
32,1 "	2,5 "	4,6 "
42,4 "	2,2 "	4,6 "
51,8 "	2,9 "	4,7 "
61,8 "	3,0 "	4,8 "
71,8 "	3,5 "	5,3 "
82,1 "	3,3 "	5,4 "
92,2 "	3,6 "	5,8 "
102,7 "	3,4 "	6,1 "
112,4 "	3,9 "	6,3 "
122,5 "	3,9 "	6,4 "
132,7 "	5,5 "	8,2 "
143,6 "	5,4 "	9,0 "

Integumento. A epiderme (Fig. 3, ep) é ciliada e com núcleos intra-epiteliais em tôda sua extensão. Apresenta variações na altura de suas células. Dorsalmente elas têm 8,5 micra; ventralmente 12 micra. Na entrada da bôca atingem a altura máxima que é de 14 micra. As alturas podem ser invertidas, a dorsal com 12 micra e a ventral com 10 micra, ou ainda ambas com 12 micra. Possivelmente isto seria devido aos diferentes graus de contração que o animal apresenta durante a fixação.

Tanto quanto a altura da epiderme o número de rabditos (Fig. 21, r) também varia grandemente. Em geral são mais abundantes no dorso que no ventre, mas há diferenças ao longo da epiderme total. Na região adjacente à bôca tornam-se extremamente raros ou inexistentes (Fig. 3, r). Alguns exemplares apresentam acentuada concentração de rabditos diminuindo assim a visibilidade das células epiteliais ciliadas. Outros possuem raros rabditos.

A epiderme é composta pelos tipos fundamentais enumerados por Bock (1913, p. 290-291) e Prenant (1919, p. 239) ou sejam: células ciliadas, células com rabditos e células glandulares.

A membrana basilar (Fig. 3, m.) é linear e fina, medindo em média 3 micra.

Musculatura. Dentre as camadas de musculatura (fig. 21, td) cujos pormenores nas Leptoplanidæ já foram expostos por Lang (1884, p. 70) reencontro muito nitidamente as seguintes: a) a camada externa de fibras circulares; b) a camada externa de fibras longitudinais; c) a camada de fibras diagonais. O último estrato é o mais espesso de todos e permite distinguir uma zona interna e outra externa. Esta subdivisão baseia-se na direção das fibras diagonais pois não reconheci uma camada especial de músculos anelares, entre os dois estratos de músculos diagonais. d) a camada de fibras longitudinais internas. Além desta musculatura que perfaz o tubo músculo-dermático, ainda verifiquei grossos feixes de músculos dorso-ventrais (Fig. 21, md), os chamados músculos do corpo. Estes passam entre os sacos ovários (ov) e testiculares (te), assim como entre os divertículos intestinais (dv). Fibras anelares (mv) em torno dos divertículos intestinais também ocorrem em *Z. henriettæ*. Sua função seria de constriuir os referidos divertículos produzindo movimentos peristálticos (Levetzow 1943, p. 189).

Parênquima. Na análise do parênquima de *Z. henriettæ* procurei apenas verificar os tipos fundamentais, sem considerar as variações citológicas e topográficas, que eles em geral apresentam. Tomei como ponto comparativo a estrutura de *Stylostomum variabile* Lang e estendi ulteriormente a comparação à *Leptoplana tremellaris* (O. F. Müll.) e *Stylochoplana maculata* (Quatref.), descritas por Prenant (1922, p. 20-26).

Há em *Z. henriettæ* uma rede formada por fibras separadas por substância intercelular. A rede fibrilar corresponde um retículo celular onde além de fibras musculares encontrei: a) células musculares (mioblastos) b) células fixas c) células móveis. Ocorrem todos os tipos na face dorsal e ventral mas com pequenas diferenças de concentração.

As células musculares, facilmente reconhecíveis, possuem excêntrica-mente um grande núcleo esférico e estruturado. Elas são de forma elipsóide e mostram condensações citoplasmáticas superficiais que Prenant (p. 21) chamou ergastoplasma. R. de Barros (1943, p. 94) usa no seu estudo do parênquima dos Tricladida Paludicola o termo sarcoplasma.

As células fixas (Fig. 21, cf) extremamente abundantes, possuem citoplasma fracamente corável pela eosina. A forma celular é variável devido aos diversos tipos de prolongamentos citoplasmáticos. Há núcleos esféricos e ovóides, de tamanho inconstante. Sua estrutura cromática é muito nítida, mas o nucléolo pouco visível. É muito semelhante ao núcleo da célula muscular.

As células móveis são escassas e em geral menores que as células fixas. O núcleo, central, contém grânulos grandes e juxtapostos, dando um aspecto homogêneo ao conteúdo nuclear. O citoplasma é fraquissimamente corável pela hematoxilina-eosina. Apresenta-se como uma orla muito clara ao redor do núcleo esférico, ora desprovida de prolongamentos, ora dotada de prolongamentos curtos e largos.

As células eritrófilas (Prenant, p. 22) são grandes, contém inclusões globosas no citoplasma e coram-se em rosa pela eosina.

As células mucosas (Fig. 21, mc) foram identificadas graças ao mucícarmin, pois sem este corante seriam confundidas com lacunas parenquimáticas. São muito semelhantes às de *Prostheceracus vitatus* (Montagu) (Prenant 1922, t. 3 f. 4, c. v.). São células volumosas, poliédricas ou ovóides, cujo citoplasma corado em vermelho claro tem aspecto vesiculoso ou de emulsão. Podem também apresentar-se na forma de fibras separadas por interstícios largos. O núcleo esférico, central ou superficial possui estrutura cromática muito nítida onde se destaca um nucléolo. Elas formam cadeias ou agrupamentos de 4-5 células entre os divertículos intestinais.

Rabditos adenais, formados em células situadas no parênquima, não ocorrem em *Z. henriettez*. Os quatro casos até agora conhecidos, entre os Polycladida, são: *Emprostopharynx opisthoporus* Bock, *Hoploplana grubei* Graff (Bock 1913, p. 297), *Prosthiostomum siphunculus* Delle Chiaje (Prenant 1919, p. 212) e *Amyella lineata* Bock (Bock 1922, p. 23).

Os tipos celulares restantes classifico com Prenant (p. 21) como tipos intermediários ou de transição.

Cérebro e principais nervos. O cérebro (Fig. 4) é pronunciadamente bilobado e totalmente envolvido por uma cápsula que não se estende aos nervos, ambos caracteres comuns também a *Stylochoplana maculata* e *Notoplana atomata* (O. F. Müll.) pesquisadas por Hadenfeldt (1929). No amplo material de vermes totais encontrei variação muito grande na profundidade das reentrâncias cerebrais, sendo constante apenas a profundidade maior da posterior em relação à anterior. Também a extensão dos lobos posteriores, no ponto de saída das duas raízes ventrais posteriores é variável, sem atingir porém as dimensões da figura 10 de Hadenfeldt (1929). Em ambos os lados do cérebro ocorre uma pequena protuberância. Os lobos direito e esquerdo acham-se separados por um sulco dorsal onde se encontra um ramo intestinal mediano.

Os nervos saem simetricamente do cérebro em relação à linha mediana. Há dois plexos: o dorsal e o ventral, o primeiro formado por nervos menos numerosos e mais finos.

Para facilitar o confronto com os Polycladida acima referidos, pertencentes como *Zyganthroplana* à família Leptoplanidæ (no sentido de Bock 1913, p. 167) adoto a terminologia usada principalmente por Hadenfeldt (1929) e em parte por Reisinger (1925).

No plexo dorsal (Fig. 4) encontrei dois nervos aferentes principais que são respectivamente: o ântero-dorsal (vdn) e o póstero-dorsal (dw). Ambos saem quase paralelamente do cérebro, dirigindo-se para o lado anterior.

A posição da raiz posterior (dw) corresponde à de *Bothrioplana semperi* (Reisinger 1925, f. 6, dw) *Alloeoceola* Seriata. Ela contrasta com os achados de Hadenfeldt em *Stylochoplana* e *Notoplana*, onde esta raiz continua para fora e para trás, em direção oposta à do nervo dorsal anterior. Falta porém em *Bothrioplana* uma raiz anterior, de maneira que o nervo longitudinal dorsal percorre o corpo de diante para trás, comunicando-se apenas por uma delicada raiz (dw) com o cérebro. Na duplicidade das raízes do plexo dorsal, *Zyganthroplana* corresponde muito aproximadamente aos outros Polycladida, o que me leva à discriminação das comissuras e nervos como a realizou Hadenfeldt. Acrescento que os nervos dorsais anteriores e ântero-

-laterais (1-3), apesar da ligação anterior (vdn) com o cérebro, são continuações do nervo dorsal posterior (hdn).

Depois de um certo percurso, a raiz posterior (dw) comunica-se com o nervo longitudinal dorsal posterior (hdn). No ponto de contacto de dw e hdn origina-se uma comissura (dk), que se dirige para diante. A raiz vdn liga-se à referida comissura, formando um só plexo que inerva as regiões anteriores e ântero-laterais. Na parte ântero-lateral do plexo dorsal distinguem-se os dois nervos (1,2); na anterior, os nervos (3,3) ligados por seis comissuras dispostas em escada. Do lado externo dos nervos 3 saem ramificações secundárias que se anastomosam.

O pequeno nervo dorsal tentacular (tn) de Hadenfeldt não foi reencontrado.

No ponto em que o nervo póstero-dorsal (hdn) se comunica com a raiz posterior (dw), ou mais para trás, sai o nervo lateral dorsal (sdn) que corresponde, na sua origem, ao mesmo nervo de *Notoplana*.

O plexo ventral (Fig. 4) compõe-se de seis nervos de cada lado da linha mediana, sem considerar pequenas ligações negligenciadas. Três correm anteriormente (vn1, vn2, vn3), um lateralmente (sn) e dois posteriormente (hn1, hn2).

O primeiro par de nervos ventrais anteriores (vn1) sai lateralmente à reentrância anterior, justamente sobre os lobos anteriores do cérebro.

Possivelmente este trato origina-se, como no material de Hadenfeldt, da confluência de dois tratos mais finos. Os primeiros nervos anteriores ventrais correm paralelamente para diante e ligam-se logo após por uma comissura, bifurcando-se em seguida.

Seguem, lateralmente a vn1, o segundo par vn2, e logo após o terceiro par, vn3. Estes três nervos são ligados por uma comissura (k2) que se estende até ao nervo lateral (sn), que sai da protuberância lateral e apresenta uma comissura (za), mais interna em relação a k2. A comissura za liga o nervo lateral (sn) ao quinto nervo (hn1), o primeiro nervo posterior ventral.

Entre os três pares de nervos anteriores situam-se as massas externas de células ganglionares ("äussere Körnerhaufen"). O nervo lateral (sn) bifurca-se externamente à comissura k2. Uma das bifurcações liga-se anteriormente ao nervo vn3. Homologo esta comissura à comissura k1 de *Notoplana* (Hadenfeldt 1929, p. 615 f. 25, 27). Também entre vn3 e vn2, assim como entre vn2 e vn1 nota-se a mesma comissura.

Os dois pares de nervos ventrais posteriores, hn1 e hn2, saem das extremidades dos lobos cerebrais posteriores. Os primeiros posteriores (hn1) situam-se entre o par lateral (sn) e os segundos posteriores (hn2) sendo mais finos que estes. Os segundos posteriores, chamados os grandes troncos longitudinais ventrais posteriores, correm paralelamente, passando lateralmente à faringe e ao aparelho copulador. Durante todo o seu percurso emitem ramificações para ambos os lados, as internas constituindo comissuras e as externas nervos secundários que se anastomosam com os seus vizinhos. Os troncos posteriores ventrais principais (hn2) são paralelos ao par dorsal posterior (hdn).

Em *Zygantriplana*, a continuidade dos nervos dorsais posteriores com os anteriores (1-3 especialmente 3), é mais nítida que em *Notoplana* (l. c. f. 10, 26, dk). O cérebro de *Zygantriplana*, homologado ao endônio de Reisinger (1925, p. 138) é menos comparável à placa apical da "protrócula" que o de *Notoplana* e *Stylochoplana*. Comunica-se com o ortogônio (ibid., p. 137), ou seja a rêde nervosa tida filogeneticamente por primordial, mas os troncos longitudinais dorsais e ventrais, anteriores e posteriores, do ortogônio, são contínuos e quase independentes do cérebro.

O cérebro não é considerado, de acôrdo com o estado atual da literatura, o centro da coordenação da natação. Ele amplifica os estímulos e sua perda acarreta uma elevação do limiar dos mesmos (Buddenbrock 1937, p. 378-379). Parece-me interessante acrescentar que o cérebro como amplificador ("amplifier" Moore 1933) já foi definido por Loeb (1899, p. 50 : o sistema nervoso central acelera a reação).

O número de nervos que saem do cérebro não é o mesmo em todos os gêneros dos Polycladida. Em *Zygantriplana* podemos distinguir 8 pares : em *Notoplana* há 12 raízes que dão origem a 10 nervos definitivos, 6 ventrais, 3 dorsais e 1 par de tentaculares. A discrepância do número de nervos entre o material de Hadenfeldt e o meu é devida à ausência do par de nervos tentaculares e à diversa interpretação dos nervos dorsais posteriores. Hadenfeldt considera-os como duas raízes independentes (hdn-sdn). Para mim seriam uma só raiz (dw), que se bifurca logo após a saída do cérebro, dando os dois nervos referidos. Em uma espécie que Turner (1946) chama *Leptoplana acticola* Boone (1929, p. 38), pertencente às *Leptoplanidæ*, mas não ao gênero indicado (Hyman 1939, p. 437), existem 10 pares de nervos. Uma das figuras (t. 3 f. 11) de Boone contém uma vesícula granulorum, de parêde espessa, e atravessada pelo duto ejaculatório. Segundo esta figura, *Leptoplana acticola* seria uma *Notoplana*, como já figura em uma lista de Marcus (1948, p. 182). O número de raízes varia nesta espécie (Turner 1946, p. 54), principalmente o das que dão origem ao segundo nervo ventral. Turner conseguiu (p. 59) de um modo global homologisar os nervos principais da sua espécie com as de Hadenfeldt. Desta forma, os meus achados correspondem, aproximadamente, aos de Turner, pois encontrei no plexo dorsal dois pares de nervos principais e no ventral seis pares.

Das indicações anteriores, reunidas por Turner (l. c.), poder-se-ia depreender variação considerável dos nervos cerebrais nos Polycladida, ou sejam de 7-12 pares. É provável que a averiguação de todos os nervos nem sempre tenha sido conseguida, como p. e. em *Stylochoplana californica* Woodw. (Bock 1913, p. 180), espécie muito pouco conhecida. Concordo com Turner a respeito da inaplicabilidade do número de nervos cerebrais como critério sistemático, pelo menos não no estado atual dos nossos conhecimentos. Em *Stylochus frontalis* Verr. ocorrem 2 pares de nervos anteriores, 3 pares laterais e 2 pares posteriores, dos quais um par é forte, o ventral ; e o dorsal é fraco (Pearse & Wharton 1938, p. 609).

Olhos. Os olhos dispõem-se em duas séries aproximadamente paralelas e situadas lateralmente ao cérebro, ultrapassando-o anterior e posteriormente. São constituídos por dois tipos bem distintos, os posteriores e os anteriores.

Os posteriores, os olhos tentaculares (Fig. 2, t) ou do campo tentacular das *Leptoplanidæ* (Lang 1884, p. 202), são assim chamados devido à sua posição tentacular nas espécies providas de tentáculos. São semi-lunares, maiores que os anteriores (diâmetro até 38 micra) e situam-se mais próximos à superfície dorsal que estes. Considerando-se a linha de contacto entre a camada pigmentar e a visual, eles dispõem-se em linhas paralelas, voltados ora para dentro ora para fora. Seriam, em virtude disto, como em *Triadomma evelinæ* e outras espécies (Marcus 1947, p. 107), atingidos pelos raios fóticos vindos obliquamente de diante e de trás, assim como dos lados esquerdo e direito.

Os olhos anteriores (Fig. 2, o) ou olhos do campo cerebral (Lang 1884, p. 201), com 25 micra de diâmetro, dispõem-se anteriormente aos tentaculares e mais profundamente em relação à epiderme dorsal. Circulares quando vistos dorsalmente, são estimulados pelos raios fóticos provindos de cima e de baixo.

As disposições ópticas aqui descritas não podem ser estendidas a todos os *Polycladida*. Sendo outras as finalidades do presente trabalho chamo apenas de passagem a atenção dos interessados sobre o problema, a meu vêr, interessante e solúvel, das relações entre a etologia das várias espécies dos *Polycladida* com o aparelho fotoperceptor.

Lang ilustrou com a figura do corte de *Stylostomum variabile* (1884, t. 25 f. 2) as diversas direções dos olhos cerebrais. Em vários *Cotylea* (id. p. 206) o eixo do olho (uma linha que se dirige do núcleo do cálice pigmentado para o centro da retina) situa-se horizontalmente, outras vezes perpendicularmente e ainda obliquamente ao corpo. Sobre os pequenos olhos cerebrais e marginais dos *Acotylea* publicou Lang (p. 208) as seguintes observações: "os olhos cerebrais olham para tôdas as direções possíveis, mas não arbitrariamente. As direções dos simetricamente dispostos de cada lado da linha mediana correspondem-se completamente, de maneira que se um olho, à direita da linha mediana, olhar para a direita, o olho correspondente do lado esquerdo olhará para a esquerda. Este fato pode ser constatado principalmente em exemplares jovens ou nos espécimes de formas transparentes. Nos adultos o número de olhos aumenta e a prova desta disposição torna-se grandemente difícil. Renuncio a descrever a direção dos vários olhos contentando-me aqui com a constatação geral dos fatos. Tanto os olhos cerebrais quanto os marginais vêm para cima, para diante, para trás, para a direita e esquerda e obliquamente para cima, mas também muito freqüentemente para o ventre. Geralmente situam-se proximamente um olho que olha diretamente para cima e um que olha para baixo".

A "Pelagic Planarian" (Moseley 1877, p. 27) (*Leptoplana moseleyi* Lang 1884, p. 500) mostra uma orientação diferente dos olhos cerebrais anteriores e posteriores (p. 28); os olhos tentaculares da espécie de Moseley olham para diante. Outra correlação com o habitat foi mencionada por Bock (1923, p. 3) segundo o qual todos os *Polycladida* que vivem sobre fundo lodoso têm os olhos pobremente desenvolvidos. *Plehnia arctica* (Plehn), de profundidade considerável, não possui olhos. A questão merece estudos ulteriores.

Aparelho digestivo. A posição da bôca é variável em relação à distância das extremidades anterior e posterior (veja p. 177). A extensão da faringe é em média de 0,182 mm. de comprimento e 36,5 micra de largura. Pertence ao tipo "pharynx plicatus" (Bresslau 1933, p. 95) e apresenta-se em *Zygantriplana* como faringe pregueada ("narrow ruffled" Hyman 1939, p. 139; "Krausenpharynx" Lang 1884, p. 100). Morfológicamente ela constitui uma dobra anelar (ibid., p. 99) que sobressai da parêde da bolsa faríngea e se dirige para dentro do lume desta. Levetzow (1943, p. 189) chamou-a de "músculo anelar, mais ou menos dobrado". Este termo não posso adotar, apesar da grande mobilidade da faringe, ora contraída como um cone sólido e carnoso, ora estendida como véu finíssimo, envolvendo a presa à maneira da umbrela de um polvo. As suas camadas (Fig. 6) a partir do lume da bolsa faríngea, são as seguintes: 1) O epitélio faríngeo, ondulado em corte transversal. Contém núcleos pequenos, extremamente raros e é orlado por cílios em forma de escôva, curtos e densos. 2) a membrana basilar, muito nítida; 3) a camada uni-estratificada de fibras musculares anelares; 4) a camada uni-estratificada de fibras musculares longitudinais; 5) a dupla camada de células faríngeas pertencentes ao epitélio externo; a primeira contém menor número de células e conteúdo nuclear menos corável em relação à segunda; 6) entre as células faríngeas da última camada encontram-se as células glandulares acentuadamente coradas pela eosina; 7) o plexo nervoso; 8) a delgadíssima camada de fibras musculares anelares; 9) novo plexo nervoso; 10) nova camada glandular; 11) a dupla camada de células faríngeas, pertencentes ao epitélio interno; 12) uma camada de fibras musculares anelares; 13) uma camada de fibras musculares longitudinais; 14) a membrana basilar; 15) o epitélio faríngeo, sulcado, com poucos núcleos e os cílios em forma de escôva. Entre as várias camadas há esparsos núcleos de células parenquimáticas. As estruturas encontradas por mim correspondem aproximadamente às de *Stylochoplana pusilla* Bock (1924, p. 12).

A bolsa faríngea é revestida por epitélio com núcleos escassos e muito chatos. É separada do intestino principal pelo diafragma (Lang 1884, p. 95). A camada ectal dêste é formada pela parêde dorsal da bolsa; a ental, pela parêde ventral do intestino principal. A bôca intestinal situa-se, como em outras Leptoplanidæ (ibid., p. 97), aproximadamente no centro do diafragma.

No intestino principal podemos distinguir: o lume, o epitélio (Fig. 9, e) formado por células ciliadas e células claviformes de Minot (Fig. 9, cm.) e a musculatura esplâncica. As raízes dos divertículos intestinais possuem os mesmos elementos, mas nos divertículos pròpriamente ditos (Fig. 10, e) não há cílios nas células epiteliais. Há aí contudo finos fios protoplasmáticos, irregulares e superficiais, cuja configuração lembra cílios. Os divertículos possuem clavias de Minot (Fig. 8, cm.) ao passo que em *Z. verrilli*, o tipo do gênero, estas se restringem ao intestino principal (Laidlaw 1906, p. 710). Ele fala em "glândulas unicelulares", mas as clavias são, como disse Lang (1884, p. 160), os únicos elementos glandulares do intestino dos Polycladida. Por isso, interpreto a observação de Laidlaw como inexistência de clavias nos divertículos de *Z. verrilli*.

Não há razão para pôr em dúvida a observação de Laidlaw, cujas publicações, embora pobremente ilustradas, são muito boas. Pretendo

antes acrescentar mais um caso em que a distribuição das clavas de Minot é variável entre os gêneros das Leptoplanidæ. Estudando *Stylochoplana agilis* Lang, que se alimenta de caracóis, Levetzow (1943, p. 195) não conseguiu encontrar clavas de Minot em nenhum trecho do epitélio intestinal. Na figura de *Stylochoplana selenopsis* (Marcus 1947, t. 8 f. 27, ip), foram desenhadas numerosas clavas de Minot na parêde do intestino principal. A irregularidade na ocorrência das clavas, em espécies do mesmo gênero, deve ser considerada como um fato e será discutida na parte referente à função das mesmas.

A disposição da musculatura circular dos divertículos intestinais de *Z. henriettae* proporciona-lhes um aspecto moniliforme. Cada um dos esfíncteres que constrixe os trechos sucessivos é constituído por uma única fibra muscular grossa (Lang 1884, p. 150; Bock 1924, p. 13). A atuação desta produz o movimento peristáltico dos divertículos, quando estes se enchem com quimo ou evacua as fezes.

O lume do tubo digestivo e os limites entre as células parietais são atributos constantes do intestino principal e das raízes dos divertículos, ao passo que ambos podem faltar nos divertículos. Anastomoses entre estes não observei, de maneira que não se pode falar, em *Z. henriettae*, de uma "rede formada pelo intestino". O mesmo fenômeno é comum à maioria dos Polycladida Acotylea.

Segundo Lang (1884, p. 634) e Levetzow (1943, p. 189), poucos observadores conseguiram presenciar o ato de ingestão de alimento nos Polycladida. Às referências reunidas por Levetzow acrescento a série de esboços com que Pearse & Wharton (1938, p. 624 f. 25-32) ilustram o fenômeno em *Stylochus frontalis*, ao ingerir um pedaço de ostra. Trabalhando na ilha das Palmas (baía de Santos), tentei alimentar vermes recém-capturados com animais da sua fauna acompanhadora. Usei principalmente Poliquetos cortados, pequenos Ofiuros e Crustáceos (Siris e Anfípodos) inteiros ou parcialmente esmagados.

Nas minhas experiências, primeiramente realizadas no escuro, os Polycladidos não aceitaram a présa ou pelo menos não durante os 15-20 minutos em que os deixei sem luz. O fenômeno da parada de vermes no escuro, depois de terem sido isolados das algas, no claro, será mencionado na descrição das reações fóticas. Mais importante para futuros trabalhos parece-me salientar que mesmo à luz difusa do dia os vermes não se interessam regularmente pelo alimento. Comportam-se neste ponto muito diferentemente da maioria dos Tricladida Paludicola, o que os torna desfavoráveis para o estudo da digestão. Nos casos positivos, o verme começa por se enrolar em torno do alimento apondo o ventre a ele. Não se trata porém de uma simples posição, mas há também um escorregamento do ventre sobre o alimento. Quase sempre acabam por estacionar ao redor do alimento, mas, quando irritados pela luz ou outros estímulos, recomeçam a locomoção. Quando isto acontece eles podem tomar duas atitudes: largam a présa ou arrastam-na consigo, segurando-a pela faringe. Fato idêntico foi observado em *Stylochoplana agilis* (Levetzow 1943, p. 194). Depois de permanecer durante uma hora em torno do alimento (temperatura da água: 23°C.), *Z. henriettae* apresenta-se mais larga, mais curta e mais escura que antes. O intestino principal dilatou-se e tornou-se vesiculoso. Afas-

tando-se da presa ela executa movimentos lentos, visivelmente dificultados pelo enchimento do trato alimentar. Nas condições descritas o intestino principal é o último a ser preenchido pelo alimento. Quando o Policládido se solta dos restos do corpo alimentar, sem estímulo externo, nota-se sempre um entumescimento ao longo da linha mediana dorsal. Conserva-se então imóvel, durante horas seguidas, nas proximidades do alimento gasto.

Nas observações relatadas, *Z. henriettae* sugou os tecidos frouxos e o líquido do corpo da presa, como se dá nas espécies malacófagas acima mencionadas. Segundo Levetzow (1943, p. 194), a faringe de *Stylochoplana agilis* é capaz de penetrar na carne do caracol, cujo corpo é parcialmente liquefeito dentro da concha. Ainda não vi *Z. henriettae* se alimentar de Moluscos. Para esta espécie as substâncias meio-líquidas só são acessíveis se os animais servidos como alimento estiverem feridos. Isto acontece comumente na natureza com Poliquetos e pequenos Ofiuros do mesmo habitat. A faringe de *Z. henriettae* não pode perfurar o integumento de um Poliqueto e, menos ainda, a cutícula de um Crustáceo, mas pode infiltrar-se em qualquer pequena abertura traumática que as presas venham a apresentar. Considerando isto alimentei os vermes, nas minhas experiências, com pedaços de outros animais ou com animais totais parcialmente esmagados. O enchimento do intestino principal de *Z. henriettae*, no fim da sucção, concorda com as indicações relativas às espécies sugadoras malacófagas (Levetzow 1943, p. 195).

Sem a alimentação experimental, *Z. henriettae* teria sido classificada como macrófaga engulidora (Jordan & Hirsch 1927, p. 36-37). As presas volumosas encontradas no intestino principal de vermes microtomizados são muito mais facilmente reconhecíveis do que partículas pequenas ou líquidos. Aí observei Anfípodos totais (0,7 mm. de comprimento) e 12 ovos (0,138 mm. de diâmetro), provavelmente de Crustáceo, ingeridos de uma só vez, a julgar pelo estado uniforme da clivagem.

De passagem menciono a ovofagia de Policládidos inquilinos de conchas habitadas por eremitas (Bock 1925, p. 78). Este autor não considera provável que os Policládidos vençam, por meio da faringe, a resistência da cutícula abdominal do hospedeiro, mas sim que eles ingiram os ovos diretamente.

Quando *Z. henriettae* retira ovos do próprio substrato ou encaminha para o seu intestino principal um Anfípodo que se prende às algas, reúne macrofagia e sucção. Levetzow observou (1943, p. 192) que as vísceras do Tunicado *Ciona* se desprendem do manto devido à sucção exercida pelo intestino principal de *Thyzanozoon brochii* Grube, que se dilata. A faringe, intimamente aposta ao orifício superior de *Ciona*, constitui a via impermeável por onde as vísceras do Tunicado sobem. Também de *Stenostomum* (Catenulida) já foi descrita a simultaneidade de macrofagia engulidora e sucção (Marcus 1945, p. 35).

Para acompanhar as várias fases digestivas escolhi animais que continham fragmentos volumosos ou restos cuticulares destes. A sucessão descrita no parágrafo seguinte refere-se unicamente a vermes do tipo macrófago engulidor. Como estes animais não foram alimentados experimentalmente, renuncio à indicação do tempo decorrido para as várias fases. Os Policládidos alimentados com presas parcialmente esmagadas poderiam ter sido fixados em intervalos protocolados. Mas a análise da digestão torna-

-se muito mais fácil a partir de um corpo alimentar volumoso, alojado no intestino principal, do que com líquidos e tecidos triturados durante a sucção.

Agrupou os cortes examinados do modo seguinte: 1) Animal jejuno. As clavas de Minot, do intestino principal (Fig. 7) são volumosas. As células restantes formam um epitélio cúbico com núcleos na base das células e limites nítidos, mas são extremamente comprimidas pelo grande desenvolvimento das clavas de Minot. Nos divertículos látero-caudais (Fig. 8) há vacúolos intracelulares. Há clavas de Minot nos divertículos. Estes e o intestino principal são vazios e apresentam lumes. As glândulas faríngeas eritrófilas são muito visíveis. 2) Animal recém-alimentado. O intestino principal (Fig. 9) abriga ovos no seu lume (oc), provavelmente de *Crustáceo*. As clavas aí são achatadas; o epitélio restante, de altura normal. Nos divertículos (Fig. 10) o epitélio (e) abaixou-se e massas coaguladas, sem núcleos, encontram-se em abundância nos seus lumes. As glândulas faríngeas eritrófilas tingem-se muito fortemente. 3) Início da digestão. O alimento do intestino principal (Fig. 11, ci) acha-se em grande parte dissolvido, principalmente na periferia. Massas parcialmente liquefeitas enchem todos os divertículos. (Figs. 12, 13). As clavas do intestino principal e dos divertículos são vasias. O epitélio dos divertículos (Figs. 12, 13) apresenta-se, em parte chato, em parte mais alto e vacuolizado. As glândulas faríngeas eritrófilas não são mais vistas. 4) Auge da digestão. O epitélio do intestino principal (Fig. 14) é normal. Clavas (cm) como na fase anterior. Células intestinais dos divertículos (Fig. 15) ainda epiteliais, muito altas e repletas de vacúolos com granulações. 5) Fim da digestão. Grumos de dejeções no intestino principal (Fig. 16, ci), onde já reaparecem algumas clavas. Os divertículos (Fig. 17, e) são sinciciais, quase sem lume e constituídos por massas vacuolizadas. Os vacúolos com inclusões acidófilas e basófilas situados mais proximamente à base do sincício; as massas amareladas e acastanhadas mais perto das pequenas lacunas que restaram dos lumes. 6) Volta ao estado jejuno. Acumulação de dejeções no intestino principal (Fig. 18). Clavas aí mais numerosas. Pequenos lumes aparecem nos divertículos (Fig. 19), como também algumas clavas. As glândulas faríngeas eritrófilas novamente reconhecíveis.

Estabeleci a ordem das fases pela comparação de lâminas. Não obstante creio poder excluir a possibilidade de se intercalar em *Z. henriettae*, um período de armazenamento, como foi descrito de *Thyzanozoon brochii*. Nestes vermes, que são ca. de 300 vezes maiores que *Z. henriettae*, o alimento é rapidamente dissolvido no intestino principal (Levetzow 1943, p. 193). A seguir, o quimo passa, por via ignorada, ao parênquima ou à parêde intestinal. A digestão intra-celular, a verdadeira assimilação, realiza-se semanas ou meses mais tarde.

Das minhas observações deduzo haver uma digestão extra-celular no intestino principal e uma incorporação de partículas alimentares nos divertículos. O intestino principal funciona como cavidade pré-digestiva ("Vorverdauungsraum"), i. é, um trecho do intestino de ingestão ("Einfuhrdarm") onde o alimento é decomposto ("zerdaut"; Jordan & Hirsch 1927, p. 42). Segundo estes autores (p. 44-45), a parêde da cavidade pré-digestiva dos Polycladida engulidores não produz secreção digestiva, mas recebe esta de outra parte ("von anderswo").

A discussão seguinte mostrará que a procedência dos fermentos ativos, na pré-digestão dos Polycladida, ainda constitue um problema aberto. O tamanho considerável das células claviformes de Minot e a diversidade do seu aspecto chamam logo a atenção para elas. São altas no verme jejuno ; perdem de altura e tornam-se flácidas, quando a presa recém-engulida se encontra no intestino principal ; apresentam-se vazias durante as fases de absorção nos divertículos ; começam a reaparecer no fim da digestão.

O início da decomposição da presa no intestino principal e a localização aí da maioria das clavas, nas Pseudoceridæ e Prosthlostomidæ (Bock 1913, p. 205), levaram Bock (1925, p. 53-54) a responsabilizar as clavas de Minot pela produção dos fermentos pré-digestivos. A falta de clavas em *Stylochoplana agilis* não seria incompatível com a opinião de Bock, pois esta espécie é sugadora de Moluscos, cujos tecidos moles talvez não precisem ser desintegrados.

Restringindo a discussão das clavas aos Polycladida, não encontraríamos objeções contra a suposição de Bock. Mas o assunto não pode ser resolvido com a Ordem biologicamente menos conhecida entre os Turbellários. A uniformidade das clavas em muitas outras unidades taxonômicas da Classe justifica discutirmos a questão com base mais larga. O confronto deve processar-se criteriosamente e considerar : a) o tipo alimentício dos vermes comparados ; b) a histologia das células intestinais (ciliadas ou não) ; c) a posição das clavas no intestino ; d) o caráter epitelial ou sincicial do intestino e a transformação reversível de epitélio em sincício ; e) a digestão extra ou intra-celular. O primeiro dos pontos enumerados parece o menos importante. A sistematização dos tipos alimentares de Jordan & Hirsch (1927), tão útil didaticamente, nem sempre possibilita definir casos concretos. Já mencionei, além de *Z. henriettae*, *Thyzanozoon brochii* e *Stenostomum* que sugam e engolem simultaneamente. Mesmo nos Tricladida Paludicola, que engolem presas volumosas "não há caso em que a ingestão não possa ser reconduzida a um puro ato de sucção" (Westblad 1923, p. 19).

Não obstante mantenho, por outra razão, certa reserva em estender aos Polycladida, os resultados obtidos nos Tricladida Paludicola. Westblad (1923, p. 43 e seg.) e Willier, Hyman & Rifenburgh (1925, p. 304) chegaram independentemente das conclusões recíprocas, à verificação da digestão exclusivamente intra-plasmática dos Paludicola, e portanto as clavas não seriam digestivas. Quanto à função os autores citados discordam. Willier e colaboradores pensam que se trate, pelo menos parcialmente, de proteínas mantidas como reserva (p. 305). Segundo Westblad (1923, p. 48, 95) elas fornecem uma secreção aglutinadora, importante na reunião das partículas alimentares e das fezes, como também na formação de vacúolos intra-celulares.

Ao discutir a digestão extra-celular de certos Catenuvida e Rhabdo-coela, Westblad (1923, p. 85) eliminou uma eventual função digestiva das clavas com dois argumentos não absolutamente convincentes. O primeiro, a irregularidade da sua ocorrência ; o outro, a função das clavas nos Paludicola. Quanto ao último argumento, guardo reservas, em virtude da digestão dos Paludicola ser somente intra-plasmática. O primeiro refere-se às Gytracidæ e Polycystididæ, onde Westblad (1923, p. 61) não encontrou clavas, e a *Stenostomum leucops*, que possui populações com

clavas, e outras, sem clavos. Nas famílias mencionadas dos Eukalyptorhynchia ocorrem clavos (Meixner 1925, p. 292; Karling 1931, p. 18; Marcus 1948, p. 131, 134, 136; etc.). *Stenostomum leucops* foi intensamente discutido por Nuttycombe & Waters (1938, p. 271) que finalizam a sua exposição com as seguintes palavras: "as descrições de *St. leucops* parecem-nos tão incertas que invalidam completamente esta espécie em qualquer fauna. Suspeitamos muito seriamente que seja um sinônimo de *Stenostomum*".

Existem exemplos melhores que apoiam o primeiro argumento de Westblad. *Stenostomum uronephrium* Nuttyc., dos Catenulida, é macrófago engulidor que se alimenta principalmente de Rotatoria (Nuttycombe & Waters 1938, p. 251). A digestão é extra-celular, a julgar pelas outras espécies do gênero, pesquisadas a respeito (Westblad 1923, p. 85, e seg.; Marcus 1945, p. 39-40). Em *St. uronephrium* não há clavos de Minot (Marcus ibid., p. 42). Dá-se o mesmo em certos Alloecocoele Cumulata, como *Enterostomula dura* (Fuhm.) (Karling 1940, p. 49) e *E. evelinæ* Marcus (1948, p. 140). A última espécie arranca as coroas tentaculares e zoóides inteiros de Briozoos Ctenostomatos, revelados pelas moelas quitínicas de *Amathia*, no intestino. *Enterostomula evelinæ* é um caso verdadeiro de pré-digestão extra-celular e ausência de clavos. Para não me afastar demasiadamente dos Polycladida, menciono apenas mais um caso, em que a aglutinação das fezes se evidencia da posição das clavos. As Prorhynchidæ digerem extra e intra-celularmente (Steinböck 1927, p. 571; Marcus 1944, p. 18), e não como Westblad pensou (1923, p. 78, 96) apenas intracelularmente. Em *Geocentrophora sphyrocephala* de Man e *G. metameroides* (Beauch.) desta família, as clavos situam-se quase exclusivamente nos divertículos (Beauchamp 1913, p. 46), e o mesmo dá-se em *G. applanata* (Kennel) (Marcus 1944, p. 18). Do último autor cito a passagem respectiva: "a disposição descrita das células claviformes e a sua função recíprocam-se. Como a secreção delas aglutina, segundo Westblad (1923, p. 48, 50), os restos não digeríveis, a evacuação das fezes tornar-se-há tanto mais completa quanto mais periféricamente são situadas as células expelentes".

Do exposto concluo: a) ocorre digestão extra-plasmática em Turbelários sem clavos; e b) existem Turbelários com clavos situadas de tal forma no intestino que a sua participação na decomposição pré-digestiva se torna pouco provável. Por isso, entendo porque Bresslau (1933, p. 106) atribue às clavos, como talvez única função, a aglutinação. Mas o problema continua aberto.

Em Polycladida maiores que *Z. henriettæ*, como as Pseudoceridæ e Prosthiostomidæ, deveria ser tentado extirpar um pedaço do intestino principal e examinar a atuação do extrato, que conteria células intestinais ciliadas. Nelas poderia haver um anti-fermento, libertado pelo esmagamento, e neste caso um resultado negativo não seria unívoco. Como se sabe, Westblad (1923, p. 43) baseou o exame macro-químico das clavos em Paludicola totais. O isolamento de um pedaço do intestino principal seria portanto uma vantagem. Uma produção de fermentos digestivos pelas células ciliadas é pouco verossímil. Nem nos meus cortes, assim como também na literatura, encontro indícios de uma observável atividade secretora delas. Contém grânulos de caráter gorduroso como foram constatados nas células intestinais ciliadas dos Rhabdocoele (Westblad 1923,

p. 70) e ainda outras minúsculas inclusões. Westblad (1923, p. 85) negou a participação delas na digestão. Impelem as partículas soltas para as raízes dos divertículos, de onde outras células ciliadas as levam para dentro dos divertículos.

A digestão extra-celular, em compartimentos intestinais revestidos por cílios, seria segundo Westblad (l. c.), efetuada pela secreção das células glandulares faríngeas eritrófilas. A secreção entraria no intestino envolvendo a presa. Se for considerada como improvável a qualidade fermentativa das clavas de Minot, restam, é verdade, somente as glândulas mencionadas. As suas transformações cíclicas nas fases digestivas, a partir da ingestão do alimento até ao estado jejuno, correspondem às da decomposição do alimento no intestino principal e da passagem das partículas dissolvidas aos divertículos. A tingibilidade das células faríngeas eritrófilas está intimamente relacionada com a quantidade de secreção (Westblad 1923, p. 60). A comunicação permanente, entre a bolsa faríngea e o intestino principal, possibilita a passagem da secreção eritrófila para êle, também depois de o mesmo ter recebido o alimento.

Afora a absorção, que não existe no intestino principal de *Z. henriettae*, êste trecho funciona como o intestino com células ciliadas e lume permanente dos Catenulida (*Stenostomum*; Marcus 1945, p. 39 e seg.), Macrostomida (*Macrostomum*; Marcus 1946, p. 15), Rhabdocoela (*Dalyellia*; ibid., p. 38) e certos Alloecoela (*Plagiostomum mirabile* Marcus 1948, p. 154 t. 8 f. 47, 49).

Quando as partículas alimentares são transportadas para os divertículos, encontram êstes com lume. As células intestinais então são mais baixas do que na fase jejuna. O lume dos divertículos contém massas coaguladas ligeiramente cianófilas. A origem destas massas e a sua função não posso precisar. A sua basofilia não favorece a idéia de se tratar de secreção das clavas; aparece simultaneamente com a diminuição da altura das células intestinais dos divertículos. Isto torna possível considerar as massas coaguladas como produzidas e eliminadas por estas células. Na literatura existem indicações semelhantes que se referem a *Stenostomum* (Marcus 1945, p. 40-41), *Prorhynchus stagnalis* M. Schultze (Steinböck 1927, p. 572) e *Geocentrophora applanata* (Marcus 1944, p. 18). Na passagem relativa a *Stenostomum* relaciona-se a perda de altura das células com a secreção. Admitindo esta, deveríamos supor nova digestão extra-intestinal de *Z. henriettae*, agora nos divertículos. A prova definitiva depende do exame das transformações mostradas pelas partículas recém-entradas nos divertículos.

A fase seguinte, em que substâncias alimentares são incorporadas às células dos divertículos, entende-se facilmente. O aumento da altura das células, os vacíolos que nelas se formam, a obliteração do lume dos divertículos e o desaparecimento dos limites entre as células são fenômenos conhecidos da digestão intra-plasmática dos Turbelários. Partículas coradas em azul e vermelho descem para a base das células, ao passo que massas fecais amareladas e acastanhadas se acumulam apicalmente. Como se vê, os dois processos digestivos extra-celulares, o do intestino principal e o do lume dos divertículos, não são suficientes para oferecer às células intestinais somente substâncias assimiláveis. Ainda é indispensável a verda-

deira digestão intra-plasmática. O tamanho considerável das partículas incorporadas prova tratar-se de fagocitose da parte das células intestinais, não de permeação.

O estudo pormenorizado da transformação do conteúdo dos vacúolos não encetei, porque é difícil e incerto estabelecer a sequência das fases sem conhecimento do tempo decorrido após a ingestão. Vermes de aquário que sugaram alimento meio-líquido são incomparavelmente mais favoráveis para a pesquisa da digestão intra-plasmática. Tal trabalho teria em Westblad (1923) e Willier, Hyman & Rifenburgh (1925) ótimos modelos.

Quando *Z. henriettae* ingere como macrófago engulidor, lembra a digestão dos Lecithoepitheliata, isto é, primeiramente extra-celular e depois intra-plasmática.

Resumindo as observações e ponderações expostas, formulo o seguinte : *Z. henriettae* pode ou sugar substâncias moles e líquidas ou engulir como os macrófagos volumes resistentes e grandes por um ato de sucção. No último caso, a presa é decomposta no intestino principal. Êste é um intestino de ingestão, uma cavidade de pré-digestão, sem absorção. A pré-digestão do intestino principal é extra-celular ; os fermentos para esta provêm, provavelmente, das glândulas faríngeas eritrófilas. A ausência de qualidades fermentativas das clavas de Minot ainda não foi provada. As células ciliadas do intestino principal impelem as partículas alimentares através das raízes dos divertículos, onde há também células ciliadas, para os divertículos. A entrada das partículas nos divertículos coincide com 1) a estrutura tubular destes ; 2) a presença de massas coaguladas no lume ; 3) mínimo de altura do epitélio que aí não é ciliado. Êstes fenômenos são interpretáveis como indícios de outra digestão extra-plasmática, agora nos divertículos. A digestão ulterior nos divertículos é intra-plasmática. As células fagocitam partículas, entumescem-se e constituem o sincício vacuolizado conhecido dos Tricladida Paludicola e outros Turbelários com digestão intra-plasmática.

Aparelho reprodutivo. Os testículos (Figs. 1, 21, te) dispostos ventralmente, situam-se ao longo de todo o corpo do animal, em ambos os lados do plano mediano e encravados entre os vários divertículos intestinais (Figs. 1, 21, dv).

Os dutos eferentes são de visibilidade extremamente difícil. Todavia devem reunir-se de cada lado formando os dutos eferentes direito e esquerdo (Fig. 22, d). Êstes enovelam-se de tal forma entre as faringe e a vesícula de Lang (Fig. 1, d) que não se pode definir claramente a sua reunião (Marcus 1947, p. 111). Do novelo sai um tubo único, o duto eferente comum (Fig. 22, di) sinuoso. Êste possui epitélio muito baixo, com núcleos achatados e lume muito largo, onde se encontram massas de espermatozóides. O corte transversal do duto eferente comum é circular. Nas proximidades da vesícula seminal êle dilata-se, o epitélio torna-se mais alto e os núcleos colocam-se superficialmente. Ainda êste trecho corre sinuosamente.

A vesícula seminal (q) é menor que a que lhe segue caudalmente, a vesícula granulorum. É revestida por um epitélio de células ciliadas baixas e liga-se à vesícula granulorum por um curto duto ejaculatório (y). Externamente há uma camada de musculatura que não se estende ao redor do referido duto.

A vesícula granulorum (x), de forma ovóide, possui epitélio de células ciladas. Contém no seu plasma abundantes grãos de secreção, provenientes de glândulas grânulo-secretoras que aí desembocam. Externamente ao epitélio segue-se um estrato grosso de músculos longitudinais e uma camada delgada de músculos circulares. Também o lume da vesícula pode conter abundante secreção. No limite entre a vesícula granulorum e a papila penial (Fig. 20, gs) encontra-se a maior concentração das glândulas de secreção granulosa. Acham-se separadas em dois grupos, de cada lado do penis, por um pacote de fibras musculares que parte do ponto de união da vesícula granulorum (x) com a papila penial (p). Estes pacotes dirigem-se encurvadamente para trás e terminam ao nível de um nervo situado dentro do parênquima e nas proximidades da musculatura do átrio comum.

O exame de animais jovens, em idade média e adultos revelou o seguinte: os vermes jovens ainda não apresentam nenhum esbôço de aparelho reprodutivo. Os médios e adultos, uma vez formado o aparelho reprodutivo, possuem as vias eferentes masculinas providas de duas vesículas: a seminal e a granulorum ligadas pelo duto ejaculatório. Falta uma fase dotada de uma só vesícula, sendo portanto simultâneo o desenvolvimento delas.

O penis (p), provido de epitélio ciliado com células não tão altas como as da precedente vesícula é envolvido, em toda sua extensão, por uma fina camada de fibras circulares aposta diretamente ao epitélio. Na metade posterior do penis há uma grossa camada muscular que torna bulbiforme este trecho. Na parte projetada para o interior do átrio masculino o epitélio penial abaixa-se; o lume, tendo atingido largura máxima por um aumento gradativo, estreita-se bruscamente e assim continua até passar ao átrio masculino.

O átrio masculino (a) possui epitélio quase tão alto como o da vesícula granulorum e é provido de cílios longos. Entre as células epiteliais ciladas há algumas glandulares eosinófilas. A projeção do penis no interior do átrio masculino produz duas bolsas que abraçam lateralmente a parte bulbosa da papila penial. A parte interna destas dobras contém epitélio mais baixo que o da parêde do átrio masculino propriamente dita. No ponto de encurvamento reinicia-se a camada de músculos circulares que continua aposta ao epitélio, constituindo ventralmente parte da musculatura do átrio masculino, e dorsalmente parte da musculatura do trecho inicial da vagina externa. Para fora segue a camada de músculos longitudinais, inicialmente muito estreita e finalmente bastante espessada.

Os ovários (Figs. 1, 21 ov) dispostos dorsalmente, situam-se como os testículos em quase toda a extensão do corpo, com a mesma distribuição nos limites laterais e extremos posteriores e anteriores. Os ovócitos totalmente crescidos medem 0,083 mm. de largura e 0,090 mm. de altura. O núcleo tem 0,015 mm. de diâmetro máximo. Tão pouco quão os dútulos eferentes são reconhecíveis nos cortes os ovidutos.

Os úteros (Figs. 1, 22, u) contendo ovos com 0,097 mm. de diâmetro máximo são forrados por epitélio chato ciliado. De cada lado sai um duto uterino (Fig. 22, ji) esquerdo e direito, alargados na parte inicial e estreitados no ponto de confluência, onde formam o duto uterino comum.

Examinando material total nunca encontrei reunião dos úteros, anteriormente à faringe. Também nos cortes não verifiquei o epitélio ciliado dos úteros estendendo-se até ao início da faringe e muito menos af uma comunicação mediana.

Do registro pormenorizado de dezenas de indivíduos obtive as seguintes categorias: 1) os úteros atingem a extremidade posterior da faringe; 2) os úteros atingem o quarto posterior da faringe; 3) os úteros atingem o terço posterior da faringe. Disto conclue-se que os úteros não se estendem mesmo nem até à metade da faringe.

Nesta base concordo com Marcus (1947, p. 109), em eliminar da diagnose da família Leptoplanidæ, a reunião dos úteros anteriormente à faringe. Ao lado da espécie por mim tratada, coloca-se *Zygantriplana verrili* (Laidlaw 1906, t. 52 f. 1) igualmente sem ligação uterina anteriormente à faringe. Em *Z. (Stylochoplana) angusta* a Dra. Hyman (1939, p. 140) não conseguiu verificar esta ligação. A sua fig. 9 mostra os úteros, muito estendidos anteriormente, mas não a confluência tida como característica nos gêneros das Leptoplanidæ.

A figura (Pearse 1938, f. 26 na p. 76) e o texto (Pearse & Littler 1938, p. 237) de úteros reunidos anteriormente à faringe de "*Leptoplana angusta*" mostram que o material de Pearse é especificamente heterogêneo (Hyman 1940, p. 467). Tanto na primeira figura como na segunda (Pearse & Littler 1938, t. 20 f. 4) o gonóporo aparece muito distante da extremidade caudal, evidenciando assim a classificação errônea.

Depois de um curto percurso o duto uterino comum desemboca na vagina interna (Fig. 22, w). Esta, de curta extensão, é continuada posteriormente pelo duto da vesícula de Lang (Fig. 22, h). O seu duto apresenta três constrições que alternam com outras tantas dilatações. Abre-se na ampola da referida vesícula (l) que é um órgão cordiforme de posição dorsal. Suas células são altas e numerosas. O lume encontra-se quase sempre repleto de secreção. Externamente ela é envolvida por uma camada de fibras musculares.

A extremidade caudal do duto da vesícula de Lang marca o início da longa via feminina. Em toda sua extensão, que abrange o referido duto (h), a vagina interna (w) o duto das glândulas argamassadoras (da) e a vagina externa (v), que termina no átrio comum (ac) ela é revestida por um epitélio cúbico, densamente ciliado e muito nitidamente nucleado. Afora as já descritas dilatações e constrições do duto da vesícula de Lang o lume da via feminina restante apresenta-se muito homogêneo.

Os dois trechos internos (entais) (h, w) são do mesmo comprimento e direção, isto é, póstero-anterior; no ponto final da vagina interna, a via feminina encurva-se em direção dorso-ventral, atingindo o nível do duto eferente comum. Esta parte, o duto das glândulas argamassadoras (Fig. 22, da) caracteriza-se pelo grande número de glândulas que af desemboca. Elas estendem-se ao redor de quase toda a vagina externa (v), mas desembocam evidentemente apenas num determinado trecho. Ao atingir o nível citado, a via feminina encurva-se novamente. Começa com direção ântero-posterior; segue-se um trecho transversalmente ventro-dorsal, depois um ântero-posterior dorsal e finalmente um último dorso-ventral,

que se abre no átrio comum. O último trecho é envolvido por fibras musculares e apresenta uma ligeira dilatação no seu lume.

O átrio comum (Fig. 22, ac) ventral e subterminal, é alargado e recebe no mesmo ponto a vagina externa (v) e o átrio masculino (a). As fibras ocorrentes ao redor da desembocadura da vagina externa continuam em tórno do átrio comum e passam às do tubo músculo-dermático.

A bolsa vaginal, com seu poro dorsal, verificada duas vêzes em *Z. angusta* (Hyman 1939, p. 140 ; 1940, p. 467), não encontrei em *Z. henrietteæ*. Geralmente espécies com "ductus vaginalis" são destituídas de vesícula de Lang (Bock 1925, p. 23), mas *Z. angusta* constitue uma exceção.

b) Observações biológicas

As observações biológicas foram realizadas nas praias da ilha de São Sebastião, 100 kms. a leste de Santos e na ilha das Palmas, na entrada da baía de Santos. Por enquanto, visei com as experiências a respeito de algumas reações, apenas entender um pouco da vida de *Z. henrietteæ*, e, com isso, preparar o caminho para futuras pesquisas fisiológicas especializadas, seja da minha parte ou da de outros interessados.

A manutenção de *Z. henrietteæ*, em pequenos aquários não arejados, é precária, como se compreende em um habitante da zona movimentada, ricamente oxigenizada do litoral superior. Consegui, até agora, conservar vermes vivos durante 6 semanas, alimentando-os com pequenos Crustáceos esmagados, e dando-lhes tufos de algas, onde se encontram frequentemente nas praias mencionadas.

