

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

ZOOLOGIA

N.º 12



SÃO PAULO — BRASIL

1 9 4 7

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

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. Linneu Prestes

Diretor da Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras:

Prof. Dr. Astrogildo Rodrigues de Mello

DEPARTAMENTO DE ZOOLOGIA

Cadeira de Zoologia:

Prof. Dr. Ernesto Marcus

Cadeira de Fisiologia Geral e Animal:

Prof. Dr. Paulo Sawaya

Assistentes:

Dr. Michel Pedro Sawaya

Dra. Marta Vannucci Mendes

Prof. Lic. Diva Diniz Corrêa

† *Dra. Gabriella Zuccari, auxiliar*

Assistentes:

Dr. Erasmo Garcia Mendes

Lic. Domingos Valente

Lic. Maria Dolores Ungaretti

Lic. Antonieta Bruno, auxiliar

Z O O L O G I A

N.º 12

I N D I C E

	Pág.
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, Typhlo- nectes compressicauda (Dum. et Bibr.)	51
CORREIA, D. D. — A primeira Dolichoplana (Tricladida Terriola) do Brasil	57
SAWAYA, M. P. — Nymphopsis melidae, sp. n. e observações sobre a res- piração nos Pantopoda	83
MARCUS, E. — Turbelários marinhos do Brasil	99



SÃO PAULO — BRASIL
CAIXA POSTAL 105-B

1947

ÍNDICE DOS BOLETINS DE ZOOLOGIA

já publicados:

ZOOLOGIA N.º 1: 1937

MARCUS, E. — Bryozoários marinhos brasileiros	5
SAWAYA, P. — Sobre o Gênero <i>Siphonops</i> Wagler (1928) — <i>Amphibia-Apoda</i> com descrição de duas variedades	225

ZOOLOGIA N.º 2: 1938

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

ZOOLOGIA N.º 3: 1939

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

ZOOLOGIA N.º 4: 1940

MARCUS, E. — Os Pantopoda Brasileiros e os demais sul-americanos	6
LOCOELI, 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 <i>Siphonops annulatus</i>	207
CARVALHO, J. P. — Notas sobre alguns Caligóides, com a descrição de <i>Pandarus marcusii</i> , sp. nov.	271
SAWAYA, M. P. — Sobre um <i>Blepharisma</i> nova (Ciliata) e sobre a sub-ordem <i>Odontomata</i> , 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 <i>Siphonops annulatus</i> (Mikan)	209
SCHREIBER, G. & SCHREIBER, M. R. — Diminuição rítmica do volume nuclear do fígado e do pâncreas nos girinos de anuros	284
CARVALHO, J. P. — Sobre <i>Dipteropeltis hirundo</i> Calman, Crustáceo (Branchiura) parasito de peixes d'água doce	265
SAWAYA, M. P. — Sobre uma larva de <i>Pycnogonum pamphorum</i> Marc.	278
MENDES, E. G. — Sobre a respiração (esofágica, traqueal e cutânea) do <i>Siphonops annulatus</i> (<i>Amphibia-Gymnophiona</i>)	283
GUIMARÃES, M. S. C. & ROSA, C. N. — Sobre a Briozoa-fauna duma Santóia, <i>Mithrax hispidus</i> (Herbst)	305

ZOOLOGIA N.º 6:

1942

SAWAYA, M. P. — Sobre a cloaca dos Siphonops	8
MAROUS, E. — Sobre Bryozoa do Brasil II	57
SAWAYA, P. — Sobre o aparelho de apreensão dos alimentos e sobre a glândula do intestino médio de Ostrácode. Ação de substância colinérgicas	158
MAROUS, E. — Sobre algumas Tubificidae do Brasil	107
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

MAROUS, E. — Sobre Naididae do Brasil	8
SAWAYA, M. P. — Sobre a articulação em Crisilidae (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

MAROUS, E. — Sobre Oligochaeta límnicos do Brasil	5
SAWAYA, M. P. — Raninoides schmittii sp. n. (Crustacea, Brachyura)	187
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 Teleósteos 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 séro do sangue de Callinectes danae Smith	69
VALENTE, D. — Consumo de oxigênio em diferentes tensões, pelo Trichodactylus petropolitanus Goeldi (Crustacea-Brachyura)	87

ZOOLOGIA N.º 10:

1945

MAROUS, E. — Sobre Catenulida brasileiros	8
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

MAROUS, E. — Sobre Turbellaria límnicos brasileiros	5
SAWAYA, P. — Sobre a biologia de alguns peixes de respiração aérea (Lepidostiren paradoxo e Arapsaima gigas)	255
NONATO, E. F. — Sobre Sanguesugas do gênero Liostoma	288
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 água doce do Brasil	293

CONDIÇÕES DE DIVISÃO E REGENERAÇÃO EM NAIDIDAS

por **Gabriella Zuccari**

Introdução

A finalidade do presente trabalho, a análise das condições de divisão e regeneração em certas Naididas, necessita de um resumo introdutório, pois a pesquisa da divisão dos Oligoquetos límnicos, iniciada já no século XVIII (Goeze 1773, p. 171-174: relatório dos trabalhos de Réamur, Bonnet, e O. F. Müller), apresenta-se hoje como vasto campo de problemas complexos. Guia principalmente pelos resumos de Stephenson (1930, p. 531-538; 585-590) e de Hyman (1916; 1940) escolho os pontos que considero essenciais para o entendimento dos problemas aqui encarados.

Agradeço à Snra. D. Eveline du Bois-Reymond Marcus pelo valioso auxílio prestado ao meu trabalho; à Snrta. D. Diva Diniz Corrêa pela revisão linguística do manuscrito; e aos Snrs. Prof. Dr. André Dreyfus e Lic. Antonio Brito da Cunha pela gentileza com que puseram à minha disposição a câmara de temperatura constante do Departamento de Biologia.

ÍNDICE

I. DIVISÃO E REGENERAÇÃO NOS OLIGOQUETOS	
a) Classificação dos tipos de divisão	6
b) Influência de fatores externos e internos sobre a divisão	7
c) O gradiente metabólico como efetuator e localizador da zona de divisão	9
d) O gradiente regenerativo como localizador da zona de divisão	10
e) Generalidades da regeneração nos Oligoquetos	11
f) Análise do trabalho "The Relation between Natural Fission and Regeneration" de J. Chu & S. Pai (1944)	12
II. OBSERVAÇÕES E EXPERIÊNCIAS PRÓPRIAS	
a) Material e técnica do trabalho	14
b) Aparecimento das gônadas	16
c) Influência da amputação sobre a divisão	19
d) Influência do "crowding" sobre a divisão	21
e) Diferenças regenerativas nos vários níveis	22
f) Regenerações anômalas	28
III. RESUMO	33
IV. SUMMARY	35
V. LITERATURA	37
VI. ESTAMPA	40

I. Divisão e regeneração dos Oligoquetos

a) Classificação dos tipos de divisão

Estudando a divisão dos Turbelários do gênero *Microstomum* O. Schmidt 1848, F. v. Wagner (1890, p. 393-397) distinguiu os tipos divisórios, a arquitomia e a paratomia, ambos ocorrentes também nos Oligoquetos límnicos.

Na arquitomia, o verme divide-se em vários fragmentos, que, como tais, regeneram as partes que lhes faltam. Na paratomia, os órgãos cefálicos e terminais formam-se, enquanto os futuros indivíduos (zoóides) ainda constituem uma cadeia coerente. A paratomia poderia ser chamada também de brotamento pré-divisório; a arquitomia, de regeneração post-divisória (Marcus 1943, p. 133). Certo tipo intermediário, em que apenas o material reconstituído se acumula nos zoóides da cadeia, e a regeneração dos órgãos se realiza depois da divisão, foi chamado de paratomia precoce (ibid.). A arquitomia ocorre mais raramente, mas em maior número de famílias dos Oligoquetos que a paratomia. A última deve a sua maior frequência à sua preponderância pronunciada nas Naididae, raras em espécies (Marcus 1944, p. 84). Entre estas escolhi os objetos das minhas experiências.

O tipo paratômico apresenta variantes "que dependem da velocidade específica do brotamento, e, com isso, da aceleração das cissiparidades" (L. Dehorne 1916, p. 96-97). A autora francesa distingue a cissiparidade lenta observada nos gêneros *Dero* e *Ophidonais*, da cissiparidade rápida. A última, a mais freqüente, caracteriza-se por uma zona de divisão precoce. Tal zona situa-se anteriormente à zona formada antes e aparece enquanto os segmentos proliferados na zona mais velha ainda conservam seu caráter histológico não diferenciado, chamado embrionário. A zona de divisão precoce pode surgir no segmento da zona mais velha, p. ex., no gênero *Nais* (L. Dehorne, l. c. f. 53 no texto); neste caso, o indivíduo delimitado pela nova e a velha zona não contém segmento antigo algum. A zona precoce pode também aparecer no segmento que precede ao que contém a zona mais velha, p. ex., nos gêneros *Stylaria* e *Pristina* e, destarte, o novo zoóide abrange um segmento da cadeia antiga (l. c., f. 61 no texto). A ocorrência da paratomia lenta ou da rápida em uma ou outra espécie depende, segundo Lucienne Dehorne (l. c., p. 96), de dois fatores, a saber: 1) do número específico dos segmentos, pois os fragmentos do verme paucisegmentado completam-se rapidamente; 2) do ritmo da histogênese que apresenta diferenças igualmente específicas.

Como o nome indica, a arquitomia passa por filogeneticamente mais primitiva; a paratomia, que é morfológicamente mais complicada, por mais adiantada (Heider 1909, p. 601-603). As Lumbriculidæ com autotomia efetuada sob estímulos externos, portanto com processos pseudo-divisórios (Marcus 1944, p. 86) e, além disso, com arquitomia como modalidade reprodutora normal, sugerem a seqüência filogenética: autotomia-arquitomia-paratomia. Stephenson (1930, p. 705) considera as Lumbriculidæ como uma família arcaica. Mesmo se tal opinião não fôr adotada universalmente, podemos admitir que as Lumbriculidæ tenham conservado, na sua reprodu-

ção vegetativa, o tipo antigo. Fala ainda em favor da sequência aqui estabelecida o fato de ocorrer a arquitomia em 3 das 4 famílias dos Oligoquetos com divisão. Duas circunstâncias dificultam a aceitação da dita ordem filogenética: 1) a ausência da arquitomia nas Aeolosomatidæ encaradas como ancestrais por Michaelsen (1928, p. 86-87) e Marcus (1944, p. 48-49); e 2) a eficiência reprodutiva da arquitomia, pelo menos em certos casos (Marcus 1943, p. 153). Quero, porém, lembrar que a reprodução sexual das Aeolosomatidæ exhibe traços decididamente não primitivos (du Bois-Reymond Marcus 1944, p. 7).

A teoria do gradiente, cuja última síntese foi dada na grande obra de Child (1940, p. 7-12; 272-282; 304-308; 706-727), considera a cabeça como um campo que domina os processos morfogenéticos dos segmentos, i. é, das partes subordinadas. À luz desta teoria, a arquitomia e a paratomia não apresentam diferenças essenciais. Em ambos os tipos divisórios isolam-se segmentos que se subtraem, pela sua distância da cabeça, à dominância cefálica. Depois da divisão, a região apical do trecho agora isolado ocupa o nível mais alto no gradiente metabólico, e torna-se nova região dominante, i. é, cabeça. Na arquitomia, a isolamento fisiológica coincide com o desatamento da cadeia, i. é, com a isolamento mecânica. Na paratomia, a isolamento fisiológica precede à mecânica.

b) Influência de fatores externos e internos sôbre a divisão

O valor de n , i. é, o número de segmentos precedentes à zona de divisão, foi considerado por Bourne (1891, p. 347-354) como constante para cada espécie. Trabalhos ulteriores, porém, verificaram variações tanto do valor de n , quanto da intensidade divisória. Tais oscilações notaram-se não sòmente nas culturas mantidas nos laboratórios, mas também nas populações encontradas na natureza. Dos fatores externos, foram estudados por vários autores: a quantidade de alimento disponível, cujo efeito sôbre a rapidez da divisão se entende sem delongas (Galloway 1899, p. 116-117); a acumulação de numerosos vermes em culturas sem renovação regular da água, condições que retardam o ritmo divisório (ibid., p. 122); a temperatura e a estação do ano. Conforme as espécies observadas, são contraditórios os resultados que se referem à influência da temperatura ou à estação do ano, como se depreende do relatório de Lucienne Dehorne (1916, p. 109). A autora notou haver ritmo constante da reprodução vegetativa durante o ano inteiro em *Chaetogaster diaphanus*; diminuição da mesma, no verão, em *Stylaria lacustris* e nos vermes do gênero *Dero*. Atribuiu esta parada da divisão durante a estação quente ao desenvolvimento das gônadas. L. Dehorne considerou o aumento da alimentação disponível durante a estação fria ser a causa da aceleração das divisões nesta época, pois nela abunda o material vegetal morto. Segundo a autora franceza, a própria temperatura baixa não favorece a divisão, mas age indiretamente, fazendo morrer muitas plantas da água, de cuja substância em decomposição os animais se alimentam. Segundo Hempelmann (1923, p. 403), a temperatura atua diretamente sôbre a frequência das divisões de duas espécies de *Pristina*. Aumenta-a, ao descer de 18,2° C. (termo médio da temperatura do mês de julho em Leipzig) ou mais até 16°, diminuindo-a com queda ulterior.

As flutuações independentes da temperatura que Hempelmann observou nas populações de vida livre, levaram-no a admitir um ritmo interno não analisado. Pouco nítido foi o resultado das experiências, em que Hempelmann tentou correlatar a intensidade da divisão com as variações da salinidade d'água.

Ressalta claramente dos vários trabalhos a relação entre a frequência da divisão e o valor de n . Quanto menor a primeira, tanto maior o segundo, i. é, tanto mais compridos os zoóides que se formam. Depreende-se ainda da literatura que n oscila ao redor de um valor médio mais freqüente; as indicações dos limites da variação de n , como são encontradas nos trabalhos sistemáticos, referem-se geralmente às populações observadas numa certa época na natureza.

Em certas espécies, p. ex., em *Stylaria lacustris*, n varia regularmente em divisões sucessivas, pois cada zona forma-se num segmento anterior à zona precedente, até um certo limite mínimo ($= 12$); n volta, na divisão seguinte, ao seu valor máximo ($= 17$) (Eckert 1927, p. 610). As outras oscilações de n estudadas nas pesquisas relativas à influência dos fatores externos podem, evidentemente, ser reconduzidas à maior ou menor intensidade divisória.

Dos fatores internos já mencionei o desenvolvimento das gônadas. Antigamente (Semper 1877; citado segundo Stephenson 1930, p. 532) admitiu-se exclusão da reprodução vegetativa pela sexuada. Hoje, sabe-se que as divisões param apenas na fase final do crescimento dos ovócitos. Entre as várias espécies existem, é verdade, diferenças graduais quanto ao estágio em que a reprodução vegetativa é, inicialmente, retardada, e, depois, impedida pelo desenvolvimento das células germinativas (L. Dehorne 1916, p. 42-43).

A idade atua, segundo Stolte (1922, p. 162 e 173), só indiretamente. O valor de n aumenta, porque os vermes velhos não podem mais aproveitar-se suficientemente do alimento ingerido. Eckert viu na idade de certo segmento um fator localizador da zona de divisão. Esta precisa, para poder surgir, de determinado grau de diferenciação; o último, por sua vez, depende, entre outros fatores (p. ex., temperatura), da idade. A zona nunca se forma num segmento muito novo. Sob condições naturais pode haver produção muito intensa de segmentos na zona de acréscimo ("Zuwachszone"), sempre presente nos vermes em questão e homóloga à zona de brotamento ("Knospungszone") pré-anal da trocófora. Também sob condições artificiais, p. ex., depois da amputação, novos segmentos podem preponderar numericamente sobre os velhos. Em ambos os casos, o segmento em que se formaria a zona de divisão específica, quer dizer, com o n normal, é, para tal, novo demais. Por isso, a zona será deslocada mais para a frente, desenvolvendo-se no segmento mais diferenciado disponível.

A posição dos nefrídios condiciona, segundo Hempelmann (1923, p. 438-439), a posição da zona de divisão em duas espécies de *Pristina*, gênero em cujos representantes o número dos segmentos "cefalizados" e destituídos de nefrídios é de sete. Nas espécies estudadas por Hempelmann, os nefrídios faltam regularmente ainda em muitos segmentos do tronco. O primeiro emunatório ocorre no 9.º ou 10.º segmento. Segundo

Hempelmann, a zona de divisão localizar-se-ia de tal modo que o 9.º ou 10.º segmento do futuro verme posterior se tornasse o primeiro dotado de nefrídio. Êste verme recebe os seus 7 segmentos cefálicos formados no segmento divisório, e 1-2 segmentos velhos, sem nefrídios, da cadeia materna. O 9.º ou o 10.º segmento do novo verme seria, destarte, o primeiro provido de emunetório. A posição da zona dependeria de tal modo da ausência dos órgãos de excreção, que ela aparece sòmente num segmento situado anteriormente a um (ou dois) sem nefrídios. A zona divisória de *Pristina* não se desenvolve, porém, em qualquer segmento seguido por um sem órgão excretor, mas, apenas entre os segmentos 11-18, em *P. aequisetata*; entre 14-17, em *P. longisetata*. Diante do grande número dos segmentos sem nefrídios, nas espécies examinadas por Hempelmann, o leitor permanece em dúvida, se realmente a ausência destes induz o aparecimento da zona de divisão em determinada região. A região da zona independe, em todo o caso, do fator "nefrídio", pois os emunetórios faltam também anteriormente e posteriormente a ela.

Os processos regenerativos e os divisórios influenciam-se mutuamente. Galloway (1899, p. 120) observou retardada a regeneração em fragmentos dotados duma zona de divisão. Por outro lado, Hyman (1938, p. 134) verificou separação acelerada dos zoóides após a decapitação do verme. Também pelo córte da cauda foi apressada a divisão (Marcus 1943, p. 43 e seg.). O último resultado não se enquadra na teoria de Child acima resumida (veja p. 7). Dá-se o mesmo com a involução da zona de divisão muito jovem depois da amputação da cabeça do verme (Harper 1904, p. 74; Van Cleave 1937, p. 47; e outros). Também o talho caudal, aplicado num verme com zona de divisão inicial, faz desaparecer tal zona.

- c) O gradiente metabólico como efetuator e localizador da zona de divisão

Os fatores precedentemente resumidos modificam o processo divisório, mas, nenhum deles determina o segmento, em que a zona se forma, e ainda menos efetua o aparecimento duma zona de divisão. Com Hempelmann (1923, p. 438) deveríamos, portanto, supôr que fatores internos ainda ignorados localizam a zona e evocam-na. Sòmente dentro dos limites traçados pelos fatores internos, os externos poderiam exercer a sua influência modificadora.

A teoria do gradiente metabólico elaborada por C. M. Child oferece, atualmente, um novo caminho para pesquisar as causas da formação e localização da zona de divisão. As diversidades qualitativas existentes na base e na superfície duma célula dum epitélio, na cabeça e na cauda dum animal linear, na zona de crescimento e no estolão radiciforme das colônias de Hidrozoos e Briozoos, ou na epiderme e no coração de um girino, são condicionadas, segundo Child, pelas diferenças metabólicas quantitativas. O gradiente fisiológico do animal, i. é, a gradação da atividade metabólica das suas partes dispostas ao longo dum dos seus eixos, determina o seu "pattern", o seu plano morfológico fundamental. As partes, cujo metabolismo é mais alto, dominam as outras de metabolismo inferior, estabelecendo, destarte, relações de hierarquia entre as várias regiões, con-

forme a localização axial das mesmas. Nas Naididas, a zona de crescimento já aludida alonga continuamente a região posterior do verme, distanciando-a da região cefálica, do campo de dominância. No primeiro segmento que escapa à dominância cefálica, origina-se a zona de divisão e, uma vez formados os órgãos (na paratomia), individualiza-se o zoóide posterior.

Na teoria de Child encontramos uma nova denominação dos fatores internos. A ausência da divisão nas minhocas poderia, p. ex., ser entendida pelo limite específico do número de segmentos nestes vermes, cuja zona de acréscimo funciona apenas como regeneradora, p. ex., depois da autotomia dos últimos segmentos repletos de cerdas gastas, cistos de Gregarinas e Nematódes (Keilin 1925). Como não há crescimento indefinido nas minhocas, a região posterior não se subtrai à dominância e não há, por isso, divisão. Se encontrarmos uma população de Tricladida Paludicola, p. ex., *Dugesia tigrina* (Gir.), em reprodução vegetativa num certo biótopo, e, num outro, nunca vermes com divisão, diríamos tratar-se de duas raças com amplitude geneticamente diferente da dominância cefálica. Contra tais circunlóquios dirigiram-se certas críticas da teoria do gradiente; mas esta não se resume numa nova terminologia.

A gradação do metabolismo pode ser observada experimentalmente, por exemplo, pela desintegração mais ou menos rápida em soluções de cianetos ou anestésicos. Verificou-se, em tais pesquisas, que p. ex., em *Lumbriculus inconstans* e *Tubifex rivulorum* (Hyman 1916, p. 120-121), a cauda ocupa um nível mais alto no gradiente metabólico do que a cabeça. A hipótese auxiliar (Hyman 1916, p. 106) estipula que, não obstante, a dominância permanece, desde a fase embrionária, situada na cabeça. Tal postulado carece, por enquanto, de provas. O alto metabolismo cefálico de *Nais paraguayensis* estabelece dominância num trecho tão curto do eixo longitudinal do verme, que a maior parte do corpo é fisiologicamente isolada (Hyman 1938, p. 140). Entre os vermes adultos da mesma população, variam consideravelmente os pontos em que o verme se divide. Depreende-se disso ou uma variação da dominância ou uma receptibilidade variável das partes subordenadas. Em todo o caso, falta a concordância exigida pela teoria entre o gradiente do metabolismo que concretiza a dominância e o efeito produzido pela dominância. Em outras palavras, a cadeia continua coerente, em muitos casos, numa extensão maior do que deveríamos esperar pelo seu gradiente metabólico. A formação da zona de divisão precedentemente descrita de *St. lacustris* (veja p. 8) constitui outro fenômeno dificilmente interpretável pela teoria. Chu (1946, p. 237) recorre a uma hipótese especial, neste conjunto, e pensa que há redistribuição das potências para regeneração anterior e posterior depois do aparecimento da zona de divisão.

d) O gradiente regenerativo como localizador da zona de divisão

Partindo da teoria de Child, Chu & Pai (1944, p. 166) consideraram os gradientes da capacidade regeneradora como fatores localizadores da zona de divisão. Na espécie examinada pelos autores chineses, a divisão natural pode realizar-se em qualquer segmento entre o 6.º e 22.º, que são os limites da variação de n. Mais frequentemente, a divisão ocorre no

segmento 18. Possivelmente, existem, no dito segmento, potências iguais para a regeneração da cabeça e da cauda. Se o verme se dividir num outro segmento, será éste, provavelmente, o nível do equilíbrio entre as duas capacidades regeneradoras. Haveria, pois, variação do nível do equilíbrio regenerativo nos vários indivíduos da mesma população. Hei de entrar, logo a seguir, na análise do trabalho em questão.

e) Generalidades da regeneração nos Oligoquetos

Antes de examinar as pesquisas de Chu & Pai, que constituíram o ponto de partida das minhas experiências, tenho de resumir, dos inúmeros trabalhos sôbre a regeneração, certas premissas e fatores modificadores da regeneração. O papel morfogênético de certos órgãos, p. ex., do sistema nervoso na superfície do corte (Morgan 1902; citado segundo Stephenson 1930, p. 589), da epiderme ventral (Hyman 1940, p. 520), ou do intestino, para o sucesso da regeneração caudal (Krecker 1910, p. 400: Tubificidæ) evidenciam engrenagem complicada dos diversos sistemas.

A capacidade regeneradora das várias famílias dos Annelida Chætopoda oscila muito com respeito à reconstituição completa da região anterior, ao passo que a da posterior existe em quasi tôdas as famílias. Os vermes que se multiplicam por divisão, teem alta capacidade regenerativa (Hyman 1940, p. 513). Para entender a regeneração de um determinado número de segmentos anteriores, como ocorre nos meus objetos da família Naididæ, presta-se mais a explicação de Hyman (1916, p. 125, 127; 1940, p. 515) que a de Haffner (1928; Lumbriculidæ) e a de Iwanoff (1928; Tubificidæ, Lumbriculidæ). Nomeadamente a última baseia-se em dados embriológicos ainda não elaborados para as Naididæ. A autora norte-americana encara os segmentos anteriores como um órgão ou unidade morfológica e fisiologicamente diferente do resto do corpo. Tal modo de ver justifica-se pelos processos morfaláticos observáveis nos segmentos post-cefálicos depois da regeneração da cabeça. A cabeça, como órgão, modifica as partes adjacentes, diferenciando-as do tronco restante. Morfogênicamente apresenta-se a regeneração da cabeça como mais complicada que a do anus. Na última solda-se apenas a parede intestinal com a epiderme, reestabelecendo-se, destarte, o pigídio. Êste, por sua vez, transforma a região adjacente, prepigidual, em zona de acrecimento.

Dos fatores externos, cuja influência sôbre a regeneração foi estudada, menciono a temperatura, o tamanho do fragmento e a alimentação. Em vermes jejunos o tamanho, i. é, a quantidade do regenerado é afetada, não a qualidade, i. é, o gráu de diferenciação (Morgan 1906; seg. Stephenson 1930, p. 585; Janda 1926, p. 437).

Entre os fatores internos foram considerados: a idade (Hescheler 1896; seg. Stephenson 1930, p. 588; Stolte 1922, p. 171; Janda 1926, p. 437); e o amadurecimento das gônadas (Harper 1904, p. 185; Stolte, l. c.; Marcus 1943, p. 42), sem que pareça possível apontar, dum modo geral, a idade e a fase sexual mais propícias para a regeneração.

O número dos segmentos que compõem um fragmento isolado, e a posição dêstes no verme, antes da operação, são importantes para o êxito da regeneração (Wagner 1900, p. 614; Krecker 1910, p. 386; Hyman

1916, p. 128 e seg.). Os resultados diferem nas várias famílias. Em *Lumbriculus variegatus* Wagner observou o máximo regenerativo no meio do corpo e, daí para as duas extremidades, um declínio da capacidade regeneradora. Hyman verificou em *Lumbriculus inconstans* e *Dero limosa* (1916, p. 130-140) uma diminuição da potência regeneradora de diante para trás. A cabeça e o pigídio devem ser excetuados nesta observação. Existe, além disso, uma diferença entre a capacidade de regenerar a cauda e a de reconstituir cabeça. A primeira diminui quantitativamente de diante para trás, quer dizer, nos segmentos posteriores regeneram-se, num dado tempo, menos segmentos. A potência de reconstituir uma cabeça diminui qualitativamente, como se deprende do número de regenerados heteromorfos produzidos pelos segmentos posteriores. Os resultados de Haffner (1928, p. 43) obtidos em *Lumbriculus variegatus* são, ao meu vêr, semelhantes. A incapacidade regeneradora, fenômeno conhecido da cabeça e do pigídio de todos os Oligoquetos examinados, foi explicada por Haffner (ibid., p. 67-68) pela ausência de emunetórios nos ditos trechos do corpo. Hyman & Galigher (1921, p. 1) e Hyman (1940, p. 526) não admitem fatores morfológicos como efetuadores primários das diferenças regenerativas. Os ditos autores encaram os fenômenos da regeneração como funcionais e dependentes do tamanho do fragmento. Por isso, podem ser influenciados por condições, cuja atuação é principalmente quantitativa. A capacidade regeneradora da cabeça, assim como a possibilidade dum fragmento de reconstituir uma cabeça são determinadas por condições dadas na axiação ("axiation") ântero-posterior.

- f) Análise do trabalho: "The relations between natural fission and regeneration in *Stylaria fossularis*" de J. Chu & S. Pai (1944)

A semelhança morfológica entre os processos divisórios e regenerativos e a reação concordante de ambos aos mesmos fatores convidam à tentativa de elucidar o processo mais complexo, a divisão, pelo estudo da regeneração. A formação da zona de divisão, o aparecimento dela num determinado nível da cadeia, e a regeneração dum número determinado de segmentos após a individualização do zoóide (arquitomia) ou antes dela (paratomia) poderiam ser condicionados por vários fatores históricos (genéticos) intimamente interdependentes um do outro, e, provavelmente, inacessíveis à análise experimental.

Dos fatores externos e dos internos ou fisiológicos não se conhece algum que possa ser responsabilizado pela divisão. Os animais de crescimento contínuo, como as cadeias das Naididæ, possuem, no seu gradiente metabólico, o seu único fator integrador. Tal cadeia não é uma individualidade; não é possível definir os seus limites no espaço, nem fixar os mesmos no tempo por observações da data do nascimento e da morte. Um verme que se reproduz por divisão, continua a crescer além da medida da individualidade ("über das individuelle Maass hinaus"; K. E. v. Baer). Indivisibilidade orgânica caracteriza o indivíduo, p. ex., dos Insetos, Molluscos ou Vertebrados, que se transformam apenas qualitativamente, na metamorfose. Nos Chætópoda que se dividem, observamos transformações quantitativas e, com isso, relações dinâmicas continuamente diversas entre

os vários “regenerados regeneradores” (Driesch). Estas relações perfazem o gradiente; êle mantém a unidade em cada fase dos vermes lineares. Tal unidade distingue-os de Hidrozoos, Briozoos e outros animais coloniais, que se aproximam aos “sistemas abertos”, às plantas.

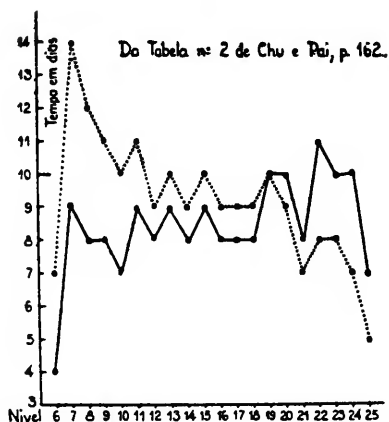
Feliz foi a idéia de Chu & Pai (1944), da escola de Child, de examinar uma eventual relação entre a posição da zona de divisão e um nível determinado do gradiente metabólico, o fator integrante de cada estágio das Naididae. Mediram êste nível, como referi anteriormente (veja I d, p. 10), pelo exame da capacidade regeneradora. Obtiveram resultado aparentemente positivo: o segmento da zona divisória é o segmento, em que há equilíbrio entre as capacidades para a regeneração anterior e posterior. Assim sendo, torna-se inteligível a posição da zona de divisão aproximadamente no meio do corpo, a uma grande distância do limite caudal da influência dominadora da cabeça. Os métodos, porém, e o raciocínio que levaram a tal resultado que seria esplêndido suscitam objeções sérias.

A passagem em que os autores descrevem o seu método de trabalho mostra que compararam fragmentos de comprimentos diferentes. Cortaram o verme A, no meio, em 2 fragmentos aproximadamente iguais. No animal B, separaram o verme um segmento mais para diante; em C, mais um segmento para diante, etc., obtendo, destarte, fragmentos anteriores e posteriores de comprimentos sempre mais diferentes. Em outra série de experiências, procederam com a separação do meio do corpo para trás, estabelecendo agora fragmentos anteriores sempre mais compridos, posteriores mais e mais curtos. Nas extremidades, houve finalmente cabeças e caudas com tão poucos segmentos que foram incapazes de regeneração. Tal fato, aliás já conhecido da literatura, deveria ter mostrado aos autores a importância do comprimento do fragmento para o êxito da regeneração. Regenerador muito curto não produz regenerado. No meu material, *Dero botrytis*, como em outras espécies, a velocidade da regeneração depende, dentro de um certo limite, do número de segmentos que constituem o fragmento isolado. Justamente esta velocidade serve, nas experiências de Chu & Pai, como índice da capacidade regeneradora.

Evidencia-se a impossibilidade de obter resultados comparáveis, quando os fragmentos isolados são desiguais. Construi, na base dos dados da tabela 2 dos autores (p. 162) o Gráfico 1 que mostra a pequena variação da regeneração na região média do corpo, mas aumento nítido do ritmo da regeneração nas duas extremidades, onde deveria haver diminuição do mesmo. Sem termostato, os autores não puderam comparar os dados obtidos nos vários dias de temperaturas diferentes (p. 162). Para contornar essa dificuldade, dividiram, em cada nível, o valor da velocidade da regeneração anterior (R_a) pelo da posterior (R_p). Chamaram o resultado “capacidade relativa de regeneração anterior”; o resultado do cálculo inverso, $R_p : R_a$, de “Capacidade relativa de regeneração posterior”.

Mesmo abstraindo da desigualdade dos fragmentos, não posso entender o sentido dessas divisões. Feitas com fragmentos do mesmo comprimento e em temperatura constante, poderiam, talvez, indicar a capacidade relativa geral da regeneração dum certo nível. Morfológicamente os dois processos, a reconstituição da cabeça e a regeneração da cauda, divergem

GRAFICO 1



Variação no tempo necessário à regeneração de fragmentos de *Stylaria fossilaris*, segundo a tabela n.º 2 de J. Chu & S. Pai.
 regeneração posterior
 ——— regeneração anterior

tanto, que a divisão do tempo necessário para um, pelo tempo exigido pelo outro, carece de qualquer sentido. Os dois gráficos obtidos com as divisões Ra:Rp, e Rp:Ra não concretizam a variação de dois fatores, um distinto do outro, mas são construídos com dados idênticos, apenas invertidos. Chu & Pai sobrepõem um gráfico ao outro e o ponto de intersecção coincide com o segmento 18, i. é, o em que a zona de divisão se forma, na espécie examinada, com maior freqüência. Tenho de deixar aos leitores a explicação dêste "resultado", não resultante do estudo, mas, desejado e, por isso, anexo.

Continúa, portanto, aberto o problema, cuja solução Chu & Pai tentaram encontrar aritmeticamente.

II. Observações e experiências próprias

a) Material e técnica do trabalho

Não dispondo da espécie examinada por Chu & Pai, escolhi *Dero botrytis* Marcus (1943, p. 37), da mesma família (Naididæ). As minhas objeções metodológicas resumidas acima tornam impossível a comparação entre os resultados do trabalho de Chu & Pai e os do meu, independentemente da diferença no material usado. *Dero botrytis* apresenta-se favorável pelo seu tamanho (10 mm. de comprimento e 0,6 mm. de diâmetro), e pela facilidade com que se mantinha no tanque cimentado da Secção de Ciências Naturais da Faculdade de Filosofia da Universidade de São Paulo, como também no da minha casa. No tanque da Faculdade, alimenta-se, principalmente, de folhas de *Ficus elastica* em decomposição. Os vermes

podem ser criados em cristalizadores, cuja água é regularmente trocada, e cujo fundo é coberto por areia ou outro substrato semelhante que possibilite aos animais positivamente tigmotáticos o contacto adequado. Fôlhas de alface cosida servem como alimento. Nos arredores de São Paulo a espécie pode ser encontrada em quasi todos os meses, em número suficiente.

Pesquisei a amplitude de n , i , é, a variação da posição da zona de divisão, nas populações de vida livre, nas dos 2 tanques, como também nos vermes mantidos em cristalizadores.

Foram verificados o tamanho mínimo dos fragmentos capazes de regeneração completa ao longo do eixo principal, e a variação de tempo necessário para a regeneração. Adotei os critérios seguintes para poder chamar completa uma regeneração:

Para a regeneração posterior: o aparecimento de uma cerda ventral na zona de acréscimo regenerada. Foi encarada a zona de acréscimo, e não a fosseta branquial, pois esta é freqüentemente regenerada, pelo menos no início, menor que uma normal ou de outro modo imperfeita. Isto dificulta a comparação.

Para a regeneração anterior: o abrimento da boca, de verificação fácil, se alguns grãos de carmim forem colocados na água das pequenas placas de Petri, em que os fragmentos foram mantidos. Os animais ingerem o carmim, então visível no tubo digestivo. Os grãos de carmim formam também um substrato mais favorável que o vidro liso. Os fragmentos aderem aos grãos, quando começam a se locomover e, tendo a cabeça atingido certo gráu de desenvolvimento, constroem tubos com êles.

Para examinar a capacidade regeneradora, os vermes foram cortados em fragmentos de tamanho igual, do modo seguinte: Um lote de 100-130 animais foi decapitado. Depois de poucos minutos, os vermes estendem-se. Ficam relativamente parados se colocados numa lâmina com pouca água e um fio, ao qual se apõem tigmotacticamente. Foram então cortados debaixo da lupa com agulhas de metal, em certo número de fragmentos. Depois da operação, os fragmentos provenientes do mesmo nível foram reunidos em plaquinhas de vidro e colocados no termostato, cuja temperatura foi mantida entre 19 e 22° C. Sem anestesia, é impossível cortar com exatidão rigorosa, pois os vermes locomovem-se vivamente, contraem-se e dificultam, destarte, a contagem. As vêzes, autotomizam, estimulados pela agulha. As tentativas de anestesia feitas com gelo, cloretona, e cloral hidratado não deram bons resultados. A mortalidade aumentou; a dóse e o tempo da anestesia ainda suportados e suficientes para imobilizar os animais variam muito, de indivíduo para indivíduo. Na contagem dos segmentos posteriores, considerei os segmentos novos, cujas cerdas foram visíveis com o aumento médio da lupa. O resto continha geralmente de 5 a 10 segmentos esboçados; foi incluído sob a denominação de zona de acréscimo. Tal critério não é absolutamente exato, pois depende do estado de contração ou distensão do animal no momento da observação, sendo a contagem dos vermes entendidos, naturalmente, mais fácil.

Nas experiências preliminares, foram usados animais criados em cristalizadores. Mais tarde, trabalhei sòmente com vermes recém-colhidos nos tanques ou na natureza, para evitar efeitos desfavoráveis eventual-

mente surgidos nos cristalizadores, p. ex., pela acumulação dos produtos do metabolismo.

b) Aparecimento das gônadas

Quando comecei as experiências, instalei culturas nos cristalizadores com poucos exemplares colhidos no tanque da Faculdade. Estes, no início, dividiram-se muito rapidamente, mas, depois de pouco tempo, apareceram exemplares sexuados, e o ritmo das divisões diminuiu. A minha tentativa de relacionar o aparecimento das gônadas com a ação de algum fator externo falhou, pois sempre observei, em cada época do ano, e em material de tôdas as procedências, gônadas numa ou noutra fase do seu desenvolvimento; verifiquei 60% de vermes sexuados, na maioria das populações examinadas. Em abril-maio de 1945, a temperatura no laboratório esteve relativamente baixa, variando entre 15 e 20° C. Vermes que tinham sido mantidos em cristalizadores e que ali se tornaram sexualmente maduros, foram decapitados e colocados na estufa a 25-27°C. Desenvolveram invariavelmente gônadas.

Stolte (1921, p. 547) viu nas suas experiências com *Nais elinguis* que existe um optimum de concentração de oxigênio para o desenvolvimento das gônadas. As minhas observações impossibilitam generalizar as indicações de Stolte. No tanque da minha casa e no do terreno da Seção de Ciências da Faculdade, diferiram muito, no tempo das minhas observações, os produtores de oxigênio. No primeiro, abundou *Elodea*; no segundo, pouco iluminado, houve poucas plantas aquáticas. Não obstante, as populações tornaram-se sexualmente maduras nos dois lugares.

Conhece-se o efeito prejudicial da acumulação de muitos animais ("crowding") num vaso, cuja água não é trocada regularmente. Para verificar, se o "crowding" também influencia o desenvolvimento das gônadas, coloquei 60-70 fragmentos, que acabaram de regenerar, numa placa de Petri provida do alimento e substrato costumeiros. Estiveram substituídos por uma cabeça recém-formada; 7 segmentos antigos; e 5-7 segmentos formados pela zona de acréscimo regenerada. Deixei-os crescer com alimentação abundante sem renovar a água. Como controle, coloquei 70 fragmentos do mesmo material numa placa, com o mesmo meio, renovando a água. Nas duas culturas, apareceram ovócitos em crescimento depois de 15-18 dias. O aspecto dos vermes e o seu ritmo de divisão eram diversos nas culturas "crowded" e "uncrowded", mas, a maturação sexual não foi afetada.

Discute-se na literatura europeia sobre as Naididas tanto o efeito dos fatores externos sobre o amadurecimento das gônadas, quanto o fator condicionador das mesmas. Vários estudos referidos por Stolte (1921, p. 536) e Stephenson (1930, p. 532-535) chegaram a considerar como decisiva a salinidade da água, aumentada pela evaporação; a temperatura; o alimento; e outros fatores ainda. Mas nenhum resultado de caráter geral foi obtido. A hipótese mais interessante para nós é a de Stolte (p. 538), pois refere-se ao gênero *Dero*. Alimentação abundante seria a premissa; o teor de oxigênio, o efetivador do desenvolvimento das células germinativas. Os vermes dos gêneros *Dero* e *Pristina* habitam o lodo, onde só

raramente seria alcançada a concentração necessária do alimento e do oxigênio. Por isso, seriam tão extremamente raros os exemplares sexuais de *Pristina* e *Dero*. Evidentemente, contrasta o comportamento do material manipulado por mim com o dos espécimens europeus, de modo que deve ser outro o fator condicionador das gônadas. Como foi dito, nem mesmo consegui vêr uma periodicidade na formação das células germinativas de *Dero botrytis*, durante os dois anos das minhas observações. Como em *Dero evelinae* Marcus (1943, p. 41-42) e outras Naididæ (ibid., p. 26, 71, etc.), o óvulo de *Dero botrytis* não pode ser evacuado pelos funis demasiadamente pequenos dos ovidutos. A região anterior do corpo degenera; é autotomizada, sem que haja fecundação; a região posterior regenera segmentos anteriores e, sem grande pausa, originam-se novamente testículos e ovários no 5.º e 6.º segmento respectivamente. Nas Aeolosomatidæ (Marcus 1944; du Bois-Reymond Marcus 1944) e nas Naididæ, as gônadas são mais freqüentes na nossa zona que nas latitudes mais altas. Também em *Catenula lemnæ*, Turbelário cosmopolita, comum e conhecido desde 1832 (ou, provavelmente, desde 1820; Marcus 1945, p. 13), o testículo foi visto somente no material de São Paulo (Marcus 1945a, p. 48-49). A freqüência das gônadas na nossa região poderia ser condicionada genéticamente, como o é, provavelmente, o aparecimento dos machos haplóides nos Rotatoria e Cladocera (Luntz 1931, p. 588). Poderia também ser condicionada pelo meio, como foi provado com respeito ao momento, em que o ciclo bisexual dos ditos animais substitue o partenogenético. Neste caso, o problema poderia ser analisado experimentalmente. Não existe diferença essencial entre os ovos diplóides partenogenéticos das fêmeas amícticas dos Rotífera e Cladocera e os neoblastos que atuam na divisão das Aeolosomatidæ e Naididæ. Nestas famílias, a linhagem germinativa coincide com a somática (Marcus 1944, p. 38: literatura), tendo Stolte (1933, p. 107) advogado os termos "neoblastos vegetativos" e "neoblastos generativos" (= gonócitos). Em muitos casos, os chamados generativos revelam-se, no seu efeito final, até como "degenerativos", levando à autotomia da região dos órgãos sexuais. Quanto mais rara fôr a formação das gônadas, tanto maior a probabilidade de a espécie poder enfrentar as adversidades do meio com grande número de indivíduos. As condições do meio inânime são, em grosso, menos favoráveis para a vida dos animais nas altas latitudes que nas baixas. Nomeadamente o congelamento periódico, que diminua o teor do oxigênio na água, constitui fator seletivo poderoso da limnofauna setentrional. Ou tais condições deixaram sobreviver, no Norte, apenas raças e espécies com gônadas formadas raramente ou inibem formação freqüente dos órgãos reprodutivos. Para a análise experimental recomendar-se-ia, talvez, uma espécie de *Dero*, *Aulophorus carteri* Steph., ou *Aulophorus superterrenus* Mich. Menos aconselhável seria *A. furcatus*, espécie quasi cosmopolita, em que a ovipostura ocorre, se bem que raramente (Marcus 1943, p. 89), ou *Pristina evelinae* (ibid., p. 112), cujas gônadas envolvem sem tolher a divisão ou levar à degeneração e autotomia (ibid., p. 124).

Para examinar a influência da idade sobre o desenvolvimento das gônadas, procedi da maneira seguinte: Regenerados de fragmentos de 7 segmentos foram mantidos sob as condições regulares, em placas com fundo

de areia, alimento de alface cozida, e troca água. Depois da primeira divisão, os zoóides anteriores foram isolados dos posteriores e mantidos em placas separadas. Nas divisões sucessivas, foram reunidos, numa placa A, todos os zoóides anteriores; numa placa P, os posteriores. Depois de 17 dias, 4 dos 6 animais da placa A possuíam gônadas, ao passo que, mesmo depois de dois meses nenhum exemplar da placa P esteve sexuado. Para excluir a atuação de eventuais fatores desconhecidos nesta placa dos zoóides posteriores, manteve nela 2 zoóides anteriores oriundos da 5.^a divisão de 2 vermes da placa P: ao cabo de alguns dias, desenvolveram gônadas. Os dados obtidos parecem indicar que os segmentos do tronco de *Dero botrytis* devem alcançar certa idade antes de formarem gônadas. Do mesmo modo como na ontogênese iniciada pelos gonócitos, o "travail évolutif" (Lacaze-Duthiers) precede ao estágio adulto, caracterizado pela reprodução, os segmentos jovens desenvolvem-se durante certo tempo, antes de alcançarem o estágio interno em que surgem nêles as gônadas. Existem porém, com respeito a *Stylaria lacustris* e *Aulophorus carteri*, indicações contrárias (Stolte 1933, p. 105; Marcus 1943, p. 83).

Como se ve pela tabela n.º 1, o valor de n oscila dentro de limites bastante amplos a saber, 23 e 65.

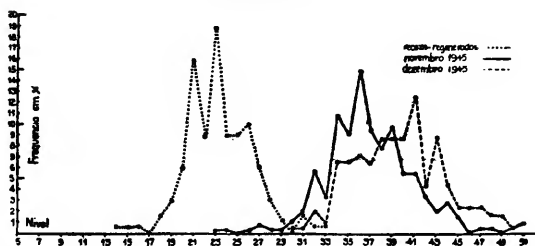
TABELA N.º 1

Época	Proveniência	Varição de n	Moda	% de zonas	% de gônadas
III/IV/1945	tanque Fac.	31-52	42	98	†
IV/1946	Pinheiros	32-53	42	28,61	39
II/1946	tanque Fac.	36-65	53	12,11	70
IV/1946	" "	31-62	40	38,28	53
V/1945	" "	25-51	36	†	†
VIII/1945	" "	23-51	36	†	†
IX/1945	" "	31-51	36	54,5	66
IX/1945	" casa	30-49	34	42,9	68
XI/1945	" Fac.	31-53	40	†	†
XII/1945	" "	31-50	41	34,26	†

O número médio de segmentos que um verme de *Dero botrytis* alcança é de 60-70, sem contar a zona de acréscimo. Principalmente nos vermes sexuados, mas, também nos estéreis, ocorrem 100 segmentos e mais ainda. A posição da zona de divisão manteve-se, de maio a setembro de 1945 no tanque da Faculdade, nos segmentos 34 a 36, sendo 35 o segmento divisório indicado na diagnose de *Dero botrytis* (Marcus 1943, p. 39) (veja Gráfico 2).

Em maio de 1946, analisei 350 indivíduos de uma rica população encontrada num charco perto do rio Pirajussara. A porcentagem das zonas de divisão, a posição das mesmas e o estágio de desenvolvimento das gônadas ajustaram-se bem aos dados correspondentes que obtive, na dita época, do material do tanque. Enquanto a porcentagem de vermes sexuados oscilou, de fevereiro a maio de 1946, entre 40 e 92%; a de ovócitos crescidos foi, em abril e maio, pequena (5-12%), pois a maioria dos ver-

GRÁFICO 2



Variação do valor de n , verificada em animais recém-regenerados e em 2 populações naturais de *Dero botrytis* nos meses de novembro e de dezembro de 1945.

mes encontrou-se na fase masculina. Durante esta época, aumentou a intensidade divisória.

A influência conhecida das gônadas sobre a divisão nota-se, em *Dero botrytis*, como nas outras Naididae, apenas quando os órgãos reprodutivos atingem certo tamanho (Marcus 1943, p. 38). O verme aumenta de diâmetro, e os seus músculos tornam-se mais flácidos. Tocado pela agulha operadora, fragmenta-se muitas vezes. Nesta fase, a divisão pode ainda continuar, embora em ritmo lento e, por consequência, com valor alto de n . Quando os ovócitos alcançam o máximo do seu crescimento, e estendem o ovisaco até o 13.º ou 14.º segmento, os processos preparatórios da divisão param completamente, e o brotamento de novos segmentos na zona de acréscimo cessa. Os segmentos já esboçados crescem ainda, mas não atingem o tamanho dos anteriores. Às vezes, degeneram a fosseta branquial e a zona de acréscimo; os cloragócitos tornam-se pretos; o diâmetro do intestino diminui consideravelmente; e, em escala menor, também o do corpo. Visto que o intestino anterior se atrofia, o verme não pode mais alimentar-se. O material para o crescimento e mesmo o destinado à divisão, nem sempre é afetado na sua substância, durante o processo sexual. Em 2 ou 3 casos, observei, depois da autotomia dos segmentos anteriores que contêm as gônadas, uma zona de divisão em formação, antes mesmo de se ter completado a regeneração cefálica. Os neoblastos vegetativos começaram, portanto, a acumular-se, antes de o verme readquirir a capacidade de ingerir alimento. Em *Dero evelinae*, espécie vizinha, a capacidade regenerativa, igualmente ligada aos neoblastos, pode permanecer inalterada no verme sexualmente maduro (Marcus 1943, p. 42).

c) Influência da amputação sobre a divisão

Quando pequenos fragmentos são isolados do tronco, tal processo chamado de "redução do sistema biológico" (Janda 1926, p. 433) influencia, juntamente com a regeneração subsequente, o valor de n , diminuindo-o acentuadamente. Hyman (1916, p. 146) atribue o efeito à ação estimuladora do corte. É difícil, porém, admitir um estímulo que continue como tal durante todo o tempo da regeneração. Parece antes que a re-

geração provocada pelo corte rejuvenesce o animal, talvez pelo desenvolvimento dum grande número de segmentos jovens, após o corte.

Quando reuni numa placa, pela primeira vez, fragmentos com 7 segmentos velhos já regenerados, para examinar, se o abrimento da boca garante sobrevivência do regenerado, e, por isso, representasse bom sinal de "regeneração completa", verifiquei o seguinte: os fragmentos tornaram-se animais jovens completos, com tôdas as atividades normais. Os seus 25-30 segmentos mostraram-se finos e pouco pigmentados. Depois de decorridos 10-12 dias, desde a regeneração completa, apareceram zonas de divisão situadas entre os segmentos 15 e 25, havendo, portanto, $n = 14-24$.

TABELA N.º 2

Variação de n nos fragmentos recém-regenerados:

Nível:	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33
N.º	1	1	1	—	2	4	8	21	11	25	11	13	14	8	5	3	—	2	1	1

A consequência da operação e da regeneração ressalta sem delongas, e manifestou-se em tôdas as repetições das experiências descritas. O aspecto dos vermes concorda de tal modo com o de segmentos jovens formados na zona de acréscimo, que creio devemos atribuir a divisão precoce, com pequeno valor de n , à renovação post-operativa do sistema. Acompanhei os ditos animais durante 70 dias, contados do abrimento da bôca, separando os vermes anteriores dos posteriores. Apesar de serem os últimos compostos totalmente por segmentos jovens, formados há pouco tempo por regeneração, dividiram-se apenas 4 vêzes no lapso de tempo indicado, enquanto os anteriores se dividiram 6 vêzes. Elevou-se, consequentemente, o valor de n nos vermes posteriores, aproximando-se, com $n = 31-36$, ao normal. Nos vermes anteriores, o valor de n diminuiu mais ainda que na primeira divisão post-operativa. A zona apareceu sempre num dos 3 últimos segmentos, de maneira que o zoóide posterior abrangeu de 2 a 0 segmentos antigos, i. é, presentes antes da operação.

Mais tarde, formaram-se as gônadas e, com isso, manifestaram-se, na fase de crescimento intenso dos ovócitos, os fenômenos conhecidos: retardamento da seqüência das divisões, e deslocamento da zona de divisão para trás, onde ela surgiu nos segmentos 40 e 41 recém-produzidos pela proliferação da zona de acréscimo. Os segmentos que continham as gônadas, afastei pelo corte, ou os vermes eliminaram-nos por autotomia. Na época post-sexual, diminuiu o valor de n (até 26-34), mas não tanto quanto no período pré-sexual. Novas gônadas desenvolveram-se com os mesmos efeitos. Evidentemente, o rejuvenescimento agora conseguido pelas autotomias ou pelos cortes não conseguiu mais alterar consideravelmente a disposição interna dos vermes regenerados.

Quando isolei fragmentos de 3 segmentos, observei nos regenerados sobreviventes novamente o deslocamento da zona para a frente. O resultado aparentemente menos nítido ($n = 25-34$) deve-se à demora no aparecimento da primeira divisão post-operativa: Quando se dividiram, os vermes já possuíam um número de segmentos muito mais elevado que os regenerados de 7 segmentos. Constituídos quasi exclusivamente por

segmentos jovens, comportam-se de um modo semelhante aos zoóides posteriores. Também nesta população desenvolveram-se gônadas.

Certamente é impossível avaliar, mesmo com aproximação, a idade dos vermes manipulados. Os indivíduos que evidenciaram os sinais de senilidade descritos por Stolte (1924; 1927) não operei. Comparando, porém, os segmentos em que a zona de divisão se formou, nas minhas experiências, depois da operação, com os que compõem o tronco dum verme não operado, posso considerar os primeiros como muito mais jovens.

Êstes resultados "artificiais" que obtive numa espécie de *Dero* concordam com os que Chu (1945, p. 200-205) observou em populações naturais de *Stylaria fossularis*. Já foi dito (veja p. 6) que o tipo divisório normal de *Stylaria* se distingue pela aceleração da seqüência das divisões do de *Dero*, podendo porém, o último, como se vê pelas experiências descritas, ser aproximado ao de *Stylaria*.

d) Influência do "crowding" sôbre a divisão dos vermes jovens

Regenerados produzidos por fragmentos curtos representam um material comparável aos filhotes recém-saídos do ovo. Constituídos de numerosos segmentos novos e alguns outros rejuvenescidos, possuem um estado fisiológico quasi uniforme. Tal raramente existe numa população da natureza, cujos antecedentes individualmente diferentes podem resultar em reações muito diversas.

Experimentei os efeitos do "crowding" sôbre fragmentos curtos com regeneração realizada. Reuni 60 dêstes numa placa de Petri (A) e outros tantos vermes também recém-regenerados numa placa B, para servirem de controle. Depois de 6 semanas, durante as quais a água de A não foi renovada, houve aí 224 animais. As divisões, no início muito rápidas, pararam. Na placa B, cuja água foi trocada diàriamente, as divisões continuaram durante todo o período da observação no mesmo ritmo, exceto nos vermes, cujos ovócitos cresceram. O número dos vermes de B foi de 336. Os vermes da placa A tinham percorrido, em média, 2 divisões; os de B, 3. Muitos vermes da placa A mostravam flacidez dos músculos, autotomia dos segmentos, e degeneração da zona de acréscimo e das brânquias. Apesar da abundância do alimento disponível, exibiam intestinos vazios. Nada disso notou-se na população mais numerosa da placa B. A porcentagem dos vermes sexuados em A foi muito mais alta que em B.

Afastei então os vermes da placa A, em cuja água não renovada coloquei um novo lote de recém-regenerados. Instalei, ao mesmo tempo, nova cultura de controle. Nesta experiência, o efeito foi mais drástico ainda. Ao cabo de 15 dias, sobrevivia na água dos dois "crowdings" sucessivos apenas um fragmento em degeneração; na população de controle as divisões processavam-se normalmente.

Ressalta das experiências descritas a sensibilidade pronunciada de vermes jovens (fragmentos recém-regenerados) e da zona de acréscimo de vermes adultos às condições surgidas no "crowding". A resistência geralmente pequena das células pouco diferenciadas aos efeitos das irradiações com raios X e rádio depreende-se das pesquisas de Turner (1934,

p. 111), Preu (1938, p. 404-406), O'Brien (1942, p. 214), e outros. Possivelmente, a divisão celular, intensa nos segmentos jovens, é especialmente exigente quanto às condições do meio externo e interno do organismo.

Nas pesquisas sobre o gradiente metabólico precedentemente referidas (veja I c, p. 10), a sensibilidade da região caudal dos vermes adultos foi considerada como índice do metabolismo especialmente alto na zona de acréscimo, originadora dos segmentos jovens. A parte da esplanopleura que permanece na fase neoblástica fornece as células basilares substituidoras do intestino (Marcus 1943, p. 158). A julgar pelos intestinos vazios, pararam, como em vermes jejunos (ibid., p. 159-160), também nos animais expostos ao efeito do "crowding", as divisões celulares nos centros substituintes do intestino.

Certa particularidade do aspecto dos segmentos novos, nos vermes do "crowding", mostrou ser afetada, além da divisibilidade celular, ainda a histo-diferenciação. Os segmentos formados nas zonas de divisão e de acréscimo permaneceram pequenos e pouco pigmentados. Muito mais lentamente que nos vermes de controle, ou mesmo nunca, tais segmentos adquiriram os caracteres de segmentos adultos.

Os valores mais altos de n , a saber, 70 e 72, foram verificados em dois animais mantidos numa placa, em cuja água coloquei substância animal em putrefação. Depois de transferido à água limpa, o verme com $n = 72$ formou, antes de dividir-se na zona mais velha, outra em posição normal ($n = 35$). Surgiu, destarte, uma cadeia constituída por 3 zoóides. Tais cadeias com mais de dois zoóides são raras na natureza; um pouco mais freqüentes, em populações de intensa atividade divisória, como por ex., as compostas de vermes provindos de fragmentos curtos. Uma vez, encontrei, no tanque, uma cadeia composta de 4 zoóides da constituição seguinte: zoóide I: cabeça de 5 segmentos e 31 segmentos do tronco; zona de divisão 1; zoóide II: um segmento e zona de acréscimo; zona de divisão 2; zoóide III: 32 segmentos; zona de divisão 3; zoóide IV: 47 segmentos e zona de acréscimo; pigídio com brânquias.

Outra cadeia de mais de 2 zoóides foi encontrada em 25. VIII. 46 no rio Pirajussara. A cadeia era assim composta: zoóide I: 5 segmentos cefálicos e 27 segmentos do tronco; zona de divisão 1; zoóide II: 27 segmentos; zona de divisão 2; zoóide III: 52 segmentos e zona de acréscimo; pigídio com brânquias.

e) Diferenças regenerativas nos vários níveis

Cabeças isoladas ou cabeças com 1-2 segmentos do tronco excepcionalmente sobrevivem durante 2-3 dias; elas ficam imóveis e entumescem sem regenerar. A cabeça com 3 segmentos sobreviveu até 6-7 dias, em alguns casos. Com 4 segmentos do tronco, raramente regenerou uma extremidade posterior normal; às vezes formou uma fosseta branquial reduzida e uma zona de acréscimo que produziu poucos segmentos, mas, acabou morrendo. A cabeça com 5 segmentos do tronco (portanto 10 segmentos ao todo) regenerou normalmente, em 10% dos casos. O fato de a cabeça necessitar dum número tão alto de segmentos do tronco, poderia ser atri-

buido ou à ação inibidora exercida por ela sobre os segmentos ou à fraca capacidade regeneradora dos segmentos anteriores.

Com respeito à extremidade posterior é difícil apontar exatamente o mínimo, pois este varia conforme o estado de desenvolvimento dos segmentos. Se compararmos os dois indivíduos recém-formados por divisão, o verme originado pela região anterior da cadeia possui, imediatamente à frente da sua nova zona de acréscimo, segmentos velhos, completamente desenvolvidos. O indivíduo provindo do ex-zoóide posterior tem, na frente da velha zona de acréscimo, um número de segmentos mais novos que o verme originado da zona rostral da cadeia. Quando isolados, os 2-3 últimos segmentos do primeiro animal (mais a zona de acréscimo) são capazes de regeneração cefálica. O ex-zoóide posterior precisa de 10-15 segmentos mais a zona de acréscimo para poder regenerar a cabeça. Mesmo com a dita constituição do fragmento, a regeneração realiza-se somente numa pequena porcentagem dos casos.

Escolhendo vermes (ex-zoóides posteriores) com zona de acréscimo um tanto débil, pode obter regeneração cefálica com fragmentos de 7-8 segmentos posteriores. A presença da região pré-pigidial não diferenciada dificulta, evidentemente, o processo regenerativo. Tal achado concorda com as idéias da Dra. Hyman (1916). Segundo ela, uma região em intensa divisão celular e, por isso, com alto nível metabólico, obsta ao estabelecimento dum campo cefálico independente. Somente tal ação fisiológica torna compreensível a supressão da regeneração, pois, materialmente, a zona de acréscimo deveria facilitá-la.

Fragmentos muito curtos do tronco, constituídos por 1 a 2 segmentos, podem sobreviver por 2 a 5 dias, e mesmo regenerar uma fosseta branquial. Com 2 segmentos, em raros casos, regeneraram posteriormente uma cauda e anteriormente uma cabeça. Tal cabeça apresentava-se sempre hipomérica, i. é, com número de segmentos inferior a 5, o número normal em *Dero*. O número de segmentos do tronco, que sobrevivem e regeneram freqüentemente cabeça e brânquias, é de 3 segmentos. Ainda nestes fragmentos, a mortalidade foi muito alta. Estes dados concordam com os obtidos por Hyman (1916, p. 131) em *Dero limosa*. Fragmentos de 10 segmentos ou mais regeneram com grande rapidez e facilidade.

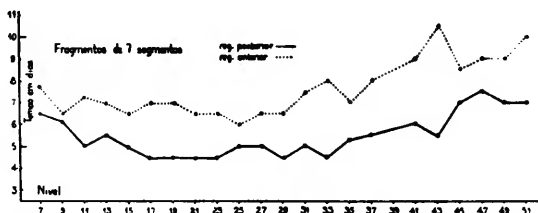
A influência do tamanho do fragmento sobre a regeneração manifesta-se tanto na velocidade da regeneração quanto na porcentagem da sobrevivência. A resenha seguinte, que se refere à região média do corpo (segmentos de 15 a 30) ilustra isso (temperatura d'água: 18-20°C). De fragmentos de 7 segmentos, sobreviveram 70-85%, regenerando as partes anterior e posterior completamente, em 6 a 7 dias; dos de 5 segmentos, os dados correspondentes são 35-40%, e 10 a 11 dias; dos de 3 segmentos, 6-22% e 10 a 13,5 dias.

A diferença notada deveu-se principalmente à quantidade material. O fator dinâmico, quer dizer a porção do gradiente contida no fragmento, não se manifestou, pois em fragmentos de 10 segmentos, 12 segmentos, 15 segmentos, etc., sempre com parte maior do gradiente, não notei influência sobre o tempo necessário para a regeneração em temperatura constante.

Elevando a temperatura conseguiu acelerar a regeneração dos fragmentos de 7 segmentos, obtendo com 4° C. a mais da temperatura ambiente (18-20°C) a regeneração cefálica completa com 24 horas de antecedência. Não se modificou o número de 5 segmentos anteriores formados até o momento em que a bôca se abriu. O número de 5 segmentos cefálicos é geneticamente fixo. O número de segmentos posteriores produzidos pela zona de acréscimo aumenta em temperaturas mais altas.

Ao examinar a regeneração dos fragmentos isolados das várias regiões do corpo observei em concordância com as indicações de Hyman (1916, p. 128) diferenças ao longo do eixo ântero-posterior do verme. Tais diferenças da capacidade regenerativa manifestaram-se: 1) na velocidade da regeneração (v. Gráficos 3 e 6); 2) na porcentagem dos regenerados sobreviventes (v. Gráfico 4); 3) no número de segmentos regenerados posteriormente; 4) na freqüência de regenerados hipo e heteromórficos (v. Gráfico 5); e 5) no número mínimo de segmentos capazes de regeneração completa.

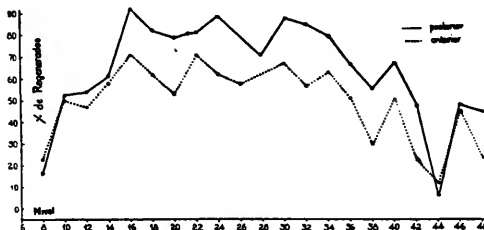
GRÁFICO 3



Variação no tempo necessário à regeneração em fragmentos de 7 segmentos de *Dero botrytis*. Em abscissas: nível sobre o eixo longitudinal. Em ordenadas: tempo em dias.

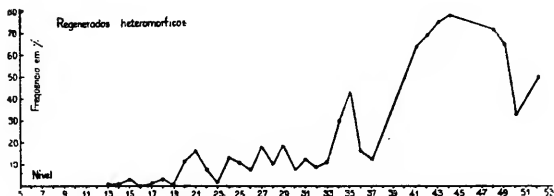
— regeneração posterior;
····· regeneração anterior.

GRÁFICO 4



Porcentagem de fragmentos de 7 segmentos de *Dero botrytis* que completaram sua regeneração. Em abscissas: nível sobre o eixo longitudinal. Em ordenadas: freqüência em %.

GRÁFICO 5



Porcentagem de regenerados heteromórficos em fragmentos de 7 segmentos de *Dero botrytis*. Em abscissas: nível sobre o eixo longitudinal do corpo. Em ordenadas: frequência em porcentos.

O número mínimo de segmentos necessários examinei do modo seguinte: cortei, p. ex., depois da eliminação dos 5 segmentos cefálicos incapazes de regeneração, fragmentos de 2, 3, 4 segmentos e mais, começando com o 6.º. Nesta região anterior, até o 8.º segmento, o fragmento capaz de regeneração completa deve possuir 6 segmentos, no mínimo. Na região seguinte, aumenta a capacidade regeneradora. Fragmentos cujo primeiro segmento é o 11.º podem regenerar cabeça e brânquias com 3 segmentos apenas. Na região situada atrás da zona de divisão normal, ao nível do 45.º segmento aproximadamente, diminui a capacidade regeneradora, sendo necessários 5-6 segmentos para a reconstituição completa. Mais para trás ainda, declina a capacidade regeneradora novamente: fragmentos, cujo primeiro segmento é o 48.º, devem abranger 7 a 10 ou mais segmentos ainda, para poderem reconstituir um verme.

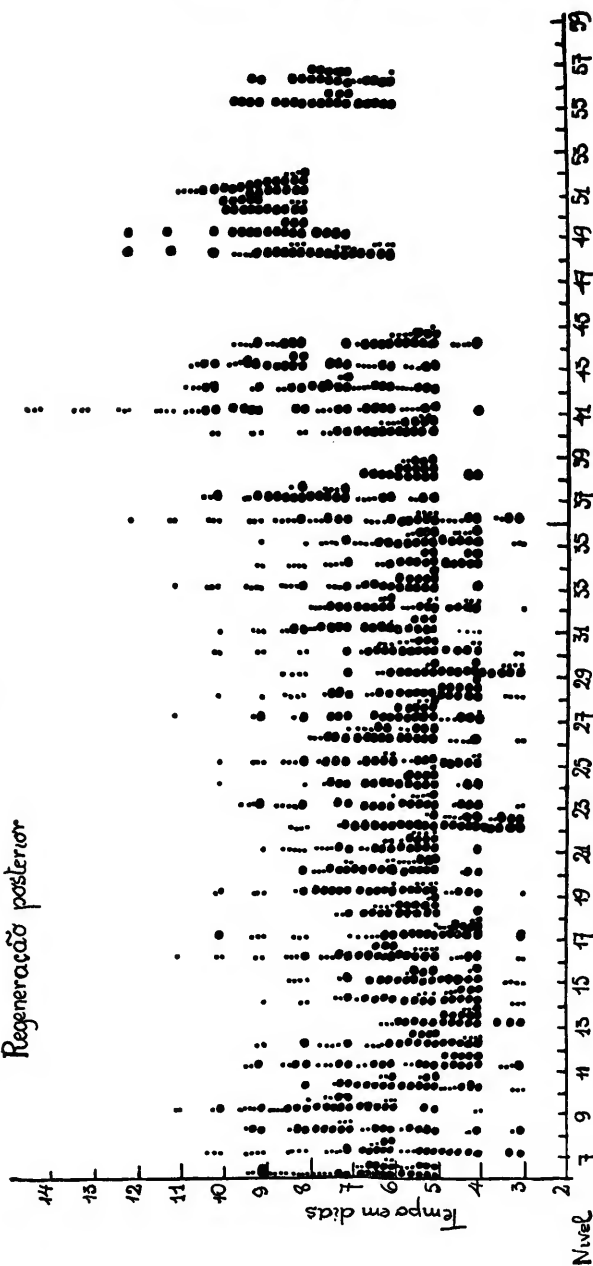
O comprimento diverso dos vermes dificulta determinar exatamente até que nível um fragmento de 3 segmentos é suficiente para a regeneração. Níveis numericamente iguais são fisiologicamente diferentes conforme o número total de segmentos do animal. Por isso, indico, como mais favorável à regeneração, a região entre os segmentos 15-30, sem especificar um determinado nível. Da dita região, a capacidade regeneradora diminui para o lado de ambas as extremidades.

Em fragmentos constituídos por segmentos anteriores, encontrei, frequentemente, fossetas branquiais regeneradas em proporções infra-normais ou regenerados acaudados. Consta disso, que os níveis anteriores regeneram mais facilmente a cabeça que a cauda. Nos níveis posteriores, ocorreu sempre regeneração da cauda, mas, em numerosos casos, foram produzidas cabeças hipomórficas ou heteromórficas, havendo também regenerados acéfalos. Depreende-se disso uma diferença com respeito às regenerações anterior e posterior ao longo do corpo, esta, de certo modo, independente do gradiente geral da regeneração. As observações descritas revelam uma diferença qualitativa, como foi notada em *Lumbriculus inconstans* (Hyman 1916, p. 133), ao passo que o gradiente da capacidade regeneradora geral manifesta uma diferença quantitativa.

Quando cortei fragmentos de 3 segmentos, o tamanho mínimo para obter regeneração, e esta com dificuldade, supunha que tais fragmentos

GRAFICO 6

Regeneração posterior



Varição no tempo necessário à regeneração posterior de fragmentos de 7 segmentos de *D. botrytis*. Frequência das regenerações em cada dia. Em abscissas: nível sobre o eixo longitudinal. Em ordenadas: tempo em dias.

- 1 animal com regeneração completa;
- 5 animais com regeneração completa.

mostrassem as diferenças existentes ao longo do eixo ântero-posterior com nitidez especial. Os resultados, porém, não confirmaram a minha conjectura. Mesmo em níveis que deveriam regenerar bem, houve uma mortalidade tão alta que o efeito do gradiente ficou obscurecido. Quaisquer variações das condições internas e externas, inevitáveis em centenas de operações executadas em dias diferentes, devem ter causado as hecatombes notadas nos meus protocolos. Nem mesmo as regenerações completas que obtive evidenciaram variação pronunciada do tempo necessitado para a reconstituição nos vários níveis. A maioria dos fragmentos que consegui regenerar, precisou para isto de 11-12 dias (temperatura d'água 18-20°C); os que não tinham regenerado, decorridos 15 dias, morreram. Como em *Dero limosa* (Hyman 1916, p. 130) e em *Nais paraguayensis* (O'Brien 1942, p. 210) a variação ao longo do eixo ântero-posterior de *D. botrytis* é tão pequena que pode ser mascarada mesmo por pequenas diferenças ocasionais, por sua vez determinadas pelos antecedentes dos vários indivíduos, ou pelo seu estado fisiológico no momento da operação. Não atribuo à maturidade dos órgãos reprodutivos, inevitável no meu material, o descrito resultado negativo, pois obtive alta porcentagem de sobrevivência dos níveis médios e dos fragmentos compostos por 7 segmentos.

Os gráficos da regeneração anterior e da posterior mantem-se sempre aproximadamente paralelos. Isto poderia significar que os efeitos do gradiente da regeneração geral encobrem os da variação das duas capacidades regenerativas: a anterior e a posterior. Esta conclusão não é a única que se apresenta. A variação das duas capacidades é, como foi dito, de ordem qualitativa. Por isso, talvez não se manifeste nos dados analisáveis estatisticamente, a saber, a porcentagem de regenerados realizados e o tempo necessário para a regeneração.

Encarando o caráter qualitativo das capacidades regenerativas anterior e posterior, poderíamos examinar a qualidade dos regenerados e, disso, deduzir o nível de equilíbrio entre as duas capacidades. Tal exame levaria à região entre os segmentos 10 e 25. Aí existe um máximo de regenerados completos e normais. Daqui para diante, como já foi dito, aumenta o número dos acadados; para trás, o dos regenerados cefálicos inibidos da terminologia de Hyman (1916, p. 135), quer dizer, hipó e heteromórficos.

Tanto nos gráficos da porcentagem da regeneração quanto nos do tempo necessário para a reconstituição, a regeneração posterior conserva-se em nível mais alto que a anterior. Isso concorda com a simplicidade descrita da regeneração posterior em comparação com a da cabeça, processo materialmente exigente e morfológicamente complexo. Afora os níveis anteriores extremos, todos os outros são capazes de regeneração posterior; eventuais diferenças entre os níveis do tronco são pequenas. A queda da capacidade regeneradora que se observa nos níveis anteriores é menos pronunciada e abrange número menor de segmentos que a queda posterior. São diferentes os fatores que determinam uma e outra. Ponderei as causas possíveis da exígua capacidade regeneradora dos primeiros segmentos, sem chegar a uma explicação segura. A mais plausível parece ainda a grande distância destes segmentos do centro de origem dos neoblastos, situado, nas *Naididæ* (Dalla Fior 1909, p. 6; Stolte 1935, p. 642-643), na zona

de acréscimo pré-anal. O papel morfogenético dos neoblastos, na regeneração cefálica, parece medíocre, a julgar pela resenha dada por Marcus (1943, p. 142). Todavia, não faltam; poderiam, em analogia aos neoblastos na regeneração posterior das Tubificidæ (Kreeker 1910, p. 430), exercer uma influência estimuladora para a regeneração cefálica e, destarte, ser necessários também para esta.

Em *Dero botrytis*, encontra-se o primeiro par de nefrídios no 8.º segmento. Assim sendo, os fragmentos de 3-4 segmentos do nível post-cefálico possuem, pelo menos, um par de emunctórios intactos. Como consequência, a morte de tais fragmentos não pode ser atribuída ao sistema excretório, indispensável para a regeneração (Haffner 1928, p. 71). No verme examinado por Haffner, *Lumbriculus variegatus*, revelou-se um par de emunctórios como suficiente para a regeneração. Se reconduzirmos a perda da capacidade regenerativa dos segmentos anteriores ao estado altamente diferenciado dêles, formulamos apenas o mesmo problema em outros termos (Hyman 1940, p. 523). A autora citada pensa que qualquer fator interno relacionado com o gradiente metabólico deve ser responsável pelo fenômeno em questão. Não entendo, porém, por enquanto, porque tais segmentos que ocupam nível alto do gradiente regeneram mal. Uma vez separados da ação inibidora da cabeça deveriam, pelo contrário, regenerar bem.

A falta de capacidade regeneradora nos segmentos posteriores parece realmente ser relacionada ao estágio jovem dêstes segmentos. Sendo jovens, possuem metabolismo intenso que, como foi dito, dificulta a regeneração da cabeça (Hyman 1916, p. 129). Possivelmente, as energias dos segmentos posteriores concentram-se na execução do "travail évolutif". Na região caudal do corpo, deveria ser máxima a potência do fragmento de regenerar segmentos posteriores. Não obstante, é maior que nesta região o número de segmentos posteriores regenerados por fragmentos da região média do corpo. Isto sugere insuficiência de reservas materiais nos segmentos jovens, incompletamente diferenciados. Os cloragócitos, são p. ex., escassos na região mais jovem do corpo, e êstes desempenham, na regeneração cefálica das Lumbricidæ, um papel decisivo (Liebmann 1945).

f) Regenerações anômalas (Figs. 1 a 7)

Fragmentos compostos por 7 segmentos, isolados dos níveis 5-8, mostram, freqüentemente, regeneração posterior incompleta, permanecendo acaudados. Dêstes foram observados:

no nível 5	.....	35%	
" "	6	.....	30%
" "	7	.....	6,3%
" "	8	.....	9,2%
" "	9	.....	4,8%
" "	10	.....	2,5%

Nos níveis seguintes, os regenerados acaudados são raros, mas, ocorrem até os níveis 30-35. As falhas ocasionais da regeneração posterior, nos níveis 11-35, concordam com a verificação precedentemente exposta.

de regenerar a região anterior mais facilmente cabeça que cauda. A dificuldade interna foi, nos casos de regeneração caudal não sucedida, provavelmente acentuada por condições externas, p. ex., o corte separador aplicado no momento, em que o intestino é muito estendido. Neste caso, o trato digestivo contrai-se intensamente após o corte e pode afastar-se irreparavelmente da epiderme, com que não mais consegue entrar em contato.

Tais fragmentos acaudados, provindos dos níveis 11-35, tendo cicatrizado a região posterior, foram novamente cortados na extremidade caudal. Com este segundo ou com um terceiro corte, consegui, por via de regra, regeneração do anus e das brânquias. Tais operações repetidas nunca levaram à regeneração caudal normal, quando aplicadas a regenerados acaudados dos níveis 5-10. Nos níveis 5-10, formaram-se, às vezes, fossetas branquiais reduzidas ou cônes de regeneração posterior. Os órgãos caudais parecem ser inibidos, seja pelos fatores internos já aludidos, seja pela incapacidade do intestino de proliferar nesta região muito distante dos centros de origem das células basilares substituidoras. A epiderme, com que o intestino de crescimento lento não conseguiu ligar-se, encobre a ferida.

Poucas vezes, foi observada a formação duma zona de acréscimo não seguida pelo anus e pela fosseta branquial. O regenerado, nestes raros casos, tem a forma de um cône. Uma vez, o cône cresceu durante vários dias, esboçando 7 novos segmentos, todos percorridos pelo vaso dorsal. O intestino terminou sem anus, antes de atingir o ápice do cône. Evidentemente houve, neste caso, insuficiência regenerativa do intestino. Os fenômenos relatados são comparáveis aos descritos por Marcus (1943, p. 28 f. 109A, 109B): "se houver, por razões ignoradas, aceleração da reconstrução da zona de acréscimo, atrazam-se os órgãos anais", ou, como aqui, não se formam. O coto permanece então, na extremidade posterior, no estágio do intestino fechado, freqüentemente observado como passageiro, em *Nais paraguayensis* (ibid., p. 153 f. 132). Em fragmentos muito pequenos (de 3 segmentos), ou expostos à influência prejudicial da anestesia durante a operação, os regenerados acaudados ocorrem esporadicamente em todos os níveis. Sem interesse teórico são ainda anomalias, às vezes transitórias, freqüentes durante a regeneração em níveis posteriores. O tubo músculo-dermático pode contrair-se mais intensamente que o intestino, dando-se então prolapso parcial dêste. As deformações surgidas nestes casos são regularizadas durante a regeneração.

Fragmentos isolados atrás dos níveis 25-30, muitas vezes, fecham a ferida anterior e permanecem acéfalos, ou regeneram um cône obtuso e estreito, no qual alguns cromatóforos podem ocorrer. Em tais casos cortes ou picadas ulteriores não provocam regeneração da cabeça. Entre os regenerados acéfalos e os de cabeça normal há todos os tipos intermediários. Hyman (1916, p. 132) denominou os regenerados infra-normais de hipomérics. Vi, uma vez, um fragmento que tinha regenerado prostômio e boca sem algum segmento setífero. Os regenerados hipomérics mais freqüentes são os que tem 2-3 pares de feixes de cerdas em vez dos 4 pares normais. Mais raros são os cilindros massiços sem boca

e faringe, irrigados pelo sistema circulatório, e providos de 3-4 feixes de cerdas irregularmente dispostas. Este tipo foi descrito em *Stylaria lacustris* por Harper (1904, p. 183). Não observei, em tais casos, regulação ulterior; os fragmentos sem bôca morreram todos. Os hipoméricos que possuíam bôca, comportaram-se normalmente, mas não restituíram o número normal de segmentos. Um lote dêles tinha completado, em 5-IV-1946, a sua regeneração cefálica hipomérica e tinha atingido, em 20 de abril (temperatura d'água 20°C), o seu tamanho definitivo, i. é, 50-70 segmentos. Os vermes dividiram-se, suas gônadas alcançaram pleno desenvolvimento, sem que as cabeças tivessem sido reguladas. A frequência das cabeças hipoméricas varia ao longo do eixo principal. No 5.º segmento, cabeças hipoméricas ocorrem copiosamente; de 6.º-30.º, escasseiam; daí para trás, o seu número aumenta novamente. Em vermes um tanto débeis no momento da operação, o número dos regenerados anteriormente hipoméricos aumenta. O'Brien (1942, p. 213-214) observou numerosos regenerados hipoméricos em animais expostos aos raios X, correspondendo o grau de redução à intensidade da irradiação.

Ainda a porcentagem de hipoméricos depende do tamanho dos fragmentos: os compostos por 3 a 5 segmentos fornecem muito mais regenerados hipoméricos que os constituídos por 7. Entre os fragmentos de 7 segmentos, verifiquei a frequência máxima (39%) de cabeças hipoméricas no nível 40; a mínima (2,5%) no nível 19.

De superregenerados, observei uma cabeça hipermerica, em que havia 6 segmentos em vez dos 5 normais. Duas vezes vi duplicação caudal, na forma de uma segunda fosseta branquial situada lateralmente. A regeneração cefálica não se realizou nestes fragmentos. O superregenerado caudal mais nítido apareceu num fragmento de 8 segmentos do nível 21-29, em que igualmente a regeneração cefálica não se realizou. Decorridos 4 dias depois da operação, a extremidade posterior achou-se regenerada com 7 novos segmentos esboçados na zona de acréscimo. Acidentalmente, o verme foi vulnerado no penúltimo segmento velho, e uma parte do intestino saiu pela ferida. Três dias mais tarde, tinha regenerado, ao nível da lesão, uma 2.ª fosseta branquial e o primórdio de nova zona de acréscimo. O intestino da zona primeiramente regenerada, agora com 12 segmentos, degenerou, possivelmente porque foi isolado do intestino anterior pelo segundo regenerado, que ainda tinha levado consigo os vasos principais. Formação análoga dum segundo anus situado lateralmente foi observada por Krecker (1910, p. 400) numa espécie de *Tubifex*.

Regenerados anteriores múltiplos, como foram descritos, p. ex., por Hyman (1916, p. 139) em *Lumbriculus inconstans*, ocorreram também no meu material, *Dero botrytis*. Em tais multiplicações tratou-se, raramente, de duas cabeças; geralmente, de estruturas cefálica e caudal unidas. As últimas são muito vistosas nos vermes aqui manipulados, em virtude do grande número de apêndices branquiais ciliados, ricamente vascularizados e providos de cromatóforos numerosos. O epitélio branquial salienta-se do integumento restante do corpo (Marcus 1943, t. 9 f. 38) pela sua altura. Nos vermes normais (ibid., t. 6 f. 23), dirige-se a face ativa da cabeça ventralmente; a da fosseta branquial, dorsalmente. Esta orientação conserva-se nos regenerados anteriores múltiplos, pois o regenerado

cefálico ou cefalóide ocupa a posição ventral; o branquial ou caudal, a dorsal. O branquial é sempre amplamente suprido pelos vasos sanguíneos. Apresenta-se diversamente diferenciado; uma vez, como fosseta branquial regular; outra vez, como goteira ciliada sobreposta à faringe; ou como excrescência cefálica dorsal, coberta por epitélio de caráter branquial. Por via de regra, o verme com o regenerado anterior múltiplo re-individualiza-se (Steinmann 1928), completando a cabeça e envolvendo a cauda. Apenas nos casos em que o intestino anterior tinha entrado completamente no regenerado branquial e aí dado origem a um anus cefálico-dorsal, a dita involução foi substituída por autotomia dos segmentos anteriores deformados. Na regeneração seguinte, surgiu uma cabeça normal.

Nos fragmentos compostos por 3 a 5 segmentos, observei só muito raramente regenerados múltiplos, possivelmente por causa da escassez de material regenerativo. Fragmentos compridos constituídos de 20-30 segmentos podem, quando isolados das regiões terminais do verme, regenerar estruturas múltiplas. Entre os fragmentos de 7 segmentos, as regenerações múltiplas só começam a aparecer do nível 17 para trás, e atingem o máximo da sua frequência nos níveis 30-40. Nesta região, situa-se a zona de divisão normal, i. é, o segmento em que se originam os primórdios confinantes da fosseta branquial (zóide anterior) e da cabeça (zóide posterior). Na região posterior do verme aumentam, como foi dito, os regenerados cefálicos defeituosos (acéfalos); os múltiplos anteriores não são frequentes nos níveis de 40 para trás (v. Gráfico 5, p. 25).

Dos regenerados biaxiais considero primeiramente os caudais. Na extremidade anterior dum fragmento, regenera-se, às vezes, uma extremidade posterior normal. Anus, fosseta branquial e zona de acréscimo desenvolvem-se completamente. Tentei, por nova fragmentação, obter vermes com polaridade contrária à normal, mas não o consegui. Dos meus protocolos escolho um típico: o fragmento A contém 7 segmentos velhos, e, em cada lado, uma zona de acréscimo de 10 segmentos, mais um pigídio com fosseta branquial. Cortei A em três pedaços: A₁, A₂, A₃. A₁ com cauda e zona de acréscimo morreu. A₂ constituído por 5 segmentos velhos permaneceu acéfalo, regenerando apenas cauda. A₃ composto de 2 segmentos velhos, zona de acréscimo, e terminação posterior regenerou a cabeça e sobreviveu. Visto que esta última regeneração normal reestabeleceu a polaridade original, presente antes da isolamento do fragmento de 7 segmentos, não se entende a falta de regeneração em A₂. Hyman (1916, p. 132) considerou caudais biaxiais como sendo condicionadas pelo metabolismo uniformemente alto dos cotos em regeneração e dos segmentos que perfazem o fragmento isolado. Em tais condições, nenhum dos cotos consegue isolar-se fisiologicamente. Permanece dinamicamente subordinado e torna-se, morfológicamente, extremidade caudal. Se fôsse assim, deveríamos esperar regenerados caudais biaxiais dos níveis anteriores, pois, nestes, a intensidade do metabolismo é reconhecidamente alta. Tais, porém, não ocorrem. Se compararmos, além disso, o grau do metabolismo nas várias regiões do fragmento A, precedentemente descrito, o da anterior que abrangia uma zona de acréscimo, deveria ter sido mais alto que o da região média com segmentos velhos. Depois da tripartição, A₁ cons-

tituido inteiramente por material jovem deveria ter acusado o metabolismo mais intenso; o de A_3 com 2 segmentos velhos e zona de acréscimo posterior deveria ter sido mais ativo que o de A_2 que continha somente segmentos velhos. Os resultados regenerativos, porém, não correspondem ao presumível gradiente metabólico.

De cabeças biaxiais foram vistos 4 casos típicos. Num fragmento de *Aulophorus furcatus* composto de 12 segmentos, havia uma cabeça hipomérica na extremidade posterior e uma anterior normal. Cortei o verme novamente, separando duas partes: a anterior B_1 e a posterior B_2 . O fragmento B_1 constituído de 5 fragmentos cefálicos e 6 segmentos do tronco, regenerou uma fosseta branquial normal. A parte B_2 , que abrangia 6 velhos segmentos e 3 segmentos cefálicos, regenerou cabeça normal. Para induzir, em B_2 , regeneração de polaridade regular, afastei a cabeça hipomérica caudal, mas, não obtive mais regeneração alguma. Em *Dero botrytis* observei resultados concordantes.

Cabeças biaxiais surgem, segundo Hyman (1916, p. 131-132), de fragmentos, cujo metabolismo é pouco ativo. Nomeadamente fragmentos curtos, que contem só um pequeno trecho do gradiente, regeneram facilmente cabeça em ambas as extremidades. Em outra exposição (ibid., p. 128), a autora norte-americana combinou a explicação citada com a escassez do material em tais fragmentos diminutos, mas, parece-me que tal insuficiência não se harmoniza com o aparecimento de regenerados cefálicos biaxiais. Nos casos mencionados acima, as cabeças biaxiais formaram-se em fragmentos relativamente compridos, certamente dotados de material suficiente, tanto para a regeneração da região dominante quanto da subordinada. Nos cortes subsequentes, evidenciaram-se possesores das reservas necessárias para tais regenerações. Relativamente à intensidade do metabolismo nos tocos em regeneração quasi não existem observações. O'Brien (1942, p. 212) é verdade, verificou que as fases iniciais da regeneração cefálica precedem de certo modo as da caudal, em *Nais paraguayensis*. Isto não precisa ser atribuído à ação do gradiente. Segundo O'Brien, os 2 processos regenerativos anterior e posterior independem um do outro (ibid., p. 210). Por isso são hipotéticos os conceitos de dominância e subordinação, quando aplicados aos cônes regeneradores. Certamente, os anteriores e os posteriores terão, ambos, grande atividade metabólica, pois as divisões celulares aí são numerosas. A única diferença entre eles reside na posição que os seus materiais de origem ocuparam antes da operação, mas, esta desigualdade topográfica, evidentemente, pode ser obscurecida por novos fatores surgidos no fragmento.

Comparada a cabeça com as estruturas pigidiais (anus e fosseta branquial) e as pré-pigidiais (zona de brotamento) que são meros acréscimos do tronco pouco ou não diferenciados, ela apresenta-se com as suas diferenciações dos sistemas nervoso, circulatório e alimentício, como muito mais complicada. Talvez por isso, aparece, tão poucas vezes, nas duas extremidades. Cabeças biaxiais são muito raras, como já foi indicado na primeira resenha da literatura a respeito (Heider 1909, p. 620). Neste conjunto, poder-se-ia mesmo perguntar, se as regenerações múltiplas estão bem entendidas como tipos de "regeneração cefálica inibida" (Hyman 1916, p. 135). Parecem antes ser respostas exageradas ao estímulo do corte.

As regenerações múltiplas e biaxiais poderiam indicar a existência dum campo de reconstituição (Marcus 1945a, p. 70). Na fase inicial, o campo parece determinado no sentido geral de uma estrutura apical. Mais tarde, estreita-se a determinação para organização cefálica ou pigidial. Neste período da determinação especial, fatores ainda ignorados podem, evidentemente, sobrepujar a polaridade normal do fragmento. Quero, porém, lembrar, que nem mesmo se conhece o mecanismo da determinação da polaridade, embora que esta se manifeste na grande maioria dos regenerados. O aumento da frequência dos regenerados anômalos ao longo do eixo principal evidencia uma relação entre os fatores responsáveis pelas heteromorfoses e outros, cuja variação se revela pelo gradiente da desintegração.

III. Resumo

A posição da zona de divisão nos Oligoquetos paratômicos varia dentro da mesma população. Dos resultados obtidos pelos autores anteriores e das minhas experiências e observações depende-se ser n (o número dos segmentos precedentes à zona de divisão) influenciado por várias condições externas, assim como por certos fatores internos. Um dos fatores conhecidos, sozinho, não pode ser responsabilizado pela localização da zona de divisão e ainda muito menos pelo aparecimento dela. Dentro de certos limites, o valor de n pode ser diminuído por condições favoráveis do meio: alimentação adequada, oxigênio e temperatura ótima. Acumulação dum grande número de vermes numa cultura, cuja água não é renovada, tem efeito oposto: aumenta o valor de n , deslocando a zona para trás. As variações de n , que ocorrem conforme a estação nos climas temperados, não se observam nos arredores de São Paulo.

As condições acima mencionadas atuam sobre a localização da zona, ao que parece, apenas indiretamente, afetando a intensidade do brotamento. Existe correlação nítida entre o ritmo da produção de novos segmentos na zona de acréscimo, a posição da zona de divisão, e o número de divisões realizadas pelo verme no decorrer de determinado tempo. Qualquer agente que diminua a quota dos segmentos produzidos por gemação aumenta a dos que precedem ao segmento divisório, quer dizer, amplia o valor de n .

Fatores internos que agem como localizadores eventuais da zona são: a posição dos nefrídios, a idade dos segmentos, a maturação das gônadas. A última afrouxa a gemação e a divisão especialmente nas espécies com ovos muito volumosos. Os processos regenerativos interferem igualmente na divisão.

Dois autores chineses, J. Chu & S. Pai, aventaram, há pouco tempo (1944), a hipótese seguinte: o valor de n é determinado pela relação entre a capacidade de regeneração cefálica e caudal. Em certo nível do corpo do verme, estas capacidades são iguais, e aí forma-se a zona de divisão. Os autores pretendem ter provado a existência de dois gradientes diferentes da capacidade regenerativa na Naidida, *Stylaria fossilaris* J. Moore. O gradiente da capacidade regenerativa anterior diminui da cabeça à cau-

da; o da posterior, em direção oposta. Onde os dois gradientes atingem valores idênticos, origina-se a zona de divisão. Várias razões tornam esta hipótese grandemente interessante. Autores anteriores, diante dos seus resultados inconcludentes, tinham responsabilizado fatores internos, ainda ignorados, pela localização da zona de divisão. Além disso, existem relações de caráter geral entre a divisão e a regeneração. O método, porém, aplicado por Chu & Pai suscita dúvidas. Por isso, tentei resolver o problema com método diferente.

Nas minhas experiências usei a *Naidida Dero botrytis* Marc. Do mesmo modo como outras *Naididæ* analisadas a respeito, a espécie possui o máximo da capacidade regeneradora na região média do corpo. Daí para as duas extremidades do corpo, diminui a dita potência. O declínio é quantitativo, pois abrange a capacidade da regeneração cefálica e a da regeneração caudal. Além disso, existe variação qualitativa da capacidade regenerativa ao longo do eixo ântero-posterior. A regeneração da cabeça realiza-se mais facilmente nos níveis anteriores do corpo; a da cauda, nos posteriores. Diante disso, poder-se-ia admitir a existência de dois gradientes regenerativos diferentes. A variação qualitativa evidencia-se a) pela frequência diversa de regenerados cefálicos infra-normais ao longo do eixo principal do corpo, e b) pela ausência da regeneração cefálica ou caudal. Nos últimos casos, os fragmentos vivem durante alguns dias, mas, permanecem acéfalos ou acaudados, respectivamente.

Regenerações heteromórficas não são raras. Podem apresentar-se como cabeças bi-axiais, caudas bi-axiais, ou estruturas anteriores múltiplas. As últimas são as mais interessantes. Consistem em formações cefálica e caudal, uma crescendo ao lado da outra. Ocorrem mais frequentemente entre os segmentos 30 e 40. Nesta região origina-se também a zona de divisão, na maioria dos casos; sendo $n = 35$ o valor da espécie em questão nas populações vigorosas. Conviém lembrar que a cabeça (do zoóide posterior) e a cauda (do zoóide anterior) se formam dentro do mesmo segmento, o divisório. A frequência de regenerações heteromórficas em forma de estruturas anteriores múltiplas na região típica da zona de divisão poderia indicar condição fisiológica especial no nível entre os segmentos 30 e 40. Dos resultados por mim obtidos, este é o único que corresponde, com certa aproximação, ao de Chu & Pai. De resto, não pude provar que o valor de n esteja relacionado estritamente à potência regeneradora dum nível determinado.

Durante as minhas experiências, surgiram ainda alguns outros fatos de interesse: 1) quando o verme é cortado em pequenos fragmentos, cada um de 6-8 segmentos, renova-se o sistema inteiro pela regeneração subsequente, como se manifesta pela redução de n nas divisões imediatamente seguintes. Nestas condições, consegui obter valores tão pequenos de n , como nunca os observei na natureza ou nas minhas culturas. 2) Tais vermes recém-regenerados acusam sensibilidade especialmente acentuada às condições desfavoráveis da acumulação em água não renovada ("crowding" ou superpopulação), e isso, evidentemente, por serem constituídos quasi completamente por segmentos jovens. As ditas influências noivas atuam dum modo semelhante sobre os segmentos novos, recém-originados na zona de acréscimo. 3) Em *Dero botrytis* ocorrem gônadas, em uma ou outra

fase do seu desenvolvimento, durante o ano inteiro, como provam as populações examinadas, provenientes da cidade de São Paulo e dos arredores. Na Europa, as espécies de *Dero* atingem a maturidade sexual somente em determinada época do ano, e mesmo isso não com regularidade. Fenômeno semelhante foi observado em outras Naididæ e nas Aeolosomatidæ de São Paulo, e até em certo Turbelário (*Catenula lemnae*). 4) As regenerações múltiplas e bi-axiais chamam a atenção sobre o "campo de reconstituição" que evidencia o caráter epigenético da determinação. Inicialmente, é determinado apenas no sentido de produzir estrutura apical. Mais tarde, objetiva-se a influência especializada que leva, na maioria dos casos, à configuração de cabeça ou de cauda, em conformidade com a polaridade inerente ao fragmento. 5) Os regenerados anômalos tornam-se mais freqüentes de diante para trás. Daí podemos deduzir uma relação entre os fatores responsáveis pelas heteromorfofos e outros que se manifestam pelo gradiente da desintegração.

IV. Summary

The position of the fission zone in paratomic Oligochætes shows individual variations within a population. From the results of earlier authors' experiments and my own observations it appears that a number of external conditions and internal factors influence the value of n , although no single known factor can be held solely responsible for the localization, let alone the evocation of a fission zone. The value of n can, within certain limits, be lowered by favourable environmental conditions: adequate food and oxygen supply, and optimal temperature; whereas the crowding of a great number of worms in a culture, the water of which is not regularly renewed, has the opposite effect, i. e., it removes the fission zone tailwards. In temperate climates n shows seasonal variations, which were not seen here.

The conditions mentioned above seem to act on the localization of the fission zone only indirectly by affecting the rate of budding activity. There is an obvious correlation between the intensity of segment formation in the posterior growth zone, the position of the fission zone, and the number of fissions the worm undergoes in a given time. Any agent which lowers the rate of budding will also raise the value of n .

Internal factors suggested as localizers are: the position of nephridia, the age of the segments, the approach of sexual maturity. The latter slows down budding and fissioning, particularly in species with very large eggs.

Regenerative phenomena also interfere with fission. Recently two chinese authors, J. Chu & S. Pai, advanced a new hypothesis according to which the value of n is determined by the ratio between capacities for anterior and posterior regeneration at a given level of the worm's body. They claim to have proved that in the Naidid *Stylaria fossularis* there are two separate gradients in regenerative capacity: a gradient in capacity for anterior regeneration decreasing from head to tail, and a gradient in capacity for posterior regeneration declining in the opposite

direction. The fission zone arises in the segment in which both gradients attain equal values. This hypothesis is particularly interesting for a number of reasons. In the first place, owing to the inconclusive results of their experiments other authors had suggested that unknown internal factors localized the fission zone.

On the other hand it is well known that a relationship of a general nature exists between fission and regeneration. However the method employed by these authors evokes some doubt. I therefore worked along the same lines with a different method.

The worm used in my experiments was the Naidid, *Dero botrytis* which, as other Naidids analyzed in this respect, showed highest regenerative capacity in the middle region of the body, and a decline in this same capacity toward both body ends.

This variation in regenerative capacity includes both anterior and posterior regeneration: it is of a quantitative nature. There is also, however, a qualitative variation along the antero-posterior axis, since head regeneration is carried on more easily at anterior than at posterior levels; the contrary is true for posterior regeneration. In this sense one might admit the existence of two separate regenerative gradients. The qualitative variation is evidenced by the different frequency along the longitudinal axis of subnormal cephalic regenerates or by failure to regenerate either a head or a tail (in which case the fragments survive during a number of days, but remain in the first instance headless, in the second tailless).

Heteromorphic regenerations are not infrequent. They may consist either of biaxial heads, biaxial tails, or multiple anterior structures. The latter are by far the most interesting: they comprise a head and a tail formation arising side by side. They occur with a maximum frequency between segments 30 and 40. This is also the level at which a fission zone most frequently appears ($n = 35$ for the species in question), and it is remarkable that in the fission zone both a head and a tail develop within the same segment. This coincidence may indicate the existence of a peculiar physiological condition at the level mentioned. This is the only result I obtained, which is in any way comparable to that of Chu & Pai. Otherwise I have been unable to prove any strict correspondence between the value of n and the regenerative potency at a given level. The quantitative variation mentioned above, is proved not only by the difference in regeneration rate, which is very slight, but also by the fact that the minimum number of segments capable of complete regeneration is affected by the level from which the fragment is isolated. In the middle region, 2 to 3 trunk segments are capable of complete regeneration in a small percentage of cases. The minimum for the region immediately following the head is 5 to 6 segments; for the tail region, 10 to 15. Posterior fragments containing the tail with its undifferentiated growth zone regenerate with greater difficulty than fragments of the same length and level, from which the active growth zone has been removed. The head must be followed by at least 4 segments if it is to regenerate.

Some other facts of interest emerged during the course of my experiments:

1) the cutting up of a worm into small fragments (6-8 segments long) and the subsequent renewal of the whole biological system through regeneration considerably reduces the value of n in the divisions immediately following regeneration, bringing it down to values never observed in freeliving populations or in my cultures. These newly regenerated worms are also particularly sensitive to the ill effects of crowding, probably owing to the fact that they consist almost entirely of young segments. Crowding exerts a similar action on young segments newly produced by the posterior growth zone.

2) in *D. botrytis* individuals captured from different habitats possessed gonads in one or another stage of development all the year round whereas in Europe *Dero* is reported to attain sexual maturity seldom or only at a certain time of the year. The same phenomenon has been observed in other animals with similar distribution, for instance some Aeolosomatids and a Turbellarian (*Catenula lemnae*).

V. Literatura

- Bourne, A. G. 1891**, Notes on the Naidiform Oligochaeta, etc. Quart. Journ. micr. Sci. n. ser. v. 32, p. 335-356 t. 26-27. London. **Child, C. M. 1940**, Patterns and Problems of Development. IX + 811 p. Chicago, Illin. (University Press). **Chu, J. & Pai, S. 1944**, The relations between natural fission and regeneration in *Stylaria fossularis*, etc. Physiol. Zool. v. 17, p. 159-167. Chicago. **Chu, J. 1945**, Genealogical analysis of fission in *Stylaria fossularis*. Proceed. Zool. Soc. London v. 115, p. 194-207. London. **1946**, Further experiments on the relation between natural fission and regeneration in *Stylaria fossularis*. Proceed. Zool. Soc. London v. 116, p. 229-240. London. **Dehorne, L. 1916**, Les Naidimorphes et leur reproduction asexuée. Arch. Zool. expér. génér. v. 56, p. 25-157 t. 1-3. Paris. **Eckert, F. 1927**, Experimentelle Untersuchungen über die Lage der Teilungszone von *Stylaria lacustris*. Zeitschr. wiss. Zool. v. 129, p. 589-642. Leipzig. **Galloway, T. W. 1899**, Observations on non-sexual reproduction in *Dero vaga*. Bull. Mus. Comp. Zool. v. 35, p. 115-140 t. 1-5. Cambridge, Mass. **Goeze, J. A. E. 1773**, Herrn Karl Bonnets Abhandlungen aus der Insektologie. 64 + 414 p. 6 t. Halle. **Haffner, K. v. 1928**, Über die Regeneration der vordersten Segmente von *Lumbri culus*, etc. Zeitschr. wiss. Zool. v. 132, p. 37-72. Leipzig. **Harper, E. H. 1904**, Notes on the regulation in *Stylaria lacustris*. Biol. Bull. v. 6, p. 173-190. Lancaster, Pa. **Heider, K. 1909**, Ungeschlechtliche Fortpflanzung. E. Korschelt & K. Heider, Lehrb. vergl. Entwicklungsgesch. wirbell. Tiere, Allg. Teil, fasc. 3, 4. Abschnitt, p. 471-896 fig. 332-649. Jena (G. Fischer). **Hempelmann, F. 1923**, Kausalanalytische Untersuchungen über das Auftreten vergrößerter Borsten, etc. Arch. mikr. Anat. & Ent. Mech. v. 98, p. 379-445. Berlin. **Hesse, R. 1930**, Vorgang und Ereignis in der Biologie. Sitz. Ber. Preuss. Akad. Wiss. Phys. Math. Klasse v. 19 (1930), 13 p. Berlin. **Hyman, L. H. 1916**, An analysis of the process of regeneration in certain Microdrilous Oligochaetes. Journ. Exper. Zool. v. 11, p. 126-143. Chicago. **1940** Aspects of Regeneration in Annelids. Americ. Natural. v. 74, p. 513-527. Boston, Mass. **Hyman, L. H. & Galigher, A. E. 1921**, Direct demonstration of the existence of a metabolic gradient in Annelids. Journ. Exper. Zool. v. 34, p. 1-16. Philadelphia. **Iwanoff, P. 1928**, Die Entwicklung der Larvalsegmente bei den Anneliden. Zeitschr. Morphol. Oekol. v. 10, p. 62-161 t. 1-7. Berlin. **Janda, V. 1926**, Die Veränderung des

Geschlechtscharakters und die Neubildung des Geschlechtsapparats von *Criodrilus lacuum*, etc. Arch. Entw. Mech. v. 107, p. 423-455. Berlin. **Kellin, D. 1925**, Parasitic Autotomy of the host as a mode of liberation of coelomic parasites from the body of the earthworm. Parasitology London v. 17, p. 170-172. London. **Korschelt, E. 1933**, Regeneration. Handwörterb. Naturwiss. 2.^a ed. v. 8, p. 269-306. Jena (G. Fischer). **Krecker, F. H. 1910**, On some phenomena of regeneration in *Limnodrilus* and related forms. Zeitschr. wiss. Zool. v. 95, p. 383-450. Leipzig. **Liebmann, E. 1945**, Experimental Studies on the role of trephocytes, etc. Growth v. 9, p. 43-54. Philadelphia. **Luntz, A. 1931**, Die sexuellen Zyklen der Rädertiere. Naturwiss. Jahrgang 19 fasc. 27, p. 585-590. Berlin. **Marcus, E. 1943**, Sôbre Naididae do Brasil Bol. Fac. Fil. Ci. Letr. Univ. S. Paulo, Zoologia no. 7, p. 3-247, 33 t. São Paulo. **1944**, Sôbre Oligochaeta limnicos do Brasil. Ibid. Zoologia no. 8, p. 5-135, 17 t. São Paulo. **1945**, Sôbre Cate-nulida brasileiros. Ibid. Zoologia no. 10, p. 3-133, 16 t. São Paulo. **Marcus, E. du Bois-Reymond, 1944**, Notes on Fresh-Water Oligochaeta from Brazil. Comun. Zool. Mus. Hist. Nat. Montevideo v. 1 no. 20, p. 1-8 t. 1-2. Montevideo. **Meewis, H. 1938**, Étude de l'organogénèse lors de la reproduction asexuée chez le *Chaetogaster*. Ann. Soc. Roy. Zool. de Belgique v. 68 (1937), p. 147-194. Bruxelles. **Michaelsen, W. 1928**, Oligochaeta. W. Kükenthal & Th. Krumbach, Handb. Zool. v. 2, 2.^a metade, p. 1-118. Berlin & Leipzig (W. de Gruyter). **O'Brien, J. P. 1942**, Studies on the effects of X-rays on regeneration in the fragmenting Oligochaete *Nais paraguayensis*. Growth v. 6, p. 203-229. Philadelphia. **1946**, Studies on the cellular basis of regeneration in *Nais paraguayensis*, etc. Growth v. 10, p. 25-44. Philadelphia. **Pasquini, P. 1923**, La neoformazione della faringe nell processo di divisione dell *Chaetogaster limnaei*, etc. Boll. Ist. Zool. Roma v. 1 (1923), p. 1-12 t. 1-2. Livorno. **Preu, T. 1938**, Die Wirkung ultravioletter Strahlen auf ausdifferenzierte und embryonale Zellen von *Nais communis*. Zeitschr. wiss. Zool. v. 150, p. 404-450. Leipzig. **Steinmann, P. 1928**, Über Re-Individualisation. Rev. Suisse Zool. v. 35, p. 201-224. Genève. **Stephenson, J. 1930**, The Oligochaeta. XVI + 978 p. Oxford (Clarendon Press). **Stolte, H. A. 1921**, Untersuchungen über experimentell bewirkte Sexualität bei Naiden. Biol. Centralbl. v. 41, p. 535-557. Leipzig. **1922**, Untersuchungen über die ungeschlechtliche Fortpflanzung der Naiden. Zool. Jahrb. Physiol. v. 39, p. 149-194 t. 2. Jena. **1933**, Über die zelluläre Grundlage geschlechtlicher und ungeschlechtlicher Fortpflanzung, etc. Verhandl. D. Zool. Ges. 1933, p. 104-112. Leipzig. **Turner, C. 1934**, The effects of X-rays on the posterior regeneration in *Lumbriculus inconstans*. Journ. Exper. Zool. v. 68, p. 95-119 t. 1-2. Philadelphia. **Van Cleave, C. D. 1937**, A Study of the Process of Fission in the Naid *Pristina longiseta*. Physiol. Zool. v. 10, p. 299-314. Chicago. **Wagner, F. v. 1890**, Zur Kenntniss der ungeschlechtlichen Fortpflanzung von *Microstoma*. Zool. Jahrb. Anat. v. 4, p. 349-423 t. 22-25. Jena. **1900**, Beiträge zur Kenntniss der Reparationsprozesse bei *Lumbriculus variegatus*. Ibid. v. 13, p. 603-682 t. 41-44. Jena.

VI. Estampa

EXPLICAÇÃO DAS FIGURAS

u, nível do corte.

Fig. 1 — Regenerado de 5 segmentos com cabeça biaxial (vista lateral):
d, boca funcional da cabeça anterior. g, gânglio suprafaríngeo da cabeça anterior.
e, cerdas cefálicas da cabeça anterior. f, faringe. a, grão de carmim ingerido. b,
boca da cabeça posterior. w, cerdas da cabeça posterior. y, gânglio suprafaríngeo.
e, epitélio de tipo branquial. t, cromatóforo. r, pequena cavidade ciliada.

Fig. 2 — Regenerado anterior múltiplo com formação caudal (x) bem desenvolvida
(vista lateral):
k, cílios sensoriais. p, prostômio. b, início da formação da boca (talvez invaginação
estomodeal). c, cerdas cefálicas em disposição irregular. z, cerdas cefálicas supra-
numerárias. v, vaso ventral. q, vaso dorsal. t, cromatóforos. o, brânquias. e, epi-
télio de tipo branquial. i, intestino com esboço de bifurcação.

Fig. 3 — Regenerado anterior múltiplo (vista lateral):
p, prostômio. z, cerdas cefálicas em disposição irregular e em número inferior ao
normal. j, cadeia nervosa ventral. x, formação caudal. t, cromatóforos. e, epitélio
de tipo branquial. s, cílios.

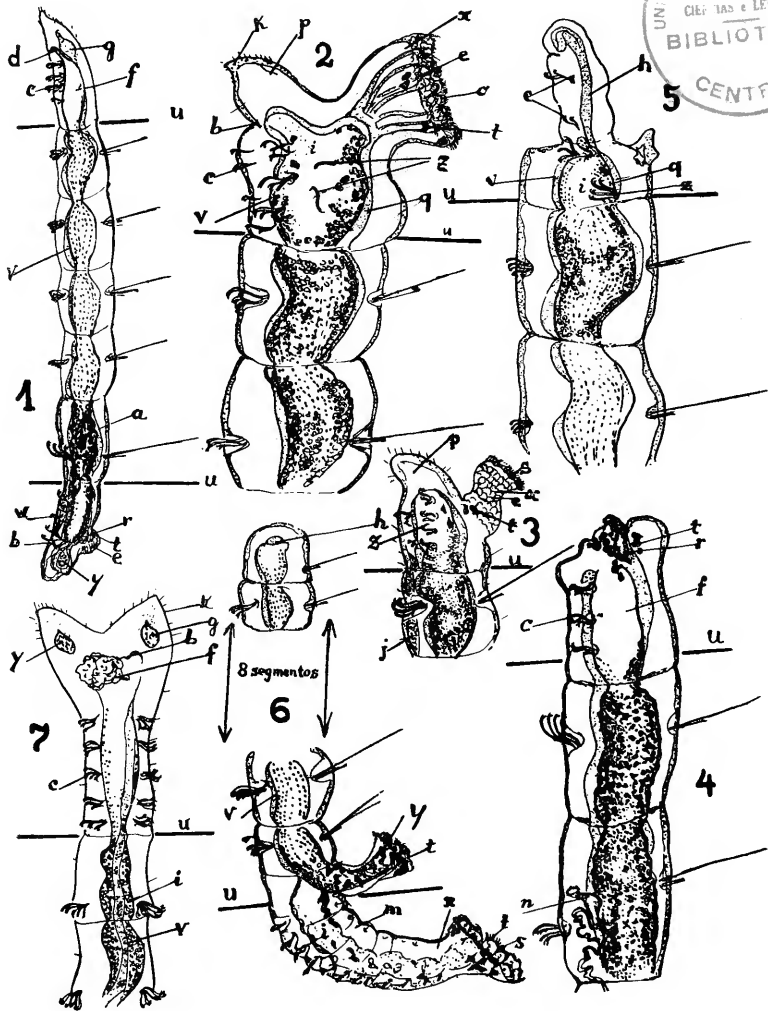
Fig. 4 — Regenerado anterior múltiplo (vista lateral):
c, cerdas cefálicas (só 3 feixes), em vez dos 4 normais. f, faringe. r, sulco ciliado.
t, cromatóforos. n, nefrídio.

Fig. 5 — Regenerado cefálico hipomérico em forma de cilindro massiço (vista lateral):
c, 2 feixes de cerdas cefálicas. z, cerdas cefálicas em posição anormal. h, vaso.
v, vaso ventral. q, vaso dorsal. i, intestino.

Fig. 6 — Regenerado de um fragmento de 8 segmentos com uma segunda fosseta
branquial lateral:
x, primeira fosseta branquial (normal). t, cromatóforos. s, cílios. i, intestino em
degeneração. m, zona de acréscimo com 12 novos segmentos esboçados. y, segunda
fosseta branquial. v, vaso ventral.

Fig. 7 — Regenerado cefálico hiper mérico incompleto (vista ventral):
k, prostômio. g, gânglio suprafaríngeo. y, segundo gânglio suprafaríngeo. f, faringe
defeituosa com uma parte permanentemente extrovertida. b, boca. c, 5 feixes de
cerdas cefálicas (em vez dos 4 normais). i, intestino. v, vaso ventral.

O tamanho da cabeça regenerada é maior que o da normal.



METABOLISMO RESPIRATÓRIO DE PEIXES DE RESPIRAÇÃO AÉREA

(*Lepidosiren paradoxa* Fitz)

Paulo Sawaya

(Laboratório de Fisiologia Geral e Animal —
Departamento de Zoologia da Universidade de
São Paulo).

Durante as pesquisas sôbre a respiração de peixes neotrópicos, encetadas em 1944, em Belém do Pará, apenas foi possível avaliar o consumo de oxigênio que o animal retirava da água e do ar. Os resultados das experiências efetuadas naquela cidade e em São Paulo, recentemente publicados (SAWAYA 1946, p. 268/269, tab. II e III), demonstraram que *L. paradoxa* utiliza o oxigênio dissolvido na água e o do ar, correspondendo aquêle a cêrca de 2% do total de gás absorvido. Em quasi tôdas as experiências as percentagens de saturação foram de nível médio, i. é, entre 75 e 80%, o que corresponde à saturação habitual da água corrente da torneira.

O prosseguimento das experiências em São Paulo conduziu à determinação do consumo de gás em relação ao tempo e ao peso do animal, dando em média 41, 96 ml/kg/hora.

O aparelho utilizado em tais experiências foi o respirômetro de SMITH (1930, p. 127; SAWAYA 1946, p. 262) ligeiramente modificado, o qual apenas permitiu a avaliação do consumo de oxigênio. Recentemente, graças à grande gentileza dos Exmos. Srs. Drs. JOSÉ BERNARDINO ARANTES e FRANCISCO BERTI, respectivamente Diretor do Instituto Butantan e Chefe da Secção de Química do mesmo, consegui, por empréstimo, um aparelho de van SLYKE e NEILL, que me permitiu determinar o CO₂ liberado. Assim, aproveitando a existência dos exemplares trazidos em 1944 de Belém do Pará, aqui no laboratório prossegui no estudo do metabolismo respiratório dêste Dipnoico.

Para remover algumas dificuldades técnicas verificadas anteriormente, procurei construir um novo respirômetro que permitisse manter constantes, dentro da câmara, a pressão e o volume, e que será adeante descrito.

A publicação recente (SAWAYA, 1946) contem informação sôbre a biologia de *L. paradoxa* e várias observações sôbre o comportamento dêste peixe no cativo, ao lado dos resultados experimentais. No presente trabalho tive em mira completar aquele estudo, restringindo-me ao metabolismo respiratório.

Técnica do respirômetro para animais anfíbios

É sabido que a Traira-boia é capaz de permanecer longo tempo fóra d'água, mas não dispensa o meio aquático para a respiração. De tempo em tempo o peixe vem à superfície para captar o oxigênio do ar. Foi verificado (SAWAYA 1946, p. 273) que, se impedido de vir à tona, logo o Dipnoico dá mostras de asfíxia, podendo mesmo morrer. Não obstante, é certo que a Traira-boia depende do oxigênio dissolvido n'água, não obstante ser mínima a quantidade absorvida desse oxigênio. Quero crêr o mesmo se dê com o *Protopterus aethiopicus*, pelo que SMITH (1930) em seu estudo sobre o seu metabolismo, desprezou em suas dosagens o consumo de oxigênio dissolvido na água. Nas minhas experiências resolvi aplicar êsse dado para conhecer o consumo total do oxigênio.

O respirômetro usado foi o seguinte: um vaso de vidro de três tubuladuras serviu de câmara respiratória. A abertura central dá passagem: 1) à haste de um agitador de ar, conjugado com um motor; 2) ao tubo que põe a câmara em conexão com um aparelho de Haldane-Henderson-Bailey; 3) ao tubo sifão para colêta de água. Uma das aberturas laterais conjuga-se com um manômetro de água para verificação da pressão no interior da câmara e a outra abertura, por meio de um tubo de vidro, põe a câmara em comunicação com um frasco de Erlenmeyer de 250 ml. Êste, por sua vez, comunica-se com uma proveta que contém óleo mineral. A disposição dos aparelhos é tal que permite o pronto restabelecimento da pressão no interior da câmara, pela introdução do óleo no Erlenmeyer.

Todo o conjunto, exceto o Erlenmeyer, permanece mergulhado num aquário de 30 l. de capacidade, cheio d'água, à temperatura constante de 25°, que é a ótima para a Traira-boia. Para manter a temperatura homogênea, introduziu-se no aquário um agitador em contínuo funcionamento durante todo o período da experiência.

Com tais dispositivos foi possível corrigir quaisquer modificações da pressão que ocorresse tanto na água como no ar da câmara.

As experiências foram efetuadas da seguinte maneira: na câmara respiratória contendo 750 ml d'água do tanque, introduz-se o animal pela tubuladura central; depois de o peixe acalmar-se, permanecendo quieto no fundo da câmara, o que acontecia em geral na primeira ou na segunda hora seguinte, fecha-se o respirômetro hermêticamente, com as rólhas de borracha protegidas com uma camada de cera. Retiram-se, então, as amostras de água e de ar para as dosagens, restabelecendo-se o equilíbrio da pressão interior pela introdução de certa quantidade de óleo no Erlenmeyer. Com as amostras procuram-se obter os seguintes dados: 1) percentagem de O₂ e do CO₂ no ar dosado no analisador de Haldane; 2) quantidade de CO₂ da água determinada no aparelho de van SLYKE e NEILL. Além disso, aproveitou-se a água colhida para a dosagem dos ions sódio (método de LEVA); potássio (método de R. S. PEREIRA); cálcio (método da precipitação com fosfato e determinação fotométrica segundo R. S. PEREIRA); magnésio (método de GILLAM); fósforo e ferro (métodos de R. S. PEREIRA).

Ainda no início da experiência registram-se as seguintes constantes: temperatura do interior da câmara, temperatura do ambiente, pressão

T A B E L A

Consumo de oxigênio e eliminação de dióxido de carbono na água e no ar pela Traira-boia (*Lepidosiren paradoxa*).
Valores em ml reduzidos a 0° e a 760 mm.

N.º	TEMPO HORAS	A R				ÁGUA				G A S E S								CONTEÚDO MINERAL DA ÁGUA — em mgr por 1000 ml										
		TEMP. Cº		PRESSÃO mm Hg		pH		PESO		CONSUMO DE O ₂				CO ₂ PRODUZIDO ml/kg/h				Na		K		Ca		Mg		P		
		inic.	final	inic.	final	inic.	fin.	grs.	grs.	água	ar	total	água	ar	total	O ₂	CO ₂	QR	inic.	fin.	inic.	fin.	inic.	fin.	inic.	fin.	inic.	final
		1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2
1	4	23.0	23.5	703.8	702.0	7.5	7.2	86	1.903	22.502	24.403	.40	7.80	8.20	70	24	.3	3.90	5.80	1.20	—	25.30	28.40	1.50	1.60	0.01	0.31	
2	4	23.0	25.0	701.7	699.4	7.4	7.3	84	1.200	24.700	25.900	.90	2.80	3.70	77	10	.1	8.00	7.00	—	1.70	27.30	23.80	1.00	1.50	—	1.24	
3	7	23.2	25.5	699.0	699.0	7.5	7.1	80	.700	41.700	42.400	8.60	5.80	14.40	75	25	.3	8.00	5.40	—	—	27.90	31.50	—	1.50	—	0.31	
4	8	23.0	25.0	702.5	701.4	7.6	7.3	75	.900	45.600	46.500	6.80	6.70	13.50	77	22	.3	4.60	—	1.00	—	—	—	—	—	—	—	
5	8	23.3	25.0	701.8	700.2	7.3	7.0	75	.890	42.500	43.300	6.87	5.29	12.16	72	20	.2	—	7.20	—	3.20	—	43.10	—	2.30	—	0.50	

barométrica, pH da água, peso do animal. No fim de 4-8 horas todos esses fatores são novamente determinados, sendo as quantidades de O_2 e CO_2 reduzidas a 0° e 760 mm. O volume interior do aparelho foi rigorosamente calculado de modo a possibilitar a transformação das porcentagens de O_2 e CO_2 em ml, reduzidas então a 0° e 760 mm. As diferenças entre os valores iniciais e finais das determinações fornecem o consumo de O_2 e a produção de CO_2 no tempo dado. Houve cuidado especial em fiscalisar os pequenos desequilíbrios da pressão do interior da câmara, os quais eram acusados pelo manômetro de água e corrigidos com a introdução de óleo no Erlenmeyer.

Resultados e discussão

A tabela anexa indica os resultados das cinco séries de experiências efetuadas sempre com o mesmo animal. Vinte e quatro horas antes da primeira experiência, o peixe era deixado em jejum, e assim permaneceu até o final.

Infelizmente, o exemplar utilizado não resistiu por mais tempo, vindo a morrer acidentalmente depois da quinta experiência. Consultando-se a tabela, nota-se acentuada variação tanto no consumo do O_2 como na produção do CO_2 . Neste particular devemos distinguir as determinações feitas na água das que se fizeram no ar. É evidente a ocorrência de uma respiração aquática. Nas experiências 1-2 a absorção de O_2 dissolvido corresponde a cerca de 8% do absorvido no ar, e nas 3-5 essa proporção desce a menos de 2%, o que me parece indicar utilizar a *L. paradoxa* mais oxigênio do ar atmosférico à medida que permanece mais tempo em ambiente confinado, pois no primeiro grupo de experiências o período foi de 4 horas e no segundo foi de 7-8 hs. Com o CO_2 , os valores da tabela mostram o contrário: a liberação do gás na água corresponde a 5% da do ar nas exp. 1-3, e nas exp. 3-4 a quantidade de CO_2 da água é igual à do ar ou um pouco mais elevado que esta. Sem dúvida a percentagem alta de CO_2 na água (exp. 3-5) decorre da maior extensão do período da experiência (7-8 hs), e pode ser um dos fatores responsáveis pelo decréscimo do O_2 anteriormente referido.

Estas diferenças do consumo do O_2 e da excreção do CO_2 não tiveram influência sensível no consumo e na excreção totais destes gases. A quantidade total de oxigênio absorvido variou de 22.502 ml a 42.500 ml e a de CO_2 expulso pelo animal, entre 3.70 a 14.40 ml. É interessante notar que, também neste particular, se separarmos as experiências em dois grupos, um contendo as de número 1-2 e outro as restantes, ver-se-á que em cada grupo tais diferenças são bem menores, da ordem de 7%. O mesmo observa-se em relação ao CO_2 total.

Os dados correspondentes ao consumo do O_2 calculado em ml/kg/hora mostram muito pequena variação (70-77) que, porém, é mais sensível quando se consideram os valores do CO_2 excretado (10-25).

Chama logo a atenção o fato de a Traira-boia, que serviu para as experiências, apresentar um Q.R. muito baixo (0.1-0.3). Creio poder responsabilizar esse resultado pelo fato de se encontrar o animal em cativeiro há quasi três anos. Não obstante terem sido tomados cuidados

especiais, foi visível o emagrecimento do animal, fato que talvez decorra da falta de alimentação adequada e do ambiente natural sujeito a chuvas contínuas, como é o de Belém. E' possível, também, que o fato de ter permanecido o animal várias horas dentro da câmara do respirômetro, portanto com acúmulo de gás carbônico, tenha influenciado no sentido de abaixamento do Q.R. E' sabido que o CO₂, nestas condições, atua nas trocas respiratórias (DONTCHEFF e KAYSER, 1933).

Como se vê na tabela, não se conseguiram, infelizmente, determinações completas dos elementos minerais, e, porisso, os resultados referentes a essa parte são aqui apresentados como preliminares. Não obstante, não deixam de ser significativos quanto ao sódio, ao cálcio e ao fósforo. Pode-se dizer que há tendência a aumento do cálcio e do fósforo e a diminuição do sódio, equilibrando-se os restantes. E' possível que, para pesquisas futuras, êsses dados possam ser de utilidade. Cumpre dizer que não foram tomadas precauções especiais para se evitar a expulsão de urina e de fezes pelo animal, e a possível presença destas excreta na água da câmara, talvez explique a tendência de aumento do cálcio e do fósforo.

Um dado que a tabela não menciona, mas que julgo digno de nota, vem a ser o desaparecimento completo dos ligeiros traços de ferro contidos na água antes da deposição do animal. Sem dúvida a presença dêste foi a causa do fenômeno, para cuja explicação se exigem novas pesquisas. A água utilizada foi a do tanque, i. é, água da torneira que fica em depósito num tanque de cimento aberto ao ar livre, e, portanto, sujeito às influências das chuvas e do sol. Isto quer dizer que é água tratada quimicamente nos reservatórios da cidade. Nesse tratamento emprega-se, principalmente, o sulfato de alumínio, o qual determina considerável diminuição dos sais de ferro por arrastamento, e dos fosfatos. Disto resulta haver apenas traços de ferro na água utilizada (ca. de 0.03 mgr. por litro). Não obstante ser tão insignificante a quantidade de ferro existente na água, ainda é possível sua dosagem, o que não acontece logo depois de nela introduzir-se a Traira-boia.

E' interessante notar que êste elemento não foi levado em conta por SMITH (1930) em seu estudo sôbre o metabolismo do *Protopterus aethiopicus*.

Não obstante ser espécie diferente de Dipnoico, os dados de SMITH permitem algumas comparações com os meus. Assim, o consumo de oxigênio pela *Lepidosiren* é, em média, um pouco mais elevado que o do *Protopterus*, mas o seu Q.R. é sensivelmente mais baixo que o dêste. Esta discrepância poderá ser explicada pelo fato de se terem experimentado Dipnoicos africanos recentemente capturados.

Comparando os resultados agora obtidos com os do trabalho anterior verifico ter a *L. paradoxa* das pesquisas atuais consumido maior quantidade de oxigênio (70-77 ml/kg/h) que a das experiências anteriores (41.96 ml/kg/h em média). Sem dúvida, essa diferença corre por conta da sensível diferença de peso: a primeira pesava 450 grs. e a atual 86 grs. apenas. Se consultarmos, porém, a tabela III (SAWAYA, 1946, p. 269) ver-se-á que o consumo do oxigênio da Traira-boia de 450 gr. variou de 7.25 a 148.52 ml/kg/h. Tal variação sem dúvida corre por conta da diferença de tempo em que o animal permaneceu no respirômetro. Realmente, se naquela tabela forem selecionados os resultados correspondentes

a 4, 7 e 8 horas, notar-se-á que os valores, em sua maioria, são correspondentes em ambas as tabelas. Desta comparação resulta que a enorme variação no consumo do oxigênio verificada com a Traira-boia de 450 grs. reside, principalmente, no fato da breve permanência do animal no respirômetro, pois, como a tabela III (SAWAYA 1946) está a indicar, na maioria das experiências o peixe ficou apenas uma hora na câmara.

Quanto à absorção do oxigênio dissolvido na água, o assunto já foi discutido no trabalho anterior (SAWAYA 1946, p. 272), no qual foi admitida a hipótese de ser êsse gás absorvido pela pele da *Lepidosiren*. Os dados que agora apresento, neste particular não se distanciam dos de CUNNINGHAM (1932, p. 878). Êste autor admite haver em *L. paradoxa* uma absorção cutânea do oxigênio (p. 886). De minha parte não tenho ainda provas conclusivas a respeito, pois ainda não está esclarecido o papel das brânquias e da mucosa buco-faringea no processo.

CUNNINGHAM (l. c., p. 879) verificou ainda a emissão de considerável quantidade de CO₂ pela pele da *Lepidosiren*. Nas minhas experiências (v. Tabela) verifiquei liberação de apreciável quantidade de CO₂ na água. Suponho, como CUNNINGHAM, que isso se tenha dado através da pele.

Agradeço ao Dr. RUBENS SALOMÉ PEREIRA e a Srta. D. ANTONIETA BRUNO a valiosa cooperação para êste estudo, fazendo as determinações do conteúdo mineral da água. Ao Sr. JOÃO EUFROSINO extendo meus agradecimentos pela inestimável assistência técnica prestada.

Metabolism of the Lung-fish, *Lepidosiren paradoxa*

The gaseous metabolism of the active Brazilian Dipnoan (*Lepidosiren paradoxa*) was followed in an all-glass chambers with three tubulatures closed with rubber stopcock. The central tubulature was the largest one, and by its stopcock passed: 1. the stirrer tube; 2. the siphon-tube to take off water for O₂ e CO₂ analyses by Winkler and van Slyke and Neill methods; 3. 1 mm copper tubing with expanded brass nipples at each end to permit attachment to the chamber and the Haldane analyser, and 4. a thermometer. Two lateral tubulatures support: 1. a manometer of water for measuring internal pressure and 2. through a 0.5 cm glass tubing the chamber was joined to an Erlenmeyer which was connected with the glass tube containing mineral oil.

When preparing the chamber for a metabolic run, the tubulatures were left open for 1-2 hours, the animal living in the bottom of the chamber containing 750 ml of tap-water. External barometric pressure, temperature within the chamber, pH of water, O₂ and CO₂ of water and air were recorded before and after each experiment. Time between beginning and end of the experiment varied from 4 to 8 hours.

Differences of internal pressure were corrected by introducing mineral oil into the Erlenmeyer. In this way the volume and pressure in the chamber remained constant.

All parts of the apparatus were put under water at 25°C in a 30 l. aquarium. The actual volume of gas within the chamber was determined

by the difference between the total volume of the chamber (included Erlenmeyer) and the volume of water plus that of the animal.

Some mineral contents of water were analysed micrometrically (see bibliography).

Table shows the results. Total O₂ absorbed (from water and from air) varies between 22.502 and 42.500 ml. The consumed from O₂ dissolved in water corresponds to about 2% of that absorbed from the air. The quantity of CO₂ expelled by the animal in water is more or less equivalent to that liberated in the air-chamber.

R.Q. of *L. paradoxa* is very low (0.1-0.3). These values are discussed and probably the long period of captivity and inadequate food are responsible for these results.

Analyses of mineral contents of water indicate that Na, Ca and P increase after the metabolic run. Traces of iron disappear very quickly after the animal is introduced into the chamber. These results are preliminary and other analyses will be made to determine the influence of these ions in the metabolic rate.

The results are discussed in front of those obtained by SMITH (1930) with the *Protopterus aethiopicus* and CUNNINGHAM (1932) with *L. paradoxa*.

Bibliografia

No trabalho anterior (Sawaya 1946) acha-se resumida a maior parte da bibliografia relativa à biologia da *L. paradoxa*. **Cunningham, J. T. 1932** — Experiments on the Interchange of Oxygen and Carbon Dioxide and the probable Emission of Oxygen by Male *Symbranchus*. Proc. Zool. Soc. London, 1932, III/IV, pp. 875-887, London. **Dontcheff, L. e Kayser, C. 1933**. Signification des quotiens respiratoires inférieurs à 0,7 chez certains poecilothermes. C. R. Acad. Sci., v. 201, f. 9, pp. 474-476, Paris. **Gillam, W. S. 1941** — A photometric method for determination of magnesium. Ind. Eng. Chem. (Anal. ed.). v. 3, p. 499-501. Easton Penna. **Leva, E. 1940** — A colorimetric method for the determination of sodium with manganous-uranyl-acetate. J. Biol. Chem. v. 2 pp. 487-499, Baltimore. **Pereira, R. S. 1939** — Sur la détermination spectrophotométrique de l'acide phosphorique au moyen de la réaction céruleo-molybdique de Denigès. Bull. Soc. Chim. Biol., v. 21, (n.º 6), pp. 827-835, Paris. **1941** — A new photometric method for the determination of iron. J. Biol. Chem., v. 137, n.º 1, pp. 417-423, Baltimore. **1945** — Photometric determination of Potassium in biological materials. Ibid., v. 160, n.º 2, pp. 617-629. **Sawaya, P. 1946** — Sobre a biologia de alguns peixes de respiração aérea (*Lepidosiren paradoxa* Fitz. e *Arapaima gigas* Cuv.). Bol. Fac. Fil., Ciên. Letr. Univ. São Paulo, Zoologia n.º 11, pp. 255-286, 3 t., São Paulo. **Smith, H. W. 1930** — Metabolism of the Lung-fish, *Protopterus aethiopicus*. J. Biol. Chem., v. 88, n.º 1, pp. 97-130, Baltimore.

Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras

METABOLISMO RESPIRATÓRIO DE ANFÍBIO GYMNOPHIONA, *TYPHLONECTES COMPRESSICAUDA* (DUM. ET BIBR.)

por Paulo Sawaya

(Laboratório de Fisiologia Geral e Animal —
Departamento de Zoologia da Universidade de
São Paulo).

Durante a estadia, em 1944, em Belém do Pará, houve ocasião de capturar um exemplar de Anfíbio Ginofiono (*Typhlonectes compressicauda*) nas valas recentemente abertas nos arrabaldes, para saneamento da cidade. Trazido para São Paulo, serviu êsse exemplar para algumas experiências preliminares sôbre a determinação do metabolismo respiratório. Logo depois sobreveio a morte do animal, sendo, então, interrompido o estudo. No ano passado, a Srta. D. ALBA DE ALBUQUERQUE MARANHÃO distinta aluna do curso de História Natural, trouxe-me da mesma região, alguns exemplares vivos dêste animal, lá conhecido pelo nome de "Cobra-mole". Chegados a São Paulo foram mantidos, juntamente com as *Lepidosiren paradoxa*, em um aquário de 150x50 cms, com o fundo guarnecido de areia e terra, coberto com uma camada de água de ca. de 20 cms. de altura. A temperatura do aquário foi mantida continuamente a 25°C à custa de um aquecedor elétrico. A alimentação consistiu de pequenas porções de minhocas (*Pheretima* sp.) dadas regularmente três vêzes por semana. Todos os exemplares vivem aparentemente em bom estado, bastante ativos, e alimentando-se bem.

Tendo, recentemente, construído um respirômetro especial para pesquisar o metabolismo respiratório de *Lepidosiren* (SAWAYA 1947, v. êste boletim p. 43), resolvi aproveitar a oportunidade para estudar o de *Typhlonectes*, à vista da relativa semelhança de hábitos de ambos os animais. Realmente, tanto *Lepidosiren* como *Typhlonectes* não prescindem da vida aquática e nem da aérea. Ambos, no aquário, permanecem no fundo, mas, de vez em quando, sobem à superfície para respirar. Além dessa semelhança de hábitos dêstes animais, há ainda, a considerar a identidade do biótopo. Quando estive em Belém do Pará, tive ocasião de verificar essa particularidade, ocorrendo, na mesma região dos igarapés e dos igapós, *Lepidosiren*, *Typhlonectes*, *Electrophorus*, *Erythrinus*, juntamente com Crustáceos Decápodos, Oligoquetos, etc., todos vivendo em águas pobres de oxigênio, como soem ser as da região supra mencionada.

Além desse interesse ecológico, *Typhlonectes* mostra-se excepcional para as pesquisas sobre a respiração, pois pertence à classe dos Anfíbios, na qual a pele exerce papel importante nas trocas respiratórias. Além disso, nessa classe estão incluídos os Ginofionos, animais portadores de particularidades nos sistemas respiratório e circulatório, cuja função vem sendo estudada entre nós. Finalmente, ainda entre os Ginofionos, ocupa *Typhlonectes* posição especial, por ser dos únicos tipicamente aquáticos, contrariamente ao que acontece com os demais Ginofionos que são, em geral, de hábitos subterrâneos (HESSE 1924, p. 43; SAWAYA 1937, p. 250; MENDES 1941, p. 283). A diferença ainda é mais nítida quanto ao sistema respiratório, pois, os Ginofionos, em sua maioria, possuem o pulmão esquerdo atrofiado (SAWAYA 1940, p. 244; MENDES l. c.) o que não acontece com *Typhlonectes compressicauda* que possui ambos bem desenvolvidos, chegando mesmo a atingir a extremidade da cauda, ultrapassando, por vezes o reto (FUHRMAN 1912, p. 117).

Com tais particularidades, pareceu-me *T. compressicauda* material excelente para estudo da respiração, agora iniciado com a investigação sobre o metabolismo respiratório. No presente trabalho apresento os resultados obtidos, nos quais se incluem os conseguidos sobre a variação do conteúdo mineral da água determinada por métodos microquímicos.

Técnica

O respirômetro especial usado no estudo do metabolismo respiratório de *Lepidosiren paradoxa* (SAWAYA 1947, v. este Boletim p. 44) serviu para a determinação desse metabolismo em *Typhlonectes compressicauda*. A técnica utilizada foi a mesma, aproveitando-se a amostra d'água tomada para dosagem do CO₂ nela contido, para as análises dos ions sódio, potássio, cálcio, magnésio e fósforo. Os métodos empregados nestas análises foram os mesmos, (v. este Boletim p. 44). Afim de obter resultados comparáveis vali-me, em quasi tôdas (8) as experiências, do mesmo exemplar adulto, de 138 grs.; apenas uma vez foi aproveitado um outro espécime jovem, de 64 grs. Não me foi possível determinar o sexo e nem saber se ambos os *Typhlonectes* se achavam em repouso sexual. A julgar pelo que acontece com outro ginofiono neotrópico, *Siphonops annulatus*, a época de reprodução vai de novembro a princípios de janeiro (SAWAYA 1937, p. 251). As experiências com *T. compressicauda* efetuaram-se em fevereiro, pelo que presumo não se achar o animal em repouso sexual.

O fato de *Typhlonectes* não prescindir de ambos os meios, aquático e aéreo, para viver, impediu-me de lançar mão da anestesia como é recomendado por vários autores. Para isso, seria necessário modificar o respirômetro, o que ainda não pude fazer pela falta de recursos técnicos. Nessas experiências, meu intuito principal foi o de avaliar o consumo do oxigênio e a excreção do gás carbônico por este anfíbio quando em plena atividade, não me preocupando, por enquanto, com o metabolismo basal própria-mente, pois, para isso, seria mister modificação sensível do aparelho. Trata-se de animal característico da região neotrópica e, ao que me consta, até agora não estudado sob esse ponto de vista. Além disso, como

T A B E L A

Oxigênio e gás carbônico, respectivamente consumido e eliminado por *Typhlonecles compressicauda* na água e no ar.