O substrato tem utilidade na eliminação do muco que envolve os animais durante a reptação. Em solução fraca de azul de metileno e sob a lupa constatei a produção deste muco, o que aglomera em tórno do verme grande quantidade de partículas contidas na água. Animais mantidos nús, sem substrato, ficam com os seus movimentos impedidos. Colocados num substrato, limpam-se com o auxílio dêle. Nestes habitantes de algas, o substrato exerce a mesma função limpadora como os grãos de areia, entre os quais vive o Tardígrado *Batillipes* (Marcus 1927, p. 524).

A alga preferencialmente habitada por *Z. henrietteæ* é Rhodophyceæ, família Corallinaceæ, espécie *Jania rubens* (L.) cuja classificação devo ao meu colega, Dr. Aylthon Brandão Joly.

Como para outros animais marinhos, também para os Polycladida, é muito mais adequado transportar tufos úmidos de algas, para o laboratório, do que deixá-los submersos em água durante a viagem.

Depois de algumas tentativas preliminares no laboratório realizei as experiências principais nas próprias praias, especialmente na ilha das Palmas, onde o material é muito abundante, permitindo substituição rápida dos vermes já trabalhados.

Locomoção. Os animais, retirados do seu habitat natural, foram colocados em placas de Petri, com fundo áspero, conseguido por esmerilhamento do vidro, e em água recentemente colhida. Executam para a locomoção os 3 movimentos típicos dos Polycladida (Buddenbrock 1937, p. 377-378); a) reptação lenta; b) reptação ditáxica; c) natação.

A reptação lenta, outrora atribuída unicamente ao batimento ciliar, dá-se em *Z. henriettae*, como em outras formas (Levetzow 1936, p. 721), por ondas sucessivas de encurtamento longitudinal, à maneira do pé de um caracol, como foi vista por Gamble (1896, p. 10) em *Leptoplana tremellaris*.

O movimento ditáxico, descrito primeiramente nos Polycladida por Olmsted (1922) é especialmente nítido na espécie presente, se a água escassear. É produzido por ondas que percorrem alternadamente as margens direita e esquerda do corpo do verme. O movimento ditáxico acelerado passa ao tipo locomotor mede-palmos ou sangue-sugóide. Este processa-se por uma fixação da parte anterior, encurtamento do eixo longitudinal, fixação da extremidade posterior e distensão da parte anterior. Tal movimento pode sofrer variantes, como seja alargamento da parte anterior, fixação e com isso deslocamento de toda a parte posterior para diante.

A natação realiza-se como foi descrita por Buddenbrock (1937, p. 378), e sempre não a partir de animais em repouso mas sim de animais em reptação. Há um levantamento da extremidade anterior e execução de um movimento ondulatório ântero-posterior. Os animais apresentam-se nesta fase como um pano segurado por uma das extremidades e agitado no ar. A intensificação cada vez maior deste movimento desloca o animal totalmente para a água. Geralmente há 2 ou 3 cristas de ondas sucessivas percorrendo o corpo do verme durante a natação.

Realizam-se ainda outros movimentos, como p. e. dobramento ao meio e aproximação das 2 extremidades, o que se processa em sequência alternada, ora sobre o ventre, ora sobre o dorso. Este movimento repetido rapidamente, locomove o animal aceleradamente para diante.

Segue-se ao dobramento, em média repetido até 20 vezes sucessivas, um enrolamento à maneira do Ctenóforo *Cestus* e assim os vermes permanecem.

São animais submetidos a fortes estímulos fóticos, químicos ou mecânicos os que mostram dobramento locomotor e enrolamento estacionário.

Os vermes ao se desenrolarem podem proceder um certo trecho (em média 5 cms.) com a metade anterior dorsal do corpo para cima e a outra, posterior dorsal, para baixo.

A locomoção linear de reptação de animais adultos de 11-13 mm. de comprimento à uma temperatura de 22°C. é aproximadamente a seguinte :

Distância em cms.	Segundos
1 cm.	4'
1 "	5'
2 "	9'
2 "	12'
2 "	13'
2 "	14'
2 "	18'
3 "	15'

A rapidez máxima vista em *Z. henriettae* é de 15 cms. por minuto, o que fica um pouco aquém dos máximos da literatura (Steinböck 1930, p. 225), que é de 20 cms. por minuto. Estes dados referem-se a *Mesostoma*

tetragonum (Müll.) e a Tricladida Paludicola, i. é, a Turbelários límnicos de comprimento comparável ao Policladido aqui examinado.

Depois de alguns segundos a rapidez da locomoção diminue sensivelmente, como foi observado por Pearse & Wharton (1938, p. 618). Nos Policladidos examinados pelos autores norte-americanos, *Stylochus frontalis* (veja Hyman 1940, p. 461 ; classificação emendada de *St. inimicus* Palombi) e *St. ellipticus* (Gir.) (Hyman 1940a, p. 17 ; classificação emendada de *Eustylochus meridionalis* Pearse) a velocidade inicial diminuiu quase à metade, tendo sido no início 52,8 por minuto e no fim 27,6.

Tanto no claro, quanto no escuro os vermes deslisam na superfície da água com o ventre para cima.

Repeti com *Z. henriettae* as experiências de Fischer e Duval (1926, p. 1-6) em *Leptoplana tremellaris*. Ao lado de vermes que nadavam na superfície da água deixei cair de uma pipeta uma pequena gota de álcool amílico. Em repetidas experiências dáva-se sempre o afundamento imediato do verme, em virtude da diminuição da tensão superficial. Obtive assim plena confirmação dos resultados dos citados autores.

Em *Z. henriettae* os movimentos são todos polarizados no eixo longitudinal, e se o verme quizer mudar de direção, encurva a região cefálica para essa direção, fixa a extremidade anterior e recomeça a reptação retolinear, sendo o corpo restante passivamente arrastado. Esta locomoção corresponde à descrita por Levetzow (1936, p. 723), mas deve ser corrigida a generalização dêste autor, de que nenhum Policladido pode locomover-se para trás. Em *Stylochus frontalis* observaram Pearse & Wharton (1938, p. 618) rastejamento para trás, mas, é verdade, em um trecho muito curto.

Z. henriettae locomove-se não sendo irritada, geralmente em linha reta. Por isso alcança, quando colocada no centro da placa, quase sempre rapidamente, os bordos. Uma vez atingidos êstes, os animais aí permanecem ou vão para a superfície da água. O ângulo formado pela película superficial e o vidro oferece aos vermes estímulo mecânico táctil. Cobertos por uma fina camada de água, êles não percebem durante uma eventual locomoção continuada a sua saída da água. Esta ocorre não raramente no vidro de relógio, sem que possa ser explicada como procura de oxigênio, o fator que faz subir e sair dos bordos *Z. henriettae* e muitos outros animais, quando se encontram em grandes bacias ou cristalizadores repletos de algas.

O fenômeno complexo da saída de animais marinhos, dos recipientes, foi ventilado por Oxner (1907) que não chegou a um resultado unívoco.

O quarto anterior do corpo de *Z. henriettae*, ricamente inervado (Fig. 4) mantém-se durante a reptação geralmente levantado do substrato executando excursões para os dois lados, as quais dão a impressão de apalpar e farejar (Buddenbrock 1937, p. 180-181). O mesmo movimento da cabeça foi observado em *Stylochus frontalis* (Pearse & Wharton 1938, p. 618).

Fisiologia da irritação mecânica

Tigmotaxia. Como muitos outros animais, *Z. henriettae* mostra o reflexo de virar ("righting reaction", "Umdrehflex").

O verme que se encontra entre lâmina e lamínula, com pouco água, não pode virar, se fôr colocado com o dorso para baixo. Se a lamínula,

nestas condições, for retirada rapidamente, o verme continua apósto a ela e mantém o ventre em contacto com o substrato, e o dorso envolvido por uma pequena gota de água.

Se a lamínula não for retirada, o verme rasteja para fora da mesma, chegando com isso à zona de água não mais coberta pela lamínula. Aí assume imediatamente a posição normal, i. é, aquela em que o ventre se apõe ao substrato, a lâmina, e o dorso dirigido para a água.

Coloquei ainda o verme em posição normal entre lâmina e lamínula. Retirei esta bruscamente e com o verme aderente a ela. Precisei virar rapidamente a lamínula livre, de 180°, para evitar a queda do Polycladido. Este encontrou-se agora com o dorso para baixo sôbre a lamínula e virou-se imediatamente.

A tigmotaxia positiva da face ventral depreende-se destas experiências. A literatura (Herter 1925, p. 51; Bresslau 1933, p. 182), cujas fontes são Loeb (1894; 1899, p. 50) para os Polycladida e Pearl (1903, p. 670) para os Tricladida Paludicola, acrescenta à tigmotaxia positiva do ventre ainda a negativa do dorso como estímulo condicionador do reflexo de virar. À primeira vista parece realmente difícil imaginar ser a falta de contacto no ventre o estímulo único para a reação descrita.

Mas o próprio Pearl (1903, p. 672-673) declara-se convencido de que a reação se deve principalmente à tigmotaxia positiva do ventre.

Também nas minhas observações ainda não notei tigmotaxia negativa no dorso. Se tal houver, deverá ser subordinada à fototaxia negativa, pois quando se coloca um tufo de algas no recipiente os vermes rastejam logo para baixo das algas. Se houvesse tigmotaxia negativa dorsal pronunciada em *Z. henriettae*, os vermes não se esconderiam em baixo das algas, pois, pelo menos no momento de se intrometerem nelas, não poderão evitar todo e qualquer estímulo mecânico do dorso. Mesmo sem interferência de estímulos fóticos eles se comportam de tal modo que é impossível atribuir-lhes tigmotaxia negativa do dorso. Com capilares de vidro reunidos no centro da placa esmerilhada, como único abrigo, eles rastejam por baixo deles e dispõem-se aí sem evitar contacto do dorso com os tubos. Às vêzes até recuam ao saírem do amontoamento de tubos, ou no momento de perderem o contacto dorsal.

Para obter *Z. henriettae*, não basta lavar rapidamente as algas, mas é mistér desfazer os tufos dentro dos quais os vermes se encontram. Não é possível imaginar que em tal situação eles possam manter o dorso constantemente livre do contacto com todos os ramos de algas.

Na reação de virar poderia, apesar de tudo isto, existir tigmotaxia negativa dorsal, que se manifesta, talvez, sômente na condição de ser o dorso a única região mecânicamente estimulada. O comportamento geral de *Z. henriettae* porém é o de um animal estereotático que procura colocar tanto quanto possível da sua superfície em contacto com objetos sólidos.

Reotaxia. Para experimentar se *Z. henriettae* mostra reação a golpes de correnteza, produzi com uma pipeta fina uma corrente de água dirigida aos vermes em movimento. Tentando no início golpes fracos, não vi reação nenhuma, independentemente do lado de onde a corrente provinha.

Golpes fortes naturalmente deslocam o verme, arrastando-o. Golpes acentuados, mas justamente no limiar dos deslocantes, fazem o verme

parar e encurtar-se, se o atingirem de frente. Apliquei-os também contra a extremidade posterior do animal, na medida das possibilidades de graduação dos golpes de correnteza.

Neste caso, não percebi reação de *Z. henriettae*. Como nos Tricladida Paludicola (Steinmann-Bresslau 1913, p. 146), a reo-percepção parece estar ligada à extremidade anterior. O tipo da reação corresponde ao habitat da espécie, na zona movimentada do litoral superior, onde vive, é verdade, abrigada entre tufos cerrados de algas. Aí tratar-se-há de evitar ser o animal deslocado e arrastado por golpes violentos, e este perigo é diminuído pela reação do verme: oferece o mínimo possível de superfície à água, encurtando-se, e além disso concentra as suas atividades musculares na adesão ao substrato, sem gastar energias na locomoção.

Geotaxia. Para verificar se a gravitação exerce alguma influência sobre os vermes, coloquei-os no fundo de um vidro Borel, de 11 cms. de altura e de 4,5 cms. de diâmetro. Em cada experiência a água foi renovada não a partir de um recipiente, mas diretamente do mar, para evitar o estabelecimento de qualquer estratificação do oxigênio.

Antecipando observações ulteriores menciono a existência de fotoquinese em *Z. henriettae*, o que é, resumidamente, a locomoção dos vermes estimulada pela luz. Por isso, os resultados obtidos nas experiências sobre geotaxia devem ser julgados com consideração da fotoquinese. Em água de 25°C. encontraram-se 10 minutos depois do início da experiência, em plena luz do dia, 57,5% rastejando na parede do cilindro, sem subida ou descida pronunciadas. Dos restantes, 28,5% encontraram-se no fundo do vidro; 14% na superfície. Não existe portanto, geotaxia negativa ou positiva em *Z. henriettae*, mantida no claro.

Para poder interpretar os resultados obtidos no escuro, no vidro de Borel envolvido com papel preto, devemos considerar que os vermes foram isolados das algas no claro, achando-se, portanto, fotoqueticamente estimulados. Os vermes, neste estado, ao chegarem no escuro, seja por locomoção própria, seja por encobrimento do vidro em que se encontram, passam por via de regra, ao repouso, parando. Assim procederam 64,7% dos vermes transferidos do vidro onde foram isolados para o cilindro escurecido. Os outros, 35,3% porém, subiram, encontrando-se depois de 10 minutos (25°C.), na superfície. Afora a gravitação nenhum outro estímulo pode ser responsabilizado por este movimento. *Z. henriettae* parece, por conseguinte, ser estimulada pela gravitação na forma de geotaxia negativa no escuro. Sem estatocistos ou outros órgãos especiais que possam receber o estímulo da gravitação, os nossos Polycladida apresentam geotaxia negativa apenas ligeiramente desenvolvida. Todavia parece teoricamente imaginável que alguns vermes arrastados do seu habitat, no litoral superior, poderiam recuperá-lo, guiados durante a noite pela sua geotaxia negativa. Intervém, naturalmente, no mar, entre outros fatores, ainda a estratificação do oxigênio para orientar os vermes.

Fisiologia da irritação fótica

Os Polycladida figuram geralmente na literatura, como animais lucífugos. O grande pesquisador da Ordem, Sixten Bock (1927, p. 15) menciona porém algumas famílias, cujas espécies se encontram durante o dia, em

lugares expostos à luz. Em boas compilações fisiológicas (Hesse 1913, p. 693 ; Herter 1927, p. 361) são mencionados exemplos de Polycladida positivamente fototáticos. Tais indicações devem ser recebidas com certa reserva, quanto aos nomes dos vermes, pois a classificação dos Polycladida não é fácil. Principalmente as Leptoplanidæ, muito semelhantes entre si, precisam ser microtomizadas para a determinação (literatura : Marcus 1947, p. 110).

Os estímulos fóticos atuam sobre *Z. henrietta* fotocinética e fototaticamente. Vermes transferidos do escuro para o claro começam imediatamente a locomover-se. A experiência seguinte, com montagem simples, é muito instrutiva. Um envoltório de papelão, para livro, foi pintado internamente em preto e recortado num dos lados que então ficou o superior. Em baixo do recorte, coloquei uma placa de Petri de fundo esmerilhado que podia ter um campo escurecido, e cuja extensão variava conforme a introdução maior ou menor no envoltório (Fig. 5). Removendo a placa cuidadosamente do escuro para o claro, os vermes contidos nela podiam ser sucessivamente expostos à luz. Cada espécime atingido por esta, entrava imediatamente em reptação. No escuro, os vermes param, pelo menos quando transferidos do claro ao escuro. Instalei a placa de tal modo que a metade do seu fundo (5,5 cms.) se achou exposta à luz do dia ou à de uma lâmpada, e a outra escurecida. Com uma pipeta larga, coloquei, em várias experiências, 3-5 vermes de cada vez no campo escuro. Vindos da bacia onde foram isolados à luz do dia, os vermes pararam no escuro, pelo menos depois de alguns segundos. Quando todos estavam imóveis, virei a placa, expondo-os todos de uma só vez à luz. Imediatamente começam a rastejar. *Z. henrietta* comporta-se fotocineticamente como a Leptoplanida, cuja fotocinese Hovey (1929) usou com tanta paciência nas suas experiências sobre a memória dos Polycladida. O estímulo exercido pela luz diminue com a sua duração, tornando-se os vermes tanto menos fotocinéticos quanto mais tempo são expostos à luz. Se porém, durante a experiência a luz for intensificada pela transferência da placa com os vermes experimentados à luz difusa de um barracão coberto, para a plena insolação das rochas costeiras, os animais já parados começam a rastejar de novo, os em movimento lento, aceleram a locomoção. A duração do estímulo fotocinético depende não somente da temperatura da água e da intensidade da luz, mas também do estado dificilmente analisável dos próprios vermes. Na mesma experiência em que alguns exemplares param depois de 3 ou 5 minutos, outros ainda se locomovem ao cabo de 10 minutos. A idade e o estado alimentício não eram uniformes no meu material, de maneira que os dados exatos da locomoção, como são registrados nos meus protocolos, julgo insignificativos.

A fototaxia negativa de *Z. henrietta* em dias de alta temperatura (temperatura da água : 34°C.) e de intensa luminosidade é extremamente nítida. Colocando vários vermes na metade iluminada da placa, 93,8% deles dirigiram-se imediata e retilinearmente para o campo escuro, alcançando-o ao cabo de 1 ou 2 minutos. Os restantes 6,2% locomoveram-se fotocineticamente estimulados na parte iluminada mas depois de 10 minutos tinham também chegado ao escuro, aí permanecendo. Virei a placa de 180°, expondo os vermes ao sol ; depois de 2 minutos, 97% deles encontravam-se novamente no escuro. Tanto a manipulação dos animais durante a

retirada dêles das algas e o transporte de um vidro para outro, com a pipeta, quanto o seu estado pré-experimental, não analisável, responsabiliso pelos poucos casos "anormais" de permanência prolongada no claro. A reação é trópica, i. é, orientada; *Z. henriettæ* é negativamente fototropotáctica.

Nas experiências que considero decisivas instalei a placa com a parte coberta dirigida para o sol. Dêste modo, a parte escura ficou assaz protegida contra a luz. Os vermes colocados na metade clara rastejaram na direção dos raios fóticos, enfrentando-os. Com isso, alcançaram a metade escura. Se fosse uma fototaxia negativa simples, movimentar-se-iam também na direção dos raios da luz, mas fugiriam dêstes e, com isso, acumular-se-iam na parte clara, no bordo mais afastado da luz. A reação observada em *Z. henriettæ* é uma escototaxia ("Skototaxis" Buddenbrock 1934, p. 60; 1937, p. 33), em que o campo escuro é visado e procurado.

Já foi mencionado que os vermes rastejam também no escuro, como se depende da subida de alguns animais no Borel escurecido. Vermes, na câmara escura, num cristalizador, rastejam frequentemente na película da água, à qual apõem o ventre. Súbitamente iluminados pela luz de uma lâmpada, caem sob a influência dêste estímulo. Também em *Thyazanozoon* o mesmo fenômeno foi verificado (Levetzow 1943, p. 190). Nesta experiência os olhos, cujos eixos visuais se dirigem para o ventre, percebem a luz intensa, e a excitação dêles leva à contração brusca da musculatura. Expostos à luz difusa do dia, êstes olhos não evidenciam sensibilidade especial, pois no laboratório os vermes rastejam não raramente na película da água.

Para saber se a fototaxia negativa é sobreordenada à tigmotaxia positiva ou vice-versa, examinei, primeiramente, a especificidade da tigmotaxia. Em placa de Petri esmerilhada, colocada sôbre papel pintado em preto e exposta à luz difusa do dia coloquei quantidades semelhantes de flocos frouxos de algodão hidrófilo, previamente lavado em água do mar e algas calcáreas. Ao fim de 10 minutos, todos os vermes encontravam-se entre as algas calcáreas. Existe, portanto, especificidade do estímulo táctil. Uma interferência de eventual estímulo químico não pode ser excluída nestas experiências. Contentemo-nos, por isso, com a constatação de uma "preferência" pelas algas calcáreas. Quando as algas foram deixadas na metade da placa plenamente insolada e os flocos de algodão no escuro, os vermes evidenciaram a sua fototaxia negativa sobreordenada à tigmotaxia predileta. Acumularam-se, todos, na metade escura, aliás, sem procurar os flocos de algodão. Êstes revelaram-se, com isso, um substrato inadequado para exercer estímulos tácteis, aos quais os vermes respondam positivamente. Como era de se esperar, os vermes acumulados no lado do algodão locomoveram-se fotocineticamente, quando expus, a seguir, a placa inteira ao sol, e dentro de poucos minutos esconderam-se nas algas. A próxima série de experiências mostra que a intensidade da iluminação foi responsável pela acumulação de 100% dos vermes no escuro, quando as algas se encontravam no sol batido. Na escolha entre algas calcáreas no claro, sem insolação direta, e escuro sem substrato, mas com a possibilidade de contacto com os bordos da placa, obtive 58,3% no escuro e 41,6% nas algas no claro. Ainda nota-se ligeira supremacia da fototaxia negativa.

Tendo falhado a oferta de algodão hidrófilo como substrato de escolha, experimentei algas vermelhas filiformes, provávelmente da espécie *Centro-*

ceras clavulatum (C. Ag.) das Ceramiaceæ, ao lado de algas calcáreas. Expostos à luz difusa do dia, 60% dos vermes escolheram as algas calcáreas; 35%, as vermelhas filiformes, ficando 5% fora dos substratos oferecidos. Talvez sejam as robustas algas calcáreas preferidas na experiência, por fornecerem menos luz que os finos fios transparentes das vermelhas. Resta saber, se a combinação de algas vermelhas e escuro será capaz de reunir todos os vermes na escolha entre estas condições e algas calcáreas na luz difusa.

5 — *Zygantriplana plesia*, spec. nov. (Figs. 23-25)

a) Descrição

O corpo do verme fixado (Fig. 23) é piriforme; o contorno levemente ondulado. O comprimento do único exemplar disponível é de 2,3 mm.; a largura máxima de 1,5 mm.. A pigmentação natural não foi protocolada, pois o verme fixado em 1940, só em 1947, foi examinado. Tentáculos não ocorrem.

A faringe (f), situada a 0,4 mm. do cérebro (c) e 1 mm. da extremidade anterior, apresenta forma ovóide e comprimento de 0,55 mm.. É fracamente pregueada, em comparação com *Z. henriettae*, anteriormente descrita. As pregas são algo assimétricas, mais profundas na região anterior, mais rasas lateralmente e alcançam o mínimo de profundidade na parte posterior. A bôca (b), situa-se no limite entre os dois últimos quintos da faringe, justamente na borda da última prega.

O cérebro (c), muito pequeno, pouco visível no animal fixado e de contorno quase circular, dista 0,6 mm. da extremidade anterior. Os olhos (Fig. 24) formam duas séries quase retas, paralelas e bem concentradas. Não são muito numerosos, mas bastante grandes. Não ultrapassam posteriormente o cérebro. Os olhos tentaculares (t) são maiores (diâmetro: 0,038 mm.) e mais aproximados à superfície dorsal que os cerebrais (o), menores (diâmetro: 0,022 mm.) e mais profundos.

A epiderme, cujos característicos foram baseados em raros fragmentos persistentes no animal, após a longa conservação em álcool, apresenta-se com pequenas diferenças de altura do dorso para o ventre. Os rabditos, poucos numerosos, são ligeiramente mais abundantes na epiderme contígua aos gonóporos.

O intestino principal, assim como os divertículos foram pouco examinados, devido à deficiência do material. O intestino principal sobressai posteriormente à faringe.

Os testículos situam-se em regra na região ventral, estendendo-se alguns deles até ao dorso; os dutos eferentes (Fig. 25, d), formam alças que se estendem dorso-ventralmente, ocupando uma grande área nessa direção. O epitélio é muito baixo, com núcleos achatados. O lume é bastante amplo e contém densos feixes de espermatozóides. Antes de alcançar a vesícula seminal os dutos reúnem-se num ponto não perfeitamente identificável, formando o ducto eferente comum (di), cujo epitélio é mais alto que o das alças.

A vesícula seminal (q), esférica, encontra-se abaixo da vesícula de Lang (l), e separa-se dela pela vagina externa (v). É volumosa e possui

epitélio alto, cujas células têm a superfície abaulada e núcleos na base. A sua espessa musculatura é mixta, composta por músculos circulares e longitudinais, sem rigorosa discriminação de camadas. Os núcleos das células musculares encontram-se colocados superficialmente, em tórno da vesícula. O lume apresenta conteúdo amorfo.

À vesícula seminal segue-se, posteriormente, o ducto ejaculatório (y), com percurso curvo, para cima, e de extensão média. Seu epitélio é muito baixo, com núcleos achatados. A musculatura que envolve a vesícula seminal prolonga-se em tórno do ducto ejaculatório (y), mas aí não é tão espessa.

A vesícula granulorum (x), aproximadamente cordiforme, possui células altas, com núcleos na base e repletas de secreção, que se concentra na superfície das células, apagando os seus limites. A mesma secreção encontra-se no lume da vesícula. Esta apresenta anteriormente duas saliências que abraçam dorsal e ventralmente o ducto ejaculatório, e às quais correspondem profundas reentrâncias no lume.

Da vesícula granulorum sai o ducto masculino comum (n), com epitélio achatado e luz estreita, comunicando-se com o átrio masculino através da papila penial (p), que nele se projeta. Tanto na papila penial como na vesícula granulorum desembocam glândulas.

O átrio masculino (a), ciliado, termina independentemente do aparelho copulador feminino, num gonóporo próprio (ae) situado anteriormente ao feminino. Apresenta lateralmente ao penis duas bolsas relativamente profundas e revestidas de epitélio baixo.

Os ovários situam-se geralmente no dorso, às vezes encontram-se abaixo dos testículos. Os úteros (u), são sacos largos e curtos, situados látero-caudalmente à faringe, alcançando o nível do seu último terço. São inclinados em relação ao plano mediano do corpo. Os ovos, pouco numerosos, são grandes e juxtapostos uns aos outros. Os ductos uterinos reúnem-se, formando o ducto uterino comum (j), que se encaminha para o dorso e desemboca na vagina interna, anteriormente à vesícula de Lang (l). Esta, quase esférica, possui epitélio muito alto. Suas células cujo conteúdo têm o aspecto de emulsão, possuem superfícies abauladas. Anteriormente segue-se o ducto da vesícula de Lang (h), muito curto. Este continua-se com a vagina interna (w) também muito curta e da qual se separa por uma constrição. Segue-se o ducto das glândulas argamassadoras (da), que se encurva dorso-ventralmente e se comunica na altura do meio do corpo, com a vagina externa (v), que corre para trás. As glândulas argamassadoras são muito numerosas, estendendo-se em quase todo o percurso da vagina externa, desembocando porém apenas no ducto respectivo.

A zona limítrofe entre o ducto das glândulas argamassadoras e a vagina externa, apresenta uma dilatação bastante larga (z). Na sua luz há um denso feixe de espermatozóides. A vagina externa (v) corre inferiormente à vesícula de Lang, juxtaposta a ela no seu trecho inicial, encurva-se em seguida para o dorso e dirige-se no trecho final para o gonóporo feminino (ai), colocado sub-terminalmente e posteriormente ao gonóporo masculino. Não existe portanto um átrio comum. Todo o ducto feminino é revestido por cílios.

Ocorrência : Antonina, Estado do Paraná, ca. de 300 kms. a Sudoeste de Santos. A salinidade do mar raso é af inferior à do mar aberto. Um único exemplar foi encontrado num dos vidros da nossa coleção briozoológica, entre algas e o Briozoo Ctenostomato *Sundanella sibogæ* (Harmer). Duas lâminas, uma total da parte anterior e outra de cortes sagitais da parte posterior acham-se na coleção do Departamento de Zoologia da Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras da Universidade de São Paulo.

b) Discussão

Os caracteres seguintes obrigam a separar especificamente o verme descrito de *Zygantriplana henriettæ* : configuração diferente das vesículas (seminal e granulorum) da via eferente masculina ; musculatura espessa ao redor do ducto ejaculatório ; separação completa dos gonóporos masculino e feminino e, com isso, ausência de um átrio comum ; dilatação da zona limítrofe entre o ducto das glândulas argamassadoras e a vagina externa.

Afora esses caracteres relevantes, ainda podemos verificar a existência de outros menores, de maneira que parece inevitável a denominação especial do verme de Antonina.

6 — SUMMARY

The most common Polyclad of the upper littoral of S. Paulo that might well serve for future physiological work is *Zygantriplana henriettæ*, n. sp. (Fig. 1), named in honour of Dr. LIBBIE HENRIETTA HYMAN. It also occurs at the coast of Espírito Santo and Paraná, the state south of S. Paulo. The species had been preliminarily (Marcus 1947) classified as *Stylochoplana angusta* (Verr.), but it differs from the latter by the constant absence of the vaginal duct, twice observed in the north-american species, the short uteri, and the coils of the efferent ducts separating the pharynx and Lang's vesicle. Pharynx and vesicle are contiguous in *angusta*. *Zygantriplana* Laidl. as now understood is a genus of the first sub-family (Leptoplaninæ) of the Leptoplanidæ. The type of the genus, *Z. verrilli* Laidl., has no granule vesicle and a very inconspicuous seminal vesicle, perhaps because the male phase of the two available specimens had passed over. Already Laidlaw (1906, p. 711) thought that *Leptoplana angusta* Verrill and *Zygantriplana verrilli* were congeneric. One specimen from the middle brazilian coast (Antonina, ca. 300 km. south-west of Santos) must be separated specifically (= *Z. plesia*, n. sp.) from *henriettæ*. In *Z. plesia* (Figs. 23-25) the tube between the external vagina and the duct of the shell-glands is dilated (z) ; the muscular coat of the ejaculatory duct (y) is thick ; the seminal vesicle (q) is large and globular ; the granule vesicle (x) volumous and heart-shaped ; the male antrum (a) lies in front of and below the female pore (ai) that is nearly terminal, and therefore a common antrum is wanting.

Many Polyclads grow especially in the post-oral region and therefore the distance between mouth (Fig. 1, b) and hind end increases with age.

As the ovaries (ov) of *Z. henriettæ* partially develop in the pre-oral part of the body, growth is more harmonious in this species.

Of the morphological description I only mention the annular fibres (Fig. 21, mv) that constrict the intestinal branches (dv) and produce the peristaltic movements, and the large mucous glands (mc) in the parenchyma, recognized by staining the sections with mucicarmine.

The brain and the 8 pairs of principal nerves of *Z. henriettæ* (Fig. 4) correspond essentially to *Stylochoplana* and *Notoplana* (Hadenfeldt 1929), but the longitudinal dorsal (h_{dn}) and to a certain extent also the ventral trunks (vn₁, hn₂) are still more continuous and independent from the brain. The retiform plexus, Reisinger's orthogon (1925) is united with the brain, but the latter is not an apical plate.

The tentacular eyes (Fig. 2, t) are disposed appropriately for the perception of rays of light from the front and from behind as well as from the right and left hand. The cerebral eyes (Fig. 2, o) that lie in front of the tentacular ones and at a deeper level are stimulated by rays from above and below. A study of the literature shows diversities in the position of the eyes that seem to be correlated with the habitat of the respective species.

The 15 layers of the narrow ruffled pharynx (Fig. 1, f) are seen in Fig. 6. The organ either contracts as a firm and fleshy cone or extends as a thin and membranous veil. In contrast with *Z. verrilli* the present species has club-shaped cells of Minot also in the caeca of the intestine (Fig. 8, cm).

A similar difference exists between *Stylochoplana agilis* without (Levetzow 1943, p. 195) and *St. selenopsis* with cells of Minot (Marcus 1947, t. 8 f. 27, ip). Such facts as well as Westblad's experiences (1923) and the study of the literature make it probable that the cells of Minot do not produce digestive enzymes.

Z. henriettæ can be macrophagous and engulf volumous prey (Fig. 9, oc) and also suck soft tissues and semi-liquid substances. The pharynx cannot pierce the cuticle of a Chaetopod or a Crustacean, but penetrates into the smallest injuries. The successive histological aspects (Figs. 7-19) of the main intestinal trunk and the diverticula in hungry worms (Figs. 7-8), just fed ones (9-10), such with beginning (11-13), culminating (14-15), and finishing (16-17) digestion, and return to the jejune stage (18-19) show an extra-cellular digestion without resorption in the main intestine. The enzymes for this predigestion are probably produced by the erythrophilous pharyngeal glands. Also in the caeca digestion is at first extra-cellular and brought about by the slightly cyanophilous secretion of the non-ciliated wall-cells (Fig. 10, e). Later on (12, 15, 17) these cells swell by resorption of alimentary particles, lose their limits, and digestion is completed intracellularly.

After having seen a rich material of hundreds of mature worms of *Z. henriettæ* I can state that the uteri (Figs. 1, 22, u) are never confluent in front of the pharynx (f), at most they extend forward up to the posterior third of the pharynx. The pre-pharyngeal union of the uteri that Bock (1913, p. 167, 308) emphasized as a family-character must be dropped.

If *Z. henriettæ* is kept alive in an aquarium, some algæ must be added to avoid the accumulation of particles on the mucous surface of the body. At the coast of S. Paulo the worms occur chiefly between *Jania rubens* (L.). The three principal types of locomotion are slow creeping, ditaxic creeping and swimming. Strongly stimulated worms show a fourth type of movements: they curl alternately to the dorsal and ventral side rapidly, up to 20 times one immediately after the other, and so propel themselves through the water and then remain quiet, curled up like a *Cestus*. Straight creeping worms make up to 15 cm. per minute, but generally they slow down after 10-20 seconds. If the animal changes the creeping-direction, it bends the head to the new direction and re-assumes rectilinear locomotion.

Attaining the border of the dish the worm stops or goes to the surface. Animals that glide on the surface of the water fell off immediately, when the surface-tension was diminished with a drop of amylic alcohol. The angle between the water-surface and the glass is a mechanical (tactile) stimulus for my Polyclads, and as long as they are covered with a film of water, they do not notice when they leave the water. This is probably an explanation for Oxner's phenomenon (1907) that marine animals frequently creep out of well-aired laboratory dishes.

Z. henriettæ shows the righting reaction clearly. This reaction is conditioned by a positive thigmotaxis of the ventral side. In the behaviour of the worms there are no signs for negative thigmotaxis of the back. Therefore it is improbable that such a quality of the back acts as an additional stimulus for the righting reaction.

The worms respond to a strong current that hits the fore end. Currents of the same degree applied to the hind end have no effect. In the dark the animals show a slight negative geotaxis, in the light the photokinetic movements obscure any results.

The photokinetic effect decreases after some time, but can be re-increased by intensified illumination. The photokinetic reaction of various individuals in the same experience is different. The negative phototaxis of *Z. henriettæ* is a phototropotaxis, that is a directed reaction: the worms go towards the dark even against the incidence of the rays of light (skototaxis, v. Buddenbrock 1934, p. 66; 1937, p. 33).

The tactile or perhaps also chemical stimulus brought about by the calcareous algæ inhabited by *Z. henriettæ* is specific and can not be substituted by cotton-wool. If however a tuft of these algæ is placed in one half of a dish (Fig. 5) that is exposed to bright sun-light and the other half is left in the dark but without substratum, all worms gather in the dark half. This shows that negative phototaxis, at least with strong light, is superposed to positive thigmotaxis. Much less distinct, but still perceptible is the precedence of negative phototaxis over positive thigmotaxis, if the algæ in the light side of the dish are exposed to diffuse day-light. If the whole dish is exposed to diffuse day-light, about two thirds of the examined animals hide between *Jania rubens* and about one third between the fine threads of *Centroceras clavulatum*. The preference given to *Jania* may be due to its lesser transparence, so that it offers a darker hiding place.

7 — Bibliografia

- Barros, R. de 1943**, O parênquima de Triclades do gênero "Euplanaria". Bol. Fac. Fil. Ci. Letr. v. 36 Biologia geral n.º 4, p. 73-117 t. 1-5. São Paulo.
- Bock, S. 1913**, Studien über Polycladen. Zool. Bidr. Uppsala v. 2, p. 31-344 t. 3-10. Uppsala. **1923**, Two new Acotylean Polyclads from Japan. Ark. Zool. v. 15, n.º 17, p. 1-39 t. 1. Stockholm. **1925**, Papers from Dr. Th. Mortensen's Pacific Expedition 1914-16. XXV. Planarians. Parts I-III. Vidensk. Medd. Dansk naturh. Foren. v. 79, p. 1-84 t. 1-2a. Köbenhavn. **1927**, Apidioplana eine Polycladengattung mit muskulösen Drüsenorganen. Göteb. Vetensk. Vitterh. Samh. Handl. 4. Följd. v. 30, n.º 1, p. 1-116. Göteborg. **Bresslau, E. 1933**, Turbellaria. W. Kükenthal & Th. Krumbach, Handb. Zool. v. 2, 1.ª metade, p. 52-293, 310-320. Berlin & Leipzig (W. de Gruyter). **Buddenbrock, W. v. 1934**, Sinnesphysiologie, vergleichende. Handwörterb. Naturwiss. 2.ª ed. v. 9, p. 57-85. Jena (G. Fischer). **1937**, Grundriss der vergleichenden Physiologie, 2.ª ed. v. 1, VIII+567 p. 355 Fig. Berlin (Gebr. Borntraeger). **Gamble, F. W. 1896**, Platyhelminthes and Mesozoa. Chapter I. Turbellaria. Cambridge, Natur. Hist. v. 2, p. 1-50 f. 1-19. London (Mac Millan & Co., Ltd.). **Hadenfeldt, D. 1929**, Das Nervensystem von Stylochoplana maculata und Notoplana atomata. Zeitschr. wiss. Zool. v. 133, p. 586-638. Leipzig. **Herter, K. 1925**, Tastsinn, Strömungssinn und Temperatursinn der Tiere, etc. Zool. Bausteine v. 1, fasc. 1, IV+182 p. Berlin (Gebr. Borntraeger). **1927**, Taxien und Tropismen der Tiere. Tabulae Biologicae (C. Oppenheimer & A. Pincussen) v. 4, p. 348-376. Berlin (W. Junk). **Hess, C. 1913**, Gesichtssinn, Teil 1 H. Winterstein, Handb. Physiol. v. 4, p. 555-718. Jena (G. Fischer). **Hovey, H. B. 1929**, Associative hysteresis in marine flatworms. Physiol. Zool. v. 2, p. 322-333. Chicago, Illin. **Hyman, L. H. 1939**, Some Polyclads of the New England Coast, etc. Biol. Bull. v. 76, p. 127-152. Woods Hole, Mass. **1940**, The Polyclad Flatworms of the Atlantic Coast of the United States and Canada. Proceed. U. S. Nat. Mus. v. 89, n.º 3101, p. 449-495. Washington, D. C. **1940a**, Revision of the work of Pearse and Walker on littoral Polyclads of New England etc. Bull. Mount Desert Island. Biol. Laboratory. Research Abstracts for 1939, p. 14-20. **Jordan, H. J. & Hirsch, G. C. 1927**, Einige vergleichend-physiologische Probleme der Verdauung bei Metazoen. A. Bethe, Handb. norm. pathol. Physiol. v. 3, p. 24-101. Berlin (J. Springer). **Karling, T. G. 1940**, Zur Morphologie und Systematik der Alloeocoela Cumulata und Rhabdocoela Lecithophora. Acta Zool. Fenn. v. 26, p. 1-260 t. 1-17. Helsingfors. **Laidlaw, F. F. 1906**, The Polyclad Turbellaria. Marine Fauna Cape Verde Islands, etc. Proceed. Zool. Soc. London 1906, p. 705-719 t. 52. London. **Lang, A. 1884**, Polycladen, Monogr. 11 Fauna Flora Golf. Neapel. IX+688 p. 39 t. Leipzig (W. Engelmann). **Levetzow, K. G. v. 1936**, Beiträge zur Reizphysiologie der Polycladen Strudelwürmer. Zeitschr. vergl. Physiol. v. 23, p. 721-726. Berlin. **1943**, Zur Biologie und Verdauungsphysiologie der polycladen Turbellarien. Zool. Anz. v. 141, n.º 9-10, p. 189-196. Leipzig. **Loeb, J. 1889**, Einleitung in die vergleichende Gehirnphysiologie & vergl. Psychologie, etc. 207 p. Leipzig (Joh. Ambrosius Barth). **Marcus, E. 1927**, Zur Anatomie und Oekologie mariner Tardigraden.

Zool. Jahrb. Syst. v. 53, p. 487-558. Jena. 1944, *Sobre duas Prorhynchidae (Turbellaria) novas para o Brasil*. Arquivos do Museu Paranaense v. 4, p. 3-46 t. 1-2. Curitiba. 1945, *Sobre Catenulida Brasileiros*. Bol. Fac. Fil. Ci. Letr. Zoologia n.º 10, p. 1-133 t. 1-26. São Paulo. 1947, *Turbellários Marinhos do Brasil*. Bol. Fac. Fil. Ci. Letr. Zoologia n.º 12, p. 99-215 t. 1-21. São Paulo. Moore, A. R. 1933, *On the rôle of the brain and cephalic nerves in the swimming and righting movements of the Polyclad Worm, Planocera reticulata*. Sci. Rep. Tôkoku Imp. Univ. ser. 4 v. 8, fasc. 3, p. 193-200. Sendai (citado seg. Zool. Ber. v. 38, n.º 1847). Moseley, H. N. 1877, *On Stylochus pelagicus, a new Species of Pelagic Planarian, etc.* Journ. Microsc. Sci. n. ser. v. 17, p. 23-33 t. 3. London. Olmsted, J. M. D. 1922, *The rôle of the nervous system in the locomotion of certain marine polyclads*. Journ. exp. Zool. v. 36 p. 57-66. Philadelphia (citado segundo Bresslau 1933, p. 303). Oxner, M. 1907, *Quelques observations biologiques et expériences sur "La faune des bords de Cuvette"*. Bull. Inst. Océanogr. n.º 108, 17 p. Monaco. Pearl, R. 1903, *The movements and reactions of fresh-water Planarians: a study in animal behaviour*. Qu. J. micr. Sci. n. ser. v. 46, p. 509-714. London. Pearse, A. S. 1938, *Polyclads of the east coast of North America*. Proc. U. S. Nat. Mus. v. 86, n.º 3044, p. 67-98. Washington, D. C. Pearse, A. S. & Littler, T. W. 1938, *Polyclads of Beaufort, N. C.* Journ. Elisha Mitch. Soc. v. 54, p. 235-244 t. 21-23. Chapel Hill, N. C. Pearse, A. S. & Wharton, G. W. 1938, *The Oyster "Leech", Stylochus inimicus Palombi, associated with oysters on the coasts of Florida*. Ecol. Monogr. v. 8, p. 605-655. Durham, N. C. Prenant, M. 1919, *Recherches sur les Rhabdites des Turbellariés*, Arch. Zool. Expér. Génér. v. 58 fasc. 5, p. 219-252 t. 9. Paris. 1922, *Recherches sur le parenchyme des Plathelminthes*, Arch. Morph. Génér. Expér. v. 5, p. 1-174 t. 1-8. Paris. Reisinger, E. 1926, *Untersuchungen am Nervensystem von Bothrioplana semperi Braun*. Zeitschr. Morph. Oekol. Tiere v. 5, p. 119-149, Berlin. Steinmann, P. & Bresslau, E. 1913, *Die Strudelwürmer (Turbellarien)*. Monogr. einheim. Tiere (H. E. Ziegler & R. Woltereck) v. 5, XI+380 p. 2 t. Leipzig (W. Klinkhardt). Turner, R. S. 1946, *Observations of the central nervous system of Leptoplana acticola*. J. Comp. Neurol. v. 85, n.º 1, p. 53-63 t. 1-2. Philadelphia, Pa. Verrill, A. E. 1892, *Marine Planarians of New England*. Transact. Connect. Acad. v. 8, p. 459-520 t. 40-44. New Haven, Conn. Westblad, E. 1923, *Zur Physiologie der Turbellarien*. Lunds Universitets Aarskrift. N. F. Avd. 2 v. 18 n.º 6 (Kungl. Fysiograf. Sällsk. Handl. N. F. v. 33, n.º 6), p. 1-212 t. 1-2. Lund & Leipzig.

8 — Estampas

Explicação das letras

- a, átrio masculino.
- ac, átrio comum.
- ae, gonóporo masculino.
- ai, gonóporo feminino.
- b, bôca.
- c, cérebro.
- ce, células ganglionares.
- cf, célula fixa do parênquima.
- ci, conteúdo intestinal.
- cm, clavas de Minot.
- d, duto eferente.
- da, duto das glândulas argamassadoras.
- di, duto eferente comum.
- dv, divertículo intestinal.
- e, epitélio intestinal.
- ep, epiderme.
- f, faringe.
- g, glândulas argamassadoras.
- gc, gonóporo comum.
- gd, glândulas de secreção granulosa.
- gs, glândulas peniais.
- h, duto da vesícula de Lang.
- j, duto uterino comum.
- ji, duto uterino.
- l, vesícula de Lang.
- m, membrana basilar.
- mc, células mucosas do parênquima.
- md, músculos dorso-ventrais.
- mv, músculos anelares dos divertículos intestinais.
- n, duto masculino comum.
- ne, nervo.
- nr, núcleo de rabdócito.
- o, olhos cerebrais.
- oc, ovo de Crustáceo.
- ov, ovário.
- p, penis.
- q, vesícula seminal.
- r, rabdito.
- t, olhos tentaculares.
- td, musculatura dérmica.
- te, testículo.
- u, útero.
- v, vagina externa.
- w, vagina interna.
- x, vesícula granulorum.
- y, duto ejaculatório.
- z dilatação entre o duto das glândulas argamassadoras e a vagina externa.

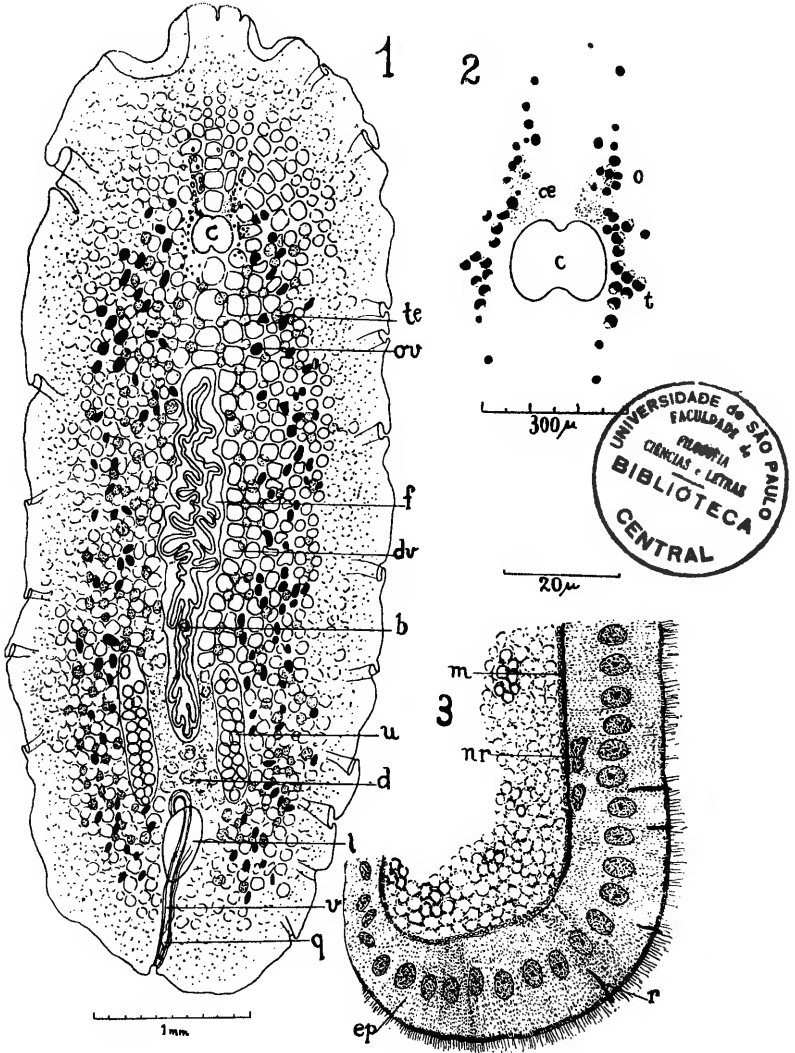
ESTAMPA 1

Zygantriplana henriettae, spec. nov.

Fig. 1 — Verme aclarado em óleo de cravo ; vista dorsal.

Fig. 2 — Olhos de um verme aclarado em óleo de cravo (desenho com o prisma de projeção).

Fig. 3 — Epiderme ao nível da entrada da boca ; corte sagital.



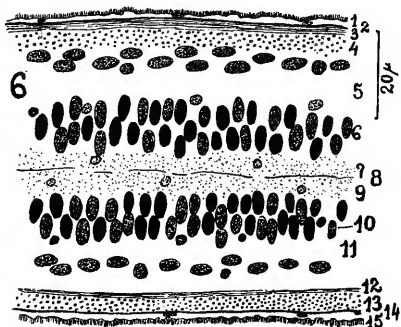
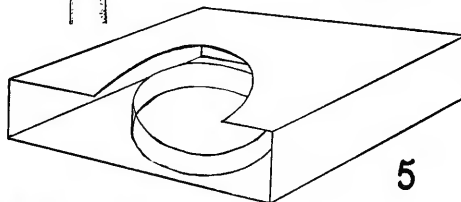
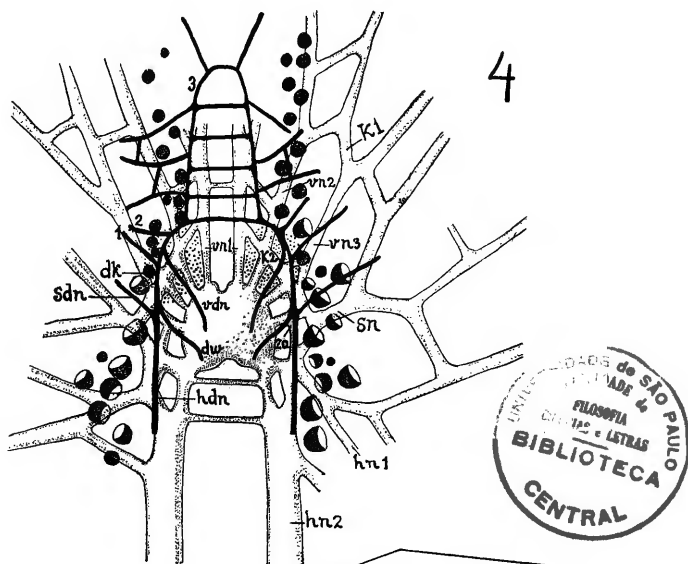
ESTAMPA 2

Zygartroplana henrietta, spec. nov.

Fig. 4 — Reconstrução do cérebro e principais nervos ; vista dorsal.

Fig. 5 — Esquema do envoltório de papelão para livro, usado em algumas observações biológicas.

Fig. 6 — Sucessão das camadas da faringe ; corte transversal.

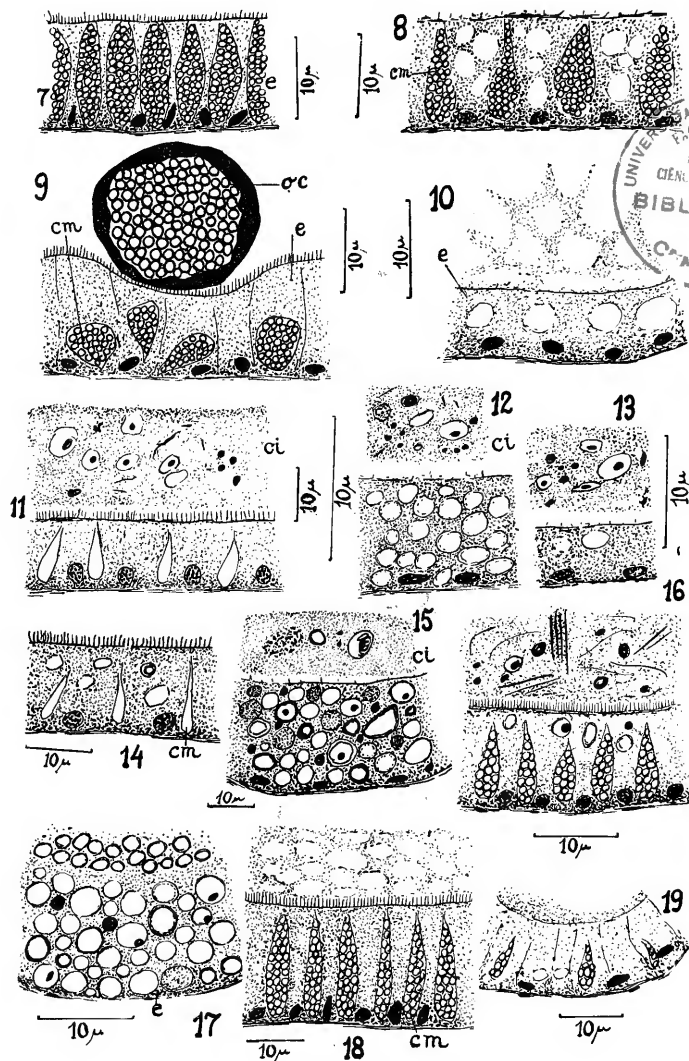


ESTAMPA 3

Zygotroplana henriettae, spec. nov.

Figs. 7-9-11-14-16-18. Trechos do intestino principal em fases digestivas sucessivas.

Figs. 8-10-12-13-15-17-19. Trechos de divertículos intestinais em fases digestivas sucessivas.



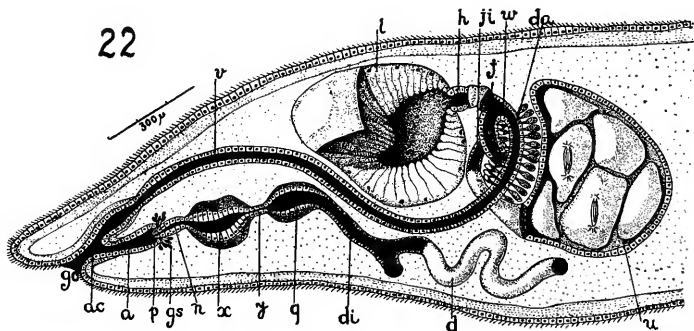
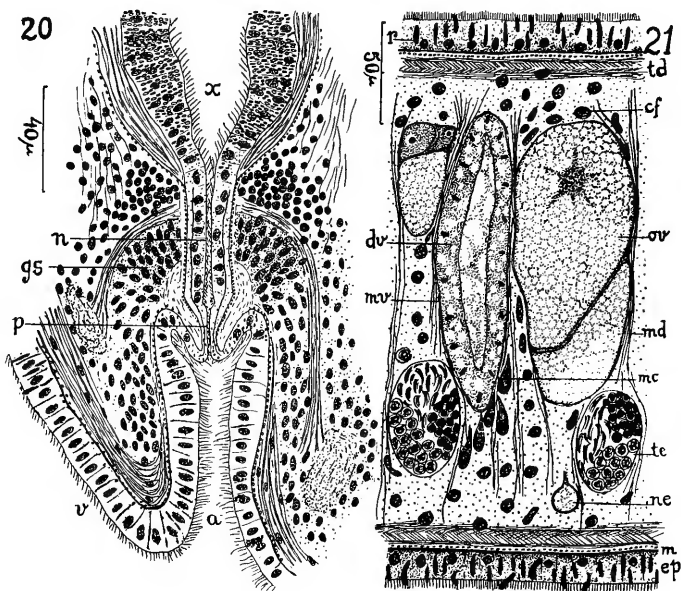
ESTAMPA 4

Zygantriplana henriettae, spec. nov.

Fig. 20 — Região da papila penial.

Fig. 21 — Trecho dorso-ventral do corpo de um verme ; corte sagital.

Fig. 22 — Corte mediano (combinado) da região dos órgãos copulatórios.



ESTAMPA 5

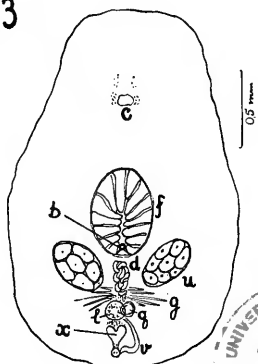
Zygantriplana plesia, spec. nov.

Fig. 23 — Verme aclarado em óleo de cravo ; vista dorsal.

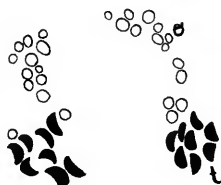
Fig. 24 — Olhos do verme aclarado em óleo de cravo (desenho com o prisma de projeção).

Fig. 25 — Corte mediano (combinado) da região dos órgãos copulatórios.

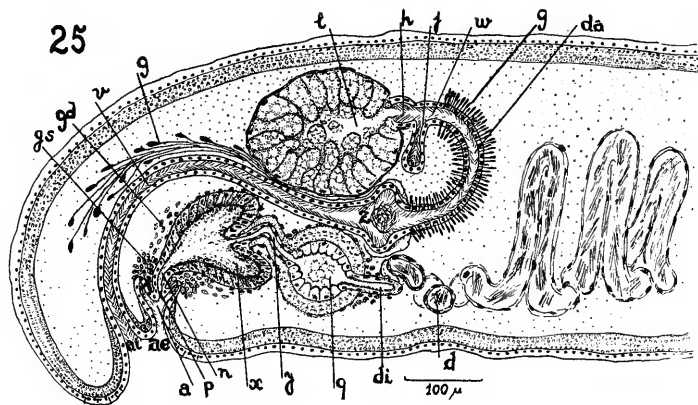
23



24



25



HYDROZOA DO BRASIL

por Marta Vannucci

Com 3 estampas

I. — Introdução.....	219
II. — Parte sistemática.	
a) Lista das espécies e das estações.....	221
b) Thecata (Anthomedusae), Corynidae Johnston 1836 (Codonidae Haeckel 1879).....	222
c) Thecata (Leptomedusae), Eucopidae Gegenbaur 1856.....	225
d) Thecata (Leptomedusae), Halecidae Hincks 1868.....	226
e) Thecata (Leptomedusae), Campanulariidae Hincks 1868.....	228
f) Thecata (Leptomedusae), Campanulinidae Hincks 1868.....	235
g) Thecata (Leptomedusae), Lafoeidae Nutting 1901.....	236
h) Thecata (Leptomedusae), Sertulariidae Hincks 1868.....	239
i) Thecata (Leptomedusae), Plumulariidae Hincks 1868.....	250
III. — Summary.....	256
IV. — Bibliografia.....	257
V. — Estampas.....	259

I. — INTRODUÇÃO.

A grande maioria das espécies que serão tratadas a seguir foram recolhidas em excursões ao longo da nossa costa, realizadas sob a direção do Prof. Dr. Pierre Drach e patrocinadas pelo Instituto Oswaldo Cruz, graças ao interesse e larga visão do Dr. Henrique de Beaurepaire Aragão, então dd. Diretor do Instituto. A Marinha Brasileira contribuiu eficientemente para o bom sucesso da expedição pondo à disposição dos pesquisadores o navio hidrográfico "Rio Branco", que navegou até as águas de Vitória no Espírito Santo. Quero aqui apresentar os meus sinceros agradecimentos ao Dr. Henrique de Beaurepaire Aragão que me permitiu estudar todo o material coletado para a escolha dos Hydrozoa, ao Dr. Lejeune P. H. de Oliveira, da estação biológica da Ilha do Pinheiro (na baía da Guanabara), o qual me possibilitou o trabalho de seleção do material. Quero ainda agradecer os colegas deste Departamento: Drs. Michel Pedro Sawaya e Erasmo Garcia Mendes, que participaram da excursão a Vitória e trouxeram vários espécimes.

Por questão de oportunidade serão aqui também levadas em consideração algumas espécies provenientes da Ilha de S. Sebastião, na região Norte do litoral do Estado de S. Paulo e pela colheita das quais agradeço o Prof. Dr. E. Marcus e Exma. Snra. Dna. Eveline du Bois-Reymond

Marcus, e a minha colega Dra. Diva Diniz Corrêa, que os coletaram em excursões realizadas nos meses de setembro de 1948 e abril de 1949.

Quero apresentar este trabalho como uma continuação e não um complemento ao meu primeiro sobre o mesmo tema (Vannucci Mendes 1946), por estar ainda longe de ser completa a lista dos Hydrozoa Thecata do Brasil. O material presente vem estender os nossos conhecimentos sobre a distribuição de numerosas espécies da nossa costa e aumentar o número de espécies conhecidas para a região neotropical da costa oriental da América do Sul. Em grande parte o material foi colhido em mar raso, mas algumas dragagens efetuadas pelas excursões realizadas pelo Instituto Oswaldo Cruz trouxeram à tona colônias muito interessantes.

Como de costume admiti, na determinação taxonômica, uma ampla variação intra-específica. Na maioria das espécies, sobretudo entre as Sertulariidae, as variações, mesmo de caracteres considerados como tendo importância específica ou até genérica, são muito grandes. Por exemplo, um dos caracteres genéricos de *Sertularia* é a existência de duas valvas operculares, sendo a adcaulinar tectiforme; ora, é frequente haver, por mera ação mecânica, uma ruptura ao longo da quilha opercular da valva adcaulinar, de modo que, aparentemente, as tecas têm 3 e não 2 valvas operculares. Além disso, o opérculo está sujeito a perder-se total ou parcialmente. Ainda entre as Sertulariidae, os espessamentos perisarcais abaixo do orifício tecal, a existência de internódios atecados no caule, e outros caracteres semelhantes são tidos como muito importantes e não obstante variam dentro do mesmo caule ou diferentes caules da mesma colônia. A existência de pedúnculo tecal pode fazer uma espécie oscilar entre as Thyroscyphinae e as demais sub-famílias das Sertulariidae e, não obstante, em condições difíceis de crescimento, quando não se formam caules típicos, certas espécies com grande capacidade de adaptação formam colônias de um tipo curioso, intermediário entre um crescimento estolonar e um rizo-cauloma. As tecas destas podem apresentar um pequeno pedúnculo e perder quasi completamente a sua bilateralidade, isso se dá, por exemplo, com *Sertularella inconstans*.

Sertularia loculosa é um exemplo único entre as Sertulariidae por apresentar uma notável constância nas formas e dimensões. Nesta espécie, conhecida há muito tempo e de ocorrência frequente, os gonângios são, pelo que sei, ainda desconhecidos. É a regra, por outro lado, encontrar regularmente o ápice dos caules alongados num tipo morfológicamente especial e muito regular de crescimento vegetativo que dá, por brotamento, origem a novos estolões e novos caules (Vannucci Mendes 1946, t. 6, f. 67). A grande constância da configuração do trofosoma desta espécie deve ser correlacionada, a meu ver, com a intensa reprodução estolonífera e a falta de reprodução sexuada. Tem-se a impressão de que a bem regularizada reprodução vegetativa substituiu biologicamente a reprodução sexuada e trouxe como consequência uma menor variação do trofosoma. Este exemplo leva também à crença de que a grande variabilidade da maioria dos outros hidróides seja em parte de natureza genética e não somente devida aos fatores ambientais, que são, todavia, de grande importância. Assim pois, visto que estas variações não são bem delimitadas, acho preferível admitir, pelo menos até obtermos dados experimentais, uma grande variabilidade

intra-específica dos hidróides. É preciso também notar que *Sertularia loculosa* é um caso único e que apesar de haver frequentes exemplos de reprodução estolonífera nas outras espécies, ela nunca é tão regular como nessa.

As medidas foram tomadas no presente trabalho do mesmo modo como foi indicado no anterior. Os espécimes sobre os quais se baseiam as presentes descrições são conservados no Departamento de Zoologia da Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras da Universidade de S. Paulo. As indicações bibliográficas essenciais das espécies já conhecidas para a nossa costa, tratadas neste trabalho e em que figura como única indicação o meu trabalho anterior (Vannucci Mendes 1946), encontram-se naquêlé, assim como a respectiva distribuição.

II. — PARTE SISTEMÁTICA

a) Lista das espécies e das estações

1. — *Sarsia (Stauridiosarsia) producta* (Wright 1858) (t. 1, Figs. 1-2).
2. — *Gastroblasta ovalis* Mayer 1900 (t. 1, Fig. 3).
3. — *Halecium bermudense* Congdon 1907 (t. 1, Figs. 4-6).
4. — *Campanularia marginata* (Allman 1888) (t. 1, Figs. 7-10).
5. — *Campanularia calceolifera* Hincks 1871 (t. 1, Fig. 11).
6. — *Obelia hyalina* Clarke 1879 (t. 1, Figs. 12-13).
7. — *Obelia braziliensis* Meyen 1834.
8. — *Obelia griffini* Calkins 1899.
9. — *Obelia geniculata* (L. 1758).
10. — *Clytia cylindrica* Agassiz 1862 (t. 1, Fig. 14).
11. — *Clytia attenuata* (Calkins 1899) (t. 2, Figs. 19-20).
12. — *Orthopyxis minuta*, sp. nov. (t. 1, Figs. 15-17; t. 2, Fig. 18).
13. — *Gonothyrea bicuspidata* (Clarke 1876).
14. — *Cuspidella humilis* (Hincks 1868) (t. 2, Fig. 21).
15. — *Hebella scandens* (Bale 1888) (t. 2, Figs. 22-23).
16. — *Hebellopsis sinuosa*, sp. nov. (t. 2, Fig. 24).
17. — *Filellum gabriellæ*, sp. nov. (t. 2, Fig. 25).
18. — *Diphasiella ornata*, sp. nov. (t. 2, Figs. 26-28).
19. — *Nigellastrum digitale* (Busk 1852) (t. 2, Figs. 29-33).
20. — *Dynamena quadridentata* f. *typica* (Ellis & Sol. 1786).
21. — *Dynamena quadridentata* f. *flabellata* Vannucci Mendes 1946 (t. 2, Fig. 34).
22. — *Dynamena cornicina* (McCrary 1858).
23. — *Dynamena crisioides* f. *typica* (Lamx. 1824).
24. — *Sertularella inconstans* Billard 1919 (t. 2, Figs. 35-36).
25. — ? *Sertularella areyi* Nutt. 1904 (t. 2, Fig. 37).
26. — *Sertularia turbinata* (Lamx. 1816) (t. 2, Figs. 38-41).
27. — *Sertularia loculosa* Busk 1852.
28. — *Sertularia erasmoi* Vannucci Mendes 1946.
29. — *Sertularia minuscula*, sp. nov. (t. 2, Fig. 42; t. 3, Figs. 43-44).
30. — *Sertularia drachi*, sp. nov. (t. 3, Fig. 45).
31. — *Sertularia marginata* (Kirch. 1864).
32. — *Sertularia marginata* f. *laza* f. nov. (t. 3, Fig. 46).

33. — *Sertularia borneensis* f. *parvula* f. nov. (t. 3, Figs. 47-48).
 34. — *Monothecha margaretta* Nutt. 1900 f. *typica* Vann. 1946.
 35. — *Dentitheca crosslandi* (Jarvis 1921) (t. 3, Figs. 49-50).
 36. — *Schizotricha diaphana* (Heller 1868).
 37. — *Monostachas fisheri* Nutt. 1905 (t. 3, Figs. 51-54).
 38. — *Plumularia setacea* (Ellis 1755).
 39. — *Plumularia floridana* Nutt. 1900.
 40. — *Plumularia strictocarpa* Pictet 1893 (t. 3, Fig. 55).
 41. — *Plumularia halecioides* Alder 1859.
 42. — *Aglaoophenia late-carinata* Allman 1877.
 43. — *Macrorhynchia philippina* Kirch. 1872.

Estação 3. — Ilha do Francês. — Leste de Macaé, entre Cabo Frio e Cabo S. Tomé, cerca de 20° 54' S. — 40° 45' W.

Estação 5. — Ponta do Tubarão. 20° 17' S. — 40° 14' W.

Estação 7. — 20° 20' S. — 40° 16' W. pedras a meia milha a leste da praia da costa.

Estação 8. — Ponta do Tubarão. 20° 17' S. — 40° 14' W.

Estação 10. — A leste da Ponta da Fruta. 20° 33' S. — 40° 14' W. dragagem a 35 m. de profundidade.

Estação 11. — Ilha do Francês, a leste de Macaé.

Estação 18. — Estado do Rio de Janeiro, ponta do Zumbi, praia do lado de fora.

Estação 20. — Estado do Rio de Janeiro, quase na praia da Pescaria.

Estação 23. — 16 de junho. Entre a Ponta do Jaguanum e Marambaia; cerca de 10 m. de profundidade, dragagem. 23° 02' S. — 43° 56' W. Fundo de vasa.

Estação 25. — Chegando à Ilha da Pombeba. 5 m. de profundidade; 23° 01' S. — 43° 55' W. Fundo de vasa preta com cheiro de H₂S.

Estação 26. — Praia da Estopa. — Canal da Ilha do Jaguanum, frente para a Ilha do Juruguaba.

Estação 27. — Dragagem, cerca de 6 m. de profundidade, 17 de junho. 23° 00' S. — 43° 56' W. Ilhas da Bala Grande e Bala Pequena.

Estação 34. — 18 de junho. Ilha de Itacurusá, entre a Praia do Boi e Praia de Quitiquera. 22° 56' S. — 43° 52' W.

b) Athecata (Anthomedusae), Corynidae Johnston 1836 (Codonidae Haeckel 1879)

A subdivisão dos Hydroides em Athecata e Thecata é universalmente aceita, apesar da existência de famílias que são morfológicamente intermediárias entre essas duas ordens.

A família Codonidae, segundo a classificação de Mayer (1910, p. 17), compreende medusas com tentáculos umbrelares filiformes, não reunidos em feixes, com 4 ou 6 canais radiais e com gônadas anelares ao redor do manúbrio; faltam tentáculos orais; existe metagênese. A classificação da geração polipóide compreende a família Corynidae que abrange, entre outros, numerosos polipos em ligação metagenética com medusas da família Codonidae, entre as quais as do gênero *Sarsia*. As Corynidae caracterizam-se por terem tentáculos capitatos, esparsos ou em verticilos, e tentáculos filiformes aborais; os tentáculos podem faltar.

1. — *Sarsia* (*Stauridiosarsia*) *producta* (Wright 1858)

(t. I, Figs. 1-2)

Stauridium productum Hartlaub 1896.*Sarsia* (*Stauridiosarsia*) *producta* Mayer 1910, p. 65, f. 28-30.*Stauridium productum* Bedot 1914, p. 81.*Stauridium productum* Bedot 1921, p. 261.*Perinema cerberus* Stechow 1923, p. 47.*Stauridium productum* Rees 1938, p. 39, f. 11.

Polipo. — As colônias de polipos são extensas, os estolões podem alcançar até 10 cm. de comprimento. Os estolões ramificam-se irregular e esparsamente, nunca são anastomosados e não crescem segundo um padrão definido, pelo contrário, o seu percurso é muito caprichoso. Existem cnidocistos também na epiderme estolonar. O perisarco é fino e castanho-claro. Os hidrantes alcançam 1-1,5 mm. de comprimento, e a distância mínima entre dois hidrantes sobre o mesmo estolão é de 1 mm.. O hidrante é baixo, tubular, com a região distal alargada e o hipostoma em forma de cône largo. Os indivíduos bem desenvolvidos apresentam 3 círculos cada um com 4 tentáculos capitatos. A estes verticilos pode faltar um ou outro tentáculo, ou mesmo os 4, em hidrantes jovens ou mal desenvolvido. Na região basilar há uma corôa de 4 tentáculos filiformes quasi rígidos. No espaço compreendido acima da corôa de tentáculos filiformes e abaixo da corôa basilar de tentáculos clavados formam-se os brotos de medusas, até 2 ao mesmo tempo. Os hidrantes são incolores ou róseos. Quase sempre se encontra o pigmento vermelho nas células epidérmicas entre os cnidocistos da clava tentacular. Os nematocistos são todos stenoteles e grandes. A gastroderme dos hidrantes e dos estolões é flagelada e a circulação na cavidade gástrica é intensa. Os brotos de medusas desenvolveram-se completamente em 48 horas no mês de março de 1949.

Medusa. — A medusa é oval, truncada no plano velar. A altura da umbrela é de 1-1,2 mm.. É fina, o manúbrio não tem divertículo aboral, é cilíndrico ou fusiforme, a boca é circular. Por via de regra o manúbrio se apresenta com $1/2$ ou $2/3$ do comprimento da umbrela, pode, porém, distender-se além do orifício velar, o que a medusa também consegue por uma forte contração oro-aboral. Os canais radiais são muito finos e o marginal mais ainda; este tem contorno octogonal. O velum é bem desenvolvido e seu orifício é circular. Na exumbrela existem quase sempre pequenos pontos esparsos fortemente refringentes. Os bulbos tentaculares são grandes, com ocelos bem desenvolvidos, os 4 tentáculos são muito finos; seu comprimento é de 1 a 1,5 vezes a altura da umbrela, terminam num pequeno botão mais ricamente provido de cnidocistos do que as 8-10 nodosidades de cnidas ao longo do tentáculo. Ao se contrair a medusa, o plano velar adquire um contorno tendente à forma quadrada. A medusa é muito transparente, o manúbrio e os bulbos a olho nú parecem brancos opacos. Os ocelos são castanho-avermelhados ou vermelho-escuros. Os bulbos e o manúbrio podem ser levemente avermelhados ou, mais frequentemente,

azulados. Tanto a cor dos polipos como a das medusas pode variar de intensidade, conforme o estado do aquário, dependendo, com toda probabilidade do tipo de alimentação. Os brotos de medusas são sempre de um vermelho mais intenso. A gônada é difusa sobre o manúbrio, deixando livre apenas as regiões proximal e distal; encontrei somente medusas jovens. As medusas descançam no fundo do aquário, com a sub-umbrela para cima. Foram encontrados polipos e medusas dessa espécie nos meses de dezembro 1947 e em fevereiro-maio de 1949.

Procedência. — Devo esse material à Exma. Snra. Dna. Eveline du Bois-Reymond Marcus, que o encontrou num velho aquário contendo algas e detritos provenientes de S. Vicente e da Praia Grande, nos arredores de Santos.

Distribuição. — Inglaterra; Helgoland.

Discussão. — O polipo, pelos seus caracteres, assemelha-se muito de perto ao material descrito por Hartlaub (1896, p. 146) e chamado *Stauridium productum*. Segundo Hartlaub, esses polipos estão em metagênese com uma medusa semelhante às do gênero *Sarsia*. A medusa já era anteriormente conhecida sob o nome *Sarsia producta* (seg. Mayer 1910, p. 65). As medusas pertencentes ao gênero *Sarsia* são todas, com essa única exceção, produzidas por polipos do gênero *Syncoryne*. Os caracteres distintivos das medusas de *Sarsia producta* enquadram-se bem nos do gênero, enquanto que os da geração polipóide cabem perfeitamente na diagnose do gênero *Stauridium*. O material presente concorda também inteiramente com a descrição de Rees (l. c.), o qual, porém, não obteve medusas nos seus aquários.

A diferença principal entre *Syncoryne* e *Stauridium* está na existência de uma corça basilar de tentáculos filiformes no último gênero, os quais faltam nos polipos do gênero *Syncoryne*.

Devido à dificuldade de localizar no sistema uma única espécie cujas duas gerações, ligadas entre si por metagênese, cabem em gêneros taxonomicamente distintos, Mayer (1910, p. 64) estabeleceu o sub-gênero *Stauridiosarsia*, como sub-divisão do gênero *Sarsia*. A tentativa de Stechow (1924, p. 36; 46) de incluir numa única chave tanto o sistema das medusas como o dos polipos não foi, a meu ver, coroada de êxito. Tal não se deve somente ao fato de se saber só raramente quais os polipos das medusas conhecidas e viceversa, como também à dificuldade de encaixar os caracteres frequentemente discordantes das duas gerações, num sistema único. No caso presente, por exemplo, Stechow chega a colocar o gênero *Sarsia* na família Corynidae e *Stauridia* (sin. *Stauridiosarsia*) na fam. Halocordylidae. Biologicamente esta distribuição não pode ser defendida, visto como ambos os "gêneros" apresentam medusas do mesmo tipo e polipos não muito diferentes. Prefiro, portanto, adoptar o subgênero proposto por Mayer, mesmo se essa atitude dificultar a elaboração de uma tabela coletiva de todas as antomedusas. Isto seria de fato por enquanto ainda impossível; a não ser talvez criando famílias muito vastas que incluam numerosas espécies e que tenham, portanto, diagnoses com limites muito amplos.

c) **Thecata (Leptomedusae), Eucopidae Gegenbaur 1856.**

As Eucopidae são Leptomedusas providas de estatocistos e 4-8 canais radiais. A grande maioria dessas medusas provém de polípos pertencentes às Campanulariidae. Existem nessa família alguns exemplos de medusas que se reproduzem por brotamento.

2. — Gastroblasta ovalis Mayer 1900.

(t. 1, Fig. 3).

Gastroblasta ovalis Mayer 1910, p. 281, t. 35, f. 7-8.

Descrição. — A umbrela achatada dessas medusas tem contórno circular somente nos espécimes pequenos. Ao crescer o animal, o contórno torna-se elíptico, com eixos, respectivamente, de 2,5 e 4 mm. aproximadamente. Existem apenas 2 canais radiais diametralmente opostos. Ao primeiro manúbrio central, primário, acrescentam-se novos por brotamento, à sua direita e esquerda, enquanto o primeiro fica passivamente deslocado para um lado pelo alongamento maior do plano que contém os canais radiais. Encontrei até 5 manúbrios numa única medusa. O canal circular é delgado, o velum bem desenvolvido. Nas medusas jovens que possuem apenas um manúbrio, há 8 tentáculos finos, curtos, enrolados em espiral apertada. As medusas maiores podem chegar a ter 19 tentáculos, todos providos de um bulbo basilar oco. Entre tentáculos sucessivos há 1 ou 2 litocistos, cada um contendo um único estatolito esférico. As 2 gônadas formam-se nos canais radiais, externamente aos manúbrios e, quando novas, distinguem-se dificilmente de jovens brotos de manúbrios. Mayer (l. c.) assinala ter a umbrela um tom levemente esverdeado; mas os espécimes presentes eram inteiramente transparentes quando vivos. O material foi colhido em rede de plancton às 6^h30', no dia 10 de abril de 1949.

Procedência. — Litoral do Estado de S. Paulo, Ilha de S. Sebastião, em mar raso.

Distribuição. — Tortugas, poucos exemplares.

Discussão. — As medusas pertencentes a este gênero caracterizam-se pela existência de numerosos manúbrios em cada indivíduo. Os indivíduos jovens teem, no início, apenas um manúbrio, brotando posteriormente novos sobre os canais radiais, que são numerosos em *G. timida* e em *G. raffaeli*. *G. ovalis* difere das outras espécies do gênero, entre outros caracteres, pela ocorrência de apenas 2 canais radiais opostos e, sobre estes se formam os novos manúbrios e as gônadas; estes órgãos são todos dispostos em linha reta.

Esta propriedade singular de produzir novos manúbrios por brotamento está associada à capacidade que teem estas medusas de se reproduzirem vegetativamente por cisão meridional que ocorre também nos outros representantes desse gênero. A multiplicação dos manúbrios e o alongamento da umbrela são os fenômenos iniciais do processo de reprodução vegetativa, a estes, segue-se a bipartição da umbrela. Este fenômeno de cissiparidade, raro em medusas, ocorre também em *Phialidium*, gênero próximo

a *Gastroblasta*, nas larvas de *Cunina parasitica* (Trachylina) e em alguns polipos. Este processo de multiplicação enquadra-se nos fenômenos de reprodução vegetativa em geral, podendo ser considerado como um caso de paratomia, mas difere de um simples processo de brotamento, modalidade essa de reprodução muito mais frequente nos Celenterados. Na reprodução por brotamento, uma pequena porção de tecido do indivíduo materno cresce à custa deste e por um complexo processo de autodiferenciação vai integralmente passar a constituir o novo indivíduo. Na cissiparidade, um indivíduo subdivide-se em dois, de modo que cada indivíduo filho é, pelo menos no início, tal e qual a metade do indivíduo materno, com sua própria organização já estabelecida, sendo somente mais tarde regeneradas as partes que faltam, que nesse caso são: um canal radial, porções do canal circular, litocistos, bulbos sensoriais e tentáculos.

Medusas pertencentes a vários gêneros, sobretudo entre as Hydromedusae, podem dar origem a outras medusas por brotamento, quer no manúbrio, quer nos canais radiais. Ocorrem também alguns exemplos de medusas que produzem, por brotamento, uma geração de indivíduos polípedos ou reconduzíveis a polipos, que não se fixam e que produzem diretamente novas medusas típicas. É, por exemplo, o caso ainda pouco esclarecido de *Phialidium macrady*, em que brotam nos canais radiais formações comparáveis a blastóstilos, ainda não entendidos nas suas relações metagenéticas. Os processos de brotamento são frequentes nos Hydrozoa, enquanto a cissiparidade é mais rara.

Já foi observada por Arnold Lang a cissiparidade de *G. raffaeli*. Mayer admite a divisão direta de *G. ovalis* e eu também, se bem que o meu material seja, tanto como o de Mayer, insuficiente para poder assegurar esse fato.

d) Thecata (Leptomedusae), Haleciidae Hincks 1868.

Esta família é caracterizada por tecas pequenas, rudimentares, geralmente muito raras, às vezes cônicas ou alongadas, sobrepostas umas às outras pelas renovações frequentes. As tecas podem faltar completamente. Os hidrantes são muito grandes e não podem ser totalmente retraídos no perisarco; em muitos casos, a corôa tentacular é separada da porção restante do hidrante por uma constrição anelar. O hipostoma é cônico. As gonotecas podem faltar; nestes casos, as medusas brotam diretamente sobre os hidrantes. Em muitas espécies faltam medusas, sendo substituídas por esporosacos ou pela produção de gonócitos livres.

Sub-família Haleciinae.

Esta é a sub-família mais rica em espécies, melhor conhecida e de ocorrência mais frequente. As hidrotecas têm forma de pires ou tigela rasa, orlada por uma série de pontos fortemente refringentes colocados pouco abaixo da margem tecal. A sistematização em sua forma atual, seguida no presente trabalho, foi estabelecida por Stechow (1921, seg. Stechow 1924, p. 86), ao apresentar um quadro de conjunto da família.

3. — *Halecium bermudense* Congdon 1907.

(t. I, Figs. 4-6)

- Halecium bermudense* Fraser 1912, p. 28.
Halecium bermudense Stechow 1914, p. 134.
Halecium bermudense Stechow 1919, p. 33.
Halecium bermudense Bedot 1925, p. 203.
Halecium bermudense Leloup 1935, p. 7.
Halecium bermudense Leloup 1937, p. 93, f. 1.
Halecium bermudense Fraser 1938a, p. 41.
Halecium bermudense Fraser 1948, p. 221.

Trofosoma. — As colônias dessa espécie alcançam até 5 cm. de altura, são rígidas e a porção basilar dos caules tem uma cor castanho-escura. O caule é faciculado em quase tôda a sua extensão, é ramificado e todos os hidrocládios jazem no mesmo plano; êstes não são faciculados. Os estolões que acompanham o caule hidrocladiado nunca trazem hidrocládios ou ramos, êles apenas circundam o caule principal. Os artículos dos hidrocládios são separados por nós transversais, perto dos nós há espessamentos perisarcais internos anelares. As hidrotecas são muito pequenas, rasas, com margem muito pouco eversa. Como é característico para a maioria das espécies dêsse gênero, apresentam uma fileira irregular de pequenos pontos fortemente refringentes; encontram-se raramente crescimentos secundários e terciários de tecas encaixadas umas nas outras, conforme o padrão característico do gênero. A margem das tecas não alcança o nível da articulação. Os polipos são muito grandes, com hipostoma cônico e corpo dilatado. Tanto os hidrocládios como os gonângios articulam-se do lado dorsal do caule.

Gonosoma. — As colônias foram encontradas férteis em maio e junho. Todas as colônias em mãos são femininas, grandes, sua forma é a de um tetraedro arredondado com um grande pedúnculo cônico que se articula na base de uma teca, na face dorsal do caule. O orifício é muito amplo, lateral e distal, o perisarco dos gonângios é muito fino e frequentemente sofre ruturas e dobras. O blastóstilo produz de 3 a 5 ovos grandes, geralmente 4, de 150-170 micra de diâmetro e 2-3 polipos longos e esguios que degeneram com o progressivo amadurecimento do blastóstilo.

Medidas. —

Comprimento dos internódios caulinares	550-700 micra
Comprimento dos internódios hidrocladiais	280-330 „
Profundidade das tecas do lado adcaulinar	80-100 „
Profundidade das tecas do lado abcaulinar	20-40 „
Comprimento das tecas com acréscimos secundários	até 200 „
Diâmetro do orifício das tecas	110-125 „
Comprimento dos gonângios inclusive o pedúnculo	1060-1250 „
Diâmetro máximo dos gonângios	470-520 „

Procedência. — Estações 10, 23.

Distribuição. — Índias Ocidentais, Golfo do México. Até cerca de 200 m. de profundidade.

Discussão. — Stechow (1914, p. 135), já indicou serem as espécies mais próximas à presente *H. sessile* Norman e *H. macrocephalum* Allman. A primeira diferencia-se sobretudo por apresentar caule monosifônico e cládios crescidos em vários planos. *H. macrocephalum* é no conjunto maior e com caule e hidrocládios mais fortemente faciculados.

e) **Thecata (Leptomedusae), Campanulariidae Hincks 1868.**

4. — **Campanularia marginata (Allman 1888).**

(t. 1, Figs. 7-10)

Obelia marginata Allman 1877, p. 9, t. 6, f. 1-2.

Campanularia insignis Allman 1888, p. 19, t. 9, f. 1-2.

Lytoscyphus marginatus Billard 1910, p. 8.

Campanularia marginata Nutting 1915, p. 44, t. 6, f. 5-7.

Campanularia marginata Bedot 1916, p. 67.

Campanularia marginata Bedot 1925, p. 125.

Campanularia marginata Fraser 1943, p. 88.

Trofosoma. — As colônias em mãos alcançam 6 cm. de altura e são notavelmente rígidas devido a um grande desenvolvimento do perisarco que é espesso em tôdas as regiões da colônia, até no ápice dos ramos e das tecas. O caule é reto, subdividido em internódios curtos e grossos que teem, abaixo da sua articulação distal, um curto processo alargado no qual se articula uma teca. Os ramos articulam-se em baixo da inserção da teca, articulam regularmente à direita e à esquerda do caule e são geniculados, assim como o próprio caule. Os ramos laterais formam-se geralmente em baixo de cada terceira teca, mas podem também ser mais aproximados ou mais afastados entre si. Ramificações dos ramos são raras. As tecas não teem pedúnculo, ou éste é extremamente curto, levemente encurvado; são muito grandes, sub-cônicas, com base alargada unilateralmente, o que lhes confere simetria bilateral. Esta é acentuada pela forma bilateral da grande câmara basilar que é mais alta do lado abcaulinar, devido à inclinação do diafragma. São frequentes malformações das tecas, geralmente se apresentando como constrictões em vários níveis, ou estreitamentos, quer anelares, quer unilaterais. A margem tecal é espessada por um anel quitinoso. O orifício tecal é sempre provido de uma lâmina perisarcial fina, que tem forma cônica definida, com margem eversa. A existência dessa formação comparável a um opérculo é única entre as Campanulariidae; infelizmente seu funcionamento não pode ser estudado, e nem o mecanismo de protração dos hidrantes, porque as colônias dragadas estavam mortas e somente continham escassos restos de cenosarco. Devido a êsses caracteres essa espécie se aproxima às Thyroscyphinae, p. ex., não é, à primeira vista, muito diferente de *Thyroscyphus simplex*, quanto à conformação geral.

Gonosoma. — As colônias pescadas em maio não tinham gonotecas.

Medidas. —

Comprimento dos internódios caulinares	1170-1420 micra
Diâmetro dos internódios caulinares (nas articulações)	290-505 „
Comprimento dos internódios hidrocladiais	860-1890 „
Diâmetro dos internódios hidrocladiais (nas articulações)	155-220 „
Profundidade das hidrotecas (inclusive a câmara basilar)	1020-1100 „
Diâmetro do orifício das hidrotecas	470-550 „

Procedência. — Estação 10.

Distribuição. — Da Flórida até o sul de Vitória (Brasil), e da superfície até ca. de 800 m. de profundidade.

Discussão. — A espécie parece ser muito bem delimitada das vizinhas. Seus caracteres distintivos mais salientes são: as grandes dimensões do perisarco e das tecas, rigidez da colônia e, sobretudo, bilateralidade das tecas, o anel marginal de seu orifício e o “opérculo”. Estes últimos caracteres são notáveis por serem encontrados numa Campanularida típica, que não pode ser considerada como uma forma transitória entre esta família e a das Sertulariidae.

5. — Campanularia calceolifera Hincks 1871.

(t. 1, Fig. 11)

Campanularia calceolifera Hincks 1871, p. 78.

Campanularia calceolifera Nutting 1901, p. 348, f. 33.

Campanularia calceolifera Nutting 1915, p. 49, t. 9, f. 2-4.

Campanularia calceolifera Stechow 1919, p. 65.

Campanularia calceolifera Fraser 1943, p. 87.

Trofosoma. — As minhas colônias dessa espécie alcançam 15 mm. de altura. São delicadas e flexíveis, com escassas ramificações. Os caules não são fasciculados e apresentam 6-8 anelações basilares. Os pedúnculos das hidrotecas estão regularmente alternados e inserem-se na porção distal alargada de cada internódio caulinar. O caule é levemente geniculado e apresenta sempre 4-7 anelações acima da inserção dos pedúnculos tecais. Estes, por via de regra, são inteiramente anelados e mais curtos que as tecas; por vezes apresentam uma porção intermediária lisa, que então lhes confere um comprimento maior. As tecas são campanuladas, com margem lisa e eversa. O diafragma alto e levemente inclinado delimita uma ampla câmara basilar. Faltam gonângios.

Medidas. —

Comprimento dos pedúnculos	235-670 micra
Profundidade das hidrotecas	310-420 „
Diâmetro do orifício das hidrotecas	320-380 „
Diâmetro do pedúnculo ao nível das articulações	75-80 „
Diâmetro do caule ao nível das articulações	125-135 „

Procedência. — Estações 10, 25, 26, 34.

Distribuição. — Região do New England; costa sul-oeste da Inglaterra; Mediterrâneo: arredores de Cette, Marseille e Genova. Até 95 m. de profundidade.

Discussão. — Sem gonosoma, vários gêneros das Campanulariidae são difíceis de separar uns dos outros. A existência ou não de metagênese, com produção de medusas completas, incompletas ou que não chegam a se libertar, são os caracteres decisivos para a distinção dos gêneros. Os caracteres do trofosoma são insuficientes e à primeira vista não são reconhecíveis, o que torna difícil determinar o gênero com segurança; desse modo apenas a concordância completa dos caules com as descrições anteriores existentes na literatura permite a classificação. Aparentemente, por exemplo, o trofosoma de *C. calceolifera* assemelha-se muito ao de *O. braziliensis* e *O. hyalina* que, no entanto, pertencem a gêneros diferentes, pois produzem pequenas medusas típicas e completas, enquanto que dos gonângios de "*Campanularia*" saem plânulas já bem formadas e aptas para se fixarem a algum substrato.

6. — *Obelia hyalina* Clarke 1879.

(t. I, Figs. 12-13)

- Obelia hyalina* Versluys 1899, p. 30.
Obelia hyalina Pictet et Bedot 1900, p. 8.
Obelia hyalina Billard 1906, p. 170.
Obelia congdoni Hargitt 1909, p. 375.
Obelia hyalina Stechow 1912, p. 354.
Obelia hyalina Stechow 1912, p. 355, f. B.
Obelia hyalina Nutting 1915, p. 76, t. 18, f. 6-7.
Obelia hyalina Bedot 1918, p. 201.
Obelia hyalina Fraser 1938a, p. 37.
Obelia hyalina Fraser 1943, p. 89.
Obelia hyalina Fraser 1948, p. 215.

Trofosoma. — As colônias são delicadas e alcançam 10-12 mm. de altura máxima. O caule não é faciculado, quasi reto, com pequenas e escassas ramificações. Os pedúnculos ou ramos inserem-se na porção distal de cada internódio caulinar, que é levemente alargado. Acima da ramificação o caule apresenta 2 ou 3 anelações estreitas. Os pedúnculos por via de regra são curtos e inteiramente anelados. Raramente apresentam uma porção intermediária lisa. As tecas são pequenas, com margem lisa, sua forma varia de cônica a quase cilíndrica, o diafragma é delicado e por estar baixo delimita uma câmara basilar pouco profunda.

Gonosoma. — Colônias férteis foram encontradas de maio a julho. Os gonângios são muito variáveis quanto à forma e tamanho, por via de regra, são compridos, tubulares, com amplo orifício distal, geralmente com colarinho, que não é sempre bem delimitado. Os gonângios inserem-se na axila dos pedúnculos tecais ou no lugar de tecas normais. Existe no meu material, na mesma colônia em que ocorrem gonângios do tipo descrito, uma formação em tudo comparável àquela anteriormente descrita para *O. braziliensis* (Vannucci Mendes 1946, p. 554) e que, naquela ocasião inter-

pretei como gonângio ainda imaturo. No material presente, esse "gonângio" ocorre no mesmo caule em que se encontram outros, morfológicamente típicos e com nítidas medusas em formação. Penso que estas formações são crescimentos metaplásicos anormais devidos a qualquer fator externo, por exemplo um parasita, como foi descrito por Stechow (1912, p. 355, f. B). Tanto nesse material como no meu anterior de *O. braziliensis* o cenosarco dessa formação é homogêneo e nem se notam primórdios de medusas.

Medidas. —

Comprimento dos pedúnculos	160-900 micra
Profundidade das hidrotecas	315-390 "
Diâmetro do orifício das hidrotecas	190-270 "
Diâmetro do caule ao nível das articulações	80-110 "
Profundidade dos gonângios	390-430 "
Diâmetro máximo dos gonângios	190-220 "
Profundidade do "gonângio" diferente	942 "
Diâmetro máximo do "gonângio" diferente	534 "

Discussão. — As minhas colônias dessa espécie concordam completamente com as descrições anteriores da literatura, quanto à sua morfologia. As medidas do trofosoma estão dentro dos limites anteriormente verificados para essa espécie. A variabilidade do comprimento dos pedúnculos já foi assinalada por Pictet & Bedot (1900, p. 8). Aquelas do gonosoma diferem notavelmente das indicadas na bibliografia. Por via de regra, os autores indicam serem os gonângios de duas a quatro vezes mais profundos do que as tecas, enquanto que os do material presente são raramente mais profundos do que 1,5 vezes o seu comprimento. O número de medusas em desenvolvimento nos gonângios é de 7-10 e são medusas típicas do gênero *Obelia*. Nutting (1915, p. 77) observou uma grande variabilidade do tamanho dos gonângios, de modo que não é de estranhar que suas medidas, em comparação com as das tecas, estejam bastante abaixo do que já foi indicado. Possivelmente as condições ambientais e nutritivas são suficientes para determinar o seu maior ou menor desenvolvimento. As medidas do presente material concordam com as do material típico e são com isso levemente inferiores àquelas indicadas por Billard (1906, p. 170) para material proveniente dos Açores e das Antilhas.

Procedência. — Rio de Janeiro: Ponta do Arpoador. Estações 3, 23.

Distribuição. — Costa Atlântica da América do Norte, de Woods Hole às Índias Ocidentais. Atlântico Leste: Fingal; Açores; Maroco; Ceylon.

7. — *Obelia brazilienses* Meyen 1834.

Campanularia braziliensis Bedot 1925, p. 112.

Obelia braziliensis Vannucci Mendes 1946, p. 553, t. 2, f. 20-21.

As colônias dessa espécie são pequenas e pouco numerosas. As maiores alcançam 6 mm. de altura. Crescem sobre algas e sobre o briozoo *Membranipora tuberculata*. O perisarco é estreitamente fino e delicado, de modo

que os caules se reconhecem logo pela sua flexibilidade e delicadeza. As medidas do trofosoma concordam com aquelas indicadas anteriormente (Vannucci Mendes, l. c.). Faltavam gonângios no meu material anteriormente descrito. Os espécimes presentes estavam férteis em maio.

Medidas dos gonângios. —

Profundidade	550-710 micra
Diâmetro máximo	175-200 „

No material presente há somente dois gonângios que não estão em perfeito estado de conservação. Suas proporções diferem levemente das do material original (seg. Nutting 1915, p. 77) por serem mais de duas vezes mais longos do que largos.

Procedência. — Ilha do Francês, em mar raso. Estações 3, 11.

8. — *Obelia griffini* Calkins 1899.

Obelia griffini Calkins 1899, p. 357, t. 4, f. 18-18a, t. 6, f. 18d.

Obelia griffini Bedot 1918, p. 200.

Obelia griffini Vannucci Mendes 1946, p. 552, t. 2, f. 16-17.

Obelia griffini Fraser 1948, p. 215.

Algumas colônias com gonângios vazios foram trazidas da Ilha de S. Sebastião, litoral Norte do Estado de S. Paulo, no mês de janeiro. Os pedúnculos das tecas desse material são todos curtos, as variações são pequenas, diferentemente do que se deu no material anteriormente descrito.

9. — *Obelia geniculata* (L. 1758).

Obelia geniculata Bedot 1910, p. 254.

Obelia geniculata Bedot 1918, p. 198.

Laomedea geniculata Cunha 1944, p. 60, f. 35.

Obelia geniculata Vannucci Mendes 1946, p. 551, t. 2, f. 14-15.

Obelia geniculata Fraser 1948, p. 214.

As colônias trazidas à tona de uma dragagem efetuada a 35 m. de profundidade alcançam 1 cm. de altura e tem perisarco um tanto mais fino que o das colônias anteriormente descritas, que provinham de mar raso.

Procedência. — Estação 10.

10. — *Clytia cylindrica* L. Agassiz 1862.

(t. 1, Fig. 14)

Clytia cylindrica Hargitt 1901, p. 381.

Clytia cylindrica Nutting 1901, p. 343.

Clytia cylindrica Hargitt 1909, p. 374.

Clytia cylindrica Nutting 1915, p. 58, t. 12, f. 6-7.

Clytia cylindrica Fraser 1938a, p. 30.

Clytia cylindrica Fraser 1943, p. 88.

Clytis cylindrica Fraser 1948, p. 206.

Trofosoma. — O material dessa espécie é escasso. As colônias são pequenas, crescem sobre algas, os pedúnculos das tecas não são ramificados, apresentam 12-16 anelações estreitas basilares e 10-11 distais. As primeiras logo abaixo da teca são bem delimitadas e tendem à forma esférica. As tecas são profundas, cilíndricas, com a parte basilar levemente afunilada. O diafragma é nítido e delimita uma pequena câmara basilar aproximadamente esférica. A margem tecal é provida de 10-12 grandes dentes ponteados, fortemente recortados.

A falta de gonângios no presente material torna a classificação um tanto precária, se bem que com toda a probabilidade esteja certa.

Medidas. —

Comprimento dos pedúnculos	até 2000 micra
Diâmetro dos pedúnculos	60-80 "
Profundidade das hidrotecas	500-630 "
Diâmetro do orifício das hidrotecas	340-380 "

Procedência. — Dragagem a 35m. de profundidade, na estação 10.

Distribuição. — Costa do Massachussets (Estados Unidos), ao largo do Cabo Hatteras.

II. — *Clytia attenuata* (Calkins 1899).

(t. 2, Figs. 19-20)

Clytia attenuata Nutting 1915, p. 60, t. 13, f. 5.

Clytia attenuata Fraser 1938a, p. 29.



Trofosoma. — Estas colônias apresentam-se como tufo de pedúnculos pouco e irregularmente ramificados. As hidrorizas são tubos finos, enovelados, dos quais se salientam os pedúnculos longos com perisarco fino. Existem 4-10 anelações finas na base e 6-8 logo abaixo da teca, estas tendentes à forma esférica. A porção intermediária do pedúnculo pode apresentar algumas anelações esparsas ou dispostas em grupos. As hidrotecas são profundas e cilíndricas; a margem tecal apresenta 10-12 dentes grandes e arredondados; o diafragma nítido delimita uma câmara basilar profunda.

Gonosoma. — Os gonângios brotam nos pedúnculos das tecas e sobretudo nos estolões. Teem um curto pedúnculo com 3-4 anelações altas. Os gonângios são muito grandes, alongados, sub-cilíndricos, com orifício amplo, sem colarinho nítido ou muito mal delimitado. As medusas, em desenvolvimento no mês de junho, são típicas do gênero *Clytia* com 4 grossos tentáculos.

Medidas. —

Comprimento dos pedúnculos	1,5-3,5 mm.
Profundidade das tecas, inclusive os dentes e a câmara basilar	560-780 micra
Diâmetro do orifício das hidrotecas	235-315 "
Profundidade dos gonângios	700-800 "
Diâmetro máximo dos gonângios	200-230 "

Procedência. — Estação 23.

Distribuição. — Ilha Vancouver, Puget Sound, Tagus Cove.

Discussão. — A distribuição geográfica dessa espécie torna-se com o presente achado, muito singular, pois era, até o presente conhecida sua ocorrência somente na costa Pacífica da América do Norte. A identidade do meu material com a descrição de Nutting impossibilita separação específica dos meus exemplares.

12. — *Orthopyxis minuta*, sp. nov.

(t. 1, Figs. 15-17; t. 2, Fig. 18)

Trofosoma. — Os pedúnculos inserem-se sobre hidrorrizas robustas que correm irregularmente sobre feofíceas. São curtos e grossos, com perisarco espesso e, por via de regra, sem anelações distintas, só com sinuosidades variáveis nos diferentes pedúnculos. Imediatamente abaixo da teca há uma anelação esférica cujo diâmetro é levemente menor do que a porção restante do pedúnculo. Geralmente o perisarco das hidrotecas é extraordinariamente espesso, mas encontram-se também tecas cujo perisarco é muito pouco desenvolvido. As hidrotecas são pequenas, cônicas, comprimidas, a câmara basilar é de volume reduzido devido ao diafragma que é espesso e baixo. As tecas são suficientemente amplas para permitirem a retração total do polipo.

Gonosoma. — As colônias são férteis em maio. Os gonângios são fortemente comprimidos, alongados, seus contornos são irregularmente sinuosos, o orifício é amplo, o pedúnculo curto e, por via de regra, fortemente recurvado. No blastóstilo há uma ou duas medusas em formação, cujas gônadas são reconhecíveis ao longo dos canais radiais e que não apresentam traços de tentáculos. As colônias masculinas são separadas das femininas. Morfológicamente os gonângios de ambos os sexos são iguais.

Em meu trabalho anterior (Vannucci Mendes 1946, p. 547), afirmei que os gonângios de *O. clytioides* apresentavam esporosacos no blastóstilo. Retifico agora o meu engano, reconhecendo que as formações que brotam no blastóstilo dos gonângios de tôdas as espécies desse gênero, muito bem delimitado, são pequenas medusas do tipo "*Agastra*" e não meros esporosacos. A confusão entre as duas formações é fácil, pois a essas medusas de vida curta faltam alguns órgãos, tais como tentáculos e manúbrio, apresentando apenas um grande desenvolvimento das gônadas, o que, na lâmina da medusa ainda contida na gonoteca, pode dar a impressão de se tratar de um esporosaco.

Medidas. —

Comprimento dos pedúnculos	540-600 micra
Profundidade das hidrotecas	140-235 "
Diâmetro maior do orifício das hidrotecas	210-215 "
Diâmetro menor do orifício das hidrotecas	125-130 "
Profundidade dos gonângios	500-700 "
Diâmetro máximo dos gonângios	470-630 "
Espessura máxima dos gonângios	310-320 "

Procedência. — Estação 3.

Discussão. — Pelos caracteres do trofosoma e do gonosoma esta espécie pertence tipicamente ao gênero *Orthopyxis*. Apresenta todos os traços mais salientes do gênero: o habitus da colônia, o grande espessamento do perisarco, a forma cônica das hidrotecas e o pequeno anel globular abaixo da mesma. Difere de tôdas as outras espécies desse gênero pelo seu tamanho reduzido. *Orthopyxis compressa* é a espécie que mais se lhe assemelha; foi detalhadamente estudada por Behner (*Campanularia compressa*, 1914) e também possui tecas achatadas, mas tem medidas maiores do que as do material presente. *O. calculata* é notável pela compressão tecal existente apenas na região basilar das mesmas, sendo o seu orifício redondo e não elíptico. *O. clytioides* é também muito parecida com esta espécie, mas difere por não ter hidrotecas achatadas e por ter medidas maiores.

13. — *Gonothyrea bicuspidata* (Clarke 1876).

Gonothyrea bicuspidata Vannucci Mendes 1946, p. 556, t. 3, f. 23.

Esta espécie é representada por pequenas colônias jovens, cujos caules ainda não são faciculados. O seu material foi colhido nas Lages Cerradas, na Baía da Guanabara.

f) *Thecata* (Leptomedusae), *Campanulinidae* Hincks 1868.

As Campanulinidae são representadas por uma geração polipóide provida de hidrotecas alongadas, afuniladas ou campanuladas, livres e operculadas. As tecas e hidrantes têm simetria radial, o hipostoma é cônico. Os gonângios são isolados e não reunidos em massas. Pode haver ou não metagênese.

14. — *Cuspidella humilis* (Hincks 1868).

(t. 2, Fig. 21)

Cuspidella humilis Fraser 1912, p. 25.

Cuspidella humilis Bedot 1918, p. 115.

Cuspidella humilis Stechow 1924, p. 133.

Cuspidella humilis Bedot 1925, p. 163.

Cuspidella humilis Rees & Russell 1937, p. 75, f. 9-10.

Cuspidella humilis Kramp 1938, p. 28.

Cuspidella humilis Fraser 1938a, p. 40.

Cuspidella humilis Kramp 1943, p. 25.

Cuspidella humilis Fraser 1948, p. 217.

Trofosoma. — As colônias percorrem áreas extensas dos substratos mais variados. Geralmente se encontram sobre outros hidróides, sendo os mais frequentes, no meu material: *Nigellastrum digitale* e *Halecium bermudense*. O perisarco é sempre fino, os estolões são delgados, com percurso sinuoso e irregular, ramificados e anastomosados. A colônia é inteiramente estolonar; as tecas brotam sobre as hidrorizas em intervalos irregulares, têm pedúnculo curto, alongado, às vezes com esboço de 2-3 anelações mal definidas. As hidrotecas são altas, cilíndricas, com perisarco muito fino, que se apresenta frequentemente deformado pelo peso da lamínula. Faltam diafragma e nematocistos. Não há delimitação acentuada entre

a margem tecal e as peças do opérculo, que são meras continuações da parede tecal, triangulares, alongadas, apoiadas umas nas outras. Os hidrantes são capazes de grande distensão mas podem ser totalmente retraídos nas tecas. O gonosoma não foi encontrado.

Medidas. —

Profundidade das hidrotecas	220-290 micra
Diâmetro máximo das hidrotecas	60-130 „

Procedência. — Estação 23.

Distribuição. — Inglaterra; Islândia; Spitzberg; Groenlândia. Pacífico setentrional; California do Sul.

Discussão. — Os gêneros *Laodicea* e *Cuspidella* encontram-se numa situação sistemática muito difícil. No sistema de hidropolipos apresentado por Stechow (1924, p. 119) este autor reúne na família Campanulinidae ambos os gêneros, mencionando como única diferença entre os dois a existência ou falta de litocistos nas medusas; nêsse mesmo sistema as medusas pertencem a famílias diferentes. Mayer (1910), tanto ao tratar do gênero *Laodicea* (Thaumantiadae) como do gênero *Mitrocoma* (Eucopidae), menciona pertencer o polipo dessas medusas ao gênero *Cuspidella*. Rees & Russell (1937, p. 75) criaram os ovos da medusa *Mitrocomella brownei*, gênero próximo ou talvez até sinônimo de *Mitrocoma*, cujos polipos pertencem ao gênero *Cuspidella* e talvez sejam idênticos a *Cuspidella humilis*. Provavelmente numerosas medusas especificamente diferentes proveem de polipos tão semelhantes entre si, ou até morfológicamente indistinguíveis, que as diferentes espécies desse gênero não podem ser distintas, a não ser pela criação das medusas, o que nem sempre é possível. *Cuspidella humilis* é, portanto, muito provavelmente, um nome coletivo que designa a fase polipóide de medusas especificamente diferentes.

g) Thecata (Leptomedusae), Lafoeidae Nutting 1901.