Valores reduzidos a 0° e a 760 mm.

N.º	TEMPO HORAS		A R				ÁGUA				G A S E S										CONTEÚDO MINERAL DA ÁGUA — em mgr per 1000 ml				
	TEMP. Cº		mm Hg		pH		PESO GRS.		CONSUMO DE O ₂		CO ₂ PRODUZIDO		ml/kg/h		Na		K		Ca		Mg		P		
	inic.	final	inic.	final	inic.	fin.	água	ar	total	água	ar	total	O ₂	CO ₂	fin.	inic.	fin.	inic.	final	inic.	final	inic.	final	inic.	final
1	2	21.80	21.0	705.4	703.0	7.5	7.3	138	.522	8.50	9.022	4.52	2.40	6.92	32	25	.7	2.40	4.10	2.00	...	45.40	50.60	2.30	...
2	2	20.00	22.0	705.4	703.8	7.4	7.2	138	1.320	20.70	22.020	3.40	7.50	10.90	79	39	.5	2.00	4.70	2.20	1.10	39.30	49.10	2.30	4.10
3	2	22.00	24.00	703.7	701.0	7.5	7.4	138	.204	19.00	19.204	7.88	4.90	12.78	69	46	.6	4.00	6.50	5.30	4.70	43.40	47.90	3.50	4.30
4	2	25.50	24.00	702.0	701.5	7.3	7.3	64	.682	18.40	19.082	5.34	4.43	9.77	149	73	.5	1.40	3.70	6.80	2.20	43.40	40.00	2.90	3.10
5	2	25.50	25.00	703.4	702.8	7.6	7.5	138	.605	21.90	22.505	8.10	2.05	10.15	81	36	.4	3.30	1.60	10.9	0.60	44.00	40.00	4.10	4.10
6	2	21.00	21.30	704.5	704.3	7.5	7.3	135	.409	9.50	9.909	5.03	2.36	7.39	36	27	.7	—	2.10	1.50	2.00	21.60	30.40	1.70	1.90
7	2	21.00	20.80	704.0	704.2	7.3	7.3	136	2.125	6.60	8.725	5.15	1.90	7.05	32	25	.7	3.40	2.30	1.00	0.70	24.00	30.90	1.60	1.70
8	2	21.00	21.00	703.0	702.7	7.4	7.2	135	.088	8.10	8.188	5.22	1.83	7.05	30	26	.8	2.70	3.40	1.00	1.60	29.00	31.50	1.60	1.60
9	2	19.20	20.00	703.8	703.5	7.5	7.4	135	.840	8.20	9.040	2.70	5.10	7.80	33	28	.8	1.80	2.90	1.60	1.60	24.20	30.30	1.80	1.60

foi dito, as particularidades de seu sistema respiratório tornam-no material apreciado para o estudo de complexo problema da respiração nos anfíbios.

Resultados e discussão

Os valores obtidos nas nove séries de experiências acham-se na tabela anexa. Tendo-se mantido o animal em jejum, houve ligeiro emagrecimento. A quantidade do oxigênio dissolvido nágua absorvida pelo animal é muito pequena em relação à do ar; varia, em geral, de 0,9% a 6% e só em um caso (exp. 7) esse consumo foi de 32% em relação ao do oxigênio do ar. Já o mesmo não acontece com o gás carbônico, pois, com exceção de dois casos (exp. 2 e 9), a eliminação desse gaz na água é sempre maior que a correspondente do ar, podendo elevar-se até 400%.

Estas diferenças tão sensíveis estão a indicar o papel substancial da pele na excreção do gás carbônico, o que aliás confirma o que ocorre nos anfíbios em geral. A observação indica que *T. compressicauda* é animal essencialmente aquático, mas a pequena quantidade de oxigênio absorvida pela pele seria insuficiente para manter a vida, e daí a necessidade de vir à superfície para retirar o oxigênio do ar. Se a pele é preponderantemente o órgão eliminador do CO₂, aos pulmões está reservada a tarefa de absorver o O₂. Os valores indicados na tabela confirmam essa asserção. A rigor dever-se-ia levar em conta também a respiração buco-faríngea que ocorre nos Anfíbios, a qual, porém, parece não viria alterar sensivelmente os resultados agora conseguidos.

A bibliografia sobre o assunto acha-se, em grande parte, condensada nos recentes trabalhos sobre a fisiologia dos sistemas respiratórios e circulatórios de *Siphonops annulatus* publicados por SAWAYA (1937; 1940; 1941) e por MENDES (1941 e 1945). Especialmente este último tratou do assunto mais sob o ponto de vista da fisiologia do trato respiratório, concluindo (1945, p. 59) pela importância da pele no metabolismo respiratório deste Ginofiono. Os resultados conseguidos por MENDES com *S. annulatus* comparados com os agora obtidos em *T. compressicauda* em parte se correspondem embora se trate de Ginofionos de habitat diferente. Na realidade não é de se estranhar o fato visto exigir *S. annulatus*, como os demais anfíbios, atmosfera úmida. A aludida correspondência poderá ser evidenciada quando se comparam os Q.R. de um e de outro Ginofiono. A variação desse Q.R. foi aproximadamente a mesma: a de *S. annulatus* entre 0.3 e 0.9 (MENDES 1945, p. 33, tab. I) e de *T. compressicauda* de 0.4 a 0.8.

FUEHMANN (1912), o principal estudioso da anatomia das espécies do gênero *Typhlonectes*, alude (p. 122) à presença em *T. compressicauda*, de uma dilatação traqueal no ponto em que a traquéia toca o pericárdio. Trata-se de um órgão respiratório, por assim dizer acessório, cuja estrutura é idêntica à dos pulmões dos anfíbios urodelos ou anuros (p. 137). Esse órgão pode ser, ao meu vêr, responsável pelos batimentos ventrais que se notam em *Typhlonectes* quando se eleva à superfície da água para retirar o oxigênio do ar atmosférico. Sobre a influência de tal órgão no metabolismo respiratório, no momento nada posso adiantar.

Quanto ao conteúdo mineral da água da câmara do respirômetro, medido antes e depois de cada série de experiências, nota-se aqui grande variação quanto ao sódio, que, em alguns casos, se elevou (exp. 1-4) e em outros diminuiu (5-9); o potássio diminui sempre. As diferenças relativas ao cálcio apenas podem dar indícios de pequeno aumento, havendo, praticamente equilíbrio, o mesmo acontecendo com o magnésio e o fósforo. As diferenças que se notam nos valores apresentados pela tabela são praticamente desprezíveis. Isto, sem dúvida, corre por conta do pouco tempo de cada experiência (2 horas). Dispondo apenas de poucos exemplares para continuação destes estudos, não ousei deixar o animal mais tempo no respirômetro, o que poderia acarretar a sua morte. Dada essa deficiência, os resultados quanto ao conteúdo mineral da água influenciado pela presença de *Typhlonectes*, são aqui apresentados preliminarmente, como base para outras investigações.

Fato digno de nota vem a ser o desaparecimento completo dos traços de ferro da água devido à presença nela, de *Typhlonectes*. A quantidade de ferro existente na água empregada é da ordem de 0,03 mg por litro. Na amostra retirada duas horas depois o ion referido não mais pode ser dosado.

O que acabo de relatar é reprodução do que aconteceu com *Lepidosiren paradoxa* (SAWAYA 1947, p. 47). E' possível que êsse ion intervenha acentuadamente no metabolismo destes animais, mas, outras pesquisas serão necessárias para a confirmação desta hipótese.

Os resultados das análises relativas às trocas respiratórias do animal aqui estudado podem ser assim resumidos:

1. A maior parte (94%) do oxigênio absorvido por *Typhlonectes compressicauda* provem do oxigênio atmosférico.

2. Nas trocas respiratórias de *Typhlonectes compressicauda* o gás carbônico é preponderantemente eliminado através da pele. A relação entre o CO₂ expulso por essa via e o eliminado pelos pulmões pode atingir a 400%.

3. O Q.R. de *Typhlonectes compressicauda* varia entre 0.4 e 0.8, o que concorda com o Q.R. de outros Ginofionos, embora êstes (gênero Siphonops) tenham hábitos diferentes.

Auxiliaram eficientemente na parte técnica deste trabalho o Sr. JOÃO EUFROSINO e Srta. ANTONIETA BRUNO. O Dr. RUBENS SALOMÉ PEREIRA teve a gentileza de rever alguns cálculos e o manuscrito. A todos consigno aqui meus agradecimentos.

Summary

Respiratory metabolism of Amphibia-Gymnophiona, *Typhlonectes compressicauda* (DUM. et BIBR.).

Typhlonectes compressicauda is a characteristic neotropic Gymnophiona. The animal lives in the fresh-waters very poor oxygenated. Some specimens have been caught in the outskirts of Belém of Pará and transferred to the laboratory in São Paulo, were they live in a large aquarium

at constant temperature (25°C). Some experiments dealing with the respiratory metabolism were performed in the laboratory in São Paulo. The same respirometer constructed for determination of this metabolism of *Lepidosiren paradoxa* (SAWAYA 1947, p. 44) was used in these experiments. Some analyses of the mineral contents of water have been done and the results discussed.

The figures indicated in the table show that *T. compressicauda* chiefly uses of oxygen from the air, which is absorbed by lungs. Elimination of CO₂ is carried out through the skin, the gas being dissolved in water. R. Q. determined correspond to those of other Gymnophiona, as, for ex., *Siphonops annulatus* studied recently by MENDES (1945, p. 33).

Bibliografia

- Fuhrmann, O. 1912**, The genre Thyplonectes. Mém. Soc. Neuchâtel. Sc. Nat., v. 5, pp. 11-138, Neuchâtel. **Hesse, R. 1924**. Tiergeographie auf ökologischer Grundlage. XII + 613 pp. Jena. **Mendes, E. G. 1941**. Sôbre a respiração (esofágica, traquéal e cutânea) do *Shiphonops annulatus* (Amphibia Gymnophiona). Bol. Fac. Ciên. e Letr. Univ. S. Paulo, Zoologia n.º 5, pp. 283-304. São Paulo. **1945** — Contribuição para a Fisiologia dos sistemas respiratório e circulatório de *Siphonops annulatus*, Amphibia-Gymnophiola). Ibidem, Zoologia n.º 9, pp. 25-68, t. 1-2, São Paulo. **Sawaya, P. 1937**. Sôbre o genero *Siphonops* Wagler (1828) — Amphibia-Apoda —, com descrição de duas variedades novas: *S. annulatus* (Mikan) var. *marmoratus* e *S. paulensis* Boettg. var. *maculatus*. Bol. Fac. Fil. Ciên. Letr. Univ. São Paulo, Zoologia n.º 1, pp. 225-264, t. 30-32. São Paulo. — **1940**, Sôbre o veneno das glândulas cutâneas, a secreção e o coração do *Shiphonops annulatus*. Ibid., Zoologia n.º 4, pp. 207-270, t. 18-19. — **1941**, Contribuição para o estudo da fisiologia do sistema circulatório do Anfíbio *Siphonops annulatus* (Mikan). Ibidem, Zoologia n.º 5, pp. 200-233. — **1946**, Sôbre a biologia de alguns peixes de respiração aérea (*Lepidosiren paradoxa* e *Arapaima gigas*) Ibidem, Zoologia n.º 11, pp. 255-287, t. 1-3. — **1947**, Metabolismo respiratório de peixes de respiração aérea (*Lepidosiren paradoxa* Fitz.). Ibidem, Zoologia n.º 12, pp. 43-49.

A PRIMEIRA DOLICHOPLANA (TRICLADIDA TERRICOLA) DO BRASIL

por **Diva Diniz Corrêa**

(Com 3 estampas)

	PÁGS.
1) O material, sua procedência e técnica de estudo	57
2) As famílias dos Terricola	58
3) Família Rhynchodemidae Graff	58
4) Gênero Dolichoplana Moseley	60
5) Distribuição geográfica de Dolichoplana	61
6) Dolichoplana carvalhoi, spec. nov.	63
a) Descrição	63
Caracteres externos	63
Integumento	64
Musculatura e nervos	64
Faringe	65
Sistema reprodutivo	65
b) Discussão	68
7) Summary	70
8) Literatura	72
9) Estampas	75

1) O material, sua procedência e técnica de estudo

Quatro espécimes de Tricladida Terricola, que apareceram em março de 1947, em um terreno baldio da rua João Moura, na cidade de São Paulo, foram apresentados para consulta, ao sr. JOÃO DE PAIVA CARVALHO do Departamento da Produção Animal. Este distinto zoólogo, depois de ter informado o seu consulente a respeito da natureza dos animais, gentilmente entregou-os, viventes e em ótimo estado, ao Departamento de Zoologia da Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras da Universidade de São Paulo, onde estudo, juntamente com a Sra. D. EVELINE DU BOIS-REYMOND MARCUS e o meu professor, os Turbelários. Ao se esboçar a importância científica do material, o ilustre doador dirigiu-se atenciosamente ao local do primeiro achado e aí capturou mais quatro exemplares. A estes acrescentou, do seu próprio jardim, ainda alguns indivíduos de *Bipalium kewense* Moseley, espécie que será por mim referida na parte

correspondente à distribuição geográfica do gênero indicado no título acima.

Os vermes foram medidos e desenhados nas várias fases dos seus movimentos. As côres naturais das diferentes regiões do corpo foram pintadas em esboços à aquarela e lapis de côr. Em seguida fixei o material com o líquido "Susa" (Heidenhain) quente, iodado, e após aclaramento com óleo de cravo cortei as seguintes regiões: a) região cefálica, ao nível dos olhos, em plano transversal; b) região anterior, ao nível dos ovários, cortes horizontais; c) região faríngea, nos planos transversal, sagital e horizontal (chamado "frontal" por vários autores); d) partes rostral e caudal do aparelho copulatório, em séries sagitais; e) parte central do átrio masculino, em série transversal. Os cortes tem espessura de 0,010; 0,015 e 0,020 mm. Para os fins taxonômicos do trabalho atual corei-os com hematoxilina-eosina. As séries de cortes e os vermes totais encontram-se guardados na coleção do Departamento acima referido.

2) As famílias dos Terricola

Com Marcus (1946, p. 104) mantenho os Tricladida como Ordem dos Turbellaria. Os Terricola Hallez (1892, p. 107) são a única seção da sub-ordem Diploneura Steinböck (1925, p. 185). As 6 famílias dos Terricola podem ser classificadas com o auxílio da chave seguinte, baseada nos trabalhos de Graff (1889), Fischer (1926) e Bresslau (1933):

- | | |
|---|---------------------------------------|
| 1 Dois olhos próximos à extremidade anterior | 2 |
| — Numerosos olhos anteriores ou anteriores e laterais; algumas espécies desprovidas deles | 4 |
| 2 Com dobras auriculares dorso-laterais na cabeça; com ventosa ventral na região anterior | <i>Cotyloplanidae</i> |
| — Sem os caracteres precedentemente indicados | 3 |
| 3 Com uma faringe e uma boca; o orifício dos aparelhos masculino e feminino é comum | <i>Rhynchodemidae</i> |
| — Faringes e poros bucais numerosos; orifícios masculino e feminino separados | <i>Digonopylidae</i> |
| 4 Cabeça alargada em placa semilunar | <i>Bipalidae</i> |
| — Sem alargamento cefálico | 5 |
| 5 Tentáculos não ocorrem | <i>Geoplanidae</i> |
| — Tentáculos desenvolvidos | <i>Limacopsidae</i> (família incerta) |

3) Família Rhynchodemidae Graff

O material, de cuja classificação fui incumbida, pertence às Rhynchodemidae Graff (1896, p. 70). Depois da publicação da monografia deste autor (1899, p. 482-541), a família foi trabalhada, principalmente por Bendl (1908-1909), Heinzel (1929) e Beauchamp (1930a); a sistematização de Heinzel foi adotada por Bresslau (1933, p. 283).

A nomenclatura da família Rhynchodemidae sofreu, ultimamente, (Hyman 1943, p. 18-20), profundas modificações. Segundo as regras da nomenclatura, as alterações devem ser aceitas. Baseiam-se na primeira análise anatômica (Hyman 1943, p. 5-7) de *Planaria sylvatica* Leidy

(1851, p. 241), o tipo do gênero *Rhynchodemus* Leidy (1851a, p. 289). Na monografia de Graff (1899) figuram 34 espécies de *Rhynchodemus* (p. 484-505). Com exceção de uma, todas foram descritas posteriormente a Leidy. Essa espécie mais antiga é *Fasciola terrestris* O. F. Müller (1774, p. 68) e mais tarde (1776, p. 223) pelo próprio Müller chamada *Planaria terrestris*. Leidy deliberou incluir *Planaria terrestris* (O. F. Müller 1776) no gênero *Rhynchodemus*, mas o fez apenas com ponto de interrogação. Esta dúvida de Leidy impossibilita ver em *Rh. terrestris* (O. F. Müll.) o tipo do gênero *Rhynchodemus*.

Na parte geral da obra de Graff (1899) encontram-se os prenúncios de uma cisão do grande gênero *Rhynchodemus* em duas entidades que Graff chamou, provisoriamente, grupo A e grupo B (p. 76, 84, 285). Nas espécies do grupo A, o tubo músculo-dermático é fraco; no grupo B, forte, com feixes longitudinais distintos e grossos, sendo ovais em corte transversal. Na árvore genealógica dos Terricola (ibid., fig. 89, na p. 284), os grupos *Rhynchodemus* (a) e *Rhynchodemus* (b) figuram em dois ramos divergentes. Naquela época, porém, muitas espécies de *Rhynchodemus* anatomicamente não analisadas já tinham sido descritas, e, por isso, Graff não transformou, na parte sistemática da sua obra, os grupos em gêneros. Das duas espécies que aqui interessam, uma, *terrestris* (O. F. Müll.) faz parte do grupo A de Graff; a outra, *sylvaticus* (Leidy), em 1899 ainda mal conhecida, não está mencionada em toda a parte geral.

A substituição dos grupos por gêneros foi realizada por Heinzel (1929) que deu ao grupo A o nome *Rhynchodemus* (p. 454). Como tipo de *Rhynchodemus* (p. 458) escolheu, por engano, *Rh. terrestris* (O. F. Müll.). O grupo B de Graff recebeu o nome *Desmorhynchus* Heinzel (1929, p. 455) e, como tipo, foi designado *D. vejdotski* (Graff 1899, p. 492). A pesquisa da Dra. Hyman (1943) provou que *Rhynchodemus sylvaticus* (Leidy) tem músculos cutâneos do tipo do grupo B de Graff. Sendo *sylvaticus* o tipo do gênero, deve conservar o nome dêste. Consequentemente, o gênero que Heinzel chamou *Desmorhynchus*, voltou a ser *Rhynchodemus*, tornando-se *Desmorhynchus* sinônimo de *Rhynchodemus*. O gênero que corresponde ao grupo A de Graff, inadvertidamente chamado *Rhynchodemus* por Heinzel, não pôde continuar com êste nome, e recebeu outro, que é *Geodesmus* Mecznirow (1866, p. 564), com o tipo *G. bilineatus* Mecznirow (ibid.).

A nomenclatura de Heinzel (1929) foi adotada no Tratado de Bresslau (1933, p. 283). As modificações necessárias não se restringem à substituição de *Desmorhynchus* Heinzel por *Rhynchodemus* Leidy e à introdução de *Geodesmus* Mecznirow em vez de *Rhynchodemus* Heinzel (non Leidy). Estendem-se ainda às sub-famílias criadas por Heinzel (1929, p. 455). As *Rhynchodeminae* Heinzel tornam-se assim *Geodesminae*. Os gêneros reunidos nas *Geodesminae* tem o tubo músculo-dermático fraco, sem diferenciação especial das fibras longitudinais. As *Desmorhynchinae* Heinzel, que êste autor deveria ter chamado *Dolichoplaninae*, devem ser chamadas *Rhynchodeminae*. No prelo do trabalho da Dra. Hyman (1943, p. 19) figura *Dolichoplaninae*, mas a eminente zoóloga corrigiu, na sepa-

rata que tenho em mãos, acertadamente, por escrito, "must be Rhynchodeminae".

As Rhynchodeminae interessam aqui de modo especial, pois o meu material pertence a esta sub-família. Tal se vê pelas Figuras 12, 14, 15, que mostram "o tubo músculo dérmático forte, cujas fibras longitudinais (c) formam feixes distintos, retangulares ou ovais, no corte transversal" (Bresslau, l. c.). As Rhynchodeminae abrangem os seguintes gêneros seguros: *Rhynchodemus* Leidy (1851a, p. 289); *Dolichoplana* Moseley (1877, p. 281) e *Platydemus* Graff (1896, p. 70).

4) Gênero *Dolichoplana* Moseley

Os três gêneros seguros das Rhynchodeminae já foram mencionados no fim do capítulo anterior. A camada exclusivamente ventral de músculos parenquimáticos longitudinais, como se reconhece no corte sagital (Fig. 11, m), caracteriza o gênero *Dolichoplana* Moseley (1877, p. 281), onde se localiza a nova espécie denominada em homenagem ao Sr. João de Paiva Carvalho.

As espécies descritas do gênero *Dolichoplana* são em ordem cronológica, as seguintes:

- 1) *D. nietneri* (Humbert 1862; veja Graff 1899, p. 539). Ceilão.
- 2) *D. striata* Moseley (1877, p. 281; na legenda da fig. 25: *D. philippensis*). Tipo do gênero. Philipinas, Manila (localidade original). Timorlaut; Amboina; Índias Anteriores, Madras (Graff 1899, p. 532). Ilhas Palau e Carolinas (Hyman 1940, p. 360-361). Estufas de jardins botânicos de St. Louis, Missouri, U.S.A. (Hyman 1943, p. 11).
- 3) *D. joubini* Hallez (1894; veja Graff 1899, p. 535). Graff supôs a identidade desta espécie com a seguinte. Beauchamp (1930, p. 83) incluiu Cayenne, de onde *D. joubini* proveiu, no quadro da distribuição de *D. feildeni*, adotando, com isso, a opinião de Graff. A prioridade do nome não precisa, por enquanto, de discussão, pois *D. feildeni* é considerada sinônimo de *D. striata* Moseley.
- 4) *D. feildeni* Graff (1896, p. 75; 1899, p. 533). Java; Singapura; Ceilão; Antilhas, Barbados (materiais da diagnose original). Espécimes da ilha de Java (Graff, l. c.; Beauchamp 1930, p. 74, nota 1) são de tôdas as espécies conservadas no gênero *Dolichoplana* os únicos, cujo sistema reprodutivo se conhecia até agora.
- 5) *D. tristis* Graff (1899, p. 535). Amboina, Molucas.
- 6) *D. signata* Graff (1899, p. 535). Amboina, Molucas.
- 7) *D. harmeri* Graff (1899, p. 536). Removida ao gênero *Digonopyla* Fischer (1926, p. 257), a espécie constitue o tipo dêste e entrou na família Digonopylidae.
- 8) *D. conradti* Graff (1899, p. 536). África ocidental, Togo.
- 9) *D. voeltzkowi* Graff (1899, p. 537). O estudo da anatomia desta espécie (Mell 1903, p. 231) levou Heinzel a eliminá-la de *Dolichoplana*. Conforme a nomenclatura acima exposta, chamar-se-ia, agora, *Geodesmus voeltzkowi* (Graff).
- 10) *D. bosci* Graff (1899, p. 537). Madagascar.

11) *D. procera* Graff (1899, p. 538). Ilhas Palau (localidade original). Carolinas (Hyman 1940, p. 360-361). Ilhas Kei (Schröder 1916, p. 151; Beauchamp 1929, p. 15). Java (Hyman 1940, p. 361).

12) *D. picta* Graff (1899, p. 538). Madagascar.

13) *D. mertoni* Schröder (1916, p. 151). Wokam, Ilhas Aru. Apesar de sexualmente maduro, o único exemplar, infelizmente, não foi cortado.

As espécies de *Dolichoplana* multiplicam-se, geralmente, por divisão (Graff 1899, p. 242-243 fig. 84). Em consequência desse fato os órgãos reprodutivos são extremamente raros, e a separação das espécies baseia-se, na chave de Graff (*l. c.*, p. 555), exclusivamente em caracteres externos, como sejam a côr e as listras longitudinais. Beauchamp (1929, p. 419) considera *D. feildeni* (e *D. joubini* que não menciona expressamente), *D. procera* e *D. picta* idênticas a *D. striata*, e a Dra. Hyman apoia esta opinião (1940, p. 359; 1943, p. 19-20). As duas autoridades admitem, portanto, certa variação intra-específica das listras dorsais, da côr da cabeça e da sola rasteira. O material por mim estudado possui, p. ex., o desenho do dorso de *D. striata*, ao passo que a cabeça e a sola rasteira escuras correspondem a *D. feildeni*. Como eu disse, na lista das espécies, o sistema reprodutivo de *D. feildeni* foi analisado por Graff (1899, p. 166, 199 e outras, veja p. 534, figs. 14, 50) cuja descrição foi plenamente confirmada por Beauchamp (1930, p. 74, nota 1). Tanto o material de Graff quanto o de Beauchamp provieram da ilha de Java. Segundo os caracteres externos, as medidas, a coloração e as listras dorsais, a espécie de São Paulo teria sido classificada como *D. striata*. A mistura dos sinais apresentados pelos espécimes que examinei teria corroborado a sinonímia ideada por Beauchamp e adotada por Hyman. Verificou-se, porém, que o aparelho copulatório de *D. carvalhoi* é diferente do de *D. feildeni*, e assim, a discussão da sinonímia dos vermes, cujos aparelhos copulatórios não são conhecidos, perdeu em interesse. Também o material de *D. feildeni*, provindo da Guiana e das Antilhas não sabemos, se é realmente conspécífico com o típico de Java.

5) Distribuição geográfica de *Dolichoplana*

O único critério genérico positivo, a concentração da musculatura parenquimática longitudinal em feixes que formam uma camada ventral (Figs. 11, 13, m) conhece-se somente em poucas das espécies acima registradas. Por isso, o quadro zoogeográfico do gênero carece de base morfológica unívoca. Mas, por outro lado, este quadro, cujas bases se depreendem da precedente enumeração das espécies, não apresenta problemas insolúveis e pode ser rapidamente interpretado.

A parte oriental da Neogea (Brasil, Guiana, Barbados) e a ocidental da região etiópica (Togo) da Arctogea possuem laços faunísticos antigos. Ao lado dos exemplos conhecidos da fauna límnic, os Anura Aglossa, os Dipnoi Dipneumones e os Teleostei Characinae, menciono ainda outros, de animais de ar úmido ("Feuchtlufttiere"), como são os Tricladida Terricola, as Peripatinae, sub-família das Peripatidae idêntica na Neogea e na África (Zacher 1933, p. 126-127) e ainda as minhocas sul-americanas e africanas com íntimas relações transatlânticas (Michaelsen 1928, p. 101-102).

A ligação silvestre entre a hilea etiópica e os países das monções da região oriental (Índias; arquipélago malaio) continuou até o Mioceno (Marcus 1933, p. 145). No Plioceno estabeleceu-se climaticamente a barreira da Ásia anterior e da África oriental, que hoje separa as faunas, etiópica e oriental, dos animais de ar úmido.

Com a maioria dos autores clássicos (Bartholomew 1911, t. 1 & 2), Marcus (1933, p. 85) e Meisenheimer (1935, p. 984) considero Madagascar como sub-região da região etiópica. Depois de separações passageiras anteriores, Madagascar isolou-se definitivamente, do continente vizinho, no Terciário médio (Lydekker 1901, p. 305-307). Quem datar com Wegener (1929, p. 83-84) e Cuénot (1927, p. 1.446) a separação definitiva no Mesozóico (Triássico, Wegener; Liássico, Cuénot), poderia derivar as *Dolichoplana* malgaches, das Índias, pela Lemuris, segura até o Cretáceo (Marcus 1933, p. 150). Ceilão separou-se das Índias somente no Pleistoceno.

A penetração de *Dolichoplana* do sudeste da região oriental no reino da Notogea (Timorlaut, Kei, Aru) corresponde ao caminho dos ratos endêmicos da Notogea (Hydromyinae e Murinae aberrantes; Weber 1928, p. 287) provindos da sub-região malaia, especialmente das Philipinas (Marcus 1933, p. 140).

A ocorrência de *Dolichoplana* na Micronésia (Palau, Carolinas) não consigo entender historicamente. Há unidades sistemáticas concretas representadas em Madagascar ou na região oriental e no Pacífico ocidental. Entre os Lacertilia, ocorrem as Iguanidae do velho mundo em Madagascar, nas ilhas Fiji e Tonga (l. c., p. 150). Outros exemplos fornecem as espécies endêmicas de *Pheretima* (Oligochaeta; Michaelsen 1928, p. 100) e duas sub-famílias das Vaginulidae (Pulmonata Stylommatophora), as Meisenheimeriinae e as Sarasinulinae (Hoffmann 1925, p. 270 fig. 29 a, b). Nestes casos, porém, os territórios pacíficos são do Pacífico centro-meridional (Ekman 1935, p. 34), ligados no Oligoceno à Austrália setentrional (Marcus 1933, p. 140). As ilhas da Micronésia acharam-se fora desta ligação e tão pouco estiveram ligadas à Nova Guiné ou às Philipinas.

Atribuo a ocorrência de *Dolichoplana* nas ilhas Palau e Carolinas ao tráfego humano, possivelmente à introdução de cana de açúcar ou bananeiras, ambas hoje cultivadas nessas ilhas. Das estufas dos jardins botânicos de Missouri depreende-se a eficiência do transporte de *Dolichoplana* pelo homem. Vermes importados pelos colonizadores da Micronésia aí poderiam ter penetrado em biótopos naturais. Tal aconteceu com *Bipalium kewense* Moseley, conhecido em estufas até Ohio, mas, "out of doors" de Louisiana e Florida (Hyman 1943, p. 18) para o Sul e comum nas regiões quentes da América do Sul. De vermes que se dividem, como os do gênero *Dolichoplana*, basta um exemplar distribuído passivamente, e que consiga entrar em uma nova biocenose, para modificar o quadro zoogeográfico original do gênero.

Baseando-me na literatura (Arndt 1934, fig. 5a, na p. 383) suponho até a ocorrência de *Dolichoplana* em jardins botânicos da Alemanha. A figura citada foi explicada como sendo de um animal jovem de *Placoccephalus kewensis* (Moseley), que chamo, segundo a Dra. Hyman (1939, p. 122; 1940a, p. 1-2; 1943, p. 17) *Bipalium kewense* Moseley. A chave

de classificação (Arndt 1934, p. 388) separa os vermes adultos e jovens desta espécie conforme a placa cefálica semi-lunar e a extremidade anterior cuspidata, respectivamente. Conhecendo exemplares jovens de *B. kewense* com cabeças alargadas, dos jardins de São Paulo, cujo tamanho de 60 mm. corresponde ao do verme da figura citada, pedi à Sra. Dra. Libbie Henrietta Hyman (American Museum Natural History, New York) a gentileza de consultar as figuras de jovens de *Bipalium* no trabalho de Moseley (1875; Graff 1899, p. 33 n. 51). "All of the young specimens have the typical lunate heads" informa a distinta zoóloga (carta de 21 de março de 1947). Poder-se-ia ainda imaginar que a figura do animal jovem fôsse a de um verme em regeneração. *Bipalium kewense* Mos. divide-se (Steinmann 1916, p. 3.250) arquitomicamente e o fragmento posterior constitui a regeneração formando cabeça cônica. Esta, porém, é branca, destituída de pigmento (Est. I Fig. 17) e conserva-se assim ainda durante o desenvolvimento da placa semilunar (veja Korschelt 1927, p. 345 fig. 195). A cabeça cuspidata e pigmentada assim como a concentração das listras médias na região faríngea do verme da figura de Arndt tornam provável a minha interpretação de um transporte de uma espécie de *Dolichoplana* para os jardins botânicos da Europa Central.

6) *Dolichoplana carvalhoi*, spec. nov. (Figs. 1-16)

a) Descrição.

Caracteres externos — O maior dos 8 vermes capturados tinha, quando em reptação, comprimento de 190 mm. e largura de 4,5 mm. As medidas correspondentes do verme das Figs. 1 e 2 são 130 mm. e 4 mm., respectivamente. O espécime de maior dimensão contraiu-se pouco, quando foi fixado, pois acusou, depois da conservação, comprimento de 170 mm. e a mesma largura do estado vivente, tendo aumentado porém a espessura (altura, extensão dorso-ventral). O corpo é dorsalmente pouco convexo e ventralmente achatado, com fraco sulco mediano; os bordos são arredondados. A região anterior atenua-se ligeiramente, mas, a extremidade cefálica é redonda. A cauda é cuspidata e mostra-se, em vários dos exemplares presentes, truncada, umas vêzes em regeneração, outras vêzes com constricção, sendo isto, provavelmente, uma fase preparatória à autotomia.

A côr do corpo é bege, com exceção das listras dorsais e do terço médio do ventre, a sola rasteira (Fig. 2, s) de côr oliváceo-cinzenta. Há três pares de listras (Figs. 3-8), as internas, as médias e as externas, chamadas, respectivamente, medianas (w), laterais (x) e marginais (y). As listras medianas são mais finas que as laterais e marginais, entre si de largura igual ou com pequenas variações em determinadas regiões (Figs-3-8). As listras medianas são avermelhadas; as laterais, cinzento-acastanhadas escuras; as marginais, acastanhadas menos escuras e menos distintas que as laterais. Externamente às listras marginais nota-se, na vista dorsal, a côr de areia do corpo. A epiderme transparente torna-se opaca nos animais conservados, aclarando-se assim as listras, que são condicionadas por pigmento situado no parênquima. Na região acima

da faringe as listras medianas enegrecem-se, alargam-se e confluem; posteriormente a ela separam-se e assumem, novamente, o aspecto da região pré-faríngea. A cabeça é quasi preta, mas permite reconhecer os olhos muitos pretos do verme vivente (Fig. 3, h). Depois da conservação, a opacidade da epiderme dificulta o reconhecimento dos olhos.

Os bordos da cabeça são orlados pela quina sensorial ("Sinneskante"), destacada pela ausência de pigmento. No maior dos vermes disponíveis, esta linha clara estende-se de cada lado para trás até a distância de 15 mm. da extremidade anterior. O terço médio do ventre, a sola rasteira (Fig. 2, s), distingue-se, como foi dito, das partes adjacentes látero-ventrais pela sua côr mais escura. Difere também histologicamente delas, cuja riqueza em glândulas se revela pelos cortes. Apesar disso, não se pode falar em uma quina glandular ("Drüsenkante") externamente visível, "marcada com listra marginal incolor" (Graff 1899, p. 16), pois tal não se distingue, talvez em virtude da côr geral do corpo, muito clara. Tão pouco observam-se, nos vermes conservados, "as massas brancas de secreção expelidas no momento da fixação" (ibid.).

No verme fixado de 170 mm. de comprimento, a boca dista 65 mm. da extremidade anterior; o poro genital, 95 mm.

Integumento — Os núcleos da epiderme (Fig. 15, e) são, em qualquer região do corpo, intra-epiteliais, não aprofundados. A membrana basilar é linear e muito mais fina que a de *D. feildeni* (Graff 1899, t. 47 fig. 8 bm), onde atinge um terço da altura das células epiteliais. O epitélio contém rabditos indistintos, numerosos no dorso, muito raros na região ventro-mediana. Esta parte que chamo, segundo Graff (1899, p. 24 fig. 2D, k) sola rasteira (Fig. 2, s), destaca-se pelos cílios cerrados e uniformes, de 0,004 mm. de comprimento. Ao nível do meio do átrio, o epitélio da sola rasteira é mais baixo (0,016 mm.) que o das partes adjacentes (0,024 mm.); na região faríngea, tal diferença não se nota. As glândulas aprofundadas (Figs. 11, 15, g) são raras na sola, ao passo que abundam nos dois lados dela. Salientam-se desta maneira, histologicamente, as quinas glandulares, cuja pobreza em cílios e rabditos corresponde à descrição de Graff (1899, p. 44). Graff (ibid., p. 66) mencionou *D. feildeni* como uma das poucas espécies, em que as glândulas eritrófilas ocorrem também fora das quinas glandulares. Dá-se o mesmo em *D. carvalhoi* que possui glândulas desse tipo ainda no dorso e, às vezes, na região da sola rasteira.

Musculatura e nervos — A musculatura anelar cutânea (Fig. 11, a) não é tão fortemente desenvolvida quanto a diagonal subjacente (md). Os pacotes de músculos longitudinais (Fig. 14, c) contêm em ambos os lados mais fibras que dorsal e ventralmente. Os grânulos de secreção eritrófila e os fios da cianófila acumulam-se nos interstícios entre os feixes longitudinais. Para dentro da musculatura cutânea longitudinal seguem o plexo nervoso cutâneo (Figs. 11, 15, nc), que é tênue, e a rica musculatura parenquimática. Desta ressaltam os músculos longitudinais, cujos feixes ventrais formam uma camada compacta (Figs. 10, 13, m). A esta sobrepõem-se os troncos nervosos principais (n), os "Markstränge" do plexo nervoso do corpo (Bresslau 1933, legenda da

fig. 48, na p. 71). As comissuras transversais (Fig. 12, k) destes troncos são frequentes, mas não formam placa coerente.

Faringe — A boca (Figs. 2-6) e a faringe encontram-se, aproximadamente, no limite entre o primeiro e o segundo terço do corpo. O comprimento da faringe é de 12 mm., no verme de 170 mm. no estado conservado. A boca situa-se anteriormente ao meio da faringe; em *D. feildeni* e *D. procera*, posteriormente (Graff 1899, p. 97, nota 6, c). A faringe muito musculosa corresponde ao tipo A de Graff (p. 101, nota 4), sendo portanto, um cilindro típico e disposto horizontalmente, quando em repouso. *Dolichoplana striata*, *feildeni* e *procera* pertencem ao mesmo tipo. As camadas da faringe são as seguintes, na sequência da bolsa da faringe ao lume da mesma: a) camada externa. 1) epitélio externo, de núcleos aprofundados e cílios curtos e rígidos; 2) camada simples de fibras musculosas longitudinais; 3) camada de músculos anelares, especialmente nítidos nos trechos cortados para-tangencialmente. b) camada média. 1) fibras de músculos longitudinais; 2) parênquima com muitas glândulas eritrófilas, chamadas salivares, e poucas cianófilas, chamadas mucosas, assim como músculos radiais; 3) fibras musculosas longitudinais. c) camada interna. 1) músculos anelares; 2) músculos longitudinais; 3) epitélio ciliado aprofundado que reveste o lume. A musculatura longitudinal da camada média torna-se mais tênue e escassa em direção à boca da faringe. Evidentemente, estas fibras derivam da musculatura parenquimática do corpo e funcionam como retratores da faringe (Graff 1899, p. 105). Feixes lameliformes da musculatura anelar externa e interna, descritos de *D. feildeni* (l. c., p. 109) não observei.

Sistema reprodutivo — Os testículos (Fig. 14, t), de configuração variável, situam-se ventralmente aos músculos longitudinais parenquimáticos e externamente aos troncos nervosos longitudinais. Eles começam aproximadamente ao nível da raiz da faringe e estendem-se, para trás, até a região do poro genital, como em *D. feildeni* (Graff 1899, p. 160, nota 5). Em um verme grande, com ca. de 150 mm. de comprimento, os testículos são, por princípio, uniseriamente dispostos, isto é, ocorre um testículo em cada lado, no corte transversal. A mesma disposição existe em *Dolichoplana striata* Moseley (1877, t. 20 fig. 25, t), havendo, em *D. feildeni*, 1 a 3 folículos juxtapostos ou também somente um (Graff 1899, p. 159, nota 8). A série de testículos é algo irregular, podendo, às vezes, dois folículos sucessivos ficar de tal modo aproximados, que se apresentam, então, dois testículos num só lado do corte transversal. Os dútulos eferentes são continuações dorsais da túnica própria dos testículos e mostram as mesmas células chatas com núcleos salientados para dentro, como esta. O início infundibuliforme dos dútulos é ciliado. Os dútulos reúnem-se dorsalmente aos músculos parenquimáticos longitudinais e constituem o duto eferente, de cada lado. Os dutos eferentes anteriores (Fig. 10, da) não formam uma alça abaixo do átrio, para recolher os espermios dos folículos, aqui situados (Graff 1899, p. 160), sendo estes esvaziados por dutos eferentes posteriores (Fig. 10, dp).

Anteriormente ao átrio masculino, cada duto eferente anterior é um tubo largo, ciliado, de epitélio vacuolizado e parede muscúlosa, que corre medialmente ao ovoviteloduto. Recebe o duto posterior (dp), do lado correspondente, que é de calibre menor, formando-se, assim, um duto único de cada lado. No percurso seguinte cada um dilata-se como vesícula seminal externa (ve). O epitélio desta é fino e a sua musculatura representa apenas a continuação da do duto eferente. Segundo êste critério, as vesículas seminais externas de *D. carvalhoi* seriam "falsas" (Graff 1899, p. 160). São circundadas pela musculatura externa do átrio masculino. Dentro do manto muscúloso atrial, o duto eferente que sai da vesícula externa é mais estreito que fora do átrio. Vindos dos lados direito e esquerdo os dutos eferentes entram na empôla dilatada rostral da vesícula seminal interna (Fig. 10, vi). Esta vesícula é ciliada e situada na parede ântero-dorsal do átrio. Das glândulas que ocorrem dentro da musculatura do átrio, algumas, as "Samenblasendrûsen (Graff 1899, p. 173), desembocam na vesícula seminal interna; a maior parte, as "Penisdrûsen", no trecho ectal do duto ejaculatôrio (u) que sai da parede ventral da vesícula, perto da sua extremidade caudal, atenuada. O duto ejaculatôrio é ciliado e encurvado, não tão curto e quasi reto como em *D. feildeni*. A parte ental (proximal) do seu percurso não é glandular, sòmente a ectal (distal); o duto ejaculatôrio de *D. feildeni* é uniforme (l. c., p. 173, nota 2).

Por princípio, o átrio muscúloso de *D. carvalhoi* corresponde ao de *D. feildeni* e, como êste, substitue, provavelmente, o penis ausente, durante a cópula (Graff 1899, p. 166; Bresslau 1933, p. 135; Riester 1938, p. 7).

Nos pormenores, o átrio de *D. carvalhoi* distingue-se do de *D. feildeni*, representado pelas três figuras idênticas da obra de Graff (1899, p. 165 f. 14; p. 199 f. 50; t. 58 f. 50) e, parcialmente, pela fig. 8 da estampa 47. Mesmo com o pequeno aumento (21 vêzes), usado na figura do texto, o limite muito pronunciado entre as partes ental (proximal), de 9 mm., ao comprido, e ectal (distal), de comprimento de 1 mm., teria sido notado por Graff, se existisse em *D. feildeni*. Acrescenta-se a isso a plena confirmação da descrição de Graff publicada por Beauchamp (1930, p. 74, nota 1). A parte ental, masculina, do átrio de *D. carvalhoi* (Fig. 10, am) é revestida por epitélio ciliado, não aprofundado. Exteriormente, seguem a região interna com mûsculos anelares em camada fina e mûsculos longitudinais em camada grossa, a região média com glândulas, mûsculos radiais e trançado de fibras anelares e longitudinais, e a região externa com mûsculos longitudinais e anelares. O corte transversal é circular: o lume é aproximadamente helicóide, de maneira que não aparece em toda sua extensão nos cortes sagitais. Tal configuração produz as altas dobras visíveis na Figura 10, incompatível com a de *D. Feildeni*. A 9 mm. de distância da extremidade anterior do átrio, o lume estreita-se canaliformemente.

A pequena extensão do canal de comunicação entre o átrio masculino e o átrio distal, que chamo átrio comum (ac), justificaria falarmos em poro. O comprimento do átrio comum é de 1 mm.; a largura, de 0,2 mm.; a altura, de 0,5 mm. A musculatura anelar forma uma camada espessa (0,07-0,1 mm.) e o epitélio possui vilosidades com ca. de 0,05 mm. de altura. As células do epitélio são claviformes; os núcleos, situados na base, e a

cúpula de cada célula é orlada de cílios compridos (Fig. 16). O aspecto da parede distal do átrio de *D. carvalhoi* lembra o da região correspondente de *Platydemus grandis* (Spencer) (Graff 1899, t. 49 fig. 12). Pela parede póstero-dorsal do átrio comum entra, nele, a via eferente feminina (Fig. 10, d); pela póstero-ventral desemboca um grande órgão glandular que corresponde, topograficamente, ao "útero", nas figuras citadas de Graff. Ao redor do gonóporo (Figs. 10, 13, p) ocorrem as fibras anelares de um esfinter.

O órgão glandular (Fig. 10, 13, l) é globoso e estende-se, para trás, até pouco antes do ponto de reunião (r) dos ovovitelo-dutos direito e esquerdo. O lume muito baixo é mais comprido que largo, forma vários pequenos divertículos ventrais e dorsais e termina, sem comunicações com o intestino ou com um trecho do canal genital feminino, tão frequentes nas Rhynehodemidae (Beauchamp 1930a, p. 705, 708 e outras). O epitélio cúbico que reveste o lume é fracamente ciliado e atravessado pelos dutos das glândulas eosinófilas, cuja massa perfaz o corpo globular do órgão. Uma rede de músculos anelares, longitudinais e oblíquos (diagonais) separa uma camada interna, de glândulas cerradas, de outra, externa, de glândulas mais frouxas. A camada externa não se delimita distintamente do parênquima do corpo.

Os ovários (Fig. 12, o) encontram-se à distância de quasi 30 mm. da extremidade anterior no verme cortado, de 150 mm. de comprimento total. Em *D. striata*, os ovários estão situados perto da ponta cefálica (Moseley 1877, p. 281). Também na maioria dos Terricola as gônadas são mais rostrais que na espécie presente (Graff 1899, p. 151; Schmidt 1902, p. 218), mas podem, excepcionalmente, recuar quasi até o fim do primeiro terço do corpo. A forma do ovário de *D. carvalhoi* é aproximadamente esférica, como em muitos Terricola (Graff, l. c.). O comprimento do ovário é de 0,17 mm., a largura (extensão transversal), de 0,2 mm. e a altura (extensão dorso-ventral), de 0,2 mm. As gônadas femininas (o) são encravadas na face dorsal dos troncos nervosos principais (n) e separadas do intestino por parênquima. A zona germinativa encontra-se na parte ântero-dorsal do ovário, fazendo parte deste. Não se salienta com lóbulos, como ocorrem (Woodworth 1891, t. 2 fig. 21) em *Phagocata gracilis* (Leidy). Nesta espécie dos Paludicola, o termo parovário foi usado pela primeira vez (p. 33); nos Terricola, estruturas evidentemente não homólogas entre si foram chamadas parovário (Graff 1899, p. 152). Busson (1903, p. 43) chamou ovários isolados sem ligação com os ovidutos, "Nebenkeimstücke", quer dizer, paragermários, interpretando-os filogeneticamente. A túnica do ovário comunica-se com as células do estroma situadas entre os ovócitos e bem desenvolvidas na espécie presente. Os ovócitos mais crescidos do meu exemplar, que mostram inclusões acastanhadas no ovoplasma, tem diâmetro de 0,03 mm. e núcleo de 0,016 mm. com um nucléolo (0,0025 mm.).

Os vitelários (Figs. 11, 14, v) começam na região dos ovários, sendo aí escassos. Para trás, tornam-se mais cerrados e estendem-se além do poro genital. Os folículos post-genitais não são servidos pelos ovovitelo-dutos; eliminam o vitelo pelo último folículo ligado à via eferente feminina, comunicando-se com este. Também muitos dos folículos da região

anterior ao gonóporo carecem de funil vitelino próprio e esvaziam o vitelo pelo funil de um dos folículos vizinhos. Os vitelários (Fig. 11, v) são apertados pelos divertículos intestinais (i) e ocupam, de cada lado, toda a extensão entre o dorso e o nível dos ovovitelodutos.

Os dutos femininos começam na extremidade caudal de cada ovário. O seu início, a tuba, é um funil epitelial, de largura de 0,1 mm., ligado às células do estroma ovárico. A tuba é provida de um esfínter formado por fibras musculosas anelares. Atrás da tuba, o lume do oviduto acusa diâmetro de 0,03 mm.; depois da saída do primeiro funil vitelino, o ovoviteloduto assume a espessura definitiva de 0,05 mm., medida inclusive a musculatura da parede. Os ovovitelodutos (Fig. 14, z) correm encaixados nos troncos nervosos (n), e emitem, em intervalos de 0,08-0,13 mm., funis vitelinos que se apõem medial e ventralmente aos folículos vitelários.

Caudalmente ao orifício genital, os ovovitelodutos encurvam-se bruscamente para dentro, acabando aqui os funis. No verme examinado a respeito, um dos ovovitelodutos bifurca-se na curva, confluindo os dois canais depois de curto percurso separado. Tais “formações de ilhas” (“Inselbildungen”) dos ovovitelodutos conhecem-se de várias espécies das Rhynchodeminae, p. ex., de *Rhynchodemus schmardai* Graff (Bendl 1908, p. 546), *Rh. hectori* Graff (Heinzel 1929, p. 436) e *Platydemus bivittatus* Graff (ibid., p. 430), sendo a última espécie sinônimo de *P. macrophthalmus* Graff (Beauchamp 1929, p. 11-12).

Vindos dos dois lados, os ovovitelodutos direito e esquerdo reúnem-se perto da extremidade caudal do órgão glandular (Figs. 10, 13, 1). O ovoviteloduto comum (od) assim constituído sobe e dirige-se para diante. O trecho ectal (anterior) do ovoviteloduto comum dilata-se (a) e recebe as glândulas da casca. Desemboca, com papila proeminente, pela parede póstero-dorsal, no átrio. Tal papila não foi descrita de *D. feildeni* (Graff 1899, p. 166). Por outro lado, falta em *D. carvalhoi* a diferenciação da região distal da via eferente feminina em duto glandular e “vagina” (segundo Bresslau 1933, p. 138: canal genital feminino). Na espécie atual, todo o trecho que corre dentro da parede do átrio e no meio da papila, é provido de glândulas da casca, de maneira que um duto glandular, não uma vagina, entra no átrio.

b) Discussão.

“Apesar de toda a devida admiração pelos trabalhos hercúleos de Graff sobre os Turbelários”, escreve a Sra. Dra. Hyman (1940, p. 346), “não se pode negar que muitas das descrições e figuras da monografia dos Terricola são insatisfatórias para o futuro reconhecimento das espécies. Citei estas palavras no intuito de justificar o estado primitivo da chave de classificação seguinte, em cuja organização fui obrigada a restringir as caracterizações aos sinais externos, como Graff (1899, p. 555).

A variação da cor e das listras, segundo a idade, não pode ser julgada em *Dolichoplana tristis*, *signata*, *conradti*, *bosci*, *picta* e *mertoni*, representadas por um único indivíduo. Também das espécies conhecidas em numerosos exemplares, somente *D. striata* e *D. feildeni* permitem avaliar a variação da cor e dos desenhos nas várias localidades. Indicações que se refiram a uma certa cor em um determinado biótopo faltam ainda. O

exemplo seguinte prova que tais pormenores poderiam ser interessantes. Colhendo ultimamente (11-IV-47) *Bipalium kewense* Mos. no jardim da Secção de Ciências Naturais da nossa Faculdade comparei os exemplares encontrados com as figuras da estampa XIII de Graff (1899), sem considerar a legenda na página precedente. Logo os identifiquei com a fig. 8a da estampa citada, e, depois vi, que esta figura reproduz um dos três exemplares do Museu de Hamburgo providos de S. Paulo (ibid., p. 464). O texto citado e os vermes cinzentos claros, que o Sr. João de Paiva Carvalho me trouxe, evidenciam ainda certa variação dentro do material de S. Paulo, cujo estudo seria importante em gêneros com várias espécies, entre si semelhantes.

Para as espécies chilenas de *Geoplana*, o primeiro passo da comparação das cores e desenhos foi dado por Goetsch (1933, p. 251 e seg.). Mas, o resultado dêste trabalho apresenta-se, a meu vêr, apenas como estabelecimento de séries ortogenéticas. Goetsch chamou êstes agrupamentos "Formenkreise", i. é, séries de raças ou sub-espécies geográficas. Como tais, porém, não poderiam ser aceitas, pois várias dessas raças ocorrem na mesma região. Também não correspondem ao conceito da sub-espécie geográfica, unidades que ocorrem em Valparaíso e Blumenau ou em Santiago e Terezópolis. Possivelmente, certas das sub-espécies de Goetsch são "raças" no sentido de "populações que diferem na incidência de certo ou certos gens" (Dobzhansky 1944, p. 72). Goetsch, porém, não cortou os aparelhos copulatórios e, sendo assim, nem conhecemos qualquer indício da existência ou inexistência de um isolamento reprodutivo.

Chave de classificação das espécies de *Dolichoplana*:

- | | | | |
|---|---|------------------|---|
| 1 | Côr do dorso preta, sem listra dorsal | <i>tristis</i> | |
| — | Côr do dorso crême, amarelada, acastanhada ou cinzenta, com uma ou mais listras dorsais | | 2 |
| 2 | Com número impar de listras dorsais | | 3 |
| — | Com número par de listras dorsais | | 4 |
| 3 | Uma listra dorsal, a mediana | <i>signata</i> | |
| — | Três listras dorsais, a mediana e duas laterais | <i>conradii</i> | |
| 4 | Dois pares de listras dorsais | | 5 |
| — | Três pares de listras dorsais | | 6 |
| 5 | O campo entre as listras internas tem a côr geral do corpo .. | <i>procera</i> | |
| — | O campo entre as listras internas é mais escuro que o dorso restante | <i>mertoni</i> | |
| 6 | As listras marginais são descoradas, as laterais, distintas | | 7 |
| — | As listras marginais são tão distintas quão as laterais | | 9 |
| 7 | Dorso salpicado em amarelo | <i>picta</i> | |
| — | Dorso de côr de fundo unicolor | | 8 |
| 8 | Listras continuadas até a cabeça; sola rasteira, clara | <i>striata</i> | |
| — | Listras apagadas no pigmento escuro da cabeça; sola rasteira escura | <i>carvalhoi</i> | |
| 9 | Listras marginais e laterais mais largas que as medianas ... | <i>feildeni</i> | |
| — | Listras marginais e laterais tão largas quão as medianas ... | <i>nietneri</i> | |

Para completar esta diferenciação de *D. carvalhoi* pelos caracteres externos, refiro-me às particularidades do sistema reprodutivo, nomeadamente do aparelho copulatório, apontadas na descrição da nova espécie e disjuntivas da única *Dolichoplana* de órgãos generativos conhecidos, *D. feildeni*.

O órgão glandular de *D. carvalhoi* (Figs. 10, 13, 1) tem certa semelhança com o "útero" de *Platydemus macrophtalmus* Graff, descrito por Beauchamp (1929, p. 13 fig. 3, u). A musculatura dêste é mais forte, e as glândulas são situadas no parênquima do corpo. A denominação de Beauchamp que adota a de Graff (1899, fig. 50, u), não aplico, pois o órgão glandular de *D. carvalhoi* não poderia abrigar o casulo, a não ser que se dilate enormemente. A secreção do órgão poderia funcionar durante a ovipostura, talvez grudando o casulo ao substrato, à maneira das glândulas argamassadoras de outros Turbelários. Os órgãos músculo-glandulares, assim chamados, pela primeira vez por Iijima (1884, p. 422), que ocorrem em espécies de *Artioposthia* (Graff 1899, p. 179), são mais complicadas que o órgão de *D. carvalhoi*, especialmente na sua componente muscular. Todavia, parece um paralelo interessante, a ocorrência de constritores dispostos em uma camada média, em ambos os casos. O órgão correspondente de *Artioposthia japonica* Kaburaki (1922, p. 3; descrição do órgão: p. 5) é mais simples que o das espécies australianas. Os reservatórios de secreção de *Bipalium* (J. Müller 1902, p. 90), mais tarde (id. 1907, p. 417, 433), chamados adenocistos, aproximam-se, histologicamente (1902, t. 6 fig. 1) de certo modo, ao órgão de *D. carvalhoi*. Sômente pela topografia correspondente merecem ser mencionadas certas estruturas de espécies brasileiras de *Geoplana*, como a pequena reentrância da parede posterior do átrio de *G. velutina* Riester (1938, fig. 25), semelhante ao "útero" de *D. feildeni*, e a dilatação espaçosa de *G. preta* Riester (ibid., fig. 38, bc), onde o autor verificou (p. 37) o início da formação do casulo.

7) Summary

The new species, *Dolichoplana carvalhoi*, was found in an open lot between gardens in the city of S. Paulo. The locality is covered with grass and abundant garbage.

As Dr. Hyman (1943) established that the type of *Rhynchodemus* Leidy is *Rh. sylvaticus* (Leidy), the terminology of Heinzel (1929) adopted by Bresslau (1933) must be changed. *Desmorhynchus* Heinzel becomes a synonym of *Rhynchodemus*, and Graff's group A of *Rhynchodemus* must be *Geodesmus* Meczniow 1866. The two subfamilies of Heinzel receive the names Geodesminae (*Rhynchodeminae* in Bresslau's work) and *Rhynchodeminae* (*Desmorhynchinae* in that hand-book).

To the 12 species of *Dolichoplana* Moseley 1877 treated by Graff (*joubini* Hallez is not mentioned in his index) only one, *D. mertoni* Schröder 1916, was added. On the other hand *D. voeltzkowi*, the anatomy of which was studied by Mell (1903) was excluded from *Dolichoplana* by Heinzel; it belongs to *Geodesmus*. Also *Dolichoplana harmeri* was re-

moved to an other genus, viz. *Digonopyle* Fischer 1926, and a new family was created for it.

Beauchamp (1929) and Hyman (1940; 1943) are of one opinion as to the specific identity of *D. striata*, *feildeni* (incl. *joubini*), *procera* and *picta*. But the copulatory complex was only seen of *D. feildeni* from Java by Graff whose description was confirmed by Beauchamp (1930). The species of *Dolichoplana* are apparently rarely in the sexual state and reproduce by architomy (fragmentation). Some of the present 8 worms that alive attain a length of 190 mm. were sexually mature and showed many differences to *D. feildeni* from Java. They have dorsal stripes (Figs. 3-8) similar to those of *D. striata* and the color of the head and the creeping sole (Fig. 2, s) of *D. feildeni*. Notwithstanding they must be separated from the latter and can neither be united with *striata*, the ovary of which is close to the anterior extremity, while in *carvalhoi* it lies 30 mm. from the tip of the head.

The distribution of *Dolichoplana* in the eastern Neogaea (Brazil, Guyana, Barbados) and Africa (Togo) has many mesozoic parallels, viz. Aglossa, Lepidosirenidae, Characinidae, Peripatinae and earth-worms. The climatic barrier between India (occurrence: Madras; Ceylon) and Africa, that today separates the ethiopian and oriental sylvestrian fauna (animals that need moist air) is only pliocene. The genus reached Madagascar probably from Africa (separation: middle Tertiary; Lydekker), perhaps from India. The penetration from the malayan archipelago (Java; Philippines; Moluccas etc.) into the Notogaea (Timorlaut, Kei, Aru) corresponds to what is known from endemic mice of New Guinea, Solomon and Australia. The micronesian species (Palau and Caroline islands) must have been introduced by man, perhaps with bananas and sugar-cane. Evidently the genus occurs as well as in greenhouses of Missouri (Hyman 1943) also in botanical gardens of central Europe, as the young *Bipalium kewense* (Arndt 1934, fig 5a) seems to be a *Dolichoplana*. Even young individuals of *B. kewense* have a semilunate head and regenerated heads are still white (Plate I Fig. 17) when they are already broadening (Korschelt 1927, fig. 195: Morgan's figures).

The principal morphological features that separate *D. carvalhoi* from *D. feildeni* are: a posterior efferent (Fig. 10, dp) duct (not a loop of the anterior one that empties beneath the atrium); the details of the ejaculatory duct (Fig. 10, u); the histological difference between the male and the common atrium (Fig. 10, am, ac); the great distance of the ovary from the anterior extremity (against *D. striata*); the uniform glandular duct (Fig. 13, d) (in *D. feildeni*: glandular duct and female canal or vagina) that opens with a prominent papilla (absent in *D. feildeni*). Moreover the volumous glandular organ (Figs. 10, 13, l) can only topographically be compared with the so-called uterus of *D. feildeni*.

The glandular organ resembles the uterus of *Platydemus macrophthalmus* described by Beauchamp (1929); also the muscular-glandular organ of *Artioposthia japonica* Kaburaki is somewhat similar. Reservatories of secretion (adenocysts) were described of *Bipalium* by Müller (1902; 1907), and also some *Geoplana*-species (*velutina*, *preta*) have diverticles in the posterior wall of the atrium (Riester 1938).

8) Literatura

- Arndt, W. 1934**, Die Landplanarienfunde in Deutschland. Zoogeographica v. 2 fasc. 3, p. 375-392. Jena. **Bartholomew, J. G., W. E. Clarke & P. H. Grimshaw, 1911**, Atlas of Zoogeography. Bartholomew's Physical Atlas v. 5, p. 1-67, I-XI, t. 1-36. The Royal Geographical Society Edinburgh (J. Bartholomew & Co.). **Beauchamp, P. de 1929**, Triclaides Terricoles, Triclaides Paludicoles. Némertien. Treubia v. 10 fasc. 4, p. 405-430 t. 11. Buitenzorg. **Beauchamp, P. de 1930**, Triclaides Terricoles. Arch. Hydrobiol. 1930 Suppl. v. 8, p. 72-91. Stuttgart. **Beauchamp, P. de 1930a**, Turbellariés Triclaides de l'Inde méridionale. Rev. Suisse Zool. v. 37 n.º 23, p. 673-746 t. 8. Genève. **Bendl, W. E. 1908**, Beiträge zur Kenntnis des Genus Rhynchodemus. Zeitschr. wiss. Zool. v. 89 fasc. 4, p. 525-554 t. 30-31. Leipzig. **Bendl, W. E. 1909**, Europäische Rhynchodemiden. I. Zeitschr. wiss. Zool. v. 92 fasc. 1, p. 51-74 t. 5. Leipzig. **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). **Busson, B. 1903**, Ueber einige Landplanarien. Sitz. Ber. Akad. Wissensch. Math. Naturwiss. Klasse v. 122 Abtlg. 1, p. 375-429 t. 1-2 (unidas). Wien. **Cuénot, L. 1927**, Emm. de Martonne, Traité de Géographie physique 4.^a ed. v. 5, pars 3 (Biogéographie). cap. 7-9, p. 1333-1517. Paris (Librairie Armand Colin). **Dobzhansky, Th. 1944**, Mecanismo da Evolução e Origem das Espécies (com Prefácio de André Dreyfus). Bol. Curso Aperfeiçoamento & Especialização Minist. Agricult. n.º 2, p. 1-110. Rio de Janeiro (Centro Nac. Ensino & Pesqu. Agrônôm.). **Ekman, S. 1935**, Tiergeographie des Meeres. XII + 542 p. 244 fig. Leipzig (Akad. Verlagsges.). **Fischer, O. 1926**, Digononopyla (Dolichoplana) harmeri (Graff) eine Landtriclade aus Celebes, etc. Zool. Anz. v. 66 fasc. 9-12, p. 257-261. Leipzig. **Goetsch, W. 1933**, Verbreitung und Biologie der Landplanarien Chiles. Zool. Jahrb. Syst. v. 64 fasc. 2, p. 245-288 fig. 1-13. Jena. **Graff, L. v. 1896**, Ueber das System und die geographische Verbreitung der Landplanarien. Verhdlg. D. Zool. Ges. 6. Jahresversammlung, p. 61-75. Leipzig. (W. Engelmann). **Graff, L. v. 1899**, Monographie der Turbellarien II. Tricladida Terricola. Vol. 1, XIII + 574 p. Vol. 2, 58 t. Leipzig (W. Engelmann). **Hallez, P. 1892**, Classification des Triclaides. Bull. Soc. Zool. France v. 17, p. 106-109. Paris. **Heinzel, L. 1929**, Zur Kenntnis der Rhynchodemiden. Zool. Jahrb. Syst. v. 56, p. 425-462 t. 10-11. Jena. **Hoffmann, H. 1925**, Die Vaginuliden. Jen. Zeitschr. Naturwiss. v. 61, p. 1-374 t. 1-11. Jena. **Hyman, L. H. 1939**, Land Planarians from the Hawaiian Islands. Arch. Zool. expér. génér. v. 80, Notes et Revue, p. 116-124. Paris. **Hyman, L. H. 1940**, Land Planarians from the Palau and Caroline Islands, Micronesia. Ann. Mag. Nat. Hist. ser. 11 v. 5, p. 345-362. London. **Hyman, L. H. 1940a**, Native and introduced Land Planarians in the United States. Science v. 92 n.º 2379, p. 105-106 (p. 1-4 da separata). New York. **Hyman, L. H. 1943**, Endemic and exotic Land Planarians in the United States. American Museum Novitates n.º 1241, p. 1-21 fig. 1-25. New York. **Iijima, I. 1884**, Untersuchungen über den Bau und die Entwicklungsgeschichte der Süßwasser-Dendrocoelen (Tricladen). Zeitschr. wiss. Zool. v. 40 fasc. 3, p. 359-464 t. 20-23. Leipzig. **Kaburaki, T. 1922**, On the terrestrial Planarians from Japanese territories. Journ. Coll. Sci. Imp. Univ. Tokyo v. 44 art. 4, p. 1-54 t. 1. Tokyo. **Korschelt, E. 1927**, Regeneration and Transplantation. Vol. 1 Regeneration, XII + 818 p. 395 fig. Berlin (Gebr. Borntraeger). **Leidy, J. 1851**, Helminthological Contributions 3. Proceed. Acad. Natur. Sci. Philadelphia v. 5, p. 239-244. Philadelphia, Pa. (citado segundo Hyman 1943, p. 21). **Leidy, J. 1851a**, Corrections and Additions to former Papers on Helminthology published in the Proceedings of

the Academy. Proceed. Acad. Natur. Sci. Philadelphia v. 5, p. 284-289. Philadelphia, Pa. (citado segundo Hyman 1943, p. 21). **Lydekker, R. 1901**, Die geographische Verbreitung und geologische Entwicklung der Säugetiere. 2.^a ed., XII + 532 p. 82 fig. 1 mapa. Jena (Herm. Costenoble). **Marcus, E. 1933**, Tiergeographie. F. Klute, Handb. geogr. Wissensch. Allgem. Geographie v. 2, p. 81-166 t. 7-11. Potsdam (Athenaion, Akad. Verlagsgesellschaft). **Marcus, E. 1946**, Sôbre Turbellaria brasileiros. Bol. Fac. Fil. Ci. Letr. Univ. S. Paulo, Zoologia n.º 11, p. 5-25 t. 1-31. São Paulo (1947). **Mecznikow, E. 1866**, Ueber Geodesmus bilineatus Nob. (Fasciola terrestris O. Fr. Müll. ?), eine europäische Landplanarie. Mélanges biologique V, p. 544-565 t. 1 (Bull. Acad. Sci. St. Pétersbourg v. 9, p. 433-447). St. Pétersbourg (citado segundo Graff 1899, p. 5). **Meisenheimer, J. 1935**, Zoogeographie. Handwörterbuch Natur wissenschaft. 2.^a ed. v. 10, p. 969-1002. Jena (G. Fischer). **Mell, C. 1903**, Die Landplanarien der madagassischen Subregion. Abhandlg. Senckenberg. Naturforsch. Ges. v. 27 (1905) fasc. 2 (1903), p. 193-236 t. 30-32. Frankfurt a. M. **Michaelsen, W. 1928**, Oligochaeta. W. Kükenthal & Th. Krumbach, Handb. Zool. v. 2 pars 8, p. 1-116 fig. 1-103. Berlin & Leipzig (W. de Gruyter). **Moseley, H. N. 1877**, Notes on the structure of several forms of Land Planarians, etc. Quart. Journ. mier. Sci. n. ser. v. 17, p. 273-292 t. 20. London. **Müller, J. 1902**, Ein Beitrag zur Kenntnis der Bipaliiden. Zeitschr. wiss. Zool. v. 73 fasc. 1, p. 75-114 t. 4-6. Leipzig. **Müller, J. 1907**, Weitere Beiträge zur Kenntnis der Bipaliiden. Zeitschr. wiss. Zool. v. 86 fasc. 3, p. 416-445 t. 19-20. Leipzig. **Müller, O. F. 1774**, Vermium terrestrium et fluviatilium, etc. Vol. primi pars altera. Havniae et Lipsiae (citado segundo Graff 1899, p. 3). **Müller, O. F. 1776**, Zoologiae Danicae Prodrumus, etc. Havniae (citado segundo Graff 1899, p. 3). **Riester, A. 1938**, Beiträge zur Geoplaniden-Fauna Brasiliens. Abhandl. Senckenberg. Naturforsch. Ges. Abhandlg. 441, p. 1-88 t. 1-2 Frankfurt a. M. **Schmidt, A. Th. 1902**, Zur Kenntnis der Tricladenaugen und der Anatomie von Polycladus gayi. Zeitschr. wiss. Zool. v. 72. p. 545-564 t. 33-34. Leipzig. **Schröder, O. 1916**, Ueber einige Landplanarien der Aru- und Kei-Inseln. Abhandlg. Senckenberg. Naturf. Ges. v. 35 fasc. 2, p. 149-151. Frankfurt a. M. **Steinböck, O. 1925**, Zur Systematik der Turbellaria metamerata. Zool. Anz. v. 64 fasc. 7-8, p. 165-192. Leipzig. **Steinmann, P. 1916**, Autotomie, ungeschlechtliche Fortpflanzung... der Tricladida. Bronn's Kl. Ordn. Tier-Reichs v. 4. (Vermes) I c. Turbellaria (1904-1917), p. 3249-3332 t. 64. Leipzig (C. F. Winter'sche Verlagsbuchhandlung). **Weber, M. 1928**, Die Säugetiere. 2.^a ed. v. 2 (Parte sistemática). XXIV + 898 p. 573 fig. Jena (G. Fischer). **Wegener, A. 1929**, Die Entstehung der Kontinente und Ozeane. 4.^a ed. X + 231 p. 63 fig. Braunschweig (Fr. Vieweg & Sohn Akt. Ges.). **Woodworth, W. 1891**, Contributions to the Morphology of the Turbellaria. I. On the Structure of Phagocata gracilis. Bull. Mus. Comp. Zool. v. 21 n.º 1, p. 1-42 t. 1-4 Cambridge, Mass. **Zacher, F. 1933**, Onychophora. W. Kükenthal & Th. Krumbach, Handb. Zool. v. 3, 2.^a metade fasc. 6, p. 79-138 fig. 56-122. Berlin & Leipzig (W. de Gruyter & Co.).