As Lafoeidae são Thecata com tecas alongadas ou cilíndricas, sêsseis ou pedunculadas, com ou sem diafragma. A margem tecal é lisa e não há opérculo. O hipostoma do hidrante é cônico. Os gonângios podem ser reunidos em agregados denominados "coppinia" ou podem ser isolados. Pode haver produção de medusas livres ou estas podem faltar.

A diagnose da família mostra nitidamente tratar-se de um agrupamento heterogêneo no qual são reunidas formas pequenas, mal conhecidas, frequentemente epizóicas, de ocorrência rara. Os coppinia são muito característicos e, nos gêneros em que ocorrem, provavelmente são índices de aproximação taxonômica dessas espécies.

15. — *Hebella scandens* (Bale 1888).

(t. 2, Figs. 22-23)

Lafoea scandens Bale 1888, p. 758.

Lafoea scandens Warren 1908, p. 341, f. 21.

Hebella scandens Bale 1913, p. 117, t. 12, f. 10.

Hebella scandens Bedot 1916, p. 124.

Hebella scandens Bedot 1918, p. 153.

Trofosoma. — Encontrei somente colônias dessa espécie epibióticas sobre *Campanularia marginata*. Os estolões rastejam sobre o caule suporte com direção aproximadamente paralela ao seu comprimento e apresentam algumas anastomoses. As hidrotecas são dispostas densamente, em intervalos irregulares e independentes da disposição das tecas da colônia suporte. As tecas são grandes, sub-cilíndricas, mas frequentemente com pequenas deformações ou constrições. Apresentam uma certa tendência para adquirirem uma forma bilateral, devido a um encurvamento mais acentuado de um dos lados, de tal modo que o orifício tecal está raramente num plano normal ao eixo longitudinal da teca. A margem é frequentemente um pouco eversa. O perisarco é espessado, sobretudo na base da teca e o diafragma também é bem desenvolvido. O pedúnculo pode ser relativamente comprido e, por via de regra, é anelado.

Falta o gonosoma no meu material.

Medidas. —

Profundidade das hidrotecas	470-550 micra
Diâmetro do orifício das hidrotecas	235-265 „
Comprimento do pedúnculo	80-200 „
Diâmetro do estolão	75-90 „

Procedência. — Estação 10.

Distribuição. — Pontoland (África do Sul); Halmahera, Ternate; Port Jackson (Austrália); Auckland (Nova Zelândia).

Discussão. — Versluys (1899, p. 31) e Pictet (1893, p. 41) consideram *Hebella scandens* um sinônimo de *H. cylíndrica*; Billard (1906, p. 16) segue essa opinião denominando a espécie *Lafœa calcarata*. Este ponto de vista não foi seguido por Stechow (l. c.) e evidentemente a espécie não pertence ao gênero *Lafœa* pois apresenta um diafragma espesso e bem desenvolvido. Quanto às medidas e à semelhança entre *H. calcarata*, *H. cylíndrica* e *H. scandens*, é bem possível que estas denominações se refiram a espécies idênticas e sejam portanto sinônimos, mas, enquanto o assunto não for resolvido pela comparação dos gonângios, podem ser mantidas separadas sem inconvenientes. Possivelmente também *H. calcarata* var. *contorta* Marktanner 1890 seja sinônimo da espécie aqui descrita.

16. — *Hebellopsis sinuosa*, sp. nov.

(t. 2, Fig. 24)

Trofosoma. — Colônias bem desenvolvidas foram encontradas sobre *Sertularia marginata* f. *typica* e f. *laxa*. O estolão é delgado, sem espessamentos internos, cilíndrico. As tecas são cilíndricas, sem alargamento basilar, e com diafragma nítido. A margem é circular, lisa, às vezes com 2 ou 3 sinais de acréscimo. Todas as tecas apresentam uma sinuosidade dupla, em forma de S. O pedúnculo muito curto, sem anelações. O crescimento da colônia epizoótica é muito regular e evidentemente em correlação estreita com o tipo de ramificação e com a disposição das tecas da

colônia suporte. O estolão de *Hebellopsis* corre sôbre o lado dorsal do caule de *Sertularia*; existe sempre uma teca da primeira espécie logo acima da teca axilar supra hidrocladial de *Sertularia*. O estolão atravessa então em diagonal o caule até alcançar a margem oposta do caule suporte ao nível do hidrocládio seguinte. Aí se bifurca em dois estolões, um dos quais continúa no caule, onde novamente forma tecas imediatamente acima das tecas caulinares supra-hidrocladiais de *Sertularia*. A outra parte do estolão ramificado dirige-se para o hidrocládio, onde produz uma teca logo acima de cada par de hidrotecas hidrocladiais de *Sertularia*. Estas tecas se alternam regularmente sendo uma dirigida para a direita e outra para a esquerda do hidrocládio. Raramente o estolão produz duas hidrotecas de *Hebellopsis* acima de um par de tecas de *Sertularia*. Uma tal disposição permite, evidentemente, um aproveitamento do espaço ao máximo.

Faltam gonângios.

Medidas. —

Profundidade das hidrotecas, inclusive o pedúnculo	320-360 micra
Comprimento do pedúnculo	40-50 ..
Diâmetro do orifício das hidrotecas	120-130 ..

Procedência. — Estações 3, 11.

Discussão. — Stechow (1924, p. 136) diferencia os gêneros *Hebella* Allman 1888 de *Hebellopsis* Hadzi (1913) pelos seguintes caracteres: o primeiro gênero apresenta espessamento perisarcal da base das tecas e diafragma fino, enquanto que as hidrotecas do segundo gênero teem diafragma grosso, mas sem espessamento da base das tecas. Por estes caracteres a espécie presente enquadra-se perfeitamente no gênero *Hebellopsis*. Seu traço especificamente mais saliente está na curvatura sigmóide das tecas; além disso, diferencia-se das outras espécies pelas dimensões reduzidas. *Hebellopsis hartmeyeri* (Stechow 1925, p. 213, f. F) apesar de ter dimensões bastante maiores é, quanto à conformação geral, muito parecida com a espécie presente, devido à forma sinuosa das tecas e à margem lisa, não eversa.

17. — *Filellum gabiellae*, sp. nov.

(t. 2, Fig. 25)

Trofosoma. — As tecas são cilíndricas encurvadas, mal separadas dos estolões. As tecas teem a margem fortemente eversa, com borda ampla e levemente rebatida para baixo. A hidroteca apresenta uma linha profunda espiralada, que a circunda com 4 ou 6 voltas completas e a subdivide em andares nítidos. Cada porção transversal é estriada longitudinalmente, sendo essas estrias mais marcadas na porção distal. Os estolões são sempre mal desenvolvidos e raramente reúnem mais do que 2 tecas. Sempre encontrei tecas vazias epizóicas sôbre *Nigellastrum digitale*, *Campanularia calceolifera* e outros Campanulariidae e Sertulariidae.

O gonosoma é desconhecido.

Medidas. —

Comprimento da porção erecta das tecas	155-190 micra
Diâmetro do orifício, inclusive a margem	95-130 „
Diâmetro da porção tubular da hidroteca	60-90 „

Discussão. — A principal característica desta espécie é sua pequenez. Não só o tamanho individual das hidrotecas é pequeno, como também as próprias colônias o são. Além disso distingue-se facilmente pelo reforço espiralado e pela fina estriação longitudinal das hidrotecas. As outras espécies desse gênero, além de terem tamanho maior, não apresentam essas esculturas do perisarco.

h) Thecata (Leptomedusae), Sertulariidae Hincks 1868.**18. — *Diphasiella ornata*, sp. nov.**

(t. 2, Figs. 26-28)

Trofosoma. — Os caules são pequenos, podem atingir 10 mm. de comprimento e nunca são ramificados. As hidrorrizas são grossas, com espessamentos perisarcaes internos curtos e grossos. A porção basilar dos caules tem comprimento variável, é geralmente curta, separada da porção distal por um nó fortemente oblíquo. As hidrotecas são grandes, e há no máximo 6 pares em cada caule. Os internódios caulinares são separados uns dos outros por nós fortemente oblíquos. As tecas são estritamente opostas, profundas, recurvadas e com o diâmetro máximo ao nível do orifício. A margem tecal é provida de 4 dentes largos e o opérculo é formado por uma única valva adcaulinar. Cada dente prolonga-se por uma saliência ou crista perisarcal que percorre a teca em todo o seu comprimento. Estas cristas são ligadas entre si por esculturas transversais muito finas e aproximadas, paralelas entre si. A secção da hidroteca não é circular, mas quadrangular irregular, e de contôrno diferente nos vários níveis. Os hidrantes são desprovidos de coecum e são relativamente pequenos.

Gonosoma. — Existem no meu material tanto gonângios masculinos como femininos. Estão sempre localizados na base dos caules, aos quais estão presos por um curto pedúnculo fortemente recurvado que brota em baixo do par basilar de hidrotecas. Os gonângios são ovóides, achatados, com amplo orifício distal, são providos de numerosos espinhos longos, ponteagudos e encurvados. Esses espinhos são irregularmente distribuídos ao longo de linhas longitudinais irregulares.

Medidas. —

Comprimento dos internódios caulinares	780-790 micra
Diâmetro dos internódios caulinares ao nível das articulações	32-40 „
Comprimento da porção adnata das hidrotecas	290-320 „
Comprimento da porção livre das hidrotecas	295-350 „
Diâmetro do orifício das hidrotecas, visto de perfil	185-190 „
Profundidade dos gonângios	785-790 „
Diâmetro máximo dos gonângios vistos de frente	390-400 „
Espessura máxima dos gonângios vistos de lado	280-300 „

Procedência. — Ilha do Francês, mar raso ; estação 10, a 35 m. de profundidade.

Discussão. — O gênero *Diphasiella* foi criado por Stechow em 1921 (id. 1923, p. 162) como subdivisão do antigo gênero *Diphasia*, muito rico em espécies. Caracteriza-se o novo gênero por ter hidrantes lisos, desprovidos de coecum, tecas sésseis, com opérculo formado por uma única valva adcaular e por apresentar 3 ou 4 dentes na margem tecal. Os gêneros mais próximos de *Diphasiella* são : *Nigella*, que apresenta 2 dentes tecais, e *Nigellastrum*, sem dentes tecais, que inclui a maioria das espécies do antigo gênero *Diphasia*. Eu adoto a sub-divisão proposta por Stechow, visto que ela se apoia nos caracteres menos variáveis e mais característicos dos Thecata. *Diphasiella ornata* difere de *D. sub-carinata*, porque tem 4 e não 3 dentes tecais, e de *D. tetraglochina* (Billard 1907, p. 358) pelas medidas e pela forma dos dentes. Além disso, nenhuma das duas espécies mencionadas que são as únicas até agora conhecidas desse gênero, apresenta as estriações transversas das tecas que são muito características da nova espécie.

Diphasia tropica Nutting (1904, p. 110, t. 30, f. 1) assemelha-se à primeira vista bastante à nova espécie. Difere desta por traços importantes, tais como a ausência de dentes marginais nas tecas, secção pentagonal das mesmas, proporções diferentes entre as partes. As colônias classificadas por Leloup (1935, p. 37, f. 18) como *Diphasia tropica* assemelham-se mais a *D. ornata* do que a *D. tropica* quanto à forma das tecas e devido à presença de dentes. Devido às medidas diferentes julgo que se trata de fato de espécies diferentes, se bem que muito parecidas.

19. — *Nigellastrum digitale* (Busk 1852).

(t. 2, Figs. 29-33)

Desmoscyphus acanthocarpus Allman 1888, p. 73, t. 35, f. 2.

Diphasia digitalis Nutting 1904, p. 110, t. 30, f. 2-7.

Diphasia digitalis Bedot 1918, p. 119.

Diphasia digitalis Jarvis 1921, p. 343.

Diphasia digitalis Hargitt 1924, p. 501.

Diphasia digitalis Billard 1925, p. 209.

Nigellastrum digitale Stechow 1925, p. 220.

Diphasia digitalis Verwoort 1946, p. 307.

Trofosoma. — As colônias pertencentes a esta espécie alcançam 14-15 cm. de altura. Os caules são monosifônicos e apresentam de espaço em espaço ramificações alternadas, em tudo semelhantes ao caule principal e que podem ramificar-se por sua vèz. Inserem-se num processo na porção posterior do caule. As colônias são flexuosas e o perisarco é relativamente pouco espessado. Os internódios caulinares são indistintamente delimitados, trazem sempre um par de hidrotecas. Estas são longas, concrecidas em quasi toda sua extensão, colocadas na porção anterior do caule e com o orifício voltado para o lado e para cima. A secção das tecas e do orifício é quadrangular e o orifício se apresenta em forma de bisel. O opérculo é formado por uma única valva adcaular que é abaulada ; frequentemente

sua margem distal, que é muito fina, é rebatida para trás. As colônias desta espécie são notáveis por sua pigmentação cor de ardósia escura. Histologicamente é devida a um pigmento que se encontra dentro de cromatóforos bem delimitados, esparsos em todos os pontos do cenosarco, e localizados entre epiderme e gastroderme; os grânulos de pigmento dos cromatóforos são relativamente grandes e muito nítidos. Alguns caules estão estolonizados.

Gonosoma. — Os gonângios são grandes, tubulares ou piriformes, muito alongados, o orifício é pequeno. A gonoteca é ornamentada por espinhos recurvos dispostos em fileiras transversais irregulares. São articulados na porção dorsal do caule. As colônias eram férteis em junho.

Medidas. —

Comprimento da porção livre das hidrotecas	630-785 micra
Comprimento da porção adnata das hidrotecas	330-440 "
Diâmetro dorso-ventral do orifício das hidrotecas	190-250 "
Profundidade máxima dos gonângios	2000-2100 "
Diâmetro máximo dos gonângios	800-880 "

Distribuição. — Atlântico: da Flórida à Baía. Pacífico: Ilhas Bonin (Japão); Estreito de Torres; Cabo Jaubert (Austrália); Sumatra; Ilhas Mergui; Ilhas Maldivas; Wasin e Zanzibar (costa oriental da África). Esta espécie é mais um exemplo de distribuição circum-tropical.

Discussão. — Stechow (1923; id. 1924, p. 160) esclareceu a sinonímia do gênero. O nome *Diphasia* é posterior e portanto sinônimo de *Nigellastrum* que tem a prioridade. Esta espécie, já bem conhecida de todos os mares quentes, distingue-se facilmente das demais do gênero pelo invulgar tamanho das tecas, pela sua posição no caule e conformação especial. *Diphasia delagei* (Billard 1925, p. 266), deveria, a meu ver, ser colocada no gênero *Nigella* por apresentar dois dentes na margem tecal. À primeira vista, lembra *Diphasiella ornata*, porque apresenta anelações transversais nas hidrotecas; todavia, esta semelhança é apenas superficial, pois o número de dentes tecais é diferente nas duas espécies, as medidas são bastante afastadas, e as hidrotecas de *delagei* são tubulares.

20. — *Dynamena quadridentata* f. *typica* (Ell. Sol. 1786).

Pasythea quadridentata Bedot 1901, p. 458.

Pasythea quadridentata Warren 1908, p. 312, f. 11.

Pasythea quadridentata Bedot 1918, p. 205.

Pasythea quadridentata Hargitt 1927, p. 509.

Pasya quadridentata Fraser 1938a, p. 50.

Dynamena quadridentata f. *typica* Vannucci Mendes 1946, p. 559, t. 3, f. 27-28; 31.

Dynamena quadridentata Verwoort 1946, p. 308.

Pasya quadridentata Fraser 1948, p. 239.

Especímenes morfológicamente típicos desta espécie foram encontrados no material proveniente das estações: 3, 8, 10, 11, 20, 25.

21. — *Dynamena quadridentata f. flabellata* Vannucci Mendes 1946.

(t. 2, Fig. 34)

Dynamena quadridentata f. flabellata Vannucci Mendes 1946, p. 561, t. 3, f. 32.

Trofosoma. — As colónias extensas desta espécie apresentam alguns caules pequenos, mal desenvolvidos, em que as tecas não crescem em grupos de 3 pares, mas cada par ocupa um internódio à parte. Outros caules há em que a porção basilar se inicia por um, dois ou três pares sucessivos de tecas avulsas, seguidas, às vèzes, por um ou dois grupos de dois pares de tecas e, por fim, se continua com um caule típico constituído por grupos sucessivos de 3 pares de tecas, como já descrevi (Vannucci Mendes, l. c.). Os pares isolados e os grupos de 2 pares de tecas são idênticos aos pares basilares dos grupos normais de três pares de tecas. Êste afastamento dos pares tecais é, possivelmente, devido à densidade de crescimento das colónias. Na porção distal dos caules, há excepcionalmente grupos de 4 pares de tecas.

Gonosoma. — Os gonângios são parecidos com os da forma *typica* dessa mesma espécie. São, no conjunto, um pouco maiores, mais arredondados, com orifício mais amplo e colarinho mais baixo, além disso apresentam um leve achatamento dorso-ventral, o número de anelações é maior e elas são mais sinuosas. O pedúnculo é fortemente recurvado. Medem 600-650 micra de diâmetro máximo, por 860-945 micra de profundidade. A largura dorso-ventral é de 430-450 micra. Inserem-se sempre no lado dorsal do caule.

Procedência. — Estações 10, 23.

Discussão. — Os caules que apresentam pares avulsos de tecas lembram *Sertularia gracilis*, diferindo desta espécie pelos caracteres genéricos diferentes e pelas medidas. Como já foi notado anteriormente, pode ocorrer um quarto dente tecal, o que diferencia nitidamente esta forma da forma *typica*.

22. — *Dynamena cornicina* (McCrary 1858).

Sertularia cornicina Nutting 1901, p. 359.

Sertularia cornicina Bedot 1921, p. 250.

Sertularia cornicina Jarvis 1921, p. 338.

Sertularia mayeri Fraser 1938a, p. 55.

Sertularia cornicina Fraser 1938a, p. 54.

Dynamena cornicina Cunha 1944, p. 53.

Dynamena cornicina Vannucci Mendes 1946, p. 562, t. 4, f. 33-34.

Dynamena cornicina Verwoort 1946, p. 307.

Sertularia cornicina Fraser 1948, p. 247.

Sertularia mayeri Fraser 1948, p. 249.

Algumas colónias férteis dessa espécie foram trazidas de mar raso e da dragagem a 35 m. de profundidade, da estação 10, no mês de maio.

A parte basilar e a distal das colónias são bastante diferentes, as hidrotecas dos pares basilares são mais curtas, mais fortemente recurvadas, e com a giba basilar do lado abcaulinar muito pronunciada; as tecas dos

pares distais são alongadas, menos encurvadas, sem giba basilar, no conjunto, com configuração mais esbelta. Os gonângios dêsse material são aproximadamente esféricos, como os descrevi anteriormente, diferindo mais uma vez daqueles descritos por Billard das Índias Neerlandesas, que são muito mais alongados. O achado atual enquadra-se na distribuição brasileira conhecida desta espécie, que abrange a região de Santos e os Abrolhos.

23. — *Dynamena crisioides* f. *typica* (Lamx. 1824).

Dynamena crisioides f. *typica* Vannucci Mendes 1946, p. 557, t. 3, f. 24-25.

Numerosas colônias dessa espécie encontram-se em tôdas as localidades até agora pesquisadas da nossa costa.

24. — *Sertularella inconstans* Billard 1919.

(t. 2, Figs. 35-36)

Sertularella inconstans Vannucci Mendes 1946, p. 569, t. 4, f. 38.

Trofosoma. — As colônias desta espécie atingem até 2 cm. de altura. Os caules podem ser ramificados, são frequentemente estolonizados e formam-se por vêzes hidrotecas sôbre os próprios estolões. As tecas que se desenvolvem sôbre tais caules estolonizados diferem das normais caulinares por apresentarem um pequeno pedúnculo. É comum haver um certo alongamento do caule, que indica uma tendência à estolonização e que traz como resultado um afastamento maior das hidrotecas sucessivas. O número de dentes tecais, os espessamentos abaixo do orifício, as medidas e conformação geral das tecas concordam inteiramente com as descrições anteriores desta espécie. As colônias são muito moles e flexíveis. Não encontrei nenhum caule faciculado.

Gonosoma. — Os gonângios são ovais ou piriformes. Brotam abaixo de uma teca e inserem-se por meio de um curto pedúnculo fortemente recurvado. Teem 5-8 ondulações anelares, por via de regra pouco pronunciadas e um tanto irregulares na sua conformação. O seu orifício é pequeno e localizado no ápice de um curto pescoço tubular. Esta é a primeira vêz que foi encontrado o gonângio dessa espécie, fértil no mês de setembro.

Medidas dos gonangios .

Profundidade	880-920 micra
Diâmetro máximo	640-660 „

Procedência. — Ilha de S. Sebastião, no mar raso.

Discussão. — Apesar de sua variabilidade, esta espécie é bem definida. A existência ocasional de tecas pedunculadas mostra uma certa aproximação entre o gênero *Sertularella* e as *Thyroscyphinae*, estas últimas caracterizadas por terem tecas livres e, em dois gêneros, opérculo formado por 4 valvas. Mantenho esta espécie como válida, no sentido em que foi criada por Billard. Por outro lado, sua semelhança com *Sertularella conica* Allman, como já foi apontado por aquêl autor, é muito grande e não posso excluir

a possibilidade de ser *S. inconstans* apenas um sinônimo ou uma forma de *S. conica*, cujo gonosoma é desconhecido. A insuficiência das descrições de *S. conica* impossibilita uma decisão definitiva a esse respeito, que dependeria de uma comparação das colônias-tipo de ambas as procedências.

25. — ? *Sertularella areyi* Nutting 1904.

(t. 2, Fig. 37)

Sertularella areyi Nutting 1904, p. 83, t. 17, f. 6.

Trofosoma. — Posso desta espécie apenas um pequeno fragmento. As hidrotecas teem forma de tonel, são completamente circundadas por duas saliências quitinosas, que a subdividem em 3 partes aproximadamente iguais. O orifício é amplo, com 4 dentes nítidos, um pouco encurvados para dentro. O opérculo é formado por 4 valvas. O caule é profundamente sinuoso, apresentando reintrâncias anelares muito bem delimitadas em quasi tôda a sua extensão. Faltam gonângios.

Medidas. —

Profundidade das hidrotecas	345-425 micra
Diâmetro máximo das hidrotecas	280-315 "
Diâmetro máximo do orifício das hidrotecas, na vista lateral.....	235-270 "

Procedência. — Estação 10.

Distribuição. — Habana, até 365 m. de profundidade.

Discussão. — O estado fragmentário do meu material e a falta de indicação de medidas na descrição de Nutting, impossibilitam chegar à certeza quanto à classificação do meu material. Quanto à morfologia, a única diferença entre êstes espécimes e os de Nutting reside na anelação dos caules dos atuais; quanto aos demais caracteres, são inteiramente concordantes. As dimensões e a configuração do meu material assemelham-se às de *Sertularella spirifera* (Stechow 1931, p. 561, f. 10), diferindo desta pela conformação do caule, pelo número e disposição das rugosidades das tecas e pela ausência, no meu material, de espessamentos perisarcais internos. As 2 espécies, porém, são sem dúvida muito próximas.

26. — *Sertularia turbinata* (Lamx. 1816).

(t. 2, Figs. 38-41)

- Desmoscyphus brevicyathus* Versluys 1899, p. 40, f. 9-10.
Sertularia brevicyathus Nutting 1904, p. 60, t. 6, f. 3-4.
Sertularia turbinata Bedot 1916, p. 230.
Sertularia brevicyathus Stechow 1919, p. 91, f. H.
Sertularia turbinata Bedot 1921, p. 258.
Sertularia brevicyathus Jarvis 1921, p. 338, t. 24, f. 6.
Sertularia turbinata Jarvis 1921, p. 341.
Sertularia turbinata Billard 1925, p. 177, f. 34.
Sertularia turbinata Leloup 1935, p. 50.

Trofosoma. — As colônias em mãos não ultrapassam 1 cm. de comprimento e não são ramificadas. Os internódios são separados por nós oblíquos, as hidrotecas são dispostas aos pares e são contíguas. Somente as tecas dos pares basilares são, por vêzes, separadas entre si. A parte basilar das tecas é alargada, a sua porção livre é levemente estreitada. O orifício é amplo, provido de dois grandes dentes laterais e, às vêzes um pequeno adcaulinar. O opérculo é constituído por 2 valvas, sendo a adcaulinar tectiforme. Existe um septo intratecal anterior geralmente bem desenvolvido; a este está prêso o grande coecum abcaulinar. Existem algumas raras ramificações.

Da base das tecas, em seu lugar ou no ápice dos caules podem formar-se estolões reprodutores que se apegam a qualquer substrato e dão, por brotamento, origem a novos caules. O hidrante, além do coecum abcaulinar, apresenta também uma dobra que o circunda completamente.

Medidas. —

Comprimento da porção adnata das hidrotecas.....	220-250 micra
Comprimento da porção livre das hidrotecas	215-250 „
Diâmetro do orifício das tecas, vista lateral	125-140 „

Procedência. — Estações : 10, 23, 34, 35.

Distribuição. — Bermudas, Ilhas do Cabo Verde, Wasin, Zanzibar, Amirante, Cargados, Estreito de Bass.

Discussão. — As relações desta espécie com as vizinhas que mais se aproximam a ela e a complicada sinonímia já foram exaustivamente tratadas por Billard (1925, p. 178) e creio que nada há que acrescentar à boa exposição daquêlê autor.

27. — Sertularia loculosa Busk 1852.

Sertularia loculosa Warren 1908, p. 306, f. 8, t. 48, f. 37.

Sertularia loculosa Vannucci Mendes 1946, p. 564, t. 4, f. 35; t. 6, f. 67.

Procedência. — Ilha de S. Sebastião e várias outras localidades da costa do Estado de S. Paulo; Espírito Santo, estação 10. Em profundidade até 35 m..

28. — Sertularia erasmoi Vannucci Mendes 1946.

Sertularia erasmoi Vannucci Mendes 1946, p. 565, t. 2, f. 18; t. 3, f. 29-30.

Trofosoma. — Esta espécie é uma das Sertulariidae mais frequentes no nosso litoral. Aproveito a ocasião para corrigir um erro de imprensa que passou despercebido no meu trabalho anterior: as colônias alcançam 7-8 mm. de altura e não 7-8 cm., como figura no trabalho original. Morfologicamente esta espécie é muito variável. As hidrorrizas apresentam, por vêzes, espessamentos internos que podem ser muito aproximados entre si e que são bem desenvolvidos. Os hidrantes são providos de dois grandes músculos retratores que se inserem na margem tecal abaixo do orifício.

Um se origina no ápice do coecum abcaular e o outro na face adcaular do hidrante. São finos e compostos por poucas fibras musculares. Frequentemente esta espécie cresce em associação com *Sertularia loculosa*.

Gonosoma. — A forma, as medidas e o aspecto dos gonângios são muito constantes. Encontrei neste material tanto gonângios masculinos como femininos. A espécie é fértil de maio a setembro.

Procedência. — Ilha de S. Sebastião ; Estação 10.

Distribuição. — Ocorre de um modo geral ao longo de toda a costa do Estado de S. Paulo. Até 35 m. de profundidade.

29. — *Sertularia minuscula*, sp. nov.

(t. 2, Fig. 42 ; t. 3, Figs. 43-44)

Trofosoma. — Relativamente ao pequeno tamanho dos caules, as hidrorizas desta espécie são grossas, com perisarco espessado e com saliências perisarcas internas. Os caules são sempre curtos (até 6-7 mm.), finos, não ramificados, mas com perisarco desenvolvido. Os pares de hidrotecas são muito afastados entre si devido a um grande alongamento dos internódios tecados ; além disso, ocasionalmente existe um internódio intermediário, cuja articulação basilar é transversal e a distal fortemente oblíqua. As hidrotecas são pouco encurvadas, longas, finas, com orifício estreito. O orifício tecal apresenta dois grandes dentes laterais e dois pequenos, um adcaular e outro abcaular. Abaixo do orifício tecal ocorrem regularmente três espessamentos perisarcas internos. A base da hidroteca também tem, por via de regra, espessamentos salientes para baixo. O opérculo é formado por duas valvas, sendo a adcaular tectiforme. O hidrante possui um nítido coecum abcaular. A margem tecal frequentemente apresenta faixas de crescimento, o que aumenta seu aspecto alongado. Ocorrem alguns caules em reprodução estolonífera.

Gonosoma. — Os gonângios são grandes, ovais, inserem-se diretamente na porção basilar dorsal do caule ; são ovais, com amplo orifício distal, sem colarinho. Tanto nas medidas como na conformação geral parecem-se muito com os de *Sertularia erasmoi*. A espécie é fértil em maio e junho.

Medidas. —

Distância entre pares hidrotecais sucessivos	235-470 micra
Comprimento da porção adnata das hidrotecas	80-120 "
Comprimento da porção livre das hidrotecas	110-160 "
Comprimento da porção livre das hidrotecas incluindo as faixas de crescimento	110-230 "
Diâmetro do orifício das hidrotecas visto de perfil	35-45 "
Profundidade dos gonângios	870-890 "
Diâmetro máximo dos gonângios	400-420 "

Procedência. — Estações 10, 26.

Discussão. — A espécie mais parecida com esta é *Sertularia erasmoi*. As diferenças principais são : a forma diferente das hidrotecas, mais curtas e largas em *S. erasmoi*, a existência de um quarto dente na margem tecal

de *S. minuscula*, a existência de espessamentos perisarcais abaixo da margem tecal e a frequente ocorrência de faixas de crescimento nesta espécie; as medidas de *S. erasmoi* são, de um modo geral, maiores. *Sertularia malayensis* Billard (1924, p. 649, f. 1E; 1925, p. 173, f. 32) tem medidas da mesma ordem de grandeza e seus pares tecais são também muito afastados entre si. A conformação das hidrotecas, principalmente a margem tecal de *S. malayensis* é bastante diferente de *minuscula*. *Sertularia stookeyi* é uma das espécies mais parecidas com a presente. Difere desta pelo número e conformação dos dentes tecais, pelos espessamentos do perisarco e pela proporção entre as várias partes da colônia. Infelizmente, Nutting não tem o costume de dar as dimensões de seu material. De certo modo, as colônias presentes lembram também *S. gracilis* (Billard 1905, p. 334), da qual difere sobretudo pela forma da margem tecal e pelas medidas. O grande afastamento dos pares sucessivos de tecas e a forma alongada das mesmas dão aos caules de *minuscula* um aspecto todo especial, que logo as diferencia das demais. *Sertularia distans* (Billard 1906, p. 187; Leloup 1935, p. 50), assemelha-se bastante a *minuscula*, mas tôdas as medidas do trofossoma de *distans* são maiores, enquanto as do gonossoma são bem menores. Também a margem tecal é diferente.

30. — *Sertularia drachi*, sp. nov.

(t. 3, Fig. 45)

Trofossoma. — As colônias desta espécie são sempre pequenas. Os estolões são largos, com perisarco muito desenvolvido, são sinuosos mas sem espessamentos perisarcais internos. Os caules são curtos, raramente alcançam 5 mm. de comprimento. Não encontrei caules ramificados. As hidrotecas, pareadas, são curtas, arredondadas, grossas, com o orifício voltado para fora e para cima. Existem dois dentes triangulares laterais e mais um pequeno dente ponteagudo adcaulinar. Existe um septo intratecal anterior e, por vêzes, pequenos espessamentos perisarcais na base das tecas. O coecum abcaulinar é, como os polipos, curto e grosso. Não encontrei gonângios no meu material. Ocorre com certa frequência reprodução estolonífera eficiente, com estolões que saem do ápice dos caules ou de sua parte basilar, do lado dorsal.

Medidas. —

Comprimento da porção adnata das hidrotecas.....	150-220 micra
Comprimento da porção livre das hidrotecas	235-270 ..
Diâmetro do orifício das hidrotecas, na vista lateral.....	95-145 ..
Diâmetro do caule nas articulações	95-110 ..
Distância entre os pares hidrotecais sucessivos	470-550 ..

Procedência. — Estações 3, 10, 11.

Discussão. — Esta espécie, denominada em homenagem ao Prof. Dr. Pierre Drach, é muito bem delimitada de todas as demais do gênero *Sertularia*. Seus traços mais característicos são: tamanho muito reduzido dos caules, grande aproximação dos pares tecais, forma arredondada das tecas

e a peculiar configuração do orifício tecal. A espécie à qual mais se assemelha quanto às medidas é *Sertularia gracilis* Hassall (medidas indicadas por Pictet 1893, p. 46), da qual difere sobretudo pela forma das tecas.

31. — *Sertularia marginata* (Kirch. 1864) f. *typica*.

Sertularia marginata Billard 1906, p. 191.

Sertularia marginata Bedot 1918, p. 254.

Sertularia brevicyathus Jarvis 1921, p. 340, t. 24, f. 7.

Sertularia marginata Leloup 1935, p. 49.

Sertularia versluysi Fraser 1938, p. 55.

Sertularia marginata Vannucci Mendes 1946, p. 567, t. 3, f. 31a ; t. 4, f. 36-37.

Sertularia inflata Fraser 1948, p. 249.

O material desta espécie procedente da estação 10 vem de certo modo preencher o intervalo da distribuição até agora conhecida para a nossa costa, i. é, baía de Santos e litoral do Estado da Baía.

Nos espécimes deste material existem, além do septo tecal anterior, dois espessamentos logo abaixo do orifício tecal. O espessamento adcaulinar é, por via de regra, pequeno, enquanto o abcaulinar é muito desenvolvido e frequentemente mostra zonas de crescimento. Em geral, o septo intratecal falta ou é pequeno quando o espessamento perisarcal é mais desenvolvido ; por outro lado, quando os espessamentos são pequenos, o septo pode atingir dimensões muito grandes. As medidas que Biillard (l. c.) indica para o material proveniente dos Açores são muito inferiores àquelas dos espécimes das nossas costas. Estas, por outro lado, concordam plenamente com aquelas de *Tridentata xantha*, por mim anteriormente incluída na sinonímia de *S. marginata*. Os caracteres diferenciais apontados por Stechow (1925, p. 338) entre *T. xantha* e *Sertularia marginata* são de pequena importância, como já assinala, e aquêle autor não faz nenhuma referência a diferenças de dimensões. Creio, portanto, que *Sertularia marginata* Allman 1877, discutida por Billard (l. c.), é outra espécie, diferente da presente *S. marginata* (Kirch. 1864), discutida por mim anteriormente (Vannucci Mendes, l. c.).

32. — *Sertularia marginata* f. *laxa*, f. *nov.*

(t. 3, Fig. 46)

Trofosoma. — Os caracteres específicos desta forma concordam com os da forma típica. A rede de hidrorizas não é tão densa como nesta ; a porção superior é separada por um nó fortemente oblíquo, e a ramificação é a mesma como na forma típica. Na nova forma, os pares de tecas e os hidrocládios são mais afastados entre si e também as hidrotecas da porção basilar do caule são mais distanciados do que no ápice do caule. Raramente há artículos intermediários caulinares, com articulações distintas e providas de hidrotecas ; também pode haver dois hidrocládios sucessivos colocados do mesmo lado do caule, dêste modo, entre hidrocládios sucessivos pode haver a interposição de mais do que as três tecas características como foi descrito para o material típico. Pode haver até 5 hidrotecas entre dois hidrocládios consecutivos. Há duas valvas opercu-

lares, sendo a adcaular tectiforme; há três dentes na margem tecal, dos quais o adcaular frequentemente pequeno. Todos os hidrocládios têm um curto internódio basilar atecado com o nó proximal transversal e o distal fortemente oblíquo. A característica principal desta nova forma está na posição que os hidrocládios tomam em relação ao caule. Na espécie típica, os hidrocládios são vistos lateralmente quando o caule está deitado ou visto de frente; nessa forma, porém, ao ser o caule deitado e ser visto de frente; os hidrocládios dispõem-se também de frente. As tecas são dispostas mais lateralmente nos cládios e no caule, não havendo dorso-ventralidade marcada do caule. Além disso, tanto os hidrocládios como as tecas são relativamente bastante afastados uns dos outros, dando ao conjunto da colônia um aspecto mais frouxo, mais esbelto, menos denso, com menor densidade de polipos.

Gonosoma. — Os gonângios são no conjunto maiores do que os da *f. typica*, proporcionalmente mais esguios; os processos digitiformes distais, que raramente faltam na forma típica, são na *f. laxa* sempre muito reduzidos ou quasi ausentes. Colônias férteis foram pescadas em maio.

Procedência. — Estação 23.

Medidas. —

Largura do caule na região basilar.....	185-220 micra
Largura do caule ao nível das articulações.....	155-265 „
Largura dos hidrocládios vistos de frente ao nível das articulações....	50-80 „
Comprimento da porção adnata das hidrotecas hidrocládias.....	155-185 „
Comprimento da porção livre das hidrotecas hidrocládias.....	155-175 „
Diâmetro do orifício das tecas visto lateralmente.....	80-100 „
Profundidade das gonotecas.....	1100-1320 „
Diâmetro máximo das gonotecas.....	700-820 „
Distância entre pares tecais hidrocládias da <i>f. laxa</i>	520-550 „
Distância entre pares tecais da forma típica.....	300-345 „

33. — *Sertularia borneensis f. parvula, f. nov.*

(t. 3, Figs. 46-47)

Trofosoma. — Os caules são pequenos, alcançam raramente 7-8 mm. de comprimento. As hidrotecas são sempre opostas, mas frequentemente uma é um pouco maior do que a parceira ou de outro modo levemente diferente. O primeiro ou os dois primeiros pares basiliares de hidrotecas não são contíguos. A parte inferior das tecas é alargada, um pouco gibosa. O fundo das hidrotecas é oblíquo e raramente apresenta espessamentos quitinosos, assim como raramente há um septo perisarcal anterior. A margem tecal é notavelmente semelhante à margem das tecas da *f. typica*. Existem dois grandes dentes obtusos, laterais, enquanto que a porção adcaular e a abcaular são bem arredondadas, por falta de qualquer traço de dentes; às vêzes há pequenos espessamentos perisarcais abaixo da margem. O opérculo é formado por duas valvas planas. O coecum do hidrante é bem desenvolvido. Faltam gonângios.

Medidas. —

Comprimento da porção livre das hidrotecas	130-150 micra
Comprimento da porção adnata das hidrotecas	110-145 "
Diâmetro do orifício hidrotecal na vista lateral	75-80 "
Diâmetro do caule ao nível das articulações	45-65 "

Procedência. — Estação 10.

Discussão. — A diferença principal entre a nossa forma e a dos mares malaios, descrita por Billard (1925, p. 171, f. 31), está no tamanho bastante menor dos espécimes em mãos. No conjunto pode-se afirmar que estes alcançam apenas a metade do tamanho das colônias malaias. A conformação das hidrotecas é levemente diferente, devido ao alargamento de sua base, presente no meu material e apenas esboçado nos pares basilares das colônias malaias. Conforme foi apontado por Billard (l. c., p. 173), *Tridentata westindica* Stechow (id. 1924, p. 210, f. H) de fato aproxima-se a *S. borneensis*, mas, além dos caracteres indicados por Billard, difere ainda pelas medidas que são bem maiores do que nesta.

i) Thecata (Leptomedusae), Plumulariidae Hincks 1868.**34. — *Monothecha margaretta* Nutt. 1900 f. *typica* Vann. 1946**

Monothecha margaretta Nutting 1900, p. 72, t. 11, f. 1-3.

Monothecha margaretta Bedot 1918, p. 187.

Plumularia margaretta Fraser 1938a, p. 66.

Monothecha margaretta forma *typica* Vannucci Mendes 1946, p. 578, t. 5, f. 49-50; t. 6, f. 55.

Material desta espécie recebi da Ilha de S. Sebastião e das estações 3, 7, 10, 35. Ao que parece, esta é a primeira vez em que foi encontrada a uma certa profundidade, i. é, 35 mm. (estação 10).

35. — *Dentitheca crosslandi* (Jarvis 1921).

(t. 3, Figs. 49-50)

Plumularia crosslandi Jarvis 1921, p. 346, t. 25, f. 18.

Trofosoma. — Várias colônias desta espécie foram encontradas sobre algas, alcançam 1,5 cm. de altura. Os hidrantes são monosifônicos e brotam de hidrorizas que apresentam um ou outro espessamento perisarcal interno. Os primeiros hidrocládios formam-se muito perto da base do caule; todos os nós são fortemente oblíquos. Os internódios caulinares têm sempre um ou dois hidrocládios; quando são dois, o internódio é mais longo e os dois cládios se inserem um na parte basilar e outro na distal, quando o internódio é curto e traz um único cládio, êle se insere aproximadamente no meio do artúculo. Na parte basilar do caule, há uma predominância de internódios longos, e na parte distal uma predominância de internódios curtos. Existem também, ocasionalmente, pequenos artúculos intermediários sem hidrocládios. Há, por via de regra, 7 nematóforos em cada internódio

caulinar longo, um basilar e dois grupos de 3 associados ao processo sôbre o qual se insere o hidrocládio. Frequentemente há um oitavo nematóforo accessório entre os dois hidrocládios do mesmo artícuro caulinar. Os hidrocládios inserem-se num processo caulinar curto e grosso com dois nematóforos axilares e mais um terceiro, na região distal do próprio processo. Todos os internódios hidrocladiados são tecados e todos os nematóforos são móveis. Há 4 nematóforos em cada artícuro hidrocladial, o mesial tem um pedúnculo mais longo que os demais e geralmente está deitado sôbre a teca; os dois nematóforos supra-calínicos estão inseridos de ambos os lados do orifício tecal e o quarto está localizado numa espora perto da extremidade distal do artícuro. As tecas são pequenas, com dois grandes dentes laterais e um terceiro mesial bem desenvolvido, que termina com uma ponta aguda voltada para traz. Não foram encontrados gonângios.

Medidas. —

Comprimento dos internódios caulinares compridos	500-550 micra
Diâmetro dos internódios caulinares	90-100 "
Comprimento dos internódios hidrocladiais	300-320 "
Diâmetro dos internódios hidrocladiais	60-65 "
Profundidade das hidrotecas (inclusive os dentes laterais).....	140-150 "
Diâmetro do orifício da teca	78-85 "

Procedência. — Estação 10.

Discussão. — O material atual apresenta-se notavelmente semelhante ao material tipo que foi dragado na profundidade de 18 m. em Wasin (África Oriental Britânica). As poucas diferenças são insignificantes, i. é, comprimento levemente maior dos internódios e das tecas do meu material. O gênero "*Dentitheca*" foi proposto por Stechow em 1920 (id. 1924, p. 227) para reunir 6 espécies anteriormente atribuídas ao gênero *Plumularia* e caracterizadas por dois grandes dentes laterais na margem das hidrotecas. Apesar de ser êste o único caracter distintivo, julgo recomendável a separação genérica, visto que o gênero *Plumularia* é muito rico em espécies. Jarvis (l. c.) descreveu a espécie em questão ainda como pertencente ao gênero *Plumularia*, provavelmente porque não conhecia o trabalho de Stechow, apenas dois anos mais antigo e não mencionado na bibliografia de Jarvis.

36. — *Schizotricha diaphana* (Heller 1868).

- Plumularia diaphana* Bedot 1910, p. 349.
Plumularia alternata Billard 1912, p. 468, f. 5.
Plumularia diaphana Bedot 1912, p. 339.
Schizotricha tenella Stechow 1919, p. 114.
Schizotricha diaphana Bedot 1921a, p. 12.
Plumularia alternata Jarvis 1921, p. 346.
Antenella diaphana Leloup 1935, p. 54.
Plumularia alternata Fraser 1938, p. 62.
Thecocaulus diaphanus Vannucci Mendes 1946, p. 576, t. 5, f. 46-47.
Plumularia diaphana Fraser 1948, p. 277.

Stechow distingue a sub-família Plumulariinae da sub-família Acladiiinae essencialmente pelo tipo dos nematóforos. Nas espécies pertencentes à primeira todos eles são móveis e sub-divididos em duas câmaras. Nos representantes da segunda, o nematóforo mesial é sempre imóvel, mesmo não sendo concrecido com a hidroteca. Os supra-calínicos podem ser de tipo diverso. Em certas colônias do presente material, proveniente da Ilha de S. Sebastião o nematóforo mesial parece ser quasi completamente imóvel devido a uma grande redução da câmara basilar e a um espessamento do periderma mediano proximal. A separação em duas câmaras existe e o nematóforo não é concrecido com a hidroteca. O orifício distal do nematóforo é muito amplo e é oblíquo. Os demais caracteres destes mesmos caules, suas medidas e seu aspecto geral, levam a designá-los como *Schizotricha diaphana* ou uma forma diferente, muito próxima à *typica*. Já no material típico anteriormente descrito por mim (Vannucci Mendes, l. c.), assinala-se uma certa diversidade entre os vários nematóforos; esta diferença está grandemente acentuada no presente material, com a característica interessante de serem os mesiais de um tipo intermediário entre móveis e fixos, se bem que mais próximos a esta segunda categoria.

No meu trabalho anterior (Vannucci Mendes, l. c.) atribuí material desta espécie ao gênero *Thecocaulus* por não ter encontrado hidrocládios ramificados. A ocorrência neste material de uma colônia que apresenta, na porção distal do caule, um cládio com o início de ramificação mostra que, de fato, a espécie presente pertence ao gênero *Schizotricha* e não a *Thecocaulus*. Penso que Bedot (l. c.) também deve ter encontrado tais ramificações, pois já em 1921, em trabalho que eu anteriormente desconhecia, coloca essa espécie no gênero certo. Além disso, confirma-se agora ser *Schizotricha tenella* (Stechow 1919, p. 114) apenas um sinônimo de *S. diaphana*.

Bedot (1923, p. 214) discute detalhadamente a variabilidade das nematotecas tanto dentro de uma colônia como em nematotecas de diferentes colônias da mesma espécie e, também, a existência de formas transitórias entre *Eleutheroplea* e *Statoplea* e chega à conclusão de que a verificação desta particularidade é mais devida a uma questão de interpretação do que propriamente a diferenças morfológicas inter-específicas. Este mesmo autor dá maior importância ao número e à disposição das nematotecas, sobretudo as supracalínicas e ao fato de serem estas pareadas ou singelas. Por este motivo transfere a espécie para o gênero *Plumularia*. Ao que parece, os nematóforos se *Sch. diaphana* devem ser interessantes para um estudo pormenorizado.

37. — *Monostaechas fisheri* Nutting 1905.

(t. 3, Figs. 51-54)

Monostaechas fisheri Nutting 1905, p. 952, t. 5, f. 3; t. 12, f. 8.

Monostaechas fisheri Billard 1915, p. 16, f. 7.

Monostaechas fisheri Bedot 1921a, p. 6.

Trofosoma. — As minhas colônias desta espécie alcançam apenas 1,5 cm. de comprimento. O caule é monosifônico com articulações irregulares

na sua porção basilar e alguns nematóforos esparsos. Uma das colônias, idêntica às outras em todos os pormenores, é ramificada. Os hidrocládios, como é característico para esse gênero, são fortemente encurvados para baixo e imediatamente abaixo da teca basilar e todos os cládios são encurvados para o mesmo lado. Os hidrocládios são compostos por internódios tecados com articulação basilar fortemente oblíqua e distal reta, e por internódios atecados às vezes um pouco mais curtos. Frequentemente a articulação reta é muito pouco marcada ou mesmo ausente. As hidrotecas são largas, com margem levemente eversa e com o lado abcaulinar espessado. Todos os nematóforos teem 2 câmaras e orifício mais amplo para o lado adcaulinar. Todo internódio tecado tem 4 nematóforos, um mesial e um supracalicino ímpares, e um par basilar; cada um destes nematóforos laterais associados às tecas insere-se sobre uma protuberância cônica, são caliciformes com largo orifício, mas não alcançam a margem tecal. Os artículos atecados, quer estejam soldados ou não com o precedente tecado, teem dois nematóforos com base larga e com amplo orifício voltado para o lado hidrocladial. Como já foi mencionado, existem nematóforos acessórios em número e posição irregular no caule. Os internódios atecados recurvados na base dos hidrocládios teem, cada um, 5 nematóforos. Numa das colônias os dois hidrocládios basilares inserem-se no mesmo nível. Faltam gonângios no meu material.

Medidas. —

Comprimento dos artículos caulinares	700-750 micra
Diâmetro dos artículos caulinares	180-200 "
Comprimento dos artículos tecados	780-790 "
Diâmetro dos artículos tecados	120-140 "
Comprimento da porção livre das hidrotecas	330-335 "
Diâmetro do orifício das hidrotecas	300-305 "

Procedência. — Estação 10.

Distribuição. — Oceano Pacífico: Ilhas Hawaii. Índias Neerlandêsas. Em profundidades até ca. de 250 m.

Discussão. — Morfologicamente as minhas colônias concordam inteiramente com aquelas descritas pelos autores citados. As colônias provenientes dos mares maláios (Billard, l. c.) diferem daquelas do Hawaii unicamente por não serem ramificadas; o meu material se compõe tanto de colônias ramificadas como de colônias simples que são, por outro lado, perfeitamente concordantes entre si sob todos os outros pontos de vista e, além disso, coincidem com o material maláio. O próprio Billard reconhece que os caracteres do seu material coincidem com aqueles descritos por Nutting, diferindo apenas por não terem caules ramificados. Devido ao fato de meu material se apresentar ora de um modo e ora do outro, e por não ser a ramificação ou não dos caules um caracter de importância essencial, creio que a variedade criada por Billard não pode ser mantida. A proposta de Stechow (1925, p. 252), pela qual *M. fisheri* entraria na sinonímia de *M. quadridens*, não pode ser apoiada, visto que o número e a disposição dos nematóforos nas duas espécies não são os mesmos e tanto a forma como a ramificação das colônias e a forma das hidrotecas são diferentes.

38. — *Plumularia setacea* (Ellis 1755).

- Plumularia corrugata* Nutting 1900, p. 64, t. 6, f. 1-3.
Plumularia setacea Billard 1906, p. 209.
Plumularia setacea Bedot 1914, p. 86, t. 5, f. 9-13.
Plumularia setacea Bedot 1921a, p. 29.
Plumularia setacea Vannucci Mendes 1946, p. 579, t. 5, f. 51.
Plumularia setacea Verwoort 1946, p. 323, f. 6.
Plumularia setacea Fraser 1948, p. 287.

Material desta espécie, cujas medidas são comparáveis às do material da mesma espécie proveniente dos mares maláios, foi trazido da estação 11.

39. — *Plumularia floridana* Nutt. 1900.

- Plumularia floridana* Fraser 1912, p. 49.
Plumularia floridana Bedot 1921a, p. 27.
Plumularia floridana Fraser 1938a, p. 64.
Plumularia floridana Vannucci Mendes 1946, p. 582, t. 5, f. 53.

Material típico desta espécie foi trazido das estações 3 e 11.

40. — *Plumularia strictocarpa* Pictet 1893.

- Plumularia strictocarpa* Pictet 1893, p. 55, t. 3, f. 47-49.
Plumularia palmeri Nutting 1900, p. 65, t. 6, f. 4-5.
Plumularia strictocarpa Billard 1913, p. 34, f. 25.

Trofosoma. — O material desta espécie colhido pelo "Rio Branco" apresenta-se em tufos de caules que brotam sobre estolões grossos, com paredes finas, muito sinuosos e ramificados, crescem sobre algas. Os caules alcançam 2 cm. de altura, são monosifônicos, às vezes ramificados. Relativamente aos hidrocládios o caule é grosso e rígido; cada internódio apresenta um nematóforo do lado oposto ao da inserção do cládio, em seu terço basilar; perto da extremidade distal há um alargamento no qual se articula o cládio. Na axila de cada hidrocládio há 2 nematóforos pequenos. O internódio basilar dos cládios é sempre bem mais curto que os demais e sempre desprovido de nematóforos. O perisarco dos hidrocládios é sempre mais delgado que o dos caules. Nestes, alternam-se regularmente internódios tecados e atecados, estes últimos mais curtos que os primeiros e providos de 1 único nematóforo. Os internódios tecados apresentam um nematóforo mesial e dois supracalínicos pequenos dos quais um, ou ambos, pode ser facilmente perdido. As hidrotecas são relativamente grandes, adnatas ao hidrocládio por uma grande extensão, com perisarco muito fino.

Faltam gonotecas.

Medidas. —

Comprimento dos internódios caulinares	360-425	micra
Diâmetro dos internódios caulinares	55-65	"
Comprimento dos internódios tecados hidrocládiais	360-490	"
Comprimento dos internódios atecados hidrocládiais	265-300	"
Diâmetro das articulações hidrocládiais	44-46	"
Profundidade das hidrotecas	55-65	"
Diâmetro do orifício das hidrotecas	90-95	"

Procedência. — Estações 5, 8, 10.

Distribuição. — Índias neerlandêsas, Amboina.

Discussão. — Como já foi assinalado por Billard (l. c.), esta espécie é difícil de distinguir de *P. setacea*, a não ser pela forma das gonotecas. Apesar da falta de gonângios no meu material, creio que as medidas são suficientemente características para garantirem a determinação; elas concordam muito de perto com aquelas apresentadas por Billard. Por outro lado, a figura apresentada por Stechow (1931, p. 565, f. 12) assemelha-se muito de perto aos espécimes presentes, ao passo que suas medidas diferem notavelmente. Creio que sopesando esses fatos, podem ser consideradas seguras tanto a determinação destas colônias como o reconhecimento da variedade *japonica* criada por Stechow. *Plumularia palmeri* (Nutting, l. c.) é muito provavelmente um sinônimo, pois as diferenças são de pequena monta, a ausência de gonângios, tanto no material de Nutting como no meu, dificulta a certeza da sinonímia aqui proposta.

41. — *Plumularia halecioides* Alder 1859.

Plumularia halecioides Bedot 1921a, p. 24, 27.

Plumularia inermis Fraser 1938a, p. 64.

Plumularia inermis Vannucci Mendes 1946, p. 581, t. 3, f. 52.

Plumularia inermis Fraser 1948, p. 278.

Trofosoma. — Há poucas colônias no material presente. São pequenas e com internódios levemente mais compridos do que descrevi anteriormente. No conjunto, porém, as medidas são comparáveis. O material provém do mar raso da ilha de S. Sebastião. Em meu trabalho anterior considerei válida a espécie *P. inermis* estabelecida por Nutting. Todavia, Bedot (l. c.; 1923, p. 231) acentua a grande variabilidade de *P. halecioides* e mostra que *P. inermis* Nutt. se pode enquadrar nesta espécie ou, ao máximo, deveria ser considerada como variedade de *P. halecioides*. Aceito esta opinião com a ressalva de novamente separar *P. inermis*, caso o gonosoma desta espécie, ainda desconhecido, mostrar diferenças consideráveis em comparação com o de *P. halecioides*. Não creio seja recomendável incluir esta espécie no gênero *Kirchenpaueria*, como foi proposto por Bedot (1923, p. 232), baseando-se para isso na falta de nematóforos pares; êsse único caracter parece-me insuficiente para tanto.

42. — *Aglaophenia late-carinata* Allman 1877.

Aglaophenia minuta Billard 1906, p. 230.

Aglaophenia minuta Bedot 1910, p. 236.

Aglaophenia minuta Bedot 1912, p. 249.

Aglaophenia late-carinata Bedot 1918, p. 59.

Aglaophenia late-carinata Leloup 1935, p. 57.

Aglaophenia late-carinata Vannucci Mendes 1946, p. 586, t. 7, f. 60-64, 68-69.

Aglaophenia late-carinata Verwoort 1946, p. 338.

Esta é sem dúvida a espécie mais frequente dentre as Plumulariidae e, no conjunto, uma das mais comuns. Foi encontrada repetidas vezes na

Ilha de S. Sebastião e nas estações 3, 10, 11. Posso confirmar o fato já observado por Leloup (1937, p. 113), que as colônias provenientes de certa profundidade, 35 m. tem hidrotecas relativamente profundas e finas. Além disso, estas colônias tem espessamentos perisarcas internos nos estolões.

43. — *Macrorhynchia philippina* Kirch. 1872.

Aglaophenia philippina Bedot 1912, p. 251.

Lylocarpus philippinus Bedot 1918, p. 182.

Lylocarpus philippinus Jarvis 1921, p. 354.

Lylocarpus philippinus Hargitt 1924, p. 503.

Lylocarpus philippinus Fraser 1938a, p. 61.

Macrorhynchia philippina Vannucci Mendes 1946, p. 587, t. 6, f. 71; t. 7, f. 65.

Lylocarpus philippinus Verwoort 1946, p. 329.

Lylocarpus philippinus Fraser 1948, p. 273.

Material típico desta espécie foi colecionado na Ilha de S. Sebastião e na estação 3.

Bedot (1921) não segue a opinião de Stechow (1924, p. 240), que eleva ao nível de gênero os sub-gêneros de *Aglaophenia*: *Lylocarpia* e *Macrorhynchia*, tais como tinham sido delimitados por Kirchenpauer (1872, seg. Stechow l. c.). Bedot considera as denominações de Kirchenpauer como "nomina nuda" e nega valor genérico a *Macrorhynchia*. Tem que se adoptar o modo de ver de Stechow, pois teve em mãos o material original, conservado no Museu de Hamburgo, deixando, portanto, de ser "nomina nuda" aquêles propostos por Kirchenpauer e mantidos por Stechow.

III. — SUMMARY

43 species and varieties of Hydrozoa, mainly Thecata are recorded, all collected on the Brazilian coast, between the island of S. Sebastião (littoral of the State of S. Paulo) and Vitória (Espírito Santo). Of these, 6 species and 2 forms are new. Of the remaining 35 species and varieties, 21 were previously known from the Brazilian coast and 14 are new for this region.

The new species are:

1) *Orthopyxis minuta* (Fig. 15-18), which differs from its closest allies: *O. compressa*, *caliculata* and *clytioides* by its ventro-dorsally compressed hydrothecae, and reduced size.

2) *Hebellopsis sinuosa* (Fig. 24) that is clearly distinguished from the other species of the genus by the sigmoid shape of its thecae and its small measurements.

3) *Filellum gabriellæ* (Fig. 25) is of small size, usually solitary, has an everted thecal margin and peculiar sculptures of the perisarc.

4) *Diphasiella ornata* (Fig. 26-28) is characterized by its 4 thecal teeth, transversal sculptures and quadrangular cross-section of the hydrothecae. *D. ornata* is similar to *D. tropica* (Nutt.) which, however, has no thecal teeth and a pentagonal cross-section of the thecae.

5) *Sertularia minuscula* (Figs. 42-44) is sharply separated from its closest relatives: *S. erasmoi*, *stookeyi* and *malayensis* by the general shape of the hydrothecae, by the presence of 4 thecal teeth, the perisarcal thickenings below the thecal margin and by its peculiar, small measurements.

6) *Sertularia drachi* (Fig. 45) differs from the other species by its rounded off hydrothecae, the close approximation of its thecal pairs and small size of the cauli.

7) *Sertularia marginata* f. *laxa* (Fig. 46) is similar to *S. marginata* f. *typica*, but the hydrocladia and the thecal pairs are widely separated from each other; furthermore, the thecae are placed on the sides rather than on the ventral face of the cauli and hydrocladia.

8) *Sertularia borneensis* f. *parvula* (Figs. 47-48) is characterized by its small size and the slightly different shape of its hydrothecae compared with the typical colonies collected in malayan waters.

IV. — BIBLIOGRAFIA

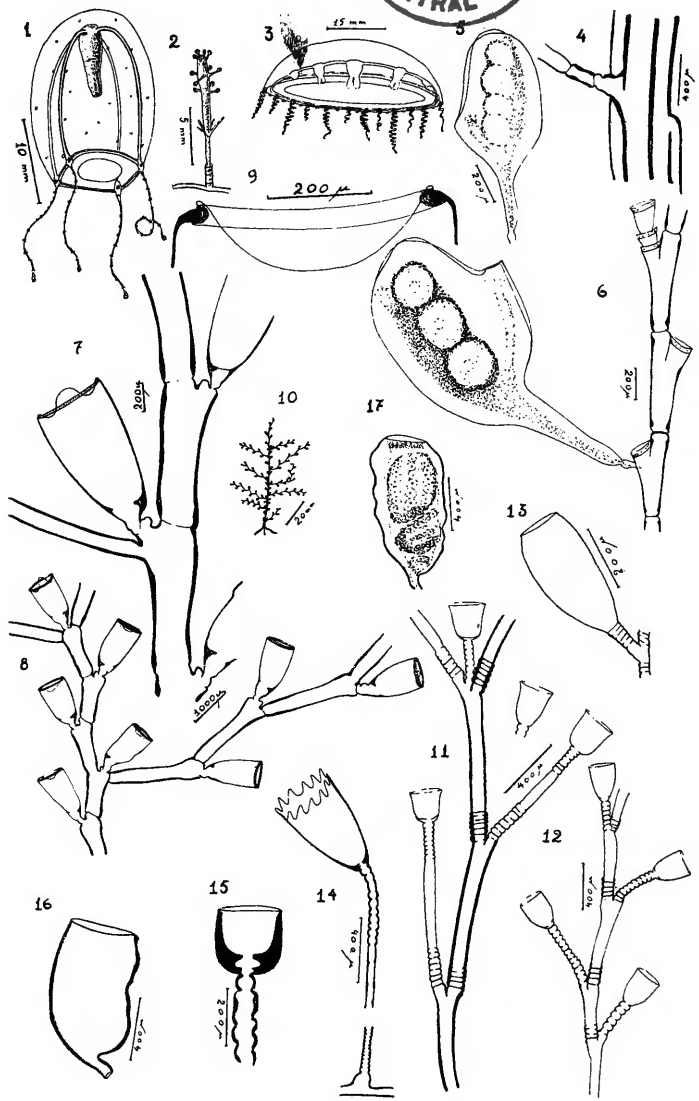
- Allman, G. J. 1877 — Report on the Hydroids collected during the Exploration of the Gulf-Stream by L.-F. de Pourtalés. Mem. Mus. Comp. Zool. v. 5, n.º 2, 66 p. 34 t. 1888 — Report on the Hydroidea dredged by H. M. S. Challenger during the years 1873-1876. part 2. etc. Rep. Scient. Res. Voy. Challenger (Zool.) v. 23, 69+90 p. 39 t. Bale, W. M. 1888 — On some new and rare Hydroidea in the Australian Museum collection. Proc. Linn. Soc. New South Wales. ser. 2, v. 3, p. 745-799, t. 12-21. 1913 — Further Notes on Australian Hydroids. II. Proc. Roy. Soc. Victoria. N. S., v. 26, p. 114-147, t. 12-13. Bédot, M. 1901 — Matériaux pour servir à l'Histoire des Hydroïdes, 1re période. Rev. Suisse Zool. v. 9, p. 379-515. 1910 — Matériaux pour servir à l'Histoire des Hydroïdes. 3me période (1851 à 1871). Rev. Suisse Zool. v. 18, p. 189-489. 1912 — Matériaux pour servir à l'Histoire des Hydroïdes. 4me période (1872 à 1880). Rev. Suisse Zool. v. 20, p. 215-469. 1914 — Nouvelles notes sur les Hydroïdes de Roscoff. Arch. Zool. Gén. Exp. v. 54, p. 79-98, t. 5. 1916 — Matériaux pour servir à l'Histoire des Hydroïdes. 5e période (1881-1890). Rev. Suisse Zool. v. 24, p. 1-349. 1918 — Matériaux pour servir à l'Histoire des Hydroïdes. 6e période (1891-1900). Rev. Suisse Zool., v. 26, p. 1-376. 1921 — Notes systématiques sur les Plumularides, 1ère partie. Rev. Suisse Zool. v. 28, p. 311-356. 1923 — Notes systématiques sur les Plumularides. 3ème période. Rev. Suisse Zool. v. 30, p. 213-243. 1925 — Matériaux pour servir à l'Histoire des Hydroïdes. 7me période (1901-1910). Rev. Suisse Zool. v. 32, p. 1-657. Behner, A. 1914 — Beitrag zur Kenntnis der Hydromedusen. Zeits. wiss. Zool. v. 111, p. 381-427. Billard, A. 1905 — Hydroïdes récoltés par M. Seurat aux fles Gambier. Bull. Mus. Hist. Nat. Paris, v. 11, p. 331-335. 1906 — Hydroids. Exp. Sc. "Travailleur" et "Talisman". p. 153-243. 1907 — Hydroïdes de Madagascar et du Sud-Est de l'Afrique. Arch. Zool. Gén. Exp. 4^{es}, v. 7, p. 335-396, t. 25-26. 1910 Hydroïdes du British Museum. Ann. Sc. Nat. Paris. ser. 9, v. 11, p. 1-67. 1912 — Hydroïdes de Roscoff. Arch. Zool. Gén. Exp. v. 51, p. 459-478. 1924 — Note sur quelques espèces la plupart nouvelles de Synthécides et de Sertularides du "Siboga". Bull. Soc. Zool. France v. 49, p. 646-652. 1925 — Les Hydroïdes de l'Expédition du "Siboga". II. Synthécides et Sertularides. p. 117-232, t. 7-9. Calkins, G. N. 1899 — Some Hydroids from Puget Sound. Proc. Boston Soc. Nat. Hist. v. 28, p. 333-367, t. 1-6. Cunha, A. X. da 1944 — Hidropolipos das costas de Portugal. Mem. Est. Mus. Zool. Univ. Coimbra. n.º 161, 101 p. Fraser C. Mc Lean 1912 — Some Hydroids of Beaufort, North Carolina. Bull. Bur. Fish. v. 30, p. 339-387. 1938 — Hydroids of the 1943 Allan Hancock Pacific Expedition. v. 4, n.º 1, p. 1-74, t. 1-15. 1943 — Distribution Records of some

Hydroids in the Collection of the Museum of Comparative Zoology at Harvard College, with Description of new Genera and Species. Proc. New England Zool. Club v. 22, p. 75-98. 1948 — Hydroids of the Allan Hancock Pacific Expeditions since March. Allan Hancock Pac. Exp. v. 4, p. 177-335, t. 22-42. **Hadzi, J.** 1925 — Variation des Gattungsscharakters bei einem Thecaten Hydroiden. Zeits. wiss. Zool. v. 125, p. 239-248. **Hargitt, C. W.** 1901 — Synopsis of North American Invertebrates. XIV. The Hydro-medusae. Part II. Amer. Nat. v. 35, p. 379-395. 1909 — New and little known Hydroids of Woods Hole. Biol. Bull. v. 17, p. 369-385. 1924 — Hydroids of the Philippine Islands. Phil. J. Sc. v. 24, p. 467-505, t. 1-6. 1927 — Some Hydroids of South China. Bull. Mus. Comp. Zool. v. 57, p. 491-520, t. 1-2. **Hartlaub, C.** 1896 — Die Polypen und Quallen von Stauridium productum Wright und Perigonium repens Wright. Zeits. wiss. Zool. v. 61, p. 142-162. **Hincks, T.** 1871 — Supplement to a "Catalogue of the Zoophytes of South Devon and South Cornwall" with descriptions of new species. Ann. Mag. Nat. Hist. ser. 4, v. 8, p. 73-83, t. 5-6. **Jarvis, F. E.** 1921 — The Hydroids from the Chagos, Seychelles and other Islands and from the Coasts of British East Africa and Zanzibar. Trans. Linn. Soc. London. v. 7, p. 331-360, t. 24-26. **Kramp, P. L.** 1938 — The Zoology of Iceland. Hydroida. v. 2, part 5., p. 1-82 (paginação da separata). 1943 — The Zoology of East Greenland. Hydroida. Meddelels. Gronl. v. 121, p. 1-52 (paginação da separata). **Leloup, E.** 1935 — Hydraires Calyptoblastiques des Indes Occidentales. Mém. Mus. Roy. Hist. Nat. Belg. ser. 2, fasc. 2, p. 1-73. 1937 — Hydroida, Siphonophora, Ceriantharia. Rés. Scient. Navire-École Belge "Mercator". 2.^a ser., fasc. 9, p. 91-127. **Mayer, A. G.** 1910 — Medusae of the World. 2 vol., 498 p. + XV p. **Nutting, C. C.** 1900 — American Hydroids part 1, The Plumularidae. Smith. Inst. U. S. Nat. Mus. Special Bull. 142 p. 34 t. Washington. 1901 — The Hydroids of the Woods Hole Region. Bull. U. S. Fish Comm. v. 19, p. 325-386. 1904 — American Hydroids part II, The Sertularidae. Smith. Inst. U. S. Nat. Mus. Spec. Bull. 151 p. 41 t. 1905 — Hydroids of the Hawaiian Islands collected by the Steamer "Albatross" in 1902. U. S. Fish Comm. Bull. 1903, part 3, p. 931-959, t. 1-13. 1915 — American Hydroids part III, The Campanularidae and the Boneviellidae. Smith. Inst. U. S. Nat. Museum Special Bull. 118 p., 27 t. **Pictet, C.** 1893 — Étude sur les Hydraires de la Baie d'Amboine. Rev. Suisse Zool. v. 1, p. 1-64, t. 1-3. **Pictet, C. & Bédot, M.** 1900 — Hydraires provenant des campagnes de l'Hirondelle (1886-1888). Rés. Camp. Sc. Prince Monaco. fasc. 18. **Rees, W. J.** 1938 — Observations on the British and Norwegian Hydroids and their Medusae. J. Mar. Biol. Ass. v. 23, p. 1-42. **Rees, W. J. & F. S. Russel** 1937 — On Rearing the Hydroids of certain Medusae, with an Account of the Methods used. J. Mar. Biol. Ass. v. 22, p. 61-82. **Stechow, E.** 1912 — Hydroiden der Münchener Zoologischen Staats-sammlung. Zool. Jahrb. Syst. v. 23, p. 333-378, t. 12-13. 1914 — Zur Kenntnis neuer oder seltener Hydroidpolypen, meist Campanulariden, aus Amerika und Norwegen. Zool. Anz. v. 45, p. 120-136. 1919 — Zur Kenntnis der Hydroidenfauna des Mittelmeeres, Amerikas und anderer Gebiete... Zool. Jahrb. Syst. v. 42, p. 29-270. 1923 — Zur Kenntnis der Hydroidenfauna des Mittelmeeres, Amerikas und anderer Gebiete II Teil. Zool. Jahrb. Syst. v. 50, p. 191-269. 1924 — Diagnosen neuer Hydroiden aus Australien. Zool. Anz. v. 59, p. 57-69. 1925 — Hydroiden von West- und Südwestaustralien. Zool. Jahrb. Syst. v. 50, p. 191-269. **Stechow, E. & Uchida, T.** 1931 — Report of the Biological survey of Mutsu Bay Sc. Rep. Tohoku Imp. Univ. ser. 4, v. 6, p. 545-571, t. 15. **Vannucci Mendes, M.** 1946 — Hydroida Thecaphora do Brasil. Arq. Zool. Est. S. Paulo, v. 4, p. 535-598, t. 1-7. **Versluys, J.** 1899 — Hydraires Calyptoblastes recueillis dans la Mer des Antilles. Mém. Soc. Zool. France v. 12, p. 29-58. **Verwoort, W.** 1946 — Exotic Hydroids in the Collections of the Rijksmuseum van Natuurlijke Historie and the Zoological Museum at Amsterdam. Zool. Mededeelingen. v. 26, p. 287-351. **Warren, E.** 1908 — On a collection of Hydroids, mostly from the Natal Coast. Ann. Natal Governm. Mus. v. 1, p. 269-355, t. 45-48.

Estampas

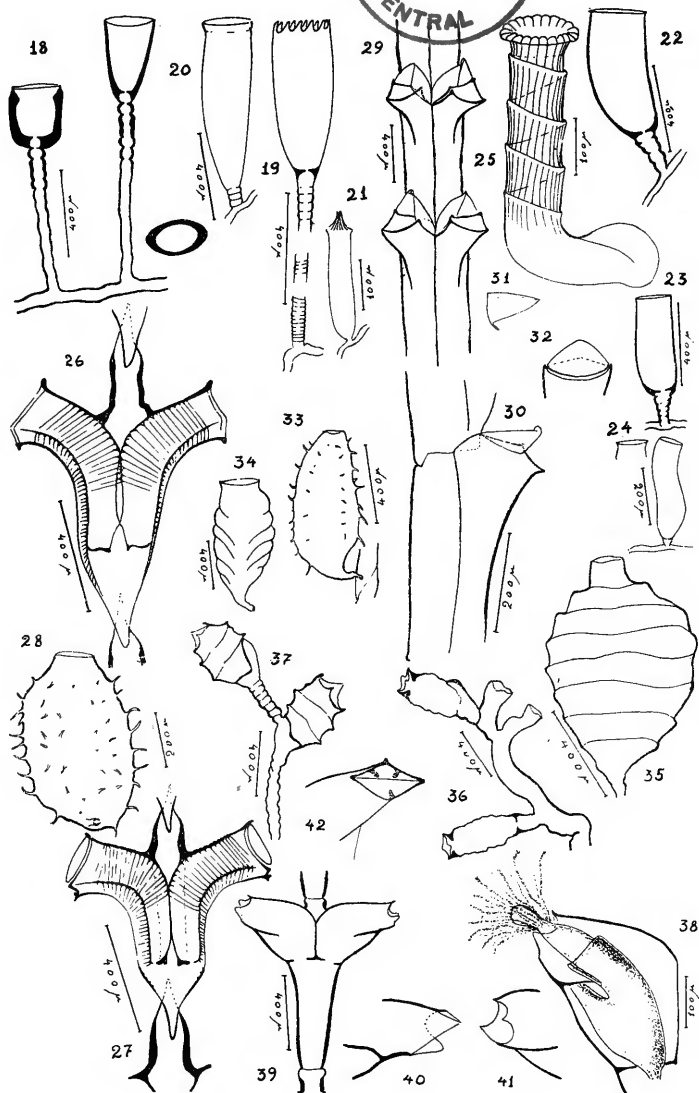
ESTAMPA I

- Fig. 1 — *Sarsia (Stauridiosarsia) producta*. Medusa com manúbrio contraído.
Fig. 2 — *Sarsia (Stauridiosarsia) producta*. Polipo.
Fig. 3 — *Gastroblasta ovalis* Medusa.
Fig. 4 — *Halecium bermudense*. Porção basilar do caule.
Fig. 5 — *Halecium bermudense*. Gonângio feminino maduro.
Fig. 6 — *Halecium bermudense*. Porção apical do caule com gonângio feminino maduro.
Fig. 7 — *Campanularia marginata*. Caule e início de uma ramificação.
Fig. 8 — *Campanularia marginata*. Caule com duas ramificações.
Fig. 9 — *Campanularia marginata*. Margem tecal.
Fig. 10 — *Campanularia marginata*. Colônia total.
Fig. 11 — *Campanularia marginata*. Fragmento do caule e uma teca isolada.
Fig. 12 — *Obelia hyalina*. Fragmento do caule.
Fig. 13 — *Obelia hyalina*. Gonângio.
Fig. 14 — *Clytia cylindrica*. Teca.
Fig. 15 — *Orthopyxis minuta*. Teca.
Fig. 16 — *Orthopyxis minuta*. Gonângio masculino.
Fig. 17 — *Orthopyxis minuta*. Gonângio feminino.



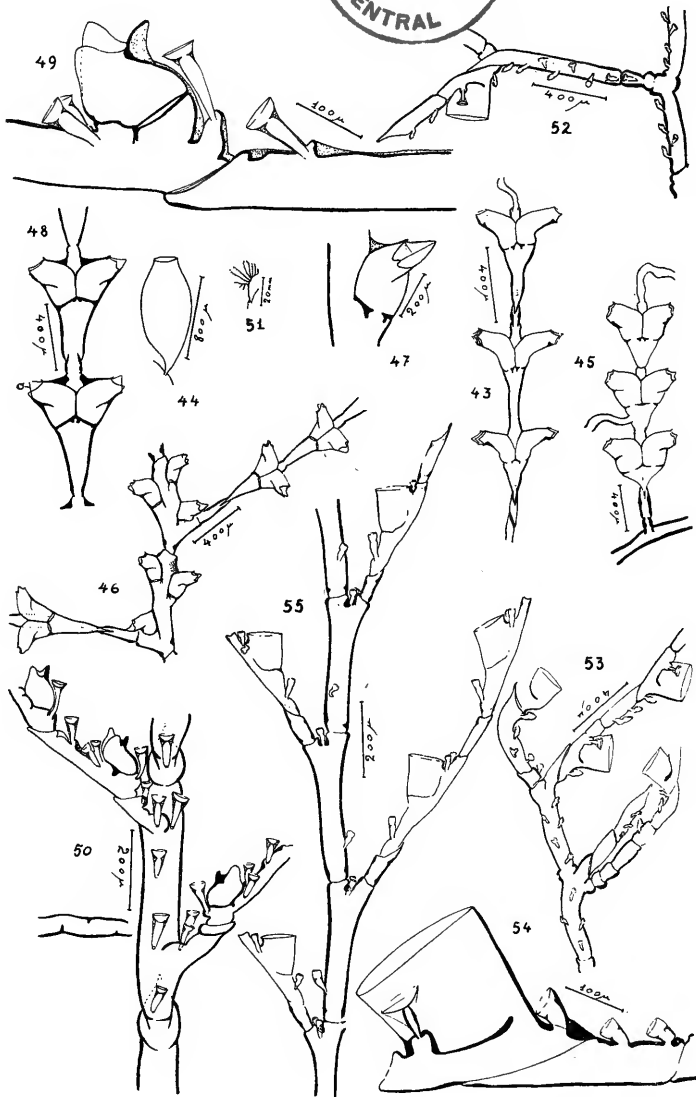
ESTAMPA II

- Fig. 18 — *Orthopyxis minuta*. Teca e orifício tecal visto de cima.
 Fig. 19 — *Clytia attenuata*. Teca.
 Fig. 20 — *Clytia attenuata*. Gonângio.
 Fig. 21 — *Cuspidella humilis*. Teca.
 Fig. 22 — *Hebella scandens*. Hidroteca.
 Fig. 23 — *Hebella scandens*. Hidroteca.
 Fig. 24 — *Hebellopsis sinuosa*. Hidroteca e margem de outra teca, isolada.
 Fig. 25 — *Filellum gabriellæ*. Hidroteca.
 Fig. 26 — *Diphasiella ornata*. Par de hidrotecas distais.
 Fig. 27 — *Diphasiella ornata*. Par basilar de hidrotecas.
 Fig. 28 — *Diphasiella ornata*. Gonângio.
 Fig. 29 — *Nigellastrum digitale*. Fragmento de caule.
 Fig. 30 — *Nigellastrum digitale*. Vista lateral das tecas.
 Fig. 31 — *Nigellastrum digitale*. Opérculo visto de lado.
 Fig. 32 — *Nigellastrum digitale*. Opérculo visto de frente.
 Fig. 33 — *Nigellastrum digitale*. Gonângio.
 Fig. 34 — *Dynamena quadridentata* f. *flabellata*. Gonângio.
 Fig. 35 — *Sertularella inconstans*. Gonângio.
 Fig. 36 — *Sertularella inconstans*. Hidrotecas atípicas formadas sobre um caule estolonizado.
 Fig. 37 — *Sertularella areyi*. Hidrotecas.
 Fig. 38 — *Sertularia turbinata*. Hidrotecas. O polipo mostra o coecum abcaulinar e a dobra anelar acima do coecum.
 Fig. 39 — *Sertularia turbinata*. Fragmento do caule.
 Fig. 40 — *Sertularia turbinata*. Vista lateral da margem tecal e do opérculo.
 Fig. 41 — *Sertularia turbinata*. Margem tecal.
 Fig. 42 — *Sertularia minuscula*. Margem tecal e opérculo vistos de frente.



ESTAMPA III

- Fig. 43 — *Sertularia minuscula*. Fragmento do caule.
Fig. 44 — *Sertularia minuscula*. Gonângio.
Fig. 45 — *Sertularia drachi*. Fragmento do caule, em reprodução estolonífera.
Fig. 46 — *Sertularia marginata* f. *laza*. Fragmento do caule e de dois hidrocládios.
Fig. 47 — *Sertularia borneensis* f. *parvula*. Teca.
Fig. 48 — *Sertularia borneensis* f. *parvula*. Fragmento do caule.
Fig. 49 — *Dentitheca crosslandi*. Hidroteca.
Fig. 50 — *Dentitheca crosslandi*. Fragmento do hidrocaule, de hidrocládios e do estolão basilar.
Fig. 51 — *Monostæchas fisheri*. Colónia total.
Fig. 52 — *Monostæchas fisheri*. Fragmento do caule e de um hidrocládio.
Fig. 53 — *Monostæchas fisheri*. Fragmento do caule e de hidrocládios.
Fig. 54 — *Monostæchas fisheri*. Hidroteca.
Fig. 55 — *Plumularia strictocarpa*. Fragmento de caule.



SÔBRE O PULMÃO TRAQEAL (ACCESSÓRIO) DE *TYPHLONECTES COMPRESSICAUDA COMPRES-* *SICAUDA (AMPHIBIA-GYMNOPHIONA).*

por C. N. Grinkraut

(Dept. de Fisiologia Geral e Animal — Univ. de São Paulo)

(Com 2 estampas)

Em recente estudo do sistema cárdio-vascular da *Typhlonectes compressicauda compressicauda* (DUM. E BIBRON, 1841), SAWAYA (1948, p. 282) descreve o comportamento dos vasos próximos ao coração, e assinala a presença do chamado pulmão traqueal, órgão acessório da respiração, característico dêste Anfíbio-Ápodo. Por sua sugestão procuramos investigar a morfologia dêste órgão acessório, até agora apenas referido por FUHRMANN (1914, p. 135) especialmente em *Typhlonectes natans* e por J. G. BAER que, em 1937, p. 356, também aludiu a êste órgão ao analisar, com pormenores, o aparelho respiratório dos *Gymnophiona*, em particular o de *Uraotyphlus*.

O material de que nos valemos é o mesmo mencionado por SAWAYA (l. c., p. 280) constante de três exemplares adultos, fêmeas. O órgão respiratório acessório é fusiforme e se sitúa na face ventral da traquéia, a cm. 1,5 do ponto de sua bifurcação, estendendo-se daí até a região hioidéia. Mede cm. 5,5 em *Typhlonectes compressicauda compressicauda* (T. c. c.) de 38 cm.; 7 cm. no exemplar de 40 cm. e 9 cm. no de 52 cm.. Recobre o esfôago, ao qual está preso pelo meso formado pelo peritôneo que o envolve conjuntamente com a traquéia. O órgão abrange o espaço compreendido entre as pregas primárias 3 e 17, e no seu sexto caudal entra em contacto com os átrios e os seios venosos.

No interstício entre o órgão acessório e o esfôago, jaz a vena pulmo trachealis (SAWAYA l. c., fig. 1, 13); à direita o órgão está em relação com a arteria pulmo-trachealis (Idem, fig. 1, 9), que o margeia em tôda a extensão até a região hioidéia, e com a vena jugularis dextra (Idem, fig. 1, 22). Sua face ventral é contígua ao peritôneo parietal e a camada muscular subjacente. Cortes transversais, em diferentes alturas, mostraram a íntima relação que mantém com a traquéia, de cuja face ventral é uma evaginação. Pode-se mesmo considerar o órgão respiratório acessório como um divertículo traqueal constituído de criptas numerosas; cuja estrutura passaremos a descrever (Fig. 1, PT).

Em preparações histológicas (Figs. 1, 2 e 3) coradas com os métodos usuais (hematoxilina-eosina, van Gieson e orceina-acética), observamos

as criptas revestidas de um epitélio cúbico ciliado (*z*). Em virtude da fixação não apropriada, apenas nos foi possível divisar os cílios em pontos esparsos da superfície interna do referido epitélio.

Fato característico é a rica vascularização que tem origem nos dois vasos referidos; a vena pulmo-trachealis (*V*) e a artéria do mesmo nome (*A*) aderem à face externa do órgão, enviando-lhe numerosos capilares que nêle penetram em vários pontos (*o*).

Estes capilares sanguíneos (*o*) formam densa rêde que se intromete por entre as criptas aludidas e afloram na superfície interna com tal densidade, que, em certas regiões, dificultam a observação das células epiteliais. Nessas regiões tais células são muito baixas não indo além de 5 micra de altura, de modo que os capilares ficam em contacto direto com o ar.

A armadura cartilaginosa da traquéia (*T'*), constituída de semi-aneis com abertura ventral, não acompanha a evaginação da face ventral traqueal, sendo as criptas do órgão acessório suportadas por uma armadura de natureza fibro-elástica (*f*), como a que existe entre os aneis cartilaginosos da traquéia.

O epitélio que reveste a superfície endotraqueal, é simples e ciliado, como o da superfície das criptas (*z*). As células epiteliais medem 16,5 micra de altura e 6 micra de largura, o núcleo é esférico, com cromatina granulosa, medindo de 8,2 a 9,9 micra de maior diâmetro. É característica a ausência de glândulas unicelulares ou pluricelulares, quer na traquéia quer no órgão respiratório.

Para nos certificarmos da natureza respiratória do órgão de que aqui nos ocupamos, estendemos o nosso estudo à estrutura dos pulmões dêste *Gymnophiona*.

Como se sabe, contrariamente ao observado na maioria dêsses animais, em que os pulmões são diferentemente desenvolvidos, sendo o direito maior, *T. c. c.*, excepcionalmente, possui os dois quase iguais, sendo o direito um pouco mais longo. Ambos os pulmões têm o ápice cranial localizado logo abaixo da bifurcação da traquéia, aproximadamente ao nível da 21. prega primária e se estendem daí até a prega 81. num comprimento que varia entre 25-28 cm., terminando a 3 cm. da cloaca. Cada pulmão é ladeado por dois grandes vasos; lateralmente fica a vena pulmonalis e medialmente a artéria pulmonalis. De tempo em tempo, cada um dêsses vasos emite um ramúsculo capilar para cada um dos pulmões. Assim sendo, no hilo apenas notamos a penetração do brônquio, correndo o feixe vascular lateral ou medialmente a cada um dos pulmões, conforme se trate da veia ou da artéria pulmonar.

Em secção transversal (Fig. 4) nota-se que o pulmão é constituído por várias câmaras ("alvéolos") em número que varia de dez a doze (*m*). A secção na região média mostra as câmaras, em grande parte abertas, comunicando-se livremente com a cavidade endopulmonar (*e*) formada pela luz do brônquio e de duas câmaras laterais maiores. Na arquitetura do único brônquio central (*e*), entram dois semi-aneis cartilaginosos. As paredes das câmaras, abertas ou fechadas, são constituídas pelo tecido fibro-elástico pulmonar, revestido por epitélio simples cúbico (*z*). Por entre as numerosas fibras elásticas das armaduras dos septos das câmaras distinguem-se os capilares pulmonares (*s*), muitos dos quais se localizam entre

os feixes elásticos e as células epiteliais. Este aspecto assemelha-se aos das criptas já mencionadas no órgão acessório respiratório.

COMENTÁRIOS

A arquitetura do órgão respiratório acessório que acabamos de descrever difere um tanto da referida por FUHRMANN (1914, p. 137) em *T. natans* e em *Ichthyophis glutinosus*. Aos canais que o formam e são figurados pelo autor (l. c., figs. 17 e 18) no primeiro destes animais, devem corresponder as criptas características do órgão acessório de *T. c. c.* Em ambos os animais a rede capilar que irriga o órgão é muito densa, penetrando os vasos sanguíneos entre as células epiteliais, pondo-se em contacto direto com o ar, que deve circular nos espaços delimitados pelas criptas.

Tanto em *T. c. c.* como em *T. natans* o órgão respiratório acessório, assim como a traquéia, são desprovidos de glândulas, ao passo que o contrário se dá com os de *I. glutinosus*.

Em relação a *Uræotyphlus oxyurus* o órgão respiratório acessório descrito por BAER (1937, p. 355) é bem menor, pois seu comprimento não vai além de 17 mm. enquanto o de *T. c. c.* varia entre 55 e 90 mm.. Em ambos, porém, são presentes as criptas complicadas que limitam os divertículos ao se comunicarem com a luz da traquéia. Devemos notar que BAER (l. c., p. 356) salienta não haver cílios no epitélio que recobre as criptas, o que pode ocorrer por causa de fixação imprópria. Diz ainda o autor que o pulmão traqueal é mais desenvolvido em *Chthonerpeton*, que o tem com estrutura idêntica ao de *Uræotyphlus*. A pedido de Baer, o professor H. MARCUS reexaminou o seu material referente a *Hypogeophis*, e verificou que o órgão aludido é apenas esboçado.

Como se vê, o pulmão traqueal (acessório) ocorre em *T. c. c.*, em *T. natans*, em *Ichthyophis glutinosus*, em *Chthonerpeton*, em *Uræotyphlus oxyurus*, e é apenas esboçado em *Hypogeophis*. Acontece porém que em todos estes *Gymnophiona*, com exceção das *Typhlonectes*, a existência de um pulmão traqueal coincide com a redução do pulmão esquerdo.

FURHMANN (l. c.) chama a atenção para a particularidade do pulmão direito de *T. natans* possuir cerca de 180 semi-anéis cartilagosos e o esquerdo somente 80, distanciados uns dos outros de mm. 1,1-1,6. Sem dúvida trata-se de anéis brônquicos que descrevemos também em *T. c. c.* (Fig. 4, c); nêles não encontramos a ligeira ossificação a que Fuhrmann alude. Convém notar que esta disposição assinalada por este autor concorre para manter os pulmões distendidos, o que permite ampla e fácil ventilação.

O que acaba de ser dito vem confirmar as referências feitas por Sawaya (l. c., p. 284) sobre a bionomia de *T. c. c.*, quando compara o habitat da *T. c. c.* com o de *Chthonerpeton*. Animal exclusivamente aquático, mas com respiração preponderantemente aérea (SAWAYA 1947, p. 55), deve utilizar tanto os pulmões como o órgão acessório para a reserva de ar durante o mergulho, como aliás sói acontecer com os animais pulmonados mergulhadores. Pela sua extensão e arquitetura este órgão acessório pode ser considerado como um verdadeiro pulmão, a interferir diretamente no metabolismo respiratório do animal.

Agradecemos à Prof.^a lic. Srta. TAGEA KRISTINA SIMON BJORNBERG os desenhos que acompanham êste trabalho.

SUMMARY

On the tracheal-lung of *Typhlonectes compressicauda compressicauda* (*Amphibia-Gymnophiona*)

Among the limbless-Amphibians, *Typhlonectes compressicauda compressicauda* (T. c. c.) are characteristic exception, for they have two lungs of the same size. This fact is commonly attributed to the habitat of those animals. T. c. c. is aquatic throughout life and most limbless Amphibians, in which the left lung is strongly reduced, are terrestrial or subaquatic.

In T. c. c. besides the two normal lungs there is a kind of a third lung described on *T. natans* and on *Ichthyophis glutinosus* by FUHRMANN (1914, p. 135) and pointed out also by J. G. Baer (1937, p. 356) on T. c. c. and *Uræotyphlus oxyurus*.

In his latest paper on the cardio-vascular system of T. c. c. SAWAYA (1948, p. 282) refers to this tracheal-lung irrigated by a very dense capillar net.

On the same material studied by SAWAYA, that is, three adult females, some observations on the tracheal lung have been made. Figs. 1, 2, 3 and 4 illustrate the structure of the tracheal-lung (PT) and the left lung (Fig. 4).

This accessory organ of the respiratory system is spindle-shaped and situated on the ventral side of the trachea. Its caudal end begins at cm 1.5 from the bifurcation of the trachea and reaches the hyoid region. Its size varies from cm 5.5 on T. c. c. of 38 cm to 9 cm on T. c. c. of 52 cm.

Under the tracheal lung lies the oesophagus to which it is connected by a meso-peritonium. In the space between the tracheal lung and the oesophagus runs the vena pulmo-trachealis (V) figured by SAWAYA (l. c., Fig. 1, 13).

The arteria pulmo-trachealis (A) and the vena jugularis dextra run up on the right side of the accessory organ.

The ventral side of the trachea (Fig. 1, T) gives rise to several crypts (c) each connected with the tracheal lumen. On the whole, the crypts constitute a true diverticulum on ventral side of the trachea (PT). The internal surface of the later is lined by "respiratory" epithelium, which continues over the lamina propria of the several crypts of the tracheal-lung (PT).

There are no mucous and mucoserous glands either in the trachea or in the accessory organ. This fact seems to be related to the aquatic habitat of T. c. c..

The structure of the accessory organ agrees with that of the lungs. In a thin section of the lung the organ appears as a lacework of large spaces separated from one another by thin-walled septa (f). In the center of the organ we find the bronchial cavity (e) delimited by two cartilaginous rings. The "alveolar" cavities (m) communicate largely with this bronchial cavity. Those cavities are thin walled, covered with cubic epithelium (z), supplied with many capillaries. The latter are so numerous and dense that they

are mixed up with the cells of the epithelium. In consequence those blood vessels penetrate among the epithelial cells and remain straightly in contact with the circulating air within the crypts.

Litterature on the traqueal lung of the Gymnophiona is revised in this paper. This kind of accessory lung has been found on *T. c. c.*, *T. natans*, *Ichthyophis glutinosus*, *Uræotyphlus oxyurus*, *Chthonerpeton*, and outlined on *Hypogeophis*.

Bibliografia

- Baer, Jean G. 1947** — L'appareil respiratoire des Gymnophiones. Rev. Suisse de Zool. v. 44, n. 19, pp. 353-358. Zürich. **Fuhrmann, O. 1914** — Le genre Typhlonectes. Mém. Soc. Neuchâteloise d. Sciences Naturelles, v. 5, pp. 11-138. Neuchâtel. **Sawaya, P. 1947** — Metabolismo respiratório de Anfíbio Gymnophiona, Typhlonectes compressicauda (Dum. et Bibr.) Bol. Fac. Fil. Ci. Letr. Univ. S. Paulo, Zool. n. 12, pp. 51-56 São Paulo. **Sawaya, P. 1948** — O sistema cárdio-vascular do Anfíbio — Ápodo Typhlonectes compressicauda compressicauda (Dum. e Bibr., 1841). * Bol. Mus. Paraense E. Goeldi, v. 10, pp. 279-289. São Paulo.

Estampas

- Fig. 1 — Secção transversal do pulmão traqueal (accessório) de *Typhlonectes compressicauda compressicauda*. *A* — artéria pulmo-trachealis; *C* — cripta endopulmonar; *f* — armadura fibro-elástica do septo das criptas e da traquéia; *o* — capilares sanguíneos; *PT* — pulmão pulmotracheal; *T* — traquéia; *V* — vena pulmo-trachealis.
- Fig. 2 — Septo de uma cripta do pulmão traqueal onde se nota o epitélio ciliado. Indicações da fig. 1, e mais *z* — epitélio ciliado.

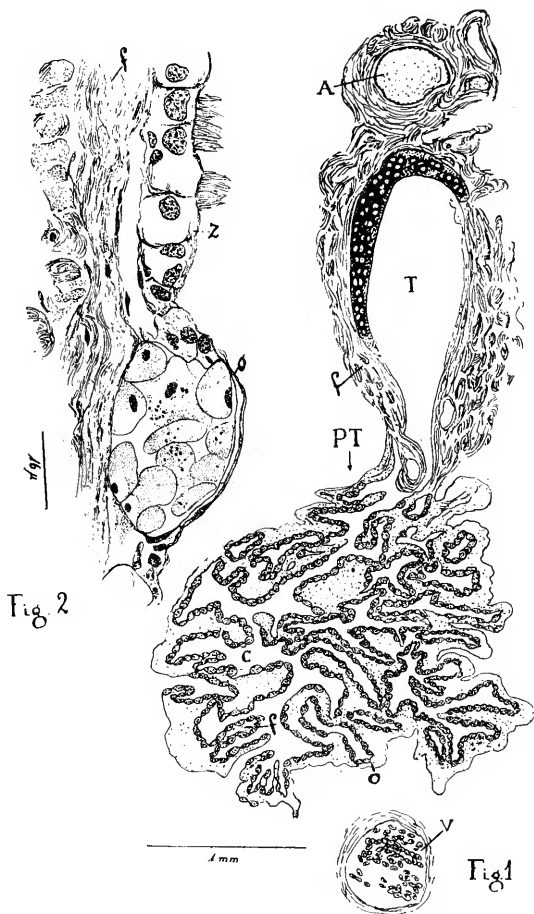


Fig. 3 — Secção transversal de uma cripta do pulmão tracheal. Indicações das fig.s 1 e 2.

Fig. 4 — Secção transversal do pulmão esquerdo de T. c. c. (esquemático). As criptas endopulmonares (*m*) comunicam-se com a cavidade endopulmonar (*e*). Esta é constituída pela luz do brônquio delimitada por dois anéis cartilagosos e pelas cavidades comunicantes. Indicações das Figs. 1 e 2 e mais *s* — capilar endopulmonar.

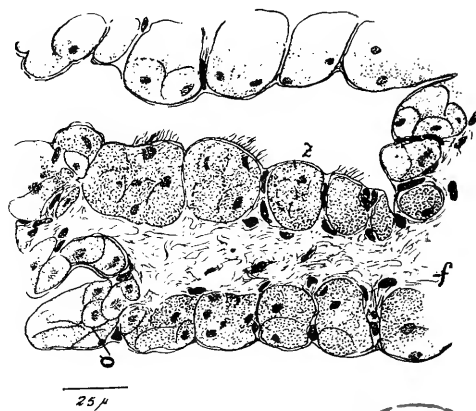


Fig. 3

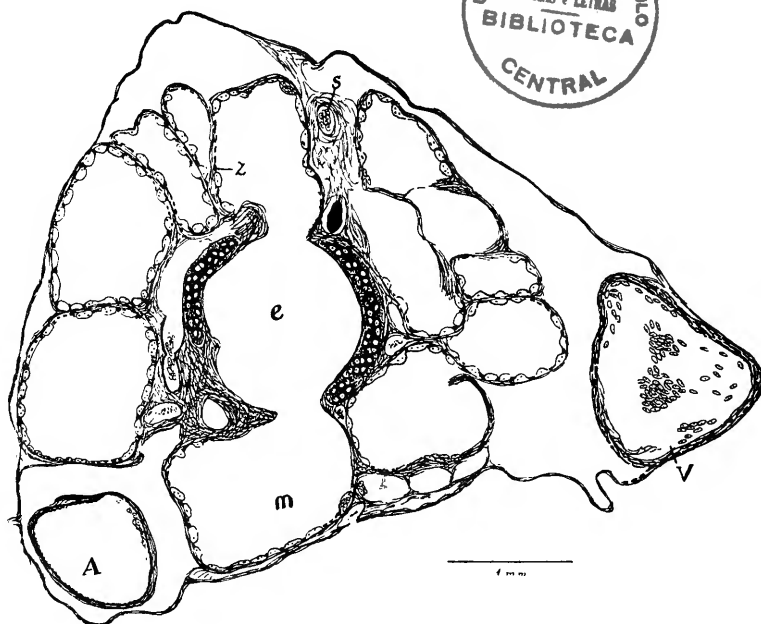


Fig. 4

SÔBRE A DIGESTÃO E A RESPIRAÇÃO DAS TEMNOCEPHALAS (*Temnocephala bresslaui*, spec. nov.)

por **Maria Dolores Pérez González**
(Departamento de Fisiologia Geral e Animal)
(Universidade de São Paulo)

Com 4 Estampas

1 — Introdução	277
2 — Sistemática das Temnocephalas que vivem sôbre os Crustáceos Anomuros	278
3 — <i>Temnocephala bresslaui</i> , spec. nov.	280
4 — Digestão :	
A) Generalidades	285
B) Técnica	286
C) Aparêlho digestivo	286
D) O processo digestivo	289
E) Discussão	292
5 — Respiração :	
A) Generalidades	296
B) Métodos de pesquisa	297
C) Consumo de oxigênio nas condições normais	299
D) Influência da temperatura	301
E) Consumo de oxigênio a diversas tensões de oxigênio	302
F) Discussão	304
6 — Resumo	306
7 — Resumo em inglês e summary	307
8 — Bibliografia	312
9 — Estampas	316

INTRODUÇÃO

Como acontece com a maioria dos Platelmintos, o estudo taxonômico baseando-se na anatomia interna, é função de minuciosa perquirição morfológica. Resulta daí o melhor conhecimento que se tem, em geral, dos caracteres estruturais das Temnocephalas. O mesmo, porém, não acontece com a fisiologia desses animais, que é praticamente desconhecida. Realmente, desta ordem de Turbelários já se encontram publicados alguns trabalhos monográficos, como os de HASWELL (1893), de BAER (1931) e de BRESSLAU e REISINGER (1933) que resumem os conhecimentos até então publicados sôbre estes vermes, e nos quais apenas em um ou outro ponto se enumeram dados sôbre a fisiologia, em sua maioria ligados à alimentação. Nestes trabalhos nota-se que o interesse taxonômico forçosamente conduziu ao maior conhecimento da morfologia.

Seguindo as diretrizes deixadas pelo Prof. Dr. ERNST BRESSLAU, o Prof. PAULO SAWAYA veio coligindo material e dados sôbre a biologia das

Temnocephalas desde 1935 e, por sua sugestão, dispuzemo-nos a estudar aspectos interessantes da vida d'esses Turbelários, tão frequentes no sul do Brasil. Embora o âmbito de nossos estudos fosse mais do campo da fisiologia, não pudemos deixar de nos preocupar com a taxonomia e a morfologia do material selecionado.

Além do material obtido de *Trichodactylus*, caranguejo comum nas redondezas de S. Paulo, conseguiu-se quantidade bem grande de Temnocephalas de Aeglas, crustáceos anomuros do Estado do Paraná. Pela bibliografia compulsada, verificou-se que a sistemática das Temnocephalas, comensais das Aeglas, requeria um exame pormenorizado do material, do que resultou a descrição da espécie nova, que daremos a seguir.

Bem interessantes foram os dados coligidos sobre a biologia das Temnocephalas. Tanto as Aeglas, habitantes dos fluxos de água corrente, em geral de regiões frias, como os *Trichodactylus*, podem ocasionalmente viver fóra d'água por algum tempo. Naturalmente, os crustáceos ao abandonar a água expõem os vermes que vivem sobre a carapaça ou nas cavidades branquiais, a um meio diferente. É de se imaginar que as Temnocephalas apresentem ajustamentos a essas mudanças de ambiente, pelo que nossa atenção foi atraída, também para a função respiratória.

Por outro lado, tendo sido coroadas de êxito as tentativas de alimentar os animais, que vivem bem no laboratório, orientamos as investigações também para o campo da digestão. Sem entrar a fundo na interpretação dos processos digestivos, os resultados obtidos justificaram fosse este assunto abordado de modo a constituir mais uma contribuição à biologia das Temnocephalas.

Expostas, assim, as diretrizes gerais deste trabalho, serão tratados os seguintes pontos: a) Sistemática; b) Digestão e, c) Respiração.

Cumpre-nos agradecer ao Lic. RODOLFO LANGE, da Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras do Paraná e ao estudante ORLANDO GIGLIOTTI pela remessa de Aeglas; à Srta. MARIA JOSÉ GUIMARÃES, pelo auxílio prestado na feitura dos desenhos; ao Dr. MICHEL PEDRO SAWAYA e ao Dr. R. S. PEREIRA pela leitura do manuscrito e à Srta. ELZA FARAH pela parte datilográfica.

2.

SISTEMÁTICA DAS TEMNOCEPHALAS QUE VIVEM SOBRE OS CRUSTÁCEOS ANOMUROS

Desde que SEMPER em 1872 reconheceu as Temnocephalas como verdadeiros Platelminetos, incluindo-as entre os Trematodes, intensificaram-se as pesquisas sobre estes animais, especialmente as de ordem morfológica.

O material até então conhecido provinha de Crustáceos Anomuros do Chile (*Aegla laevis*) sendo a espécie designada por MOQUIN-TANDON (1846, p. 300) como *Blanchiobdella chilensis* e por BLANCHARD (1849, p. 52), que criou o gênero Temnocephala, como *T. chilensis*, incluída entre os Hirudineos. Mais tarde, BRANDES (1892, p. 574), com base em caracteres bastante significativos, reconheceu-as como Turbelários, e os pesquisadores subsequentes mantiveram-nas nessa classe.

As publicações de HASWELL (1887, 1892, 1893, 1900, 1924) devemos a descrição e estudo de inúmeras espécies australianas. As pesquisas de PLATE (1894), MRÁZEK (1907), ANNANDALE (1912), MERTON (1913, 1922), etc., concorreram para o melhor conhecimento da distribuição das Temnocephalas localizando-as no Arquipélago Pacífico-indomaláio, na Nova Zelândia, na Índia e no sul da Europa.

As espécies brasileiras mereceram a atenção de MONTICELLI (1889, 1889a, 1899, 1902, 1903, 1904, 1913, 1914) e de MERTON (l. c.), que foram dos primeiros a apresentar minucioso estudo histológico. Mais recentemente, PEREIRA e CUOCOLO (1940 e 1941) retomando o estudo de várias espécies do Sul do Brasil, contribuíram entre nós, para o conhecimento destes Turbelários, com seu trabalho sobre a morfologia, no qual se encontram vários dados biológicos, e ampliaram o número de espécies conhecidas. Ainda quanto às espécies americanas é de se mencionar a publicação de VAYSSIÈRE (1898) sobre *Temnocephala mexicana*, da América Central. De natureza fisiológica é o trabalho de FERNANDO (1945) sobre a distribuição do glicogênio nesses animais. Da embriologia ocupou-se HASWELL (1909) e a regeneração foi estudada por GOETSCH (1922, 1930) em *T. chilensis*.

Não obstante ter-se iniciado o estudo das Temnocephalas com a descrição de *T. chilensis*, a sistemática das espécies comensais dos Anomuros de água doce sul-americanos, talvez pela dificuldade de se obterem êsses crustáceos, ainda se acha confusa. Dispondo de material proveniente do Estado do Paraná, foi-nos possível distinguir as espécies das Temnocephalas que ocorrem nos Anomuros dessa região.

As diagnoses de PHILIPPI, 1870, e de PLATE, 1894, indicam caracteres que distinguem *T. chilensis* das outras espécies até então encontradas em outros hospedeiros e provenientes de outras regiões. Em 1905, WACKE identificou entre as Temnocephalas uma outra espécie que chamou de *T. tumbesiana*. Os caracteres diferenciais basearam-se nas dimensões, na ocorrência de concavidade ventral, nas peculiaridades da ventosa, etc.. Tais caracteres não foram reconhecidos por G. BAER como suficientes para distinguir a espécie nova, pelo que em 1931 (p. 38) êste autor colocou *T. tumbesiana* na sinonímia de *T. chilensis*.

Por sua vez, MONTICELLI, em 1889, e depois em 1899, descreveu uma nova espécie de Temnocephala, — *T. axenos* — procedente do sul do Brasil e de hospedeiro desconhecido. MERTON (1922), registrou outra Temnocephala — *T. brasiliensis* — em material também recebido do Brasil. BAER (l. c., p. 33) reconheceu as duas espécies como idênticas, passando *T. brasiliensis* para a sinonímia de *T. axenos*. Êste último autor determinou também, *Aegla laevis* como hospedeiro destas Temnocephalas.