9) Estampas

ESTAMPA I

Dolichoplana carvalhoi, sp. n.

Fig. 1 — Verme, vista dorsal.

Fig. 2 — Verme, vista ventral.

Figs. 3-8 — Vistas dorsais das regiões marcadas (3-8) na Fig. 1.

Fig. 9 — Átrio do verme aclarado em óleo de cravo, vista ventral.

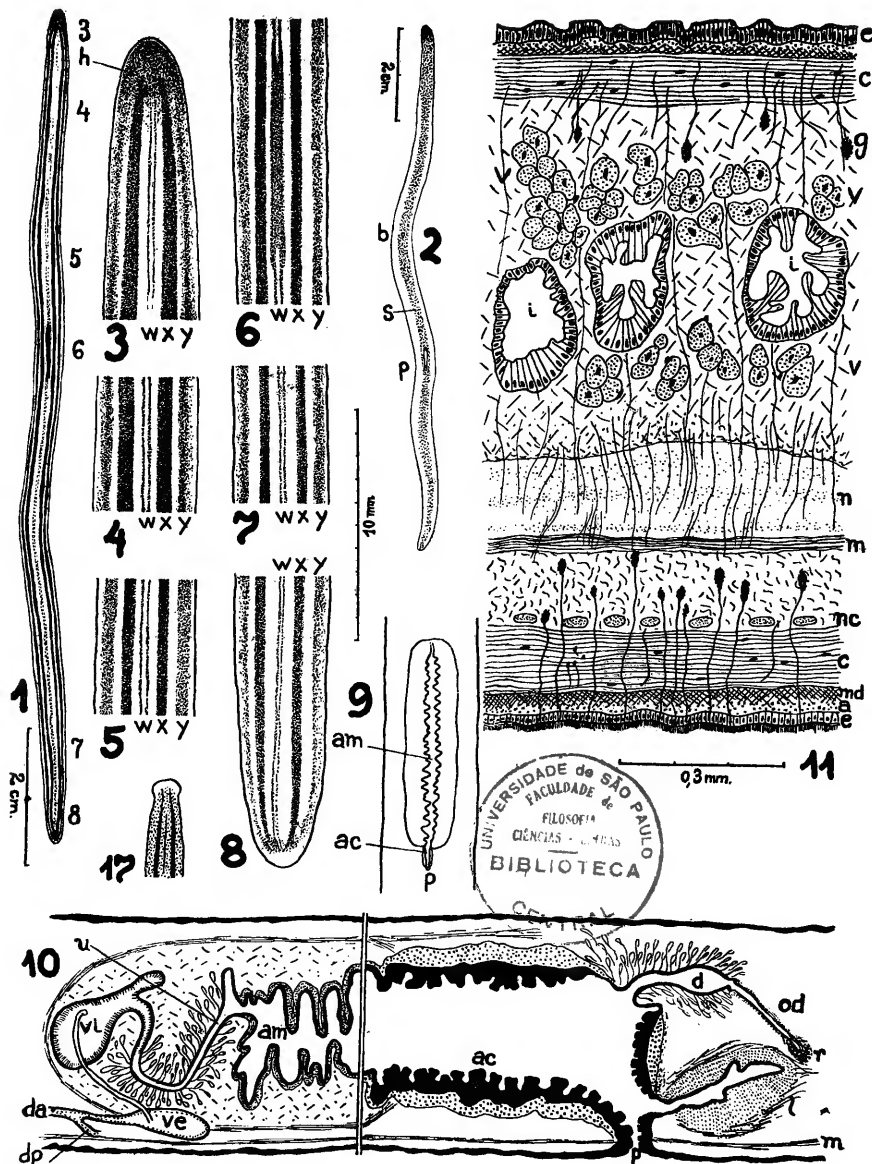
Fig. 10 — Aparelho copulatório; combinação de cortes sagitais. Um trecho médio (comprimento: 8,5 mm.) foi suprimido.

Fig. 11 — Corte sagital da região entre a faringe e o aparelho copulatório.

Bipalium kewense Moseley

Fig. 17 — Parte anterior de um verme; regeneração da placa cefálica.

a, músculos cutâneos anelares. ac, átrio comum. am, átrio masculino. b, boca. c, músculos cutâneos longitudinais. d, duto glandular. da, duto eferente anterior. dp, duto eferente posterior. e, epiderme. g, glândulas cutâneas. h, olho. i, intestino. k, comissuras nervosas transversais. l, órgão glandular. m, músculos parenquimáticos longitudinais. md, músculos cutâneos diagonais. n, troncos nervosos principais. nc, plexo nervoso cutâneo. o, ovário. od, ovoviteloduto comum. p, gonóporo. r, ponto da reunião dos ovovitelodutos. s, sola rasteira. t, testículo. u, duto ejaculatório. v, vitelário. ve, vesícula seminal externa. vi, vesícula seminal interna. w, listra mediana. x, listra lateral. y, listra marginal. z, ovoviteloduto.

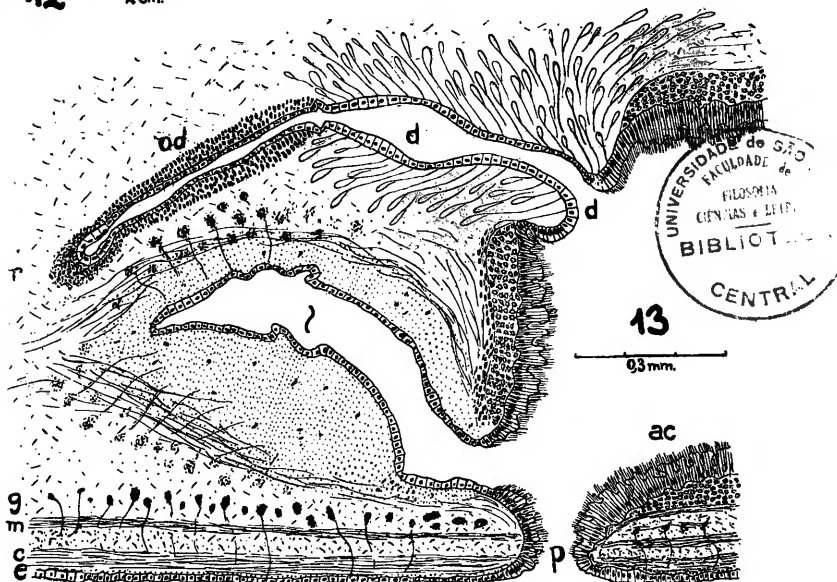
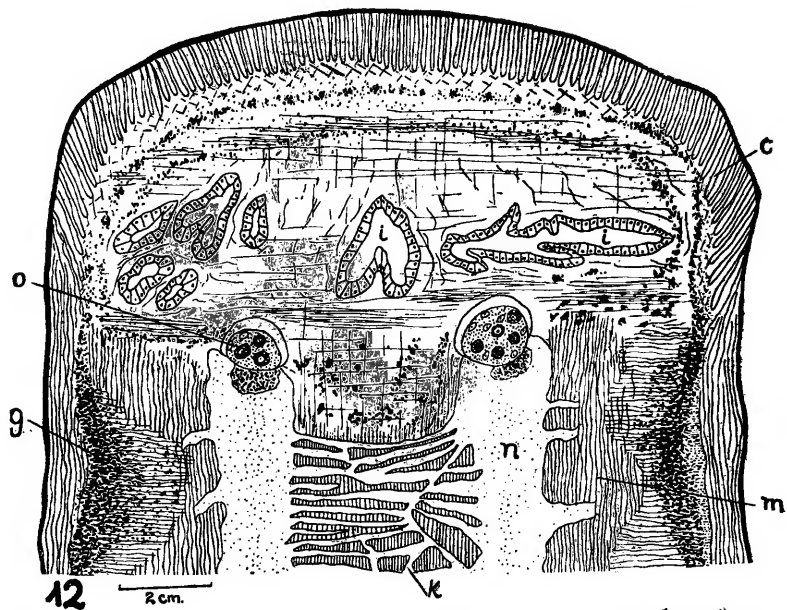


ESTAMPA II

Dolichoplana carvalhoi, sp. n.

Fig. 12 — Corte obliquamente horizontal da região dos ovários.

Fig. 13 — Corte mediano da região do gonóporo.



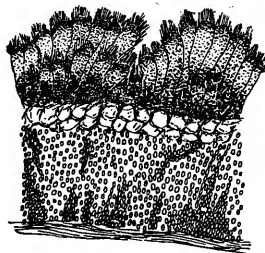
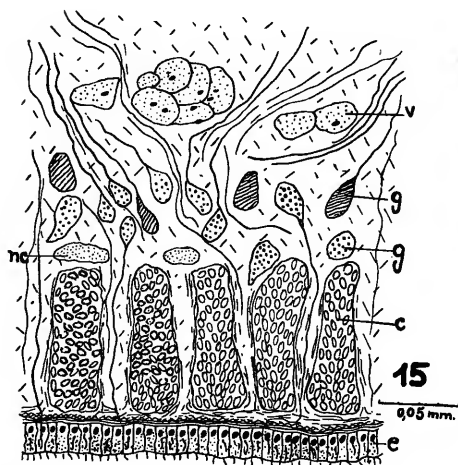
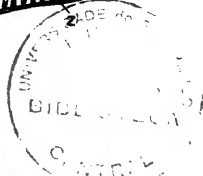
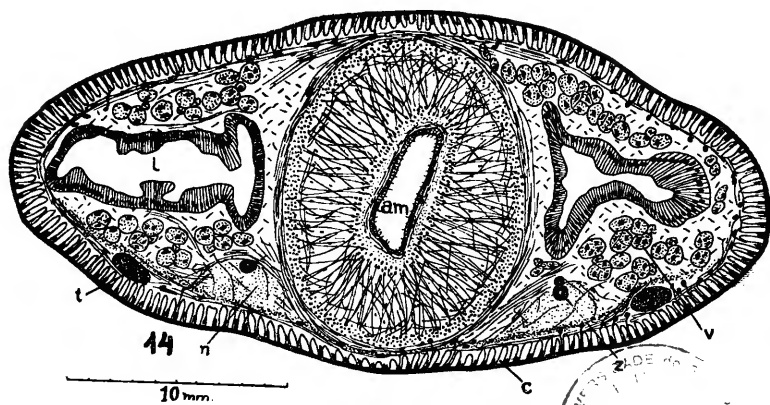
ESTAMPA III

Dolichoplana carvalhoi, sp. n.

Fig. 14 — Corte transversal do verme na região do átrio masculino.

Fig. 15 — Corte transversal da região látero-ventral ao nível do átrio masculino.

Fig. 16 — Corte sagital da parede ventral do átrio comum.



NYMPHOPSIS MELIDÆ, SP. N. E OBSERVAÇÕES SÔBRE A RESPIRAÇÃO NOS PANTOPODA

Michel Pedro Sawaya

(Com 2 estampas)

Em fins de janeiro de 1947, colecionei Pantopoda na ilha das Palmas, baía de Santos, e encontrei, ao lado de várias espécies já conhecidas do litoral brasileiro (Marcus 1940), uma nova espécie do gênero *Nymphopsis*, até agora não registrado das águas brasileiras. Depois da resenha referida, *Colossendeis geoffroyi* Mané-Garzon (1944), da costa uruguaia (100-150 m.) e *Pycnogonum leticiae* Mello-Leitão (1945) e *Acanthammothella pennai* Mello-Leitão (1946), ambos do Rio de Janeiro, foram acrescentados à fauna da costa atlântica da América do Sul.

As Exmas. Sras. D. Eveline du Bois-Reymond Marcus e D. Diva Diniz Corrêa, assim como ao Sr. Dr. Ernesto Marcus agradeço a colaboração prestada na coleta do material. Sou profundamente grato ao Sr. Dr. Edmundo Ferraz Nonato pelos exemplares colhidos em S. Vicente, perto de Santos, que serviram para as observações sôbre a respiração. Ao Dr. Paulo Sawaya, agradeço o alvitre a respeito de algumas dessas observações.

Nymphopsis melidæ, sp. n.

Material: 1 macho (holótipo), colhido entre Hidrozoos e Briozoos na ilha das Palmas, baía de Santos, no litoral superior.

Animal de tamanho médio, de côr amarela acastanhada, que se empalideceu no álcool.

Tronco não segmentado; com os processos laterais, o contôrno do tronco assemelha-se a uma oval, cujo diâmetro transversal máximo fica à altura dos 2.os processos laterais. Entre o tubérculo ocular e o abdome há três tubérculos, sendo os dois anteriores maiores; o diâmetro dêsses tubérculos é variável desde a base até a ponta; a base do 2.º tubérculo é a mais grossa, atingindo o dobro da espessura do tubérculo menor (o 3.º); a ponta dos dois processos anteriores é recurvada para frente e ultrapassa um pouco a altura do tubérculo ocular; a ponta do processo espinhoso posterior é erecta, levemente curvada para trás; todos os três tubérculos dorsais possuem espinhos nas faces posterior e laterais;

a face anterior dêles é lisa; os espinhos são divergentes e os respectivos tamanhos diminuem, em geral, da base para a ponta dos tubérculos; não há espinho apical preponderante. No bordo anterior do tronco, há, de cada lado do plano mediano, pequeno tubérculo espinhoso, situado à altura da articulação com o quelíforo.

Os processos laterais são distintamente separados entre si, sendo menor a separação entre os 3.os e os 4.os processos. Os 1.os curvam-se para frente, os 2.os situam-se no plano transversal e são os mais longos; os 3.os e os 4.os dirigem-se para trás; os 4.os processos são os menos desenvolvidos de todos. No bordo distal dos processos laterais há tubérculos espinhosos e espinhos simples, de posição variável para cada par de processos. Ocorrem alguns (3 ou 4) espinhos no bordo anterior dos 2.os e 3.os processos laterais.

O tubérculo ocular é aproximadamente cilíndrico, com pequena ponta cônica. Os olhos apresentam-se como manchas pigmentadas, situadas numa faixa que corresponde ao terço médio do tubérculo.

O abdome é longo, dirigido obliquamente para cima; sua extremidade distal é dilatada, terminando em ponta mais ou menos cônica. Possui 3 pares de tubérculos espinhosos e alguns espinhos simples, porém, fortes. Dois pares dos tubérculos ocorrem na região mais cilíndrica do abdome; o 3.º par fica na região dilatada, i. é, anal. Cada tubérculo consiste numa base cônica, pouco espinhosa, em que se implanta um forte espinho terminal. Os espinhos simples restringem-se à região distal do abdome, adiante, atrás e aos lados do 3.º par de tubérculo espinhoso.

A tromba é robusta, dirigida inclinadamente para baixo.

Os quelíforos são menores do que a tromba; o escapo é bi-articulado, sendo o 2.º artigo três vezes e meia mais comprido que o 1.º; visto pelo dorso, apresenta-se o 2.º artigo com a extremidade distal espalmada, incluindo, ventralmente, a quela rudimentar. O 1.º artigo do escapo é desprovido de espinhos ou tubérculos; o 2.º possui três tubérculos espinhosos dorsais, sendo um, o anterior, maior que os demais; na parte distal, espalmada, desse artigo, há também espinhos compostos, contando-se 6 no quelíforo esquerdo e 5 no direito.

Os palpos são pouco maiores que os quelíforos e a tromba; são 9-articulados. O 2.º e o 4.º artigos têm, aproximadamente, o mesmo comprimento e são os mais longos da série. O 4.º artigo apresenta forte giba lateral que, conforme a posição pela qual é vista, pode impressionar como outra articulação, segundo foi verificado em outras espécies de *Nymphopsis* por Loman (1908, p. 51). Os espinhos dos palpos são mais numerosos a partir do 4.º artigo, predominando, todavia, nas faces laterais e inferior do 5.º, 6.º, 7.º e 8.º artigos. O 9.º é inconspícuo e termina por 2 espinhos cujo comprimento ultrapassa o do próprio artigo. Os palpos são obliquamente dirigidos para baixo até o fim do 4.º artigo; no 5.º dá-se forte inflexão, dirigindo-se, então, os últimos artigos para cima e para frente.

Os ovígeros são grandes, 10-articulados. Em comprimento, predomina o 4.º artigo, seguido pelo 2.º e pelo 5.º, ambos, aproximadamente, da

mesma extensão. Quanto à largura, alcançam medida maior o 1.º e o 2.º artigos; o 10.º é muito pequeno, tanto em comprimento como em espessura, de modo que apenas é distinguível com grande aumento, mascarando ainda um espinho na porção distal do 9.º artigo a própria articulação. O 10.º artigo tem forma ovalada e termina com 2 espinhos de comprimento quase igual ao do próprio artigo.

Os espinhos maiores situam-se no bordo inferior do 5.º, 6.º, 7.º e 8.º artigos; o maior par de espinhos ocorre na região infero-distal do 5.º.

Nas pernas ambulatórias encontram-se os maiores tubérculos espinhosos do animal. Tais tubérculos são mais abundantes no dorso da 1.ª e 2.ª tíbias; consistem numa base de forma mais ou menos cilíndrica, em cuja extremidade distal há vários espinhos simples, pequenos, e um espinho terminal forte; nas paredes laterais dos tubérculos também se encontram alguns espinhos pequenos, irregularmente dispostos. Proximalmente, existem 4 pares de tubérculos espinhosos no dorso da 1.ª tibia; na porção distal da mesma tibia, existem apenas 2 pares; entre os tubérculos proximais e os distais fica certo espaço vazio. Da 2.ª tibia, contam-se 5 pares de tubérculos maiores situados nos dois quartos médios dorsais da mesma; o primeiro quarto é desprovido de tubérculos e o último, isto é, o distal, possui apenas pequenos tubérculos e espinhos simples. Lateralmente, há ainda alguns tubérculos pequenos em ambas as tíbias e, ventralmente, uma série de espinhos na 2.ª tibia e alguns poucos na porção distal da 1.ª.

A primeira e a terceira coxas têm aproximadamente a mesma dimensão; a 2.ª é a maior e possui, na 3.ª e 4.ª pernas, o tubérculo genital desenvolvido; tal processo é mais ou menos cilíndrico, provido de poucas cerdas.

O femur é pouco maior do que ambas as tíbias e exhibe, dorso-distalmente, em fôdas as pernas, o tubérculo em que desemboca a glândula argamassadora. Na região distal do femur, ocorrem ainda alguns tubérculos espinhosos, de aspecto semelhante aos das tíbias. O tarso é pequeno; no bordo ventral, maior do que o dorsal, exhibe alguns espinhos fortes. O própodo é recurvado; no seu bordo ventral, côncavo, existe uma série de espinhos fortes, pectinosos, com as pontas viradas para diante; desses espinhos, os três proximais são os mais robustos. No dorso e nos lados ocorrem vários espinhos mais fracos.

A unha principal é forte e comprida; a do 1.º par de pernas é pouco mais longa do que as demais e sua ponta atinge os fortes espinhos antero-ventrais da região proximal do própodo correspondente. As unhas auxiliares são rudimentares, só reconhecíveis com grande aumento na vista da extremidade pelo dorso ou pelo ventre.

Nota: antes de desenhado ou descrito, o espécime foi desembaraçado, com agulhas e pinceis finos, das partículas aderentes, assim como foi muito manipulado durante as observações sobre a respiração. Por isso, a possibilidade de ter-se partido o terceiro tubérculo dorsal não pode ser negada, embora não haja indício de tal, como provavelmente aconteceu no material de *Nymphopsis acinasispinata* var. *bathursti* (Williams 1939, fig. 4).

Medidas, em micrônios, do espécime:

Comprimento (da base do quelífero até o bordo posterior do 4.º processo lateral)	1.840
Largura do corpo (à altura dos 2.ºs processos laterais, inclusive)	1.840
Largura do tronco, entre os 1.ºs e os 2.ºs processos laterais	490
Tromba: comprimento, 1350; largura máxima, 320	
Abdome: comprimento, 1050	
Quelífero, escapo: comprimento, 1100; largura máxima, 290	
Palpo: artigo 1, comprimento, 120; largura máxima, 120	
artigo 2, comprimento, 520; largura máxima, 120	
artigo 3, comprimento, 120; largura máxima, 105	
artigo 4, comprimento, 520; largura máxima, 120	
artigo 5, comprimento, 145; largura máxima, 95	
artigo 6, comprimento, 120; largura máxima, 80	
artigo 7, comprimento, 120; largura máxima, 70	
artigo 8, comprimento, 95; largura máxima, 70	
artigo 9, comprimento, 70; largura máxima, 48	
Ovígero: artigo 1, comprimento 195; largura máxima, 220	
artigo 2, comprimento 490; largura máxima, 200	
artigo 3, comprimento 360; largura máxima, 120	
artigo 4, comprimento 730; largura máxima, 120	
artigo 5, comprimento 500; largura máxima, 150	
artigo 6, comprimento 170; largura máxima, 100	
artigo 7, comprimento 160; largura máxima, 85	
artigo 8, comprimento 120; largura máxima, 75	
artigo 9, comprimento 120; largura máxima, 48	
artigo 10, comprimento 40; largura máxima, 30	
Tubérculo ocular: altura total, 490; diâmetro máximo, 157	
Tubérculo dorsal 1: altura total, 510; diâmetro máximo, 122	
Tubérculo dorsal 2: altura total, 510; diâmetro máximo, 157	
Tubérculo dorsal 3: altura total, 318; diâmetro máximo, 73	
Perna ambulatória 4:	
coxa 1, comprimento, 490; largura máxima, 365	
coxa 2, comprimento, 730; largura máxima, 340	
coxa 3, comprimento, 490; largura máxima, 440	
femur, comprimento, 1350; largura máxima, 440	
tíbia 1, comprimento, 1270; largura máxima, 440	
tíbia 2, comprimento, 1270; largura máxima, 290	
tarso, comprimento, 240; largura máxima, 150	
própodo, comprimento, 850; largura máxima, 290	
unha principal, comprimento 560; largura máxima, 120	
processo genital, comprimento, 415	

A espécie ora descrita é dedicada a minha espôsa, D. Mélida Padin Sawaya.

Pela ausência de segmentação do tronco, pelo número de artigos e ocorrência dos espinhos dos palpos, pelo número de artigos dos oví-

geros, a espécie pertence ao gênero *Nymphopsis* Haswell 1884 (Flynn 1919, p. 83), da família Ammotheidæ Dohrn 1881 (Marcus 1940, p. 78).

Discussão

Do gênero *Nymphopsis* apenas 2 espécies haviam sido registradas do continente sul americano (Marcus 1940, p. 94), a saber, *N. anarthra* Loman e *N. denticulata* Gordon, a primeira da Venezuela (Ilha Tortuga) e a segunda das Ilhas Falkland, pontos opostos da costa oriental da América do Sul. Se se incluir, do lado do Pacífico, a costa sul da Califórnia à região zoogeográfica sul-americana, conforme a linha indicada por Marcus (1940, p. 8), o número de espécies elevar-se-á para 3, pela incorporação de *Ammothella spinosissima* (Hall) ao gênero *Nymphopsis* (Hedgpeth 1939, p. 461-463). Dessas espécies, *N. anarthra* Loman e *N. spinosissima* (Hall) possuem alguns caracteres próximos aos de *N. melidæ*, como, por ex., o abdome dirigido dorsalmente, a falta de segmentação do tronco e a falta de unhas auxiliares. Os caracteres distintivos, porém, são muitos e marcantes, como se pode verificar pela tabela aqui publicada. Embora, na chave, figure *N. spinosissima* (Hall) próximo à nova espécie, forçoso é convir que, afora a posição do abdome, são mais evidentes os traços de parentesco de *N. melidæ* com a espécie australiana (*N. acinacispinata* Williams) ou, melhor, com sua variedade (*N. acinacispinata* var. *bathursti* Williams), ou, mesmo, com a espécie do Cabo da Boa Esperança (*N. abstrusa* Loman). Esse fato talvez possa ser tido como paralelo ao que foi observado nos Hydroida da baía de Santos, em confronto com o material magelânico e australiano (Vannucci Mendes 1946, p. 589).

Segundo deduzi, mais pelas figuras do que pela curta descrição publicada por Williams (1939), *Nymphopsis acinacispinata* var. *bathursti* tem em comum com a nova espécie: a) a distribuição da armadura de espinhos nas pernas; b) a forma do tubérculo ocular; c) a altura dos tubérculos dorsais do tronco; d) a forma e a respectiva posição dos tubérculos genitais nas 3.^{as} e 4.^{as} pernas dos machos.

Dessa variedade, todavia, pode ser logo distinguida: a) pela disposição do abdome; b) pela rudimentação da quela; c) pela rudimentação das unhas auxiliares; d) pela ausência de tubérculo dorsal na margem distal do 1.º artícuo do quelíforo; e) pela forma e disposição dos tubérculos espinhosos na região distal dos processos laterais; f) pela presença de espinhos (3-4) na margem anterior do 2.º e 3.º par dos processos laterais.

Para discriminação das espécies até agora conhecidas, publico a tabela abaixo, para cuja composição me vali do trabalho de Williams (1933, p. 179).

1	Escapo do quelíforo uni-articulado	2
—	Escapo do quelíforo bi-articulado	5
2	Segmento cefálico nitidamente separado do tronco <i>denticulata</i>	
—	Segmento cefálico coalescido com o tronco	3
3	Tronco com 2 tubérculos dorsais	4
4	Tubérculos dorsais pequenos; abdome com 2 pares de tubérculos espinhosos	<i>armata</i>
—	Tubérculos dorsais grandes; abdome com 4 pares de tubérculos espinhosos	<i>anarthra</i>

5	Tronco desprovido de tubérculos dorsais	<i>korotnewi</i>	
—	Tronco provido de 2 ou 3 tubérculos dorsais		6
6	Dois tubérculos dorsais	<i>muscosa</i>	
—	Três tubérculos dorsais		7
7	Abdome recurvado ventralmente; unhas auxiliares com um terço até a metade do tamanho da unha principal		8
—	Abdome recurvado dorsalmente; unhas auxiliares rudimentares ou ausentes		10
8	Tubérculos dorsais erectos, com espinhos terminais; unhas auxiliares atingindo um terço da principal	<i>abstrusa</i>	
—	Tubérculos dorsais com a ponta recurvada anteriormente, sem espinhos terminais; unhas auxiliares ca. da metade da principal		9
9	Tubérculo ocular cônico; processo genital desenvolvido no 2.º, 3.º e 4.º pares de pernas ambulatórias	<i>acinacispinata</i>	
—	Tubérculo ocular cilíndrico; processo genital masculino desenvolvido apenas no 3.º e 4.º pares de pernas ...	<i>acinacispinata</i> var. <i>bathursti</i>	
10	Ovígero 10-articulado, sendo o 2.º artículo ca. de duas vezes e meia maior que o 1.º; bordo distal do 1.º artículo do quelíforo liso; tubérculos espinhosos da 1.ª tibia separados por espaço vazio ...	<i>melidae</i>	
—	Ovígero 9-articulado, sendo o 2.º artículo tão longo quanto o 1.º; bordo distal do 1.º artículo do quelíforo provido dum tubérculo dorsal; tubérculos espinhosos da 1.ª tibia situados enfileiradamente, sem espaço vazio	<i>spinossissima</i>	

Observações sôbre a respiração em alguns Pantópodos

A falta de órgãos respiratórios nos Pantopoda levou os pesquisadores a responsabilizar ora o integumento, ora o intestino, pela troca dos gases. Hoek (1881, p. 101, 103; 1881a, p. 460) é da primeira opinião, enquanto Dohrn (1881, p. 252) responsabiliza o intestino, a ponto de, não tendo visto massas fecais saírem do reto, atribuir à região anal a troca dos gases. Babák (1921, p. 326) cita essas duas opiniões, sem preferir qualquer delas, mencionando apenas o fato de que ainda não havia sido feita observação direta sôbre a respiração retal. Helfer (1932, p. 24) e Lameere (1933, p. 332) referem-se ao assunto, mais propensos a admitir a respiração cutânea, facilitada, diz Lameere (*l. c.*), pela extensão da pele em relação ao volume do animal, pelo adelgaçamento da cutícula nas articulações das pernas, e pelas pontuações em forma de poros.

Marcus (1940a), em seu trabalho de divulgação sôbre os Pantópodos, chamou a atenção para o problema, de modo que, aproveitando-me de grandes exemplares de *Pallenopsis fluminensis* capturados em S. Vicente e da coleção variada da ilha das Palmas, tentei investigar o controvertido papel do intestino reto na respiração.

Os animais mantiveram-se no laboratório, em São Paulo, durante ca. de 15 dias, em água do mar arejada por pequena bomba, sem alimentação, pois os Hidrozoos e Briozoos não continuaram viventes por mais de 24 horas (22-24°C).

Das espécies examinadas, *Pallenopsis fluminensis* e *Achelia sawayai* prestam-se bem para a observação do intestino, pois *P. fluminensis* tem o intestino avermelhado e *Achelia sawayai*, embora o possua incolor, apre-

senta pele fina (Marcus 1940, p. 81), de modo que as contrações, mesmo as de pequena amplitude, são bem perceptíveis.

As experiências foram feitas obedecendo ao esquema:

- 1) animais colocados na água do mar a 22-24°;
- 2) animais colocados na água do mar aquecida a 28-32°;
- 3) animais colocados na água do mar acrescida de cloreto de adrenalina (Parke, Davis) a 1:10.000, 1:1000 e a 1:100.

Na água do mar, a 22-24°, foram nítidas as contrações retais de *Pallenopsis fluminensis*, as quais se sucediam em intervalos variáveis de 3-8 segundos. A 28°-30° houve, em certos casos, ligeira aceleração, com intervalos de 1-3 segundos e, em outros, deu-se paralisia retal. Tais contrações, porém, não foram seguidas de abertura e fechamento do anus; apenas em um ou outro exemplar registrei êsses movimentos, realizados sem ritmicidade.

De *Achelia sawayai* e outros Pantópodos de menor porte (*Tanystylum orbiculare*, *T. isabellae*) as observações reproduziram o que foi notado em *P. fluminensis*.

De alguns exemplares que haviam suportado 8-15 dias de jejum, pude registrar maior freqüência no movimento de abertura e oclusão anais, embora também sem ritmo; à 1.ª vista pareceu-me tratar-se de movimento respiratório, mas, o fato de ter ocorrido, às vêzes, mais freqüente expulsão de fezes em tais circunstâncias talvez indique que êsses movimentos são apenas destinados à expulsão do conteúdo intestinal.

Os resultados obtidos com cloreto de adrenalina (0,5-1 cc para ca. de 10 cc de água) não foram unívocos quanto às contrações do reto, embora tenham sido, de modo geral, mais apreciáveis as experiências com as soluções a 1:1000. Ora pareceu haver aceleração, ora retardamento nas contrações; ocasiões houve em que o intestino reto ficou parado por 10-20 minutos. Em dois casos o fenômeno realizou-se da seguinte maneira: acrescentada a adrenalina, ocorreu parada do reto por 2-3''; a seguir, contrações fortes, durante as quais houve expulsão de massas fecais; nova parada do reto e, finalmente, contrações irregulares. Não resta dúvida que, sob a influência da adrenalina, houve excitação do órgão, porém, o material não permitiu maior número de experiências para qualquer conclusão sobre os movimentos do anus.

Aproveitando as oportunidades dirigi minha atenção para o coração dos espécimes antes e depois do acréscimo da adrenalina.

Com água do mar a 22-24°, os batimentos cardíacos de *Pallenopsis fluminensis* oscilaram entre 80-120 por minuto; acrescentada a solução de adrenalina, houve ligeira aceleração, passando a 100-140. Caso houve em que a solução a 1:100 produziu forte contração cardíaca, seguida de parada por alguns minutos (5-10); depois voltou o coração a pulsar arritmicamente.

Os resultados das observações e experiências acima descritas não autorizam o estabelecimento de conclusões, a não ser, talvez, a improbabilidade do papel do reto na respiração. Não tendo visto movimento ritmado de abertura e fechamento do anus, falta a premissa para uma respiração retal (Hartog 1880, p. 244; Kalmus 1930, p. 148).

Summary

Nymphopsis melidae, n. sp. (Figs. 1-6) has a bi-articulated scape of the chelophore and three dorsal tubercles, as *spinosissima* (Hall), *abstrusa* Lom., *acinacispinata* Will. and its var. *bathursti* Will. The latter form is nearest to the new species, as is shown by the armature of the spines on the legs, the form of the ocular tubercle, the height of the dorsal tubercles and the shape and position of the genital tubercle. The new species differs from var. *bathursti* in the position of the abdomen, the rudimentary chela, the rudimentary auxiliaries, the absence of spinous tubercle on the dorso-distal part of the first segment of the chelophore, the 3-4 spines on the anterior border of the second and third lateral process, the form and position of the tubercles and of the spines on the distal part of the lateral processes.

One male was obtained in shallow water on the rocky coast of the Palmas Island in the bay of Santos.

Examining a possible respiratory function of the rectum in *Pallenopsis fluminensis* and *Achelua sawayai*, intestinal contractions at intervals of 3-7 seconds (22-24° C.) were seen, but these movements were not followed by opening and closing of the anus. As no opening and closing was observed in warmer water (28-32°C.) and after addition of adrenaline chloride, a respiratory function of the rectum seems improbable. During the experiments faecal masses were evacuated, specially by animals which had been fasting in the laboratory for 8-15 days, or were subjected to the action of adrenaline. This substance sometimes had a slight accelerate affect upon the heart-beat, but in other cases it slowed the cardiac contractions or even stopped them during 5-10 minutes.

Bibliografia

- Babák, E. 1921**, Die Mechanik und Innervation der Atmung. IX. Arthropoden. A. Pycnogoniden. Hand. d. vergl. Physiol., v. 1, 2.^a metade, p. 265-1052. Jena. **Dohrn, A. 1881**, Pantopoda. Fauna und Flora des Golfes von Naepal, etc., 3.^a Monografia, p. I-VIII, 1-252, t. 1-27. Leipzig. **Flynn, T. Th. 1919**, A re-examination of Professor Haswell's types of Australian Pycnogonida. Pap. Proc. Roy. Soc. Tasmania for the year 1919, p. 70-92, t. 18-22. Hobart. **1929**, Pycnogonida from the Queensland Coast. Mem. Queensland Museum v. 9 part 3, pp. 252-260. Brisbane. **Gordon, I. 1932**, Pycnogonida. Discovery Reports v. 6, pp. 1-137. Cambridge. **Hartog, M. A. 1880**, On the Anal Respiration of the Copepoda. Quart. Jour. of Micr. Sc. v. 20-N. S., p. 244-245. London. **Hedgpeth, J. W. 1939**, Some Pycnogonids found off the coast of Southern California. Amer. Midl. Natural., v. 22, n.º 2, pp. 458-465. Notre Dame, Ind. **Helfer, H. 1932**, Pantopoda, em Kükenthal W. & Krumbach, Th. Handbuch d. Zool. v. 3, 2.^a metade, p. (4) 3- (4) 72. Berlin & Leipzig (p. 65-72: 1933). **Hoek, P. P. C. 1881**, Report on the Pycnogonida, dredged by H. M. Challenger during the years 1873-1876. Rep. scient. Res. Challenger, Zool. v. 3, p. 1-167, t. 1-21. London. **1881a**, Nouvelles études sur les Pycnogonides. Arch. Zool. expér. et génér. (sér. I) v. 9, p. 455-542, t. 23-30 Paris. **Kalmus, H. 1930**, Untersuchungen über die Atmung d. Flusskrebse Potamobius astacus Leach. Zeit. f. Vergl. Physiol., v. 12, p. 725-759.

Berlin. **Lameere, A. 1933**, Pantopodes. Précis de Zoologie v. 3, 547 pp. Paris (Gaston Doin & Cie). **Loman, J. C. C. 1923**, Subantartie Pantopoda from the Stockholm Museum. Ark. Zool., v. 15, n.º 9, p. 1-13. Stockolm. — **1928**, Ein neur Pantopoda aus Westindien. Tijdschr. Nederl. Dierk. Vereen ser. 3, v. 1, p. 39-42. Leiden. **Mañé-Garzón, F. 1944**, Notas sobre Pantopodos, I Colossendeis geoffroyi nov. sp., de la plataforma continental frente al Rio de La Plata. Comunic. Zool. Mus. Hist. Nat. Montevideo, v. 1, n.º 15, p. 1-7. Montevideo. **Marcus, E. 1940**, Os Pantopoda brasileiros e os demais sul-americanos. Bol. Zool. n.º 4, p. 3-144, t. 1-17. São Paulo. — **1940a**, Os Pantopoda. Rev. Grêmio Fac. Ci. Letr., n.º 7, p. 68-73. São Paulo. **Mello-Leitão, A. 1945**, Uma espécie nova do gênero Pycnogonum, brünnich, 1764, Pycnogonum Leticiae n. sp. Bol. Mus. Nac., N. S. Zool. n.º 42, 1-4, f. 1-7. Rio de Janeiro. — **1946**, Novo gênero de Pantopodes da Baía de Guanabara. An. Acad. Bras. Ci., v. 18, n.º 4, p. 291-296. Rio de Janeiro. **Mendes, M. V. 1946**, Hydroida Thecaphora do Brasil. Arq. Zool. Est. S. Paulo, v. 4, art. 14, p. 535-598, t. 1-7. São Paulo. **Williams, G. 1933**, On Nymphopsis acinacispinatus, a new Pycnogonid from Queensland. Ann. & Mag. Nat. Hist., Ser. 10, v. 12, p. 173-180. London. — **1939**, Pycnogonida of Western Australia. Jour. Royal Soc. Western Australia, v. 25, p. 197-205. Perth.

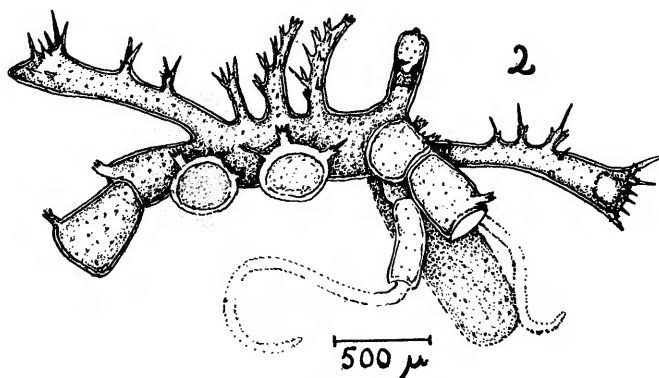
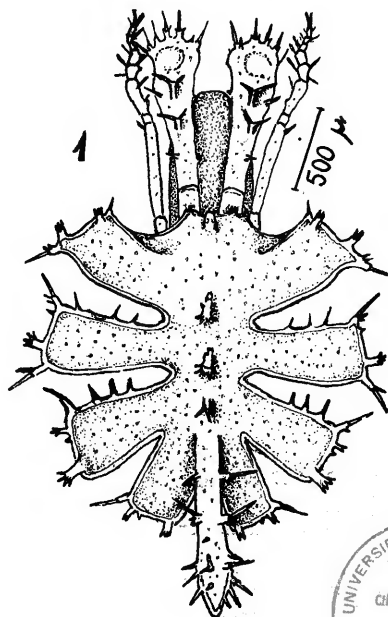
Estampas

Estampa I

Nymphopsis melidac, sp. n.

Fig. 1 — Vista dorsal.

Fig. 2 — Vista lateral.



ESTAMPA II

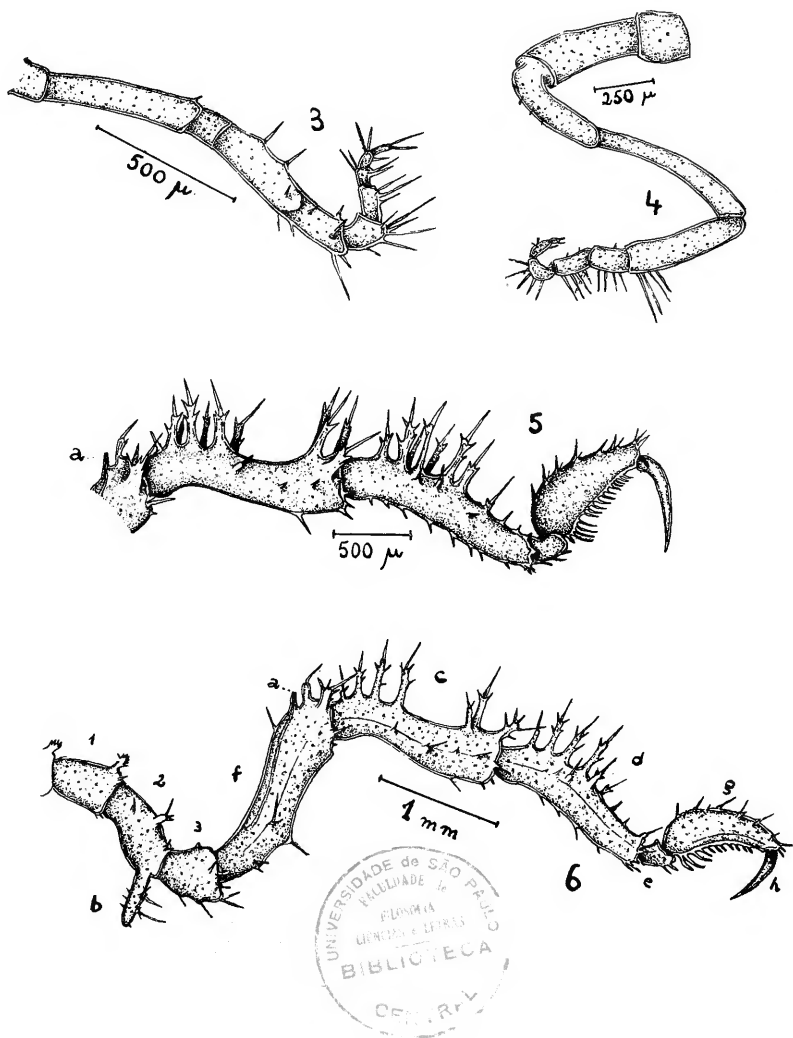
Nymphopsis melilae, sp. n.

Fig. 3 — Palpo direito, visto pelo lado externo.

Fig. 4 — Ovígero direito, visto pelo lado interno.

Fig. 5 — Parte da 1.^a perna esquerda mostrando a distribuição dos tubérculos espinhosos na 1.^a e 2.^a tíbias. a, glândula argamassadora.

Fig. 6 — 4.^a perna ambulatória direita, 1, 2 e 3, coxas; a, gl. argamassadora; b, processo genital; c, 1.^a tíbia; d, 2.^a tíbia; e, tarso; f, femur; g, própodo; h, unha principal.



TURBELÁRIOS MARINHOS DO BRASIL

por **Ernesto Marcus**

(Com 21 estampas)

Conjuntamente com a minha Esposa, Excelentíssima Snra. D. **EVELINE DU BOIS-REYMOND MARCUS**, cuja co-autoria não figura no título, para evitar a citação incômoda de dois nomes próprios atrás dos das novas unidades taxonômicas, exponho os resultados dos nossos estudos continuados a respeito dos Turbellaria aquáticos.

Cumpre-nos agradecer a hospitalidade do Clube de Pesca de Santos, cujos ilustres Sócios, compenetrados da importância do estudo da nossa fauna, permitiram-nos trabalhar, em outubro de 1946 e janeiro de 1947, na Ilha das Palmas, na entrada da baía de Santos. Assim como o início do inventário dos Bryozoa e Pantopoda do litoral paulista nos foi possível elaborar, graças ao Clube de Pesca que nos proporcionou várias estadas na dita ilha, aí conseguimos colher agora representantes dos Turbellaria. Conforme o biótopo principal da ilha, rochas com algas, predominam as espécies dos Alloecoela e Polycladida, nomeadamente as Leptoplanidae, família dos Polycladida Acotylea, típica dos mares quentes. Das ordens Acoela e Rhabdocoela esperamos colecionar mais em futuras visitas à ilha, e procurar outros Tricladida nas praias arenosas, tão extensas nas circunvizinhanças de Santos.

Da revisão linguística do manuscrito somos devedores gratos à nossa estimada colaboradora, Prof. Lic. D. **DIVA DINIZ CORRÊA**, que ainda auxiliou eficazmente na coleta do material.

ÍNDICE

Estudámos os vários grupos sucessivamente e fora da seqüência sistemática, aprontando o texto e as figuras de cada um para o prelo. Por isso, a disposição das ordens aqui não corresponde à dos tratados: Acoela, Rhabdocoela, Alloecoela, Tricladida, Polycladida.

Polycladida

<i>Latocestus ocellatus</i>	100	<i>Stylochoplana leptalea</i>	118
<i>Alleena callizona</i>	102	<i>Notoplana sawayai</i>	121
<i>Stylochus martae</i>	104	<i>Notoplana syntoma</i>	123
<i>Triadomma evelinae</i>	107	<i>Notoplana plecta</i>	124
<i>Stylochoplana angusta</i> (Verr.)	110	<i>Pucellis evelinae</i>	128
<i>Stylochoplana divae</i>	112	<i>Euplana hymanae</i>	129
<i>Stylochoplana aulica</i>	114	<i>Itannia ornata</i>	135
<i>Stylochoplana selenopsis</i>	116	<i>Acerotisa piscatoria</i>	136

Polycladida

<i>Acerotisa leuca</i>	138	<i>Vorticeros cyrtum</i> f. <i>amoma</i> ..	149
<i>Acerotisa bituna</i>	139	<i>Acostomum canarium</i>	150
Tricladida <i>Maricola</i>		<i>Plicastoma carvalhoi</i>	154
<i>Dinizia divae</i>	144	<i>Plicastoma phocae</i>	157
		<i>Plicastoma astrum</i>	158
Alloecoela		Acoela	
<i>Vorticeros cyrtum</i> ..	147	<i>Amphiscolops evelinae</i>	159

Ordo: Polycladida Graff 1882**Subordo: Acotylea Lang 1884 (Bock 1913, p. 59)****1.ª Sectio: Craspedommata Bock 1913**

Diagnoses: Bock 1913, p. 46, 59; Bresslau 1933, p. 284; Hyman 1940, p. 450

Familia: Latocestidae Laidlaw (1903, p. 7)

Diagnoses: Bock 1913, p. 62; Bresslau 1933, p. 284; Hyman 1944a, p. 75.

Tanto em *Taenioplana teredini* Hyman (1944a, p. 73) quanto em *Alleena callizona*, descrita mais adiante, o aparelho copulatório masculino dispõe-se verticalmente, de maneira que convem eliminar, da diagnose de Bock, a passagem: "aparelho copulador masculino dirigido para trás".

Chave para a classificação dos gêneros das Latocestidae:

- 1 Vesícula granulorum falta; duto gênito-intestinal presente
..... *Taenioplana* Hyman (1944a p. 73)
- Vesícula granulorum ocorre; duto gênito-intestinal ausente 2
- 2 Com duto vaginal; vesícula de Lang ausente *Trigonoporus* Lang (1884, p. 502)
- Sem duto vaginal; vesícula de Lang presente 3
- 3 Corpo em forma de fita; o aparelho copulatório masculino dirige-se para trás *Latocestus* Plehn (1896, p. 159)
- Corpo oblongo, não em forma de fita; o aparelho copulatório masculino dirige-se verticalmente para o lado ventral
..... *Alleena*, gen. nov.

***Latocestus ocellatus*, spec. nov. (Figs. 1-3)**

A forma é alongada; a margem do corpo, ondulada; a extremidade anterior, gradualmente estreitada; a posterior, largamente obtusa. O comprimento dos vermes adultos viventes é de 25 mm.; os conservados têm de longura ca. de 20 mm.; de largura, 4 mm. A côr é cinzenta muito clara, quasi esbranquiçada, com tons verdes. Os animais são opacos e, durante a sua manipulação, quebram-se facilmente. Tentáculos faltam. A faringe ocupa o penúltimo sétimo do corpo; a bôca situa-se na extremidade posterior da bolsa faríngea. Os poros masculino e feminino

encontram-se, um perto do outro, a menor distância da bôca que da extremidade caudal do corpo.

O cérebro afasta-se da ponta anterior a um sétimo ou um sexto da longura total. Os olhos marginais circundam o corpo inteiro, formando 2-3 séries pouco regulares na zona anterior, e são, na posterior, menores e menos numerosos. O diâmetro dos anteriores é de 20 microns; o dos posteriores, de 15 microns. Os olhos frontais (18 microns) expandem-se da região post-cerebral flabeliformemente para diante (Fig. 2, of). Acompanham especialmente os tratos nervosos anteriores, mas, não formam grupos distintos. No total, os olhos lembram, de perto, os de *L. whartoni* (Pearse), descritos por HYMAN (1940, p. 458).

A altura da epiderme é aproximadamente a mesma no dorso e no ventre. Os rabditos constituem dorsalmente massas compactas; quasi faltam ventralmente. A faringe não se destaca muito distintamente do intestino principal que a esta sobressai somente para diante (Fig. 1, ip). Os primeiros divertículos intestinais que são os caudais separam-se por reentrâncias tão profundas quão são as dobras faríngeas; os anteriores são separados por depressões menos acentuadas. No total, há 30-45 ramos intestinais em cada lado, sendo a variação individual independente da idade. Alguns divertículos correm do começo do intestino principal ligeiramente para trás. Os anteriores dispõem-se, em oposição aos de *L. whartoni*, medialmente aos nervos frontais; há até um ramo anterior mediano que se bifurca. Clavas de Minot abundam no intestino principal, havendo outras, em número menor, nas ramificações principais. Faltam nas câmaras periféricas em que se vêem fases da resorção.

Os testículos são dorsais. Os dois dutos eferentes correm lateralmente aos úteros, para trás. Ao nível da faringe dilatam-se e aí o percurso deles é sinuoso (Fig. 3, d); mais caudalmente exibem manto grosso de músculos (va). Passam ventralmente aos úteros e convergem para a linha mediana. Novamente subidos em direção dorsal, reúnem-se e desembocam no ponto em que o lume da vesícula granulorum se abre no canal do pênis. Visto que não há dilatação do duto seminal, temos de assinalar ausência de uma vesícula seminal principal. As dilatações musculosas entalmente ao ponto da união dos dutos eferentes correspondem a duas vesículas seminais acessórias. A musculatura da vesícula granulorum (x) é mais grossa que a dos dutos; o epitélio dela dispõe-se em túbulos longitudinais. O pênis (p) é uma papila larga e curta, sendo o seu epitélio externo desprovido de cílios. Tais faltam também na dilatação interna do átrio masculino, ao passo que ocorrem na parte externa tubulosa do mesmo (a).

A Fig. 1 mostra que os átrios masculino (s) e feminino (r), ambos fortemente musculosos, são separados um do outro; a aparência de um átrio comum (Fig. 3) deve-se à contração do verme na região respectiva. O átrio feminino e a vagina externa (v) são ciliados; o duto das glândulas argamassadoras carece de cílios. A musculatura da vagina e do duto é fraca. A vagina interna (w) dirige-se para trás, e nela desemboca o curto duto uterino comum (j), vindo de trás. Os úteros começam aproximadamente equidistantes do cérebro e da faringe (Fig. 1, u). Enquanto ainda não contêm ovos, possuem, em toda a sua extensão, epitélio

alto, ciliado. Êste achata-se na região média do útero, quando os ovos a dilatam. Como foi descrito de *Plehnia japonica* Bock (1923, p. 5), os úteros são repletos de espermios. Caudalmente ao duto uterino comum estende-se o duto moniliforme (h) da vesícula de Lang para trás. Desce para o lado ventral e abre-se com dilatação curta (l), contendo espermios.

O aspecto dos vermes jovens, de testículos no auge funcional, difere muito dos mais velhos, de testículos regressivos e providos de muitos ovos. Os em fase masculina exibem quasi o comprimento máximo, mas, são delgados e esbeltos (largura 1,5 mm.); os na feminina são muito mais grossos e largos (4 mm.).

Ocorrência: Baía de Santos, ilha das Palmas; 10 exemplares entre tufo de algas crescidas nas rochas do litoral superior.

Discussão de *Latocestus ocellatus*

Nas espécies seguintes do gênero ocorrem olhos marginais dispostos ao redor do corpo inteiro: *maldivensis* Laidlaw (1902, p. 290), com o sinal distintivo de um grupo triangular de olhos frontais; *argus* Laidlaw (1903a, p. 312), espécie anteriormente cuspidata e de côr de chocolate; *plehni* Laidlaw (1906, p. 711), semelhante a *argus* e também acastanhado ou amarelado (Palombi 1940, p. 110), com estria escura ao longo do meio do dorso; *viridis* Bock (1913, p. 64; na explicação da t. 3 f. 1, p. 338; *subviridis*) com olhos frontais dispostos mais cerrada e menos regularmente que *ocellatus*, outra côr, e poro masculino equidistante (0,6 mm.) da boca e do orifício feminino; *whartoni* (Pearse 1938, p. 83; Hyman 1940, p. 458), sem vesículas seminais acessórias, com vesícula de Lang máximamente estendida em direção dextro-sinistral, e com poros masculino e feminino bem distantes um do outro.

Olhos marginais faltam parcial ou completamente em *L. atlanticus* Plehn (1896, p. 159); *pacificus* Laidlaw (1903, p. 8); e *marginatus* Meixner (1907, p. 461). A primeira espécie deste grupo pertence aos pouquíssimos Polycladida conhecidos da costa brasileira. Tal ocorrência e a possibilidade (Bock 1913, p. 67) de os olhos marginais terem escapado à autora de *L. atlanticus* levaram-nos ao confronto pormenorizado da nova espécie com *atlanticus*. A diversidade não se restringe aos olhos marginais. Os olhos frontais de *atlanticus* que Bock chamou (1913, p. 68) de cerebrais são concentrados em dois campos, e os poros genitais separados por distância considerável (Plehn 1896, t. 13 f. 7).

Genus: *Alleena*, gen. nov.

Latocestidae de corpo oblongo, duas vezes tão comprido quão largo. A faringe comprida ocupa o terço caudal do corpo. A bôca situa-se na extremidade posterior da bolsa faríngea. O aparelho masculino corresponde, por princípio, ao de *Latocestus*, mas, a vesícula granulorum e o pênis dispõem-se perpendicularmente, de modo que a extensão principal dos ditos órgãos coincide com a direção dorso-ventral do corpo.

Tipo do gênero: *Alleena callizona*, spec. nov.

***Alleena callizona*, spec. nov. (Figs. 4-6)**

O contorno do corpo é oval, sendo a extremidade anterior mais larga que a posterior. O verme conservado tem de comprimento 7 mm.; de largura, 3,5 mm. As dobras numerosas e grossas no bordo do corpo indicam ter-se contraído fortemente o verme, quando foi fixado. O animal é transparente e exibe ligeira pigmentação acastanhada. Tentáculos faltam.

A faringe começa atrás do centro do corpo; é ricamente pregueada e deixa livre apenas um pequeno campo post-faríngeo, em que o complexo copulatório se encontra. A bôca situa-se na extremidade caudal da bolsa faríngea. A distância entre a bôca e o poro masculino iguala à entre os dois orifícios genitais.

O cérebro dista da extremidade anterior um terço do comprimento do corpo. Os olhos marginais (Fig. 5, om) são muito grandes, nomeadamente na região anterior, onde acusam diâmetro de 20 microns; mais para trás, têm 12 microns (Fig. 6, om). Circundam o corpo inteiro em várias séries. Os olhos frontais (Fig. 5, of), de diâmetro de 25 microns, começam caudalmente ao cérebro, e daí espalham-se para diante em forma de leque. No campo central dêste, são maiores e mais densamente dispostos que nos lados. A epiderme corresponde à da espécie precedente. Do intestino principal saem ca. de 10 ramos, em cada lado, entre a faringe e o cérebro. Um ramo impar mediano corre para diante, entre os dois nervos anteriores principais.

Os dutos eferentes serpenteiam-se no seu percurso inteiro, não sòmente na metade caudal do corpo. Os trechos posteriores são dilatados e providos de paredes musculosas, de maneira que correspondem à definição de vesículas seminais accessórias (Fig. 4, va). A grossura da musculatura é muito inferior à correspondente de *Latocestus ocellatus*. Caudalmente à faringe convergem os dutos eferentes para o meio e formam, unidos, o ducto eferente comum, curto, reto e sem músculos (Fig. 6, d). A vesícula granulorum (x) é pequena, sub-dividida em câmaras e circundada por músculos espessos. Ocupa posição vertical e recebe o ducto eferente na base do cône penial. O pênis (p) igualmente disposto em direção dorso-ventral ressalta quasi para fora do átrio masculino que recebe de cílios.

Do poro feminino (s) sobe o canal genital feminino, ciliado (cg) e de parede muscular, para o lado dorsal. No verme disponível, os órgãos femininos ainda não alcançaram o seu desenvolvimento completo, e por isso não se distinguem a vagina externa e o ducto das glândulas argamasadoras. Os dutos uterinos entram na via eferente feminina provavelmente no ponto em que esta forma um ângulo com o ducto da vesícula de Lang (h) dirigido para trás. A própria vesícula (l) é pequena e bipartida por uma ligeira constrição.

Ocorrência: Baía de Santos, ilha das Palmas, entre algas crescidas nas rochas do litoral superior. Apesar de não possuir o único exemplar obtido os órgãos femininos completamente desenvolvidos, é seguramente classificável.

Familia: Stylochidae Stimpson 1857

Diagnoses: Meixner 1907, p. 394 (Stylochinae); Bock 1913, p. 108; Bresslau 1933, p. 285; Hyman 1939, p. 129; 1940, p. 459.

Genus Stylochus Ehrenberg 1831

Diagnoses: Lang, 1884, p. 446; Meixner 1907, p. 395; Bock 1913, p. 128; 1925, p. 171; Hyman 1939, p. 129; 1940, p. 459.

Stylochus martae, spec. nov. (Figs. 7-9)

O corpo do único exemplar disponível, que foi verificado entre outros animais conservados, é espesso; de forma arredondada; anteriormente é ainda mais largo que posteriormente; a largura máxima encontra-se um pouco antes do meio. O comprimento é de 2 mm.; a largura, de 1,4 mm.; a altura, no corte, de 0,5 mm. O animal conservado é quasi incolor, eburneo.

Tentáculos (Figs. 7, 8, te) ocorrem. A faringe (f) situa-se no segundo terço do corpo; a bôca (b), aproximadamente, no meio do corpo. O orifício genital (og), que reúne os dois poros genitais, encontra-se perto da extremidade posterior.

A distância entre o cérebro (c) e o bordo anterior do corpo corresponde a um quinto do comprimento do verme. Os olhos marginais (Fig. 7, om) ocorrem somente no bordo anterior, acabando, aproximadamente, ao nível dos tentáculos (te). Dispõem-se em ca. de três séries, das quais a interna contém os olhos maiores (diâmetro até 30 microns). Os olhos cerebrais (o), cujo diâmetro é de 33 microns, são 4 de cada lado, a saber, 3 pré-cerebrais e 1 aposto à ponta anterior do cérebro (Fig. 7, c). Os olhos tentaculares (t) cerradamente reunidos nos tentáculos (te) atingem diâmetro de 35 microns. Olhos frontais faltam.

A epiderme do dorso é mais alta que a do ventre (Fig. 9). Rabditos não foram observados, mas, no dorso, inclusões intracelulares, às vêzes, fracamente eosinófilas, que correspondem às secreções descritas por Lang (1884, p. 55) e Bock (1913, p. 293) das Cestoplanidae e Stylochidae, respectivamente. O intestino principal (Fig. 8, ip) não sobressai à faringe, esta provida de algumas dobras altas. A bôca apresenta-se como orifício simples da bolsa faríngea, em oposição a *St. pusillus* (Bock, 1913, p. 139), espécie semelhante, mas, provida de alguns olhos frontais e de saliência cônica dirigida para dentro do lume faríngeo e atravessada pelo tubo bucal. Em *St. martae*, a bolsa faríngea está quasi contígua com o integumento ventral, sem saliência do tubo bucal para dentro.

Os testículos são ventrais; os ovários (Fig. 9, ov), dorsais. Imediatamente atrás da faringe, os dutos eferentes começam a dilatar-se. Reunem-se e formam no plano mediano a grande vesícula seminal accessória (ou secundária) (Figs. 8, 9, va), de parede tênue. Corresponde perfeitamente ao vesiculoso "vas deferens commune" de *St. pusillus* (f. 23, no texto da p. 141, vdm.). A vesícula seminal accessória dirige-se para o dorso e desemboca, ao nível da raiz do intestino, na vesícula seminal prin-

cipal (ou verdadeira) (Figs. 8, 9, q). As paredes desta são musculosas, embora não grossas. Suavemente encurvada, a vesícula seminal principal dirige-se para baixo e para trás, emitindo o ducto ejaculatório (z). Este entra no ducto da secreção granulosa, com que forma o ducto masculino comum (u). A vesícula granulorum esférica (x) possui manto espesso de musculatura e o epitélio glandular disposto em tubos abertos para o lume central. O ducto masculino comum é ciliado; percorre a papila penial (p) musculosa que se projeta para dentro do átrio masculino ciliado. A mesma reentrância (og), que recebe o tubo ectal do átrio masculino, serve também como orifício externo da via eferente feminina.

A aproximação recíproca dos poros genitais, regular nas espécies de *Stylochus* (Bock 1925, p. 171), foi possivelmente ainda acentuada pela contração do verme, quando foi conservado (Meixner 1907, p. 424). A vagina externa (Fig. 9, v) é ciliada e fracamente musculosa. O ducto das glândulas argamassadoras (g), igualmente ciliado, encurva-se duas vezes. A maior parte das glândulas desemboca no ducto, pela parede anterior. A vagina interna (w), também ciliada, recebe os dois ductos uterinos (j) vindos dos dois lados. A ausência da vesícula de Lang faz parte dos sinais genéricos. Os úteros (Fig. 7, u) atingem a região posterior da faringe (f), no verme presente, que se encontra na fase inicial da maturação das gônadas femininas.

Ocorrência: Praia da Enseada, ilha de Sto. Amaro, a 15 km do sudeste de Santos. O animal foi encontrado, por acaso, em um vidro com material (Briozoos, Pantópodos, etc.) colhido pela nossa estimada colaboradora, Snra. Dra. D. Marta Vannucci Mendes.

Discussão de *Stylochus martae*

Uma nova espécie do gênero *Stylochus*, amplamente representado nos mares tropicais e sub-tropicais, precisa ser comparada com todas as anteriormente descritas, cujos olhos apresentam semelhanças. Com auxílio da literatura ao nosso alcance, não absolutamente completa, registramos aqui as espécies com olhos marginais desenvolvidos apenas na parte anterior do corpo ou na anterior e na média.

1. *suesensis* Ehrenberg 1831; Palombi (1928, p. 582)
2. *neapolitanus* (Delle Chiaje 1841); Lang (1884, p. 447); Meixner (1907, p. 422)
3. *ellipticus* (Girard 1850); Hyman (1939, p. 130; 1940, p. 459)
4. *nebulosus* (Girard 1853); Meixner (1907, p. 431); Bock (1925, p. 156-157, nota)
5. *pilidium* (Goette 1881); Lang (1884, p. 449); Meixner (1907, p. 425)
6. *cinerus* Willey (1897, p. 154); Jacobowa (1906, p. 14); Meixner (1907, p. 418)
7. *bermudensis* Verrill (1901, p. 43); Meixner (1907, p. 428)
8. *zanzibariensis* Laidlaw (1903b, p. 105); Meixner (1907, p. 425)
9. *vigilae* Laidlaw (1904, p. 2); Meixner (1907, p. 438)
10. *ceylanicus* Laidlaw (1904a, p. 130); Meixner (1907, p. 426)
11. *djiboutiensis* Meixner (1907, p. 419)
12. *salmonaeus* Meixner (1907, p. 420)
13. *pusillus* Bock (1913, p. 139)
14. *ijimai* Yeri & Kaburaki (1918, p. 434; 1918a, p. 5)
15. *rutilus* Yeri & Kaburaki (1918, p. 434; 1918a, p. 6)

16. *meixneri* Bock (1925, p. 123, 176; nom. nov. pro *reticulatus* Meixner 1907, p. 435, nec Stimpson 1855)
17. *coseirensis* Bock (1925, p. 123, 176; nom. nov. pro *reticulatus* Meyer 1921, p. 145, nec Meixner 1907, nec Stimpson 1855)
18. *stevensis* Hofker (1930, p. 206, 212)
19. *speciosus* Kato (1937b, p. 347)
20. *alexandrinus* Steinböck (1937, p. 1)
21. *pulcher* Hyman (1940, p. 462)
22. *sixteni*, nom. nov. (pro *crassus* Bock 1931, p. 263, nec Verrill 1892, p. 466; Hyman 1940, p. 491)
23. *aomori* Kato 1937 (Annot. Zool. Jap. v. 16, p. 39)

Bock (1925, p. 156) mencionou *St. frontalis* Verrill (1892, p. 465) entre as espécies com olhos marginais que não circundam o corpo inteiro. Segundo Hyman (1940, p. 461), que ainda incluiu *St. inimicus* Palombi (1931, p. 219) e *St. tenax* Palombi (1936, p. 4) na sinonímia de *St. frontalis*, a série dos olhos marginais é completa.

Das espécies acima enumeradas, *St. pusillus*, de Hong-Kong, é a que mais se aproxima a *St. martae*. Caracteres disjuntivos são, além do tubo bucal e dos olhos frontais, já mencionados na diagnose precedente, a bolsa faríngea maior (em *pusillus*, tem metade do comprimento do corpo) e a musculatura mais grossa ao redor da vesícula seminal que na parede da vesícula granulorum (em *martae*, dá-se o contrário).

Resumidamente podemos distinguir, de *St. martae*, as outras espécies da seguinte maneira: Olhos frontais ocorrem em: 1, 6, 9, 13, 16, 17, 18, 19, 21, 22, 23. Olhos marginais estendidos para trás, além do nível dos tentáculos, possuem: 3, 4, 7, 10, 14, 15. Olhos cerebrais mais numerosos caracterizam: 5, 11, 12, 20. Os dois dutos eferentes, vindos dos dois lados, desembocam separadamente na vesícula seminal em: 2, 8.

Familia: Cryptocelidae Laidlaw (1903c, p. 12)

Diagnoses: Bock 1913, p. 149; Bresslau 1933, p. 288.

Chave para a classificação dos gêneros das Cryptocelidae:

- 1 Superfície do dorso verrugosa *Ommatopiana* Laidlaw (1903b, p. 111)
- Superfície do dorso lisa 2
- 2 Faringe situada aproximadamente no meio do corpo 4
- Faringe nitidamente antes ou atrás do meio do corpo 3
- 3 Faringe no quarto posterior do corpo *Mesocela* Jacobowa (1906, p. 29; posição na família atual incerta)
- Faringe no terço anterior do corpo *Phaenocelis* Stummer-Traunfels 1933 (= *Comprostatum* Hyman 1944, p. 7; informação da Dra. Hyman)
- 4 Vesícula granulorum ausente *Aprostatum* Bock (1913, p. 152)
- Vesícula granulorum ocorre 5
- 5 Com vesícula de Lang *Microcelis* Plehn (1899, p. 449)
- Sem vesícula de Lang 6
- 6 Olhos marginais ao redor do corpo inteiro; pênis sem cutícula forte; vagina fracamente musciosa *Cryptocelis* Lang (1884, p. 471)
- Olhos marginais restritos ao quarto anterior; pênis com estilete grosso; vagina fortemente musciosa *Triadomma*, gen. nov.

Genus: Triadomma, gen. nov.

Cryptocelidae com corpo oblongo; os olhos marginais encontram-se somente no quarto anterior do corpo. Olhos tentaculares em duas séries; os cerebrais, irregularmente distribuídos. Os dois dutos eferentes dilatados reúnem-se formando uma dilatação mediana, da qual sai o duto ejaculatório. Vesícula granulorum presente; o pênis provido de estilete grosso. Há bainha penial. A parede da vagina é provida de músculos fortes. Vesícula de Lang ausente.

Tipo do gênero: *Triadomma evelinae*, spec. nov.

Triadomma evelinae, spec. nov. (Figs. 10-13)

O corpo tem forma de chinelo, com bordos ligeiramente ondulados; anteriormente é mais largo que na cauda. O comprimento de vermes conservados é de ca. de 9 mm.; a largura, de 2,5 mm. Animais vivos são um tanto transparentes, com pigmentos tirantes a acastanhado. Não há tentáculos.

A faringe fortemente pregueada começa antes do meio do corpo, em que se situa a bôca (Fig. 11, b). Esta encontra-se, em relação à faringe, no terço caudal. A distância entre o bordo faríngeo posterior e o poro masculino é maior que a entre o último e o feminino.

O cérebro (c) aproxima-se um pouco mais à faringe que ao bordo anterior do corpo. Os olhos marginais (Fig. 12, om) são pequenos (diâmetro: 6 microns) e ocorrem somente no quarto anterior do verme; mais para trás, faltam completamente. Os olhos tentaculares (t) são maiores (diâmetro até 35 microns) e mais superficiais que os cerebrais (o) (diâmetro até 25 microns) situados mais para dentro do corpo. Os olhos tentaculares são semilunares na vista de cima; a sua disposição mostra que são atingidos pelos raios fóticos vindos obliquamente de diante e de trás, do lado direito e do esquerdo. Os olhos cerebrais são redondos, na vista do dorso; as sensações ópticas de cima e de baixo atingem-nos (veja também Fig. 28). Os olhos tentaculares formam duas séries que começam posteriormente ao nível do cérebro e lateralmente a êste, divergindo no trecho pré-cerebral. Os olhos cerebrais são difusamente distribuídos, ocorrendo a maioria dêles nos lados e antes do cérebro; a minoria, atrás dêste.

Vê-se pela epiderme baixa do verme cortado que êste não se contraiu muito, quando foi conservado. Também o epitélio da epiderme de *Cryptocelis ijimai* é de pouca altura (Bock 1923, p. 18). A membrana basilar é grossa, fracamente basófila. O intestino principal estende-se somente para diante, além da faringe. Em cada lado do intestino, saem 4-5 divertículos laterais secundariamente ramificados. Anteriormente ao cérebro e posteriormente ao complexo dos órgãos copulatórios, anastomosam-se os ramos intestinais. O grande número de células granulosas de Minot torna vermelho o intestino principal nos cortes corados com eosina (Fig. 13, ip).

Os testículos situam-se mais ventral, os ovários mais dorsalmente. Os dutos eferentes (Fig. 10, d) correm medial e ventralmente aos úte-

ros (u). Os trechos posteriores são moniliformemente dilatados, mas, não musculosos. Pouco antes do poro masculino (Fig. 10, s) reúnem-se, continuando a dilatação mediana (di) com parede fina, não musculosa. Daí para diante, corre o duto ejaculatório (z) dentro de um cilindro de musculatura grossa, dá uma volta ao redor da vesícula granulorum e entra nela do lado ventral. A vesícula é quasi esférica, tem manto de músculos cuja espessura é ca. de 50 microns, e o lume sub-dividido em ca. de 6 tubos. O duto ejaculatório penetra profundamente neste lume. O duto masculino comum (Fig. 13, n) que liga a vesícula (x) ao pênis (p) é curto; o órgão copulador, comprido e envolvido pela bolsa penial (y). O pênis tem longura de 0,44 mm., com diâmetro ental de 65 microns. Em direção ectal adelgaça-se sucessivamente mais e mais, ressaltando a ponta para fóra do poro masculino (s). Quasi até a extremidade é o canal do pênis revestido por epitélio, êste sobreposto pelo estilete grosso, nos cortes corados com hematoxilina-orange, vivamente alaranjado. A bolsa (y) apõe-se intimamente ao pênis; o epitélio da bolsa não tem cílios, e a parede dela possui músculos fortes. A chamada bainha (ba) do pênis, i. é, a dobra anelar que separa a bolsa ou átrio masculino interno do átrio masculino externo (a), é pouco profunda. O átrio é escassamente ciliado.

Os úteros (Fig. 11, u) revestidos por cílios estendem-se da extremidade anterior da faringe para trás e são repletos de ovos quasi até o nível da união dos dutos eferentes. Daí continuam com tubos estreitos (k) até a altura do poro feminino. Aí reúnem-se, formando o duto uterino comum (Fig. 13, j), algo dilatado e ciliado, em que glândulas eritrófilas (gu) desembocam. O duto entra de trás pela parede dorsal da vagina (vb) ciliada, cujo trecho ectal recebe as glândulas argamassadoras (g). A vagina é fortemente musculosa e corresponde ao tipo de uma vagina bulbosa (Bock 1913, p. 41); o trecho ectal deveria ser chamado de duto das glândulas argamassadoras ("Kittdrüsengang"). O saco vaginal inclina-se para diante e recebe, no seu fundo ental, a secreção de glândulas (gv), roxas nos cortes corados com hematoxilina-eosina.

Ocorrência: Baía de Santos, ilha das Palmas, vários espécimes entre as algas das rochas do litoral superior.

Discussão do estilete de *Triadomma evelinae*

Comparámos o estilete da espécie presente com o de *Copidoplana paradoxa* Bock (1913, p. 217), das Leptoplanidae. Nesta, o estilete seria formado pela membrana basilar do epitélio que reveste o canal do pênis. Bock apontou a tingibilidade idêntica dos epitélios do corpo e do estilete, mas, tal fenômeno não se repete no material atual. A membrana basilar da epiderme tingem-se com hematoxilina; a do estilete, com orange. Além disso, observa-se, em *Triadomma evelinae*, epitélio tênue na superfície do estilete, e, na base do pênis, ocorre tecido frouxo entre o epitélio do canal e o estilete. Tudo isso faz crêr originar-se o estilete de material parenquimático entre o epitélio do canal penial e o de uma dobra da bolsa penial.

2.ª Sectio: Schematommata Bock 1913

Diagnoses: Bock 1913, p. 55-56, 166-167; Bresslau 1933, p. 288; Hyman 1940, p. 467.

Familia: Leptoplanidae Stimpson 1857 (Bock 1913 emend.)

Diagnoses: Bock 1913, p. 167; Bresslau 1933, p. 288; Hyman 1940, p. 467.

Parece recomendável eliminar, da diagnose da família, o passo: os úteros reúnem-se anteriormente à bolsa faríngea. Bresslau (l. c.) já limitou a validade dêste caráter, acrescentando "por via de regra". Lang (1884, p. 292) observou a dita união no gênero *Discoceles*, da Secção Craspedommata, e em *Hoploplana* (outrora *Planocera*) *villosa* (Lang), hoje afastada das Leptoplanidae e incluída em família especial (Hoploplanidae Stummer-Traunfels 1933; veja Hyman 1940, p. 476). Bock (1913, p. 225, 308), é verdade, pôs em dúvida a correção das verificações de Lang. Seja como fôr, o dito caráter pode ser averiguado apenas em exemplares que alcançaram o auge da maturidade feminina, e, por outro lado, a ausência da união dos úteros não obsta à classificação de um verme em fase média do desenvolvimento das gônadas. Não duvidamos da presença da ligação uterina em *Copidoplana*, *Notoplanella* e *Susakia*, visto que êstes gêneros foram incluídos nas Leptoplanidae por Bock (1913, 1931) e Kato (1934), respectivamente. Nas descrições dos úteros, porém, nada se mencionou a respeito da união pré-faríngea (Bock 1913, p. 216; 1931, p. 273; Kato 1934, p. 126). Em *Zygartroplana verrilli* Laidlaw (1906, p. 709), ou se trata de verme com úteros ainda não repletos, ou a ligação falta realmente. Em *Stylochoplana angusta* (Verr.), cujas relações com a dita espécie das ilhas do Cabo Verde serão discutidas mais adiante, a Dra. Hyman (1939, p. 140) não conseguiu decidir se os úteros confluem ou não, e a mesma dificuldade tivemos com várias espécies, indubitavelmente Leptoplanidae.

Uma nota escrita pelo meu saudoso predecessor, Professor Dr. Ernst Bresslau, na margem de uma página da obra de Palombi (1928, p. 598, ao lado da figura 180 "ist eine Leptoplanine"), sugeriu a introdução de 3 sub-famílias que correspondem às 3 séries ("Serien") de gêneros estabelecidas por Bock (1913, p. 168). Dentro dos gêneros das Leptoplanidae, os conceitos vagos de "grupo" ou "série" ainda não podem ser substituídos pelo mais exato de sub-gênero. As séries de gêneros, porém, evidenciaram-se, desde a sua introdução (1913) até hoje, como naturais, pois todos os novos gêneros puderam ser atribuídos a uma ou outra delas. O gênero *Leptocera* Jacobowa (1906) baseado em material mal conservado (l. c., p. 23) e, provavelmente por isso, não mencionado por Bresslau (1933, p. 288), não se enquadra, sem delongas, em uma das séries ou sub-famílias; Bock (1913, p. 170) incluiu-o na primeira. A diagnose de *Indiplana* Stummer-Traunfels (1933, p. 3486, 3537), gênero estabelecido em consequência da re-examinação de *Polycelis oosora* Schmarda (1859, p. 22; Lang 1884, p. 506), ainda não conseguimos ter em mãos, de maneira que ignoramos a que sub-família das Leptoplanidae pertence.

As Leptoplanidae são ricamente representadas nos mares quentes (Bock 1913, p. 171). Habitam fundos com pedras e conchas ou vivem entre algas fasciculosas (id. 1923a, p. 349). O último biótopo foi, até agora, o único que examinámos, durante alguns dias, na baía de Santos. A predominância das Leptoplanidae no nosso material concorda com as indicações citadas. As autoridades na pesquisa dos Polycladida (Lang 1884, p. 481-482; Bock 1913, p. 172; Hyman 1939a, p. 437) acentuam unanimemente a indispensabilidade de cortes seriados para a classificação dos membros justamente desta família, cujos representantes, quando montados em preparações totais, poucos sinais característicos oferecem.

1.ª Sub-Família: Leptoplaninae, sub-fam. nov.

A diagnose corresponde à da 1.ª série de Bock (1913, p. 168): Leptoplanidae com vesícula granulorum simples e ducto ejaculatório não ou pouco projetado para dentro do lume da vesícula granulorum.

A esta sub-família pertencem os gêneros enumerados por Bresslau (1933, p. 288), no "primeiro grupo" das Leptoplanidae e, além disso, *Leptocera* Jacobowa (1906, p. 23), anteriormente mencionada; *Digynopora* Hyman (1940, p. 473); e *Notoplanides* Palombi (1928, p. 599), cuja remoção do "segundo grupo" de Bresslau será motivada na discussão da 2.ª sub-família das Leptoplanidae.

Stylochoplana angusta (Verrill) (Figs. 14-16)

Stylochoplana angusta (Verrill 1893, p. 485); Hyman 1939, p. 139; 1940, p. 467.

O contorno lembra uma elipse alongada; na vida, é anteriormente um pouco alargado; nos espécimes conservados, quasi uniformemente arredondado nas duas extremidades. O comprimento dos vermes vivos do nosso material é de 8-10 mm.; o dos conservados, de 6-8 mm., sendo a largura de 2-3 mm. A pigmentação do dorso é acastanhada, tirante a vermelho; o ventre é mais claro. Tentáculos não ocorrem.

A faringe, intensamente pregueada, situa-se, ora no meio do corpo, ora um pouco mais para diante ou para trás; a bôca coincide com o meio do corpo. O comprimento da faringe corresponde a um quarto ou a um terço da largura total. O átrio comum aproxima-se muito à extremidade caudal, onde se marca, freqüentemente, por uma chanfradura.

O cérebro é equidistante do bordo anterior e da faringe. Os olhos (Fig. 15 A-C) formam duas séries, mais ou menos retas, nem sempre muito nítidas, que podem ultrapassar o cérebro para trás. Os olhos posteriores são maiores (diâmetro até 38 microns) e situam-se algo mais perto do integumento dorsal; são os tentaculares (t). Os anteriores, menores (até 25 microns), e mais profundos são os cerebrais (o).

A epiderme é dorsalmente mais grossa e aí repleta de rãditos. O intestino principal situa-se dorsalmente à faringe, sem que se estenda daí para diante ou para trás. Os divertículos intestinais ramificam-se,

mas, não se anastomosam; um mediano passa dorsalmente ao cérebro entre os olhos. Ramos dirigidos para trás flanqueiam o aparelho copulador.

Os testículos ocupam a região ventral; os dutos eferentes (Fig. 14, d) dilatam-se e enovelam-se na parte do corpo entre a faringe e a vesícula de Lang (*l*) de tal modo que o ponto da união dos dois dutos não pode ser definido; em todo o caso, a zona abaixo da vesícula de Lang será a mais caudal que poderia ser presumida como lugar em que os dutos se reúnem. O duto eferente comum (Fig. 16, di) corre sinuosamente para trás; a vesícula seminal (*g*) dilata-se pouco, o revestimento da mesma é formado por epitélio baixo, de pequenas células ciliadas. A vesícula seminal liga-se pelo curto duto ejaculatório à vesícula granulorum (*x*), cuja parede se compõe de poucas células altas e ciliadas. As glândulas da secreção granulosa (*gs*) circundam a vesícula externamente. Dela sai o curto duto masculino comum (*n*) que termina com minúscula papila penial (*p*) projetada para dentro do átrio masculino (*a*). Este abre-se ventralmente à via eferente feminina (*v*) no átrio comum (*ac*), cujo poro se encontra pouco antes da extremidade caudal.

Os úteros (Fig. 14, u) são, no grande material disponível, curtos e reconhecíveis apenas até o nível do meio da faringe. As dilatações uterinas estreitam o novelo dos dutos eferentes. À altura da extremidade anterior da vesícula de Lang, reúnem-se os dutos uterinos, formando o duto uterino comum (Fig. 16, j) que sobe em direção dorsal. Este entra, por trás, na vagina interna (*w*) que é curta. A externa (*v*), muito comprida, corre dorsalmente ao aparelho masculino para diante, e desce no seu percurso rostral. Continua como duto das glândulas argamassadoras (*da*); este encurvado para o dorso. Da entrada do duto uterino comum para trás, estende-se o curto duto da vesícula de Lang (*h*), cuja empôla (*l*) é mais comprida que larga e alta. O fundo da vesícula de Lang ocupa aproximadamente o mesmo nível da vesícula seminal.

Ocorrência: Baía de Santos, na ilha das Palmas. Da fauna que habita as algas do litoral superior da dita ilha, esta espécie é o Polieladido mais comum. Obtivemos *St. angustia* também na parte interna da baía, na praia de São Vicente.

Discussão de *Stylochoplana angusta*

A Dra. Hyman encontrou duas vezes um curto duto vaginal que desemboca no dorso. No material aqui em mãos tal duto não ocorre. Provavelmente desenvolve-se apenas no auge da maturação dos órgãos femininos, este não alcançado pelos espécimes disponíveis, como se reconhece pela pequena extensão dos úteros. Cumpre ainda assinalar outra diferença, esta não funcional, entre o material norte-americano e o de Santos, a saber, a contiguidade da bolsa faríngea e da vesícula de Lang dos vermes do Peabody Museum e a separação dos ditos órgãos pelos novelos dos dutos eferentes e os úteros nos nossos animais.

Indivíduos não completamente maduros do material atual possuem apenas uma única dilatação da via eferente masculina, definível como vesícula granulorum. Tais exemplares lembram, pelos úteros curtos e a simplicidade do aparelho masculino, as figuras principais de *Zyganthro-*

plana verrilli Laidlaw (1906, t. 52 f. 1, 2), em cuja diagnose *Leptoplana angusta* Verrill foi mencionada como possivelmente congênica com a espécie das ilhas do Cabo Verde. Os olhos, o átrio genital comum na região posterior do corpo, a vagina comprida, dirigida para diante e a vesícula de Lang volumosa, com a sua retroflexão para trás, tornariam possível considerarmos *Z. verrilli* como baseada em espécimes não completamente maduros de *St. angusta*. Se esta fôr separada de *Stylochoplana*, como foi ponderado pela Dra. Hyman (1939, p. 140, 142), recomendar-se-ia aplicar o nome genérico usado por Laidlaw. Com isso, é claro, *Zygartoplana* deveria ser excluída da terceira série ou sub-família das Leptoplanidae e transferida para a primeira, as Leptoplaninae. Enquanto *St. angusta* fôr mantida no gênero *Stylochoplana*, enquadra-se, embora imperfeitamente, no grupo B, entre os três discriminados por Bock (1913, p. 172-173). O problema merece estudo pormenorizado.

Stylochoplana angusta Palombi (1928, p. 590), não idêntica à espécie de Verrill (Hyman 1939, p. 139) e, por isso, mais tarde chamada *St. sue-sensis* Palombi (1939a, p. 107) pertence ao grupo B de Bock e será aqui mencionada na discussão de *St. selenopsis* (veja p. 118).

Distribuição geográfica: Costa meridional dos Estados Unidos da América do Norte, Florida e Massachusetts (Provincetown). O último achado refere-se ao casco de um navio vindo da Carolina. Neste navio, *St. angusta* foi encontrada no meio de uma associação de animais sulinos. *Zygartoplana verrilli* acima discutida provem das ilhas do Cabo Verde. Aproxima-se, destarte, o quadro da distribuição averiguada na literatura à ocorrência brasileira aqui publicada.

***Stylochoplana divae*, spec. nov. (Figs. 17-19)**

O contorno do corpo é ovóide, sendo as extremidades anterior e posterior igualmente arredondadas. O animal é de constituição maciça e bastante grosso, distinguindo-se, destarte, do tipo muito tênue das Leptoplanidae em geral (Bock 1913, p. 167). Enquanto vivo, o verme tinha 20 mm., ao comprido e 8 mm. de largura. Depois da conservação acusou 12 e 9 mm., respectivamente. Isto indica que se contraiu fortemente no momento da fixação.

O animal é intransparente; ostenta côr de umbra no dorso, com desenho mais claro, de configuração aproximadamente radial; no ventre é acastanhado-claro. Possui tentáculos (te) nucais, largos e baixos; os olhos contidos nestes quasi não se vêem no verme vivente, devido à sua opacidade. A faringe (Fig. 17, f) estende-se na zona entre os milímetros 3 e 7,5 do verme conservado, ocupando assim espaço maior anteriormente ao meio do corpo que posteriormente. Antes do centro da faringe e o do corpo encontra-se a bôca (b), a 5 mm. de distância do bordo anterior. Os poros masculino (s) e feminino (r) distam ca. de 0,3 mm. um do outro, cabendo 2 mm. ao trecho entre o poro feminino e a extremidade posterior.

A ca. de 2 mm. atrás do bordo anterior do corpo, situam-se o cérebro e os tentáculos (Figs. 17, 18, te). No interior dêstes, encontram-se numerosos olhos tentaculares (t) cerradamente aglomerados cuja disposição

mostra que percebem estímulos ópticos vindos dos lados direito e esquerdo. O diâmetro dos olhos tentaculares alcança 60 microns. Os olhos cerebrais (o), de diâmetro máximo de 40 microns, formam dois grupos anterior e posteriormente ao cérebro, sendo o grupo anterior o mais numeroso.

A epiderme é dorsalmente mais alta que no ventre e contém, no dorso, maior número de rabditos. A faringe ricamente pregueada, muito larga e comprida demarca-se anteriormente pela ligação transversal dos dois úteros (Fig. 17, u). A extensão do intestino principal não se reconhece, em virtude dos pacotes de ovos contidos nos úteros e da opacidade do animal. Os ramos intestinais moniliformes bifurcam-se várias vezes.

Os testículos situam-se ventralmente; os ovários, dorsalmente. O exemplar em mãos encontra-se no auge da fase feminina, já indicada pela confluência pre-faríngea dos úteros. Ao nível da extremidade posterior da faringe, os dutos eferentes apresentam dilatações de paredes tênues. Ventromedianamente reúnem-se os dutos (Fig. 19, d) e formam a vesícula seminal (q) fortemente musculosa, dobrada e de lume estreito. O mesmo manto espesso de músculos circunda o ducto ejaculatório (z) e a vesícula granulorum (x). O ducto atinge o lume da vesícula que é indiviso, sem que penetre nele. O ducto masculino comum (n) é comprido; ao sair da vesícula, corre dorsal e rostralmente. Tendo atingido o seu nível mais dorsal, encurva-se para trás, desce ligeiramente, e passa, sem formar papila penial, ao estilete (e). O comprimento dêste é de 0,5 mm.; o diâmetro externo, i. é, parede mais lume, de 40 microns na base; de 20 microns na parte ectal. O estilete inteiro é circundado pela bolsa penial ciliada (y). Cílios revestem também o átrio masculino. Neste, distinguem-se um tubo estreito externo e uma dilatação interna, separados por dobra horizontal (Fig. 19, a). Outra dobra, esta cônica, a bainha do pênis (ba), constitui o limite entre o átrio e a bolsa do pênis (y).

A vagina externa sobe do poro feminino (r) em direção dorsal, apresentando um pequeno divertículo na sua parede anterior. As glândulas argamassadoras (g) aprofundam-se extraordinariamente para dentro do parênquima; o ducto em que derramam a sua secreção continua com a direção dorsal da vagina externa (v), mas, dirige-se, além disso, ligeiramente para diante. Ao nível mais dorsal atingido pelo ducto masculino comum, o ducto das glândulas argamassadoras dobra-se para trás, sendo notável o comprimento total do mesmo. O trecho seguinte, a vagina interna (w), é curto; recebe o ducto uterino comum (j), igualmente curto e vindo do lado ventral. Do ponto da entrada do ducto uterino na vagina interna corre o ducto moniliforme da vesícula de Lang (h) para baixo e para trás. A própria vesícula (l) é bipartida, aproximando-se a sua configuração à de uma ferradura. Os dois divertículos da vesícula dirigem-se para os dois lados e um tanto para diante. O número haplóide dos cromossômas é quatro.

Ocorrência: Baía de Santos, ilha das Palmas; um espécime nas rochas do litoral superior. Com a nova espécie combinamos grãtamente o nome da nossa colaboradora, Snrta. D. Diva Diniz Corrêa, catedrática de História Natural do Colégio Estadual de Campinas, Licenciada em Ciências Naturais, que colheu êste verme, o Policladido mais vistoso da coleta na dita ilha.

Discussão de *Stylochoplana divae*

Quanto ao aparelho masculino, a espécie pertence ao grupo C de Bock (1913, p. 173). Possui, porém, tentáculos, ausentes nas espécies reunidas no dito grupo. Afora este sinal, *St. panamensis* (Plehn 1896, p. 151) parece a espécie menos distante da atual. Distingue-se, principalmente, pela pequenez da vesícula seminal e pela vesícula de Lang indivisa. Em *St. plehni* Bock (1913, p. 180; *Leptoplana californica* Plehn 1898, p. 93), os dois orifícios genitais são reunidos e aproximados à extremidade posterior. Os espécimes das ilhas de Chatham (Plehn 1899, p. 451 fig. B no texto) não pertencem, evidentemente, a *St. plehni*, e distinguem-se de *St. divae* pela ausência dos tentáculos e a vesícula de Lang não bipartida. *Stylochoplana vesiculata* Palombi (1940, p. 113) e *St. affinis* Palombi (1940, p. 117) caracterizam-se pelas vesículas acessórias que se comunicam com o duto da vesícula de Lang e a parte anterior da empôla, respectivamente.

Stylochoplana aulica, spec. nov. (Figs. 20-25)

O corpo é cuneiforme e acusa a sua largura máxima antes do cérebro. Anteriormente é obtuso; nos bordos, fortemente ondulado; posteriormente, estreitado. Como a espécie precedente, a atual é bastante consistente e maciça. Os vermes viventes, de 12 mm., ao comprido, e largos de 5 mm., dão pulos durante a natação e deslisam também na superfície da água. A côr é frequentemente acastanhada no dorso, notando-se alguns melanóforos no parênquima; o ventre é mais claro. As listras marginais castanhas e brancas lembram as de *Stylochoplana palmula* Lang (1884, t. 2 f. 3); podem circundar o corpo inteiro (Fig. 21), ou somente a metade anterior, ou estender-se apenas até o nível dos tentáculos. A região faríngea salienta-se por estrias amarelas condicionadas pelos ovos uterinos; no integumento sobreposto à vesícula granulorum destaca-se uma mancha branca.

Os tentáculos dos animais viventes (Fig. 21, te) acusam comprimento duplo da sua largura basilar; terminam cuspidatos e contêm os olhos. A faringe situa-se no terço médio do corpo; a bôca (b), atrás do centro da faringe. O poro genital comum (og) é semilunar e côncavo para diante; encontra-se entre a extremidade posterior e a bolsa faríngea, um pouco mais perto da última.

O cérebro dista mais do bordo anterior que da faringe. Os olhos tentaculares (diâmetro até 35 microns) são orientados para os lados (Fig. 23, t). Dos cerebrais (diâmetro até 28 microns) há poucos, a saber, ca. de 6 dorsais (od) e, em cada lado do cérebro, um grupo aprofundado (oa) para dentro do parênquima, mais aproximados ao lado ventral que ao dorsal.

A epiderme é no dorso um pouco mais alta que no ventre, contendo, porém, também ventralmente, alguns rabditos. O intestino principal não sobressai à faringe, esta ricamente pregueada. Um divertículo intestinal corre dorsalmente ao cérebro para diante.

Os testículos situam-se no lado ventral. Os dutos eferentes correm externamente aos úteros; ao nível da boca passam por baixo destes, continuando, para trás, medialmente aos úteros (Fig. 21, u). Neste trecho, são dilatados, mas, de paredes finas (d). O duto eferente comum de calibre estreito, entra na vesícula seminal musciosa (Fig. 24, q), angulada e intimamente ligada à vesícula granulorum (x). O duto ejaculatório (z) atravessa excêntricamente a parede ventral da vesícula e conserva a sua parede própria até atingir a superfície do epitélio secretor. As células do último são altas e dispostas em camada simples. O duto masculino comum (Fig. 20, n) é ciliado e percorre a papila penial (p) cônica, a base do pênis tubuloso, provido de estilete (e). Este tem comprimento de 1,1 mm. e grossura de 0,1 mm. na sua base (Fig. 25, be), em que se observam alguns nódulos cuticulares. O estilete estreita-se sucessivamente e ressalta-se para fora do átrio (am). O canal do estilete abre-se, no meio de uma pequena dilatação (is), a 0,5 mm. de distância da ponta, e continua daí para fora entreaberto. O átrio masculino, sem separação (bainha do pênis) de átrio interno (bolsa do pênis) e externo, possui parede com grossos músculos anelares; fortes dilatadores e oclusores circundam o poro masculino.

Imediatamente atrás do orifício masculino, começa a vagina externa (Fig. 24, v) que é ciliada e quase sem músculos. Algumas glândulas cianófilas desembocam nela. Tendo atingido o ponto mais dorsal do seu percurso, a via feminina dobra-se para trás, formando o duto das glândulas argamassadoras (g). O trecho seguinte, que abrange a vagina interna (w) e o duto uterino comum (j), encurva-se para baixo; um tufo de glândulas (gv) caracteriza o ponto da curva ventral. Vesícula de Lang não ocorre. Nos exemplares examinados, os úteros terminam caudalmente à extremidade anterior da faringe, havendo, portanto, nenhuma reunião pré-faringea. O número haplóide dos cromossomos é três.

Ocorrência: Baía de Santos, ilha das Palmas; ca. de 20 exemplares entre as algas nas rochas do litoral superior.

Discussão de *Stylochoplana aulica*

A espécie aqui descrita não se ajusta a um dos três grupos de Bock (1913, p. 172-173), aos quais o mesmo autor ainda acrescentou o subgênero *Stylochoplanoides* Bock 1924 (p. 2). Segundo o estilete comprido, *St. aulica* deveria entrar no grupo C, mas, a forma do corpo, os tentáculos, e a ausência da bolsa e da bainha peniais indicam que se enquadra melhor no grupo A, em que até agora, *St. taurica* Jacobowa (1909; veja Bock 1913, p. 178) foi a única espécie com estilete, aliás curto. A vagina musciosa e a presença da vesícula de Lang são outros caracteres disjuntivos de *St. taurica*.

Observação sobre a côr de *Stylochoplana aulica*

A côr varia muito, conforme o substrato. Numa alga das Dictyotaceae, que constitui na costa do sotavento (do norte) da ilha das Palmas, na zona debaixo da vasante máxima, o elemento preponderante da vege-

tação, os vermes têm côr olivácea. Os exemplares encontrados sôbre *Sargassum* apresentam-se manchados, com cromatóforos concentrados em grupos. Espécimes que colhemos de *Rhodophyceae* foram rosáceo-acastanhados. Lang (1884, p. 631-633) descreveu variação da côr e mencionou, com certa reserva, a explicação dada por Dalyell, um observador esmerado. Este atribuiu a côr à do intestino ramificado, por sua vez, causada pelo alimento. As indicações nas sinopses modernas (Bresslau 1933, p. 58-59; Meixner 1938, p. 15) corrépondem às de Dalyell e Lang. A espécie aqui em mãos, comeu, em janeiro de 1947, principalmente *Amphipoda*, mas, também *Copepoda*. A côr destes *Crustáceos* concorda, de fato, com a das algas, entre as quais vivem. O aspecto manchado, porém, dos exemplares de *Stylochoplana aulica* que ocorrem em *Sargassum*, não pode ser reconduzido ao alimento; neste caso, supomos ter havido ativa adaptação da côr. Como não fizemos experiências a respeito de uma eventual mudança fisiológica da côr, o problema continua aberto, como nos tempos de Lang.

***Stylochoplana selenopsis*, spec. nov. (Figs. 26-27)**

O corpo do verme é ovóide e alongado; anteriormente é mais arredondado; posteriormente, mais cuspidato, coincidindo aproximadamente, a largura máxima (1,5 mm.) com o meio do corpo. O comprimento do único exemplar disponível é de 7 mm., medido enquanto vivente.

O parênquima semi-transparente é cinzento claro e malhado por alguns cromatóforos mais escuros, escassamente distribuídos. Tentáculos (Fig. 26B, te) são presentes.

A faringe (Fig. 26A, f) pregueada situa-se no terço médio do corpo; a boca (b), um pouco anteriormente ao meio. Os poros genitais (s, r), um tanto distantes entre si, encontram-se no meio do espaço entre a faringe e a extremidade posterior. O intestino principal (Fig. 27, ip) estende-se, para trás, até a vesícula granulorum (x). Anteriormente, emite um ramo intestinal mediano supra-cerebral. Não se anastomosam os divertículos intestinais laterais.

Ao lado do cérebro (Fig. 26B, c) ressaltam os dois tentáculos (te), com 8-10 olhos cada um. Os olhos tentaculares (t) dirigem-se para os lados; seu diâmetro é de 10-30 microns. Poucos olhos cerebrais (o), de diâmetro de 10-25 microns, ocorrem anteriormente aos tentáculos, e um ou outro atrás dos mesmos. Dirigem-se para cima e para baixo. Aos olhos cerebrais pertence ainda, em cada lado, um olho semilunar (oh), de diâmetro de 25 microns, cujo cálice pigmentado achatado se destaca na massa granulosa cerebral. As células visuais destes olhos dirigem-se obliquamente para diante e para fora.

A epiderme dorsal e a ventral são da mesma altura. Inclusões eosinófilas (rabdóides), não tão bacilares quão os rabditos típicos, mas, de contornos um tanto irregulares, ocorrem no dorso em número maior que no ventre (Fig. 27). No meio do dorso, faltam cílios epidérmicos, presentes nos lados e no ventre.

Os testículos, de cujos folículos os espermios maduros começam a sair no exemplar presente, situam-se na região ventral; os ovários, no verme

disponível, muito jovens, na dorsal. Os dutos eferentes (Fig. 26A, d) dilatam-se ao nível do terço posterior da faringe (f). Depois de um percurso sinuoso reúnem-se ventralmente à vesícula granulorum (Fig. 27, x), entrando o duto eferente comum (d), por trás, na vesícula seminal (q). A parede muscular da última é tênue; a forma, semi-esférica. A vesícula ventral encurva-se para o dorso, e aproxima-se à vesícula granulorum (x), com que se liga pelo duto ejaculatório (z) curto. A musculatura da vesícula granulorum é mediocrementemente desenvolvida. Aos músculos parietais apõe-se a série única dos núcleos epiteliais; os citosomas repletos de secreção constituem almofada grossa, diversamente alta nas várias partes da vesícula. Tubos glandulares, como caracterizam a vesícula granulorum das espécies do 2.º grupo das Leptoplanidae (Bock 1913, p. 168), não são desenvolvidos. As células na saída da vesícula são baixas e estreitas; os seus núcleos dispõem-se cerradamente um ao lado do outro. O duto masculino comum (n) começa estreito; mais para fora, dilata-se um tanto; estreita-se novamente; e desemboca, sem estilete, com papila penial (p) curta e obtusa, ressaltada para dentro do átrio masculino (a). Éste é ciliado, indiviso e de espaço medíocre.

À distância de ca. de 0,15 mm. atrás do poro masculino (s) encontra-se o feminino (r). Dêste, dirige-se a via eferente feminina, ciliada e muscular obliquamente para cima e para diante. Sòmente o curto trecho ectal, provido de um esfíncter, corresponde à vagina externa (v); o resto, inclusive a parte encurvada para trás, recebe a secreção das glândulas argamassadoras (g). Posteriormente segue a curta vagina interna (w), em que o duto uterino comum (j) entra do lado ventral. O duto da vesícula de Lang (h) é curto e moniliforme, com ca. de 4 dilatações e constrictões alternativas. A empôla da vesícula de Lang (l) é espaçosa, quasi contígua ao integumento do dorso e ao do ventre, e duas vezes mais comprida que larga (Fig. 26A l). Para trás, estreita-se. A sua altura corresponde à largura máxima.

Ocorrência: Baía de Santos, São Vicente, entre Ulva, aproximadamente ao nível da vasante completa. O verme colhido em estado imaturo, em 16 de outubro de 1946, foi mantido, no aquário, até 29 de novembro do mesmo ano e alimentado com Anfípodos. Foi fixado, quando se apresentaram as gônadas desenvolvidas.

Discussão de *Stylochoplana selenopsis*

Afora os pequenos tentáculos, inexistentes em *St. pallida* (Quatrefores 1845, p. 133; Lang 1884, p. 489) e *St. graffii* (Laidlaw 1906, p. 708), a nova espécie enquadra-se no grupo B (Bock 1913, p. 172). *St. pallida* não possui vesícula de Lang; em *St. graffii* são a vesícula seminal e a da secreção granulosa circundadas por manto comum de músculos. A terceira espécie, com reserva incluída no grupo B de *Stylochoplana* (Bock 1913, p. 173), "*Leptoplana*" *lactoalba* Verrill (1900; veja Hyman 1939b, p. 6) foi re-examinada pela Dra. Hyman e reconhecida como provida de vesícula granulorum do tipo do segundo grupo das Leptoplanidae; pertence ao gênero *Notoplana* Laidlaw (1903a, p. 302). Tendo a Sra.

Dra. Hyman estudado o material de Verrill, a sinonímia de *lactoalba* e *pallida*, proposta por Palombi (1939a, p. 107), torna-se caduca. *St. tenuis* Palombi (1936, p. 13), com todos os caracteres do grupo B, distingue-se de *St. selenopsis* pela falta de tentáculos; a vesícula granulorum alongada; musculatura mais forte ao redor da vesícula seminal; duto da vesícula de Lang mais comprido; e empôla da mesma menos espaçosa. Ao grupo B pertencem ainda *St. suesensis* Palombi (1939a, p. 107; id. 1928, p. 590 f. 174, 175, 180; não 176, veja 1939a, p. 107, nota 1); *St. genicotyla* Palombi (1939a, p. 101); e *St. parva* Palombi (1939a, p. 104). Nos olhos, na vesícula seminal, e no duto comprido da vesícula de Lang difere *suesensis* profundamente de *selenopsis*; *genicotyla* tem ventosa genital; *parva* possui duto ejaculatório comprido, vesícula granulorum quasi tubulosa, e empôla da vesícula de Lang pouco ampla. Em *St. parasitica* Kato (1935, p. 123) ocorrem tentáculos minúsculos e, de resto, os caracteres do grupo B. Pode ser separada de *St. selenopsis* pela vesícula seminal esférica; o duto ejaculatório comprido; a vesícula granulorum muito mais comprida que alta e horizontalmente disposta; a via feminina muito mais longa, encurvada para diante até o nível da vesícula seminal, e a empôla da vesícula de Lang muito menor. Os olhos semilunares (Fig. 26B, oh), topográficamente cerebrais, mas, dirigidos para fora e para diante, constituem o sinal mais importante da espécie aqui em mãos.

Stylochoplana leptalea, spec. nov. (Figs. 29-33)

O verme jovem, no início do desenvolvimento das gônadas, de cor acastanhada muito clara, mede ca. de 10 mm. de comprimento, 2,5 mm. de largura, no estado conservado. O corpo é anteriormente arredondado, posteriormente, cuspidato, de constituição muito tênue e transparente. Tentáculos faltam.

Os olhos formam duas séries longitudinais, que se estendem da região pré-cerebral até a post-cerebral. Os olhos cerebrais (Fig. 30, o), de diâmetro máximo de 30 microns, dirigem-se para cima e para baixo; os tentaculares (t), de diâmetro até 45 microns, obliquamente para diante e para trás. De cada lado, formam os olhos tentaculares um grupo situado ao nível do bordo posterior do cérebro. Dois olhos cerebrais, de diâmetro de 36 microns, ocorrem entre as raízes dos nervos principais posteriores ventrais e constituem sinal específico invulgar.

Tôda a extensão da faringe (Fig. 29, f) encontra-se na metade anterior do verme, de maneira que mesmo a bôca, no terço posterior da faringe pregueada, se situa antes do meio do corpo. O intestino principal não sobressai, nem anterior nem posteriormente, à faringe. A distância entre o bordo posterior do corpo e o poro feminino (r) é duas vezes maior que a entre o último e a faringe. O poro masculino (s) dista mais da faringe que do poro feminino. Entre a epiderme do dorso e a do ventre não há diferença notável quanto à altura das células e à quantidade dos rabditos. A musculatura dérmica é singularmente grossa.

Os testículos (Fig. 32, ts) não têm posição constante, havendo tais dorsal e ventralmente ao intestino. Os poucos ovários jovens, presentes no espécime disponível, são dorsais. Os dutos eferentes (d) desembocam,

sem reunião prévia, na vesícula seminal (q) que se encontra pouco antes do poro masculino (s). A vesícula é alongada, disposta horizontalmente e circundada por musculatura grossa. Da calota ectal da vesícula seminal sai o duto ejaculatório (z), cujo comprimento corresponde ao da metade da vesícula seminal. O duto atravessa a musculatura e o epitélio da vesícula granulorum (x); a pequena projeção do duto no lume da última desfar-se-á, provavelmente, na fase sexualmente mais madura, pois o epitélio da vesícula granulorum tornar-se-á então mais alto. Os músculos anelares da vesícula granulorum são fortes. Em direção ectal, a vesícula estreita-se e encurva-se para o dorso. A curva continua para trás e aí passa o duto masculino comum (n) ao pênis (p). O comprimento deste é de 540 microns; o diâmetro apenas de 20 microns. O estilete, cujo desenvolvimento ulterior pode ser presumido, ainda não está formado. A bolsa do pênis (y), tão comprida quão este e somente pouco mais larga, exhibe cílios escassos. O pênis é um tubo de epitélio interno envolvido por músculos, por sua vez, cobertos por epitélio externo; o órgão não penetra no átrio masculino (a). Este é comprido e separado da bolsa pela dobra anelar inconspícua que representa a bainha do pênis (ba). O epitélio atrial possui os mesmos cílios e feixes de rãbditos como a epiderme, mas a grossa musculatura sub-epidérmica torna-se muito mais fraca ao redor do átrio.

Do poro feminino (r) encurva-se a vagina (vi), ciliada e musculosa, para diante e para o dorso. A diferenciação histológica dos vários trechos ainda não está desenvolvida. Na parte dirigida para trás, a vagina recebe, pela parede ventral, o duto uterino comum (j). O duto da vesícula de Lang (h) é moniliforme e apresenta ca. de 9 dilatações que alternam com constrições. Aproximadamente ao nível do poro feminino (r), começa o lume tubuloso da vesícula de Lang (l), de 600 microns, ao comprido.

Ocorrência: Baía de Santos, ilha das Palmas, entre algas crescidas nas rochas do litoral superior.

Discussão de *Stylochoplana leptalea*

Do mesmo modo como o aparelho masculino de *Stylochoplana panamensis* (Plehn 1896, p. 151) e *St. plehni* Bock (1913, p. 180; Plehn 1898, p. 93), o da espécie atual lembra o do grupo B de *Notoplana* (Bock 1913, p. 180, 195). O átrio masculino, porém, é muito mais comprido. Mesmo em *N. lactoalba* (Verr.) re-examinada pela Dra. Hyman (1939b, p. 6), o átrio é menor, e a bainha do pênis muito mais forte. A estrutura da vesícula granulorum no início da maturidade sexual (l. c., t. 2 f. 11) prova que *lactoalba* pertence a *Notoplana* e *leptalea* a *Stylochoplana*. Visto que a espécie presente exhibe caracteres semelhantes aos de *Notoplana*, torna-se mais segura a classificação de *panamensis* e *plehni*. Destas, *St. panamensis* assemelha-se a *leptalea*. Afora o estilete, presumivelmente presente em espécimes mais desenvolvidos de *leptalea*, somente as proporções do aparelho masculino possibilitam separa-la rapidamente de *panamensis*. Na última, ocorre o duto eferente comum; o átrio masculino é curto; o estilete (Plehn 1896, t. 13 f. 11, ps) menor que a vesícula granulorum e esta maior que a vesícula seminal.

Notas sobre algumas espécies de *Stylochoplana*

Apesar de que ainda não conseguimos reunir tôda a literatura a respeito do gênero, parece útil, para trabalhos futuros, mencionar aqui algumas notas sobre espécies não aludidas nas discussões das novas espécies.

St. gracilis Heath & McGregor (1912, p. 463) poderia ser anexada ao grupo A (subgênero *Stylochoplana* Bock 1913, p. 172), embora possua o pênis curto. Ligaria o dito grupo a *St. pusilla* Bock (1924, p. 2; subgênero *Stylochoplanoidea*). *St. siamensis* Palombi (1923, p. 36; 1924, p. 15) combina caracteres heterogêneos, a saber, úteros reunidos antes da faringe (Leptoplanidae) e vesícula granulorum livre (nunca nas Leptoplanidae). Também em *St. caraibica* Palombi (1923, p. 36; 1924, p. 17), estudada em cortes seriados (1924, p. 18) desembocam o duto ejaculatório e o da vesícula granulorum separadamente; tal caráter é incompatível com a diagnose das Leptoplanidae. Se admitirmos, nas duas espécies, vesícula granulorum intercalar na via eferente masculina, *caraibica* poderia entrar no grupo C; *siamensis*, com bainha e bolsa do pênis, mas, sem estilete, não se ajusta sem delongas, a um dos grupos de Bock. "*Notoplana*" *robusta* Palombi (1928, p. 596) pertence às Leptoplaninae, pois a vesícula granulorum não é sub-dividida (ibid., p. 598) e o duto ejaculatório não penetra no lume da dita vesícula (ibid., f. 176, cuja legenda deve ser trocada com a da f. 180; Palombi 1939a, p. 107, nota). *St. heathi* Boone (1929, p. 35) é incognoscível.

St. longastyletta Freeman (1933, p. 119) pertenceria, segundo o autor, ao grupo C, mas, a descrição de dutos ejaculatório e de secreção granulosa separados, possivelmente devida à falta de cortes, impossibilita encarmos *longastyletta* como *Stylochoplana*, ou mesmo como Leptoplanida. *St. viridis* Freeman (1933, p. 118) pertence ao gênero indicado. Segundo Freeman (l. c., p. 116), enquadrar-se-ia no grupo C, mas, a julgar pelo texto, sem dúvida incompleto, e pela figura do aparelho masculino (f. 4) que não foi cortado, seria melhor colocá-la, com *St. taurica* e *St. aulica*, no grupo A, em que as ditas espécies possuem estilete. A ausência da vesícula de Lang, em *viridis*, repete-se em *aulica*, cujo pênis possui estilete mais comprido, enquanto a vesícula seminal é muito maior em *viridis*.

St. amica Kato (1937, p. 213) apresenta os caracteres típicos do grupo A; a forma do corpo, a presença dos tentáculos, e a ausência do estilete indicariam o mesmo grupo para *St. clara* Kato (1937b, p. 357). Obsta a tal classificação a ocorrência de uma bolsa do pênis e da bainha correspondente. Não concorda com a terminologia introduzida por Bock (1913, p. 38-39) a denominação usada por Kato (1937b, f. 16) que chama a bolsa do pênis de "penis sheath".

2.ª Sub-Família: *Notoplaninae*, sub-fam. nov.

Bock (1913, p. 168) caracterizou a segunda série das Leptoplanidae, aqui chamada de subfamília, do modo seguinte: "Na segunda série ocorre um duto ejaculatório especial que não somente atravessa a parede da

vesícula granulorum, mas, projeta-se também para dentro do lume da vesícula. Ao redor do ducto ejaculatório, dispõem-se túbulos glandulares que se abrem, juntamente com o ducto, na parte ectal da vesícula. Nesta série, a vesícula granulorum separa-se nitidamente da vesícula seminal, situando-se até, muitas vezes, a uma distância considerável desta". Como já foi dito por Laidlaw (1903c, p. 10), queremos salientar, dos critérios indicados, os túbulos ou câmaras epiteliais da vesícula granulorum. A proeminência do ducto ejaculatório para dentro do lume da vesícula granulorum não se revela, em todos os casos, como sinal disjuntivo seguro. Em *Leptocera* Jacobowa (1906, p. 23), o ducto projeta-se um tanto para dentro da vesícula, mas, o epitélio secretor é simples. Por isso, incluímos, com Bock (1913, p. 170) *Leptocera* nas Leptoplaninae. *Notoplana syntoma* (veja p. 123) possui epitélio disposto em tubos, mas, o ducto é pouco proeminente (Fig. 42). Em *N. lactoalba* (Verrill) restam apenas vestígios dos tubos, na fase plenamente madura (Hyman 1939b, p. 7 t. 3 f. 12); a pequenez da proeminência do ducto corresponde à de *N. syntoma*. *Notoplanella* Bock (1931, p. 271) combina tubos estreitos formados pelo epitélio da vesícula granulorum com ausência de qualquer penetração do ducto ejaculatório para dentro do lume da vesícula.

Dos gêneros reunidos por Bresslau (1933, p. 288) no 2.º grupo, aqui 2.ª sub-família das Leptoplanidae, urge excluir *Notoplanides* Palombi (1928, p. 599). *Notoplanides opisthopharynx* pertence às Leptoplaninae. A sua vesícula granulorum é simples (Palombi 1928, p. 601), como se vê também pelo desenho (Fig. 183), faltando ainda qualquer proeminência do ducto ejaculatório para dentro do lume da vesícula.

***Notoplana sawayai*, spec. nov. (Figs. 34-38)**

O corpo oblongo é anteriormente mais largo (3,6 mm.) e mais obtuso que posteriormente (2,8 mm.). A largura máxima (3,8 mm.) encontra-se no meio do corpo. O bordo apresenta-se com dobras; a largura do verme conservado é de 11 mm. A côr é ligeiramente acastanhada. Tentáculos faltam.

Distingue-se, com dificuldade, o limite entre a faringe (Fig. 35, f) e o intestino principal (ip), ambos pregueados. A faringe situa-se antes do meio do corpo e tem comprimento igual a um sétimo da largura do animal. A bôca (b) encontra-se no meio da faringe. A distância entre os poros masculino (s) e feminino (r) é de 0,5 mm.; o último situa-se um pouco antes do segundo terço.

O cérebro dista do bordo anterior a um sexto do comprimento do verme. Os olhos (Fig. 36) formam duas séries alongadas. Os tentaculares (t) (diâmetro de 55 microns), orientados para os lados, são aproximadamente semilunares e maiores que os cerebrais (o) (diâmetro de 35 microns), estes situados mais profundamente. Muitos olhos cerebrais encontram-se anteriormente aos tentaculares, e alguns mais para trás.

A epiderme tem altura igual no dorso e no ventre. O intestino principal (Fig. 35, ip) atinge quasi o cérebro. Dorsalmente a este, sai um ramo intestinal mediano para diante. As numerosas ramificações intestinais laterais não se anastomosam.

Os testículos são ventrais; os dutos eferentes anteriores, dilatados e ondulados, da região faríngea para trás. Tendo recebido os posteriores, correm separadamente para diante e reúnem-se na vesícula seminal provida de músculos grossos (Fig. 38, q). Este órgão oblongo, de largura de 0,4 mm., situa-se ventralmente ao estilete e à vesícula granulorum, ligando-se à última por ducto ejaculatório (z) comprido. Este penetra profundamente na vesícula granulorum (x), quasi esférica, e dotada de numerosos tubos glandulares. O diâmetro da vesícula granulorum é de 0,4 mm. O ducto masculino comum (n) abre-se, quasi sem papila penial, no estilete (e). Neste pormenor, a espécie lembra as do gênero *Hoploplana* Laidlaw (1902, p. 303). O estilete é de 0,5 mm., ao comprido, e encurvado espiralmente. Encontra-se na bolsa penial (y) ciliada e de grossos músculos na sua parede. Também a bainha do pênis (ba) é musculosa. O átrio masculino (a) é curto; no verme desenhado como preparação total, o estilete (Fig. 34, e) atravessa o átrio e sai do poro semilunar (s).

O poro feminino estrelado (Fig. 35, r) conduz à vagina bulbosa sem cílios (Fig. 38, vb), musculosa e dirigida para cima. Mais para dentro, segue um trecho dirigido para diante, a vagina externa (v), escassamente ciliada. O ducto das glândulas argamassadoras possui cílios cerrados (da) e encurva-se para trás. A vagina interna (w), que continua na mesma direção, recebe, pelo lado ventral, o curto ducto uterino comum (j) formado pela reunião dos dois dutos uterinos (k), vindos dos dois lados. O ducto (h) moniliforme da vesícula de Lang é comprido. A própria vesícula de Lang (Fig. 38, l) é alongada, espaçosa, e emite dois divertículos para diante. Os úteros (u) estendem-se nos dois lados do intestino principal para diante; nos dois exemplares disponíveis, os úteros não se reúnem antes da faringe. Os ovários situam-se na região dorsal do verme.

Ocorrência: Baía de Santos, ilha das Palmas, entre algas nas rochas do litoral superior; 2 exemplares. Durante a nossa primeira estada comum, organizada pelo Professor Dr. Paulo Sawaya, o mesmo capturou o primeiro exemplar desta espécie no meio de uma ressaca violenta.

Discussão de *Notoplana sawayai*

Bock (1913, p. 187) distinguiu três grupos de espécies do gênero *Notoplana*. A presente cabe, sem delongas, no grupo B (ibid., p. 195 e seg.). *N. atlantica* Bock (ibid., p. 207 = *Leptoplana nationalis* Plehn 1896a, p. 6) não possui olhos cerebrais situados atrás dos tentaculares (Plehn, l. c., f. 2b), e a vesícula seminal é esférica (ibid., f. 2a, 7). A faringe de *N. atomata* (O. F. Müller 1776; literatura: Bock 1913, p. 195; Hyman 1939, p. 135; 1940, p. 468) tem comprimento igual a um terço do corpo, e o cérebro dista muito mais do bordo anterior que da faringe. *N. insularis* Hyman (1939a, p. 1) carece, como a espécie atual, da papila do pênis, mas, a sua faringe tem longura igual a um quarto do corpo, e os olhos tentaculares e cerebrais possuem o mesmo diâmetro. O estilete de *N. lactoalba* (Verrill 1900; Hyman 1939b, p. 6) e a bolsa do pênis são maiores que na espécie presente. A faringe de *N. stylifera* Bock (1923a,

p. 348) iguala a um quarto do comprimento do corpo, e a distância entre o cérebro e o bordo anterior é duas vezes maior que a entre o cérebro e a faringe.

Notoplana syntoma, spec. nov. (Figs. 39-44)

O corpo alongado é anteriormente arredondado e tem a largura máxima (7 mm.) ao nível do cérebro. Para trás, estreita-se, e continua com largura de 5 mm. na maior parte do corpo; a região caudal adelgaça-se novamente. Enquanto vivente, o verme tinha 23 mm., ao comprido; o conservado acusou apenas 13 mm., ao longo; 3,6 mm., ao largo. A côr é de sépia pálida. Tentáculos ocorrem.

A distância entre o cérebro e o bordo anterior corresponde a um sexto do comprimento do corpo. Os olhos (Fig. 40) dispõem-se em dois grupos cerrados. Os pequenos, cerebrais (o), de diâmetro de 40 microns, situam-se principalmente nas áreas pré e post-cerebrais. Os tentáculos (t) (diâmetro 70 microns) são orientados de tal modo, dentro dos tentáculos, que os anteriores "vêm" para diante e para fora; os posteriores, para trás e para dentro.

A faringe pregueada tem um quarto do comprimento do corpo (3,2 mm.) e situa-se um pouco antes do meio dêste. O intestino principal não se estende além da faringe; não há anastomoses entre os ramos intestinais, separados uns dos outros por traves parenquimáticas nítidas. A bôca encontra-se atrás do centro da faringe. Os poros genitais (Fig. 39) distam muito da extremidade caudal; o masculino (s) é 0,2 mm. anterior ao feminino (r). A epiderme parece mais alta no ventre que no dorso; a membrana basilar é dorsalmente mais grossa. Em ambas as faces, os rabditos são escassos.

Os testículos são ventrais. Os dutos eferentes (d) serpenteiam-se com dilatações sucessivas no intervalo entre os úteros (u), correm medialmente, e reúnem-se no meio. O ducto eferente comum (q) ciliado é circundado por musculatura forte. O trecho corresponde à vesícula seminal principal, apesar de não ser dilatado o seu lume. Os úteros evidenciam encontrar-se o verme no auge da fase feminina que segue à masculina. Responsabilizamos o estágio sexual tanto pelo lume tubuloso da vesícula seminal quanto pela pequena extensão do ducto ejaculatório (z) para dentro da oblonga vesícula granulorum (x). Os tubos glandulares da última são pouco profundos, e, por isso, distinguem-se, principalmente, no corte tangencial (Fig. 43). O ducto masculino comum (Fig. 44, n) é dilatado e termina com pequena papila penial (pa) ciliada. A minúscula bolsa do pênis (y) é também ciliada, e separa-se do átrio masculino canaliforme (a) por uma mínima dobra anelar, a bainha do pênis (ba).

Os ovários são dorsais; os úteros confluem antes da faringe. No corte (Fig. 42) o poro feminino aproxima-se, em virtude da contração considerável do verme no momento da fixação, demais ao masculino; no animal vivente, notou-se distância de 0,2 mm. entre os dois poros. A vagina externa musciosa (Fig. 42, v) e provida de dobras corre para cima, continuando nesta direção e para diante o ducto das glândulas argamassadoras (a), mais largo que a vagina externa. O ducto dobra-se, perto do dorso,

para trás e para baixo. Do lado ventral, a vagina interna (w), que é curta, recebe o duto uterino comum (j), muito pequeno. O duto moniliforme da vesícula de Lang (h) conduz à empôla da mesma (l), anteriormente larga, posteriormente cuspidata, e de 1 mm., ao comprido.

Ocorrência: Baía de Santos, São Vicente, entre pedras, no litoral superior. O exemplar observado nadou rapidamente, por meio de ondulações verticais do seu corpo.

Discussão de *Notoplana syntoma*

Como foi dito no capítulo relativo aos caracteres das Notoplaninae, consideramos o epitêlio da vesícula granulorum como caráter de primeira ordem, decisivo para a distinção entre Leptoplaninae e Notoplaninae.

A espécie não se enquadra em um dos três grupos separados por Bock (1913, p. 187), pois falta-lhe a grande bainha do pênis (grupo A), não tem a bolsa comprida do grupo B, nem volumoso pênis musculoso (grupo C). No grupo B, Bock incluiu *N. bahamensis* (l. c., p. 208), de pênis curto, inerte, e com bolsa penial minúscula. A êste tipo aproxima-se *N. syntoma*, mas, possui átrio muito menos profundo e tentáculos. Êstes são ausentes em *bahamensis*, hoje considerada sinônimo de "*Discoceles*" *binoculata* Verrill (veja Hyman 1939b, p. 8). Em informação por escrito a Dra. Hyman mostra-se agora inclinada a admitir identidade de "*Polyclis*" *ferruginea* Schmarda (1859, p. 22), re-examinada por Stummer-Traunfels (1933), *N. binoculata* (Verr.) e *N. caribbeana* Hyman (1939 c, p. 2), tôdas da mesma região, a saber, Jamáica, Old Providence Island, Bahamas, e Bermudas. Nas ditas espécies, ocorre átrio masculino muito comprido, e tentáculos faltam. Possui tais *N. inquieta* Freeman (1933, p. 120) do Puget Sound, espécie que atinge longura de 40 mm. e cujo átrio masculino alongado lembra o do grupo anteriormente mencionado.

Finalmente, é inegável certa semelhança geral entre *N. syntoma* e *N. natans* Freeman (1933, p. 123). A última carece, porém, de tentáculos e da bolsa do pênis; além disso, entram os dutos eferentes na vesícula seminal pelos dois lados.

Notoplana plecta, spec. nov. (Figs. 45-48)

O corpo, de contorno oval, é anteriormente mais largo que posteriormente e tinha, no estado conservado, ca. de 6 mm. ao comprido, e largura de 2,4 mm. A côr é acastanhada clara. Tentáculos faltam.

Os olhos (Fig. 46) cerebrais (o), que alcançam diâmetro de 30 microns, são concentrados na região das massas cerebrais granulosas ("Körnerhaufen", veja Bresslau 1933, p. 78), havendo ainda alguns pré-cerebrais e outros, nas partes posterior e laterais do cérebro. Os olhos tentaculares (t), de diâmetro até 40 microns, situam-se nos dois lados do cérebro.

A faringe (Fig. 45, f) ocupa a zona central do corpo; a bôca situa-se um pouco atrás do meio. Os orifícios genitais distam mais do bordo posterior do verme que da faringe; por outro lado, aproxima-se o poro

masculino (s) mais ao feminino (r) que o masculino à faringe. A epiderme dorsal é duas vezes mais alta que a ventral; a musculatura subepidérmica, mais grossa no ventre. Os rabditos dorsais são maiores e mais numerosos que os ventrais, os cílios, mais densos no ventre. A faringe é cerradamente pregueada; a extensão do intestino principal (Fig. 48, ip) corresponde à da bolsa faríngea (bf).

O verme encontra-se na fase de pleno desenvolvimento das gônadas. Testículos e ovários são tão grandes que ocupam grande parte da altura do verme. Destarte, não é possível indicar, com certeza, a posição original dos mesmos. Ao que parece, os testículos começam no ventre; os ovários, no dorso. Os dutos eferentes (Figs. 45, 47, d) apresentam-se enovelados e repletos de espermios, no seu percurso posterior, do nível da bôca para trás. Reunem-se na região antes do poro masculino, formando um curto duto eferente comum (Fig. 48, di), que entra na vesícula seminal (q). Esta é provida de músculos grossos e tem forma de uma retorta, cuja concavidade se dirige para trás. A musculatura continua ao redor do duto ejaculatório (z). Também a vesícula granulorum (x), atravessada pelo duto, é musculosa; o epitélio dela dispõe-se da maneira genêricamente característica. O duto masculino comum (n), de calibre estreito, constitui o sinal específico mais importante de *N. plecta*: é muito comprido e percorre um círculo completo. Tem fino manto de músculos e núcleos epiteliais bacilares, como ocorrem ainda no duto ejaculatório. Tal tipo de núcleos é incomum no revestimento das vias eferentes masculinas das Leptoplanidae. O percurso do duto masculino comum exhibe algumas sinuosidades na parte que se aproxima à papila penial e no trecho que atravessa esta. O estilete é comprido (0,17 mm.) e fino (8 microns). A bolsa do pênis (y) é profunda e estreita, aberta a papila penial, e separa-se do átrio (a) pela bainha (ba), fortemente desenvolvida como papila cônica. No verme presente, o estilete não penetra no átrio, cuja parede é ciliada e provida de feixes de rabditos.

O poro feminino (r) constitui o orifício de uma reentrância da epiderme ventral, cuja extensão dextro-sinistral (largura) é considerável (Fig. 47, af), pois acusa 0,14 mm. Um pouco ectalmente ao fundo cego dêste átrio feminino, formação invulgar nas Leptoplanidae, abre-se a vagina externa (v) que se dirige para diante. A parede musculosa dela é tão grossa quão o lume. A musculatura atenua-se no trecho seguinte, o duto das glândulas argamassadoras (da). Aí, o lume é maior, e os cílios são mais compridos que na vagina externa. No ponto em que se aproxima máximamente ao dorso, o duto dobra-se para trás, formando ângulo agudo. O duto continua em direção caudal e passa à vagina interna (w), caracterizada pelo lume mais largo. A vagina interna recebe, pelo lado ventral, o muito curto duto uterino comum (j). A desembocadura dêste não é exatamente terminal. Não obstante, o minúsculo divertículo do fundo cego da vagina interna, que se encontra caudalmente ao orifício do duto, não pode ser chamado duto da vesícula de Lang e, ainda menos, empôla da mesma. Os úteros (Fig. 45, u) reúnem-se antes da faringe. Nos ovócitos uterinos verificamos ser dois o número haplóide dos cromosomas.

Ocorrência: Baía de Santos, ilha das Palmas, entre algas do litoral superior.

Discussão de *Notoplana plecta*

Todos os caracteres da nova espécie correspondem aos do grupo A, como foi definido por Bock (1913, p. 187), e aproximam-se muito aos de *N. evansi* Laidlaw (1903a, p. 302). As outras espécies seguramente pertencentes ao grupo A, a saber, *willeyi* Jacobowa (1906, p. 19), *cotylifera* Meixner (1907, p. 448), *mortenseni* Bock (1913, p. 191), e *parvula* Palombi (1923, p. 37; 1924, p. 19) não precisam ser discutidas, pois separam-se de *plecta* e *evansi*, sem delongas, pela distância considerável entre os poros masculino e feminino. Os olhos cerebrais de *evansi* são mais numerosos que os de *plecta* e dispõem-se em dois grupos alongados; os dutos eferentes desembocam separadamente, pelos dois lados, na vesícula seminal, cuja concavidade se dirige para cima e para diante. O duto masculino comum é muito menos comprido; a diferenciação entre átrio feminino e vagina externa não existe; e a vesícula de Lang é representada por uma nítida continuação da via feminina atrás da entrada do duto uterino.

Notoplana plecta é a primeira espécie atlântica do grupo A, cujos representantes restantes foram encontrados nos mares quentes da região indo-pacífica ocidental.

Notas sôbre algumas espécies de *Notoplana*

Os comentários aqui reunidos surgiram, quando confrontámos as espécies novas de Santos com diagnoses de outras, anteriormente descritas. "*Leptoplana*" *rupicola* Heath & McGregor (1912, p. 464), *timida* (p. 466), e *sazicola* (p. 467) pertencem ao grupo C de Bock (1913, p. 210) de *Notoplana*. No mesmo grupo entram ainda *N. humilis* (Stimps.) e *N. delicata* Yeri & Kaburaki (1918, p. 435; 1918a, p. 13). Na descrição de Kaburaki (1923, p. 192) lê-se: "no trace of tentacles has been found in the specimen preserved", mas a diagnose original, reproduzida por Lang (1884, p. 496), e as passagens citadas de Yeri & Kaburaki provam a ocorrência de tentáculos em *humilis* (literatura: Tu 1939, p. 229). *N. delicata* tem pênis em posição vertical; vesícula granulorum sub-dividida em 7 câmaras; e átrio masculino comprido.

N. robusta Palombi (1928, p. 596) já foi removida às Leptoplaninae, na discussão de algumas espécies de *Stylochoplana* (veja p. 120). Ao gênero *Notoplana*, provavelmente ao grupo C, pertencem *Leptoplana acticola* Boone (1929, p. 38) e *L. sciophila* Boone (ibid., p. 40). *Notoplana sanpedrensis* Freeman (1930, p. 337) aproxima-se ao grupo C (ausência da bolsa do pênis); ocorrem, porém, tentáculos, é verdade, rudimentares, e o pênis não é comprido. Outras espécies com pênis curto, mas, com importante caráter do grupo C (falta da bolsa penial) são *N. sanguinea* Freeman (1933, p. 122) e *N. natans* Freeman (ibid., p. 123). *N. celeris* (ibid., p. 125) não tem bolsa do pênis e apresenta átrio genital comum. O aparelho masculino de *N. segnis* (ibid., p. 130) assemelha-se ao de *N. ovalis* Bock (1913, p. 212; grupo C). Da última espécie, mencionou Palombi (1928, p. 603) vesícula granulorum sem tubos; isto não está certo, *N. ovalis* possui vesícula granulorum com 8 tubos (Bock 1913,

p. 212). Ultimamente, Palombi (1939, p. 128) substituiu o nome *ovalis* por *patellarum* Stimpson (veja Lang 1884, p. 496). Mas, *patellarum* foi descrita com tentáculos "ocelli primarii in umbonibus", etc., e a figura X, b de *patellensis* Collingwood (1876, t. 18) faz supor, também nesta espécie, tentáculos. As duas espécies, da mesma região, e ambas da cavidade do manto de espécies de *Patella*, são, sem dúvida, idênticas, mas, *N. ovalis*, certamente muito semelhante à espécie de Palombi, não possui tentáculos.

Notoplana serica Kato (1938, p. 564) enquadra-se no grupo B; o estilete é mediocrementemente comprido, só entalmente encurvado; o ducto ejaculatório entra pelo lado dorsal na vesícula granulorum, e percorre a parte ventral da mesma. *N. japonica* Kato (1937, p. 215) distingue-se do grupo B pela falta do estilete. *N. koreana* Kato (1937a, p. 234) não pode ser atribuída a um dos três grupos: não tem estilete, nem tentáculos (caracteres do grupo C); a presença da bolsa penial e o átrio masculino extenso, fortemente pregueado, são sinais do grupo A.

Gênero: *Pucelis*, gen. nov.

Notoplaninae de corpo alongado e faringe situada na metade caudal do mesmo. A boca abre-se na extremidade posterior da bolsa faríngea. Os olhos tentaculares e cerebrais formam duas séries compostas dos dois tipos. A vesícula granulorum tem as células secretoras dispostas em tubos e é atravessada pelo ducto ejaculatório, correspondendo, destarte, ao tipo da subfamília indicada.

Entre as Notoplaninae, a faringe situa-se aproximadamente no meio do corpo em *Notoplana* Laidlaw (1903a, p. 302); *Copidoplana* Bock (1913, p. 214), com ducto vaginal e orifício feminino acessório; e *Notoplanella* Bock (1931, p. 271), sem proeminência do ducto para dentro da vesícula granulorum. Em *Plagiotata* Plehn (1896, p. 144), a boca encontra-se anteriormente à faringe; o tubo oral é muito comprido; a bolsa faríngea, extremamente curta e, no único exemplar conhecido, mais fortemente desenvolvida na direção transversal que na longitudinal. *Notoplanides* Palombi (1928, p. 599) pertence às Leptoplaninae, com epitélio da vesícula granulorum simples e ducto ejaculatório não proeminente.

As duas séries mixtas dos olhos aproximam *Pucelis*, como também *Copidoplana*, aos Emprosthommata Bock (1913, p. 57, 249). Pela ausência de olhos frontais e a direção do aparelho masculino para trás distingue-se da dita seção. Como em *Latocestus* e *Cestoplana*, situa-se a boca de *Pucelis* na extremidade caudal da faringe. Esta concordância entre representantes das três seções consideramos como sinal de parentesco, i. é, genéticamente fundamentado. Quando Bock (1913, p. 51) apontou a semelhança aludida entre *Latocestus* (Craspedommata) e *Cestoplana* (Emprosthommata), pensou em efeito de um modo de vida ("Lebensweise") semelhante, mas, no nosso material vivem *Latocestus* e *Pucelis* no mesmo biótopo juntamente com tantas outras espécies de faringe e boca centrais, que parece impossível imaginar qualquer fator seletivo favorável à sobrevivência de vermes com faringe e boca posteriores.

Tipo do gênero: *Pucelis evelinae*, spec. nov.

***Pucelis evelinae*, spec. nov. (Figs. 49-53)**

Os vermes são alongados; quando jovens, são seis vezes tão compridos quanto largos; quando mais velhos, quatro vezes. Anteriormente são arredondados; posteriormente, cuspidatos. Os bordos são ondulados. Os animais conservados são de 7 mm., ao comprimento; e 1,8 mm., ao largo. A cor dos vermes vivos é esbranquiçada. Tentáculos faltam.

A distância entre o cérebro e o bordo anterior iguala a um décimo da largura do corpo. Os olhos (Fig. 51) formam duas séries longitudinais; os tentaculares (t), maiores (diâmetro: 30 microns), semilunares, são orientados obliquamente para os lados e situados um pouco mais perto da superfície que os cerebrais (o), menores (25 microns), atingidos pelos raios fóticos vindos de cima e de baixo.

A epiderme contém mais rabditos no dorso que no ventre, e é dorsalmente um pouco mais alta. O intestino principal (Fig. 49, ip) sobressai à faringe para diante e para trás, sendo 2-3 vezes tão comprido quanto esta. A raiz do intestino encontra-se na extremidade anterior da faringe, havendo daí até o cérebro ca. de 30 ramos em cada lado do intestino principal que ainda emite um divertículo mediano sobreposto ao cérebro e dirigido para diante. São escassas as células claviformes de Minot e ocorrem no teto do intestino. No lume do trato digestivo de todos os exemplares aqui em mãos destacaram-se cerdas de Poliquetos. A posição da boca (b) foi indicada na diagnose do gênero.

Os testículos (Fig. 52, ts) são ventrais. Os dutos eferentes (Fig. 49, d) enovelam-se na região entre os úteros (u) e reúnem-se atrás da faringe (f); o duto eferente comum entra na vesícula seminal (Fig. 52, q) cujo lume é um pouco mais largo que o do duto. O encurvamento da vesícula seminal e a grossura da sua musculatura são notáveis. A vesícula granulorum (x) é pequena, esférica e revestida por epitélio disposto em túbulos. O duto ejaculatório (z) penetra profundamente na vesícula granulorum. Em proporção ao aparelho eferente masculino inteiro, o duto masculino comum (n) é comprido, corre ligeiramente encurvado, e salienta-se, com pequena papila penial, para dentro do átrio masculino (a), que é pouco profundo.

O poro feminino (r) é separado da vagina externa (v) por um esfínter forte. Como se vê pela Figura 52, a via eferente feminina é formada, no seu trecho ectal, principalmente por um saco que se dispõe verticalmente, do ventre ao dorso. A maior parte deste saco funciona como duto das glândulas argamassadoras (g), desembocando as últimas ainda no canal, que se dirige do saco para trás. Vindo do lado ventral, o duto uterino comum (j) entra na vagina interna (w). O duto da vesícula de Lang (h) é moniliforme; a empôla da vesícula (l), pequena e cordiforme. A extensão longitudinal dos órgãos copulatórios é pequena, pois a distância entre o nível anterior da vesícula seminal e o posterior da de Lang é de 0,5 mm. apenas. Os ovários (ov) são dorsais. Os úteros flanqueiam o intestino principal; nos espécimes até agora observados, não se reúnem diante da faringe; atingem um ponto situado a 1,4 mm. diante dela e a 0,8 mm. atrás dos olhos.

Ocorrência: Baía de Santos, ilha das Palmas; entre as algas que crescem nas rochas do litoral superior; 6 espécimens, dos quais um de úteros repletos.

Discussão de *Pucelis evelinae*

A Leptoplanida imatura de Juan Fernandez (Bock 1923a, p. 356) possui olhos que concordam com os de *Pucelis evelinae*. Palombi (1928, p. 603) referiu-se à espécie de Juan Fernandez, ao discutir as relações de *Notoplanides opisthopharynx* com outras espécies. A semelhança parece-nos menos perfeita que a entre *Pucelis evelinae* e o material de Juan Fernandez, ambos com olhos tentaculares e cerebrais, em oposição a *Notoplanides opisthopharynx*, em que os dois tipos de olhos não diferem entre si (Palombi 1928, p. 600). Visto que a última espécie pertence às Leptoplaninae, não às Notoplaninae, como o nome faria crêr, o seu confronto ulterior com *Pucelis evelinae* carece de interesse.