Até a presente data, portanto, as únicas espécies de Temnocephalas conhecidas como hóspedes de *Aegla* eram: *T. chilensis* MOQUIN-TANDON, 1846, do Chile, e *T. axenos* MONTICELLI, 1889, do Brasil. A diagnose das duas espécies dadas por MONTICELLI (p. 112) e repetidas por BAER (l. c., p. 33 e 38) se fundamentam em caracteres de tal modo variáveis que é difícil estabelecer os caracteres disjuntivos. Assim, por exemplo, a disposição e tamanho dos testículos, o tamanho da faringe e da ventosa, etc., não oferecem elementos diferenciais seguros, pois, na sua variação, são

comuns a ambas as espécies. Todavia, trata-se, como pudemos confirmar, de espécies realmente distintas. Ambos os autores acentuam bem a pigmentação de *T. chilensis* e ausência de pigmento em *T. axenos*. Apesar de se tratar de material possivelmente conservado em álcool ou formol, a presença de pigmento em uma espécie e a ausência em outra, já deveria constituir ponto de referência digno de nota na diagnose das espécies aludidas. Contudo, dada a aproximada concordância dos demais caracteres lembrados pelos autores aludidos, quer para *T. chilensis* quer para *T. axenos*, procuramos anotá-los cuidadosamente durante o exame do material posto à nossa disposição, de par com outros que nos ocorreu estudar. Entre estes últimos sobressai a forma e as dimensões do cirro, caracter este já ressaltado por PEREIRA e CUOCOLO (1941, p. 123), que também reconheceram os demais caracteres como relativamente precários (p. 122). A nosso vêr, a forma e dimensões do bulbo do cirro também são bons elementos para a diagnose diferencial, pelo menos para as espécies comensais de *Aegla*. Os demais caracteres podem ser tidos como auxiliares.

Pelo fato de serem aproximadamente os mesmos os aspectos morfológicos apresentados pelas *Temnocephalas*, julgamos dispensáveis redescrções das duas espécies dadas. Descreveremos apenas a espécie nova e na discussão consideraremos os caracteres fundamentais que distinguem as três espécies.

Além disso, releva notar que, até 1942, a única espécie conhecida de *Aegla* era *A. laevis*. Nesse ano, WALDO SCHMITT, nas suas pesquisas sobre material recolhido na América do Sul, distinguiu vinte e quatro espécies de *Aegla*, entre as quais nomeia *A. castro* procedente do Paraná. Foi dessa espécie que recolhemos todo o material de *Temnocephalas* de que agora nos ocupamos, sendo a maior parte do material coletado pelo Prof. PAULO SAWAYA desde 1935 no rio Barigü, que atravessa a parte sul de Curitiba. Cumpre notar que num mesmo hospedeiro coabitam as três espécies: *T. chilensis*, *T. axenos* e a nova descrita neste trabalho. Estas *Temnocephalas* são peculiares de Anomuros de água doce, sendo *T. chilensis* comum tanto à *A. laevis* como à *A. castro*.

3.

TEMNOCEPHALA BRESSLAUI, spec. nov. (Fig. 1, 2, Est. I, 5, 6, Est. II

O comprimento do corpo nos animais adultos é em média de 3 mm ; a largura, medida na região média, varia de mm 1,5 a 2,5. O corpo é achatado dorso-ventralmente ; há cinco tentáculos digitiformes na extremidade anterior, e uma ventosa posterior pedunculada.

Quando distendidos no máximo durante a locomoção, atingem até 5 mm de comprimento e os tentáculos também se alongam alcançando 1/3 do comprimento total do corpo. Em repouso, os animais se encolhem, os tentáculos também se encurtam e engrossam, ficando com 1/6 ou menos do comprimento do corpo ; a ventosa se recobre totalmente pela extremidade posterior, o corpo fica semiesférico, com a face dorsal convexa e a ventral côncava.

Apresentam dois olhos caliciformes, pigmentados de vermelho (Fig. 1, h). Entre eles, no material vivo, encontra-se uma zona de pigmento difuso. Medem 33 micra de largura e 50 de comprimento. Sob os olhos distinguem-se os gânglios cerebroides (Fig. 1, ce), bastante evidentes no material vivo. Dessa massa nervosa originam-se os nervos laterais dorsais e ventrais, que se dirigem para trás, e os anteriores para os tentáculos. Comissuras ligam estes ramos nervosos antes de entrarem nos tentáculos.

O tegumento é formado por epitélio simples, sem limite nítido entre as células. Os núcleos basilares, ovoides, medem no seu maior diâmetro, 6 a 7 micra. Na porção mais externa do epitélio é evidente uma camada de 5 a 6 micra de espessura, com caracter palissádico. Deve-se tal aspecto às estrias citoplasmáticas que continuam também na região mais interna, porém, menos nitidamente. A membrana basilar é sempre bem visível, com 3 micra de espessura.

A musculatura do corpo, em *T. bresslaui*, como em *T. brevicornis* (MONTICELLI 1899, p. 96) carece de fibras diagonais entre as camadas de fibras circulares e longitudinais.

Os animais vivos apresentam-se com uma coloração que varia do alaranjado até o amarelo claro. Especialmente ao exame nestas condições, é evidente que a substância responsável por essa coloração está difusa no parênquima, pois a musculatura, as glândulas e demais órgãos aparecem incolores ou esbranquiçados.

As glândulas rhabditogenas distribuem-se por todo o corpo, mas são especialmente abundantes, lateralmente, da base dos tentáculos à ventosa. As células glandulares, de 80 micra de diâmetro ou mais, contêm núcleo grande e citoplasma alveolar. O exame do material vivo, ou corado com paracarmim, mostra cordões de secreção que, partindo das glândulas desde a região posterior se dirigem para a frente, entrelaçando-se antes de entrar nos tentáculos (Fig. 1, kt). No interior dos tentáculos, dispõem-se paralelamente até a extremidade livre. Para a ventosa dirige-se ordinariamente a secreção que promana das glândulas situadas na região mediana, logo atrás do conjunto dos órgãos do aparelho genital. A secreção das glândulas de rhabditos auxilia a fixação do animal no substrato, e, segundo BRESSLAU e REISINGER (1933, p. 28) concorre também para a defesa do animal contra a dessecação, visto como sendo comensal de animais anfíbios, muitas vezes tem de permanecer fóra d'água por certo tempo.

As duas vesículas excretoras, pulsateis, situadas ao lado da faringe, abrem-se para o exterior, dorsalmente. A parede de cada vesícula é um sincício com dois ou três núcleos, e citoplasma fibrilar. Externamente ha um revestimento por uma camada homogênea mais escura, reconhecida por PEREIRA e CUOCOLO (1940, p. 374) como proveniente do parênquima, e contendo fibrilas musculares responsáveis pelas contrações das vesículas. Pelas contrações da parede da vesícula, o poro excretor pode ser fechado e o lume da própria vesícula se estreita. O canal excretor ao sair da vesícula faz uma dobra e logo depois se bifurca em dois ramos que se dirigem um para frente e outro para trás, ramificando-se ambos, dando origem a um sistema de canáliculos que se distribuem por todo o corpo.

A bôca abre-se no terço anterior do corpo. A ela segue-se a bolsa faríngea pequena (Fig. 5, p), onde desembocam os dutos de glândulas mucosas,

cuja secreção auxilia a apreensão dos alimentos (Figs. 1 e 5, g). A faringe globosa mede 400 a 500 micra de diâmetro. Quando se observam animais vivos, entre lâmina e laminula, são visíveis as contrações rítmicas da faringe.

As células estreladas que se encontram entre as fibras radiais da musculatura deste órgão medem 25 micra de diâmetro. O seu citoplasma é homogêneo, e o núcleo central esférico contém cromatina granulosa e nucléolo grande. As células dispõem-se umas ao lado das outras formando um círculo (Fig. 6, c). As características destas células lembram as das células nervosas, como também foi apontado por MONTICELLI (1899, p. 78) na faringe de *T. brevicornis*. Além destas células estreladas, não foram observadas, na faringe, outras que correspondessem às células glandulares descritas por quase todos os autores para as Temnocephalas em geral.

À faringe segue-se o esôfago curto (Fig. 5, e) que desemboca no intestino. Ao redor daquele, encontram-se células com citoplasma homogêneo e núcleo ovóide (Fig. 5, j). Estas células, nas diversas espécies de Temnocephalas, foram consideradas como glândulas e denominadas glândulas salivares (HASWELL 1893, p. 112; WACKE 1905, p. 80; MERTON 1913, p. 28; MONTICELLI 1899, p. 79; PEREIRA e CUOCOLO 1940, p. 377 e outros). Pela falta de dutos dessas células abrindo-se no esôfago e mesmo de qualquer indício de secreção, não pudemos assegurar a sua natureza glandular e nem determinar qual é a sua relação com o aparelho digestivo.

O intestino apresenta-se saculiforme, ligeiramente estrangulado na região mediana. A reentrância anterior contorna a base da faringe e na posterior localizam-se os órgãos genitais femininos (Fig. 1, i). O epitélio intestinal é sincicial, medindo 70 micra de altura. Os seus núcleos são basilares e o citoplasma tem aspecto alveolar.

As chamadas clavas granulosas de Minot localizam-se exteriormente ao intestino, ao lado das suas bordas anteriores (Fig. 5, k). Especialmente pelo exame do material vivo percebe-se o escoamento da secreção destas células para dentro do intestino, onde se acumula em grumos que tomam conta de toda a região anterior do epitélio.

O átrio genital, abrindo-se na linha mediana do corpo, na face ventral, entre o intestino e a ventosa (Fig. 5, o), recebe, além dos dutos genitais masculino e feminino, os dutos de inúmeras glândulas unicelulares de secreção mucosa, admitida geralmente como destinada a auxiliar a fixação dos ovos no substrato. Estas glândulas são conhecidas como glândulas cementadoras. Estas, em material fixado, são especialmente visíveis, graças à intensa coloração pela eosina (Fig. 1, e 5, x).

Como nas demais Temnocephalas, ocorrem aqui dois pares de testículos, (Fig. 1, t). Os anteriores, ovoidais alongados, situados lateralmente ao intestino, ligam-se por um curto canal aos posteriores respectivos, que são maiores, arredondados e situados atrás do saco intestinal. Da região média dos testículos posteriores partem os canais deferentes (Fig. 1, de), que confluem medianamente para formar a vesícula seminal. Esta se acha localizada à esquerda da linha mediana do corpo, no ponto correspondente à união do terço posterior com os dois terços anteriores. Esta vesícula, (Fig. 1 vs) de paredes musculares delgadas, comunica-se com o bulbo do cirro por meio de um curto canal cilíndrico. O exame do material vivo revela, quase sempre, a vesícula seminal cheia de espermatozóides. O bulbo

do cirro é globuliforme, tendo os dois diâmetros quase iguais (Fig. 2, bc). Ainda importantes são as relações de tamanho entre bulbo e cirro. Êste último mede 280 micra de comprimento, e em todos os casos é maior que o bulbo, o qual alcança, em média, 180 micra de comprimento (Tab. 1 pg. 284). O bulbo, na sua porção próxima ao cirro, recebe densa secreção proveniente de glândulas situadas posteriormente ao conjunto dos órgãos genitais, de permeio com as glândulas mucosas da ventosa (Fig. 2, zs). Nos animais vivos pudémos observar o fluxo de secreção que partia dessa zona e se dirigia ao bulbo. O cirro é claviforme, alongado, com a base da clava conexa ao bulbo. Suas paredes são quitínicas e a extremidade livre é provida de inúmeros espinhos curtos (Fig. 2, cr). Esta parte terminal é reversível, e ora aparece reta, ora dobrada para fóra. Ê evidente aquí o revestimento do cirro por uma delgada camada de tecido muscular, que numa extremidade se continúa com a parêde do átrio e na outra com a camada que reveste o bulbo do cirro (Fig. 2, bm). Dentro dêsse tubo de revestimento, vê-se o cirro retrair e protrair, penetrando no átrio.

O ovário (ov) contém em geral de 15 a 20 células; é piriforme ou ovóide, pequeno, medindo de 100 a 170 micra de diâmetro. Por meio de um oviduto curto, abre-se no duto comum ou oótipo (dc). Êste órgão possui cerca de 243 micra de comprimento e tem paredes musculares. Na porção terminal, justa-atrial, do duto comum, chamada útero (ut), a musculatura é muito desenvolvida, constituída de fibras circulares, que permitem ao órgão uma grande dilatação, pois êste, que possui em média 250 micra de comprimento e 150 de largura, chega a conter um ovo de 1000 micra de comprimento por 500 de largura. A vesícula resorbiens (Fig. 1, vr) nos vermes adultos mede de 250 a 450 micra. No duto comum próximo à desembocadura da vesícula resorbiens vem ter o duto do vitelário, muito fino, sòmente perceptível em material vivo. Os cordões do vitelário recobrem o intestino tanto dorsal como ventralmente.

No material fixado, dificilmente se distinguem os chamados receptáculos seminais. Nas *Temnocephalas* vivas e adultas, porém, é frequente observar-se acúmulo de espermatozóides nos saquinhos oriundos da dilatação da parêde do oótipo, na parte próxima à vesícula resorbiens. Tais receptáculos são evaginações transitórias da parêde, porquanto desaparecem com o trânsito dos espermatozóides e se formam em pontos diferentes, às vêzes mais próximos da vesícula, outras justapostos à desembocadura do oviduto e ainda ora à esquerda ora à direita. Ao longo do oótipo abrem-se os dutos de células glandulares pequenas, as chamadas glândulas da casca (Fig. 1, q).

O ovo, logo que é deposto, adere à carapaça do hospedeiro por meio de um pedúnculo formado pelo muco secretado pelas células cementadoras (Figs. 1 e 5, x). Como já vimos acima, o ovo de *T. bresslaui* tem o seu maior diâmetro de 1000 e o menor de 500 micra. O seu polo peduncular é mais estreito que o livre.

Esta espécie é dedicada à memória do Prof. Dr. ERNST BRESSLAU, fundador do Departamento de Zoologia e animador dêstes estudos entre nós.

Discussão da espécie

Dentre os caracteres mais significativos para a distinção de *T. bresslaui* das outras *Temnocephalas*, destacam-se: a) a presença de pigmento alaran-

jado difuso no parênquima ; b) a forma e o comprimento do cirro ; c) forma e tamanho do bulbo do cirro. Distingue-se de *T. chilensis* que é castanho escuro, pela coloração que varia do alaranjado ao amarelo claro. Como o pigmento é difuso no parênquima e, ainda mais, dissolve-se com os fixadores usuais, em cortes, *T. bresslaui* apresenta-se completamente apigmentada e não como *T. chilensis* que mostra os grânulos de pigmento acastanhado distribuídos pelo parênquima. O cirro em *T. bresslaui* é mais longo, variando o seu comprimento ao redor de 280 micra. Em *T. chilensis* o cirro tem cêrca de 180 micra. *T. bresslaui* possui o bulbo muito menor que o cirro (ao redor de 180 micra) e globuliforme, com os dois diâmetros mais ou menos iguais. (Fig. 2, bc, Est. I). Em *T. chilensis* o bulbo é ovoidal e maior que o cirro, (ao redor de 200 micra) (Fig. 4, bc), como se pode deprender pelo exame da Tabela I.

T A B E L A I

Temnocephalas adultas de *Aegla castro* — Medidas do cirro e do bulbo em micra.

<i>T. azenos</i>		<i>T. chilensis</i>		<i>T. bresslaui</i>	
cirro	bulbo	cirro	bulbo	cirro	bulbo
135	132	165	235	264	204
165	158	184	188	297	181
142	132	181	198	297	174
165	181	171	181	270	147
148	166	188	247	273	132
132	165	198	214	297	162
132	132	181	198	280	198
165		181	231	280	181
165		198	198	280	198
181		184	214	280	198
181		184	198	297	132
158		184	247	304	
158		198			
		221			
Média 158	152	184	200	280	180

A diferença com *T. azenos*, reside também em ter esta o cirro bem menor (158 micra), e o bulbo ovoidal, de tamanho quase igual ao do cirro, 152 micra (Fig. 3, bc, Tab. 1). Quanto à coloração *T. bresslaui* assemelha-se a *T. azenos* mas a côr é bem mais acentuada que em *T. azenos*. Da mesma maneira que *T. azenos*, mostra-se apigmentada no material fixado.

Um caracter que pode também distinguir *T. bresslaui* das duas espécies é o intestino, que na primeira tem o estrangulamento da região média muito menos pronunciado.

Nas três espécies encontram-se exemplares adultos de tamanho muito variável (1,5 a 3,5 mm), mas, de um modo geral *T. axenos* é bem menor (1,5 a 2) enquanto *T. chilensis* e *T. bresslaui* apresentam os maiores exemplares (2,5 a 3 mm).

Com as demais Temnocephalas brasileiras, como pudemos verificar pelo confronto com o trabalho de PEREIRA e CUOCOLO (l. c., p. 122, Fig. 17) e pela comparação com *T. lutzi* e *T. travassosfilhoi* que tivemos em mãos, a diferença se estabelece preponderantemente pela forma e tamanho do cirro. Ainda por este caracter difere de *T. mexicana* VAYSSIÉRE 1898. Finalmente para distinguir-se de *T. digitata* MONTICELLI 1902* podemos apenas nos referir à diversa posição dos ovos, os quais, nesta Temnocephala, se alinham em duas fileiras ao longo do escudo dorsal de *Palæmonetes*, ao passo que os de *T. bresslaui* sempre se reúnem em cachos sobre a carapaça de *A. castro*. Apenas este caracter nos pareceu significativo, porquanto a diagnose original é de tal modo resumida que não permite outra distinção.

4.

DIGESTÃO

A) Generalidades

De tôdas as espécies de Temnocephalas até agora estudadas, sòmente uma, *Scutariella didactyla*, segundo MRÁZEK (1907, p. 5) vive como parasita, alimentando-se do suco do seu hospedeiro, o caranguejo *Atyephyra desmaresti*. Na opinião de VAYSSIÉRE (1892, p. 86; 1898, p. 234) as espécies *T. madagascariensis* e *T. mexicana* podem ser consideradas parasitas temporários, pois durante a postura dos hospedeiros, alimentam-se do vitelo dos seus ovos. HASWELL (1893, p. 98) também encontrou exemplares de *T. fasciata* com o intestino repleto de vitelo de ovos do hospedeiro. As demais espécies vivem com epoécicos, alimentando-se de partículas orgânicas, de pequenos animais como micro-crustáceos, rotatórios, larvas de insetos, que são levados com a água para a cavidade branquial dos crustáceos, ou são comensais, aproveitando-se dos restos de alimentos do hospedeiro. Espécies com faringe não provida de músculos muito fortes, como *Craspedella semperi*, ingerem diatomáceas e outros organismos unicelulares. Indício de canibalismo foi verificado em diversas espécies. Assim, HASWELL (l. c., p. 98) encontrou no intestino de *T. dendyi* uma outra pequena, idêntica, e num exemplar de *T. novæzelandiæ*, as partes quitínicas do órgão copulador de um indivíduo da mesma espécie. PEREIRA & CUOCOLO (1940, p. 393) observaram que *T. brevicornis* alimentava-se de oligoquetos aquáticos, viventes também sobre o cágado hospedeiro. À vista disso passaram a alimentar os exemplares nos aquários com êsses anelídeos.

Em nosso material deparamos no lume intestinal: cladóceros, ostrácodos, rotatórios. De uma série de *Trichodactylus petropolitanus* do ribeirão Pirajussára, colhemos várias Temnocephalas das espécies *T. lutzi* e *T. travassosfilhoi* e dissecamo-las à lupa, a fresco ou fixadas em formol. Em

* Agradeço à Dra. MARTA VANNUCCI o obséquio de ter copiado a diagnose original de *T. digitata*, na Estação Zoológica de Nápoles.

cerca de vinte exemplares assim examinados, apenas encontramos a fauna acima referida, sendo observadas, na maioria das vezes, somente as partes quitínicas e duras da carapaça, que haviam resistido à digestão.

Como PEREIRA e CUOCOLO, nos aquários alimentámos as *Temnocephalas* com Oligoquetos (*Dero* e *Limnodrilus*), reduzidos a pedaços de um a dois mm de comprimento, e colocados na placa. As *Temnocephalas*, porém não se dirigiam a êles, pelo contrário, só reagiam quando os vermes eram postos em contacto com seus tentáculos. Ao perceber os fragmentos, seguravam-nos, com os tentáculos e com um movimento rápido levavam-nos à boca. Esta reação ao alimento só se verifica com animais famintos. Com movimentos de sucção da faringe e auxílio dos tentáculos, as *Temnocephalas* ingerem os pedaços que vão diretamente ao intestino, ora inteiros, ora fragmentados ao passarem pela faringe. Após a engolição, permanecem aderentes ao fundo do aquário, com o corpo encurvado. Quando perturbadas, comumente vomitam o alimento. Isto também acontece frequentemente, quando os pedaços ingeridos são muito grandes.

A apreensão e o aparecimento, assim como algumas das transformações do alimento na luz do intestino, nas espécies apigmentadas *T. axenos*, *T. bresslaui*, *T. lutzii* e *T. travassosfilhoi* podem ser acompanhados por causa da transparência do corpo. Algumas horas após a ingestão do alimento êste se reduz a uma massa homogênea, escura, que enche todo o órgão. Esta cor escura do saco intestinal, nos animais alimentados, dura alguns dias, mas vai desaparecendo gradativamente à medida que os animais são deixados sem alimento. Com 15 a 20 dias de jejum, o intestino já está completamente claro, branco, ressaltando-se pouco do resto do corpo.

B) Técnica

As *Temnocephalas* eram mantidas em jejum em cápsulas de Petri com água de fonte, fervida e filtrada. Fixaram-se alguns exemplares com 5, 10, 15 e 20 dias de jejum, para observação do aparelho digestivo nestas condições, e outros foram alimentados com fragmentos de Oligoquetos, e então fixados em intervalos diferentes: 5, 30 minutos, 1-2-3-5-6-9-12-24 e 48 horas depois da alimentação. Os fixadores empregados foram: mistura de Susa quente, formól a 4%, e o líquido de Bensley, específico para a fixação das gorduras, segundo a técnica de COWDRY (ap. ROMEIS, p. 281). Coloração usual pela hematoxilina eosina e hematoxilina férrica de Heidenhain. Obtiveram-se ainda cortes pela congelação para exame do conteúdo intestinal e para o estudo das gorduras impregnando-as com Sudan III. A pesquisa das glândulas digestivas foi auxiliada com a coloração vital pelo vermelho neutro, conforme indicação de WESTBLAD (1923, p. 58). Em alguns casos misturaram-se os fragmentos de *Limnodrilus* com grânulos de carmim, sendo êles do mesmo modo aceitos pelas *Temnocephalas*.

C) Aparelho digestivo (Fig. 5 e 6, Est. II; 7, 10 e 11, Est. III)

Nesta parte restringiremos nossa descrição aos pontos que julgamos de interesse discutir com o que foi observado pelos diversos autores em outras *Temnocephalas*.

O orifício bucal (Fig. 5, b) no animal em repouso é pequeno, triangular ou circular, de paredes pregueadas, o que permite grande distensão para abocanhar a presa. Segue-se-lhe a bolsa faríngea, (Fig. 5, p) relativamente pequena que serve apenas como uma dobra de apóio, não permitindo que a faringe seja protráida largamente, caso em que nunca ultrapassa o orifício bucal. Sobre este ponto convem lembrar que entre as *Temnocephalas* apenas *Caridinicola indica* (ANNANDALE 1912, p. 240) possui faringe protrátil, e *Actinodactylella blanchardi* (HASWELL 1892, p. 155) é provida de uma proboscis (que deve corresponder à bolsa faríngea) que se salienta fóra do orifício bucal na captura de alimento.

Na bolsa faríngea desembocam os dutos de numerosas glândulas mucosas (Figs. 1 e 5, g) situadas no parênquima e que se distribuem em círculo ao redor do orifício bucal. Em cortes, a secreção de tais glândulas aparece fortemente corada pela eosina. Esta secreção deve auxiliar a apreensão dos alimentos. Esta nossa opinião se apóia no fato de a secreção das referidas glândulas ser idêntica a das glândulas de rabinhos, no que acompanhamos MONTICELLI (1899, p. 100). É provável também que esta secreção auxilie a deglutição das partículas alimentares, facilitando a sua introdução até o intestino, e evitando, ao mesmo tempo, lesão das paredes do trato digestivo pelas partes resistentes e ponteadas dos fragmentos. No nosso caso, as cerdas dos *Limnodrilus* ingeridos pelas *Temnocephalas* nunca foram encontradas encravadas no epitélio intestinal.

A faringe globosa, de 400 a 500 micra de diâmetro, é provida de densa musculatura. Principalmente as fibras circulares são desenvolvidas, formando dois esfínteres nas extremidades anterior e posterior (Fig. 5, l). HASWELL (1893, p. 111-112), PLATE (1894, p. 549). WACKE (1905, p. 37) MERTON (1913, p. 28), PEREIRA & CUOCOLO (1940, p. 377) consideram como glândulas as células estreladas, com núcleo grande e excêntrico, que se dispõem entre as fibras radiais da musculatura da faringe. MONTICELLI (l. c., p. 78), porém, opta pela sua natureza nervosa. Nas *Temnocephalas* por nós observadas (*T. lutzii*, *T. travassosfilhoi*, *T. axenos*, *T. chilensis* e *T. bresslaui*) estas células apresentam-se com esse mesmo aspecto estrelado, medem 20 a 25 micra de diâmetro, os seus núcleos são grandes (7 micra de diâmetro) e têm cromatina granulosa. Coram-se pela hematoxilina, aparecendo homogêneo o citoplasma. Quer em animais fixados em jejum, quer nos alimentados ou ainda naqueles em plena atividade digestiva, o seu aspecto é invariável. Além disso são refratárias ao vermelho neutro. Não tendo conseguido identificar nos cortes rigorosamente seriados quaisquer dutos que conjugassem estas células com a faringe, julgamos, pois, inadmissível pelo menos até o momento a sua qualificação como células glandulares. Os autores acima mencionados descrevem-nas como providas de dutos, sem entretanto figurá-los nas gravuras. Apenas WACKE (l. c., pl. IV, Figs. 33 e 34) aponta os dutos partindo dessas células e chegando à luz da faringe, mas seus desenhos são no total muito esquemáticos e pouco precisos. Além do mais, as células de forma ovóide, com núcleo grande, que este autor considera como glândulas, são, a nosso ver, células parênquimáticas, pois identificam-se com as células do parênquima da faringe (fig. 6), as quais, além de se encontrarem nesse órgão, são também abundantes no parênquima de todo o corpo.

Temos a impressão de que os referidos autores atribuíram função glandular a essas células da faringe das Temnocephalas por analogia ao que acontece em vários outros Turbelários, *Rhabdocoela* e *Allocoela*, nos quais esse órgão é provido de numerosas glândulas, como vem figurado e descrito por vários especialistas e amplamente referido por WESTBLAD (l. c., p. 56) e BRESSLAU (1933, p. 93). Mas o aspecto e o comportamento das células estreladas de que nos ocupamos são diferentes dos das glândulas da faringe desses Turbelários.

As Temnocephalas, pela sua estrutura, formam um grupo muito próximo às *Dalyelliidae*, por isso fomos tentados a uma comparação do nosso material com o quanto é descrito e figurado por ROBESON (1930) e MARCUS (1946) para aqueles Turbelários. Chegámos à conclusão de que as células estreladas da faringe das Temnocephalas são dotadas de caracteres diferentes das chamadas glândulas acidófilas e basófilas existentes na faringe das *Dalyelliidae* (MARCUS l. c. fig. 31). Aliás, ROBESON (l. c., p. 611) diz ser difícil conciliar a presença dos aspectos fibrilares (Fig. 2, A e B do autor) das células na faringe de *Dalyellia triangulata* com qualquer função glandular; pela estrutura de seus núcleos seria mais razoável indicar-lhes função nervosa. A nosso ver, para as Temnocephalas parece-nos mais acertada a opinião de MONTICELLI, de se tratar também aqui de células nervosas.

Ligando a faringe ao intestino, encontra-se um curto esôfago, ao redor do qual se agrupam pequenas células, de 15 a 20 micra de diâmetro, com citoplasma homogêneo, basófilo. Sobre a natureza de tais células ainda há controvérsia. MONTICELLI (l. c., p. 79, Fig. 24 c, gls) figura-as ao redor do esôfago, dizendo tratar-se de glândulas, e denomina-as de glândulas salivares, em comparação com as de alguns Tremátodes. Essa opinião é encontrada em outros autores como HASWELL (l. c., p. 112), MERTON (l. c., p. 29) PEREIRA & CUOCOLO (l. c., p. 377) etc.. Essas células correspondem, pelo menos topograficamente, às células glandulares numerosas que ocorrem nos Rhabdocoela, com os dutos abrindo-se na entrada do intestino e secretando, além do muco, pequena quantidade de secreção visível pelos corantes vitais (WESTBLAD l. c., p. 61). Este autor é de opinião que a sua função não deve diferir daquela até agora atribuída às glândulas da faringe. Em nosso material, corado pela hematoxilina eosina, em cortes sagitais e horizontais, essas células aparecem agrupadas ao redor do esôfago (Fig. 5 e 11, j), não sendo entretanto possível distinguir os seus dutos. Não se coraram pelos corantes vitais (vermelho neutro e azul de metileno) nem mostraram qualquer indício de secreção, pelo que nos julgamos sem base para opinar sobre sua função glandular.

Mais uma vez levados à comparação com as *Dalyelliidae*, pensamos poder considerar estas células como os citosomas aprofundados do epitélio da faringe e do esôfago, como o fez MARCUS (l. c.), mas, conforme dissemos, a falta de qualquer relação de tais células com o esôfago impede-nos de considerá-las como tal. Aliás, o epitélio da faringe das Temnocephalas como assinalam quase todos os autores, é uma continuação do epitélio de revestimento do corpo. Exclui-se apenas HASWELL (1909, p. 434) que assevera ser tal epitélio de origem interna, i. é, do epitélio que reveste a cavidade interna, a endocoela. No início apresenta-se com uma camada fina que vai perdendo o carácter celular, os núcleos vão desaparecendo à

medida que o animal se desenvolve, ao mesmo tempo que a camada citoplasmática aumenta enormemente em espessura, assim permanecendo até o estado adulto. Este é o aspecto descrito pelos autores para o revestimento da faringe e do esôfago, e é o encontrado por nós nas espécies aqui tratadas. O epitélio do esôfago é seguido pelo intestinal.

O intestino visto em conjunto (Fig. 1, i) é saculiforme, com duas reentrâncias medianas, alojando a anterior, a faringe, e a posterior principalmente o conjunto dos órgãos genitais femininos. O epitélio do intestino é descrito geralmente como formado pelas células cilíndricas altas e as chamadas clavas granulosas de Minot. No nosso material não distinguimos nitidamente o contorno das células; o epitélio é sincicial, medindo, no animal jejuno, 70 a 80 micra de altura. Os núcleos são basilares e o citoplasma muito vacuolizado. Em animais com cinco a dez dias de jejum, encontram-se, na base do epitélio, alguns grânulos acastanhados (coloração com hematoxilina-eosina), mas com jejum mais prolongado (vinte dias) os grânulos faltam completamente (Fig. 10).

As clavas granulosas de Minot ora são assinaladas dentro do epitélio intestinal, entre as células cilíndricas (HASWELL 1893, p. 114), ora situadas fóra d'ele, no meio do parênquima, formando pacotes nas bordas anteriores (MERTON 1913, p. 30, t. 1, Fig. 4), ou ainda anexas à parêde d'este órgão (PEREIRA & CUOCOLO 1940, p. 378). Nas espécies por nós estudadas (*T. lutzi*, *T. travassosfilhoi*, *T. axenos*, *T. chilensis* e *T. bresslaui*) essas células localizam-se lateralmente ao intestino (Fig. 5,7 e 11, K), confundindo-se com as glândulas mucosas tegumentares. Distinguem-se destas últimas por uma coloração menos intensa. São células arredondadas, com 40 micra de diâmetro, e citoplasma vacuolizado. O seu núcleo é excêntrico, medindo de 10 a 15 micra e com nucléolo grande. No estado ativo de secreção, o citoplasma apresenta duas zonas distintas: a perinuclear, basófila, e a periférica, acidófila. Pela eosina, distinguem-se muito bem os grânulos tingidos de róseo, que partem das células e se dirigem para o intestino, atravessando a camada muscular e penetrando no epitélio pela face anterior do órgão. De modo particular, em animais fixados logo ou mesmo algumas horas depois da tomada de alimento, essa secreção é abundante, enchendo toda a região antero-dorsal do epitélio intestinal. É muito possível que as células granulosas intestinais, descritas por HASWELL, não passem de aglomerações de secreção das clavas de Minot.

Observando o animal vivo, entre lâmina e lamínula, vê-se perfeitamente como os grumos dessa secreção penetram no epitélio intestinal e, com movimentos de contração do animal, desprendem-se e caem no lume do intestino, onde ficam se movendo livremente.

D) O processo digestivo

Como dissemos, as nossas experiências consistiram em alimentar as Temnocephalas deixadas algum tempo em jejum e observá-las depois de fixadas em intervalos regulares. Tentámos fixar em desenhos as fases do processo que nos pareceram típicas.

a) *Animais jejunos*. Fig. 10; Est. III. — Os caracteres do epitélio coincidem com os descritos acima. Aspecto sincicial, núcleos basilares, cito-

plasma vacuolizado, sem inclusões. Altura do epitélio: 70 a 80 micra. Em alguns casos, em animais jejunos, as clavas granuladas de Minot se salientavam, por serem abundantes.

b) *Cinco e trinta minutos depois da alimentação.* Fig. 7 Est. II; 11, 12 Est. III. — A forma do intestino caracteriza-se pela redução do estrangulamento mediano, sendo o lume quase totalmente tomado pelo alimento, no caso, pelos pedaços de *Limnodrilus* (z). O sincício epitelial está baixo, medindo 25 micra e até menos, principalmente no fundo das pregas intestinais, onde chega a 10 micra de altura. É interessante notar que a redução do epitélio em altura, logo após a entrada do alimento, não nos parece provocada pela dilatação das paredes do intestino pelo alimento, pois, mesmo nos casos em que os animais tinham ingerido fragmentos menores de vermes, o epitélio sofreu a mesma alteração. Parece-nos antes essa diminuição do epitélio ser resultado da expulsão de sucos digestivos para o lume intestinal.

Nesta fase são frequentes, no sincício, vacúolos grandes, de 25 micra de diâmetro, uns providos de numerosos grânulos pequenos e condensados (Figs. 11 e 12, s) e outros contendo apenas 2 a 3 grânulos grandes de 7 a 8 micra de tamanho, fortemente corados de vermelho e azul, nos cortes tratados com hematoxilina-eosina (Figs. 11 e 12, s'). Os mesmos vacúolos com os respectivos grânulos são bem visíveis nos exemplares corados com vermelho neutro. Fazendo-se pequena pressão sobre o animal entre lâmina e lamínula, há ruptura da parêde do corpo com extravasamento do conteúdo intestinal para o exterior, libertando-se os vacúolos. Permanecem nêles os grânulos vermelhos, pequenos e grandes, corados pelo corante vital. O tamanho é o mesmo apresentado nos córtes tratados pela hematoxilina-eosina. No lume do intestino, a massa de alimento é provida de grânulos que apresentam a mesma reação cromática. Neste momento é extremamente abundante a secreção das clavas de Minot. No fundo das criptas no lume intestinal, o alimento já está mais desintegrado e notam-se os grumos da secreção das clavas de Minot, de mistura com a massa alimentícia.

c) *Uma hora depois da alimentação.* Embora seja quase o mesmo o aspecto do intestino, já começam a aparecer no epitélio alguns grânulos acastanhados dentro de vacúolos. Cremos não haver dúvida de que o aparecimento desses grânulos decorre da resorção de alimento pelo sincício intestinal. O aspecto de tais grânulos permanece inalterado durante todo o processo digestivo. Apenas temos que notar o seu número cada vez maior, enquanto são menos frequentes os vacúolos com grânulos vermelhos e azuis.

d) *Duas horas após a tomada de alimento.* Fig. 13; Est. IV. — Nesta fase, os vacúolos com grânulos vermelhos e azuis não são mais vistos. O epitélio cresce em altura, chegando a 50 micra. Os grânulos acastanhados aumentam intensamente, dispondo-se em fileiras ao longo das pregas intestinais. A massa alimentar no lume do intestino é mais fluida, indicando um estado adiantado da digestão. Não é mais nítida a estrutura do verme ingerido (z).

e) *Cinco horas depois da alimentação.* Fig. 8 Est. III e 14. Est. IV. — A altura do epitélio intestinal aumentou muito, atingindo mais de 100 micra. Dêste modo, o epitélio enche todo o fundo das criptas, chegando

mesmo a ultrapassar o septo de algumas delas. A causa desta disposição está no aumento exuberante dos grânulos acastanhados (a). A massa alimentar (z), mostra-se bastante reduzida perdendo completamente o caracter histular.

Deixamos de descrever os pontos seguintes, até nove horas depois da alimentação, por não diferirem do que acaba de ser descrito, a não ser quanto ao aumento dos grânulos acastanhados com consequente acentuação na altura do epitélio e redução da massa alimentar.

Nestas fases não se encontra mais secreção das clavias de Minot.

f) *De nove a vinte e quatro horas depois da alimentação.* Fig. 9 Est. III — A altura do epitélio atinge o máximo, (200 micra, mais ou menos), as suas extremidades livres tocam-se, e a luz do intestino desaparece. Esse aspecto mantém-se, em geral, até vinte e quatro horas após a ingestão do alimento. Neste momento, nota-se o início da condensação dos grânulos na base do sincício epitelial e o começo da redução na altura do mesmo, com consequente reaparecimento do lume intestinal.

É interessante notar que nesta fase o vitelário se mostra cheio dos mesmos grânulos acastanhados.

g) *Quarenta e oito horas após a tomada de alimento.* Fig. 15 Est. IV. — É nítida a condensação dos grânulos na base do epitélio, de modo a aparecer a região superficial deste completamente vacuolizada, tomando aspecto alveolar. A retração dos grânulos dá-se gradativamente, de maneira que cinco a sete dias após a alimentação, o intestino contém apenas alguns grânulos que jazem no fundo das criptas, e o resto do epitélio é ricamente vacuolizado. O vitelário continúa repleto de grânulos.

Não nos foi possível efetuar as reações histoquímicas necessárias para a identificação da natureza dos referidos grânulos acastanhados que nesta fase, se localizam dentro do epitélio intestinal. As tentativas da reação do Biuret, para diagnose das proteínas, infelizmente não obtiveram êxito. Contudo, como estes grânulos resistem à passagem demorada pelos dissolventes de gordura (alcoois fortes, xilol, etc.) e apresentam as mesmas reações cromáticas dos grânulos de proteína identificados na digestão de *Planaria dorocephala* por WILLIER, HYMAN & RIFENBURG, (1925), julgamos provável tratar-se também no nosso caso de grânulos de proteína. Naturalmente qualquer opinião decisiva só poderá ser tomada depois de melhores resultados com as pesquisas histoquímicas, com reações específicas para as proteínas.

Na pesquisa dos lípidios os resultados foram mais evidentes. Temnocephalas jejunas tratadas pelo Sudam III não apresentavam gotas de gordura no epitélio intestinal, mas algumas horas depois da alimentação o intestino mostrou-se repleto dessas gotas.

Para verificar o destino das gotículas de gordura, recorreremos ao ácido ósmico (líquido de BENSLEY) fixando as Temnocephalas em determinados intervalos de tempo após a ingestão do alimento (*Limnodrilus*). Os resultados foram os seguintes :

1. Em Temnocephalas jejunas o epitélio estava livre de gotículas de gordura ;

2. Imediatamente após a entrada do alimento na cavidade intestinal, as gotículas gordurosas de 7-8 micra de diâmetro, estavam presentes apenas

na massa de alimento. O sincício epitelial era baixo, com aspecto alveolar (Fig. 16).

3. As gotículas de gordura apareceram no interior do sincício epitelial duas horas após à ingestão do alimento (Fig. 17) e três horas mais tarde enchiam completamente as células sinciciais (Fig. 18). Nêsse momento começaram a aparecer no vitelário.

4. Vinte e cinco horas a contar do momento da ingestão do *Limnodrilus*, o intestino apresentou-se isento das gotículas de gordura. No vitelário as gotículas eram cada vez mais abundantes, sendo agora também evidentes no parênquima distribuindo-se por todo o corpo. Temos a notar que as gotículas de gordura presentes no parênquima são bem menores, não ultrapassando, em geral, de 2 micra.

5. Cinco dias depois da alimentação o parênquima estava livre das gotículas de gordura, as quais eram visíveis ainda no vitelário.

Cumprе observar que as gotículas de gordura desaparecem do intestino muito mais rapidamente que os grânulos acastanhados. Estes são ainda evidentes no epitélio intestinal até 10 ou mais dias depois de ingerido o alimento. Também no vitelário a gordura aparece mais rapidamente que os grânulos acastanhados.

Fato interessante observou-se na alimentação das *Temnocephalas* com fragmentos de *Limnodrilus* misturados com carmim. Uma hora depois da ingestão viam-se grânulos de carmim de até 10 micra de tamanho, no interior do epitélio intestinal.

Não nos foi possível verificar a expulsão dos detritos alimentares. Passou-nos despercebida esta fase da digestão.

E) Discussão

Como na bibliografia de que pudemos dispôr, sôbre as *Temnocephalas*, são ausentes quaisquer dados sôbre o processo digestivo nêstes animais, excetuadas a tomada e a qualidade de alimento, fomos levados a comparar os resultados de nossas experiências com os obtidos por vários autores em outros Turbelários. Restringimo-nos apenas à comparação nos pontos que nos pareceram relacionados com os resultados de nossas experiências com *Temnocephalas*. Além do mais, os dados sôbre a digestão nos Turbelários são em tal quantidade e espalhados numa bibliografia tão extensa, que um estudo comparativo do processo digestivo nos Turbelários seria tarefa que ultrapassaria de longe os planos dêste trabalho.

O capítulo da digestão nos Turbelários tem sido objeto de inúmeras pesquisas. Foi METCHNIKOFF quem, em 1878 (p. 389), chamou a atenção para a digestão intracelular nas Planárias. Alimentando-as (*P. lactea* e *P. polychroa*)* com coágulos de sangue de mistura com carmim, verificou as células intestinais aumentadas de volume, contendo no interior "quantidade colossal" de eritrócitos e de grânulos do corante. Aliás, VON GRAFF (1875, p. 338), comentando o achado de DUPLESSIS, de gotículas de gordura nas células intestinais de Turbelários, que apresentavam prolongamentos amebóides, já deixava entrever a possibilidade (p. 339) de elas provirem

* No decorrer desta discussão e daquê por diante os nomes científicos serão mencionados tais como se acham nos trabalhos citados.

do exterior da célula. O mesmo autor, um pouco mais tarde, (1878, p. 463) repete a observação em *Stenostomum*. O assunto foi retomado em 1909 por ARNOLD, que concluiu de suas observações (p. 281), ser extra e intracelular a digestão em *Planaria lactea*, e provavelmente em tôdas as Tricladidas. Diz o autor que a digestão extracelular é limitada às gorduras. Por sua vez, LOHNER (1919, p. 10), em suas experiências com *Dendrocoelum lacteum* alimentados com sangue, verificou a ocorrência de uma digestão preliminar ("Vorverdauung" dos autores alemães) extracelular, de reação alcalina, seguida de uma digestão intracelular, ácida.

No geral, as pesquisas sôbre a digestão nos Turbelários versaram sôbre o tema da digestão intra e extracelular da qual WESTBLAD (1923) nos dá uma boa resenha.

Com o aperfeiçoamento da técnica histoquímica, as pesquisas se aprofundaram, e especialmente o que se refere às Planárias é bem conhecido, se bem que vários pontos ainda sejam objeto de discussão entre os especialistas (WILLIER, HYMAN & RIFENBURG 1925, p. 299; KELLEY 1931, p. 515; v. BRAND 1936, p. 360 e outros).

Consideraremos, em primeiro lugar, a tomada de alimento. As Temnocephalas incluem-se entre os animais abocanhadores-engolidores, segundo a classificação preconizada por YONGE (1928, p. 62) para os Turbelários. Abocanham os pedaços de alimento e os engolem com grande rapidez. Como já vimos antes, as Temnocephalas não possuem disposições anatômicas da faringe que possibilitem a sua extroflexão.

A rapidez com que os alimentos são ingeridos e a possível ausência de glândulas digestivas faríngeas e esofágicas, fazem com que o alimento seja atacado pelos sucos digestivos sômente depois de se achar dentro do intestino. Isto quer dizer que, pelo menos na fase inicial da digestão, o epitélio intestinal deve secretar os sucos digestivos com as enzimas necessárias à digestão preliminar extracelular. O fato de o epitélio intestinal reduzir-se em altura, como deixamos assinalado, cremos ser evidência, pelo menos no início, de a digestão dos alimentos ser extraplasmática. MARCUS (1945, p. 41) é da mesma opinião para o caso de *Stenostomum*, onde as células ciliadas do epitélio intestinal, logo após a tomada de alimento, estão baixas por causa da expulsão da secreção para o lume do intestino. Cumpre ressaltar, neste ponto referente à redução das células intestinais em altura, a possibilidade de não corresponder este fato a uma diminuição de volume, pois, o abaixamento do epitélio pode ser seguido de uma extensão em largura. Aliás, o abaixamento do epitélio intestinal, após a tomada de alimento, não é infrequente entre os vermes. MÜLLER (1923, p. 279) assinala-o nos Tremátodes. Com isso, todavia, não concorda STEPHENSON (1947, p. 126) que conseguiu, nos casos da diminuição da altura do epitélio de *Fasciola*, calcular o volume celular, não encontrando redução do mesmo.

No nosso caso, a falta de uma acentuada distensão do intestino, logo após a ingestão do alimento, e o aspecto do respectivo epitélio nessa fase, em comparação com o de animais jejunos, leva-nos a admitir a ocorrência de uma diminuição do epitélio, que descarrega o produto de sua secreção no lume intestinal, efetuando-se uma digestão preliminar extracelular. Isto corresponde ao esperado, quando nos lembramos que a alimentação

comum das Temnocephalas consta de animais com carapaça quitínica, ingeridos inteiros. Tal alimento para ser absorvido deve naturalmente, sofrer digestão extraplasmática.

Segundo WESTBLAD (l. c., p. 77), o processo digestivo intracelular deve ocorrer em tôdas as formas onde as células intestinais confluem em um sincício, fechando mais ou menos o lume do intestino, ao passo que nos animais de intestino com lume amplo e epitélio com células bem nítidas deve ocorrer digestão extracelular.

Admitimos a coexistência dos dois tipos nas Temnocephalas. O lume intestinal é amplo e o epitélio baixo (digestão extraplasmática), mas ao mesmo tempo não se distinguem os limites das células, todo o epitélio é um sincício vacuolizado (digestão intraplasmática). Aliás, é fato comum entre os Turbelários a ocorrência dos dois processos digestivos num mesmo indivíduo. Alguns autores também descrevem digestão intraplasmática de uma qualidade de substâncias, e extraplasmática de outras, num mesmo animal. ARNOLD (l. c. p. 218) crê ser extraplasmática somente a digestão das gorduras em *Planaria lactea*, pelo menos inicialmente.

Na digestão preliminar extracelular das Temnocephalas atuam sucos digestivos oriundos do próprio epitélio intestinal. Até que ponto a secreção das clavias granulosas de Minot toma parte ativa na digestão não pudemos determinar. O papel geralmente atribuído a essa secreção em vários Turbelários é o de aglutinar as partículas de alimento para favorecer o ataque pelos sucos digestivos (WESTBLAD l. c., p. 65), ou ainda o de aglomerar os resíduos indigeríveis para a defecação (MARCUS 1944, p. 10 em *Prorhynchus*; 1945, p. 41 em *Stenostomum amphotum*). Recentemente BELL (1946, p. 78) em suas pesquisas em *Planaria*, indica estas glândulas contendo grânulos de zimógeno, o que é refutado por HYMAN (1946, p. 276) que afirma, no caso das Planárias, tratar-se de grânulos de reserva.

Nas Temnocephalas, em alguns casos encontramos grumos dessa secreção próximos às gotículas de gordura no lume intestinal, mas não temos nenhuma prova para afirmar que essa secreção tenha função digestiva. No entanto somos levados a acreditar nesta possibilidade, dada a abundância com que ela aparece no intestino de animais recém-alimentados, e o seu desaparecimento à medida que o processo digestivo vai diminuindo.

Fato interessante pareceu-nos a presença de grânulos intravacuolares (Fig. 12 s e s') no epitélio, trinta minutos após a tomada de alimento, que também se encontram de permeio com a massa de alimento no lume intestinal. É possível que tais grânulos, que se coram de vermelho e azul pela hematoxilina-eosina, correspondam às bolas de secreção descritas e figuradas por WESTBLAD (l. c. p. 66, t. I, Fig. 5, 6; 7, e 8) no intestino de *Prorhynchus stagnalis*. Se assim for, destinar-se-ão êles a envolver as partículas de alimento no lume do intestino. É possível também tratar-se de partículas alimentares rapidamente absorvidas pelo sincício epitelial. Aliás, êste fenômeno dá-se também em outros Turbelários por ex. *Stenostomum*, como é referido por JEANNETTE S. CARTER (1933, p. 178). Infelizmente faltam-nos dados para provar qualquer das hipóteses. Podemos afirmar apenas que o alimento é desintegrado no lume do intestino e tratado por via de uma digestão preliminar extraplasmática.

Preparado, dêsse modo, o alimento para a resorção, vemos o aparecimento dos vacúolos (Fases c-g) com o característico aumento de volume do epitélio. Não presenciemos os movimentos amebóides peculiares das células intestinais de Turbelários, como são mencionados por WESTBLAD (l. c. p. 66), por WILLIER, HYMAN & RIFFENBURG (l. c., p. 306), por HIRSCH (1926, p. 194) e outros, e de quase todos os animais em que a digestão é preponderantemente intraplasmática, como por exemplo a Hidra, (BEUTLER 1924, p. 10) e nem observamos fagocitose das partículas alimentícias. O certo é que os vacúolos aparecem em grande número, dando-se, como vimos, um verdadeiro "crescimento" do epitélio, a tal ponto que as suas extremidades chegam a se tocar, com desaparecimento do lume intestinal. O englobamento das partículas deve dar-se por fagocitose, porquanto o tamanho dos grânulos intravacuolares, em média de sete a dez micra ultrapassa de muito o tamanho que possibilitaria a sua permeação (0,1 micra no máximo, ap. JORDAN & HIRSCH 1927, p. 65 ; KRIJGSMAN 1928, p. 244). Sobre este ponto seja lembrado ainda que a simples presença de grânulos alimentares dentro do epitélio intestinal de *Macrostomum* sugeriu a REISINGER (1933, p. 243) e posteriormente também a HYMAN (1943, p. 326) a possibilidade da digestão intraplasmática. Aliás, a nosso ver, os processos digestivos intra e extraplasmáticos não podem ser aferidos nos seus caracteres diferenciais apenas pelo tamanho das partículas que as células englobam. (MARCUS 1946, p. 10, expressa a mesma opinião). Mais importante é saber se a célula tem capacidade de digerir o alimento intracelularmente, ou se pela expulsão de enzimas, de promover a digestão exclusivamente na cavidade intestinal. Embora não tenhamos provas diretas da ocorrência de enzimas intracelulares, somos de parecer que nas Temnocephalas à digestão preliminar extraplasmática, segue-se a fagocitose das partículas, completando-se a digestão intraplasmaticamente, pelo fato do aparecimento dos vacúolos intracelulares, e dentro deles dos grânulos grandes (até 10 micra de diâmetro). Corrobora esta nossa opinião o fato de o epitélio intestinal ter a capacidade de englobar partículas de carmim de até 10 micra de diâmetro.

Mas, por outro lado, desde que os grânulos aparecem no epitélio, o seu aspecto não se modifica. À medida que prossegue a digestão, os grânulos vão aumentando em número, e é com o mesmo aspecto que eles se vão retraindo para a base do epitélio e desaparecem do mesmo dez dias após a digestão. Ainda com o mesmo aspecto as partículas alimentícias são encontradas no vitelário. Isto é válido tanto para as gotículas de gordura como para as de proteína. A nosso ver, as partículas de alimento, quando são englobadas, já sofreram uma digestão adiantada; no interior do epitélio, esta é apenas completada. Se a digestão fosse principalmente intraplasmática, era de se esperar o aparecimento, no epitélio, de grânulos de material indigerível, como acontece em vários Turbelários. (IJIMA, *Planaria polychroa*, 1884, p. 393 ; WESTBLAD, *Prorhynchus stagnalis*, l. c., p. 702 ; LUTHER, *Macrostomum hamatum*, 1947, p. 17, e outros).

Pelo fato de um certo número de grânulos resistirem ao tratamento com alcoois fortes e xilol, fomos levados a considerá-los como constituídos principalmente por substâncias proteicas, pois os lipídios não devem aparecer em tais preparações. Todavia, em cortes tratados pelo Sudan III, e pelo ácido ósmico, ficou provada a presença de gordura em tais preparações.

Isto quer dizer que em todo material que se distribue no interior do sincício durante as diversas fases do processo digestivo, misturam-se os grânulos de lipídio com os de proteína.

Temos a impressão, pelo observado, que o alimento, logo após a digestão, passa para o vitelário, pois éste de um modo geral nesta ocasião apresenta-se repleto de grânulos tanto de gordura como protéicos. Observações ao vivo corroboram a nossa opinião com o fato de os animais recentemente alimentados mostrarem, além do intestino, também o vitelário escuro e repleto de substâncias nutritivas, e ambos irem ficando transparentes à medida que o animal se mantém em jejum. A única referência que encontramos sobre este fato é a de ARNOLD (1909, p. 217) que diz passarem as gotículas de gordura, do intestino para o parênquima da *Planaria lactea*, e aí serem tomadas pelas células amebóides, ou pelas parenquimáticas, ou ainda pelas vitelínicas. O autor acrescenta não se achar ainda bem esclarecido esse fenômeno, uma vez ser desconhecida a natureza amebóide das células vitelínicas. É certo, porém, que em animais alimentados, as células vitelínicas estão cheias de glóbulos de gordura, e nos jejunos esses glóbulos são raros em tais células.

Nada podemos acrescentar a essa observação. Apesar de, nas *Temnocephalas*, intestino e vitelário estarem em relação íntima, não observamos o momento da passagem das substâncias do primeiro para o segundo. Apenas verificamos o aumento em número das gotículas de gordura e dos grânulos de proteína no vitelário após a digestão.

5.

RESPIRAÇÃO

A) Generalidades

Quando as *Aeglas* ou os *Trichodactylus* emergem da água, naturalmente, as *Temnocephalas* aderentes à carapaça, ficam expostas à maior ou menor dessecação. Por isso seria de esperar que os vermes apresentassem capacidade de adaptação a tais variações do meio a que se vêm sujeitos, como já foi verificado em outros Turbelários que vivem em ambientes úmidos. Assim VEJDovsky (1895, p. 144) considera o desenvolvimento excepcional dos rãbitos em *Prorhynchus hygrophilus* como adaptação a ambientes úmidos. Segundo CARTER (1931, p. 10) o mesmo fenômeno observado em Tricladidas, que já são verdadeiramente terrestres, indica uma adaptação à vida aérea, que nestes animais não vai além do grande desenvolvimento das glândulas mucosas e da degeneração dos cílios do ectoderma.

Na estrutura das *Temnocephalas* encontramos as mesmas particularidades. Como já foi indicado por BRESSLAU e REISINGER (1933, p. 28) a secreção das glândulas mucosas destina-se não só a auxiliar a fixação do animal ao substrato, como também concorre para a defesa contra a dessecação. A camada de muco supertegumentária deve proteger os tecidos contra a evaporação.

Nas *Temnocephalas* aqui estudadas essa secreção é muito abundante. Se não se trocar diariamente a água da placa onde estão os animais, a secreção mucosa acumula-se ao redor do corpo, dificultando os movimentos dos tentáculos e mesmo, os do próprio animal, paralisando-o.

É necessário retirar todos os dias essa mucosidade, afim de evitar a morte do animal. Evidentemente tal não deve ocorrer quando as *Temnocephalas* se encontram no habitat natural. O movimento contínuo da água na carapaça e nas câmaras branquiais dos crustáceos hospedeiros deve impedir êsse acúmulo de muco.

Podendo os *Trichodactylus* viver até trinta dias no ar (VALENTE 1948, p. 295), procuramos saber se as *Temnocephalas* também resistiriam durante tanto tempo à falta de água. Nos caranguejos retirados do aquário, as *Temnocephalas* que se encontravam nas câmaras branquiais úmidas, conservaram-se vivas até o quinto dia, e outras, em placa de Petri sem água, morreram em algumas horas. A ausência completa de cfilios no ectoderma, e o acúmulo de secreção mucosa na superfície do corpo, se bem que não possibilitem a sobrevivência das *Temnocephalas* fóra d'água durante muito tempo, indicam pelo menos um ajustamento a ambientes úmidos e proteção contra a dessecação.

As modificações das condições do ambiente, quando os *Trichodactylus* ou as *Aeglas* saem da água, apresentaram-nos novo problema, qual o de saber o comportamento das *Temnocephalas* quando varia a tensão de oxigênio no meio. Assim, depois de conhecido o consumo de oxigênio nas condições do ambiente, procuramos determinar o gasto de oxigênio pelos animais submetidos a várias porcentagens dêsse gás, acima e abaixo da considerada normal (21%).

B) Métodos de pesquisa

Serviram para as experiências as seguintes *Temnocephalas* *T. luzzi* e *T. travassosfilhoi* encontradas no mesmo hospedeiro, *Trichodactylus petropolitano*, provenientes do rio Pirajussára no bairro de Pinheiros, em S. Paulo; *T. chilensis* e *T. azenos*, hospedes de *Aegla castro* capturadas em Curitiba, Estado do Paraná.

Tanto os *Trichodactylus* como as *Aeglas* eram mantidas no laboratório em pequenos aquários, e à medida que se tornava necessário, retiravam-se as *Temnocephalas*. Quase sempre era preciso sacrificar os *Trichodactylus* para se recolherem os vermes das câmaras branquiais, ao passo que, nas *Aeglas*, êles permaneciam em geral aderentes à carapaça, ao rostro, ao abdomen, ou nas patas, especialmente ao nível das articulações.

Colhidas as *Temnocephalas*, eram deixadas em jejum por dois ou três dias, em placas de Petri com água filtrada e fervida. O pH dessa água variava de 7 a 8. Os animaizinhos em tal meio conservavam-se quase sempre em repouso, somente de vez em quando realizavam pequenas excursões. Às vêzes executavam movimentos pendulares, isto é, presos ao substrato pela ventosa, balançavam o corpo ritimicamente, para um lado e para outro. Êstes movimentos em arcos de círculo foram também descritos por PEREIRA e CUOCOLO (1940, p. 390) em *T. brevicornis*. Talvez as *Temnocephalas* com êstes movimentos tentassem remover o muco acumulado na superfície do corpo.

Para medida do consumo de oxigênio fizemos uso do respirômetro de WARBURG-BARCROFT, e do microrespirômetro de SCHOLANDER & EDWARDS (SCHOLANDER & EDWARDS 1942). Dada a pequenez das *Temnocephalas*, nas experiências com o Warburg, era necessário colocar de 50 a 100 animais

em cada frasco para possibilitar a medida do consumo de oxigênio. Logo que nos foi possível ter à mão um microrespirômetro de SCHOLANDER & EDWARDS, por gentileza do Dr. GEORGE EDWARDS do Tufts College e do Laboratório de Biologia da Universidade de Harvard, passamos a utilizá-lo em nossas experiências.

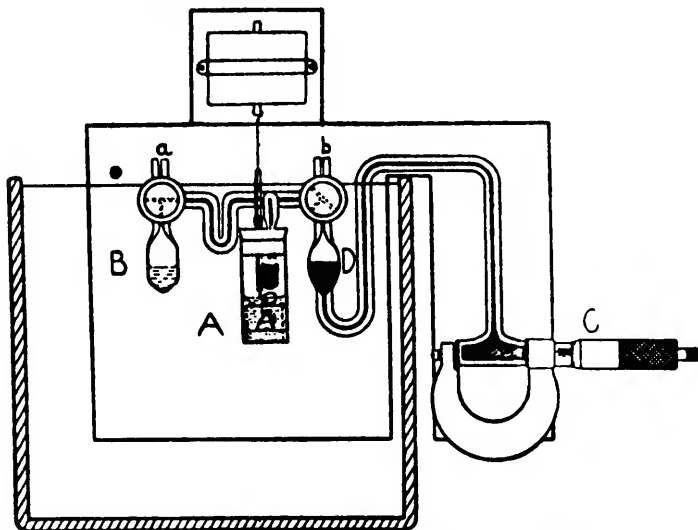


Fig. 1 — Microrespirômetro de Scholander e Edwards
(segundo SCHOLANDER & EDWARDS 1942).

A — câmara respiratória; B — vaso compensatório; C — bureta micrométrica;
D — bulbo reservatório; a — b — torneiras de três vias.

O respirômetro volumétrico oferece a vantagem sobre o manométrico de fornecer diretamente o volume do gás absorvido ou eliminado, sem necessidade do conhecimento do volume do aparelho. É provido de um reservatório de oxigênio que alimenta a câmara onde o animal respira, mantendo constante a tensão de oxigênio mesmo durante experiências muito longas. O aparelho consta do seguinte, (Fig. 1): uma câmara respiratória (A), que se conjuga por um manômetro com um vaso compensatório (B); uma bureta micrométrica (C) por meio da qual o oxigênio pode ser introduzido do bulbo reservatório (D) para a câmara respiratória para compensar exatamente o oxigênio gasto pelo animal. O absorvente de CO_2 (grãos de ascarite ou solução de NaOH) é colocado num pequeno frasco que fica suspenso na rolha que liga a câmara com o aparelho. O animal pode ficar no fundo da câmara numa caixa feita de gase de plankton ou de gase para evitar contacto com o absorvente. Em nossas experiências usamos uma câmara com uma cuba central onde era colocado o absorvente (solução a 15% de NaOH) ficando as *Temnocephalas* no espaço ao redor, imersas numa fina película de água. Depois de ligar-se a câmara ao aparelho, este é mergulhado num banho de temperatura constante. Após quinze minutos de

espera para estabilização da temperatura iniciam-se as leituras. A alteração no volume dos gases na câmara provocada pelo consumo de oxigênio desnivela o líquido de Brodie existente no manômetro. Comunicando-se o bulbo reservatório com a câmara respiratória, com movimentos da bureta micrométrica introduz-se oxigênio na câmara até restabelecerem-se os níveis no manômetro. A diferença de leitura na bureta micrométrica nos dá o consumo de oxigênio em mm^3 . O oxigênio no bulbo reservatório pode ser substituído sem interferir na experiência, o que permite que esta se prolongue por todo o tempo necessário, sem prejuízo para os animais.

No estudo do consumo de oxigênio em percentagens variadas, usamos uma câmara provida de um ramo lateral, com abertura para a saída do gás perfundido no aparelho. Na perfusão procedia-se da seguinte maneira: elevando-se o mercúrio do bulbo reservatório até a extremidade do ramo que o comunica com o exterior recolhia-se por aí a mistura dos gases. Girando a torneira *b* de modo a comunicar este mesmo ramo com a câmara respiratória fazia-se a mistura passar por esta última saindo pela abertura do ramo lateral. Tomando-se o cuidado de levar o líquido de Brodie até perto do ramo que desce para a câmara respiratória, e mantendo-se a torneira *a* fechada, evitam-se a subida dos gases no manômetro como também a permanência no aparelho de um resto de ar no espaço que vai do ramo que desce para a câmara respiratória até o nível do líquido no manômetro.

Apesar do pequeno volume da câmara (1 ml), ainda assim não pudemos deixar de trabalhar com vários animais de cada vez. Assim, eram colocadas 20 Temnocephalas na câmara para cada medida do consumo de oxigênio, procurando-se selecionar, dentro do possível, exemplares do mesmo tamanho (2 a 3 mm) e retirados do hospedeiro na mesma ocasião. No caso de Temnocephalas comensais de *Trichodactylus* foram empregadas na mesma experiência as duas espécies habituais: *T. lutzi* e *T. travassosfilhoi*. A distinção entre as duas espécies somente podia ser feita pelo exame do órgão copulador, o que exigia colocação dos animais entre lâmina e lâminula com risco de causar-lhes danos. As espécies de Temnocephalas de *Aegla* utilizaram-se separadamente.

Introduzidas na câmara respiratória, as Temnocephalas permaneciam em repouso. As leituras foram feitas de 15 em 15 minutos. Nos casos de perfusão determinava-se antes o consumo do oxigênio nas condições normais durante uma ou duas horas. Perfundia-se em seguida a mistura de oxigênio e nitrogênio durante quarenta minutos e a seguir fazia-se nova determinação do consumo de oxigênio.

Com o Warburg só fizemos a primeira série de experiências, seguindo a técnica usual. Todos os demais resultados foram obtidos com o micro-respirômetro de Scholander e Edwards.

Depois de cada experiência, os animais eram levados à estufa a 110° para obtenção do peso seco. Nas tabelas II e III o consumo de oxigênio é apresentado em mm^3 de oxigênio por grama de peso seco, por hora. Nos outros casos, como nos interessasse, não o consumo absoluto, mas a diferença entre o consumo normal e o consumo na tensão modificada, os dados são apresentados em mm^3 de oxigênio por hora, para cada lote de vinte animais.

A temperatura do ambiente esteve sempre ao redor de 20° e a essa temperatura foi mantido o banho.

C) Consumo de oxigênio nas condições normais

Os resultados da primeira série de experiências pelo Warburg, estão indicadas na tabela II. Para *Temnocephalas* de *Trichodactylus*, o consumo médio de oxigênio, a 20°, foi de 1.239 mm³/gr/h., em média.

TABELA I I

Resultados obtidos com o respirômetro WARBURG *Temnocephala lutzi* e *travassosfilhoi* — de *Trichodactylus*. Temperatura 20° C.

EXP. N.°	Cons. de O ² em mm ³ /gr/h.
1	1.305*
2	1.135
3	1.340
4	1.268
5	1.163*
6	1.322
7	1.290*
8	1.283
9	1.164
10	1.325*
11	1.103
12	1.210*
13	1.240
Média	1.239

O cálculo do coeficiente de variação mostrou que as variações dos dados nas diversas experiências estão dentro do acaso. Os resultados de cada medida representam o consumo de uma hora, ou a média do consumo durante duas horas (os dados assinalados com asteriscos). Nestes casos, o consumo na segunda hora, era ora maior ora menor.

TABELA I I I

Resultados obtidos com o microrespirômetro de SCHOLANDER-EDWARDS. Temperatura 20° C.

EXP. N.°	A Temnoc. de <i>Trichodactylus</i> <i>T. lutzi</i> e <i>T. travassosfilhoi</i> Cons. de O ² em mm ³ /gr/h	EXP. N.°	B Temnoc. de <i>Aegla</i> <i>T. azenos</i> e <i>T. chilensis</i> Cons. de O ² em mm ³ /gr/h
1	1.065	12	1.104
2	816	13	864
3	1.418	14	816
4	918	15	1.002
5	1.441	16	995
6	1.065	17	1.112
7	1.618	18	1.002
8	1.225	19	1.177
9	1.319	20	1.061
10	1.594	21	875
11	1.002	22	816
		23	1.113
		24	910
		25	933
		26	852
		27	907
		28	890
Média	1.225	Média	970

Na tabela III, os dados correspondentes a determinações com o micro-respirômetro de Scholander & Edwards, ainda para *T. lutzi* e *T. travassos-filhoi*, indicam um consumo médio de 1.225 mm³/gr/h. Não obstante trabalharmos com menor número de animais as variações mostraram-se maiores, mas ainda dentro do acaso (coeficiente de variação igual a 20%). Talvez por isso mesmo, fossem mais sensíveis aqui as diferenças individuais, como maturação sexual, idade e outros fatores que influem no consumo de oxigênio e que não pudemos evitar durante a seleção dos espécimes. No entretanto, como vemos, apesar das variações, o consumo do oxigênio foi, em média, quase o mesmo, nas duas séries de experiências. Aliás, quanto à maturação sexual e à idade, é de se lembrar que HYMAN (1919, p. 401) demonstrou em *Planaria dorotocephala*, consumirem os jovens cerca de 50% mais oxigênio que os exemplares sexualmente maduros, e, relativamente ao tamanho, WHITNEY (1942, p. 174) em *Polycelis cornuta*, *Crenobia alpina* e *Planaria polychroa*, estabeleceu que os exemplares menores têm maior consumo de oxigênio que os maiores.

Com *T. axenos* e *T. chilensis* os resultados foram mais baixos, sendo a média do consumo de oxigênio a 20°, 970 mm³/gr/h (tabela III, B). Comparando os dados obtidos com *T. chilensis* (os sete primeiros na tabela III) com os de *T. axenos* (os restantes) não notamos grande diferença no consumo de oxigênio entre ambas as espécies.

D) Influência da temperatura

Conhecido o consumo normal de oxigênio, passamos a estudar a influência da temperatura no processo respiratório.

É conhecido (KROGH 1914, p. 491) que a temperatura tem dupla ação sobre a respiração dos animais: uma sobre o sistema nervoso central, causando variação na atividade funcional dos órgãos, e outra sobre os próprios tecidos, influenciando na velocidade de reação dos processos metabólicos. Isto quer dizer que, sob influência da temperatura, o trabalho dos músculos,

T A B E L A I V

Influência da temperatura sobre o consumo de oxigênio por *Temnocephala*. *Temnocephala axenos*, *chilensis* e *bressloui* (de Aegla). Os números indicam o O₂ consumido em mm³/hora para cada série de vinte animais.

EXP. N.º	T E M P E R A T U R A			
	15°	20°	25°	30°
1	2,277	3,312	5,244	6,486
2	1,478	2,205	3,185	4,287
3	1,470	2,205	3,675	4,838
4	1,470	2,450	3,675	5,145
Média	1,674	2,543	3,945	5,186
Cons. %	100	150	235	309
Aum. %		52	55	31

aumentado pelo calor, determina considerável aumento do metabolismo, o qual se soma ao provocado no metabolismo basal. O que КРОГН estabeleceu, principalmente nos vertebrados, foi mais tarde, de modo geral estendido a todos os animais. Portanto, para se observar a influência da temperatura no processo respiratório seria preciso eliminar os movimentos dos animais, ou pela narcose ou mecânicamente, ou então escolher animais que normalmente não se movam (v. BUDDENBROCK 1928, p. 284-285).

As *Temnocephalas*, na câmara respiratória, permanecem em repouso, e raramente executam ligeiros movimentos, não sendo pois, necessário narcotizá-las para as experiências com variação de temperatura.

Pelos resultados de algumas experiências, observamos que o aumento de temperatura de 20° a 25° tinha como consequência um aumento no consumo de oxigênio de mais ou menos 50%. Em quatro experiências submetemos o mesmo lote de *Temnocephalas* de *Aegla* (tabela IV) à variação de temperatura de 15° a 30°. O consumo de oxigênio aumentou à medida que se elevou a temperatura, a saber: a aceleração entre 15° e 20° e entre 20° e 25° foi quase a mesma (52 e 55%), mas de 25° a 30° foi menor (31%). Isto concorda com o que geralmente é observado na prática; à medida que se eleva a temperatura diminui a aceleração do consumo de oxigênio. 35° é o limite térmico das *Temnocephalas*. Nesta temperatura todos os exemplares morreram.

E) Consumo de oxigênio a diversas tensões de oxigênio

Como vemos pelos resultados das tabelas V e VI o abaixamento do teor de oxigênio não afeta o consumo do gás pelas *Temnocephalas*, tanto as comensais de *Trichodactylus* como as de *Aegla*.

Embora pouco numerosos, os nossos dados indicam que o consumo de oxigênio pelas *Temnocephalas* independe da tensão desse gás no meio exterior, quando ela varia de 21% a 1%. Numa atmosfera de 1% de oxigênio, o consumo em três casos conservou-se o mesmo, isto é 100% do consumo normal (tabela V, exp. 17, tabela VI, exp. 13 e 14), e quando houve variação, esta foi pequena. Os menores consumos encontrados foram a 2,5% de oxigênio, nos valores de 71% e 85,5% do consumo nas condições normais (tabela V, exp. 12 e 15, tabela VI, exp. 11). Estas variações não ultrapassam algumas observadas entre primeira e segunda hora no consumo em atmosfera normal (tabela V, exp. 6 e 7, tabela VI, exp. 3, 4 e 6).

Respiração de *Temnocephalas* *Temnocephala lutzi* e *travassosfilhoi* (de *Trichodactylus*) a diferentes percentagens de oxigênio. O consumo de oxigênio é apresentado em mm³ por hora para cada série de vinte animais. Temperatura 20° C.

T A B E L A V

EXP. N.º	Percentagem no 2.º período	Cons. de O ² no 1.º período 21% O ²	Cons. de O ² no 2.º período	Cons. no 2.º em % do cons. 1.º período
16	1	2,205	1,960	89
17	1	2,450	2,450	100
12	2,5	1,715	1,225	71
13	2,5	2,450	2,450	100
14	2,5	1,715	1,960	114
15	2,5	2,695	2,205	85,5
10	5	2,450	2,940	120
11	5	1,960	1,837	93,7
9	10	2,450	2,940	120
8	15	0,980	0,980	100
1	21	0,735	0,735	100
2	21	0,980	1,182	120
3	21	1,715	1,715	100
4	21	2,450	2,450	100
5	21	2,352	2,744	116
6	21	2,450	2,205	90
7	21	3,507	2,455	70
18	30	2,450	4,520	184
19	40	2,205	4,165	188
20	40	2,695	5,145	196
21	70	3,430	6,860	200
22	100	2,695	5,145	190
23	100	2,450	4,165	170

T A B E L A V I

Temnocephala axenos, chilensis e bresslaui (de *Aegla castro*)

EXP. N.º	Percent. O ² no 2.º período	Cons. de O ² no 1.º período	Cons. de O ² no 2.º período	Cons. no 2.º em % do cons. no 1.º período
13	1	2,205	2,205	100
14	1	2,940	2,690	91,4
15	1	2,695	2,695	100
10	2,5	1,960	1,960	100
11	2,5	2,695	2,205	85,5
12	2,5	2,205	2,205	100
9	5	1,715	1,960	114
7	10	1,470	1,960	133
8	10	1,715	2,205	128
1	21	3,312	3,864	116,6
2	21	4,002	4,140	103,4
3	21	2,760	2,208	80
4	21	2,450	1,960	80
5	21	1,478	1,478	100
6	21	2,450	2,205	90
16	30	1,960	4,410	230

À vista disso, procuramos pesquisar o efeito do nitrogênio puro nêstes animais que resistem a percentagens tão baixas de oxigênio. Depois de determinado o consumo de oxigênio em atmosfera a 21%, perfundimos o aparelho com nitrogênio a 100% e em tal atmosfera anaerobiótica mantivemos as *Temnocephalas* durante cinco horas (Exp. 1) e três horas (Exp. 2 e 3), ficando os animais, portanto, em condições desfavoráveis à respiração. Depois disso, substituímos o nitrogênio por ar atmosférico e medimos outra vez o consumo de oxigênio, tendo observado um aumento extraordinário: 169, 137 e 111%, respectivamente nas Exp. 1, 2 e 3 (tabela VII). Poder-se-ia chamar êste fenômeno de respiração de recuperação, isto é, os animais, durante a permanência em nitrogênio puro, contraíram um débito de oxigênio que recuperaram ao voltarem ao ambiente normal, do que resultou o aumento do consumo. Retidos nessas condições, na câmara respiratória, o consumo de oxigênio vai decrescendo a partir da segunda hora, para atingir ao nível normal mais ou menos na quarta hora.

Quando submetidas a altas percentagens de oxigênio, as *Temnocephalas* mostraram sensível aumento no consumo de oxigênio, de modo a não deixar dúvida a cerca de a aceleração do metabolismo ser realmente devida ao excesso desse gás (tabelas V e VI). É interessante notar que a maior aceleração no consumo não foi observada em atmosfera de oxigênio puro, mas sim entre 60 e 70% de oxigênio. Altas percentagens de O_2 , acima de 21%, parecem prejudiciais às *Temnocephalas*. Nêsse ambiente elas se mostraram agitadas, e o consumo não se manteve elevado, mas começou a diminuir na segunda, ou na terceira hora. Em um caso, após a perfusão com oxigênio a 100%, tôdas as *Temnocephalas* morreram.

TABELA VII

Consumo de oxigênio (em ml por hora para cada grupo de 20 animais) por *Temnocephalas* em condições favoráveis (oxibiose primária) e em condições desfavoráveis (oxibiose secundária), i. é, depois da permanência sob a ação do N_2 puro.

EXP. N.º	Oxibiose primária	Oxibiose secundária				
		1.ª hora	aum. %	2.ª hora	3.ª hora	4.ª hora
1	3,185	8,575	169	4,410	3,920	
2	1,960	4,655	137	3,430	3,185	2,450
3	2,205	4,655	111	3,430	3,185	2,205
Média ...	2,450	5,295				
Cons. %	100	216				

Exp. 1 — cinco horas em nitrogênio puro; 2 e 3, três horas em nitrogênio puro.

F) Discussão

O consumo de oxigênio pelos animais está relacionado com a tensão deste gás no interior dos tecidos, e esta é função da velocidade com que o oxigênio é usado nas oxidações. Uma vez que os animais tenham meios para garantir a tensão de oxigênio nos tecidos, podem manter constantes a tomada de oxigênio, mesmo quando baixa a tensão deste gás no meio exterior. Pelo menos teoricamente, seria de se esperar que os animais cuja respiração se dá apenas por difusão, sem o auxílio de qualquer mecanismo especial, sejam dependentes da tensão de oxigênio no ambiente. É o que pareceu exprimir KROGH (1916, ap. AMBERSON, MAYERSON & SCOTT, p. 171) quando ampliou as conclusões de HENZE (1910) sobre a independência dos animais poiquiloterms da concentração de oxigênio do meio, exceptuadas as formas inferiores desprovidas de qualquer dispositivo especial para a respiração.

Dentro deste conceito, a respiração de organismos muito pequenos ou unicelulares deve ser independente da tensão, porque a grande superfície em relação à massa possibilita difusão de oxigênio suficiente para satisfazer as necessidades do organismo. E, realmente, na prática, como demonstram muitos trabalhos, entre eles os de LUND (1919) e AMBERSON (1928), o consumo de oxigênio pelo *Paramecium* é praticamente constante, pelo menos dentro de um grande limite.

Entre os Turbelários, os estudos realizados quase exclusivamente com Planárias indicam independência desses animais à variação da concentração de oxigênio dentro de um grande limite. LUND (1921, p. 219) assinala que a concentração de oxigênio se torna fator limitante do consumo pela *Planaria agilis*, quando o seu teor atinge a 1/3 da saturação normal desse gás na água a 20°C. Segundo HYMAN (1919, p. 532) e BUCHANAN (1931, p. 325) *Planaria dorocephala* diminui o consumo de oxigênio quando a água contém 3 a 3,5 ml de oxigênio (sendo o normal 6 a 7 ml/litro).

Por outro lado, estes animais são também capazes de resistir durante algum tempo à ausência completa de oxigênio no meio em que respiram. Assim, HARNISCH (1935, p. 60; 1936, p. 396) mostra que em *Planaria gonocephala* após anoxibiose curta (uma a uma e meia horas em atmosfera de nitrogênio puro) o consumo de oxigênio é muito maior (oxibiose secundária) que o consumo em condições favoráveis à respiração (oxibiose primária). Esse consumo é da ordem de 125% do consumo em condições favoráveis e uma hora e meia depois de os animais estarem novamente em ambiente favorável, ainda é bem elevado, decrescendo lentamente até o nível inicial.

As *Temnocephalas* segundo os nossos resultados mostraram-se independentes da concentração de oxigênio no meio abaixo de 21%, pois até 1% de oxigênio mantêm constante o consumo.

Quando submetidas a condições desfavoráveis têm um comportamento semelhante ao observado por HARNISCH (l. c.) nas Planárias, mas o aumento encontrado foi muito maior. Tirando a média dos três casos e relacionando o consumo depois de anaerobiose ao observado antes em condições favoráveis, encontramos um valor de 216% (tabela VII). Talvez, esse fato decorra

de as *Temnocephalas* terem permanecido tempo mais longo que as Planárias sob atmosfera de nitrogênio.

Para interpretar este fenômeno, lembramos o quanto KROGH (1941, p. 8) refere sobre o mesmo, quando trata das influências de condições adversas à respiração. Diz o autor que de três modos os animais podem reagir ao suprimento inadequado de oxigênio: pela simples redução dos processos vitais; pelas oxidações incompletas, o que corresponde a débito de oxigênio a ser recuperado quando este for disponível; ou finalmente, por passagem definitiva para o metabolismo anaeróbico, pelo qual pequenas quantidades de energia se adquirem pela desagregação de grandes quantidades de material nutritivo. Cremos que as *Temnocephalas* se enquadram no segundo caso.

Poderíamos explicar o fato de as *Temnocephalas* se mostrarem dependentes da concentração do oxigênio quando a percentagem desse gás no meio se eleva acima de 21%, atribuindo a causa da alteração no consumo de oxigênio a uma mudança no "gradiente de oxigênio" como o admite HYMAN (l. c., p. 532). Mas o efeito observado em *Temnocephalas* é muito maior do que aquele encontrado nas Planárias, e o comportamento das *Temnocephalas* nestas condições evidencia um efeito tóxico do oxigênio em altas percentagens.

Com a elevação da temperatura o aumento observado no consumo de oxigênio pelas *Temnocephalas* é aproximadamente da mesma grandeza daqueles encontrados em *Dugesia tigrina*, quando em jejum durante vários dias, como demonstraram recentemente SAWAYA & UNGARETTI (1949, p. 330).

6.

RESUMO

Sistemática

Os caracteres mais significativos para a distinção das diversas espécies de *Temnocephalas* são a forma e as dimensões do cirro e do bulbo do cirro.

As *Temnocephalas* que vivem sobre crustáceos anomuros de água doce são: *T. chilensis*, *T. axenos* e *T. bresslaui*.

No presente trabalho descrevemos *T. bresslaui*, uma espécie nova, comensal de *Aegla castro* do Estado do Paraná.

As diferenças mais importantes entre as *Temnocephalas* comensais de *Aegla* residem: na coloração, que em *T. bresslaui* e *T. axenos* varia do alaranjado ao amarelo claro, sendo os exemplares da primeira mais escuros que os da segunda espécie, e em *T. chilensis* é castanho escuro; no comprimento do cirro (280 micra em *T. bresslaui*, 158 em *T. axenos* e 180 em *T. chilensis*); nas relações entre as dimensões do bulbo e do cirro. Em *T. bresslaui* é o bulbo menor que o cirro, e nas outras duas espécies é igual (*T. axenos*) ou maior (*T. chilensis*) que o cirro. A substância responsável pela coloração alaranjada é difusa no parênquima e como se dissolve com os fixadores usuais, nas preparações histológicas *T. bresslaui* aparece apigmentada, ao passo que em tais preparações os grânulos acastanhados de pigmento de *T. chilensis* são visíveis.

Digestão

Quanto à morfologia do aparelho digestivo das *Temnocephalas* aqui estudadas distinguem-se: a) possível ausência de glândulas digestivas na faringe e no esôfago.

b) células claviformes de Minot, extra-intestinais, ao lado dos bordos anteriores do intestino.

c) epitélio intestinal do tipo sincicial.

O processo digestivo caracteriza-se pelo seguinte:

a) logo após a entrada do alimento na cavidade intestinal dá-se redução na altura do epitélio sincicial (de 70 para 25 e 10 micra), pelo que se admite a expulsão de enzimas digestivas para o lume, para efetuar uma digestão preliminar extraplasmática.

b) Nas *Temnocephalas* combinam-se os dois tipos de digestão: extra e intraplasmática. A primeira corresponde à digestão preliminar, ("Vorverdauung", dos autores alemães), comum a muitos turbelários, e a segunda dá-se pela fagocitose das partículas alimentares terminando a digestão dentro dos vacúolos no sincício epitelial.

c) O enchimento do sincício intestinal com as partículas alimentares se completa nove horas depois da ingestão dos alimentos, e somente dez dias depois éle não contém mais grânulos, aparecendo completamente vacuolizado com aspecto alveolar.

d) A maior atividade das células claviformes de Minot coincide com as primeiras fases da digestão, o que indica que estas glândulas devem interferir no processo digestivo.

e) Cinco horas depois da tomada de alimento, o vitelário já se mostra repleto de gotículas de gordura e doze horas depois de grânulos que supozemos ser de proteína.

Respiração

Nas condições normais (21% de oxigênio) o consumo de oxigênio pelas *Temnocephala lutzii* e *travassosfilhoi* (de *Trichodactylus*) é de 1.230 mm³/gr/h e o das *Temnocephala axenos*, *chilensis* e *bresslaui* de *Aegla* é 970 mm³/gr/h.

Tôdas as *Temnocephalas* estudadas não alteram o consumo de oxigênio quando a percentagem dêste gás decresce de 21 a 1%.

As *Temnocephalas* resistem até cinco horas em ambiente de nitrogênio puro. Depois de submetidas a tais condições desfavoráveis e reconduzidas às condições normais, o consumo de oxigênio se eleva a 169% na primeira hora, demorando cerca de quatro horas para descer ao normal.

Submetidas a altas concentrações de oxigênio (21 a 100%), o consumo se eleva rapidamente, o que indica dependência da concentração de oxigênio acima de 21% e ainda um efeito tóxico do oxigênio, pois nestas condições as *Temnocephalas* mostram-se molestadas.

Quando a temperatura sobe de 15° a 20° e de 20° a 25°, nas condições normais de oxigênio (21%), o aumento no consumo do gás é de cerca de 50% e de 25° a 30° é de 31%. O limite da resistência térmica das *Temnocephalas* é 35°.

7.

On the Digestion and Respiration of Temnocephalae (*Temnocephala bresslaui*, spec. nov.)

Temnocephala bresslaui is a new species of *Temnocephalidae* commensal of the Anomouuran Crustacean (*Aeglea castro* SCHMITT) from Rio Bariguy, a river crossing the City of Curitiba, State of Paraná, South Brazil. Adults are 3 mm long and mm 1,5 to 2,5 broad. Body flattened dorso-ventrally and supporting five digitiform tentacles. One posterior pedunculate sucker. When stretched out the tentacles reach 5 mm in length, which means 1/3 of total length of the body. While resting the animals use to shrink the tentacles and they appear short and thick; in this position the posterior sucker is completely covered by the posterior extremity of the body, which becomes semisphaeric and dorsally convex. Both eyes are cup shaped and red pigmented (Fig. 1 h). Living *Temn.* show between the eyes some diffused red pigment. Eyes are 33 micra broad and 50 micra long. Cerebral ganglia are easily distinguished under the eyes (Fig. 1, ce), particularly so when living animals are observed. The parenchymal muscles do not present diagonal fibers as is the case of *T. brevicornis* (MONTICELLI 1899, p. 96).

Colour of living animals varies from orange to straw yellow. The pigments are spread through the parenchym. Animals preserved in alcohol or formalin, are colorless.

Rhabditogen glands are scattered through the body walls, and sometimes they concentrate in the region between the base of the tentacles and the sucker. The diameter of these glandular cells is over 80 micra and the cells are provided with alveolar cytoplasm with large nucleus.

Living *Temn.* or those treated with paracarmin show secreting granules reaching the tentacles (Fig. 1, kt). This secretion of the rhabditogen glands is related to the fixation of the animal on the host. According to BRESSLAU and REISINGER (1939, p. 28) this secretion also protects the animal against dryness.

The mouth lies on the anterior 1/3 of the body. A small pharyngeal sack with which channels of mucous glands are connected follows the mouth aperture. The secretion of these glands assists the animals in securing food. The pharynx is 400-500 micra in diameter.

The stellate cells found amongst the radial fibers of the pharyngeal muscles are 25 micra in diameter. They have homogenous cytoplasm and central, spherical nuclei with granulous chromatin and a large nucleolus. These cells are disposed in a circular line. Morphologically they are very much like nervous cells as MONTICELLI (1899, p. 78) reported in the pharynx of *T. brevicornis*. No digestive cells have been found in the pharynx of *T. bresslaui*.

The pharynx continues itself in the very short oesophagus. Around the latter there are some cells with homogenous cytoplasm and ovoidal nucleus (Fig. 5, j). Many authors (HASWELL 1893, p. 112; WACKE 1905, p. 80; MERTON 1913, p. 28; MONTICELLI 1899, p. 79; PEREIRA AND CUOCOLO 1940, p. 377 and others) consider these cells as glands and call them salivary glands. We were unable to find any ducts of these cells opening into the oesophagus and no traces of secretion have been detected when elective

dyes were used. As far as our work goes it is impossible to demonstrate any relation between them and the digestive tract of this *Temn.*

The intestinal sack is constricted midway and lies between the pharynx and the genital organs (Fig. 1, i). The epithelium of the intestine is syncytial. The anterior part of the intestinal sack is full of the granular club shaped cells of MINOT (Fig. 5, K). The characteristics of the reproductive system do not differ from that of others *Temn.*, but in some parts of the male specific characters are found. The bulb of the penis is spherical. The penis always exceeds the bulb in length. The part of the bulb proximal to the penis receives dense secretion from the glands connected to the reproductive apparatus and from those glands near the sucker. The penis (Fig. 2, er) is cuticular and provided with small sharp points on the tip.

T. bresslaui lays pedunculate eggs which stick to the carapace of the host. The large diameter is about 1000 micra and the minor about 500 micra. The peduncular pole is narrower than the opposite one.

T. bresslaui differs from other *Temn.* by the following characters: 1) the orange pigment is difused through the parenchyma; 2) the penis is longer than that of *T. axenos* and *T. chilensis* and its form is specific; 3) the bulb is not so large as that of the two other *Temnocephala* commonly living on *Aegla*. Table I indicates the dimensions of the bulb and penis of these three related *Temnocephala*. It is not difficult to differentiate these *Temn.* simply eying them. *T. bresslaui* is orange, *T. axenos* is dark brown and its pigments do not dissolve in alcohol or formalin; *T. chilensis* is paler than *T. bresslaui*. As with other Brazilian *Temnocephala* (*T. lutzi*, *T. travassosfilhoi*) *T. bresslaui* can be distinguished by the form and dimensions of the penis.

2) DIGESTION

T. bresslaui in captivity feeds upon limnic *Oligochaeta*, chiefly *Limnodrilus* and *Dero*.

The study of the digestion has been undertaken as an attempt to know what kind of digestive process they have.

Some details of the digestive tract are studied and others discussed in the following.

Temn. maintained without food (Fig. 10, Est. III) show the syncytium of the intestine with numerous vacuoles, without inclusions. The cells are 70-80 micra high. In some of these animals the granular glandular club-shaped cells of MINOT were abundant.

35 minutes after ingestion of grinded pieces of *Limnodrilus* (Fig. 7, Est. II) the cells of the syncytium reduce its height to 25 and to 10 micra in some regions of the intestinal sack. The vacuoles were enlarged to 25 micra, in diameter, some of them containing several small granular spherules (Fig. 11 and 12, s) and other vacuoles were provided with only 2-3 spherules larger than 7 micra, red and blue colored in preparations treated by hematoxylin-eosin. With neutral red these vacuoles and granules are very well distinguished in the syncytium. In this phase of digestion the secretion of the MINOT glands reaches the maximum of intensity, and it is driven to the intestinal lumen.

One hour after taking food some brown granular spherules appear within the intestinal vacuoles, and two hours later (Fig. 13, Est. I4) the

height of the syncytium reaches about 50 micra, the brown granular spherules are more numerous and stand in parallel rows. The structure of *Limnodrilus* (z) is no longer visible.

Five hours after feeding (Fig. 8, Est. III, and 14, Est. IV) the syncytium is 100 micra high and the number of the brown granules increases exceedingly.

From 9 to 24 hours after the beginning of feeding the height of the syncytium was so increased that the lumen of the intestine disappeared (Fig. 9, Est. III). The granular spherules, red, blue and brown are condensed in the base of the intestinal cells.

Fig. 15 Est. IV shows the aspect of the intestinal syncytium 48 hours after the swallowing of the *Limnodrilus* by *Temn.* The condensation of the granular spherules is more intense and a vacuolated zone appears on the top of the cells. The retraction of those granular spherules is gradually more intensive, in the way that five to seven days after feeding the syncytial epithelium is completely vacuolated. It is interesting to note that, in this final phase of digestion, the vitellarium is full of those granules.

The results of these experiments and observations are discussed in accordance to those described by METCHNIKOFF (1878, p. 389), LOHNER (1919, p. 10) and particularly by WESTBLAD (1923), WILLIER, HYMAN and RIFENBURG (1925). Some data from KELLEY (1931, p. 515); v. BRAND (1936); MARCUS (1945) and others, who worked on other Turbellarians, chiefly Planarians, have been also considered. The results were also compared with those obtained by STEPHENSON (1947) on *Fasciola*.

3) RESPIRATION

The ability of the host of the *Temnocephala* to come out of water and to breathe air, carries to the worm some special conditions for its respiratory metabolism. Some peculiarities of the tegument of the *Temn.* have been pointed out as helping the worm against dryness. The abundant mucous secretion from the tegumentary cells, for example, is believed as defensive element for the Turbellarian (BRESSLAU and REISINGER 1939, p. 28).

Some experiments with WARBURG's apparatus and the microrespirometer pipette of SCHOLANDER AND EDWARDS (1942) have been performed to determinate the oxygen consumption by *T. axenos*, *chilensis* and *bresslaui*, which live on *Aegla castro*, and by *T. lutzi* and *travassosfilhoi* living on *Trichodactylus petropolitanus*.

The following experiments have been performed :

A. *Oxygen consumption on normal conditions.* Tables II and III summarise the results of the oxygen consumption by these Turbellarians. *T. lutzi* and *T. travassosfilhoi* consume 1.225 to 1.239 mm³/gr/h of O₂ and *T. axenos* and *T. chilensis* 970 O₂ mm³/gr/h.

B. *The influence of temperature upon the oxygen consumption.* It is well known that the oxygen consumption by non-homeothermic animals increases with temperature until a harmful temperature is reached. There is in consequence a decrease in metabolism.

Table IV indicates that *T. axenos*, *T. chilensis* and *T. bresslaui* (living on *Aegla*) increase the oxygen consumption at 15°C., 20°C., 25°C. and 30°C from 1.674 to 5.186 mm³/h. This means an increasing of 52%,

55%, 31% respectively from 15° to 20°, from 20°C. to 25°C. and from this temperature to 30°. At a level higher than 30° C the Turbellarians die.

C. *The influence of the oxygen tensions on the oxygen consumption.* Table V shows the results of the measures of oxygen consumption by *T. lutzi* and *T. travassosfilhoi*. The results indicate that the oxygen consumption by these Turbellarians is dependent on the tension of the gas, when it varies from 21% to 1%.

T. axenos, *T. chilensis* and *T. bresslaui* showed more resistance to the low tensions of oxygen. For this, after the determination of the oxygen consumption at 21%, the pipette has been perfused with 100% nitrogen, and in these conditions the *Temn.* remained five hours (Exp. 1) and three hours (Exp. 2 and 3). After these anaerobical conditions the *Temn.* have been transferred to the atmospheric air and the oxygen consumption measured. Increasing of this consumption deals with 169%, 137% and 111% in the experiments 1,2 and 3 (Table VII). Intensification of the oxygen consumption has not been noted in pure oxygen, but at 60 and 70% of tension of this gas. High percentages of O₂, that is, higher than 72% are noxious to the *Temn.*

The data mentioned in the different tables are discussed comparing the results with those obtained by HYMAN (1919), BUCHANAN (1931), HARNISH (1935 and many other papers) and SAWAYA & UNGARETTI (1948) with other Turbellarians, chiefly Planarians.

SUMMARY

TAXONOMY

The different species of *Temnocephala* can be distinguished by the form and dimensions of the penis and its bulb.

T. chilensis, *T. axenos* and *T. bresslaui* are frequently found on the carapace of *Aegla castro* (Crustacean — Anomuran). *T. bresslaui*, a new species presently described, has been caught in the State of Paraná. *T. lutzi* and *travassosfilhoi* are commensal of *Trichodactylus petropolitanus* (Crustacean — Brachyura) and can be caught from its carapace and branchial cavity. These Brachyura are very common in the rivers and creeks of the outskirts of São Paulo.

The *Temn.* living on Anomouran are distinguished by the following characters: 1. *T. bresslaui* and *T. axenos* are pigmented and their color varies from orange to pale yellow, but in the former the color is deeper. *T. chilensis* is always dark brown. The ground color of *T. bresslaui* is due to the pigment diffused in the parenchyma. This pigment is soluble in the common fixatives (alcohol, formalin), so that, preserved specimens of *T. bresslaui* are colourless. The pigment of *T. chilensis* is not soluble in such fluids. The length of penis is 280, 158 and 180 micra in *T. bresslaui*, *T. axenos* and *T. chilensis* respectively. The bulb is either smaller (*T. bresslaui*), of the same size or greater (*T. axenos* and *T. chilensis*) than the penis.

DIGESTION

Some important aspects of the digestive tract of *Temn.* have been described:

- a) in the pharynx and oesophagus digestive glands were not detected;

b) intestinal epithelium is of the syncytial type.

The digestive process is carried out in very marked phases :

a) after feeding the epithelium of the intestine is reduced in length (from 70 to 25-10 micra) ; this fact admittedly is to be related with the secretion of digestive enzymes by the cells, in order to effect the extraplasmatic digestion.

b) digestion is effected in two ways : extra- and intraplasmatic. The former is the preliminary digestion ("Vorverdauung") very common in Turbellarians ; the second is performed through phagocytosis of food particles by the intestinal cells. In this case the digestive process is accomplished within the vacuoles of the cytoplasm.

c) nine hours after feeding the intestinal syncytium presents a great deal of granular spherules of food and the digestion reaches its maximum. Ten days after, that syncytium has no longer granular spherules and the cytoplasm is vacuolized.

d) The glands of club-shaped cells of *Minor* are more active in the first phase of digestion. This fact is related to its interference in the digestive process.

e) Five hours after feeding the vitellarium is full of very minute drops of fat.

RESPIRATION

In normal conditions (21% of oxygen) the oxygen consumption by *Temnocephala* living on *Trichodactylus* is, in mean, 1.230 mm³/g/h and that of the *Temn.* from *Aegla*, 970 mm³/g/h of O₂.

The consumption of oxygen by these animals is dependent upon the tension of the gas within 21% to 1%.

In 100% of nitrogen the *Temn.* remain living during 5 hours. Transferred to normal conditions, the oxygen consumption by these animals increases to 169% in the first hours. The animals reestablish the normal respiration only four hours after.

Temn. submitted to high tensions of oxygen (21% to 100%) consume much more oxygen. Consequently they are dependent on the concentration of the gas. Pure oxygen has a toxic effect upon the animals.

When the temperature increases (from 15° C to 25° C) in normal conditions (25% of oxygen) the consumption of the gas reaches 50%. At 30° C the increase of the oxygen intake is 31%. The thermic limit of *Temn.* is about 35° C.

8.

BIBLIOGRAFIA

- Amberson, W. R. 1928 — The influence of oxygen tension upon the Respiration of Unicellular Organisms. Biol. Bull., v. 55, pp. 79-91. Wood's Hole, Mass.
- Amberson, W. W., Mayerson, H. S. & Scott, W. J. 1924 — The Influence of Oxygen Tension upon Metabolic Rate in Invertebrates. J. Gen. Physiol., v. 7, pp. 171-176, New York.
- Annandale, N. 1912 — Fauna Symbiotica Indica N. 4, Caridnicola, a new type of *Temnocephaloides*. Rec. Indian Mus., v. 7, pp. 242-252, Calcutta.
- Arnold, G. 1909 — Intra-celular and General Digestive Processes in Pla-

- nae. *Quart. J. micr. Sc.*, v. 54, N. S. (1910) pp. 207-220, t. 17. London. **Baer, J. C.** 1931 — Étude Monographique du Groupe des Temnocephales. *Bull. Biol. France et Belgique*, v. 65, n. 1, pp. 1-57, t. 1-5. Paris. **Bell, A. W.** 1946 — Zymogen granules in Invertebrates. *Trans. Amer. micr. Sc.*, v. 65, pp. 78-80, Menasha, Wis. **Beutler, R.** 1924 — Experimentelle Untersuchungen über die Verdauung bei Hydra. *Zeit. vergl. Physiol.*, v. 1, n. 1 pp. 1-56, t. 1-3. Berlin. **Blanchard, E.** 1849 — Anulares. *Claudio Gay. Historia Fisica y Politica de Chile.* v. 3, 547 pp., Paris. **von Brand, T.** 1936 — Studies on the Carbohydrate Metabolism in Planarians. *Phys. Zool.*, v. 9, n. 4, pp. 530-541, Chicago. **III. Brandes, G.** 1892 — Zum feineren Bau der Trematoden. *Zeit. wiss. Zool.*, v. 53, pp. 558-577, t. 9, Leipzig. **Buchanan, G. W.** 1931 — Modification of the rate of O² consumption by changes in Oxygen concentration in solutions of different osmotic pressure. *Biol. Bull.*, v. 60, n. 3, pp. 309-326, Wood's Hole, Mass. **Bresslau, E.** 1933 — Turbellaria. *W. Kükenthal e Th. Krumbach. Handb. Zool.*, v. 2, 1.^a metade, pp. 52-304, Berlin e Leipzig. **Bresslau, E. & Reisinger, E.** 1933 — Temnocephalida. *W. Kükenthal e Th. Krumbach. Handb. Zool.*, v. 2, 1.^a metade, pp. 294-309, Berlin e Leipzig. **von Buddenbrock, W.** 1928 — Grundriss der vergleichenden Physiologie VII 830 pp., 3 t., Gebrueder Bornträger ed. Berlin. **Carter, J. S.** 1931 — Aquatic and Aerial Respiration in Animals. *Biol. Rev.*, v. 6, pp. 1-35, Cambridge. 1933 — Reactions of Stenostomum to vital Staining. *J. exp. Zool.*, v. 65, n. 1, pp. 159-182, 1 t., Philadelphia, Pa. **Fernando, W.** 1945 — The storage of Glycogen in the Temnocephalides. *J. Parasitology* v., pp. 185-190. New-York. **Goetsch, W.** 1922 — Regeneration bei chilenischen Temnocephalen. *Arch. f. Entwickl.*, v. 51, pp. 251-255, Berlin e Leipzig. 1930 — Chilenische Tiere und ihre Problems. I. Die Temnocephalen und das Regenerationsproblem. *Phoenix, Zeit. Deut. wiss. Vereins*, pp. 138-147, Buenos Aires. **von Graff, L.** 1875 — Ueber die systematische Stellung des Vortex Lemani, Du Plessis. *Zeit. wiss. Zool.*, v. 25, Suppl. 3, pp. 335-342, t. 23, Leipzig. 1878 — Kurze Berichte über fortgesetzte Turbellariestudien. *Ibidem*, v. 30, Suppl., pp. 437-465. **Harnisch, O.** 1935 — Zur Analyse des Sauerstoffverbrauchs einiger Wirbellosen. *Verh. d. deut. Zool. Gesell.*, v. Supl. 8, pp. 55-60, Leipzig. 1936 — Primäre und Sekundäre Oxybiose der Larven von Chironomus Thummi und Tubifex tubifex. *Zeit. vergl. Physiol.*, v. 23, pp. 391-419, Berlin. **Haswell, W. A.** 1887 — On Temnocephala, an aberrant Monogenetic Trematode. *Quart. J. micr. Sc.*, N. S. v. 28, pp. 279-302, t. 20-22 (1888). London. 1892 — On the Systematic position and Relationships of the Temnocephaleae. *Abdh. d. Nat. Gesell. Halle*, v. 17, pp. 455-460, Halle. 1892-a — Note on the minute structure of the Integument of the Temnocephaleae. *Zool. Anz.*, v. 15, pp. 360-362. Leipzig. 1892-b — On the Excretory System of Temnocephala, *Ibidem* pp. 149-151. 1893 — A Monograph of the Temnocephaleae. *Linn. Soc. New South Wales, Macleay Memorial Volume.*, pp. 93-152, t. 10-15, Sidney, Austrália. 1893-a — On an Apparently new type of the Platyhelminthes (Trematoda). *Ibidem*, pp. 153-158, t. 16. 1900 — Supplement to a Monograph of the Temnocephaleae. *Proc. Linn. Soc. N. S. Wales*, v. 25, pp. 430-434, t. 22, Sidney, Australia. 1909 — The development of the Temnocephala — Part I. *Quart. J. micr. Sc.*, v. 54, pp. 415-441, t. 23-24. London. 1924 — Critical notes on the Temnocephaloidea. *Proc-Linn. Soc. N. S. Wales*, v. 40, pp. 509-520, t. 54-56, Sidney, Australia. **Hirsch, H. C.** 1926 — Problemes der Intraplasmatischen Verdauung. Ihre Beziehung zur Resorption, Diffusion, Nahrungsaufnahme, Darmbau u. Nahrungswahl b. d. Metazooan. *Zeit. vergl. Physiol.*, v. 3, n. 2, pp. 183-208, Berlin. **Hyman, H. L.** 1919 — Physiological Studies on Planaria. III. Oxygen Consumption in relation to age (size) differences. *Biol. Bull.*, v. 37, n. 6, pp. 388-403, Wood's Hole, Mass. 1919-a — Idem. I. Oxygen consumption in

relation to feeding and starvation. Amer. J. Physiol., v. 49, pp. 37- Baltimore, 1929 — The effect of Oxygen Tension on Oxygen consumption in Planaria and some Echinoderms. Phys. Zool. v. 2, pp. 505-534. Chicago III. 1943 — On a Species of Macrostomum (Turbellaria, Rhabdozoela) found in tank of exotic Fishes. Amer. Middl. Nat., v. 30, n. 2, pp. 322-335, Notre Dame, Ind. 1946 — The Nature of the Eosinophilous spheres in the intestinal epithelium of Planarians: a correction. Trans. Amer. micr. Sc., v. 65, n. 3, pp. 276-277. Menasha. Wiss. Ijima, I. 1884 — Untersuchungen über den Bau und die Entwicklungsgeschichte der Süßwasser Dendrocoelen (Tricladen). Zeit. wiss. Zool., v. 4, pp. 359-464, Leipzig. Jordan, H. J. & Hirsch, G. G. 1927 — Einige vergleichend-physiologische Probleme der Verdauung bei Metazoen. BETHE etc., Handb. d. normalen u. pathol. Physiologie, v. 3, n. 2; Verdauung u. Verdauungsapparat, XIII + 1489 pp., Berlin. Kelley, E. G. 1931 — The Intracellular Digestion of Thymus nucleoprotein in Triclad Flatworms. Phys. Zool., v. 4, n. 4, pp. 515-541, t. 1-2, Chicago, Ill. Kepner, W. A. e Scott, W. J. 1917 — Cushion cells of the Pharynx of Prorhynchus applanatus Kennel. J. Morph., v. 30, pp. 475 — Washington. Krijgsman, B. J. 1928 — Arbeitsrhythmus der Verdauungsdrüsen bei Helix pomatia. II. Teil: Sekretion, Resorption und Phagocytose. Zeit. Vergl. Physiol., v. 8, n. 2, pp. 187-280, Berlin. Krogh, A. 1914 — The quantitative relation between temperature and standard metabolism in animals. Int. z. Phys. Chem. Biol., v. 1, pp. 491-508. 1941 — The Comparative Physiology of Respiratory Mechanisms., 172 pp., Univ. Phyladelphia Press., Philadelphia, Pa. Lohner, L. 1919 — Zur Kenntnis der Blutverdauung bei Wirbellosen Versuche mit Dendrocoelum lacteum (Müll). Zool. Jahrb. Abt. Zool. u. Physiol., v. 36, n. 1, pp. 1-10, Jena. Lund, E. J. 1916 — Quantitative Studies on Intracellular Respiration. Amer. J. Physiol., v. 45, pp. 351-364, Baltimore, Pa. 1921 — Oxygen concentration as a limiting factor in the respiratory metabolism of Planaria agilis. Biol. Bull., v. 41, n. 4, pp. 203-220, Wood's Hole, Mass. Luther, A. 1947 — Untersuchungen an Rhabdozoelen Turbellarien. VI. Macrostomiden aus Finland. Acta Zool. Fennica, n. 49, 40 pp., Helsingforsiae. Marcus, E. 1944 — Sôbre duas Prorhynchidae (Turbellaria) novas para o Brasil. Arq. Museu Paranaense, v. 4, pp. 1-46, t. 1-2, Curitiba, Paraná. 1945 — Sôbre Catenulida Brasileiros. Fac. Fil. Ciênc. Letr. Univ. S. Paulo, Zool. n. 10, pp. 3-132, 16 t. São Paulo. 1946 — Sôbre Turbellaria brasileiros limnicos, Ibidem. Zoologia n. 11, pp. 5-250, 31, t. Mertons, H. 1913 — Beiträge zur Anatomie und Histologie von Temnocephala. Abh. Senckenberg. Naturf. Ges., v. 35, pp. 1-28, Frankfurt. 1922 — Ergebnisse einer zoologischen Forschungsreise in Brasilien 1913-1914 von E. Bresslau. Neue Beiträge z. Anat. v. Temnocephalan. Zool. Jahrb. Abt. Anat. v. 43, pp. 539-556, t. 23, Jena. Metschnikoff, E. 1878 — Ueber die Verdauungsorgane einiger Süßwasserturbellarien. Zool. Anz., ano 1878, pp. 387-393. Leipzig. Monticelli, F. S. 1889 — Di una specie del genere Temnocephala Bl. ectoparassita dei cheloniani. 4 pp., 3 Figs. Napoli. 1889-a — Breve nota sulla uova e sugli embrioni della Temnocephala chilensis Bl. Atti. Soc. Ital. Sc. Nat., v. 32, pp. 1-8, t. 5, Milano. 1899 — Sulla Temnocephala brevicornis Mont. 1889 è sulle Temnocephale in generale. Boll. Soc. Nat. Nápoli., v. 12, pp. 72-127, t. 3-4, Napoli. 1902 — Temnocephala digitata n. sp. Boll. Soc. Nat. Napoli. C. R. des Séances v. 16, pp. 309, Napoli. 1903 — Temnocephala microdactyla n. sp. Boll. Mus. Zool. Anat. comp. Torino n. 439, v. 17, pp. 1-3, Torino. 1904 — Il gruppo delle Temnocephala. Verh. 6. Intern. Zool. Kongr. Bern. pp. 402-403. Berna. 1913 — Brevi comunicazioni nelle Temnocephala. Boll. Soc. Nat. Napoli (Rendiconti). ser. 3, v. 26, pp. 78, Napoli. 1914 — Di alcuni pretese forme del gruppo delle Temnocephale e nota critica sull'ordine dei Dactylopoda. Rend. Accad. Sci. Fis. e Math., v. 20,

- ser. 3, pp. 285-293. Accd. Napoli. **Moquin-Tandon, A. 1846** — Monographie de la Famille des Hirudinées. Paris. **Mrazék, Al. 1907** — Ein europäischer Vertreter der Gruppe Temnocephaloidea. Stz. köngl. Bohm. Gesell. wiss. Prague, II, v. 36, pp. 1-7, Praga. **Müller, W. 1923** — Die Nahrung von Fasciola hepatica und ihre Verdauung. Zool. Anz., v. 57, pp. 273-281. Leipzig. **Pearl, R. 1903** — The Movements and Reactions of Fresh. Water Planarians : a Study in Animal Behaviour. Quart. J. micr. Sc., v. 46, N. S., pp. 509. London. **Pereira, C. e Cuccolo, R. 1940** — Contribuição para o conhecimento da morfologia, bionomia e ecologia de Temnocephala brevicornis Mont. 1889. Arq. Inst. Biol., v. 11, pp. 367-398, t. 57-61. São Paulo. **1941** — Estudos sobre "Temnocephalidae Monticelli 1899" com estabelecimento de dois novos gêneros australianos e descrição de duas novas espécies neotrópicas. Ibidem., v. 12, pp. 101-127. **Philippi, R. A. 1870** — Über Temnocephala chilensis. Arch. Naturgesch. v. 35, pp. 35-40, 1 t. Leipzig. **Plate, L. 1894** — Mitteilung über zoologische Studien an der chilenischen Küste. VIII — Über Temnocephala chilensis Blanch. Sits. Akad. Wiss. Berlin, v. 9, pp. 527-531, Berlin. **Reisinger, E. 1933** — Turbellaria der Deutschen Limnologischen Sunda Expedition. Arch. f. Hydrobiol., Suppl., v. 12, "Tropische Binnengewässer", v. 4, pp. 239-262, Stuttgart. **Robeson, Jr. J. M.** — The Macro and Microscop Anatomy of Dalyellia triangulata. Zeit. Morph. u. Okol. d. Tiere, v. 20, pp. 599-612, Berlin. **Romeis, B. 1932** — Taschenbuch d. mikroskopischen Technik. XII — 801 pp. Oldenbourg ed., Muenchen e Berlin. **Sawaya, P. & M. D. Ungaretti 1948** — Influência da Temperatura Sobre o Consumo de Oxigênio pelas Planarias. Fac. Fil. Ciên. Letr., Univ. S. Paulo, Zool., n. 13, pp. 329-334, S. Paulo. **Schmitt, W. L. 1942** — The Species of Aegla. Endemic South American Fresh — Water Crustacean. Proc. United States Nat. Mus., v. 19, pp. 431-520, t. 25-28, Washington. **Scholander, P. F. & Edwards, G. A. 1942** — Volumetric Respirometer for aquatic organism. Rev. Sci. Inst., v. 13, pp. 292. Philadelphia, Pa. **Semper, E. 1872** — Über die Gattung Temnocephala Blanchard. Zeit. wiss. Zool., v. 22, pp. 307-310, Leipzig. **Stephenson, W. 1947** — Physiological and Histochemical Observ. on the Adult Liver Fluke, Fasciola hepatica. II. Feeding. Parasitology, v. 38, n. 3, pp. 123-127, Cambridge. **Valente, D. 1948** — Mecanismo da Respiração de Trichodactylus petropolitanus. Fac. Fil. Ciên. Letr., Univ. S. Paulo, Zool. n. 13, pp. 259-326. São Paulo. **Vayssiére, A. 1892** — Étude sur le Temnocephala, parasite de l'Astacoides madagascariensis. Ann. Fac. Sci. Marseille, v. 8, pp. 77-99, Marseille, Paris. **1898** — Description du Temnocephala mexicana n. sp. Ibidem, pp. 227-235, t. 11. **Veydovsky, F. 1895** — Zur vergleichenden Anatomie der Turbellarien. Zeit. wiss. Zool., v. 60, pp. 90-214, Leipzig. **Whitney, R. J. 1942** — The Relation of Animal Size to Oxygen consumption in some Fresh Water Turbellaria Worms. J. Exp. Biol., v. 19, n. 2, pp. 168-175. Cambridge. **Wacke, R. 1905** — Beiträge zur Kenntnis der Temnocephalen. Zool. Jahrb. Abt. System. Okol. u. Geogr., v. 6, pp. 1-116, t. 1, Jena. **Westblad, E. 1923** — Zur Physiologie der Turbellarien Lunds. Univ. Aasskrift N. F. Avd. 2., v. 18 n. 6, Kungl. Fysiographiska Sallsk. Hand. N. F. v. 33, n. 6, pp. 1-212, 2. t. Lund e Leipzig. **Weber, M. 1889** — Über Temnocephala Blanchard. Zool. Erg. einer Reise in Niederländisch-Ost-Indien, 1.ª parte, pp. 1-29, t. 1-3. **Willier, B. H., Hyman, H. L. Rifenburg, S. A. 1924** — Physiological studies on Planaria. VI. A Respiratory and histochemical investigations of the source of the increased metabolism after feeding. J. exp. Zool. v. 40 n. 3, pp. 299-340, Baltimore, Pa. **Wood-Mason, J. 1875** — Note on the Geographical distribution of the Temnocephala chilensis of Blanchard. Ann. Mag. Nat. Hist., S. 4, v. 15, pp. 336-337, London. **Yonge, C. M. 1928** — Feeding mechanisms in invertebrates. Biol. Rev., v. 3, pp. 1-76. Cambridge.