3.ª Sub-Família: Euplaninae, sub-fam. nov.

A diagnose corresponde à da 3.ª série das Leptoplanidae de Bock (1913, p. 168): Leptoplanidae sem vesícula granulorum.

Além dos gêneros reunidos no 3.º grupo das Leptoplanidae (Bresslau 1933, p. 288) pertencem às Euplaninae ainda: *Susakia* Kato (1934, p. 125) e *Pulchriplana* Palombi (1938, p. 342).

Os dois canais que saem da vesícula de Lang de *Susakia badiomaculata* Kato (1934, f. 2 na p. 126) ocorrem também em *Euplana subviridis* (Plehn; veja Bock 1913, p. 220), em que são mais curtos e dilatados em vesículas acessórias (Laidlaw 1902, f. 63 na p. 288; id. 1903d, p. 580). A papila penial de *subviridis* (Meixner 1907, t. 28 f. 6) é muito mais volumosa que a de *badiomaculata*, de maneira que as duas espécies são apenas congêneras, não idênticas.

Genus: *Euplana* Girard (1893, p. 198)

A exposição da Dra. Hyman (1939, p. 136) torna obrigatória a substituição de *Discoplana* Bock (1913, p. 219) por *Euplana*.

Euplana hymanae, spec. nov. (Figs. 28, 54-57)

De contorno oval, com a largura máxima na região pré-cerebral; os bordos são ondulados. A longura dos vermes conservados atinge 8,5 mm.; a largura, ao nível do cérebro, 3,4 mm. A côr é ligeiramente acastanhada. Tentáculos faltam.

O cérebro situa-se no meio entre o bordo anterior e a faringe. Os olhos (Figs. 28, 55) dispõem-se em dois grupos alongados. Os cerebrais (o) (diâmetro: 35 microns) são mais numerosos antes que atrás do cérebro (c). Entre os olhos cerebrais anteriores e posteriores, encontra-se, em

cada lado, um grupo de olhos tentaculares (t) (diâmetro: 50-60 microns) que vêm obliquamente para os lados e são mais superficiais que os cerebrais.

A epiderme ventral é nitidamente mais grossa que a dorsal; rabditos ocorrem em ambas as faces. A faringe (Fig. 54, f) (comprimento: 2 mm.) ocupa aproximadamente o segundo quarto do corpo; é muito pregueada e claramente demarcada do intestino principal. Este destaca-se dorsalmente à faringe, mas, não se salienta daí para diante ou para trás. Os ramos intestinais anteriores e posteriores convergem na linha mediana das regiões correspondentes. A boca (b) situa-se um pouco atrás do meio da faringe.

Os poros genitais ocorrem no terceiro quarto do corpo; o masculino (s) quasi no meio dêste; o feminino (r) no limite entre o terceiro e o último quarto.

Os testículos (Fig. 28, ts) são ventrais; os dutos eferentes anteriores (Fig. 54, d) correm enovelados externamente aos úteros (u) para trás; reúnem-se, na região ventral com os posteriores, formando do ponto da reunião para diante o ducto eferente comum (Fig. 56, d). Este é um canal sinuoso, de lume estreito, e, no trecho ectal, de parede musculosa. Uma dilatação do ducto eferente comum encurvada para o dorso é a vesícula seminal (q). O lume pouco espaçoso desta é revestido por epitélio rico em núcleos, ao passo que os núcleos do manto musculoso da vesícula são escassos. O ducto ejaculatório (z) repete a estrutura da vesícula; no seu percurso pelo parênquima forma várias roscas. Continua como tubo musculoso, enlaçado, de lume capilar dentro da bolsa penial (y) apresentando-se aí como pênis inarmado. Em um dos exemplares disponíveis, o órgão copulatório não atinge o limite ectal da bolsa que é estreita e comprida. Salienta-se pouco a dobra anelar, a chamada bainha do pênis (ba), que separa a bolsa do pênis (átrio masculino interno) do átrio masculino (átrio externo). O último (a) é ciliado e de grandes dimensões, tanto de profundidade quanto de largura.

O poro feminino (r) é o orifício externo de um tubo largo, ciliado, com parede musculosa. A parte ectal, provida de glândulas cianófilas, é a vagina externa (v); a ental, o ducto das glândulas argamassadoras (g). A via eferente feminina sem cílios abrange a vagina interna (w) e o ducto uterino comum (j), não separáveis uma do outro. O ducto uterino comum recebe os dois dutos uterinos (k). Vesícula de Lang não ocorre. Os úteros confluem anterior e posteriormente à faringe, como foi descrito de *Conjuguterus parvus* Pearse (1938, p. 81), sinônimo de *Euplana gracilis* (Girard; Hyman 1940, p. 470). Os ovários (Fig. 28, ov) são dorsais.

Ocorrência: Baía de Santos, ilha das Palmas, entre algas crescidas nas rochas do litoral superior. A espécie foi chamada em honra da Srna. Dra. Libbie H. Hyman, cujos trabalhos excelentes constituem atualmente o auxílio mais valioso para o estudo dos Polyeladida.

Discussão de *Euplana hymanae*

Quando Bock publicou a sua revisão fundamental dos Polyeladida, o gênero conhecia-se somente dos oceanos Índico e Pacífico (1913, p. 220). Todas as espécies mencionadas na dita obra possuem vesícula de Lang.

Dá-se o mesmo com as outras espécies indo-pacíficas, descritas desde a resenha de Bock, a saber, "*Leptoplana*" *inquieta* Heath & McGregor (1912, p. 470), espécie sem vesícula granulorum e, por isso, aqui transferida ao gênero *Euplana*; *Euplana takewakii* (Kato, 1935a, p. 149); e *Euplana clippertoni* Hyman (1939c, p. 4). Por outro lado, falta a vesícula de Lang nas espécies atlânticas até agora conhecidas: *E. gracilis* (Gir.), re-examinada pela Dra. Hyman (1939, p. 136; 1940, p. 470); *E. carolinensis* Hyman (1940, p. 472); e *E. hymanae*. Nas três espécies atlânticas encurva-se a via eferente feminina do poro para diante. *E. gracilis* distingue-se de *E. hymanae* pela ausência do pênis, e a posição mais rostral da faringe. Em *E. carolinensis*, é a faringe mais comprida que em *hymanae*; o átrio masculino, o pênis, e a proporção entre vagina externa e ducto das glândulas argamassadoras fornecem outros sinais distintivos.

Família Planoceridae Lang 1884 (Bock 1913 emend.)

Diagnoses: Bock 1913, p. 228; Bresslau 1933, p. 288; Hyman 1939, p. 144; 1940, p. 477.

O único sinal que separa a família das outras dos Acotylea Schematommata reside na presença do cirro, i. é, uma parte do átrio masculino que pode ser evaginada (Lang 1884, t. 10 f. 5a, 5b) por meio dos músculos da sua parede. O conjunto destes músculos perfaz o saco (ou bolsa) do cirro. A euticularização do cirro ou do trecho ectal do ducto masculino comum, tida por universal nas Planoceridae, deve ser eliminada da diagnose da família, pois falta em *Planctoplanella atlantica* Hyman (1940, p. 479).

As duas sub-famílias ideadas por Bock (1913, p. 230) foram introduzidas por Bresslau (1933, p. 289) e chamadas Planctoplaninae e Planocerinae. Pelo que vimos na literatura depois de Bresslau, somente Steinböck (1937, p. 9) manifestou-se a respeito destas sub-famílias. Voltaremos à opinião negativa de Steinböck, facilmente impugnável, na discussão de *Cirroposthia*.

As ditas sub-famílias devem ser mantidas, se bem que com diagnoses restritas ao aparelho copulatório masculino. Nas Planctoplaninae, ocorre o cirro circundado pelo saco do cirro e, além disso, projeta-se o ducto masculino comum para dentro da cavidade do cirro invaginado. Tal projeção do ducto masculino chamamos, com a Dra. Hyman (1940, p. 479, 481), "papila do cirro", não "pênis" (Bock, Palombi e outros). O próprio cirro funciona, quando evaginado, como pênis e assim foi designado por Laidlaw (1903c, p. 9), Haswell (1907, p. 475), e outros. Nas Planocerinae, falta a papila do cirro; o cirro dentro da bolsa do cirro está presente. Em oposição às Leptoplanidae, as Planoceridae não podem ser classificadas em sub-famílias, com base na vesícula granulorum. O órgão falta em *Planctoplana* Graff (1892, p. 213) e apresenta-se, ora intercalar no ducto ejaculatório, ora independente deste, sem relação constante com a presença da papila do cirro ou a sua ausência, respectivamente.

Bock (1927, p. 108) incluiu *Echinoplana* Haswell (1907, p. 475) nas Planoceridae e Bresslau (1933, p. 289) deu ao gênero lugar na sub-família Planocerinae. Concordamos com tal sistematização, baseando-nos no confronto da figura, aliás complicada, de *E. celerrima* (l. c., t. 37 f. 2) com a de *Planocera graffi Lang* (1884, t. 10 f. 5a, 5b). A espécie australiana possui, de fato, o cirro em saco do cirro muito musculoso e é destituída da papila do cirro.

O gênero *Cirroposthia* Steinböck (1937, p. 5) pertence também às Planocerinae e não invalida, como o seu autor pensou, a sub-divisão das Planoceridae ideada por Bock e realizada por Bresslau. O gênero foi publicado sem diagnose genérica. Devemos extrair-las das 3 figuras e 5 páginas de descrição e discussão, sem termos a certeza quais dos caracteres Steinböck teria atribuído ao gênero, e quais consideraria como peculiaridades da espécie. Suponho que Steinböck teria formulado, aproximadamente, a diagnose seguinte: *Cirroposthia* é gênero das Planoceridae, sem tentáculos (1); sem olhos tentaculares (2); com pênis (3) além do cirro; com vesícula granulorum ("prostata") livre (4) e vesícula granulorum ("prostata") acessória (5), a última situada entre a vesícula seminal e o cirro; com reentrância da epiderme (6) antes do poro feminino, o "questionable organ". O caráter 1 não isola *Cirroposthia* de outros gêneros das Planocerinae, como se vê pela chave dos gêneros na página 134. Ocorre em *Disparoplana*, *Echinoplana* e *Neoplanocera*. O caráter 2 figura, no texto de Steinböck, com os dizeres seguintes: "marginal eyes are missing as well as tentacle-eyes". A ausência de olhos marginais faz parte dos caracteres da Seção Schematommata, às cujas 6 famílias também as Planoceridae pertencem. A "falta" de olhos tentaculares dificilmente pode ser averiguada com base em um único espécime conservado em álcool. Frequentemente, o tamanho dos olhos tentaculares iguala ao dos cerebrais. Nestes casos, os dois tipos podem ser distinguidos apenas pela posição mais superficial (dorsal) dos tentáculos e a mais aprofundada dos cerebrais. No verme contraído, nem sempre será fácil verificar, em que nível os olhos se encontram, e isto ainda menos, se o diâmetro de todos fôr mais ou menos o mesmo. O 3.º caráter de *Cirroposthia* não existe. A dobra do cirro que Steinböck chamou "pênis" (f. 6, p) não é uma papila do cirro (= pênis), como ocorre nas Planetoplaninae. A figura citada mostra ainda outra dobra do cirro, esta menor e somente desenvolvida na parede dorsal do cirro. A "prostata livre" (f. 6, pv), o 4.º caráter de *Cirroposthia*, é um órgão cuticularizado (st = "stilet"), homólogo aos órgãos músculo-glandulares (órgãos apióides; órgãos piriformes), descritos, p. e., de *Apidioplana mira* e *A. similis* Bock (1926, p. 133; 1927, p. 69 e seg.), representantes de uma família relacionada com as Planoceridae. A vesícula granulorum acessória, o 5.º caráter de *Cirroposthia*, é a única vesícula granulorum que *C. steueri* possui; é intercalar, como em *Echinoplana celerrima*. O 6.º caráter existe; pode ser sinal específico, mas, como será indicado no parágrafo seguinte, ocorre também em uma espécie japonesa, *Neoplanocera elongata*.

As descrições preliminar (Yeri & Kaburaki 1918, p. 436) e original completa (Yeri & Kaburaki 1918a, p. 17) fizeram crêr (Bock 1923b, p. 27;

1927, p. 76) que nesta espécie a vesícula granulorum livre desemboca no átrio masculino. A re-examinação de *N. elongata* realizada por Kato (1937, p. 220) prova, porém, a omissão da vesícula granulorum intercalar na primeira figura (Yeri & Kaburaki 1918a, f. 19) e a interpretação aí errônea da vesícula granulorum livre (Kato 1937, f. 14, ACG). A última é um órgão músculo-glandular. A boa figura de Kato evidencia ainda a dobra anelar do cirro, o chamado pênis da descrição de Steinböck (1937, p. 8), e até a reentrância da epiderme anteriormente ao poro feminino. Tentáculos faltam em *Neoplanocera elongata*, e a disposição dos olhos é a mesma como em *Cirroposthia steueri*. Não discutimos as diferenças específicas, mas, a identidade dos gêneros está fora de dúvida. Definimos, portanto, o gênero *Neoplanocera* Yeri & Kaburaki 1918 (= *Cirroposthia* Steinböck 1937) da maneira seguinte: Planocerinae, i. é, Planoceridae com cirro sem papila do cirro, sem tentáculos; com vesícula granulorum intercalar; e com órgão músculo-glandular impar ligado à parede anterior do átrio masculino. Convem não incluir a reentrância antes do poro feminino, o "questionable organ", na diagnose genérica.

Órgãos músculo-glandulares ocorrem ainda em *Paraplanocera*, gênero com tentáculos e vesícula granulorum livre. Tais conhecem-se de *P. discus* (Willey 1897, p. 155 = *laidlawi* Jacobowa 1906, p. 3; Bock 1913, p. 246); *P. marginata* Meyer (1921, p. 143 t. 1 f. 4 edr, na explicação, p. 157, adr); *P. misakiensis* Yeri & Kaburaki (1918, p. 437; 1918a, p. 23; Kato 1936, p. 26); e *P. rubrifasciata* Kato (1937 b, p. 360). Nas ditas espécies, os órgãos são pares.

A vesícula granulorum livre em *Planocera* corresponde à de *Paraplanocera*, situando-se entalmente ao cirro, ao passo que a de *Disparoplana dubia* Laidlaw (1903b, p. 103) desemboca no cirro pelo lado, como se vê no desenho de Stummer-Traunfels reproduzido por Steinböck (1937, f. 7 na p. 10).

Encontramos, portanto, entre as Planocerinae, dois gêneros com vesícula granulorum intercalar (*Echinoplana*; *Neoplanocera*) e três (*Planocera*; *Paraplanocera*; *Disparoplana*) com vesícula granulorum livre.

Desde a resenha de Bresslau (1933), aumentou também o número dos gêneros das Planctoplaninae. Além de *Planctoplanella* acima mencionada, de aparelho masculino inerte, foi descrita *Planocerodes* Palombi (1936, p. 25). A presença do cirro e da papila do cirro ("pênis") justifica incluímos *Planocerodes* nas Planctoplaninae, apesar de ser a vesícula granulorum independente (livre) do duto ejaculatório. A subfamília abrange, portanto, se fôr contado ainda o gênero descrito mais em diante, quatro gêneros com vesícula granulorum intercalar, um com a mesma livre, e mais um sem vesícula granulorum.

Chave para a classificação dos gêneros das Planoceridae:

- 1 Além do cirro, quando em repouso, incluído no saco (bolsa) do cirro, ocorre ainda a papila do cirro (pênis) Planctoplaninae (2)
- Sómente o cirro, na fase invaginada abrigado no saco do cirro, ocorre Planocerinae (7)
- 2 Via eferente masculina com lamelas ou espinhos cuticulares 3

- Via eferente masculina sem lamelas ou espinhos cuticulares
 *Planctoplanella* Hyman (1940, p. 479)
- 3 Lamelas cuticulares desenvolvidas no cirro e na papila do cirro 4
- Espinhos, não lamelas, desenvolvidos no trecho ectal do aparelho masculino 5
- 4 Olhos tentaculares sòmente na base dos tentáculos, não no interior dos mesmos *Planctopiana* Graff (1892, p. 13)
- Olhos tentaculares sòmente no interior dos tentáculos, não na base dos mesmos *Gnesioceros* Diesing (1862, p. 571) (= *Pelagopiana* Bock 1913, p. 232; veja Hyman 1939b, p. 11)
- 5 Cirro sem espinhos *Styloplanocera* Bock (1913, p. 233)
- Cirro com espinhos 6
- 6 Além dos espinhos no cirro, tais ocorrem na superfície da papila do cirro e revestem o lume do duto masculino comum. Olhos tentaculares na base e no interior dos tentáculos. Vesícula granulorum livre
 *Planoceroðes* Palombi (1936, p. 25)
- Além dos espinhos do cirro, não ocorrem outros, sendo a papila do cirro externa e internamente inermes. Olhos tentaculares sòmente na base dos tentáculos. Vesícula granulorum intercalar
 *Itannia*, gen. nov.
- 7 Tentáculos ocorrem 8
- Tentáculos faltam 9
- 8 Bursa copulatrix presente *Paraplanocera* Laidlaw (1903, p. 4)
- Bursa copulatrix ausente *Planocera* Blainville (1828, p. 578) (Bock 1913, p. 239 emend.)
- 9 Com vesícula granulorum intercalar, quer dizer, o duto ejaculatório entra pela calota ental na vesícula da qual sai, ectalmente, o duto masculino comum 10
- Com vesícula granulorum independente, quer dizer, o duto ejaculatório não entra na vesícula, que é um saco só ectalmente aberto ...
 *Disparoplana* Laidlaw (1903b, p. 103)
- 10 Na parede anterior do átrio masculino abre-se um órgão músculo-glandular *Neoplanocera* Yeri & Kaburaki (1918, p. 436)
- Órgão músculo-glandular não ocorre *Echinoplana* Haswell (1907, p. 475)

***Itannia*, gen. nov.**

Planoceridae com cirro provido de espinhos e comprida papila do cirro, destituída de formações cuticulares. Vesícula granulorum intercalar. Sem vesícula de Lang. Os olhos tentaculares encontram-se sòmente na base dos tentáculos.

A diagnose genérica baseia-se, principalmente, nos caracteres do cirro e da papila do mesmo. Os outros sinais ocorrem também em outros gêneros das Planctoplaninae. Bresslau (1933, p. 289) enumerou ainda, entre as qualidades da sub-familia, a grande vesícula de Lang. Nesse interim, porém, foram descritas *Planoceroðes* e *Planctoplanella*, com vesícula de Lang rudimentar e sem este órgão, respectivamente.

O verme que representa o novo gênero é imaturo, mas, suficientemente desenvolvido para fazer reconhecer as estruturas sistematicamente significativas. Por experiência, conhecemos a inutilidade de nos obstinarmos em obter vários exemplares de uma espécie dos Polycladida, representada por um único espécime na nossa coleção. As perspectivas para tal diminuem ainda, quando se trata, como no caso concreto, de um verme capturado no lado do sobrevento da ilha das Palmas, na hora da vasante máxima e em dia com vento que soprou da terra. Em consideração destas

circunstâncias, preferimos à espera de duração incalculável publicar a descrição, nos pontos essenciais segura, mas, em certos respeito, incompleta.

Tipo do gênero: *Itannia ornata*, spec. nov.

***Itannia ornata*, spec. nov. (Figs. 58-63)**

A forma do corpo é ovóide. A parte anterior alonga-se um pouco, nomeadamente, quando o verme se locomove. Posteriormente, o contorno apresenta-se arredondado; anteriormente, truncado. A face ventral é chata; a dorsal, ligeiramente convexa. O comprimento do verme vivente era de 4 mm.; a largura, de 2,25 mm.

Do lado ventral, de côr clara, esbranquiçada, reconhecem-se, no verme vivente, o cérebro (Fig. 60, c); a bôca (b) situada no meio do corpo; a faringe (Fig. 60, f); e o aparelho copulatório masculino. O dorso mostra cerradas malhas brancas, em cujo centro se dispõem, com certa simetria, manchas alaranjadas circundadas por pontinhos pretos. Dorsalmente à região central da faringe e ao aparelho copulatório masculino falta o pigmento, de maneira que aí se vêem dois campos brancos (Fig. 58).

De cada lado do cérebro situam-se os tentáculos ponteagudos (Fig. 59, te), em cuja base se encontram os olhos tentaculares (Fig. 61, t), de diâmetro máximo de 16 microns. O verme aqui em mãos tem 12 olhos tentaculares no lado direito; 15, no esquerdo. Dorsalmente ao cérebro (c) ocorrem 6 olhos cerebrais (o) de cada lado (diâmetro até 11 microns) e anteriormente a êstes, 2 olhos cerebrais aprofundados (oa), de cada lado um. Têm diâmetro de 14 microns e são mais próximos da face ventral que da dorsal. O bordo posterior do cérebro mostrou-se, no verme vivente, entalhado; depois da fixação, o contorno apresentou-se liso.

A epiderme dorsal é duas vêzes mais alta que a ventral e muito mais rica em rabditos e menos densamente ciliada que esta. A faringe (Fig. 60, f) é riquissimamente pregueada; o número dos divertículos faríngeos acha-se consideravelmente multiplicado ainda pela sub-divisão das dobras principais. A bolsa faríngea ocupa mais que o terço médio do corpo, tanto na extensão longitudinal, quanto na latitudinal. O intestino principal (Fig. 63, ip) prolonga-se para diante e para trás, além da faringe; na figura citada reconhecem-se as células granulosas de Minot no teto do intestino. Os ramos intestinais laterais separam-se distintamente do intestino principal.

Os testículos estendem-se do lado dorsal até o ventral; a sua zona germinativa ocupa a calota ventral dos folículos. Os ovários (Fig. 63, ov), ainda muito jovens no verme disponível, situam-se dorsalmente; a sua zona germinativa encontra-se também no lado ventral dos folículos. A posição mais lateral dos testículos e a mais medial dos ovários ocorrem também em outros Polieladidos. Atrás da bolsa faríngea ocupa densa acumulação de células formadoras toda a região entre o integumento ventral e o teto do intestino. Desta massa, sômente poucos órgãos apresentam-se diferenciados. Do poro masculino (s) dilata-se para dentro ampla cavidade, revestida por células altas, cada uma provida de um fino cône cuticular. Êste saco epitelial com espinhos é o cirro (Fig. 63, ci), cuja bolsa musculosa se esboça apenas na parede ental. Para

dentro do cirro projeta-se a papila do cirro (p), comprida e grossa, dobrada para trás, e destituída de cuticularização. A musculatura da papila do cirro é ainda fraca. Perto da entrada do duto masculino comum no cirro, encontra-se o primórdio esférico e eosinófilo da vesícula granulorum (x), percorrida pelo duto ejaculatório. Este pode ainda ser acompanhado além da vesícula granulorum. Aí bifurca-se; das duas dilatações assim formadas uma dirige-se para diante, a outra para trás, mas, nenhuma delas continua para dentro na fase aqui em mãos. Por isso, não sabemos se a nossa interpretação do divertículo anterior como vesícula seminal e do canal posterior como duto eferente comum (d) está certa.

Da via eferente feminina (Fig. 63, cg) apresenta-se também somente a parte ectal esboçada, sem diferenciação histológica. A topografia do percurso, que pôde ser visto, depreende-se da figura citada. O tubo marcado com k indica o ponto da reunião dos dois dutos uterinos. Estes reconhecem-se, ainda sem lume (Figs. 60, 63 k) até a região posterior da faringe, onde os úteros começam a aparecer em forma de pequenas dilatações saculiformes.

Ocorrência: Baía de Santos, ilha das Palmas, no lado do sobrevento (do sul), entre algas da zona da ressaca. O verme foi colhido durante a vasante máxima.

Subordo: Cotylea Lang 1884 (Bock 1913, p. 251)

Família: Euryleptidae Lang 1884

Diagnoses: Lang 1884, p. 431, 553; Bresslau 1933, p. 291-292; Hyman 1939, p. 148; 1940, p. 486.

Genus Acerotisa Strand (1928, p. 36)

Diagnoses: Lang 1884, p. 432, 589 (*Aceros*); Hyman 1940, p. 489.

***Acerotisa piscatoria*, spec. nov. (Figs. 64-69)**

O comprimento do verme vivente foi de 4 mm.; a largura, de 2 mm.; depois da conservação, as mesmas medidas, tomadas no verme em óleo de cravo, foram de 2,5 e 1,8 mm., respectivamente. A extremidade posterior é mais larga e arredondada; a anterior, mais estreita e truncada. Ligeiras projeções ântero-laterais ocorrem, mas, não tentáculos.

O verme é opaco, branco, com pigmentos pretos (Fig. 64) que se conservavam depois da fixação e nos cortes. Equidistantes do meio do corpo situam-se, na metade anterior, o poro feminino (Fig. 65, r); na posterior, a ventosa (vs). Aproximadamente à distância entre a ventosa e o poro feminino corresponde a entre este e o masculino (s), situado ao nível da faringe (f). O exemplar aclarado deixa vêr os úteros volumosos (u) e, de cada lado, 4-5 ovários (ov).

No bordo anterior e em posição ventral, ocorrem dois grupos de olhos tentaculares (Fig. 66, t), havendo em um grupo 15, no outro, 14 olhos, de diâmetro máximo de 21 microns. Ao cérebro (c) sobrepõem-se os olhos cerebrais (o), de tamanho diverso; os maiores de 21 microns. Formam dois grupos irregulares, um de 14 olhos, o outro de 11.

A epiderme do dorso e da região pré-oral é alta e rica em rabditos; no resto da epiderme ventral, que é chata, são os cílios especialmente desenvolvidos. A ventosa, côncava e fortemente retraída, tem epitélio alto, com muitas glândulas de secreção eritrófila. A faringe (Fig. 67, f) é campaniforme, quer dizer, anteriormente mais larga que na raiz. Glândulas ligeiramente cianófilas notam-se nas partes internas da faringe; outras, eritrófilas, nas externas. A bôca (b) encontra-se um pouco atrás da extremidade anterior da faringe. O intestino principal (ip) ciliado e com algumas clavas de Minot estende-se longamente para trás. Poros intestinais não ocorrem.

Os testículos (ts) são ventrais; os ovários (ov), dorso-ventrais. A zona germinativa ovárica pode ser dorsal ou ventral ou ao mesmo nível com os ovócitos em crescimento. O número haplóide dos cromosomas é 5.

Os dutos eferentes dilatam-se globularmente (Fig. 67, d) e reúnem-se formando uma vesícula seminal acessória (Fig. 68, va), não musculosa. Esta comunica-se com a vesícula seminal principal (q), fortemente musculosa. A via eferente masculina faz, no seu trecho entre a vesícula seminal principal e o ducto ejaculatório (z), uma curva ventralmente convexa, que sai do plano mediano. Na concavidade desta curva situa-se a vesícula granulorum, cuja parede é fina. A secreção acha-se, na fase disponível, já quasi esgotada. Hyman (1939b, t. 9 f. 38) desenhou o epitélio da vesícula granulorum do mesmo modo como se apresenta no verme aqui em mãos, a saber, alto, mas vacuolizado, em consequência da saída da secreção. Como nas Euryleptidae em geral (Lang 1884, p. 272 t. 25 f. 2), o epitélio da vesícula não forma túbulos, pregas ou câmaras. O ducto da vesícula granulorum e o da vesícula seminal principal, o ducto ejaculatório (Fig. 67, z) vindo do lado, reúnem-se, formando o ducto masculino comum (Fig. 68, n). Este percorre o pênis, coberto pelo pequeno estilete (e). A bolsa do pênis (y) é comprida; a bainha (ba), bem desenvolvida e ciliada. Os núcleos dos epitélios da bainha e do pequeno átrio (a) são grandes, no lado posterior; pequenos, no anterior.

O poro feminino (Fig. 67, r) é o orifício do amplo átrio feminino revestido de cílios compridos. Corresponde à vagina externa dos Acotylea. Ampla dilatação que recebe a secreção das glândulas argamassadoras (g) comunica-se por um curto ducto com o átrio feminino. Da bolsa da secreção argamassadora sobe a vagina interna. Pelo lado dorsal, entram aí os ovidutos que vem de diante e de trás e contém espermios. Os ovidutos anterior e posterior (do) reúnem-se em um ponto aproximadamente equidistante das extremidades do corpo. Os ovidutos comuns, direito e esquerdo, desembocam separadamente na vagina interna, vindos do dorso. Pelo lado anterior recebe cada oviduto comum os dutos das vesículas acessórias (ob), também chamadas vesículas do oviduto ("Eileiterblasen"). Nestes, espermios excedentes, secreção granulosa e ovócitos são dissolvidos, provavelmente, ressorvidos. A figura 69 mostra os pormenores de uma das vesículas acessórias e parte do seu ducto ciliado. Pelo lado caudal, entram os dois dutos uterinos (k) na vagina interna. O epitélio destes é nítido, ao passo que a parede dos úteros (u), repletos de ovócitos mutuamente achatados, se apresenta estendida e como membrana tênue.

Ocorrência: Baía de Santos, no lado do sobrevento (do sul), entre algas da zona da ressaca. O verme foi obtido durante a vasante máxima.

O nome da nova espécie foi escolhido em honra do Clube de Pesca de Santos, a cuja hospitalidade devemos os dias de trabalho fecundo na Ilha das Palmas. A discussão desta e das outras espécies de *Acerotisa* encontra-se atrás da diagnose da terceira espécie (veja p. 141).

***Acerotisa bituna*, spec. nov. (Figs. 70-73)**

O verme vivente (Fig. 70), cujo contorno é um oval perfeito, tinha comprimento de 2 mm. e largura de 1,3 mm. Estas medidas reduziram-se a 1,5 e 1,1 mm., respectivamente, no verme em óleo de cravo. A parte anterior mostra-se, depois da conservação, um pouco mais contraída que o resto do corpo e, por isso, ligeiramente obtusa (Fig. 71). Tentáculos, mesmo em vestígios, não se notam.

O belo desenho acastanhado do dorso (Fig. 70) descorou-se completamente depois da fixação. Ovários não se reconhecem no verme vivente. A ventosa (Fig. 71, vs) situa-se entre o terceiro e o último quarto do corpo; no animal conservado, é fortemente retraída e forma covinha de parede grossa. Aproximadamente ao centro da face ventral corresponde o orifício masculino (s), distando dêste o feminino (r) mais que da ventosa. No início do segundo terço e atrás da extremidade anterior da faringe (f), encontra-se a bôca (b).

De cada lado sobrepõem-se ao cérebro (Fig. 72, c) dois olhos (Fig. 73, o), de tal modo reunidos que formam um olho duplo. O comprimento dêste é de 43 microns; a largura, de 31 microns. Perto do bordo anterior do cérebro, ocorre mais um par de olhos, de diâmetro de 15 microns. Os olhos tentaculares (t) constituem dois grupos, de 3 olhos cada um, distinguindo-se o medial anterior (25 microns), o medial posterior (19 microns), e o lateral (15 microns). Os olhos tentaculares de cada grupo ocupam níveis dorso-ventrais diferentes.

A epiderme dorsal é mais alta que a ventral. Os rabditos, que se desenvolvem possivelmente no parênquima, são mais numerosos no dorso que no ventre, com excepção da extremidade anterior, onde ocorrem muitos ventrais (Fig. 73). Os cílios são no ventre mais cerrados que no dorso. No epitélio da ventosa (vs) nota-se ligeira granulação eosinófila (Bock 1913, p. 297). A faringe muito comprida (Fig. 71, f) é estreita na raiz (Fig. 73, rf), alargando-se para diante. No verme conservado, apresenta-se contraída e, por isso, com dobras. Neste estado, ocupa o segundo quarto do comprimento total do animal. Aos epitélios externo e interno da faringe apõem-se os músculos longitudinais; ao parênquima faríngeo, os anelares, em camada simples. Não se observa ordem especial da disposição das glândulas faríngeas cianófilas e eritrófilas, em oposição a *A. baeckstroemi* (Bock 1923a, p. 364). As ditas glândulas derramam a sua secreção na bôca da faringe, i. é, a extremidade anterior. Um ramo impar do intestino sobrepõe-se à faringe. Anastomoses periféricas entre os divertículos intestinais mostram-se, embora indistintamente, no verme aclarado em óleo de cravo.

Os testículos (Fig. 73, ts) situam-se lateralmente; os ovários (ov), mais medialmente. Os gonócitos prontos para a saída encontram-se, nas gônadas masculinas e femininas, no lado dorsal; as zonas germinativas, no ventral. Os dutos eferentes, de epitélio alto, ciliado, sem músculos notáveis, reconhecem-se na região média do corpo, um pouco menos distantes do ventre que do dorso. Os dutos encurvam-se para o dorso e para diante e desembocam (Fig. 73, d), sem reunião, no mesmo ponto da calota caudal da vesícula seminal (q). A última possui musculatura anelar bem desenvolvida; o ducto ejaculatório (z), vindo do lado ventral, entra no ducto que esvazia a vesícula granulorum (x). O epitélio secretor da vesícula granulorum do exemplar aqui em mãos já ultrapassou o auge da sua função. Os músculos da vesícula granulorum são menos fortes que os da vesícula seminal. O ducto masculino comum, formado pela união do ducto ejaculatório (z) com o ducto da vesícula granulorum, percorre o pênis (Fig. 71, p) provido de um estilete (Fig. 73, e), de ca. de 90 microns, ao comprimento. A bolsa penial é estreita; a grossa bainha (ba) cônica separa a bolsa do átrio (a). O orifício masculino (s) situa-se ao nível do terço posterior da faringe.

Como em outros Polycladida, p. e., *Echinoplana celerrima* Haswell (1907, p. 477) e *Acerotisa baekstroemi* (Bock 1923a, p. 367), notam-se, na espécie atual, massas de espermios (Fig. 73, hy), inoculadas por impregnação hipodérmica.

Também nos ovidutos (do), que correm na região dorsal do corpo, há massas de espermatozóides grudados com as cabeças nas paredes dos ovidutos, em alguns pontos intumescidos pelas massas espermáticas. Anteriormente à reunião dos ovidutos posterior e anterior, o último liga-se à vesícula acessória (ob), que contém substância faviforme, provavelmente secreção granulosa, e espermios. Vindo de trás, desemboca o útero (u) de cada lado no oviduto comum correspondente. Tôda a via eferente feminina, inclusive os úteros, é ciliada. Ela encurva-se em direção medial e pode, neste trecho entre a entrada do útero e a dilatação ectal impar (da), ser chamada vagina interna. A bolsa armazenadora (da) da secreção das glândulas argamassadoras (g) é seguida pela vagina externa, dilatada e assim formando um átrio feminino, cujo orifício externo é o poro feminino (r).

Ocorrência: Baía de Santos, ilha das Palmas, entre algas do litoral superior.

***Acerotisa leuca*, spec. nov. (Figs. 74-77)**

O verme vivente tinha comprimento de 1,8 mm.; largura, de 1 mm.; quando fixado e aclarado, as medidas correspondentes foram 1,2 e 0,95 mm., respectivamente. O contorno do verme em movimento (Fig. 74) não é tão regular quão o do animal conservado (Fig. 75), pois a região anterior estreita-se e alonga-se, quando o verme se desloca. Tentáculos, mesmo em vestígios, faltam.

Do branco opaco que constitui a côr do animal, destacam-se, no estado vivente, apenas os olhos pretos. Quando aclarado, o corpo deixa vêr a grande ventosa (Fig. 75, vs), situada um pouco atrás do meio do

corpo; o poro feminino (r), anteriormente a êste; a faringe (f) imediatamente atrás do cérebro (c) e, entre a faringe e o poro feminino, o aparelho copulatório masculino com o seu poro (Fig. 77, s), o pênis, a vesícula granulorum (x) e as volumosas glândulas seminais acessórias (va), estendidas da linha mediana para os dois lados. Perto destas, distinguem-se de cada lado as vesículas acessórias do oviduto (ob) e, mais perifericamente ainda, os ovários (ov), que perfazem um círculo do cérebro (c) até a região atrás da ventosa (vs).

De cada lado, há dois olhos cerebrais, a saber, um duplo (Fig. 77, o) e um simples, e um tentacular (Fig. 76, t). Sobreposto ao cérebro (c), ocorre o olho cerebral duplo (diâmetro máximo: 28 microns), formado por duas células visuais e dois cálices pigmentados. Antero-lateralmente ao cérebro situa-se o olho cerebral simples, de diâmetro de 11 microns. Os olhos tentaculares (t), de diâmetro de 15 microns, encontram-se perto da extremidade anterior; dirigem-se obliquamente para diante e para os lados.

Os rabditos predominam na epiderme dorsal, que é mais alta que a ventral. Cílios são mais frequentes no ventre. Glândulas eosinófilas subepidérmicas ocorrem, como na espécie precedente, mas a sua relação eventual com a origem dos rabditos (literatura: Bock 1913, p. 163, 226, 297; 1922, p. 23) não pôde ser provada. A ventosa apresenta-se, evaginada, constituindo almofada de células altas (Fig. 77, vs), sem cílios. Pequena reentrância central, de epitélio baixo, conserva-se côncava; evidentemente não é evaginável. A secreção de glândulas eosinófilas, situadas no parênquima, atravessa as células da ventosa.

Os testículos (Fig. 77, ts) são ventrais, não nitidamente mais periféricos que os ovários (ov). Êstes estendem-se da região ventral, onde a sua zona germinativa se apresenta, à dorsal. Os dutos eferentes anterior e posterior de cada lado reúnem-se e dilatam-se, formando volumosas vesículas seminais acessórias (Fig. 77, va) direita e esquerda. Podem ser lobuladas e têm parede tênue, não musculosa. O trecho seguinte da via eferente masculina é ímpar. Começa com a vesícula seminal principal (Fig. 77, q), de volume menor que as vesículas acessórias, mas fortemente musculosa. Emite o duto ejaculatório que recebe, pelo lado dorsal, o duto da vesícula granulorum, esta pequena e globular (x). O duto masculino comum é curto; o estilete (e), 25 microns, ao comprido. Os órgãos característicos do gênero, a bolsa do pênis, a bainha penial, e o átrio masculino (a) são todos reconhecíveis, ainda que sejam de proporções minúsculas. O poro masculino (s) situa-se em nível anterior à extremidade caudal da bolsa faríngea (bf).

O poro feminino (r), equidistante do masculino (s) e da ventosa (vs), é o orifício do pequeno átrio (vagina externa). Para dentro, segue a bolsa (da) da secreção das glândulas argamassadoras (g). A bolsa estende-se, principalmente, em direção ântero-posterior. Da bolsa, sobe obliquamente para cima e para trás a vagina interna, que recebe, pelo lado caudal, os dutos dos dois úteros (u); pelo dorsal, os dois ovidutos comuns. Perto do ponto em que os ovidutos (do) anterior e posterior se reúnem, desemboca a vesícula acessória (ob) do oviduto, repleta de espermatozóides e secreção granulosa. Os grandes feixes de espermios nos ovidutos das nossas espécies de *Acerotisa* sugerem que ocorre copulação

verdadeira, além da impregnação hipodérmica. A quantidade de gonócitos masculinos presentes nas vias femininas ultrapassa, de longe, aquela que encontramos no parênquima (Fig. 73, hy). As glândulas acessórias, anexas aos ovidutos e evidentemente incumbidas da resorção do excedente de espermios e secreção granulosa corroboram ainda a opinião de ser regular a copulação, excepcional a impregnação hipodérmica.

Ocorrência: Baía de Santos, ilha das Palmas, entre algas do litoral superior.

Discussão das espécies de *Acerotisa*

Bresslau (1933, p. 291) mencionou apenas dois gêneros das Euryleptidae com tentáculos marginais reduzidos ou ausentes, a saber, *Stylostomum* Lang (1884, p. 431, 582) e *Acerotisa*, respectivamente. Nas espécies do primeiro gênero, abrem-se a bôca e o aparelho masculino na mesma reentrância da parede ventral; nas do segundo, separadamente. Foi ainda descrito outro gênero da dita família sem tentáculos, a saber, *Euryleptides* Palombi (1923, p. 37; 1924, p. 21), cujo único exemplar conhecido foi colhido em águas brasileiras (diante da costa da Bahia) e conservado em álcool. *Euryleptides* distingue-se pelos olhos marginais em duas filas que se estendem quasi até o nível da faringe, sem delongas, dos outros gêneros da família.

As espécies seguintes de *Acerotisa* foram descritas até agora: 1) *inconspicua* (Lang 1884, p. 589); 2) *nationalis* (Plehn 1896a, p. 7); 3) *maculata* (Hallez 1905, p. 125); 4) *meridiana* (Zahony 1907, p. 5); 5) *stylostomoides* (Gemmil & Leiper 1907, p. 819); 6) *langi* (Heath & Mc Gregor 1912, p. 478); 7) *typhla* (Bock 1913, p. 273); 8) *baeckstroemi* (Bock 1923a, p. 362); 9) *pellucida* Pearse (1938, p. 90); 10) *notulata* (Bosc 1802, p. 254) Hyman (1939b, p. 21); 11) *baiae* Hyman (1940, p. 489).

Destas espécies são válidas: 1, 2, 4, 7, 8, 10, 11. As espécies 3 e 5 são idênticas (Bock 1913, p. 275) e pertencem ao gênero *Leptoteredra* Hallez 1913 (Bock 1922, p. 16) da família Laidlawiidae Hallez 1913 (= Stylochoiidae Bock 1913). Espécie 6 é incerta, pois a ausência dos tentáculos ignora-se; o estilete não foi descrito, nem desenhado; a vesícula granulorum falta; e as vesículas uterinas não foram encontradas. Diante disso, nem a família da espécie 6 pode ser deduzida (Bock 1922, p. 16; 1923a, p. 369). Espécie 9 foi re-examinada (Hyman 1940, p. 482) e reconhecida como sendo a segunda espécie do gênero *Enantia* Graff 1890, classificado hoje entre os *Acotylea Schematommata* Bock (1927, p. 104).

Estranhamente pertencem 3 novas espécies da nossa pequena coleção recentemente iniciada a um gênero que em 63 anos decorridos chegou a abranger apenas 7 espécies. A pequenez dos vermes de *Acerotisa*, que à primeira vista parecem ser "baby polyclads" (Hyman 1939b, p. 21), dificulta provavelmente que sejam verificados dentre as massas de algas e animais dragadas pelas expedições. Por isso, o número de espécies até agora registradas contrasta com a vasta distribuição do gênero. O quadro zoogeográfico dêste ainda não permite conclusões; todavia torna-se menos incoerente que antes pelos achados atuais. *Acerotisa* faz parte da fauna boreal-europea (Trondhjemfjord, espécie 7); da lusitana-mediterr-

rânea (1, 2); da central-atlântica (10); da atlântica-tropical-ocidental (11: St. Josephs Bay, Florida, golfo do México; as espécies de Santos); da sulamericana-antiboreal (magelânica: 4); e da peruana-norte-chilena (Juan Fernandez: 8).

Para a primeira discriminação das espécies, os olhos oferecem os critérios mais favoráveis. *A. typhla* não possui olhos. Olhos cerebrais em dois a três pares ocorrem em *inconspicua*, *notulata*, *baiae*, *bituna*, e *leuca*. Cinco ou mais pares destes olhos caracterizam *nationalis*, *meridiana*, *baeckstroemi* e *piscatoria*.

No grupo de *inconspicua* ocorrem, de cada lado, olhos tentaculares: 4-5 maiores e vários muito pequenos (*baiae*); 4-5 (*notulata*); 4 (*inconspicua*); 3 (*bituna*); 1 (*leuca*). Por um par de olhos cerebrais situado atrás do cérebro separa-se *notulata* das outras espécies com poucos olhos tentaculares. A cor do dorso de *inconspicua* é branca com manchas pretas; a de *bituna*, acastanhada; a de *leuca*, branca. Como se vê pelo corte de *inconspicua* (Lang 1884, t. 24 f. 8), o aparelho masculino desta espécie abre-se muito mais perto da boca que o de *bituna* e *leuca*.

No grupo de *nationalis*, o poro masculino situa-se atrás da faringe (*nationalis*); aproximadamente à altura da raiz da faringe (*baeckstroemi*; *piscatoria*); ou ao nível da boca (*meridiana*; Zahony 1907, f. 4 na estampa). Os olhos cerebrais de *baeckstroemi* formam dois grupos alongados, quasi filas, cujos elementos mais caudais se sobrepõem à bolsa faríngea. Em *piscatoria*, os olhos cerebrais são amontoados irregularmente, e encontram-se todos antes da faringe.

Ordo: Tricladida Lang (1884, p. 1)

Subordo: Haploneura Steinböck (1925, p. 186) (*)

Sectio: Maricola Hallez (1892, p. 107)

Familia: Procerodidae Dising (1862, p. 518)

Sub-Familia: Cercyrinae Böhmig (1906, p. 348)

Genus: Dinizia, gen. nov.

O corpo alongado, dorsalmente convexo, ventralmente plano, destituído de sola rasteira ("Kriechsohle"), é provido de uma constricção ao nível dos olhos e de extremidade caudal cuspidata. Os olhos distam muito do bordo anterior. O intestino pré-ocelar é representado pelos alongamentos dos dois primeiros divertículos post-ocelares, terminando o intestino anterior perto do cérebro. Os ovários situam-se, aproximadamente, ao nível dos terceiros divertículos intestinais post-ocelares. Atrás dos ovários, ocorrem dois ou três pares de testículos. Os dutos eferentes reúnem-se atrás da faringe fora do órgão copulatório, que carece de esti-

(*) Meixner (1928, p. 570) usa a denominação Planariida Schmarda para os Tricladida aquáticos, os Haploneura de Steinböck. Encontrei o termo "Planariida" apenas no tratado de Schmarda (1871, p. 269), mas, aí é aplicado, como nome de família, para Paludicola e Terricola, portanto uma parte dos Haploneura e os Diploneura.

lete. O ovoviteloduto comum desemboca no duto glandular. Canal e empôla da bursa faltam.

Tipo do gênero: *Dinizia divae*, spec. nov., chamada em honra da colecionadora, Prof. Diva Diniz Corrêa.

Discussão do gênero *Dinizia*

Dispondo apenas de um único exemplar da nova espécie, muito singular, não quisemos ir além da separação genérica, apesar de não corresponder o intestino anterior ao tipo das Procerodidae. Todavia, ocorre intestino aberrante também em *Sabussowia punctata* Brandtner (1935, p. 472), em que há 5 ramos principais. Os órgãos eferentes das gônadas justificam a posição de *Dinizia* nas Procerodidae.

A forma do corpo do novo gênero encontra paralelos nas Procerodinae Bock (1925a, p. 159 = Euprocerodinae Böhmig 1906, p. 348), não nas Ceryrinae. No gênero *Stummeria* Böhmig (1908, p. 28) ocorrem espécies semelhantes a *D. divae*, a saber, *St. trigonocephala* (Iijima & Kaburaki 1916, p. 154) e outras (Kaburaki 1922, p. 5). Constrição na região anterior encontra-se em *Foviella affinis* (Oersted 1843; Bock 1925a, f. 1A), sendo, neste conjunto, notável, a figura de *Planaria littoralis* Van Beneden (1860, t. 7 f. 13; non *littoralis* Ström, nec *littoralis* O. F. Müller), idêntica a *Foviella affinis* (Bock 1925a, p. 163-164; 1926a, p. 204; Hyman 1944, p. 5). Também o órgão copulador da nova espécie não é tão cuspidato como nas Ceryrinae, mas, cônico como nas Procerodinae. A reunião dos dutos eferentes realiza-se, porém, fora do pênis e, por isso, incluímos o novo gênero nas Ceryrinae.

Os termos muito gerais em que Brandtner (1935, p. 478) formulou a diagnose de *Sabussowia* Böhmig (1906, p. 359), teriam permitido incorporar a nova espécie no dito gênero. O número relativamente pequeno dos testículos (ca. 6 pares) de *S. punctata* e o desaparecimento da empôla da bursa (Brandtner 1935, p. 477) com a maturidade sexual progressiva, teriam, em parte, sugerido tal sistematização. Neste caso, porém, a forma do corpo, a configuração do intestino, e a ausência de quaisquer células adesivas não teriam sido tomadas na devida consideração. A única outra espécie sem células adesivas é *Pentacoelum fucoideum* Westblad (1935, p. 66), cuja epiderme e vias eferentes femininas motivaram a incorporação nas Bdellouridae (Meixner 1938, p. 6, 43, 123).

A variabilidade individual do número dos testículos nos *Maricola* (Wilhelmi 1909, p. 239) restringe a importância dos dados numéricos na diagnose do novo gênero, pois este baseia-se em um único exemplar. Todavia, os testículos da espécie atual são os menos numerosos, depois de *Cerbussowia* e *Pentacoelum* com um único par. Em *C. cerruti* e *Sabussowia punctata* ocorrem indivíduos com empôla da bursa e sem esta (Meixner 1928, p. 605; Brandtner 1935, p. 477). *Dinizia divae* carece não somente da empôla, mas, também do canal da bursa que deveria situar-se proximalmente (entalmente) à entrada do ovoviteloduto (Meixner 1928, p. 583) ou caracterizar-se histologicamente (*Procerodes variabilis*

Böhmg 1906, p. 475: núcleos escassos; Meixner 1928, p. 572: epitélio aprofundado). Como *Foviella affinis* e outros (Meixner 1928, p. 583), pertence *Dinizia divae* aos "Abursalia", tendo Steinböck (1928, p. 79) abandonado este grupo, em consequência da crítica de Meixner. Também o termo "Retrobursalia" deve ser eliminado, depois da descoberta da família Probursidae Hyman (1944, p. 6).

Dinizia divae, spec. nov. (Figs. 78-81)

O verme vivente (Fig. 78) tem forma de torpedo, sendo alongado, o comprimento ca. de 3 mm. e a largura bastante uniforme (ca. 0,6 mm.) ao longo de grande parte da sua extensão ântero-posterior. Anteriormente, o corpo é arredondado; posteriormente é estreitado e de terminação cuspidata. A largura da parte anterior é menor que a da região seguinte, separada por constrição "cervical" nítida. O dorso é convexo; o ventre, quasi plano. Lóbulos tácteis (tentáculos) não ocorrem. Os olhos (Fig. 79, o) situam-se ao nível da constrição; são providos de cristalino fortemente eosinófilo, nos cortes. O pigmento do cálice é preto. Cada olho dista mais do bordo correspondente do corpo que do outro olho.

A côr é láctea. Uma faixa preta, como de veludo, estende-se do sulco cervical para diante, ocupando quasi tôda a largura da cabeça e quasi a metade do comprimento da mesma. De cada lado do bordo anterior da faixa preta projeta-se uma pequena ponta, e a região sobreposta a cada olho carece de pigmento. Posteriormente à faixa cefálica e pouco distantes dela, correm para trás duas listras longitudinais e paramedianas; são pretas, tirantes a acastanhado. O entremeio branco entre estas é de largura ligeiramente menor que cada estria. As listras confluem na região posterior, e terminam um pouco antes da ponta caudal. Os pigmentos situam-se no parênquima.

No verme conservado (Fig. 79), a bôca (b) encontra-se no penúltimo quinto do corpo; o orifício genital (s), no último. A epiderme é dorsal e ventralmente ciliada e em tôda a parte normal, i. é, provida de núcleos situados dentro do epitélio, sem aprofundamento. Células adesivas e, com isso, a sola rasteira falta. Os rabditos são do tipo dos dermatóicos; preenchem as células da epiderme dorsal e ventral, com excepção da região ântero-dorsal da cabeça, destituída de rabditos. A altura das células epidérmicas e os seus cílios e rabditos não exibem diversidade notável no dorso e no ventre, dando-se o mesmo com a musculatura cutânea. Esta não é especialmente fraca no lado ventral, faltando, destarte, a correlação entre ausência da sola rasteira e músculos cutâneos ventrais pouco desenvolvidos (Westblad 1935, p. 76). Glândulas aprofundadas, fracamente eosinófilas, ocorrem na cabeça (Fig. 80, h) e na cauda, desembocando terminalmente.

O cérebro (Fig. 80, c), que se reconhece sòmente nos cortes, é muito volumoso e complicadamente lobulado. Dentro do neuropilema notam-se grânulos do pigmento parenquimático, e músculos dorso-ventrais atravessam o cérebro. As comissuras (p) entre os nervos longitudinais ventrais

são grossas, mas, uma comissura principal, pré ou post-genital não se destaca. A faringe (f) é um típico "pharynx plicatus", com glândulas extra-faríngeas (d) cianófilas e eritrófilas que derramam a sua secreção na boca da faringe, como em *Cercyra* e *Sabussowia* (Böhmg 1906, p. 401). A faringe é externa e internamente ciliada. O anel nervoso (n) da faringe é grosso e situado no terço distal. Em oposição aos outros *Maricola* (Wilhelmi 1909, p. 285), faltam músculos faríngeos radiais, como em *Pentacoelum fucoideum* (Westblad 1935, p. 69). O intestino apresenta os três ramos típicos, a saber, os dois posteriores, que provavelmente se anastomosam, e o anterior. O último atinge o cérebro e termina aí. Os primeiros divertículos post-ocelares encurvam-se para diante, ultrapassam a extremidade cega do ramo anterior, e correm, de cada lado, longamente para dentro da cabeça. Os cortes transversais do intestino que se vêem na região cefálica do verme cortado (Fig. 80, i) pertencem às ramificações dos divertículos post-ocelares. Tal tipo de intestino anterior não se enquadra entre os cinco reunidos por Wilhelmi (1909, p. 289 t. 9 f. 14-29). Os divertículos intestinais ramificam-se consideravelmente, mas, os grossos folículos do vitelário (Fig. 79, 80, v) apertam as ramificações de tal modo que não é possível delinea-las exatamente. Clavas de Minot ocorrem.

Os testículos (Fig. 79, 80, t, u), de forma ovóide, são post-ováricos, pré-faríngeos e situam-se ventralmente, como é raro entre os *Maricola* (Böhmg 1906, p. 442; Wilhelmi 1909, p. 241; Kaburaki 1922, p. 28; Lehmsick 1937, p. 139). No lado direito, há dois testículos (t), o anterior encontra-se entre os divertículos post-ocelares 4 e 5, o posterior entre 5 e 6. Os três testículos esquerdos (u) intercalam-se entre os divertículos 5 e 6, 6 e 7, 7 e 8, respectivamente. A assimetria do número das gônadas masculinas não é excepcional nas espécies dos *Maricola*. Os dutos eferentes correm no lado ventral, subindo atrás da faringe. Aí dilatam-se formando vesículas seminais acessórias (Fig. 81). Os dois alargamentos confluem e constituem, destarte, a vesícula acessória mediana (z) que se situa fora do órgão copulatório. A vesícula extra-penial comunica-se com a vesícula seminal principal, intra-penial (e). As paredes desta são vacuolizadas e destacam-se pela intensa coloração com eosina que tinga a secreção das glândulas peniais. Ectalmente à vesícula seminal principal estreita-se o lume do órgão copulador, cujo último trecho, o canal terminal, é novamente dilatado. O pênis inerte e cônico dirige-se obliquamente para trás e para cima, em conformidade com a configuração do átrio masculino (y).

Os ovários esféricos (r) pertencem também à metade ventral do corpo. O germário direito encontra-se atrás do 3.º divertículo intestinal post-ocular; o esquerdo, atrás do 2.º. Há numerosos folículos vitelinos pré-ováricos (v). Os ovovitelodutos (w), em que espermios foram observados, correm medialmente aos nervos longitudinais ventrais, mas, mais dorsalmente que êstes. Os vitelodutos posteriores (x) reúnem-se com os ovovitelodutos, que se dirigem para o plano mediano na região caudal (Fig. 81). O curto ovoviteloduto comum entra pela parede caudal de uma dilatação do átrio (a) que deve ser chamada duto glandular (m)

("Drüsengang"). Aí desembocam as glândulas da casca (g). O canal da bursa e a empôla da mesma faltam.

Ocorrência: Baía de Santos, ilha das Palmas, entre as algas do litoral superior. O único espécime, que foi capturado juntamente com *Amphiscolops evelinae*, deslisou rápida e elegantemente; adesão ao substrato não foi observada.

O estado da questão do cristalino nos Maricola

Os olhos da espécie aqui em mãos possuem aparelho dióptrico altamente desenvolvido. São verdadeiros olhos com cristalino ("Linsenauge"). Na série sagital do verme, os olhos foram cortados transversalmente, quer dizer, o plano dos cortes contem as direções dorso-ventral e dextro-sinistral do olho. Tais cortes não se prestam para esclarecer a origem do cristalino, de maneira que podemos apenas resumir o estado desta questão, em prol de futuras pesquisas com novo material.

Na descrição do olho de *Procerodes ulvae* (Hesse 1897, p. 533-534) o cristalino, aliás pouco conspicuo (Böhmgig 1906, p. 437) nesta espécie, não foi mencionado. Da exposição que se refere a uma espécie de *Phaenocora* (*Derostoma*) (Hesse 1897, p. 554) depreende-se que o grande pesquisador dos olhos dos Invertebrados considera, nas Typhloplanidae, o cristalino como formado pela parte anterior da célula visual ("clava da retina").

Wilhelmi viu (1909, p. 274) na descrição de Böhmgig (1906, p. 436 e seg.) uma confirmação de Hesse. Tal, porém, não se refere ao cristalino. Böhmgig afirma que o cálice é anteriormente fechado pela membrana ocular anterior (Jänichen 1897, p. 265), não admitida por Hesse (1897, p. 577) e re-descrita, dos Terricola, como membrana corneal, por Graff (1899, p. 140). Segundo Böhmgig e Wilhelmi, o cristalino faz parte da célula pigmentada, circundada pela dita membrana. Matéria refrativa depositada na membrana ocular constitue, segundo Lehmensick (1937, p. 146), o cristalino de *Procerodes harmsi*. A mesma célula daria origem à parte dióptrica e à catóptrica do olho. Na intenção de acentuar a evolução progressiva dos olhos, os tratados gerais assinalam, por via de regra, o aparecimento do cristalino combinado com a invaginação das células ópticas nos olhos em forma de cova ("Grubenaugen") e de vesícula ("Blasenaugen"). Sòmente de passagem mencionam-se cristalinos em ocelos invertidos com cálice pigmentado ("invertierte Pigmentbecherocellen"). Cristalino do mesmo volume como em *Procerodes harmsi* foi descrito de *P. wandeli* (Böhmgig 1908, p. 15), espécie mais tarde (Böhmgig 1914, p. 31) reconhecida como idêntica a *P. gerlachei* Böhmgig (1907, p. 1). A descrição do olho de *P. gerlachei* sugere até origem parenquimática do cristalino. Com isso, tôdas as modalidades ocorrem, segundo o estado da literatura: cristalino proveniente das células receptivas (assim em Bütschli 1921, p. 823), ou do aparelho catóptrico, ou do parênquima (assim em Plate 1924, p. 436: Alloecoela). Quando o aparelho fotoreceptivo é pluricelular, como nos Maricola, a primeira possibilidade parece pouco provável, todavia, necessita o assunto de novos estudos.

Ordo: Alloecoela Graff 1882 (Graff 1913, p. 355)
Subordo: Cumulata Reisinger (1924, p. 147) (Holocoela
Graff 1907-08)
Familia Plagiostomidae (Graff 1907-08) Graff 1913, p. 360

A subdivisão da família em duas entidades, Vorticerotinae e Plagiostominae, introduzidas por Reisinger (1924, p. 148) e adotadas por Bresslau (1933, p. 278) e Meixner (1938, p. 3), não mantemos mais. Karling (1940, p. 62, 97) rejeita as ditas sub-famílias, porque considera as diferenças entre *Plicastoma*, das Vorticerotinae, e *Plagiostomum*, das Plagiostominae, como pequenas demais, para que justifiquem separação tão profunda. A nossa razão é outra. Reisinger reuniu *Vorticeros* e *Plicastoma* com base na faringe (pharynx plicatus), separando os dois gêneros dos restantes (Plagiostominae) dotados de pharynx variabilis. Vemos, porém, na figura da faringe de *Vorticeros auriculatum* (Böhmig 1890, t. 14 f. 3), no lado não pigmentado, o septo faríngeo musculoso. Este define a faringe como pharynx bulbosus, cuja terceira modificação é o pharynx variabilis (Bresslau 1933, p. 94-97). Böhmig (1890, p. 216) e Graff (1913, p. 389) chamaram a faringe de *Vorticeros* de pharynx variabilis. O septo musculoso (Fig. 86, st) ocorre também em *V. cyrtum*. Ao julgar a faringe de *Vorticeros* como pharynx plicatus, Karling (1940, p. 73) atribue, evidentemente, valor exagerado às glândulas extrafaríngeas (Fig. 86, g), presentes em *V. auriculatum* e *cyrtum*. Segundo Karling (1940, p. 77), tais glândulas faltariam no pharynx variabilis de *Plagiostomum*, mas, em *P. dahlgreni* existem (Kepner, Stirewalt & Ferguson 1941, p. 255). Além disso, as glândulas não interferem nas definições dos tipos faríngeos principais. No pharynx rosulatus, uma das modificações do tipo bulbosus, ocorrem glândulas intra e extrafaríngeas, como tal se dá no pharynx variabilis de *Vorticeros*. O princípio aplicado por Reisinger separaria, pois, apenas um gênero, *Plicastoma*, com pharynx plicatus, de todos os outros gêneros das Plagiostomidae. Sub-famílias de âmbito tão grandemente diferente carecem de valor prático. O tipo da faringe da *Brachyposthia* Brandtner (1934, t. 2 f. 12, p. 110) não é unívoco (Karling 1940, p. 73).

Vorticeros cyrtum, spec. nov. (Figs. 82-87)

Os vermes, cujo corpo lembra o de uma lesma (Limacidae) curta e grossa, atingem 1,5 mm. de comprimento. Dos dois tentáculos, situados na extremidade anterior, o corpo dilata-se para trás até o meio, alcançando aí a largura máxima. Na metade posterior atenua-se e termina com cauda cuspidata. Os olhos distam bastante da base dos tentáculos. O dorso é convexo; o ventre, plano; a boca, saliente. Vermes irritados contraem-se de tal modo que perdem a configuração específica; na conservação com líquidos fixadores quentes mantêm-na suficientemente bem. A côr dos vermes viventes é amarela; os cálices oclares são vermelhos. O pigmento do corpo situa-se no parênquima, como em *V. auriculatum* (Böhmig 1890, p. 206) e *V. cyrtum* f. *amoma*.

Os núcleos epidérmicos encontram-se no epitélio; não são aprofundados. O seu número varia muito conforme a região do corpo. A membrana basilar é nítida. Rabditos não ocorrem. Entre as glândulas cutâneas, destaca-se a almofada dorsal (Fig. 85, m), descrita por Böhmig (1890, t. 12 f. 4, t. 16 f. 13, dr, ddr); as glândulas ventrais (Fig. 85, n) notam-se mais em *V. auriculatum* e *V. cyrtum* f. *amoma* que em *V. cyrtum*. Entre os tentáculos, desembocam as glândulas frontais (d), de secreção eosinófila. Ventralmente a estas glândulas, encontram-se as massas de plasma homogêneo (Böhmig 1890, p. 215, 223), individualmente variáveis e aqui não desenhadas.

Três pares de grossos nervos, os dorsais, laterais, e ventrais observam-se nos cortes transversais. O cérebro (Fig. 84, c) não analisámos. Os olhos (Fig. 84, 86, h) situam-se dentro das células ântero-laterais ganglionares do cérebro. Os cálices não são ligados por pigmento. Em cada olho há três células visuais, e diante do cálice destaca-se uma célula vacuolizada situada no parênquima que poderia funcionar como cristalino (Fig. 86, w). Ao redor da desembocadura das glândulas cefálicas ocorrem, no parênquima, células nervosas (Fig. 85, e) que pertencem ao trato sensorial anterior. O sulco ciliado (w) é fracamente desenvolvido; vê-se com nitidez apenas em cortes tangenciais, em que os cílios do revestimento externo são interrompidos pela reentrância do sulco. Células ganglionares situadas entalmente ao sulco poderiam corresponder ao glânglio descrito por Böhmig (1890, p. 275), mas, são agrupadas em cachos, como as outras células nervosas da região anterior, não constituindo massa compacta como nas figuras de Böhmig (1890, t. 13 f. 4, 5, wpgl).

A bôca (Fig. 85, b) é sub-terminal e situa-se muito antes do cérebro (c). O tubo bucal é estreito e quasi tão comprido quão a faringe. Esta (Fig. 86) é cuspidata, cônica, e dois terços do seu comprimento total (ca. de 0,12 mm.) são circundados pela bolsa faríngea (b). Os cílios externos da faringe são escassos; os que revestem o lume faríngeo transversalmente alargado, cerrados. Um septo (st) separa a faringe do parênquima. Este septo possui músculos longitudinais externos e anelares internos. Entre a inserção da bolsa faríngea e a bôca da faringe, i. é, no trecho chamado orla faríngea na secção Dalyellioida dos Rhabdocoela, há músculos anelares externos e longitudinais internos. Visto que o lume faríngeo possui musculatura longitudinal externa e anelar interna, a sequência das camadas musculares da faringe muda duas vezes, a saber, na bôca da faringe, e na inserção da bolsa. O septo caracteriza o pharynx bulbosus, de cujas variantes os tipos rosulatus e doliiformis não precisam de discussão. Trata-se, portanto aqui do tipo variabilis. A alternância das camadas musculosas define o pharynx variabilis textus. Os lugares da dupla troca correspondem aos da faringe de *Plagiostomum violaceum* Fuhrm. (Karling 1940, p. 79, f. 9 F na p. 78). Na região da inserção da bolsa, o septo é atravessado por glândulas extrafaríngeas, que derramam a secreção granulosa e eosinófila no lume da faringe. Dentro do corpo faríngeo ocorrem ainda, além dos núcleos epiteliais aprofundados, glândulas eritrófilas e cianófilas. Algumas glândulas eosinófilas desembocam na bôca da faringe. Músculos radiais não são desenvolvidos.

O intestino saculiforme apresenta contorno irregular, plasmado pelas glândulas dorsais (Fig. 85, m), as argamassadoras (g) e o estado dos órgãos reprodutivos. Não em *V. cyrtum*, mas em *V. cyrtum* f. *amoma*, observam-se as listras (i) da secreção de glândulas intestinais (Böhmig 1890, p. 240), cujos citosomas extra-intestinais não conseguimos vêr.

Os testículos (Figs. 84, 85, t) estendem-se da parte post-faríngea até a vesícula seminal (Fig. 87, q) e reúnem-se na região ventro-mediana. Como vesícula seminal denominamos a parte ental, de parede tênue, da vesícula comum, cuja parte ectal corresponde à vesícula da secreção granulosa (v). Mais para fora, segue o musculoso saco distal (d). Este contém o órgão copulador, cujo diâmetro se estreita de fora (da raiz) para dentro (à ponta). A ponta (p) é encurvada e nela destaca-se um anel de 5 núcleos. A raiz penial é circundada por duas bainhas, a interna (t) e a externa (e), que se salientam para dentro do átrio (a). Pertencem às bainhas ainda as glândulas peniais (y). A secreção delas é eritrófila, como tal ocorre também no lume do duto ejaculatório. O átrio carece de cílios, possui fortes músculos anelares, e abre-se ventral e sub-terminalmente (Fig. 87, a). Circundam-no massas volumosas de glândulas eosinófilas, as glândulas argamassadoras (Fig. 85, g).

Os espermios têm cabeças (Fig. 87, s) só fracamente tingíveis, tanto os reunidos no citóforo, quanto os soltos d'ele. As caudas são frequentemente incognoscíveis, seja que os espermios se encontrem nas vias eferentes masculinas seja que se situem nos órgãos do parceiro inseminado. Espermios alheios podem mesmo penetrar no neuropilema do cérebro. As cabeças são retas, de bordos lisos, e sucessivamente cuspidatos; o comprimento é de 0,015 mm.; a largura, de 0,002 mm.

O ovoviteloduto recebe as glândulas da casca e entra no átrio pela parede dorsal d'este. Os ovários compactos (Fig. 84, o) localizam-se atrás da faringe e dorsalmente ao início dos testículos. Os ovócitos são inseminados durante o período de crescimento. Os vitelários (Fig. 84, v) desenvolvem-se tarde; ocupam as regiões látero-dorsais do corpo e reúnem-se acima do intestino. Este é, às vêzes, estreitado pelos lóbulos vitelinos laterais.

Ocorrência: Baía de Santos, ilha das Palmas, entre as algas do litoral superior.

Vorticeros cyrtum forma amoma, f. nov. (Figs. 83 e 85)

Dois exemplares, um maduro (0,8 mm.) e outro menor, imaturo, foram capturados juntamente com *V. cyrtum*. O pigmento é acastanhado-vermelho e deixa livre os tentáculos e a epiderme brancos. Entre os olhos estende-se uma faixa vermelha até o bordo anterior. O pigmento dos cálices ópticos é preto e dissolve-se durante a preparação dos cortes, como o vermelho de *cyrtum*.

A estrutura geral concorda com a de *V. cyrtum*, mas as glândulas da forma vermelha são mais desenvolvidas, sendo grossas as almofadas no dorso (Fig. 85, m) e no ventre (n). As glândulas dorsais são cianó-

filas; as ventrais, cuja secreção é eliminada através da epiderme, eritrófilas. Salientam-se ainda as glândulas intestinais eosinófilas (i).

Os ditos caracteres re-encontram-se em *V. auriculatum* (O. F. Müll.), espécie maior, de ponta penial reta e destituída dos núcleos da ponta, descritos na espécie precedente.

Discussão de *Vorticeros cyrtum*

Ainda não vimos as descrições de *V. ijimai* e *V. lobatum* publicadas por T. Tozawa no Zool. Mag. Tokyo v. 30 (1918), pois faltam no catálogo de Tu (1939, p. 214), a nossa fonte principal do inventário dos Turbellários da Asia oriental. Não obstante, consideramos *V. cyrtum* e *V. cyrtum f. amoma* como espécie e forma novas, visto que se distinguem das espécies atlântico-mediterrâneas, *V. auriculatum* (O. F. Müll.) e *V. luteum* Hallez (Graff 1913, p. 389-392). *V. auriculatum* tem côr cereja; o comprimento é de 3 mm., raramente, de 5 mm. *V. luteum*, côr de enxofre, alcança 8 mm. A última espécie ainda não foi cortada, de maneira que as relações mútuas entre *auriculatum* e *luteum* se ignoram (Böhmig 1890, p. 435). As duas espécies europeas são maiores que as brasileiras; em ambos os grupos é a espécie ou forma vermelha menor que a amarela. Além do tamanho, há outros sinais discernentes, a saber, a ponta do pênis e os ovócitos. A primeira, que se apresenta como extremidade ental do órgão copulatório invaginado, é reta em *auriculatum*, destituída de núcleos grandes dispostos em anel, e provida de dilatação sub-terminal. Os ovócitos de *V. auriculatum* exibem, na fase do crescimento, vilosidades periféricas, projetadas para dentro do parênquima do corpo. Em *Plagiotomum oyense*, cujas vilosidades são mais conspícuas que as de *V. auriculatum*, formam conjunto que lembra o capítulo das Compositae Tubiflorae (Beauchamp 1921, p. 170). Tais vilosidades faltam completamente em *V. cyrtum* e em *V. cyrtum* forma *amoma*. Os ovócitos são, nas ditas formas, de superfície lisa, em tôdas as fases do crescimento. Böhmig (1890, p. 325) observou ainda grânulos nos ovócitos de *V. auriculatum*, que correspondem, provavelmente, aos grânulos marginais vistos no 2.º período de crescimento de *Dendrocoelum lacteum* (Gelei 1913, p. 81 123-124). Estes ocorrem também no material brasileiro. Aparecem, primeiramente, ao redor da membrana nuclear, deslocando-se, mais tarde, para a periferia, onde se apõem ao bordo do gonócito. Em *V. auriculatum*, porém, situam-se entalmente ao bordo, sendo a periferia formada pelas vilosidades descritas.

Apesar de não se destacarem sem delongas, as diferenças histológicas entre *V. auriculatum* e *V. cyrtum* são seguramente separadoras, porque se referem ao sistema reprodutivo.

Acmostomum canarium, spec. nov. (Figs. 88-89, 96-97, 106)

Os vermes alcançam 1,5 mm. de comprimento. O corpo opaco é anteriormente arredondado, posteriormente cuspidato (Fig. 96). A côr do corpo é amarela; o pigmento dos cálices ópticos, algo lobulados, é preto.

Os cílios da epiderme (Fig. 97) são cerrados, atravessando as suas raízes o plasma colunar das células, cujos núcleos aprofundados se encontram abaixo da membrana basilar, muito tênue. Entre as células epidérmicas, observam-se vacúolos, os chamados espaços hialinos, e acumulações bulbiformes da secreção cianófila das glândulas cutâneas, cujos citosomas se estendem até o parênquima. O tubo músculo-dermático nada oferece de sinais especiais. Acima da boca desemboca o tufo das glândulas frontais, cujos citosomas alcançam a região post-cerebral (Est. XVIII Fig. 106, h). A cór deles apresenta-se, depois da coloração com hematoxilina-eosina, intensamente azul; a secreção é, em umas séries de cortes, vermelha escura; em outras, azul escura. Anteriormente à boca e ao redor da desembocadura das glândulas frontais, começa o sulco rasteiro ventro-mediano (s), rico em glândulas cianófilas. A certa distância do orifício genital, o sulco dilata-se, formando uma covinha com abundância de glândulas (r). Possivelmente, trata-se de um órgão adesivo. Daí continua o sulco, novamente estreitado, para trás, até o gonópore (p), situado sub-terminalmente, e circundado por glândulas eosinófilas, as glândulas argamassadoras (g).

O cérebro (c), de volume medíocre e bem separado do parênquima circunjacente, encontra-se acima da faringe. Entre as células ganglionares das partes cerebrais ântero-laterais ocorrem os olhos (e). Cada um dos cálices trilobados contem três células ópticas. Para trás, saem do cérebro três raízes nervosas que dão origem a cinco pares de nervos longitudinais posteriores, a saber, um par de dorsais internos, um de dorsais externos, um de laterais internos, um de laterais externos, e um par de nervos ventrais. Os mesmos nervos foram descritos de *A. dioicum* (Karling 1940, p. 70). Os nervos dorsais internos correm no teto do intestino, de cada lado do ovário mediano, que é impar em *A. canarium*.

A boca é sub-terminal e liga-se à bolsa faríngea pelo tubo bucal curto. A bolsa (Fig. 88, b) envolve a metade anterior ou dois quintos da faringe quasi esférica ou mais alongada, segundo a contração do momento da fixação. O comprimento da faringe corresponde a um décimo da altura do corpo. O tipo da faringe define-se como pharynx bulbosus variabilis intextus, quer dizer, os músculos longitudinais são os externos, tanto no lume quanto na face externa da faringe, e os anelares confinam interna e externamente com o parênquima do corpo da faringe. São grossos os músculos longitudinais internos e os anelares externos da orla, i. é, o trecho entre a boca faríngea e a inserção da bolsa. As fibras longitudinais na orla e no septo (st), como também as anelares do septo são muito finas. Músculos radiais são escassos. O lume é ciliado, mas, no revestimento externo do corpo faríngeo não vimos cílios. Os núcleos do epitélio são como sempre nas Plagiotomidae, aprofundados. As glândulas faríngeas (gi) cianófilas e eritrófilas desembocam, pelo menos em parte, ao redor da boca faríngea; algumas derramam provavelmente a secreção no lume. Apõe-se à faringe o epitélio intestinal (i), de limites intercelulares nítidos e rico em vacúolos digestivos. Todo o espaço do corpo não ocupado pelos órgãos reprodutivos é preenchido pelo intestino, cujos contornos se tornam indistintos por serem engastados pelos vitelários. No lume do

intestino observámos Diatomáceas; o epitélio é atravessado por células parenquimáticas livres e por espermios provindos da inseminação.

Os testículos (Fig. 97, 106, t) começam no cérebro e estendem-se nos dois lados do ovário impar dorsal. Em relação aos vitelários, os testículos são dorsais. Os vários folículos testiculares, destituídos de túnica própria, compõem-se de grupos de espermios reunidos ao redor de um citóforo, havendo no mesmo folículo grupos de idade diferente (Fig. 97). A separação dos folículos, realizada por cordões parenquimáticos, nem sempre é distinta. As cabeças dos espermios. (Fig. 89, s) são finas (0,001 mm.), lisas e posteriormente cuspidatas; o comprimento delas é de 0,022 mm. A julgar pelos espermios no parênquima da faringe, na parede do intestino, e em outros órgãos ainda, a cópula dá-se na forma de injeção hipodérmica, como em *Vorticeros* e *Plagiostomum*.

O órgão copulador distingue-se do de *A. dioicum* pela separação da vesícula comum do saco distal (Fig. 89, d). Na calota ental da vesícula comum desembocam glândulas volumosas (x). A parte que corresponde à vesícula seminal (q) é mais ampla que a da secreção granulosa (v). O pênis (p) é curto e grosso; à sua base apõe-se a bainha penial (z) e nesta desembocam as glândulas peniais (y). As glândulas argamassadoras derramam a secreção nos arredores do átrio (a), não no lume do mesmo.

O ovário, dorso-mediano e impar (Fig. 106, o), começa imediatamente atrás do cérebro. Nesta região, os dois nervos dorsais internos distam pouco um do outro, e o ovário filiforme situa-se no interstício estreito. Ao longo do dorso, continua a série dos ovócitos em crescimento (y), para trás, ladeada pelos folículos testiculares (t). Visto ser *A. canarium* ligeiramente proterândrico, os gonócitos masculinos ao redor dos seus citóforos preponderam em certos lugares de tal modo que confluem dorso-medianamente, interrompendo, destarte, a fila dos ovócitos. Sômente em um ovócito bastante crescido notámos um espermio, de maneira que *A. canarium* se exceptua da maioria das Plagiostomidae vistas por nós, pela ausência da inseminação precoce regular. Os vitelários (w) não se evidenciam como atrasados em relação aos outros órgãos reprodutivos. Pelo contrário, há casos, em que o desenvolvimento dos vitelários precede ao do germário. Sômente células viteláricas diferenciadas, que contêm glóbulos vitelinos amarelados, distinguem-se seguramente das do epitélio intestinal. Dos vários lóbulos vitelinos convergem vitelodutos ciliados. Os dois vitelodutos conduzem também os ovócitos para fora, tornando-se ovo-vitelodutos. Estes reúnem-se dorsalmente (d) ao aparelho eferente masculino. O ovo-viteloduto comum recebe a secreção eosinófila das glândulas da casca (k) e entra no átrio (a) pela parede dorsal.

Ocorrência: Baía de Santos, ilha das Palmas, 10 exemplares em outubro de 1946, entre as algas do litoral superior, juntamente com *Amphiscolops evelinae*, *Kalyptorhynchia* e várias Plagiostomidae. Em janeiro de 1947, não re-encontrámos *A. canarium* na mesma localidade.

Discussão de *Acmostomum canarium*

A história do gênero *Acmostomum* Schmarda 1859 (p. 1, 3) relatamos, há pouco (Marcus 1946, p. 105; nota). As diferenças entre *Acmo-*

stomum (A) e *Plagiostomum* (P) seriam, segundo Karling (1940, p. 95), as seguintes: 1) Cérebro situado atrás da faringe (A); cérebro acima ou antes da faringe (P). 2) Faringe pequena (A); faringe mais ou menos volumosa (P). 3) Sulco rasteiro com glândulas abundantes (A); sulco rasteiro falta (P). 4) Epitélio epidérmico aprofundado (A); epitélio epidérmico normal (P). 5) Membrana basilar tênue (A); membrana basilar de contorno duplo (P). 6) Cérebro especialmente grande e nitidamente delimitado (A); cérebro relativamente pequeno e sem delimitação nítida (P). 7) Pelo menos 5 pares de nervos longitudinais posteriores (A); 3 pares de nervos posteriores (P). 8) Testículos, pelo menos os incipientes, foliculares (A); testículos compactos (P). 9) Ovários (germários) alongados (A); ovários compactos (P). 10) Vitelários desenvolvidos mais tarde que os outros órgãos reprodutivos (A); vitelários não aparecem com atraso notável (P).

O caráter 4 é, a nosso vêr, o mais importante; também 3 parece seguro. O sinal 1, já impugnado por Brandtner (1934, p. 133), deve ser eliminado, pois o cérebro de *Acmostomum canarium* situa-se acima da faringe. Com isso, desaparece o único caráter verificável em preparações totais, e os cortes tornam-se obrigatórios. Quanto aos pormenores 6 e 10, a espécie aqui em mãos não corresponde às exigências da diagnose de *Acmostomum*; os ditos caracteres caducam. O número dos nervos (sinal 7) ignora-se de muitas espécies de *Plagiostomum*, e mesmo figuras relativas ao sistema nervoso não se harmonizam sem delongas (Hofsten 1907, f. 3 no texto; Mahan 1946, f. 1 na p. 133). O caráter 8 deve ser abandonado, pois *P. drygalskii* e *P. evelinae* possuem testículos foliculares (Böhmig 1914, p. 26; Marcus 1946, p. 111).

A única espécie certa de *Acmostomum* (Karling 1940, p. 232) é *A. dioicum* Meeznikow (1865, p. 178; Graff 1913, p. 377). Os caracteres seguintes de *A. dioicum* separam esta espécie de *A. canarium*: 1) a faringe é do tipo textus (Karling 1940, f. 9 E no texto da p. 78; t. 7 f. 8); 2) no órgão copulador, uma única cavidade representa a vesícula seminal, a vesícula da secreção granulorum e o saco distal (Karling 1940, f. 10 A no texto da p. 87; t. 8 f. 1); 3) os ovários são pares, laterais (Jensen 1878, p. 59; Böhmig 1890, p. 316). Sinônimos de *A. dioicum* são, segundo Karling (1940, p. 80-81, 96): *A. rufodorsatum* Ulj. (Graff 1913, p. 380); *A. sarsii* Jensen (1878, p. 59); e *A. tergestinum* Steinböck (1933, p. 27).

A identidade de *Plagiostomum groenlandicum* (Lev.) descrito por Brandtner (1934, p. 143), e *Acmostomum groenlandicum* Levinsen (Graff 1913, p. 420) não está segurada (Karling 1940, p. 96). A espécie de Levinsen é incognoscível; todavia difere de *A. canarium* pelo cérebro localizado atrás da faringe. A espécie de Brandtner tem, evidentemente (Brandtner 1934, p. 92), núcleos no epitélio da epiderme, caracterizando-se, destarte, como *Plagiostomum*. *A. rovignense* Steinböck (1933, p. 33) não pode ser definido sistematicamente (Karling 1940, p. 96); distingue-se de *A. canarium* pela côr de cereja e os ovários pares. Karling (l. c.) supõe que *Plagiostomum obscurum* An der Lan (1936a, p. 12) pertence ao gênero *Acmostomum*. O órgão copulador de *P. obscurum*, do tipo do de *A. dioicum*, e os testículos foliculares falam em favor da opinião de

Karling. Mas, os dois caracteres não são privativos de *Acmostomum*, pois *A. canarium* mostra outro tipo de órgão copulador, e *P. drygalskii* e *P. evelinae*, duas espécies certas de *Plagiostomum*, possuem testículos foliculares.

Genus: *Plicastoma* Graff 1908 (1913, p. 392)

Plagiostomidae com faringe do tipo de *pharynx plicatus*.

Lista das espécies conhecidas:

- 1) *Pl. bimaculatum* (Graff 1882; 1913, p. 392). Espécie típica do gênero. Karling 1940, f. 10 K, no texto da p. 87.
- 2) *Pl. lutheri* (Böhmig 1914, p. 21 e seg.; diagnose: p. 30). Karling 1940, f. 9 A, no texto da p. 78; f. 10 B, na p. 87.
- 3) *Pl. mikropharynx* (An der Lan 1936a, p. 3). Karling 1940, p. 62, 73, 96.
- 4) *Pl. norvegicum* Karling 1940, p. 62 e seg.; diagnose: p. 236, f. 6 A-B, na p. 64, 9 B, na p. 78, t. 7 f. 7, t. 8 f. 2.
- 5) *Pl. carvalhoi*, spec. nov. (Figs. 90-91, 98, 107).
- 6) *Pl. phocae*, spec. nov. (Figs. 92-93, 99, 108).
- 7) *Pl. astrum*, spec. nov. (Figs. 94-95, 100, 109).

Chave de classificação das espécies de *Plicastoma*:

- 1 Vesícula comum subdividida por constrição anelar em duas partes, a ental (vesícula seminal) e a ectal (vesícula granulorum) 2
- Vesícula comum sem constrição anelar e, por consequência, sem subdivisão externa 3
- 2 Duto ejaculatório sinuoso; saco distal presente *bimaculatum*
- Duto ejaculatório reto; saco distal ausente *phocae*
- 3 Duto ejaculatório sinuoso *mikropharynx*
- Duto ejaculatório reto 4
- 4 Aparêlho copulatório muito comprido, atingindo quasi a metade do comprimento do corpo *lutheri*
- Aparêlho copulatório mediocremente comprido ou pequeno, atingindo, no máximo, um terço do comprimento do corpo 5
- 5 Comprimento do aparelho copulador um terço do comprimento do corpo; saco distal presente *norvegicum*
- Comprimento do aparelho copulador um oitavo a um sexto do comprimento do corpo; saco distal ausente 6
- 6 Espérmio com cabeça em forma de saca-rolha; sem mancha de pigmento sobreposta ao cérebro *carvalhoi*
- Espérmio com cabeça reta; com mancha de pigmento sobreposta ao cérebro, conservada nos cortes *astrum*

Plicastoma carvalhoi, spec. nov. (Figs. 90-91, 98, 107)

Os vermes vivos alcançam de comprimento até 2 mm., tendo, porém, geralmente pouco mais que 1 mm. Nos cortes, mostram comprimento de 0,9 mm., largura de 0,4 mm. A extremidade anterior é largamente arredondada; a posterior, mais atenuada, mas, igualmente redonda. A largura máxima, aliás pouco acentuada, situa-se anteriormente ao meio do corpo. A boca é subterminal; a abertura genital pré-caudal. Não ocorre o sulco ciliado transversal e ântero-ventral, freqüente entre as Pla-

giostomidae. A distribuição do pigmento alaranjado, que se localiza no parênquima, reconhece-se pela zona pontilhada na Fig. 98; os olhos são pequenos; os cálices tri-lobados, pretos.

O epitélio ciliado da epiderme é normal, i. é, provido de núcleos intra-epiteliais, e possui vacúolos (“espaços hialinos”), como também formações baciliformes, como são comuns nas Plagiostomidae. São, em parte, certamente massas de secreção das glândulas cutâneas, em parte, talvez, bastonetes sensoriais. Rabditos faltam. A membrana basilar é forte, de côr acastanhado-escuro, nos cortes corados com hematoxilina-eosina. Apresenta-se com grossura e côr idênticas em tôdas as espécies de *Vorticeros*, *Plicastoma* e *Plagiostomum* vistas por nós; em *Acmostomum dioicum* (Karling 1940, p. 67) e *A. canarium* (Fig. 97), a membrana basilar é fina. Ela forma, na espécie atual, uma reentrância anelar ao redor do orifício bucal. Glândulas cutâneas são raras, destacando-se algumas ventrais. Na extremidade anterior desembocam as glândulas frontais, que são muito volumosas e estendidas longamente para trás, além do cérebro (Fig. 107, h). Nas três espécies de *Plicastoma*, aqui em mãos, as glândulas frontais são pronunciadamente não acidófilas, em oposição a *Vorticeros cyrtum* e às espécies de *Plagiostomum* da ilha das Palmas, a serem descritas mais tarde. Brandtner (1934, p. 95) indica, de *Plagiostomum*, glândulas frontais cianófilas, na maioria dos casos (“zumeist”). Núcleos enormes, de comprimento de 0,02 mm. e largura de 0,012 mm., ocorrem entre os regulares, de 0,008 mm. e 0,006 mm., respectivamente. Tais núcleos gigantes vêm-se também em *Pl. phocae* e *Pl. astrum*; Böhmig (1890, p. 361) viu-os em *Plagiostomum sulphureum* Graff; consideramos como pertencentes aos citosomas das glândulas frontais. Nestas, como também no cérebro e no corpo da faringe, destacam-se espérmos, que penetraram nestes órgãos depois de injetados hipodermicamente pelo parceiro, na cópula. Evidentemente, não há orientação química dos espérmos; em uma espécie ainda não descrita de *Plagiostomum* vimo-los até nos espaços hialinos da epiderme; nem no epitélio intestinal faltam.

Cada um dos olhos compõe-se de 3 células perceptivas, ou reunidas dentro do mesmo cálice, ou separadas, de tal modo, que duas ocupam um cálice; a terceira, outro. No último caso, o verme apresenta-se com três ou quatro olhos.

O tubo bucal é muito comprido e estreito (Est. XIV, Fig. 107); atrás do cérebro dilata-se formando a bolsa faríngea (Fig. 90, b). Esta envolve os dois quintos anteriores da faringe, cujo comprimento é de 0,13 mm.; a largura, de 0,09 mm. O terço posterior da faringe é circundado por uma dobra, que pertence, histologicamente, ao tubo faríngeo. Por isso, preferimos chama-la bolsa faríngea interna (Böhmig 1914, p. 24), não esôfago (Karling 1940, p. 74). Além da dobra anterior, regular na faringe composta (pharynx compositus Bresslau 1933, p. 93), ocorrem a dobra posterior e várias dobras intermediárias. Os núcleos dos epitélios faríngeos externo e interno são aprofundados; as camadas cobertoras, fortemente cianófilas. Das glândulas (g), que são tôdas extra-faríngeas, um grupo de eosinófilas desemboca na dobra posterior; algumas cianófilas, na bôca da faringe. A camada das fibras musculares longitudinais, que são sub-epiteliais, ultrapassa em grossura a das anelares, confinantes

com o parênquima faríngeo. Os músculos protractores e retractores inserem nas extremidades anterior e posterior do tubo faríngeo.

Os testículos são dois grupos compactos situados dorso-lateralmente ao aparelho copulatório. As fases mais jovens da espermatogênese encontram-se nas suas partes mais rostrais (Fig. 107, t). Eles são contíguos na linha mediana dorsal, onde sai o duto eferente comum (Fig. 91, c) que entra na calota ental da vesícula comum. Esta parte proximal corresponde a uma vesícula seminal (q), em cujas circunvizinhanças ressaltam núcleos grossos de células do parênquima. Na parte ectal (distal) da vesícula comum acumula-se a secreção das glândulas granulosas (v) que formam pacotes massivos, basófilos. O curto órgão copulador (p) é reto e quasi tão largo quão comprido. Na bainha penial (z) salientam-se os núcleos das glândulas peniais (y). O aparelho inteiro pode deslocar-se de tal modo, que a vesícula comum se dirige para trás.

As cabeças dos espermios (s) têm forma de parafuso, com ca. de 14 enroscaduras; o seu comprimento é de 0,018-0,02 mm.; a grossura, de 0,0025 mm.

Os ovários, compactos, são laterais e ocupam o meio do corpo (Fig. 107, o); separam-se das extremidades rostrais dos testículos por parênquima. Os espermios encurtam-se e perdem a configuração helicóide nos ovócitos (v) precocemente inseminados. Quando plenamente desenvolvidos, os vitelários (w) atingem a região pré-cerebral; caracterizam-se, nos cortes, por inclusões citoplasmáticas verde-amareladas, esféricas e refrativas (diâmetro: 0,001-0,003 mm.). Em fases jovens, os vitelários não se distinguem facilmente da parede do intestino. Ao passar dorsalmente ao átrio, o ovo-viteloduto comum recebe as glândulas da casca e entra no átrio pela parede dorsal.

Ocorrência: Baía de Santos, ilha das Palmas, entre as algas do litoral superior, em outubro de 1946. A espécie foi denominada em honra do Sr. João de Paiva Carvalho, a cujo empenho e amizade devemos a generosa hospedagem, com que o Clube de Pesca de Santos nos recebeu na ilha das Palmas.

Discussão de *Plicastoma carvalhoi*

A espécie distingue-se, das outras do gênero acima enumeradas, principalmente pela faringe e pelo órgão copulatório. A faringe de *bimaculatum* é enorme, pois o comprimento dela ultrapassa um quarto da longura do verme (Böhmig 1890, p. 224); a de *lutheri* é provida de dobras compridas e tênues, de modo que lembra quasi a faringe pregueada ("krausenförmig") dos Polycladida; a de *mikropharynx* é pequena e infundibuliforme; a de *norvegicum* é assimétrica, sendo a dobra dorsal mais desenvolvida que a ventral.

Os órgãos copulatórios de *bimaculatum* e *mikropharynx* correspondem ao tipo K dos esquemas de Karling (1940, f. 10, na p. 87), faltando, em *mikropharynx*, apenas a subdivisão da vesícula comum; *lutheri* representa o tipo B da dita resenha; *norvegicum* aproxima-se ao tipo C. Tanto *Pl. carvalhoi* quanto as outras espécies de *Plicastoma* aqui descritas carecem de saco distal e constituem, destarte, um novo tipo de órgãos copuladores.

Plicastoma phocae, spec. nov. (Figs. 92-93, 99, 108)

O verme lembra pela forma e pela cor do corpo uma foca. Anteriormente é arredondado; antes do meio, maximamente largo e, daí para trás, sucessivamente atenuado. No parênquima situam-se pigmentos pretos e acastanhados, dissolvidos, sem vestígios, nos cortos. As medidas conhecemos apenas do verme cortado, que acusa comprimento de 0,5 mm.; largura, de 0,18 mm. Os cálices pigmentados do olho (Fig. 92, h) são distintamente trilobados, correspondendo a cada lóbulo uma célula visual.

Repetem-se os caracteres da espécie precedente com respeito ao epitélio da epiderme. Re-encontram-se, igualmente, os núcleos enormes, pálidos, misturados aos normais das glândulas frontais. A intumescência e fraca tingibilidade destes núcleos sugerem tratar-se de fases degenerativas. O número e o tamanho das glândulas frontais são menores que em *Pl. carvalhoi*; também a região cefálica de *Pl. phocae* é mais curta. O tubo bucal tem metade do comprimento da faringe, cuja largura é de 0,09 mm., a largura de 0,055 mm. O tipo da faringe corresponde ao de *Pl. carvalhoi*. A Fig. 92 mostra a faringe de *phocae* tão grande quão a da espécie precedente. Isto deve-se ao aumento maior, de propósito usado para uniformizar os desenhos da Estampa XX. Por isso, os núcleos das glândulas apresentam-se mais grossos em *phocae*, mas, na realidade, o tamanho dos núcleos das glândulas é o mesmo em ambas estas espécies.

Os testículos situam-se atrás dos ovários (Est. IV, Fig. 108). São fusiformes e reúnem-se ventralmente à vesícula seminal (Fig. 93, q). O ducto eferente (c) origina-se na região em que as gônadas masculinas são contíguas e entra na calota ental da vesícula. Os pacotes de núcleos grossos, apostos à vesícula seminal de *Pl. carvalhoi*, são, em *phocae*, menos conspícuos e localizados mais entalmente, ao redor do ducto eferente. A diferença anatômica mais importante entre as duas espécies reside na separação da vesícula comum em vesícula seminal e vesícula granulum, apartadas por constricção anelar (Fig. 93). Ao nível do sulco separador, ocorrem glândulas (x) anexas à vesícula seminal. As células parietais, rosáceas (v) da vesícula granulum dispõem-se epitelialemente, não em pacotes massivos azuis, como em *Pl. carvalhoi*. O curto órgão copulador (p) com revestimento eosinófilo do seu lume e uma bainha grossa (z) com glândulas peniais (y) assemelha-se à organização de *Pl. carvalhoi*, faltando um saco distal demarcado em *carvalhoi* e *phocae*. A ausência de cílios no átrio (a) atribuímos à juventude do único verme disponível da espécie atual. Os espermios lembram os da espécie precedente, sendo porém a configuração helicóide da cabeça (Fig. 93, s) apenas alusiva. O comprimento da cabeça dos espermios é de 0,013 mm.; a grossura, de 0,0015 mm.

Os ovários, ainda pequenos no verme aqui em mãos, são compactos e encontram-se nos dois lados, no meio do corpo equidistantes do dorso e do ventre. Os vitelários e os ovo-vitelodutos faltam ainda.

Ocorrência: Baía de Santos, ilha das Palmas; um exemplar jovem, em plena fase masculina, entre as algas do litoral superior, em janeiro de 1947.

Discussão de *Plicastoma phocae*

Os olhos, a faringe e o integumento de *Pl. phocae* concordam com os caracteres correspondentes de *Pl. carvalhoi*, mas, *Pl. phocae* é menor, tem outra forma do corpo, pigmento diferente e sinais específicos na subdivisão da vesícula comum e nas cabeças dos espermios. A separação da vesícula comum em vesícula seminal proximal (ental) e vesícula granulorum distal (ectal) ocorre em vários dos tipos de aparelhos copulatórios distinguidos por Karling (1940, f. 10 no texto da p. 87), mas, em todos estes casos (G, H, K), existe um saco distal nítido, que se comunica com a vesícula granulorum por um canal estreito.

Plicastoma astrum, spec. nov. (Figs. 94-95, 100, 109)

Entre várias Plagiostomidae examinadas, de côr amarela clara, des-tacaram-se, no óleo de cravo, três espécimes de *Plicastoma*, cujos cortes acusaram até 0,9 mm., ao comprido e 0,28 mm. de largura. O sinal externo mais saliente é uma mancha trapezóide de pigmento preto na região ocular, que se estende lateralmente além dos olhos, alongando-se, de cada lado, para diante e para trás. O pigmento localiza-se no parên-quima e no neuropilema do cérebro; conserva-se nos cortes. A forma do corpo esbelto assemelha-se mais à de *P. carvalhoi* que à de *phocae*. A cauda é mais pronunciada que em *phocae*; a largura máxima do corpo pertence ao terço posterior.

A epiderme tem núcleos em posição normal, intra-epitelial. As glân-dulas cutâneas, nomeadamente as ventrais, são mais numerosas que em *Pl. carvalhoi*. Tão pouco quão nas espécies anteriores ocorre o sulco ciliado. Repete-se também a forma trilobulada do cálice óptico (Fig. 94, h). A bôca (Est. XVII, Fig. 109, b) é sub-terminal. O tubo bucal, muito menor que em *Pl. carvalhoi*, conduz à bolsa faríngea (b), dorsalmente mais profunda que ventralmente. A faringe tem comprimento de 0,13 mm.; largura de 0,09 mm. e evidencia-se, destarte, como maior em relação ao corpo que a de *carvalhoi*. Da última distingue-se ainda pelos fortes músculos anelares internos e certas glândulas (Fig. 94, g), que desembocam no meio do lume.

Os testículos encontram-se nos dois lados da metade posterior (Fig. 109, t), formando dois sacos separados, sem túnica própria, circundados pelo parênquima. Este não penetra entre os grupos de gonócitos, cujas fases mais jovens ocupam a região mais rostral da gônada. Medialmente, origina-se o duto eferente, que atravessa o parênquima de núcleos grossos, acumulados ainda ao redor do trecho ental da vesícula comum. Subdivisão desta, como ocorre em *phocae*, não existe em *Pl. astrum*, cujo aparelho copulatório (Fig. 95) corresponde ao de *Pl. carvalhoi*. São também mas-siços os pacotes formados pelas células da secreção granulosa (v). O pênis curto (p), a bainha (z), as glândulas peniais (y), o átrio (a) ciliado e o gonóporo ventral nada oferecem de sinais especiais.

As cabeças dos espermios (Fig. 95, s) são retas; o seu comprimento é de 0,012 mm.; a grossura, de 0,0015 mm. Enquanto nas vias eferentes

masculinas, os espérmios possuem fino manto protoplasmático ao redor das cabeças, que não se conserva nos espérmios injetados no parceiro.

Os ovários compactos, em posição lateral no meio do corpo, evidenciam inseminação precoce dos ovócitos em crescimento. A localização dos vitelários, as inclusões verde-amareladas nas suas células e o ovo-viteloduto, provido de muitas glândulas da casca, que desemboca no átrio pela parede dorsal, correspondem ao que foi descrito de *Pl. carvalhoi*.

Ocorrência: Baía de Santos, ilha das Palmas, entre algas do litoral superior; outubro de 1946.

Discussão de *Plicastoma astrum*

A espécie distingue-se tanto quanto *Pl. carvalhoi* e *Pl. phocae* pela faringe e pelo aparelho copulatório das espécies congêneras, anteriormente descritas. Nestes caracteres importantes, as espécies da baía de Santos constituem, dentro do gênero *Plicastoma*, um grupo especial. Pela vesícula comum subdividida afasta-se *Pl. phocae* das duas espécies restantes. *Pl. astrum* difere de *Pl. carvalhoi*, principalmente, pela mancha pigmentada na região ocular, pela desembocadura de um grupo de glândulas faríngeas no meio do lume e pelas cabeças retas dos espérmios.

Ordo: Acoela Uljanin 1870 (fide Graff 1905, p. 1)

Familia: Convolutidae Graff (1905, p. 4, 10)

Genus: Amphiscolops Graff (1905, p. 25)

***Amphiscolops evelinae*, spec. nov. (Figs. 101-105)**

Os vermes atingem comprimento de 2 mm. e largura máxima de 0,8 mm., situando-se o alargamento principal no quarto anterior do corpo. Daí convergem os bordos laterais para trás, onde terminam com dois lóbulos caudais, que distam 0,4 mm. um do outro. São separados por um entalhe, ora mais arredondado, ora mais triangular. A extremidade anterior tem contorno de um triângulo com ponta arredondada. O dorso é convexo; o ventre, plano ou até côncavo.

Zooxantelas ou zooclorelas não ocorrem. O tecido do corpo é opaco, branco à luz refletida. No dorso, distinguem-se as partes laterais brancas da parte média de cor amarela brilhante (Fig. 101, a), sobrepondo-se ao fundo amarelo um escudo côr de anil (e) que se estende sobre o bordo branco na cauda e na região da largura máxima. Às vezes destaca-se uma estreita listra amarela no meio do escudo azul (Fig. 102).

Perto da extremidade anterior da região amarela, encontram-se dois olhos (o), cujos cálices contêm pigmento acastanhado pardo. Os vermes carecem de estatocisto, como foi verificado num grande material. A posição da boca (Fig. 103, b) corresponde, aproximadamente, ao meio do corpo. Nos espécimes aclarados em óleo de cravo, não nos viventes, distingue-se uma profunda fossa ântero-mediana (Fig. 102, c), cuja inervação se reconhece nos cortes (Fig. 103). Dorsalmente à dita fossa, situa-

se o órgão frontal (f) constituído por um tufo de glândulas cianófilas. Numerosas outras glândulas (g) existem no dorso e nos lados, havendo somente algumas no ventre. Distribuem-se, portanto, as glândulas do mesmo modo como em *Childia groenlandica* (Westblad 1945, p. 32).

Na camada cobertora ("Deckschicht"), chamada epicício (episcíncio) por Westblad (1940, p. 5 e seg.), que é tênue, faltam núcleos e limites intercelulares (Fig. 104, d); os cílios são compridos. Rábditos não ocorrem. A camada basilar do epicício tingem-se mais intensamente que a distal e corresponde à "membrana basilar" de *A. bermudensis* (Hyman 1939b, f. 3). A denominação da camada indicada foi impugnada por Westblad (1942, p. 17, nota 1) e não pretendemos mante-la, mas, não se trata, como Westblad supõe, de músculos longitudinais externos (Luther 1912, t. 2 f. 21, alm), pois a camada é contínua e pertence ao epicício. Mais para dentro, seguem músculos anelares muito finos (Fig. 104, m), entre os quais alguns núcleos (k) da epiderme se notam. A maioria destes ocorre na camada subjacente formada pelos músculos longitudinais (l). Os músculos anelares quasi desaparecem nos cortes transversais, em que os longitudinais se salientam, por serem refrativos. Existe relação nítida entre os núcleos aprofundados da epiderme e a côr azul. Os núcleos situados no campo respectivo não se tingem com carmim (preparações totais), nem com hematoxilina (nos cortes), mas, mantêm côr própria de tons cinzento-azulado-verdes. Estes núcleos devemos considerar como portadores da substância colorífica. As glândulas (g), cuja distribuição já foi mencionada, são, em parte, cianófilas; em parte neutrófilas. A sua secreção é ora filiforme, ora massiça.

O parênquima externo (ectocício, Westblad, l. c.) contem glândulas e é mais vacuolizado que o parênquima digestivo (endocício) granuloso e mais homogêneo (Fig. 105, i). No dorso, ocorrem grandes vacúolos (u) entre o ectocício e o endocício. De cada lado dos cortes transversais, nota-se um nervo (p) que corre perto da face ventral. Corresponde ao nervo marginal da descrição de Böhmig (1895, p. 17), re-encontrado por Graff (1904, t. 12; ne, de várias figuras) em *A. langerhansi* e aí chamado nervo látero-marginal ("Seitenrandnerv"). Outro par de nervos (n) observa-se no dorso. Não aparecem estes nervos nos cortes transversais de *A. langerhansi*, mas, um deles figura no corte para-mediano da dita espécie (Graff 1904, t. 12 f. 12, ni). No corte sagital de *A. evelinae* (Fig. 103) vê-se ainda um dos nervos frontais (q), na terminologia de Westblad (1945, f. 15-16, fn). O cérebro (r) é bem desenvolvido.

A bôca (b) da espécie aqui em mãos não é "um buraco no epitélio" (Bresslau 1933, p. 92) ou uma "fenda no integumento" (An der Lan 1936, p. 301), mas, uma concavidade, cujo fundo fechado (Fig. 103) se abre apenas na ingestão e na defecação (Fig. 105). O ectocício ciliado e a camada subjacente que contem alguns núcleos da epiderme separam a covinha bucal do parênquima; os músculos são interrompidos pela reentrância das camadas externas. Tubo faríngeo não ocorre. O corte transversal objetiva uma fase da evacuação de restos da digestão. A massa fecal (s) passa do endocício para fora, onde a bôca se abre largamente. Estabelece-se, destarte, ampla comunicação entre o parênquima digestivo e o meio.

Nos dois lados da boca (b) e anteriormente a esta, situam-se alguns ovócitos (v) no início da fase de crescimento. Além destas células germinativas vistas em vários exemplares capturados em outubro, não obtivemos outros elementos do sistema generativo. Visto que os vermes colhidos em janeiro nem mesmo possuíram ovócitos, devemos presumir que a reprodução se realize na primavera.

Ocorrência e observações biológicas: Baía de Santos, ilha das Palmas; amplo material nas algas do litoral superior, em parte, nos tufos descobertos durante a vasante máxima. Os lóbulos caudais desintegram-se facilmente, quando os vermes são transferidos para um vidro de relógio, em que a água se aquece. O estado alimentício dos espécimes capturados na primeira semana de outubro ultrapassou, de muito, o dos colhidos na última semana de janeiro. O mesmo verme pode engulir 4-6 Rhabdocoela da seção Kalyptorhynchia, cuja massa intumescce o seu corpo metabólico. Tais incorporações de presa volumosa realizam-se, evidentemente, em sucessão rápida, pois não se observam indícios de digestão nos Kalyptorhynchia (Fig. 103, y) acumulados no endocélio. Esta maneira de alimentar-se talvez tenha sido favorecida pelas condições no vidro, em que os tufos das algas são lavados. Nos bordos do lado dirigido para a luz acumulam-se os Acoela e os Kalyptorhynchia, constituindo os últimos verdadeira orla branca na superfície. Além dos ditos Rhabdocoelas, *A. evelinae* ingere ainda *Vorticeros cyrtum* (Fig. 83) e Poliquetos. "Canibalismo" não foi observado, apesar do número considerável dos *Amphiscolops* no lado claro do vidro.

Notas sobre o gênero *Amphiscolops*

As três espécies originalmente tratadas (Graff 1905, p. 26-29) Graff acrescentou *Amphiscolops gardineri* (1910, p. 2), considerando êste, mais tarde, o tipo do gênero *Anaperus* Graff (1912, p. 7). Luther aplicou (1912, p. 52, 53) o número das palhetas ("nozzles") da bursa ("Bursamundstücke") e os apêndices caudais para separar *Polychoerus* Mark (1892, p. 300) e *Amphiscolops*, incluindo, no último gênero *Heterochoerus australis* Haswell (1905, p. 426). Não encontramos discussão da espécie australiana na literatura seguinte; Bresslau (1933, p. 264) mencionou *Heterochoerus* como gênero independente das Convolutidae. Duas das três espécies da resenha de Graff (1905), a saber, *A. virescens* (Oerst.) e *A. langerhansi* (Graff) foram removidas para *Polychoerus* por Löhner (1913, p. 276). Peebles (1915) adotou o sistema de Löhner, e colocou a nova espécie, *A. fuligineus* (p. 304), na proximidade do tipo de *Amphiscolops*, *A. cinereus* (Graff 1874, p. 151). Nova descrição de *A. virescens*, cujo nome foi mantido, forneceu Steinböck (1931, p. 6). Mais tarde, Steinböck (1938, p. 19) descreveu uma espécie não denominada, provavelmente do gênero *Amphiscolops*. Os órgãos reprodutivos e a copulação de *A. langerhansi* foram estudados pela Dra. Hyman (1937). A dita autora publicou, além disso, duas novas espécies de *Amphiscolops* (1939b), *bermudensis* (p. 3) e *sargassi* (p. 5). Ultimamente, a espécie *A. virescens* (Oerst.) foi transferida para o novo gênero *Paraconvoluta* Westblad (1946, p. 2, 29, 51).

Na expectativa da revisão dos Acoela, já anunciada por Westblad (l. c., p. 1), e dispondo apenas de material sem órgãos reprodutivos, devemos contentar-nos com a rápida resenha do estado atual de *Amphiscolops* e separar *A. evelinae* das espécies restantes. A côr azul sôbre o fundo amarelo do dorso isola a nova espécie, à primeira vista. Além disso, *A. evelinae* carece de estatocisto, faltando este órgão, quasi sempre presente nos Acoela, ainda em *A. sargassi*. Este é desprovido da fossa frontal, e no corpo esbelto de *sargassi* não há o alargamento no quarto anterior, que contribue para a semelhança de *A. evelinae* com um Pini-pédio do gênero *Phoca*, em escala minúscula.

Summary

Latocestus ocellatus, n. sp. (Figs. 1-3) is light grey, nearly white, with greenish tints. It has marginal eyes along the entire margin. Other species with such eyes are: *maldivensis* Laidl. with a triangular group of frontal eyes; *argus* Laidl. is pointed anteriorly and chocolate coloured; *plehm* Laidl. is similar to *argus* and also brown or yellowish (Palombi 1940, p. 110); *viridis* Bock (explanation p. 338 t. 3 f. 1: *subviridis*) differs from *ocellatus* in the frontal eyes, colour and the distance between mouth and male pore, and that between male and female pore. *L. whartoni* Pearse without accessory seminal vesicle has a sausage shaped transverse Lang's vesicle and a greater distance between male and female pore. As small marginal eyes may easily be overlooked (Bock 1913, p. 67), *atlanticus* Plehn from the brazilian coast was especially compared, but its frontal (Bock cerebral) eyes are concentrated in 2 fields and its genital pores are considerably far separated one from the other.

Alleena, n. g., belongs to the Latocestidae with granule vesicle, without genito-intestinal canal or ductus vaginalis, and with Lang's vesicle. Differs from *Latocestus* by the elongate but not ribbon-like body shape and the vertical male copulatory apparatus.

Type: *A. callizona*, n. sp. (Figs. 4-6).

Stylochus martae, n. sp. (Figs. 7-9) without frontal eyes belongs to the species with marginal eyes only in the anterior part. 23 such species are listed (p. 105), among them *St. sixteeni*, new name for *St. crassus* Bock 1931 (nec Verrill 1892). *St. pusillus* Bock is relatively near to *martae* (we do not see the specially near morphological relations between *pusillus* and *flevensis* Hofker, that were indicated and interpreted zoogeographically), but differs by frontal eyes, oral tube, larger pharynx, thicker muscles around the seminal vesicle, and thinner ones in the granule vesicle. N.^{os} 1, 6, 9, 13, 16, 17, 18, 19, 21, 22, 23 of the list have frontal eyes. The marginal eyes reach backwards beyond the tentacles in: n.^{os} 3, 4, 7, 10, 14, 15. N.^{os} 5, 11, 12, 20 have more numerous cerebral eyes. The ductus efferentes open separately into the seminal vesicle in n.^{os} 2 and 8.

Triadomma, n. g., belongs to the Cryptocelidae with smooth dorsal surface, pharynx near the middle of the body, granule vesicle present, without Lang's vesicle. Differs from *Cryptocelis* by marginal eyes in the first quarter only, a thick stylet, and a strongly muscular vagina.

Type: *T. evelinae*, n. sp. (Figs. 10-13).

The confluence of the uteri in front of the pharynx in Leptoplanids is so often indistinct or wanting, that this character should be deleted from the diagnosis of the family. It appears convenient to consider the three series of genera (Bock 1913, p. 168) as subfamilies: Leptoplaninae, Notoplaninae, and Euplaninae. Apart from *Indiplana*, the diagnosis of which was not available to us, we have succeeded to assign all genera of the Leptoplanids to the three subfamilies.

The Leptoplanids predominate in our collectings from algae on the rocky shore of the bay of Santos. That corresponds to Bock's indications of the habitat of the family (1913, p. 171; 1923a, p. 348).

The diagnosis of the Leptoplaninae, n. subf., is: Leptoplanids with simple granule vesicle; ejaculatory duct not or only slightly penetrating into the lumen of the granule vesicle.

Besides the genera listed for the first group of the Leptoplanidae by Bresslau 1933, also *Leptocera* Jacobowa 1906, *Notoplanides* Palombi 1928, and *Digynopora* Hyman 1940 belong to this subfamily.

The most common species in our collectings is *Stylochoplana angusta* (Verr.) (Figs. 14-16). Our specimens have no ductus vaginalis. Lang's vesicle never reaches the pharynx and is always separated from the latter by coils of efferent ducts and loops of the uteri. These never ascend beyond the middle of the pharynx. *Zygantriplana verrilli* Laidl. might possibly be an immature *St. angusta*. Perhaps Laidlaw's name might be used for this very atypical "*Stylochoplana*".

St. divae, n. sp. (Figs. 17-19), has short and broad tentacles, and a male apparatus of the type of Bock's group C. Lang's vesicle has two diverticles. These are missing in *St. panamensis* Plehn, which has a similar small seminal vesicle. *St. plehni* Bock has united genital pores near the hind end. The species from the Chatham Islands (Plehn 1899, p. 451) that does certainly not belong to *St. plehni*, has neither tentacles nor a horse-shoe-shaped Lang's vesicle. *St. vesiculata* has a pair of accessory vesicles on the duct of Lang's vesicle, and *St. affinis* such on the anterior part of Lang's vesicle.

Stylochoplana aulica, n. sp. (Figs. 20-25) with a long stylet (Fig. 25) has most characters of group A. Of this group only *St. taurica* has a short stylet. The latter species from the Black Sea has a strongly muscular vagina (*aulica* with scarce muscles) and a Lang's vesicle (wanting in *aulica*). According to the algae in which they were caught, the specimens showed very different colours. The species feeds upon Amphipods (and Copepods) that also have the same colour as their habitat. Notwithstanding we cannot explain the adaptation of the colour by the colour of the intestine, as the specimens from Sargassum are mottled with single chromatophores.

St. saelenopsis, n. sp. (Figs. 26-27) has small tentacles, otherwise it belongs to group B. The best character of the species are two crescent-shaped eyes (Fig. 26B, oh) that belong to the cerebral eyes topographically, but are directed obliquely forwards and outwards. Generally all the cerebral eyes are directed upwards and downwards, and all the tentacular eyes obliquely forwards and outwards, and backwards and inwards.

St. pallida has no seminal vesicle. As *lactoalba* Verrill is a *Notoplana* (Hyman 1939b, p. 6), it cannot be synonymous to *pallida* (Palombi 1939a, p. 107). In *graffii* seminal and granule vesicle are united by a common muscular layer. *St. tenuis* Palombi has no tentacles, an oblong granule vesicle and other characters that distinguish it from *selenopsis*. *St. suesensis* Palombi has other eyes, seminal vesicle and duct of Lang's vesicle. *St. genicotyle* Palombi has a genital sucker. *St. parva* Palombi differs by the long ejaculatory duct, tubular granule vesicle and Lang's vesicle with a small ampulla. *St. parasitica* Kato with small tentacles has a spherical seminal vesicle, a horizontal granule vesicle that is longer than high, a long female canal bent far forwards, and a much smaller Lang's vesicle.

Stylochoplana leptalea, n. sp. (Figs. 29-33), has probably, when fully grown, a stylet. As in *St. panamensis* (Plehn) and *St. plehni* Bock, the male apparatus suits to *Notoplana* group B. *St. leptalea* is related to *St. panamensis*, but the latter has a common efferent duct, a short male atrium, a stylet shorter than the granule vesicle, and the latter bigger than the seminal vesicle.

In Bock's diagnosis (1913, p. 168) of the second group of the Leptoplanids, here called Notoplaninae, n. subf., the chambers or tubes of the epithelium of the granule vesicle must be emphasized, as Laidlaw (1903c, p. 10) did, as the penetration of the ejaculatory duct into the granule vesicle occurs to a slight degree also in some Leptoplaninae (*Leptocera* Jacobowa), whilst it can be wanting in some Notoplaninae, as *Notoplana lactoalba* (Verr.), *Notoplanella* Bock, and *Notoplana syntoma* (Fig. 42). Since Bresslau's synopsis (1933) no new genera of this subfamily were published. *Notoplanides* Palombi, that Bresslau had placed here, must be transferred to the Leptoplaninae.

Notoplana sawayai, n. sp. (Fig. 34-38) belongs to group B (Bock 1913, p. 195). *N. atlantica* Bock has no cerebral eyes behind the tentacular ones, and spherical seminal vesicle. In *N. atomata* the pharynx has one third the length of the body, and the brain lies much farther from the anterior border than from the pharynx. As in *sawayai* a penis papilla is wanting in *N. insularis* Hyman, but in the latter cerebral and tentacular eyes have the same diameter, and the pharynx one quarter the length of the body. In *N. lactoalba* stylet and penis pocket are larger than in *sawayai*. *N. stylifera* Bock has a pharynx one fourth of the length of the body, and the distance between brain and anterior border is twice as big as that between brain and pharynx.

Notoplana syntoma, n. sp. (Figs. 39-44) swims rapidly by means of vertical undulations of its body. Tentacles present. The glandular tubes of the granule vesicle are shallow and best visible in tangential sections (Fig. 43). The short penetration of the ejaculatory duct into the lumen of the granule vesicle may be due to the passing of the male phase. The species has neither the big penis sheath of group A, nor the long penis pocket of group B, nor the big muscular penis of group C. *N. bahamensis* Bock (now *binoculata* Verr. and probably = *ferruginea* Schmarda) and *caribbeana* Hyman are similar but have no tentacles and a much deeper male atrium. This is also large in the very big *N. inquieta*

Freeman with tentacles. Certain likeness exists between *N. syntoma* and *N. natans* Freeman, but *natans* has no tentacles, no penis pocket, and its efferent ducts enter the seminal vesicle from the sides.

Notoplana plecta, n. sp. (Figs. 45-48) with a very long common male duct is the first atlantic species of group A (Bock 1913, p. 187). Resembles *evansi* Laidlaw; the other species of the group (see Bock, l. c.) have far separate genital pores. Cerebral eyes, opening of the efferent ducts, shape of seminal vesicle, and common male duct distinguish *evansi* and *plecta*. Besides the latter has a female atrium (Fig. 48, af) separated from the vagina externa (v), and a still smaller rudiment of Lang's vesicle than *evansi*.

Palombi (1939, p. 128) substitutes the name *ovalis* Bock by *patellarum* Stimpson, but the latter has tentacles, the former not. Also *patellensis* Collingw. seems to have tentacles on t. 18 f. X b (1876).

Pucelis, n. g. belongs to the Notoplaninae with pharynx in the posterior half and mouth at the hindmost end of the pharynx. The cerebral and tentacular eyes form two longitudinal rows. Such a position of the pharynx occurs in *Notoplanides* Palombi, but that is a Leptoplanine (granule vesicle without partitions). The new genus resembles the Euprosthommata in eyes, pharynx and mouth, as do also the eyes of *Copidoplana*. But *Pucelis* lacks frontal eyes and its male apparatus is not directed forwards.

Type of the genus is *Pucelis evelinae*, n. sp. (Figs. 49-53), the eyes of which are much like those of the immature Leptoplanid from Juan Fernandez (Bock 1923a, p. 356).

The Leptoplanids without a granule vesicle are here called Euplaninae, n. subf. Besides the genera listed by Bresslau (1933), *Susakia* Kato and *Pulchriplana* Palombi belong to this subfamily. *Euplana subviridis* (Plehn) seems to be congeneric with *Susakia badiomaculata*.

Euplana hymanae, n. sp. (Figs. 54-57) has no Lang's vesicle and the female canal is directed forwards. This is true also for the other atlantic species, of which *gracilis* (Gir.) has no penis papilla and the pharynx farther in front. *E. carolinensis* Hyman has a longer pharynx and differs in the male atrium, penis and the proportion between vagina externa and cement gland duct. The indopacific species mentioned by Bock (1913, p. 220-221), and those described since then (*inquieta* Heath & McGreg.; *takewakii* Kato; *clippertoni* Hyman) have a Lang's vesicle.

The two subfamilies of the Planoceridae delineated by Bock (1913, p. 230) and named by Bresslau (1933) Planctoplaninae and Planocerinae, are useful if they are restricted to occurrence (Planctoplaninae) or missing (Planocerinae) of the cirrus papilla (terminology of Hyman 1940, p. 479, 480). Besides *Echinoplana* Haswell (see Bock 1927, p. 108; Bresslau 1933, p. 289), *Cirroposthia* Steinböck 1937 belongs to the Planocerinae. The latter genus is, after Kato's redescription (1937, p. 220) of *Neoplanocera elongata* Yeri & Kaburaki 1918, doubtlessly synonymous to *Neoplanocera*, having an interpolated granule vesicle and a muscular glandular organ connected with the male atrium. A pair of such organs occurs in many species of *Paraplanocera*; this genus has a free granule vesicle like *Planocera*. In *Disparoplana* Laidlaw the free granule vesicle

opens laterally into the cirrus (see Stummer Traunfels' figure copied by Steinböck 1937, f. 7). *Planctoplanella* Hyman and *Planocerodes* (with free granule vesicle) are Planctoplaninae. To the latter the genus *Itannia*, n. gen., is approached in the key on p. 134. It has a spiny cirrus and a long cirrus papilla without cuticular spines, interpolated granule vesicle, and no Lang's vesicle, tentacular eyes only at the base of the tentacles.

Type: *Itannia ornata*, n. sp. (Figs. 58-63), that is sufficiently recognizable in the decisive taxonomic characters, although the present specimen is immature.

Among the Euryleptidae *Stylostomum* Lang, *Acerotisa* Strand (= *Aceros* Lang) and *Euryleptides* Palombi have tentacles reduced or absent. In *Stylostomum* mouth and male pore open into the same pit; *Euryleptides* has two rows of marginal eyes in the anterior part.

Until now 11 species of *Acerotisa* were described (list p. 141), of which 7 are valid (n.^o 1, 2, 4, 7, 8, 10, 11 of the list). We found 3 species of *Acerotisa*: *piscatoria*, n. sp. (Figs. 64-69); *bituna*, n. sp. (Figs. 70-73); and *leuca*, n. sp. (Figs. 73-77). *A. piscatoria* belongs to the group with 5 or more pairs of cerebral eyes (*nationalis*, *meridiana*, *baeckstroemi*). The male pore lies as in *baeckstroemi*, a species with oblong groups of cerebral eyes, the hindmost of which lie on a level with the pharynx. In *piscatoria* these eyes are heaped irregularly and lie all in front of the pharynx. *A. bituna* and *A. leuca* belong to the group with 2 to 3 pairs of cerebral eyes (*inconspicua*, *notulata*, *baiae*; the seventh species *typhlops* has no eyes). In this group the pairs of tentacular eyes are the following: 4-5 bigger and several very small ones (*baiae*); 4-5 (*notulata*); 4 (*inconspicua*); 3 (*bituna*); 1 (*leuca*). *A. notulata* is characterized by a pair of cerebral eyes behind the brain. The dorsal surface of *inconspicua* is white with black spots, *bituna* is brown, *leuca* white. In *inconspicua* mouth and male pore are much nearer to each other than in *bituna* and *leuca*.

Dinizia is a new genus of the Procerodidae (Tricladida Maricola) with a distinct constriction on the level of the eyes and a pointed hind end. As the efferent ducts unite before the copulatory apparatus, the genus belongs to the Ceryrinae. The anterior branch of the intestine ends at the brain. The first pair of post-ocellar diverticles are bent forwards and reach far into the head. The penis has no stylet. The short common ovovitellocanal opens into the shell gland duct. Bursa and bursa canal are wanting, also marginal adhesive glands and a gliding sole.

Type: *D. divae*, sp. n. (Figs. 78-81).

The yellow *Vorticeros cyrtum*, sp. n. (Figs. 82, 84) and the red *V. c. forma amoma*, f. n. (Figs. 83, 85) correspond to *V. luteum* Hallez and *V. auriculatum* (O. F. Müll.). The Brazilian forms are smaller (*cyrtum* attains 1,5 mm., its f. *amoma* 0,8 mm.). The form *amoma* has the same dorsal, ventral and intestinal glands as Böhmig described them in *auriculatum*; in *cyrtum* these glands are sparsely developed. *V. cyrtum* and *V. c. f. amoma* have the tip of the penis curved and provided with 5 epithelial nuclei; a subterminal dilatation is wanting (Fig. 87). Growing ovocytes in *cyrtum* and its red form have always a smooth surface; in

auriculatum they have villosities in certain stages. The differences between the forms of the eastern and western Atlantic are slight, but length and details of the reproductive system are safe characters. The heads of the spermatozoa of *cyrtum* and *auriculatum* are alike. We did not see the descriptions of *V. ijimai* and *V. lobatum*.

The pharynx of *Vorticeros auriculatum* (Böhmig 1890, t. 14 f. 3), as well as that of *V. cyrtum* has a muscular septum (Fig. 86, s), and therefore belongs to the bulbosus, not to the plicatus-type. The pharyngeal lumen has external longitudinal and internal annular fibers, and the sequence of the muscle layers changes at the mouth of the pharynx and at the insertion of the pharyngeal pocket. Such a change defines the pharynx of *V. auriculatum* and *V. cyrtum* as pharynx textus of the *Plagiostomum violaceum*-type (Karling 1940, f. 9 F). It is true that extrapharyngeal glands occur in *V. auriculatum* and *V. cyrtum* beside the intrapharyngeal ones, but such exist also in the pharynx rosulatus, another variety of the bulbosus-type, as well as in the pharynx variabilis of *Plagiostomum dahlgreni* (Kepner, Stirewalt & Ferguson 1941, p. 255).

The depressed epithelium and the ventromedian glandular ciliated furrow (nos. 2 and 3 of Karling's list, 1940, p. 95) are the most important characters of the genus *Acmostomum*. Character 1 was already contested by Brandtner (1934, p. 133). Also in *Acmostomum canarium*, n. sp. (Figs. 88, 89, 96, 97, 106) the brain lies over the pharynx. The brain of the new species is of medium size (against character 5) and the vitellaria do not appear late (against no. 10). Follicular testes occur in true *Plagiostomum* spec. (against no. 6), f. ex. in *drygalskii* Böhmig 1914 and *evelinae* Marcus 1946. *A. canarium* differs from the only certain species of *Acmostomum*, *A. dioicum*, in colour, pharynx variabilis-intextus, the separation between the vesicula communis and the distal sac, and the unpaired dorso-median ovarium.

Plicastoma carvalhoi, sp. n. (Figs. 90, 91, 98, 107), is distinguished from the other species of the genus by its pharynx (Fig. 90) and copulatory apparatus (Fig. 91). The pharynx of *bimaculatum* is much longer; that of *lutheri* with long and thin folds resembles the frilled pharynx of the Polyclads. *Pl. mikropharynx* has a small, funnel-shaped pharynx; the fold is developed more on the dorsal than on the ventral side in *norvegicum*. The copulatory apparatus has no true distal sac in *Pl. carvalhoi*, as have the types B, C and K (Karling 1940, f. 10 on p. 87), to which *lutheri* (B), *norvegicum* (C) and *bimaculatum* and *mikropharynx* (K) belong. The head of the spermatozoon is helicoid (Fig. 91, s).

Plicastoma phocae, sp. n. (Figs. 92, 93, 99, 108), has eyes, integument, pharynx, and penis as *Pl. carvalhoi*. It differs by smaller size, other body shape, black and brown pigment, less helicoid head of the sperms (Fig. 93, s), and subdivision of the common vesicle into an ental (proximal) seminal and an ectal (distal) granule vesicle.

Like *Pl. carvalhoi* and *Pl. phocae*, *Plicastoma astrum*, sp. n. (Figs. 94, 95, 100, 109), has the anterior and posterior pharynx pockets nearly united (Fig. 94), and no true distal sac in the copulatory organ (Fig. 95). In these two important characters the 3 Brazilian species of *Plicastoma* represent a uniform group, that differs from the others, *Pl. astrum* with

undivided vesicula communis is nearer to *Pl. carvalhoi* than to *Pl. phocae*. Its chief signals are: a broad spot of pigment in the region of the eyes (Fig. 109) that is not dissolved in the sections, a group of pharynx glands that open into the middle of the pharynx, and sperms with straight heads.

Amphiscolops evelinae, sp. n. (Figs. 101-105), is white with a yellow back and a blue shield on the yellow field. An ample number of specimens prove the missing of a statocyst, as in *A. sargassi*. The colour, the deep median pit in the anterior border, and the shape of the body (seal-like in *evelinae*) distinguish the present species from *A. sargassi*. Of the reproductive organs only a few young oocytes were seen.

Literatura

- An der Lan, H. 1936, Ergebnisse einer Reise in Grönland. 7. Acoela I. Vidensk. Meddel. Dansk Naturh. Foren. v. 99, p. 289-330 t. 1-3. Köbenhavn. 1936a, Neue Plagiostomiden der Adria (Rovigno). Note dell'Istituto Italo-Germanico di Biol. Mar. Rovigno d'Istria n.º 22, p. 1-16. Jena. Beauchamp, P. de 1921, Sur un nouveau Plagiostomum (Turbellariés Rhabdocoeles) et ses rapports avec un Isopode. Bull. Soc. Zool. France v. 46, p. 169-176. Paris. Blainville, H. M. de 1823, Vers. Diet. Scienc. Natur. v. 57, p. 578-579 t. 40. Paris. Bock, S. 1913, Studien über Polycladen. Zool. Bidr. Uppsala v. 2, p. 31-344 t. 3-10. Uppsala. 1922, Two new Cotylean genera of Polyclads from Japan, etc. Ark. Zool. v. 14 n.º 13, p. 1-31 t. 1-2. Stockholm. 1923, Two new Acotylean Polyclads from Japan. Ark. Zool. v. 15 n.º 17, p. 1-39 t. 1. Stockholm. 1923a, Polycladen aus Juan Fernandez. The Natural History of Juan Fernandez & Easter Island (ed. C. Skottsberg) v. 3, p. 341-372 t. 12. Uppsala. 1923b, Boninia a new Polyclad genus from the Pacific. Nov. Act. Reg. Soc. Scient. Upsaliens. ser. 4 v. 6 n.º 3, 32 p. t. 1. Uppsala. 1924, Eine neue Stylochoplana aus Japan. Ark. Zool. v. 16 n.º 7, p. 1-24 t. 1. Stockholm. 1925, Papers from Dr. Th. Mortensen's Pacific Expedition 1914-1916. XXVII. Planarians. Part IV. New Stylochids. Vidensk. Meddel. Dansk Naturh. Foren. v. 79, p. 97-184 t. 3-4. Köbenhavn. 1925a, Oersted's Planaria affinis wiederentdeckt. Zool. Anz. v. 64, p. 149-164. Leipzig. 1926, Eine Polyclade mit muskulösen Drüsenorganen, etc. Zool. Anz. v. 66, p. 133-138. Leipzig. 1926a, O. F. Müller's Planaria littoralis endlich identifiziert. Zool. Anz. v. 67, p. 195-206. Leipzig. 1927, Apidioplana eine Polycladengattung mit muskulösen Drüsenorganen. Göteborg. Vetensk. Vitterh.-Samh. Handl. 4. Följd. v. 30 n.º 1, p. 1-116. Göteborg. 1931, Die Polycladen der D. Südp. Exp. v. 20 (Zoologie), p. 259-304 t. 44-47. Berlin (W. de Gruyter & Co.). Böhmig, L. 1890, Untersuchungen über rhabdocoele Turbellarien. II. Plagiostomina und Cylindrostomina Graff. Zeitschr. wiss. Zool. v. 51 (1891) fasc. 2 (1890), p. 167-479 t. 12-21. Leipzig. 1895, Die Turbellaria acoela der Plankton Expedition. Ergebn. Plankt. Exp. v. 2 H. g. 48 p. 3 t. Kiel & Leipzig (Läpsius & Fischer). 1906, Tricladenstudien I. Zeitschr. wiss. Zool. v. 81, p. 344-504 t. 12-19. Leipzig. 1907, Zur Spermigenese der Triclade Procerodes gerlachei n. sp. Arch. Biol. v. 23, p. 1-12 t. 1. Liège. 1908, Turbellarien. Expéd. Antarct. Belg. Rés. Voy. Belgica. Zool. p. 1-32 t. 1-2. Anvers. 1914, Die Rhabdocoele Turbellarien und Tricladen der D. Südp. Exp. 1901-1903. D. Südp. Exp. v. 15, Zool. v. 7, p. 1-33 t. 1-3. Berlin. Boone, E. S. 1929, Five new Polyclads from the California coast. Ann. Mag. Nat. Hist. ser. 10 v. 3, p. 33-46 t. 2-3 London. Bosc, L. A. G. 1802, Histoire natur. Vers, contenant leur description et leurs moeurs. v. 1 an X (1802) Paris (não visto, citado seg. Lang. 1884, p. 6, 513; e outros). Brandtner, P. 1934, Plagiostomidae. Ergebn.

Reisinger & Steinböck, Reise in Grönland. Vidensk. Meddel. Dansk Naturh. Foren. v. 97, p. 87-150 t. 1-4. Köbenhavn. 1935, Eine neue marine Tricelade, etc. Zeitschr. Morph. Oekol. Tiere v. 29, p. 472-480. Berlin. 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). Bütschli, O. 1921, Vorlesungen über vergleichende Anatomie. v. 1, XIV + 931 p. 722 fig. Berlin (J. Springer). Collingwood, C. 1876, On thirty-one species of Marine Planarians, etc. Transact. Linn. Soc. London 2. ser. (Zool.) v. 1 pars 3, p. 83-98 t. 17-19. London. Diesing, K. M. 1862, Revision der Turbellarien-Abtheilung: Dendrocoelen. Sitz. Ber. math. nat. Classe. Akad. Wien v. 44 Jahrg. 1861, p. 485-578. Wien. Freeman, D. 1930, Three Polyclads from the region of Point Fermin, San Pedro, California. Transact. Americ. Micr. Soc. v. 49 p. 334-341 t. 38. Menasha, Wisc. 1933, The Polyclads of the San Juan region of Puget Sound. Transact. Micr. Soc. v. 52, p. 107-146 t. 12-23 Menasha, Wisc. Gelei, J. 1913, Über die Orogenese von Dendrocoelum lacteum. Arch. Zellforsch. v. 11, p. 51-150 t. 4-5 Leipzig & Berlin. Gemmill, J. F. & Leiper, R. T. 1907, Turbellaria of the Scottish Nat. Antaret. Exped. Transact. R. Soc. Edinburgh v. 45, p. 819-827 f. 1-6. Edinburgh (citado seg. a separata de 1907, no volume de 1909). Girard, C. 1893, Recherches sur les Planariés et les Némertiens de l'Amérique du Nord. Ann. Sci. Nat. Zool. sér. 7 v. 15, p. 145-310 t. 3-6. Paris. Graff, L. 1874, Zur Kenntnis der Turbellarien. Zeitschr. wiss. Zool. v. 24, p. 123-160 t. 14-19. Leipzig. 1892, Pelagische Polycladen. Zeitschr. wiss. Zool. v. 55 (1893) fasc. 2 (1892), p. 189-219 t. 7-10. Leipzig. 1899, Monographie der Turbellarien II. Tricladida Terricola. v. 1, XIII + 574 p. v. 2, 58 t. Leipzig (W. Engelmann). 1904, Marine Turbellarien Orotavas und der Küsten Europas. I. Einleitung und Acoela. Zeitschr. wiss. Zool. v. 78, p. 190-244 t. 11-13. Leipzig. 1905, Turbellaria I. Acoela. Das Tierreich (K. Preuss. Ak. Wiss.). fasc. 23, VIII + 35 p. 8 fig. Berlin (R. Friedländer & Sohn). 1910, Vergleichende der nordamerikanischen und europäischen Turbellarienfauna. Advance print Proceed. 7th Internat. Zool. Congr. Boston. 5 p. Cambridge, Mass. 1912, Acoela, Rhabdocoela und Allocoela des Ostens der Vereinigten Staaten von Amerika. Zeitschr. wiss. Zool. v. 99 fasc. 1 (1911), p. 1-108 t. 1-4. Leipzig. 1913, Turbellaria. II. Rhabdocoelida. Das Tierreich. (K. Preuss. Ak. Wiss.) fasc. 35, XX + 484 p. 394 f. Berlin (R. Friedländer & Sohn). Hallez, P. 1892, Classification des Tricelades. Bull. Soc. Zool. France v. 17, p. 106-109. Paris. 1905, Note préliminaire sur les Polyclades... Expéd. Antaret. du "Français". Bull. Soc. Zool. France v. 30, p. 124-127. Paris. Haswell, W. A. 1905, Studies on Turbellaria Quart. Journ. Micr. Sc. n. ser. v. 49, p. 425-467 t. 25-27. London. 1907, Observations on Australasian Polyclads. Transact. Linn. Soc. London ser. 2 (Zool.) v. 9 p. 465-485 t. 35-37. London. Heath, H. & McGregor, E. A. 1912, New Polyclads from Monterey Bay, California. Proc. Ac. Nat. Sci. Philadelphia v. 64 (1912-1913), p. 455-488 t. 12-18. Philadelphia. Hesse, R. 1897, Untersuchungen über die Organe der Lichtempfindung etc. Zeitschr. wiss. Zool. v. 62, p. 527-582 t. 27-28. Leipzig. Hofker, J. 1930, Faunistische Beobachtungen in der Zuidersee während der Trockenlegung. Zeitschr. Morph. Oekol. Tiere v. 18, p. 189-216. Berlin. Hofsten, N. v. 1907, Zur Kenntnis des Plagiotomum lemani (Forel & du Plessis). Zool. Stud. tillä. Prof. T. Tullberg, p. 93-132, 1 t. Uppsala. Hyman, L. H. 1937, Reproductive system and copulation in Amphiscelops langerhansi, et. Biol. Bull. v. 72, p. 319-326. Woods Hole, Mass. 1939, Some Polyclads of the New England Coast, etc. Biol. Bull. v. 76, 127-152. Woods Hole, Mass. 1939a, 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. 1939b, Acoel and Polyclad Turbellaria from Bermuda and the Sargassum. Bull. Bingham Oceanogr.