9.

Estampas

ESTAMPA I

Fig. 1 — *Temnocephala bresslaui* spec. nov. — Esquema geral.

Fig. 2 — *Temnocephala bresslaui* spec. nov.

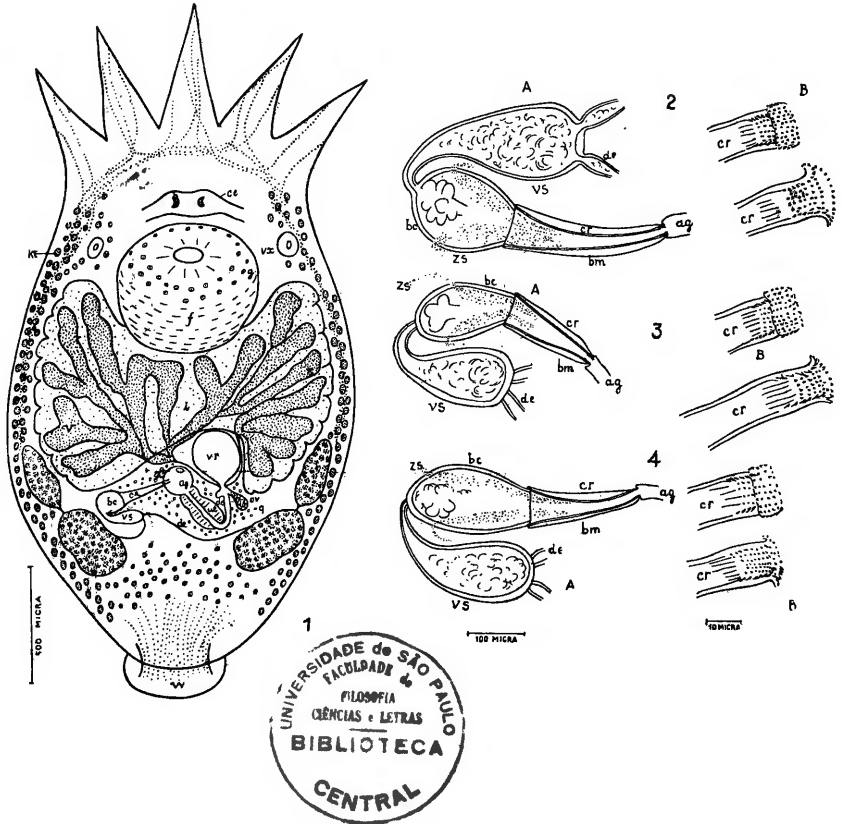
Fig. 3 — *Temnocephala azenos* MONTICELLI 1889.

Fig. 4 — *Temnocephala chilensis* MOQUIN-TANDON 1846.

A — esquema do órgão copulador masculino.

B — ponta do cirro.

ag, átrio genital - bc, bulbo do cirro - bm, bainha muscular do cirro - ce, cérebro - cr, cirro - de, duto eferente - dc, duto comum - f, faringe - g, glândulas bucais - h, olho. i, Intestino - Kt, glândulas de rabditos - ov, ovário - q, glândulas da casca - t, testículos. ut, útero - v, vitelário - vr, vesícula resorbiens - vs, vesícula seminal - vx, vesículas excretoras. w, ventosa - x, glândulas cimentadoras - zs, secreção mucosa.



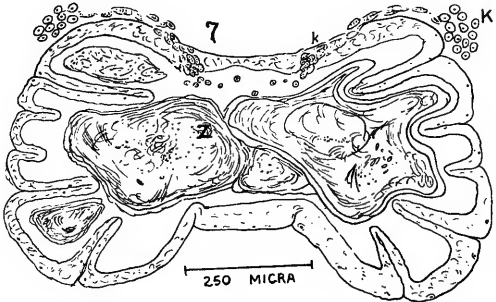
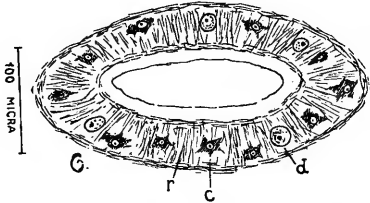
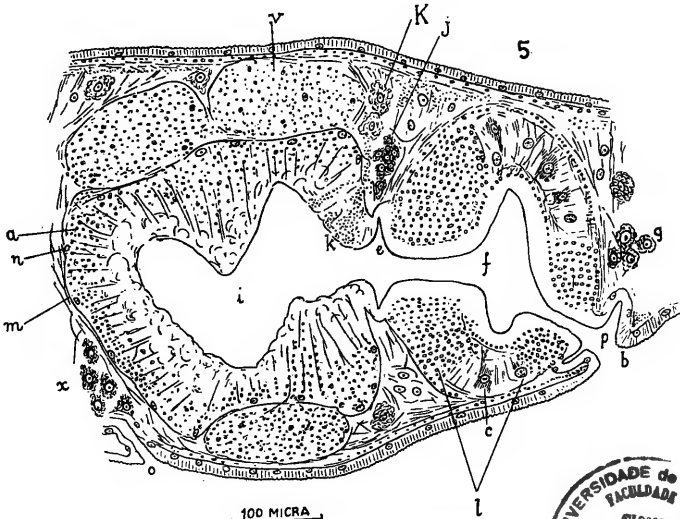
ESTAMPA II

Fig. 5 — corte sagital mediano (*Temnocephala bresslaui* spec. nov.).

Fig. 6 — corte transversal através da faringe, na zona intersfincteriana. (*T. bresslaui*, spec. nov.).

Fig. 7 — Esquema de um corte horizontal do intestino trinta minutos depois da tomada de alimento.

a, partículas alimentares absorvidas - b, orifício bucal - c, células estreladas da faringe - d, células parenquimáticas da faringe - e, esôfago - f, faringe - g, glândulas bucais - i, intestino - j, células anexas ao esôfago - K, clavas granulosas de Minot - k, secreção das clavas granulosas de Minot - l, esfíncteres da faringe - m, musculatura do intestino - n, núcleo do epitélio intestinal - o, orifício genital - p, bolsa faríngea - r, musculatura radial da faringe - x, glândulas cementadoras - z, resto de alimento.



ESTAMPA III

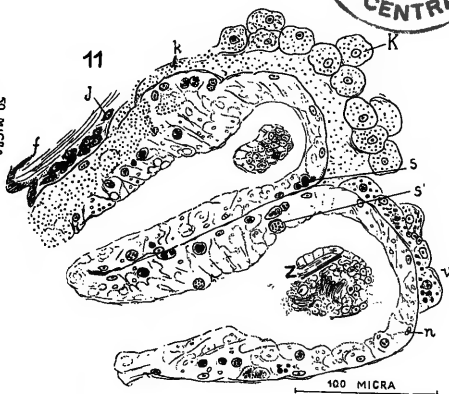
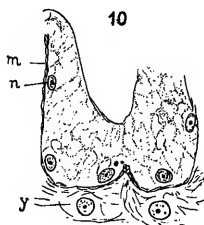
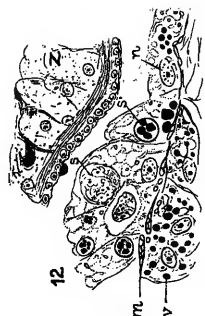
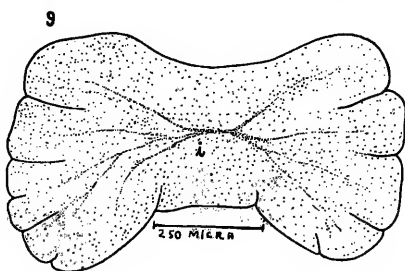
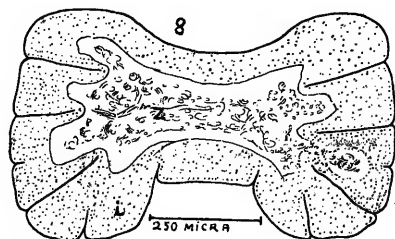
Fig. 8 — Esquema de um corte horizontal do intestino de *Temnocephala* cinco horas depois da alimentação.

Fig. 9 — Idem, doze horas depois da alimentação.

Fig. 10 — Corte através do intestino de uma *Temnocephala* com vinte dias de jejum.

Fig. 11 — 12 — Idem, trinta minutos depois da alimentação.

f, faringe - i, epitélio intestinal - j, células anexas ao esôfago - K, clavas granulosas de Minot - k, secreção das clavas grunulosas de Minot. - m, musculatura do intestino - n, núcleo do epitélio intestinal - s-s', vacuolos com grânulos - v, vitelário - y, célula do parenquima - z, resto de alimento.



ESTAMPA IV

Fig. 13 — Corte do intestino de *Temnocephala* duas horas depois da alimentação.

Fig. 14 — Idem cinco horas depois da tomada de alimento.

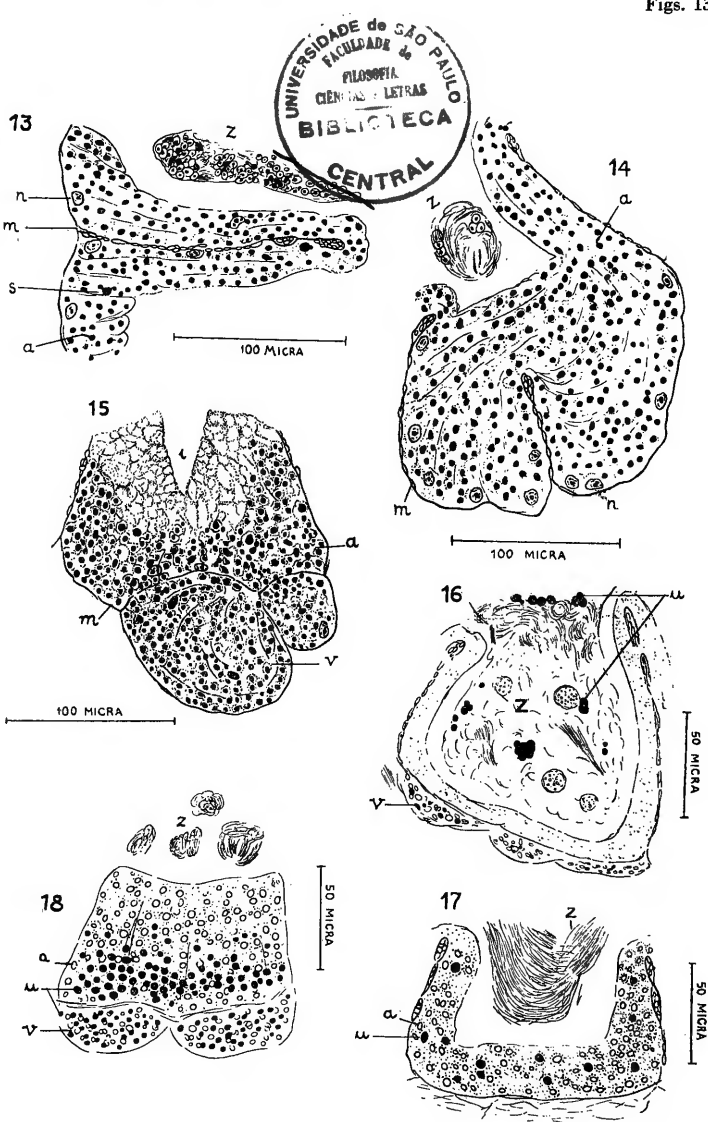
Fig. 15 — Idem quarenta e oito horas depois da alimentação.

Fig. 16 — Idem trinta minutos depois da alimentação.

Fig. 17 — Idem duas horas depois da alimentação.

Fig. 18 — Idem cinco horas depois da alimentação.

a, partículas alimentares absorvidas - i, lume intestinal - m, musculatura do intestino - n, núcleo do epitélio intestinal - s, vacuolo com grânulo - u, gotículas de gordura - v. vitelário - z, alimento.



REAÇÃO DO CORAÇÃO DOS ESCORPIÕES DO GÊNERO *TITYUS* À DESINERVAÇÃO E ÀS DROGAS COLI- E ADRENÉRGICAS

por Paulo Sawaya e Benedicto A. M. Soares
(Dept. Fisiologia Geral e Animal e Dept. Zoologia Sec.
Agricultura — Univ. de São Paulo)

Com 1 gráfico

O comportamento singular do coração dos Escorpiões (*Tityus bahiensis* e *T. serrulatus*)* quando desinervado ou submetido à influência das drogas simpático e parasimpaticomiméticas, é o objeto precípua do presente trabalho.

Desde que CARLSON (1905, p. 152 t. 8, Fig. 23), em continuação às pesquisas de PATTEN e REDENBAUCH (1899, p. 91) sobre a inervação do coração do *Limulus polyphemus*, publicou sugestivo esquema do coração e seus nervos respectivos, hoje reproduzido em quase todos os tratados de Fisiologia, vêm se multiplicando as investigações sobre as relações entre nervos e músculos cardíacos deste Xiphosuro. Porém, antes do advento das discussões sobre as teorias neurogênica e miogênica, já era habitual comparar a estrutura dos Escorpiões com a do *Limulus* com base em considerações de ordem filogenética. Além disso, com o aparecimento da teoria dos mediadores químicos, às pesquisas de CARLSON (1906, 1907) sucederam-se outras em que os nervos cardíacos e o próprio coração do *Limulus* foram submetidos à ação das drogas simpático e parasimpaticomiméticas. Sobre este ponto convém lembrar que, se é geralmente admitida a relação entre a acetilcolina (Ac.) e a condução do influxo nervoso nos Vertebrados, o mesmo não acontece com os Invertebrados. Assim, BACQ (1934, p. 138), BACQ e MAZZA (1935, p. 43), JULIEN (1935, p. 603), PROSSER e PROSSER (1937, p. 112), entre outros, duvidam da existência de tal relação nos Invertebrados. Por outro lado, ainda é, de certo modo, obscura a ação da Ac. no coração e nos vasos pulsáteis destes animais. Em alguns, Anelídeos, Crustáceos, etc., o efeito é o de acelerar o ritmo das pulsações cardíacas (WELSH 1939, p. 231; SAWAYA 1943, p. 284), em outros invertebrados o inverso é o que se dá (PROSSER 1942, p. 161).

Ainda recentemente HAMILTON (1939, p. 91) verificou que a Ac. aumenta a frequência das pulsações cardíacas do Orthoptero *Melanoplus differencialis*. Acrescenta, porém, que as contrações do coração não são perturbadas pela influência da droga sobre os músculos alares. E DAVENPORT (1949, p. 38) estudando outro Orthoptero (*Stenopelmatus*), demonstrou a ação aceleradora sobre o coração e a tetania sistólica transitória que ela provoca quando empregada em altas concentrações.

* *Tityus bahiensis* (PERTY, 1834) e *T. serrulatus* LUTZ e MELLO, 1922.

Embora essa questão dos efeitos da Ac. sobre o coração dos Invertebrados ainda não esteja resolvida, PROSSER (l. c., p. 161) ao analisar a ação da Ac. sobre o coração, particularmente sobre o dos Artrópodes, em que compara os efeitos da droga com a presença de inervação extrínseca e de "pacemakers" ganglionares, concluiu o seguinte: os corações dos Artrópodes superiores e de alguns Anelídeos e Tunicados (acelerados pela Ac.), são neurogênicos; os corações dos Vertebrados adultos, dos Moluscos e provavelmente o da *Daphnia* (inibidos pela Ac.) são miogênicos; os corações dos embriões dos vertebrados, de *Limulus*, e os de *Artemia* e *Eubranchipus* não são afetados pela Ac. e, provavelmente, não são inervados.

PROSSER reafirma este conceito mais recentemente (1946, p. 368) ao tratar da fisiologia do sistema nervoso dos Invertebrados. Por sua vez BACQ (1947, p. 85) assevera que nos "Artrópodes (Crustáceos, Insetos e Aracnomorfos) tudo leva a crer que os nervos não transmitem a excitação por intermédio da Ac.", e FREDERICQ (1947, p. 314), em sua resenha sobre os nervos cárdio-reguladores e mediadores químicos conclui, com relação aos Artrópodes, que os nervos cárdio-aceleradores são talvez colinérgicos.

Como se vê, não poucas são as divergências entre os autores sobre o comportamento do coração e dos nervos cardíacos às drogas colí e adrenergicas. Ainda mais, nos trabalhos acima citados não se encontra referência alguma aos Escorpiões.

Se a pesquisa morfológica, comparativa, dos elementos do coração dos Xifosuros e dos Arachnida tem sido objeto de perquirição intensa e metódica, o mesmo não se deu com as investigações de ordem fisiológica. Não se trata, é bem de vêr, de reavivar o "Limulus-Problem", do qual VERLUYS e DEMOLL (1922) trataram exaustivamente. Não deixa de ser interessante, porém, abordar a questão sob outro ângulo, qual seja o fisiológico. Em outras palavras, dadas as semelhanças morfológicas entre o vaso cardíaco do *Limulus* e o dos Escorpiões, seria de desejar saber-se se também há correspondências de ordem fisiológica. A questão se resume, portanto, em investigar nos Escorpiões as reações já conhecidas do órgão cardíaco do *Limulus*.

Durante os estudos sobre a morfologia e a fisiologia do coração dos escorpiões do gênero *Tityus*, que se realizaram neste Departamento, tivemos oportunidade de, dispondo de bom material, pesquisar: a) o efeito da secção do nervo cardíaco; b) a influência da acetilcolina e c) a da adrenalina sobre os batimentos cardíacos.

Na presente nota damos os primeiros resultados obtidos que, embora preliminares, apontam correlações fisiológicas entre os corações de ambos os Artrópodes.

Os escorpiões provieram da região de Piracicaba e de Minas Gerais, foram mantidos no terrário alimentados com Artrópodes vivos, especialmente aranhas. Durante a estadia no terrário houve vários casos de reprodução.

A) *Coração desinervado*. Quando se retiram os tergitos do escorpião, cortando-se com cuidado os músculos e os ligamentos que se inserem na sua face profunda, descobre-se logo o coração, que jaz na goteira do fígado.

Sobre o coração, em quase toda a extensão rostro-caudal, na linha mediana, divisa-se um filete nervoso, resultante da junção dos dois nervos cardíacos, que POLICE (1900, 1901, 1902 e 1903) chamou de "epicardíacos" e HANSTRÖM (1928, p. 38) de nervos "hemais". A morfologia e a controvertida origem desses nervos cardíacos — partes integrantes do sistema estômato-gástrico — serão objeto de outro trabalho. Com o auxílio da lupa e de estiletos de vidro muito finos, é possível, com relativa facilidade, destacar o cordão nervoso em toda a extensão até o III tergito, onde se bifurca em dois ramos muito delgados. O coração reage e modifica sensivelmente a frequência dos batimentos, à desinervação e à secção do nervo na região média, ao nível do 4. tergito. Logo após o coração cessa de bater, mas poucos minutos depois (5-10) reinicia as pulsações, sem contudo retornar ao ritmo primitivo.

Quanto à desinervação, consideraremos os pontos seguintes :

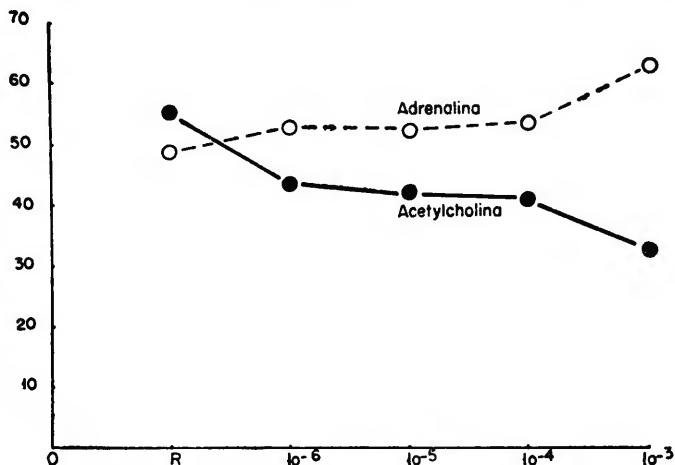
1) *Desinervação total* — O ritmo dos batimentos, por via de regra de 40-60 por minuto, vai diminuindo pouco a pouco até cessar completamente. A recuperação dá-se somente após distensão do músculo cardíaco.

2) *Secção dos nervos na região média* — Há nítidas divergências no comportamento entre as regiões que ficam adiante e atrás do nível da secção nervosa. Ambas as regiões continuam a pulsar com seu ritmo próprio porém, diferentemente. Assim, na região anterior à secção, o número de batimentos passou a ser de 20-30 por minuto, e na posterior de 30-40. Em alguns casos verificou-se o inverso. Comparando-se o coração de nervos epicardíacos íntegros, com o de nervos seccionados, nota-se que a secção ocasiona assincronismo das pulsações nas duas regiões.

B) *Ação da acetilcolina.* As experiências foram feitas com escorpiões jovens, os únicos de que dispunhamos no momento. Descoberto o coração pela dissecação dos tergitos, contavam-se as pulsações. A seguir, o órgão era, ainda in situ, imerso em Ringer para insetos (grs. NaCl 5.5 ; KCl 0.140 ; CaCl₂ 0.120 ; água de fonte filtrada 1000 ml). Fazia-se nova contagem dos batimentos. O Ringer era em seguida substituído pelas soluções de Acetilcolina Roche (1×10^{-6} , 1×10^{-5} , 1×10^{-4} e 1×10^{-3} em Ringer) e anotava-se o número das pulsações. Antes de se aplicar a solução mais concentrada, o órgão era lavado com Ringer. Conforme o gráfico anexo, o número de batimentos foi diminuindo gradativamente à medida que se empregavam soluções mais concentradas de Ac. As pulsações de 60 por minuto, quando banhado o órgão em Ringer, foram decrescendo para 50, 42, 40 e 35 sob a influência, respectivamente de Ac. 1×10^{-6} , 1×10^{-5} , 1×10^{-4} , 1×10^{-3} . A droga e o Ringer, eram aplicados diretamente sobre a musculatura cardíaca, a circular e a longitudinal. A ocorrência desta última era ainda objeto de controversia; no *Tityus*, porém, foi ela recentemente demonstrada por SOARES (1949, p. 34). Ao se retirarem os tergitos seccionavam-se os ligamentos epicardíacos, os alares e os pteripilos e, conseqüentemente, o seio pericárdico dorsal, e assim, as soluções agiam diretamente sobre a musculatura. A partir da Ac. 1×10^{-3} o coração cessava de bater.

C) *Ação da adrenalina.* Empregou-se o cloreto de Adrenalina Parke Davis e Co., e usou-se a mesma técnica acima descrita para a Ac. Como

se vê no gráfico mencionado, o coração dos *Tityus* é menos sensível a essa substância. Corações que em Ringer apresentavam 55 pulsações por minuto, pulsavam 58, 59, 60 e 65 vezes durante esse mesmo período, sob a ação



Variação das pulsações cardíacas de *Tityus lahiensis* sob a influência da acetilcolina e da adrenalina. Na ordenada: número de batimentos cardíacos por minuto; na abscissa: concentração das soluções das substâncias.

da Adrenalina, respectivamente, a 1×10^{-6} , 1×10^{-5} , 1×10^{-3} , 1×10^{-4} e 1×10^{-4} . Em alguns casos verificamos ser essa substância ineficaz. Como a Ac., a Adrenalina foi também diluída em Ringer para insetos. As soluções de Adrenalina em água destilada não alteraram os resultados e tivemos nestes casos o cuidado de ajustar o pH da solução a 6.5 e 7.0, que é o pH da hemolinfa do *Tityus* (SOARES l. c., p. 43).

COMENTÁRIOS

Os resultados das experiências acima referidas merecem alguns rápidos reparos.

Em comparação com o *Limulus*, HANSTRÖM (1928, p. 38) acha que os chamados nervos epicardíacos dos escorpiões correspondem aos nervos laterais do Xiphosuro. Realmente, segundo a demonstração de HANSTRÖM (l. c.) os nervos epicardíacos dos escorpiões, que o autor denomina de "hemais", têm origem no gânglio torácico, tal como acontece no *Limulus*. Essa origem dos nervos epicardíacos foi confirmada recentemente por SOARES (1949, p. 38) no *Tityus*. Por outro lado, no *Limulus*, os principais troncos nervosos são confinados ao lado dorsal (CARLSON 1906, p. 153), disposição também peculiar aos *Tityus*. Ainda mais, o aspecto tipicamente ganglionar dos

nervos principais do coração do *Limulus* encontra-se também no do *Tityus*. Segundo pudemos observar, quando se trata o coração dêste escorpião com o azul de metileno, tal aspecto ganglionar é evidente, e lembra exatamente o do *Limulus*, como é figurado por HEINBECKER (1936, p. 617, fig. 1).

As semelhanças entre o coração do *Tityus* e o do *Limulus*, não são apenas de ordem morfológica, mas também fisiológica. Primeiramente, em ambos os Artrópodes os nervos cardíacos podem ser completamente separados do coração. Tanto no *Limulus* (HEINBECKER l. c., p. 686) como no *Tityus*, o cordão nervoso pode ser destacado do coração. À secção dos nervos epicardíacos os corações de ambos os Artrópodes comportam-se da mesma maneira : cessação das pulsações e reinício com arritmia.

Tal como acontece com o *Limulus* (GARREY 1930, p. 178) nos *Tityus*, depois da secção dos nervos epicardíacos, cada uma das partes do coração que contém o nervo seccionado pulsa, a princípio com a mesma frequência que a do coração com os nervos íntegros, mas, pouco a pouco, as pulsações tornam-se assíncronas, desencontrando-se as duas fases, i.é, enquanto uma região está em sístole, outra se acha em diástole. A diminuição de intensidade das contrações, notadas nos *Limulus* (GARREY l. c., p. 179), não as registramos nos *Tityus*. O efeito da secção do cordão nervoso no coração do *Tityus*, é o assincronismo entre as pulsações das duas regiões anterior e posterior à secção, tal como acontece com o *Limulus* (DUBUISSON 1931, p. 269).

HEINBECKER demonstrou (l. c., p. 695) que a Ac. (1-500) em água do mar aplicada ao nervo cardíaco do *Limulus* determina uma diminuição da frequência na resposta total, com abaixamento e encurtamento do potencial total. Talvez os resultados que observamos da atuação da Ac. sobre o coração do *Tityus* decorram da presença do nervo.

Segundo as pesquisas de HEINBECKER (1933, p. 105) no *Limulus*, depois de removidos os nervos do coração, se mantida a distensão do m. cardíaco, as pulsações retornavam à normalidade depois de 15 a 30 minutos. Interessante é notar, de acôrdo com as experiências do autor, não ser necessário continuar a distensão, pois dado o impulso inicial o coração não para de pulsar, o que está em desacordo com as conclusões de CARLSON (1907, p. 155). Seccionado o coração em segmentos, cada um destes continua a bater.

No coração desganglionado do *Limulus* a contração é lenta. O mesmo acontece com o *Tityus*, o que indica que, como o do *Limulus*, o coração do Escorpião deve ser neurogênico.

O fato de a Ac. influir nos *Tityus* jovens pelo retardamento das pulsações, contrariamente ao que acontece nos *Limulus* adultos, poderá ser levado à conta de incompleto desenvolvimento dos nervos epicardíacos. Poder-se-à admitir talvez que, tal como nos *Limulus* jóvenes, o coração nos *Tityus* jóvenes ainda é miogênico.

Quanto à Adrenalina, o efeito sobre o coração do *Tityus* não é tão evidente quanto sobre o do *Limulus*. Para êste, segundo CARLSON (1906,

p. 207) a Adrenalina é um poderoso estimulante, ao passo que no *Tityus* a substância apenas eleva ligeiramente o número das pulsações cardíacas.

Agradecemos aos Profs. Drs. F. G. BRIEGER, JOSÉ AMARAL GURGEL e ADIEL ZAMITH a gentileza pelo fornecimento dos escorpiões. Ao Dr. RUBENS SALOMÉ PEREIRA os nossos agradecimentos pela revisão do manuscrito, e ao Sr. JOÃO EUFROSINO pelo auxílio no manuseio do material.

SUMMARY

Reaction of the heart of Scorpions to enervation and to the colli- and adrenergic drugs.

Some experiments have been performed to demonstrate the behaviour of the heart of Scorpions submitted to sympathetic and parasympathetic substances.

It is known that the effect of acetylcholine on invertebrate cardiac muscle has made it doubtful whether or not this drug is concerned with chemical mediation in many invertebrates, as BACQ (1934, p. 138), BACQ and MAZZA (1935, p. 43) PROSSER and PROSSER (1937, p. 112) and others have concluded from their experiments. Reactions of the heart of some invertebrates differ from one to another group of animals. Thus the cardiac muscle of Decapods accelerates its contractions under solutions of acetylcholine (WELSH 1939, p. 231; SAWAYA 1943, p. 284) while other invertebrates show ineffective or negative effect. PROSSER (1946) in his recent review of the subject gives very expressive examples.

Important investigations dealing with the reaction of the cardiac muscle to acetylcholine, adrenaline, etc., have been made on *Limulus polyphemus*. In his paper, Prosser (1942, p. 161) states that the heart of the embryo of this Xiphosura is rather myogenic while that of the adult is neurogenic.

The distribution of this animal is confined to the boreal hemisphere and its organization is usually compared with that of the Scorpions. Specially the circulatory system in both animals has strong similarity. In this paper the results of some preliminary experiments dealing with the physiology of the heart of the very common Brazilian Scorpions (*Tityus bahiensis*) and *T. serrulatus* are presented in comparison with those published by CARLSON (1906, 1907) DUBUISSON (1931), GARREY (1930, 1941) and others on *Limulus*.

The study of the morphology of the *L. polyphemus* confronted with that of the Scorpions has been exhaustively carried on by several authors, chiefly under the point of view of the phylogeny. The so called "Limulus-Problem" (VERLUYS e DEMOLL 1922) is a very good example. On the other hand, some aspects of the physiology of that Xiphosura have been well investigated, but the same does not happen with the Scorpions. To know to what extent the heart of the Scorpion reacts to the enervation and to the influence of the colli and adrenergic drugs, as has been done with the heart of the *L. polyphemus*, is the main reason for undertaking this study.

The heart of the *Tityus* is supplied with the so called epicardiac nerves. POLICE (1900, 1901, 1902, 1903) thinks that these nerves belong to the stomato-gastric system and are originated from the central body. HANSTRÖM (1928, p. 38) does not agree with POLICE and has stated that the cardiac muscle of *Vejovis boreus* is innervated by the "haemal" nerves which are originated from the first thoracic ganglion.

In *Tityus bahiensis* the epicardiac nerves come from that same origin, as SOARES very recently has demonstrated (1949, p. 38). Both nerves are close together and run over the dorsal surface of the cardiac muscle, under the dorsal pericardiac sac. Its structure presents itself very much as that of the cardiac nerves of the *L. polyphemus* (HEINBECKER 1936, p. 687, Fig. 1). The same ganglionated aspect may be seen very clearly when the epicardiac nerves are treated with methylen blue. To expose the heart it has to dissect the tergites and to cut off the dorsal pericardiac sac. To the naked eye the heart presents itself with its epicardiac nerves. With very fine glass needles these nerves can easily be extirpated.

The experiments performed on the heart and its exposed epicardiac nerves were the following :

1. *Total enervation* — When both epicardiac nerves have been extirpated the normal heart beats, of 40-60 per minute, falls gradually to the complete stoppage. The heart does not recover without previous distention of the muscle.

2. *Section of the epicardiac nerves on the middle line* (at the level of the 4 th. tergite). Immediately after sectioning both regions of the heart pulse very irregularly. The frequency of the heart beats anterior to the nerve section is 20-30 per minute, and that of the posterior region is 30-40 in the same time. In some cases the reverse has been observed.

3. *Action of acetylcholine (Ac.)*. Only young animals were available for these experiments. The heart of young *Tityus* is affected by Ac. 1×10^{-6} , 1×10^{-5} , 1×10^{-4} , 1×10^{-3} , solution in Ringer for Insects (see p. 327), and reacts by the same way as the heart of the embryo of *L. polyphemus*. The included graphic shows the results obtained : under the influence of Ac. the heart of young *Tityus* decreases the beating. The heart stops when submitted to solution of Ac. stronger than 1×10^{-3} .

4. *Action of adrenaline chlorhydrate*, PARKE DAVIS Co. — The cardiac muscle with its epicardiac nerves is slightly stimulated by adrenaline from 1×10^{-6} to 1×10^{-3} (solution in Ringer for Insects or in distilled water, with pH adjusted to 6,5-7). The increase of the heart beats is not significant (from 58 to 65 beats per minute).

COMMENTS

The heart of the *Tityus bahiensis* reacts similarly to the heart of *Limulus polyphemus*. Enervation of the heart of the Scorpion causes the same trouble on the heart beating as that demonstrated by HEINBECKER (1936, p. 686) on *Limulus*. The effect of sectioning of the epicardiac nerves is the same assynchronism of the contractions of the heart, as DUBUISSON

(1931, p. 269) observed on *Limulus*. After cutting, the heart stops, but 5-10 later the muscle recovers and beats irregularly.

HEINBECKER (1933, p. 105) pointed out that after remotion of the cardiac nerves of *Limulus*, the heart stops, but the distention of the muscle determines recovering of the heart, which pulses slowly. The heart of *Tityus* behaves similarly, and is very sensitive to distention.

The effect of Ac. (strong solutions) on the heart of young *Tityus* is very similar to that on the heart of embryo of *Limulus*. It seems that young *Tityus* has a myogenic heart. Adrenaline stimulates slightly the heart of both young and adult *Tityus*. These results show that there are some differences in the reactions of the hearts of Scorpions and *L. polyphemus*.

BIBLIOGRAFIA

- Bacq, Z. M. 1934 — Recherches sur la Physiologie du système Nerveux Autonome. V. Réactions du ventricle médian etc. Arch. Inst. Physiol. v. 38, n. 2/3, pp. 138-160, Paris, Liège. 1947 — L'acétylcholine et l'adrénaline chez les Invertébrés. Biol. Rev. v. 22, n. 1, pp. 73-91. Cambridge. Bacq, Z. M. & Mazza, F. P. 1935 — Recherches sur la Physiologie et la Pharmacologie du Système Nerveux Autonome. XVIII Isolement de chloroaurate d'acetylcholine etc. Arch. Inst. Physiol. v. 42, n. 1, pp. 43-60. Paris, Liège. Carlson, A. J. 1905 — Comparative Physiology of the Invertebrate Heart. Biol. Bull. Woods Hole, v. 8, n. 3, pp. 123-168, 8 t. Woods Hole. Mass. 1906 — On the point of action of Drugs on the Heart with special reference to the heart of *Limulus*. Amer. Jour. Physiology, v. 17, pp. 177-210, Baltimore, Md. 1907 — On the mechanism of the Stimulating action of tension on the Heart. Ibid, v. 18, pp. 149-155. Davenport, D. 1949 — Studies in the Pharmacology of the Heart of the Orthopteron, *Stenopelmatus*. Physiol. Zool., v. 22, n. 1, pp. 35-44. Chicago, 111. Dubuisson, M. 1931 — Contributions à l'étude de la physiologie du muscle cardiaque des invertébrés. 7. l'Automatisme et le rôle du plexus nerveux cardiaques de *Limulus polyphemus*. Arch. Intern. Physiol., v. 33, pp. 257-272, Paris, Liège. Frédéric, H. 1947 — Les nerfs cardio-régulateurs des Invertébrés et la théorie des médiations chimiques. Biol. Rev., v. 22, n. 4, pp. 297-314. Cambridge. Garrey, W. E. 1930 — The pacemaker of the cardiac ganglion of *Limulus polyphemus*. Amer. Jour. Phys., v. 117, n. 4, pp. 686-700, Baltimore. Hamilton, H. L. 1919 — Action of Acetylcholine, Atropine, and Nicotine on the heart of the Grasshopper (*Melanoplus differentialis*). Jour. Cell. Comp. Physiol., v. 13, n. 1, pp. 91-103. Philadelphia, Pa. Hanström, B. 1928 — Vergleichende Anatomie des Nervensystems der Wirbellosen Tiere. XI+628 pp. Julius Springer ed., Berlin. Heinbecker, P. 1933 — The heart and median cardiac nerve of *Limulus polyphemus*. Amer. Jour. Physiol., v. 103, n. 1, pp. 104-120. Baltimore, Md. 1936 — The potencial analysis of a pacemaker mechanism in *Limulus polyphemus*. Amer. Jour. Phys., v. 117, n. 4, pp. 686-700, Baltimore. Julien, A. 1935 — Action de l'atropine et de l'Acétylcholine sur le coeur de l'Huitre et, plus généralement, action de ces deux substances sur le coeur des Mollusques.

C. R. Soc. Biol. Paris, v. 119, pp. 603-605, Paris. **Patten, W. & Redenbaugh, W. A. 1899** — Studies on *Limulus*. 11. The nervous system of *Limulus polyphemus* with observations upon the general anatomy. Jour. Morph., v. 16, p. 91, ap. **Carlson, A. J. 1905. Petrunkevitch, A. 1922** — The circulatory system and segmentation in Arachnida. Jour. Morph. v. 36, n. 2, pp. 157-185, t. 1-2, Philadelphia, Pa. **Police, G. 1900** — Ricerche sul sistema nervoso dell'*Euscorpium italicum*. Atti Acc. Nápoli (2), v. 10, n. 7, 12 pp. 1 t. Nápoli. **1901** — Sui centri nervosi sotto intestinal dell'*E. italicum*. Boll. Sco. Nat. Nápoli, v. 14, p. 24, 1 t. Nápoli. **1902** — Il nervo dell cuore nello Scorpione. Ibid. v. 15, p. 146. **1903** — Sul sistema nervoso stomatogastrico dello Scorpione. Arch. Zool. Ital., v. 1, n. 2, pp. 179-200, t. 8, Nápoli. **Prosser, C. L. 1942** — On Analysis of the Action of Acetylcholine on Hearts, particularly in Arthropods. Biol. Bull. Woods Hole, v. 83, n. 2, pp. 145-164, Woods Hole, Mass. **1946** — The Physiology of Nervous Systems of Invertebrates Animals. Physiol. Rev., v. 26, n. 3, pp. 337-382. **Prosser, C. L. & Prosser, H. B. 1937** — The Action of Acetylcholine and of Inhibitory Nerves upon the Heart of Venus. Anat. Rec., v. 70, n. 1, Supp. n. 1, pp. 112, Philadelphia, Pa. **Sawaya, P. 1943** — Sôbre a ocorrência da Acetilcolina no tecido cardíaco de *Callinectes danae* Smith, e seu efeito sôbre o coração deste Crustáceo Decápodo, Bol. Fac. Fil. Ci. Letr. Univ. S. Paulo, Zool. n. 7, pp. 261-303, 5 t. São Paulo, Brasil. **Soares, B. A. M. 1949** — Sôbre o coração, o sistema nervoso estomato-gástrico e a circulação nos Escorpiões do gênero *Tityus* C. L. Koch 1836. Tese de concurso Esc. Nac. Agronomia, 75 pp., 2 t. São Paulo. **Verluyts, J. & Demoll, R. 1922** — Das *Limulus*-Problem. Die Verwandtschaftsbeziehungen der Merostomem und Arachnoiden unter sich und mit anderen Arthropoden. Erg. u. Fortsch. Zool. v. 5, n. 1/3 pp. 67-388. Jena. **Welsh, J. H. 1939** — Chemical Mediation in Crustaceans. II. The Action of Acetylcholine and Adrenaline on the Isolated Heart of *Palinurus argus*. Physiol. Zool. v. 12, n. 3, pp. 231-237, Chicago.

FEEDING HABITS OF SOME BRAZILIAN AMPHIBIANS

Domingos Valente

(Department of General and Animal Physiology)
(University of São Paulo)

Some observations have been made on feeding habits of *Bufo ictericus* SPIX, 1824 and *Leptodactylus pentadactylus* LAUR., 1768, the most common Amphibians in the outskirts of São Paulo.

Leptodactylus pentadactylus, the big frog known as the "smoky jungle frog" and "pepper frog", lives near the rivers and creeks spending the greater part of its time in water. Some adult specimens 20 cm long have been caught and maintained in the terrarium.

In its natural habitat *Leptodactylus* feeds on different animals such as beetles, ants, caterpillars, crickets, grasshoppers, roaches and other insects. Analysis of the content of the stomach of animals recently caught indicated fragments of Diptera and many Neuroptera, but specimens kept in captivity for longer than one month showed cannibalism. In the frog ponds of the laboratory some *Leptodactylus pentadactylus* were maintained for a few months. The dissection of an adult male, 17 cm long (from the tip of the snout to the extremity of the sacrum), let see a much enlarged stomach. When opened, a female *Leptodactylus* was found in it. This female was 10 cm long and partially digested: the skin on the back and on the posterior legs was completely destroyed. The muscles of those parts looked like a jelly and in some parts the bones (os iliacus and the sacrum) appeared naked. The ventral skin of the female was only partially attacked by the gastric juice. The mucous membrane of the stomach was wrinkled, probably to enlarge the surface of this organ. Both Amphibians were preserved in 4% formol. The swalled female weighed 95 gr. and the male 485 gr.

According to LUTZ (1926, p. 143), *L.* having a big mouth can easily swallow a chicken or a frog of considerable size.

Bufo ictericus is the species most frequently used in the practical exercises on physiology in our University. There is to day a great demand of males for the GALLI-MAININI test for the diagnosis of human pregnancy. SANTOS (1941, p. 39) saw one *Bufo* eating caterpillars, however Toads usually refused a specimen of *Papillio thoas* which has a desagreable odour and an ugly look. AMARAL (1934, p. 2) states that Toads prefer little animals and snakes.

During the practical exercises on physiology the stomachs of the Toads were always opened. One male *Bufo ictericus* 13 cm long was dissected

and its stomach appeared unusually enlarged. An incision was made from the cardiac to the pyloric region and a young venomous snake (*Bothrops jararaca* (WIED, 1824) 25 cm long was seen within. On swallowing, the Toad broke up the snake into three portions. It seems that the snake was recently devoured because only the skin of the gular region was slightly digested. JOÃO PAIVA CARVALHO (unpublished observations) collected a small quantity of *Bufo's* stomachs in which he detected: a *Terebrantous* hemipteran, an *Ichneumonid* easily recognized by its long ovopositor, with two trochanters between the basal article and the coxae of the posterior legs; and mixed with the yellow-greenish mass that contained sand, there was also a larva of a fly; a cricket without cephalothorax; some femora from different insects and the prothorax of a cockroach with two well marked yellow strips; an ovipositor of a *Tectogonidae* to which also belonged, probably, the other remains already referred to; fragments of wood cockroaches and a dense mass containing legs and wings of the same; a plastron of the spider *Gasterocantha* that lives on plantations of green peas; 4 or 5 *Terebrantia*, all incomplete; legs and wings of a cockroach.

B. ictericus feeds frequently at night and scarcely during the day. To provide them with food a lamp had been hanged on the Toad ponds to attract insects. In these case the stomach of the animals is mostly filled with parts of insect bodies and vegetable particles. The same occur with those animals caught in the outskirts of the city. These observations agree with those of KIRKLAND (1897) who analysed 149 toad's stomachs and found that 98% of food is of animal origin, from which 77% are Insects.

Cannibalism among Toads has never been observed in captivity. Toads are commonly eaten by snakes, as AMARAL (l. c.) pointed out, but the contrary is not frequently observed.

RESUMO

As observações feitas sobre a alimentação do sapo, *Bufo ictericus* e da rã pimenta, *Leptodactylus pentadactylus* indicam hábitos singulares destes Anfíbios. Em seu ambiente natural a rã pimenta alimenta-se de diferentes animais tais como abelhas, formigas, lagartas, grilos, gafanhotos, baratas e outros insetos. A análise do conteúdo estomacal mostra muitos fragmentos de Neuropteros e alguns Dipteros. Foi encontrado, dentro do estômago de um *Leptodactylus* macho de 17 cm de comprimento e com 485 gr., mantido alguns meses em cativeiro, uma fêmea da mesma espécie de 10 cm e 95 grs. de peso. Esta última estava parcialmente atacada pelo suco gástrico mostrando a pele do dorso e das pernas posteriores completamente digeridas. Os músculos dessas partes tinham aspecto de geléia e deixavam à mostra os ossos ilíacos e o sacro nús. [E' um caso típico de canibalismo (interespecífico) de que não encontramos referência na bibliografia compulsada. Outro caso foi objeto de nossa observação e se refere ao encontro de uma jararaca jovem (*Bothrops jararaca*) de 25 cm de compri-

mento dentro do estômago de um Sapo (*Bufo ictericus*). A análise do conteúdo de vários estômagos revela que o sapo mais comum nos arredores de São Paulo se alimenta principalmente de *Hemiptera*, *Ichneumonida*, moscas, baratas, *Tectogonidae*, aranhas (*Gasterocantha*) e algumas folhas vegetais.

REFERENCES

- Amaral, A. 1934** — Curiosos hábitos e particularidades da Boipeva. Bol. Biol. v. 2, N. S., pp. 1-3. São Paulo. **Kirkland, A. H. 1897** — The habits, food and economic value of the American toad. Hatch Exp. Stat. Mass. Agr. Coll. Amherst, Bull. 46, pp. 1-29. apud **Munz, P. 1920**. **Lutz, A. 1926** — Observações sobre batrachios brasileiros. Memórias do Instituto O. Cruz, v. 19, pp. 139-157. Rio de Janeiro. **Munz, P. 1920** — A study of the food habits of the Ithacanspecies of anura during transformation. Pomona Coll. Jour. Ent. & Zool., v. 12, pp. 33-56. California. **Santos, E. 1941** — Anfíbios e Répteis do Brasil. 271 pp., Ed. F. Brigueit & Cia. Rio de Janeiro.

~~Aquisição por doação~~
~~Departamento de Zoologia~~
~~da Faculdade~~
~~24 de Janeiro de 1954~~

IMPRIMIU:
INDÚSTRIA GRÁFICA SIQUEIRA S/A.
SÃO PAULO — 1949

O DEPARTAMENTO DE ZOOLOGIA

pede e agradece a remessa de suas publicações.
vous prie de lui envoyer vos publications.
shall be glad to receive your publications.
le agradecerá el envío de sus publicaciones.

ENDEREÇO:

Departamento de Zoologia da Universidade de São Paulo
Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras
Caixa Postal 105-B
São Paulo (Brasil).