Coll. (Peabody Mus., Yale Univ.) v. 7 art. 1, p. 1-26 t. 1-9 New Haven, Conn. 1939c, Polyclad Worms collected on the Presidential Cruise of 1938. *Smithson. Miscell. Collect.* v. 98 n.º 17, p. 1-13 f. 1-15. Washington, D. C. 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. 1944, Marine Turbellaria from the Atlantic Coast of North America. *Americ. Mus. Novitates* n.º 1266, p. 1-15. New York. 1944a, A new Hawaiian Polyclad Flatworm associated with *Teredo*. *Occas. Pap. Bernice P. Bishop Mus.* v. 18 n.º 4, p. 73-75. Honolulu, Hawaii. Iijima, J. & Kaburaki, T. 1916, Preliminary description of some Japanese Tricelads. *Annot. Zool. Jap.* v. 9, p. 153-171. Tokyo. Jacobowa, L. 1906, Polycladen von Neu-Britannien und Neu-Caledonien. *Inaug. Dissert. Philos. Fakult. (Math. Naturw. Sekt.) Zürich.* 46 p. 5 t. (também em: *Jen. Zeitschr. Naturw.* v. 41) Jena (G. Fischer). Jänichen, E. 1897, Beiträge zur Kenntnis des Turbellarienauges. *Zeitschr. wiss. Zool.* v. 62 fasc. 2 (1896), p. 250-288 t. 10-11. Leipzig. Jensen, O. S. 1878, Turbellaria ad litora Norvegiae occidentalia. 97 p. 8 t. Bergen (J. W. Eide). Kaburaki, T. 1922, On some Japanese Triceladida *Maricola*, etc. *J. Coll. Sci. Imp. Univ. Tokyo* v. 44, art. 3, p. 1-54 t. 1. Tokyo. 1923, Notes on Japanese Polyclad Turbellarians. *Annot. Zool. Japon.* v. 10, p. 191-201. Tokyo. Karling, T. G. 1940, Zur Morphologie und Systematik der Alloecocela Cumulata und Rhabdocoela Lecithophora. *Acta Zool. Fenn.* v. 26, p. 1-260 t. 1-17. Helsinki. Kato, K. 1934, Polyclad Turbellarians from the neighbourhood of the Mitsui Institute, etc., *Jap. Journ. Zool.* v. 6, p. 123-138. Tokyo. 1935, *Stylochoplana parasitica*, sp. nov., a Polyclad parasitic in the pallial groove of the Chiton. *Annot. Zool. Japon.* v. 15, p. 123-129 t. 9. Tokyo. 1935a, *Discoplana takewakii*, a Polyclad parasitic in the genital bursa of the Ophiuran. *Annot. Zool. Japon.* v. 15, p. 149-157 t. 10. Tokyo. 1936, Notes on Paraplanoecera. *Jap. Journ. Zool.* v. 7, p. 21-29. Tokyo. 1937, Polyclads collected in Idu, Japan. *Jap. Journ. Zool.* v. 7, p. 211-232 t. 14-15. Tokyo. 1937a, Polyclads from Korea. *Jap. Journ. Zool.* v. 7, p. 233-240 t. 16. Tokyo. 1937b, Thirteen new Polyclads form Misaki. *Jap. Journ. Zool.* v. 7, p. 347-371 t. 20-22. Tokyo. 1938, Polyclads from Amakusa, Southern Japan. *Jap. Journ. Zool.* v. 7, p. 559-576 t. 36-37. Tokyo. Kepner, W. A., Stirewalt, M. A. & Ferguson, F. F. 1941, A new Turbellarian (*Alloecocela*) from Beaufort, N. C., *Plagiostomum Dahlgreni*, n. sp. *Journ. Elisha Mitchell Scient. Soc.* v. 57, p. 253-260 t. 4. Chapel Hill, N. C. Laidlaw, F. F. 1902, The marine Turbellaria, with an account of the anatomy, etc. *Fauna Geogr. Maldive Laccadive Archipelagoes* v. 1, p. 282-312 t. 14-15. Cambridge. 1903, 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. 1903a, A collection of Turbellaria Polycladida from the Straits of Malacca (Skeat-Exped.). *Proc. Soc. Zool. London* 1903 v. 1, p. 301-318 t. 23. London. 1903b, Turbellaria Polycladida. Part 1. The Acotylea. *Marine Fauna Zanzibar, etc. Proc. Zool. Soc. London* 1903 v. 2, p. 99-113 t. 9. London. 1903c, 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. 1903d, On a land Planarian form *Hulule*. . . note on *Leptoplana pardalis*. *Fauna Geogr. Maldive Laccadive Archipelagoes* v. 2, p. 579-580. Cambridge. 1904, Notes on some Polyclad Turbellaria in the British Museum. *Mem. Proc. Manchester Lit. Phil. Soc.* v. 48 part 3 n.º 15, p. 1-6. Manchester. 1904a, On the Polyclad Turbellaria. *Rep. Pearl Oyster Fish. Gulf of Manaar (W. A. Herdman)* part 2 Suppl. Rep. 9, p. 127-136, 1 t. London. 1906, The Polyclad Turbellaria. *Marine Fauna Cape Verde Islands, etc. Proc. 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).

Lehmensick, R. 1937, Morphologie und Histologie einer neuen Meerestriclade (*Procerodes Harmsi* n. sp.) mit Linsenaugen. Zeitschr. wiss. Zool. v. 149, p. 131-160. Leipzig. **Löhner, L. 1913**, Über die systematische Stellung der heute im Genus *Amphiscolops* vereinigten Arten. Zool. Anz. v. 43, p. 273-279. Leipzig. **Luther, A. 1912**, Studien über Acöle Turbellarien aus dem Finnischen Meerbusen. Act. Soc. Fauna Flor. Fenn. v. 36 n.º 5, p. 1-60 t. 1-2. Helsingfors. **Mahan, J. C. 1946**, The Morphology of *Plagiostomum achromaticum*, n. sp. American Midland Natural. v. 36, p. 132-136 t. 1. Notre Dame, Ind. **Marcus, E. 1946**, Sobre Turbellaria brasileiros. Bol. Fac. Fil. Ci. Letr. Zoologia n.º 11, p. 5-250 t. 1-31. São Paulo. **Mark, E. L. 1892**, *Polychoerus caudatus* nov. gen., nov. sp. Festschr. 70. Geburtst. R. Leuckart, p. 298-309 t, 31 Leipzig (W. Engelmann). **Mecznikow, El. 1865**, Zur Naturgeschichte der Rhabdocoelen. Arch. Naturg. Jahrg. 31 v. 1, p. 174-181 t. 4. Berlin. **Meixner, A. 1907**, Polycladen von der Somalikküste nebst einer Revision der Stylochinen. Zeitschr. wiss. Zool. v. 88, p. 385-498 t. 25-29. Leipzig. **Meixner, J. 1928**, Der Genitalapparat der Tricladen, etc. Zeitschr. Morph. Oekol. Tiere v. 11, p. 570-612. Berlin. **1938**, Turbellaria (Strudelwürmer). G. Grimpe, Tierwelt Nord & Ostsee pars IVb, p. 1-146, 100 f. Leipzig (Akad. Verlagsges.). **Meyer, F. 1921**, Polycladen von Koseir (Rotes Meer). Arch. Naturg. v. 87 Abtll. A. fasc. 10, p. 138-158 t. 1-3. Berlin. **Palombi, A. 1923**, Diagnosi di nuove specie di Polieladi della R. N. "Liguria". Boll. Soc. Natural. Napoli v. 36 (ser. 2 v. 15) anno 37; atti, p. 33-37. Napoli. **1924**, Polieladi Pelagici. Raccolte Planetoniche ... "Liguria" v. 3 p. 1-28 t. 1-2. Firenze. **1928**, Report on the Turbellaria. Cambridge Exped. Suez Canal. Transact. Zool. Soc. v. 22, p. 581-631 t. 1. London. **1931**, *Stylochus inimicus* sp. nov., etc. Boll. Zool. anno 2 n.º 6, p. 219-226 t. 4. Napoli **1936**, Polieladi liberi e commensali raccolti sulle coste del Sud Africa, etc. Arch. Zool. Ital. v. 23, p. 1-16 t. 1. Torino. **1938**, Turbellari del Sud Africa. Arch. Zool. Ital. v. 25, p. 329-383 t. 9. Torino. **1939**, Turbellari del Sud Africa. Polieladi 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. **1940**, Polieladi delle coste occidentali dell'Africa. Rev. Zool. Bot. Afric. v. 33 fasc. 2, p. 109-121 t. 4. Bruxelles-Tervuren. **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. **Peebles, F. 1915**, A description of three Acoela from the Gulf of Naples. Mitteil. Zool. Stat. Neapel. v. 22 n.º 9, p. 291-312 t. 10. Berlin. **Plate, L. 1924**, Allgemeine Zoologie und Abstammungslehre. Pars 2, IX + 806 p. 726 fig. Jena (G. Fischer). **Plehn, M. 1896**, Neue Polycladen, gesammelt von Herrn Capitán Chierchia... Vettor Pisani, etc. Jen. Zeitschr. Naturwiss. v. 30, p. 137-176 t. 8-13. Jena. **1896a**, Die Polycladen der Planktonexpedition. Ergebn. Plankt. Exped. Humboldt-Stiftg. v. 2. H. f., p. 1-13, 1 t. Kiel & Leipzig (Lipsius & Tischer). **1898**, Drei neue Polycladen. Jen. Zeitschr. Naturwiss. v. 31 (1897-1898), p. 90-99 t. 5. Jena. **1899**, Ergebnisse einer Reise nach dem Pacific, etc. Polycladen. Zool. Jahrb. Syst. v. 12, p. 448-452. Jena. **Quatrefages, A. de 1845**, Études sur les types inférieurs de l'embranchement des Annelés. Ann. Sci. nat. sér. 3 Zool. v. 4, p. 129-184 t. 3-7. Paris. **Reisinger, E. 1924**, Zur Anatomie und Systematik von Hypotrichina... Systematik der Allocoelen. Zool. Anz. v. 60, p. 137-149. Leipzig. **Schmarda, L. K. 1859**, Neue wirbellose Thiere, v. 1, 1.^a metade (Turbellaria, Rotatoria, Annelida), XVIII + 66 p. 15 t. Leipzig. (W. Engelmann). **1871**, Zoologie. v. 1, X + 372 p. 269 f. Wien. **Steinböck, O. 1925**, Zur Systematik der Turbellaria metamerata. Zool. Anz. v. 64, p. 165-192. Leipzig. **1926**, 1. Nachtrag zur Systematik der Turbellaria metamerata. Zool. Anz. v. 66, p. 1-4. Leipzig. **1928**, Beiträge zur Kenntnis der Turbellarienfauna

Grönlands. Meddel. Grönland v. 74, p. 71-82. Köbenhavn. 1931, Marine Turbellaria. Zoology of the Faroes, part 8, p. 1-26. Copenhagen. 1933, Die Turbellarienfauna der Umgebung von Rovigno. Thalassia v. 1 n.º 5, p. 1-33. Jena. 1937, The Fishery Grounds near Alexandria. 14. Turbellaria. Not. Mem. Fish. Research Direct. v. 25, p. 1-15. Cairo. 1938, Marine Turbellaria. The Zoology of Iceland v. 2 part 9, p. 1-26. Copenhagen & Reykjavik (Levin & Munksgaard; Ejnar Munksgaard). Strand, E. 1928, Miscellanea nomenclatoria Zoologica, etc. Arch Naturg. v. 92 (1926) Abtlg. A. fasc. 8, p. 30-75. Berlin. Stummer-Traunfels, R. v. 1933, Polycladida. Bronn's Klassen Ordn. Tierreichs. v. 4, Abtlg. 1e, p. 3485-3566. 138 figs. (Akad. Verlagsges.) (não visto, citado seg. Hyman 1940, p. 495). Tu, Tseng-Jui 1939, Geschichtlicher Überblick über das Studium der Turbellarien in Ostasien, etc. Zool. Jahrb. Syst. v. 73, p. 201-260. Jena. Van Beneden, P. J. 1860, Recherches sur la faune litorale de Belgique. Turbellariés. Mém. Acad. Roy. Sci. Belg. v. 32 p. 1-56 t. 1-7 (paginação da] separata). Bruxelles. Verrill, A. 1892-1893, Marine planarians of New England. Transact. Connecticut Acad. Arts & Sci. v. 8, p. 459-520 t. 40-44. New Haven. 1901, Additions to the Fauna of the Bermudas, etc. Transact. Connecticut Acad. Arts & Sci. v. 11 (1901-03) part 1 (1901-02), p. 15-62 t. 1-9 (Turbellaria: t. 5). New Haven. Westblad, E. 1935, Pentacoelium fucoidum m., ein neuer Typ der Turbellaria metamerata. Zool. Anz. v. 111, p. 65-82. Leipzig. 1940, Studien über skandinavische Acoela. I. Ark. Zool. v. 32A n.º 20, p. 1-28 t. 1-2. Stockolm. 1942, Studien über skandinavische Turbellaria Acoela. II Ark. Zool. v. 33A n.º 14, p. 1-48 t. 1-3. Stockholm. 1945, Studien über skandinavische Turbellaria Acoela. III. Ark. Zool. v. 36A n.º 5, p. 1-56 t. 1-4. Stockholm. 1946, Studien über skandinavische Turbellaria Acoela. IV. Ark. Zool. v. 38A n.º 1, p. 1-56 t. 1-3 fig. 1A-42D (16 t.). Stockholm. Willey, A. 1897, Letters from New Guinea on Nautilus and some other organisms. Quart. Journ. Micr. Sci. n. s. v. 39, p. 145-180. London. Yeri, M. & Kaburaki, T. 1918, Bestimmungsschlüssel für die japanischen Polycladen. Annot. Zool. Japon. v. 9, p. 431-442. Tokyo. 1918a, Description of some Japanese Polyclad Turbellaria. Jour. Coll. Sci. Imp. Univ. v. 39 n.º 9, p. 1-54 t. 1-2. Tokyo. Záhony, R. Ritter v. 1907, Turbellarien: Polycladiden, Hamburg. Magalhaens. Sammelreise 1892-1893. v. 3 fasc. 8 n.º 1, p. 3-19, 9 f. no texto, 1 t. Hamburg (L. Friederichsen & Co.).

Estampas

ESTAMPA I

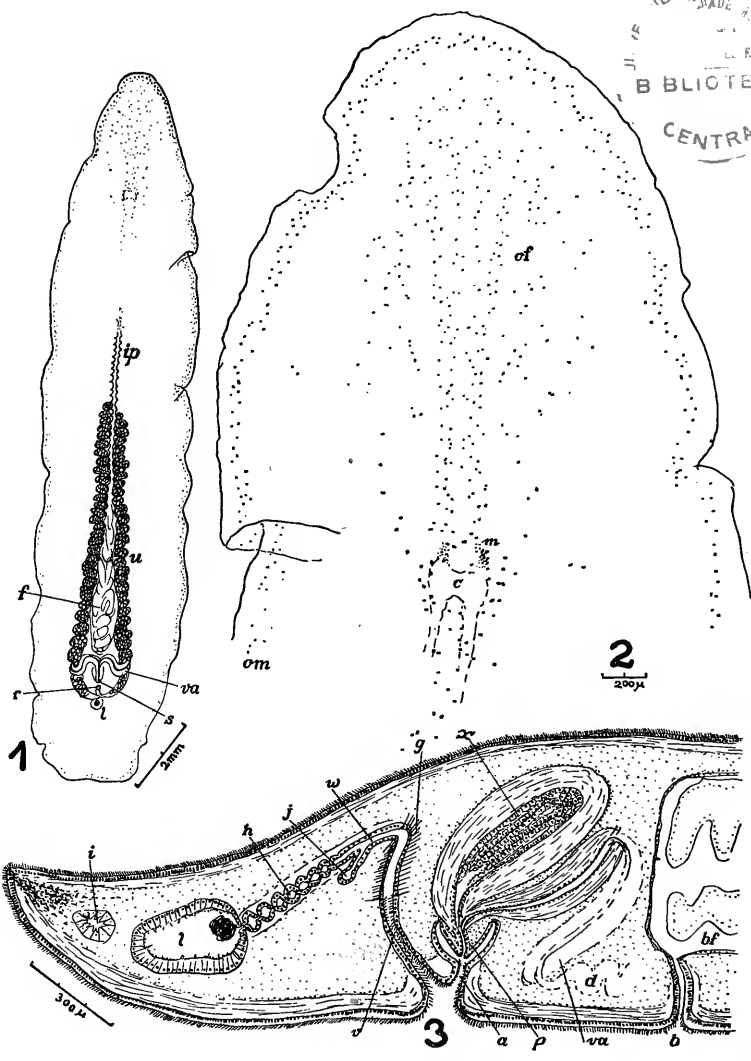
Latocestus ocellatus, sp. n.

Fig. 1 — Verme adulto em vista ventral.

Fig. 2 — Parte anterior do corpo (desenho com o prisma de projeção).

Fig. 3 — Corte mediano (combinado) da região dos órgãos copulatórios.

a, átrio masculino. b, bôca. bf, bolsa faríngea. c, cérebro. d, duto eferente. f, farínge. g, glândulas argamassadoras. h, duto da vesícula de Lang. i, ramo intestinal. ip, intestino principal. j, duto uterino comum. l, vesícula de Lang. m, massas granuladas cerebrais (células ganglionares; "Körnerhaufen"). of, olhos frontais. om, olhos marginais. p, pênis. r, poro feminino. s, poro masculino. u, útero. v, vagina externa. va, vesícula seminal acessória. w, vagina interna. x, vesícula granulorum.



ESTAMPA II

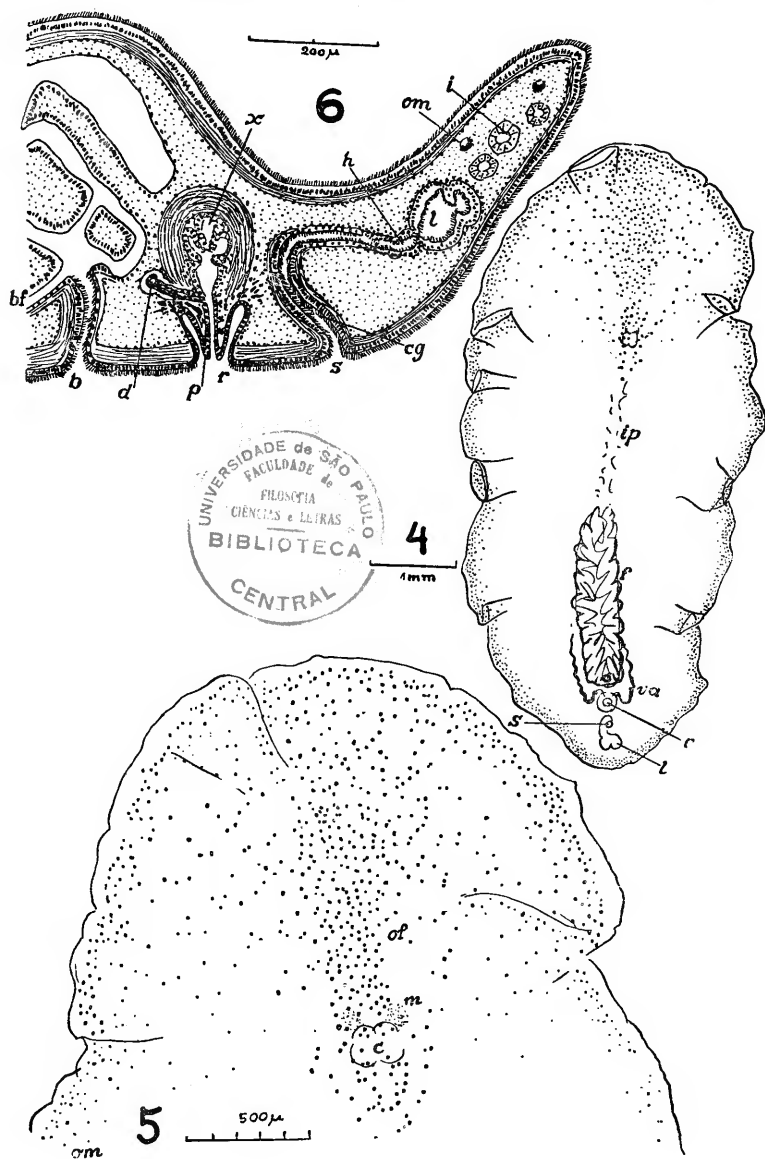
Alleena callizona, g. n., sp. n.

Fig. 4 — Verme adulto em vista ventral.

Fig. 5 — Parte anterior do corpo (desenho com o prisma de projeção).

Fig. 6 — Corte mediano (combinado) da região dos órgãos copulatórios.

b, bôca. bf, bolsa faríngea. c, cérebro. cg, canal genital feminino. d, duto eferente comum. f, faringe. h, duto da vesícula de Lang. i, ramo do intestino. ip, intestino principal. l, vesícula de Lang. m, massas granulosas cerebrais. of, olhos frontais. om, olhos marginais. p, pênis. r, poro masculino. s, poro feminino. va, vesícula seminal acessória. x, vesícula granulorum.



ESTAMPA III

Stylochus martae, sp. n.

Fig. 7 — Verme adulto em vista dorsal.

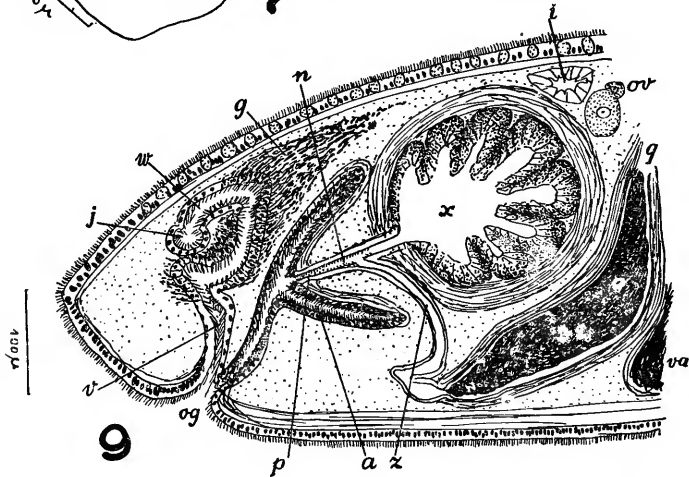
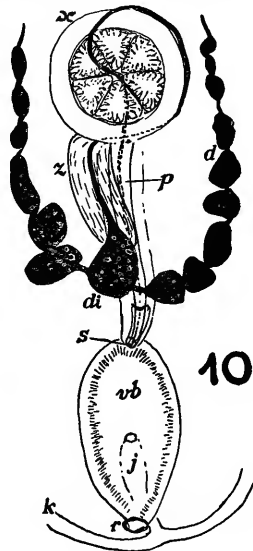
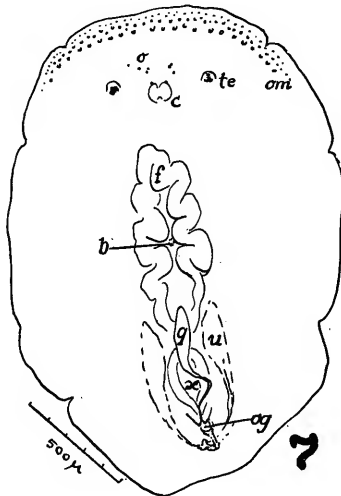
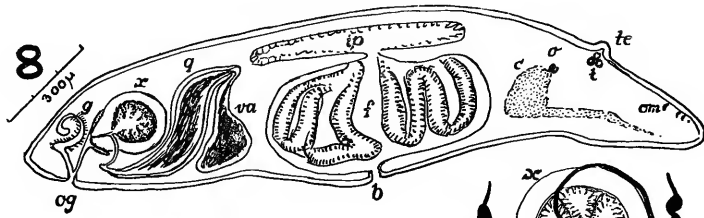
Fig. 8 — Corte longitudinal (combinado) do verme.

Fig. 9 — Corte mediano dos órgãos copulatórios.

Triadomma evelinac, g. n., sp. n.

Fig. 10 — Complexo dos órgãos copulatórios, vista ventral.

a, átrio masculino. b, bôca. c, cérebro. d, ducto eferente. di, dilatação do ducto eferente comum. f, faringe. g, glândulas argamassadoras. i, ramo intestinal. ip, intestino principal. j, ducto uterino comum. k, ducto uterino. n, ducto masculino comum. o, olhos cerebrais. og, orifício genital comum. om, olhos marginais. ov, ovário. p, papila penial. q, vesícula seminal principal. r, poro feminino. s, poro masculino. t, olhos tentaculares. te, tentáculo. u, útero. v, vagina externa. va, vesícula seminal acessória. vb, vagina bulbosa. w, vagina interna. x, vesícula granulorum. z, ducto ejaculatório.



Triadomma evelinae, g. n., sp. n.

Fig. 11 — Verme adulto em vista dorsal.

Fig. 12 — Parte anterior do corpo (desenho com o prisma de projeção; os olhos marginais não podiam ser desenhados tão pequenos quão se apresentam no objeto).

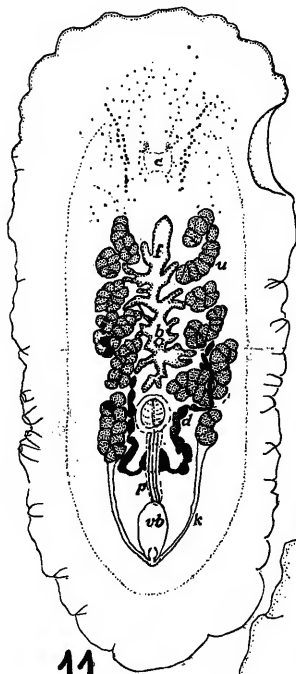
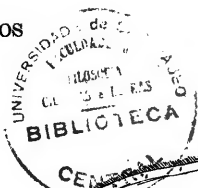
Fig. 13 — Corte mediano (combinado) da região dos órgãos copulatórios.

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

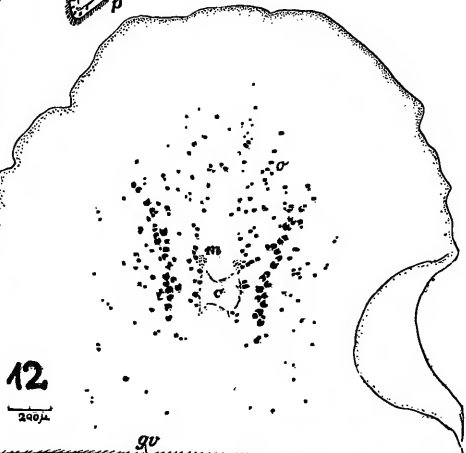
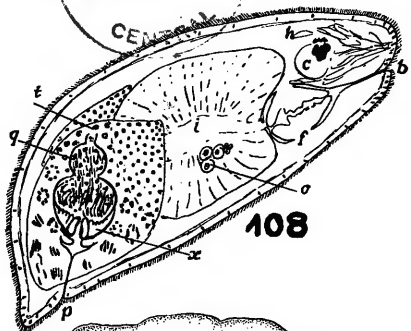
Plicastoma phocae, sp. n.

Fig. 108 — Esquema da organização (veja também Estampa XX).

b, bôca. c, cérebro. f, faringe. h, glândulas frontais. i, intestino. o, ovário. p, gonóporo. q, vesícula seminal. t, testículos. x, vesícula granulorum.



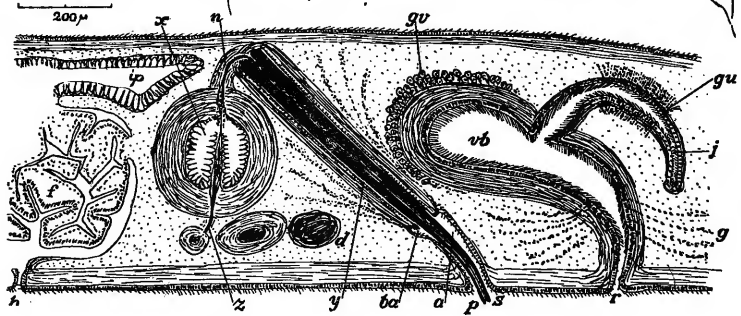
1mm



200μ



200μ



ESTAMPA V

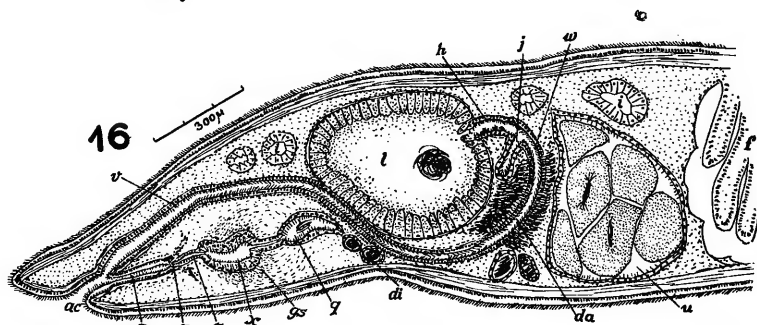
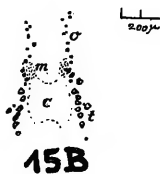
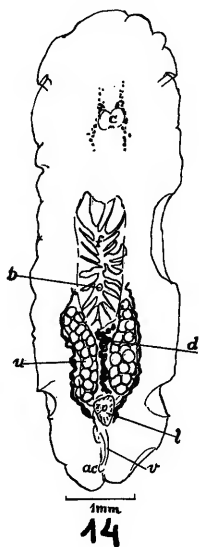
Stylochoplana angusta (Verrill)

Fig. 14 — Verme em vista dorsal.

Fig. 15 A-C — Olhos de três espécimes diferentes (desenhos com o prisma de projeção)

Fig. 16 — Corte mediano (combinado) da região dos órgãos copulatórios.

a, átrio masculino. ac, poro do átrio comum. b, bôca. c, cérebro. d, dutos eferentes. da, duto das glândulas argamassadoras. di, duto eferente comum. f, faringe. gs, glândulas da secreção granulosa. h, duto da vesícula de Lang. i, ramo do intestino. j, duto uterino comum. l, vesícula de Lang. m, massas granulosas cerebrais. n, duto masculino comum. o, olhos cerebrais. p, pênis. q, vesícula seminal. t, olhos tentaculares. u, útero. v, vagina externa. w, vagina interna. x, vesícula granulorum.



ESTAMPA VI

Stylochoplana divae, sp. n.

Fig. 17 — Verme adulto, vista dorsal.

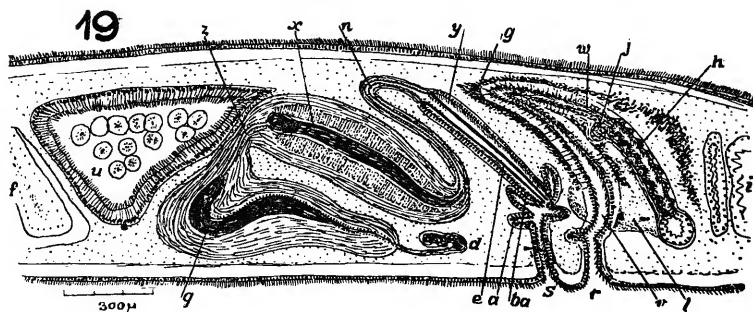
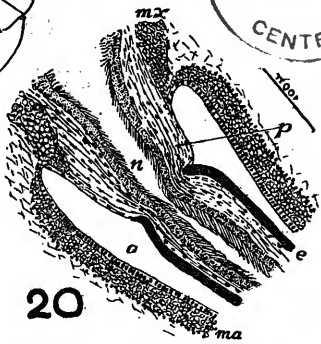
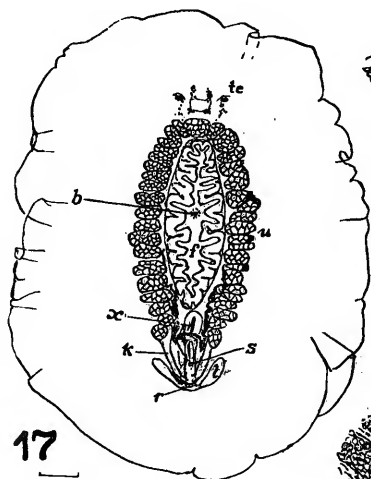
Fig. 18 — Vista dorsal dos olhos (desenho com o prisma de projeção)

Fig. 19 — Corte mediano (combinado) da região dos órgãos copulatórios.

Stylochoplana aulica, sp. n.

Fig. 20 — Corte mediano do pênis e da base do estilete.

a, átrio masculino (foi marcada a dobra entre as partes externa e interna). b, bôca. ba, bainha do pênis. c, cérebro. d, duto eferente. e, estilete. f, faringe. g, glândulas argamassadoras. h, duto da vesícula de Lang. i, ramo do intestino. j, duto uterino comum. k, duto uterino. l, divertículo direito da vesícula de Lang. m, massas granulosas cerebrais. ma, musculatura anelar do átrio masculino. mx, musculatura anelar da vesícula granulorum. n, duto masculino comum. o, olhos cerebrais. q, vesícula seminal. p, pênis. r, poro feminino. s, poro masculino. t, olhos tentaculares. te, tentáculos. u, úteros. v, vagina externa. w, vagina interna. x, vesícula granulorum. y, bolsa do pênis. z, duto ejaculatório.



ESTAMPA VII

Stylochoplana aulica, sp. n.

Fig. 21 — Verme adulto em vista ventral.

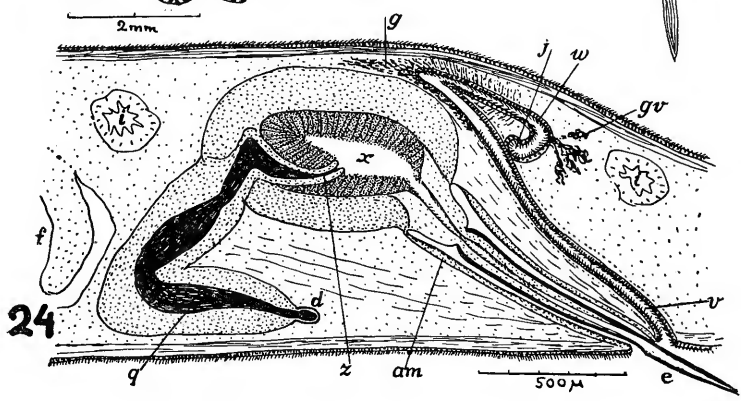
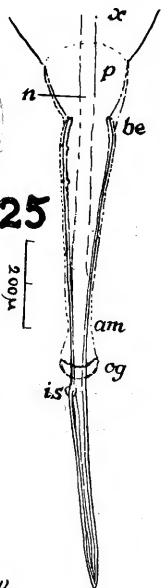
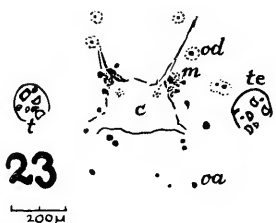
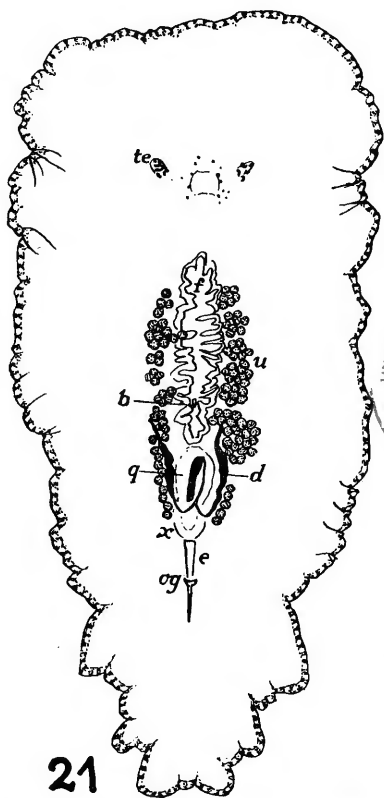
Fig. 22 — Contorno do verme jovem, vivente.

Fig. 23 — Vista dorsal dos olhos (desenho com o prisma de projeção).

Fig. 24 — Corte mediano (combinado) da região dos órgãos copulatórios.

Fig. 25 — Vista dorsal do estilete.

am, parede do átrio masculino. b, bôca. be, base do estilete. c, cérebro. d, duto eferente. e, estilete. f, faringe. g, glândulas argamassadoras. gv, glândulas da vagina interna. i, ramo intestinal. is, orifício do canal do estilete, daqui para fora entreaberto. j, duto uterino comum. m, massas granulosas cerebrais. n, duto masculino comum. oa, olhos cerebrais aprofundados. od, olhos cerebrais dorsais. og, orifício genital. p, pênis. q, vesícula seminal. t, olhos tentaculares. te, tentáculo. u, útero. v, vagina externa. w, vagina interna. x, vesícula granulorum. z, duto ejaculatório.



ESTAMPA VIII

Stylochoplana selenopsis, sp. n.

Fig. 26A — Verme com gônadas, mas, ainda sem úteros; vista ventral.

Fig. 26B — Olhos em vista dorsal (desenho com o prisma de projeção).

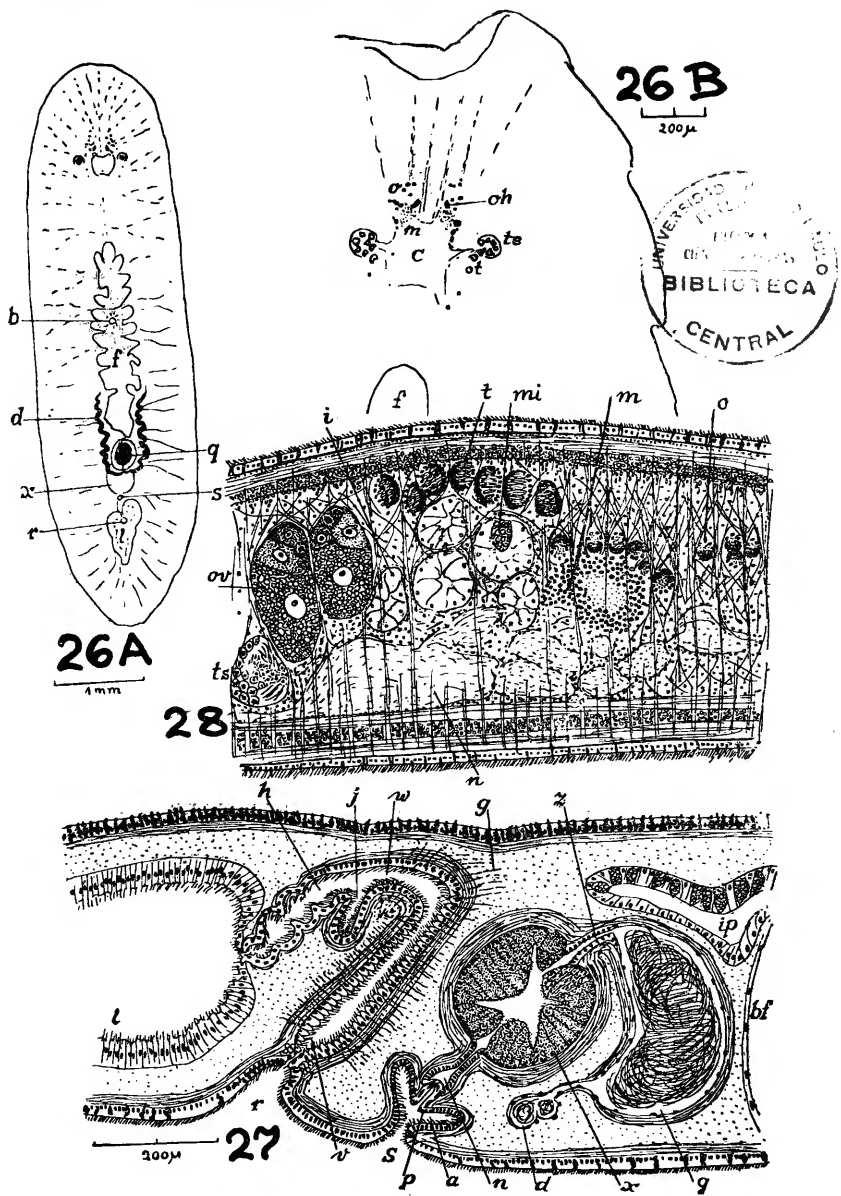
Fig. 27 — Corte mediano (combinado) da região dos órgãos copulatórios.

a, átrio masculino. b, bôca. bf, bolsa faríngea. c, cérebro. d, duto eferente. f, farínge. g, glândulas argamassadoras. h, duto da vesícula de Lang. ip, intestino principal. j, duto uterino comum. l, vesícula de Lang. m, massas granulosas cerebrais. n, duto masculino comum. o, olhos cerebrais regulares. oh, olho cerebral semilunar. p, papila penial. q, vesícula seminal. r, poro feminino. s, poro masculino. t, olhos tentaculares. te, tentáculo. v, vagina externa. w, vagina interna. x, vesícula granulorum. z, duto ejaculatório.

Euplana hymanae, sp. n.

Fig. 28 — Corte sagital, lateralmente ao cérebro (veja também Estampa XIV).

i, ramo intestinal. m, massas granulosas cerebrais (células ganglionares). mi, célula claviforme de Minot. n, neuropilema. o, olhos cerebrais, dirigidos para cima e para baixo. ov, ovário. t, olhos tentaculares, dirigidos obliquamente para diante e para trás. ts, testículo.



ESTAMPA IX

Stylochoplana leptalea, sp. n.

Fig. 29 — Verme total, no início da maturidade sexual.

Fig. 30 — Olhos em vista dorsal (desenho com o prisma de projeção).

Fig. 31 — Órgãos copulatórios do verme aclarado em óleo de cravo; vista ventral.

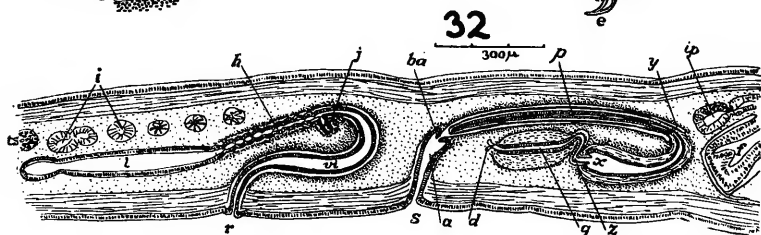
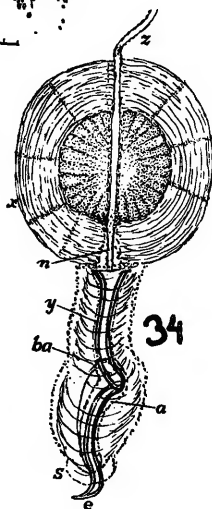
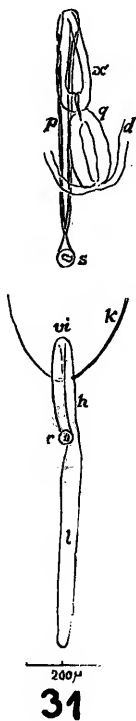
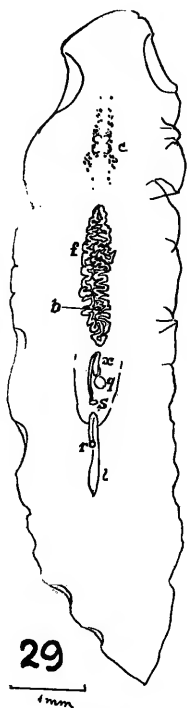
Fig. 32 — Corte mediano (combinado) da região dos órgãos copulatórios.

Fig. 33 — Corte da raiz do pênis.

Notoplana sawayai, sp. n.

Fig. 34 — Órgãos eferentes masculinos.

a, átrio masculino. b, bôca. ba, bainha do pênis. c, cérebro. d, duto eferente. e, estilete. f, faringe. h, duto da vesícula de Lang. i, ramos intestinais. ip, intestino principal. j, duto uterino comum. k, duto uterino. l, vesícula de Lang. n, duto masculino comum. o, olhos cerebrais. p, pênis. q, vesícula seminal. r, poro feminino. s, poro masculino. t, olhos tentaculares. ts, testículo. vi, vagina. x, vesícula granulorum. y, bolsa do pênis. z, duto ejaculatório.



ESTAMPA X

Notoplana sawayai, sp. n.

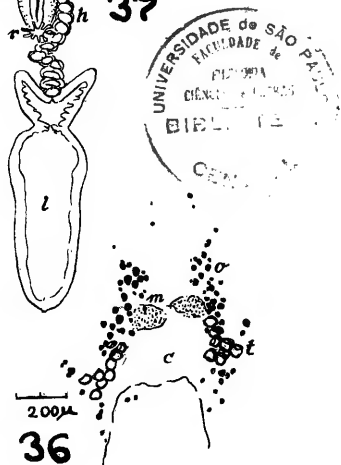
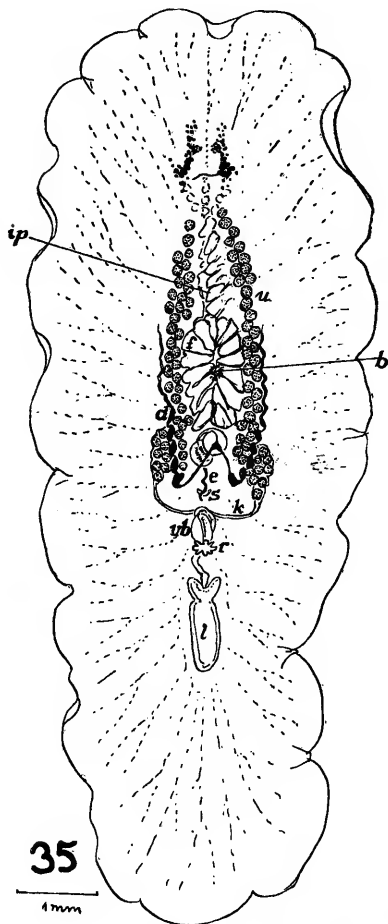
Fig. 35 — Verme adulto, em vista ventral.

Fig. 36 — Olhos, em vista dorsal (desenho com o prisma de projeção).

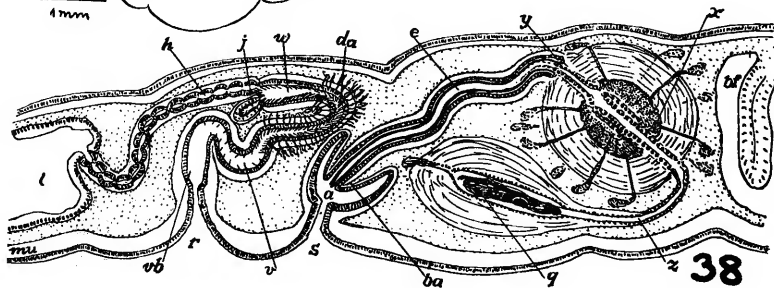
Fig. 37 — Órgãos reprodutivos; vista ventral.

Fig. 38 — Corte mediano (combinado) da região dos órgãos copulatórios.

a, átrio masculino. b, boca. ba, bainha do pênis. bf, bolsa faríngea. c, cérebro. d, ducto eferente. da, ducto das glândulas argamassadoras. e, estilete. f, farínge. h, ducto da vesícula de Lang. ip, intestino principal. j, ducto uterino comum. k, ducto uterino. l, vesícula de Lang. m, massas granulosas cerebrais. mu, musculatura sub-epidérmica. o, olhos cerebrais. q, vesícula seminal. r, poro feminino. s, poro masculino. t, olhos tentaculares. u, útero. v, vagina externa. vb, vagina bulbosa. w, vagina interna. x, vesícula granulorum. y, bolsa do pênis. z, ducto ejaculatório.



UNIVERSIDADE de SÃO PAULO
FACULDADE de
CIÊNCIAS e LETRAS
BIBLIOTECA
CENTRAL



ESTAMPA XI

Notoplana syntoma, sp n.

Fig. 39 — Verme adulto em vista ventral.

Fig. 40 — Olhos em vista dorsal (desenho com o prisma de projeção).

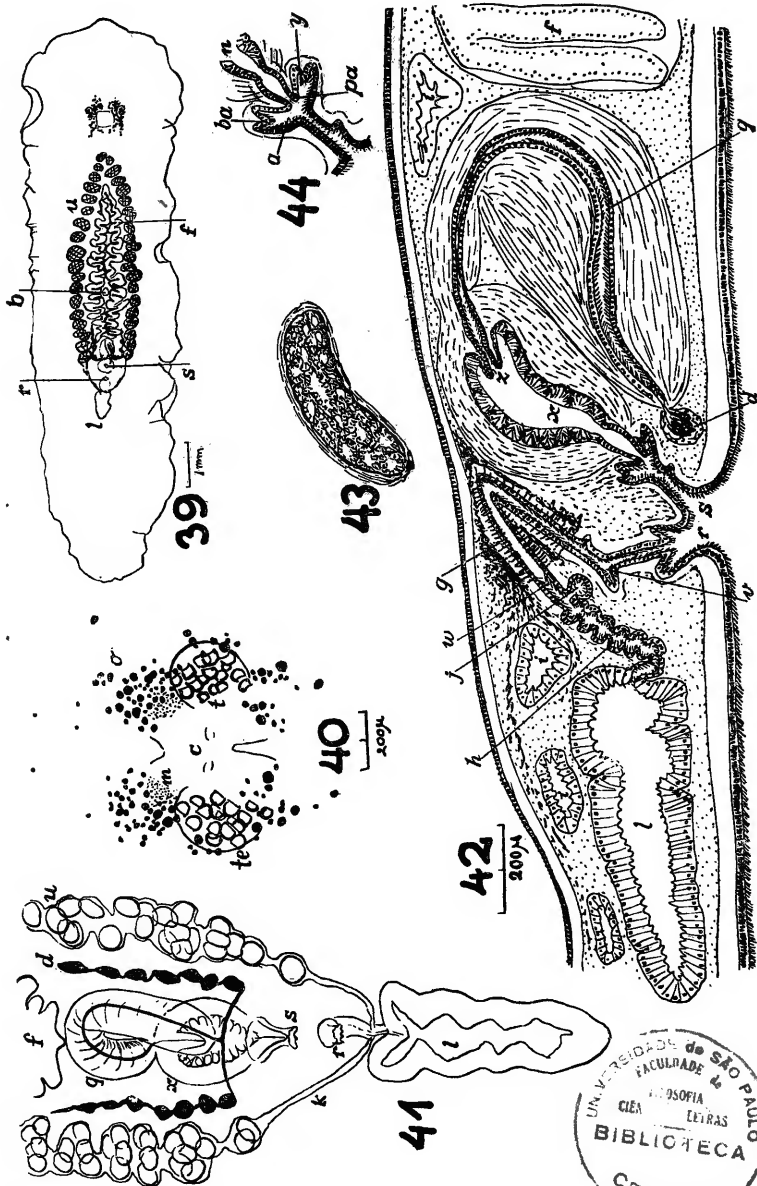
Fig. 41 — Região dos órgãos reprodutivos, vista ventral.

Fig. 42 — Corte mediano (combinado) da região dos órgãos copulatórios.

Fig. 43 — Corte tangencial da vesícula granulorum.

Fig. 44 — Trecho ectal da via eferente masculina.

a, átrio. b, bôca. ba, bainha do pênis. c, cérebro. d, duto eferente. f, faringe. g, glândulas argamassadoras. h, duto da vesícula de Lang. i, ramo intestinal. j, duto uterino comum. k, duto uterino. l, vesícula de Lang. m, massas granulosas cerebrais. n, duto masculino comum. o, olhos cerebrais. pa, papila do pênis. q, vesícula seminal. r, poro feminino. s, poro masculino. t, olhos tentaculares nos tentáculos (te). u, útero. v, vagina externa. w, vagina interna. x, vesícula granulorum. y, bolsa do pênis. z, duto ejaculatório.



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

ESTAMPA XII

Notoplana plecta, sp. n.

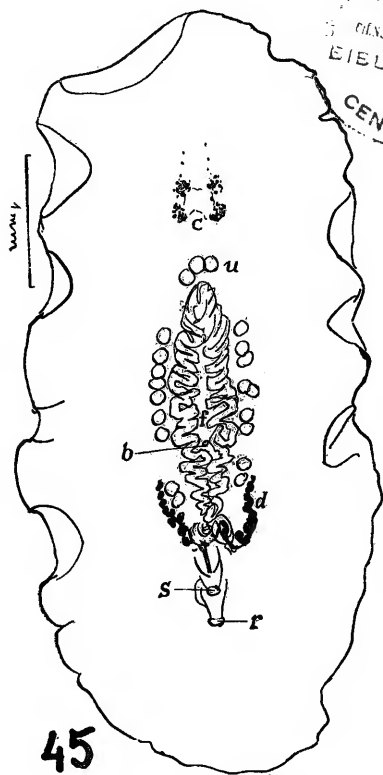
Fig. 45 — Verme adulto, em vista ventral.

Fig. 46 — Olhos, em vista dorsal (desenho com o prisma de projeção).

Fig. 47 — Órgãos eferentes masculinos e femininos.

Fig. 48 — Corte mediano (combinado) da região dos órgãos copulatórios.

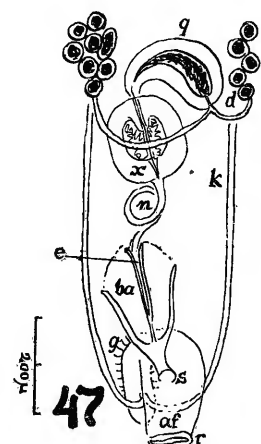
a, átrio masculino. af, átrio feminino. b, bôca. ba, bainha do pênis. bf, bolsa faríngea. c, cérebro. d, ducto eferente. da, ducto das glândulas argamassadoras. di, ducto eferente comum. e, estilete. f, faringe. i, ramo intestinal. ip, intestino principal. j, ducto uterino comum. k, ducto uterino. n, ducto masculino comum. o, olhos cerebrais. q, vesícula seminal. r, poro feminino. s, poro masculino. t, olhos tentaculares. u, útero. v, vagina externa. w, vagina interna. x, vesícula granulorum. y, bolsa do pênis. z, ducto ejaculatório.



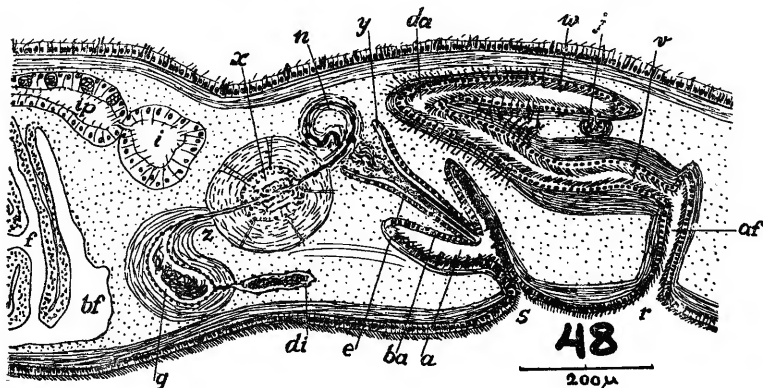
45



46



47



48

ESTAMPA XIII

Pucelis evelinae, g. n., sp. n.

Fig. 49 — Verme adulto em vista ventral.

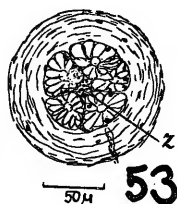
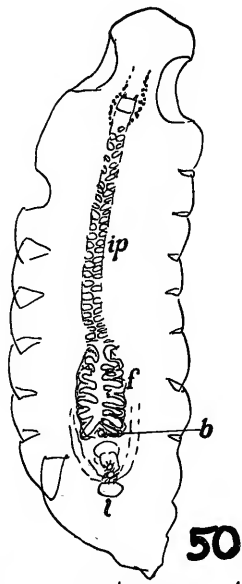
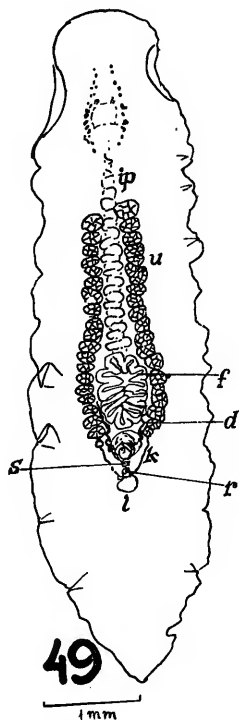
Fig. 50 — Verme jovem em vista ventral.

Fig. 51 — Olhos, vista dorsal (desenho com o prisma de projeção).

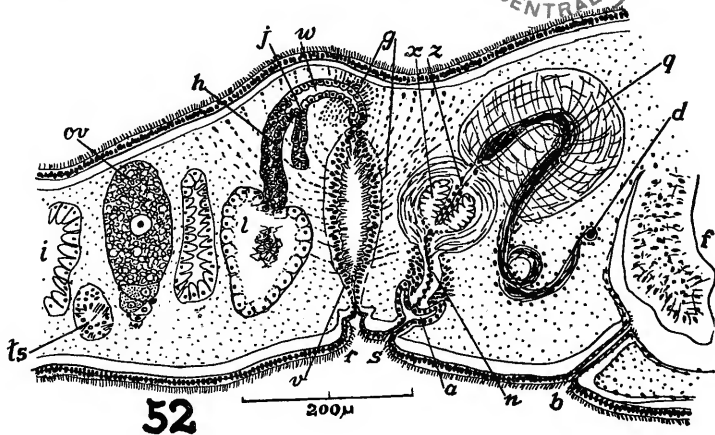
Fig. 52 — Corte mediano (combinado) da região dos órgãos copulatórios.

Fig. 53 — Corte transversal da vesícula granulorum.

a, átrio masculino. b, bôca. c, cérebro. d, duto eferente. f, faringe. g, glândulas argamassadoras. h, duto da vesícula de Lang. i, ramo intestinal. ip, intestino principal. j, duto uterino comum. l, vesícula de Lang. m, massas granulosas cerebrais. n, duto masculino comum. o, olhos cerebrais. ov, ovário. q, vesícula seminal. r, poro feminino. s, poro masculino. t, olhos tentaculares. ts, testículo. u, útero. v, vagina externa. w, vagina interna. x, vesícula granulorum. z, duto ejaculatório.



E de 1 mm
FACULDADE de SÃO PAULO
FLOSOFIA
LETRAS
BIBLIOTECA
CENTRAL



ESTAMPA XIV

Euplana hymanae, sp. n.

Fig. 28 — Veja Estampa VIII.

Fig. 54 — Verme adulto em vista ventral.

Fig. 55 — Olhos, vista dorsal (desenho com o prisma de projeção).

Fig. 56 — Corte mediano (combinado) da região dos órgãos copulatórios.

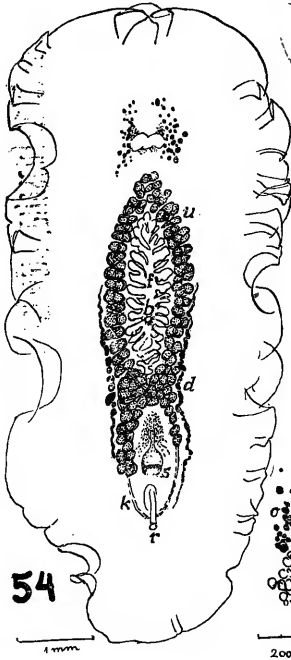
Fig. 57 — Corte transversal do pênis (p) e da bolsa penial (y).

a, átrio masculino. b, bôca. ba, bainha do pênis. c, cérebro. d, duto eferente. f, faringe. g, glândulas argamassadoras. gv, glândulas vaginais. j, duto uterino comum. k, duto uterino direito. o, olhos cerebrais. p, pênis. q, vesícula seminal. r, poro feminino. s, poro masculino. t, olhos tentaculares. ts, testículo. u, útero. v, vagina externa. w, vagina interna. y, bolsa do pênis. z, duto ejaculatório.

Plicastoma carvalhoi, sp. n.

Fig. 107 — Esquema da organização, vista ventral (veja também Estampa XX).

b, bôca. c, cérebro. d, ovo-viteloduto. e, olho. f, faringe. g, glândulas da casca. h, glândulas frontais. i, intestino. k, glândulas argamassadoras. n, órgão copulador. o, ovogônias. p, poro genital. t, testículo. v, ovócito crescido, inseminado. w, vitelário.

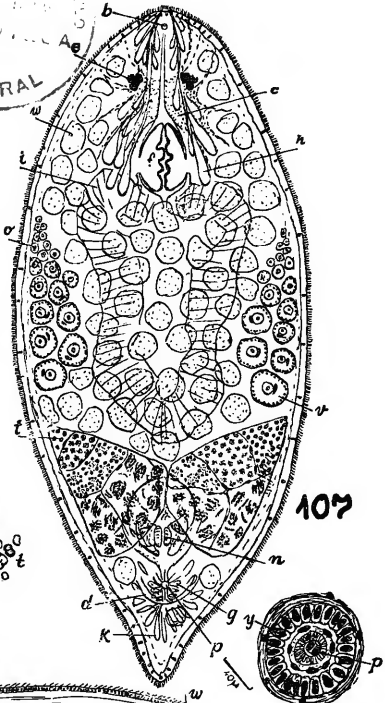


54

UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO
FACULDADE DE CIÊNCIAS
BIBLIOTECA CENTRAL

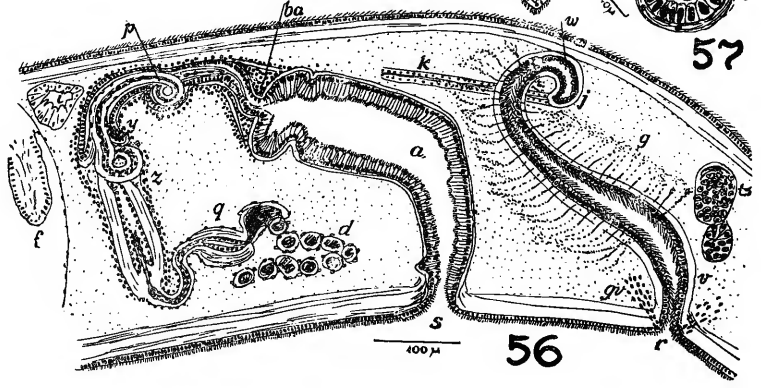


55



107

56

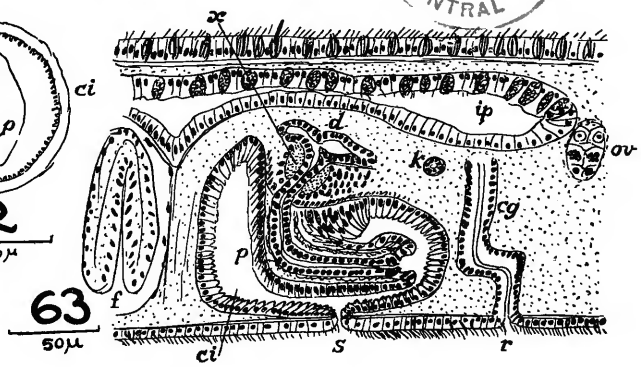
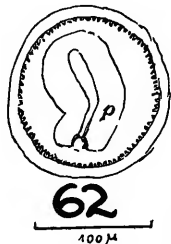
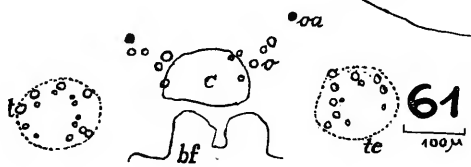
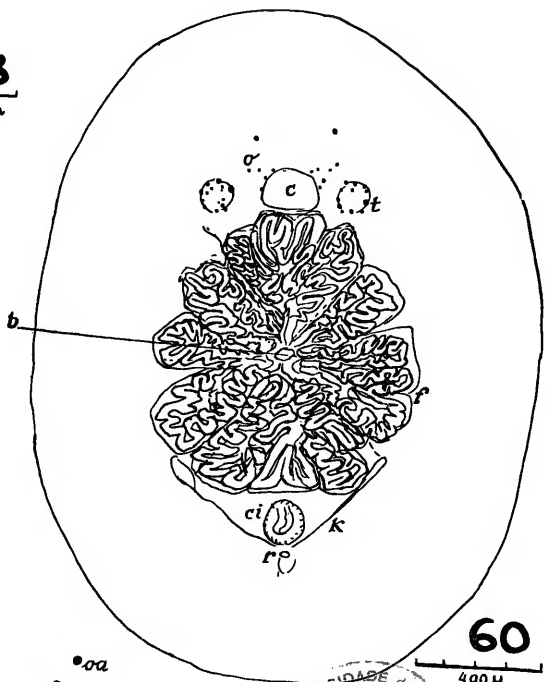
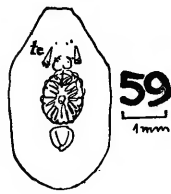
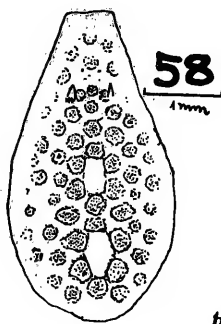


57

ESTAMPA XV

Itannia ornata, g. n., sp. n.

- Fig. 58 — Verme vivente, vista dorsal do animal em locomoção no substrato.
- Fig. 59 — Verme vivente, vista dorsal do animal em repouso, apostado ao substrato.
- Fig. 60 — Verme total, no óleo de cravo; vista ventral.
- Fig. 61 — Região dos olhos em vista dorsal (desenho com o prisma de projeção).
- Fig. 62 — Cirro e papila do cirro do verme aclarado em óleo de cravo.
- Fig. 63 — Corte mediano (combinado) dos órgãos copulatórios do verme imaturo.
- b, bôca. bf, bolsa faríngea. c, cérebro. eg, canal genital feminino. ci, cirro. d, duto eferente. f, faringe. ip, intestino principal. k, duto uterino. o, olhos cerebrais. oa, olhos cerebrais aprofundados. ov, ovário. p, papila do cirro. r, poro feminino. s, poro masculino. t, olhos tentaculares. te, tentáculos. x, vesícula granulorum.



ESTAMPA XVI

Acerotisa piscatoria, sp. n.

Fig. 64 — Verme vivente em locomoção; vista dorsal.

Fig. 65 — Verme aclarado em óleo de cravo, vista ventral.

Fig. 66 — Olhos do verme aclarado (desenho com o prisma de projeção).

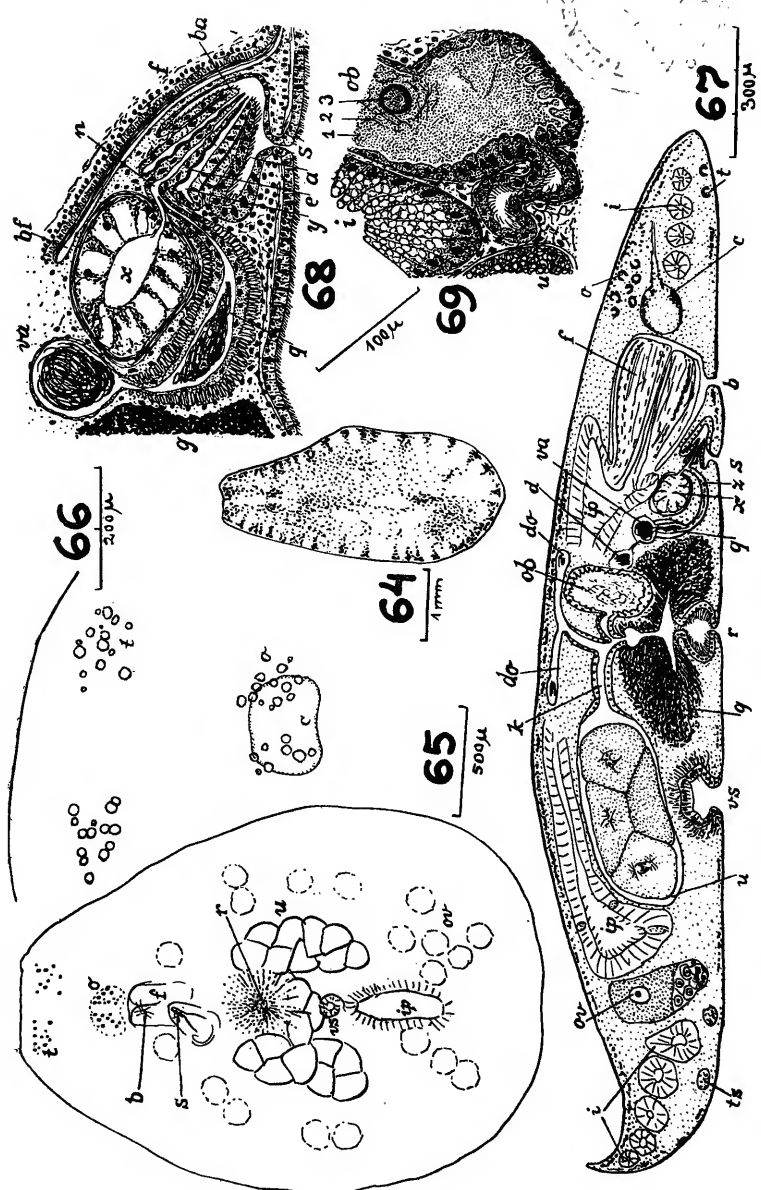
Fig. 67 — Esquema da organização.

Fig. 68 — Corte mediano (combinado) do aparelho copulatório masculino.

Fig. 69 — Corte sagital de uma das vesículas acessórias.

a, átrio masculino. b, bôca. ba, bainha do pênis. bf, bolsa faríngea. c, cérebro
 d, ducto eferente. do, oviduto. e, estilete. f, faringe. g, glândulas argamassadoras.
 i, ramos intestinais. ip, intestino principal. k, ducto uterino. n, ducto masculino comum.
 o, olhos cerebrais. ob, vesícula acessória do oviduto. ov, ovário. q, vesícula seminal
 principal. r, poro feminino. s, poro masculino. t, olhos tentaculares. ts, testículos.
 u, útero. va, vesícula seminal acessória. vs, ventosa. x, vesícula granulorum. y, bolsa
 do pênis. z, ducto ejaculatório.
 1, secreção granulosa. 2, espermatozóides. 3, vitelo.

UNIVERSIDADE CATÓLICA
 DE PÉREIRA
 CENTRO DE PESQUISA E
 ESTAMPA XVI



ESTAMPA XVII

Acerotisa bituna, sp. n.

Fig. 70 — Verme vivente em locomoção; vista dorsal.

Fig. 71 — Verme aclarado em óleo de cravo; vista ventral.

Fig. 72 — Olhos do verme aclarado (desenho com o prisma de projeção).

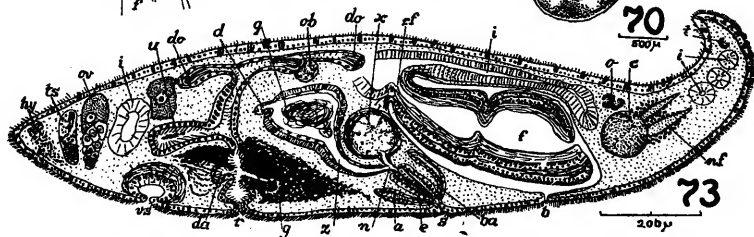
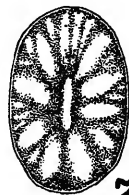
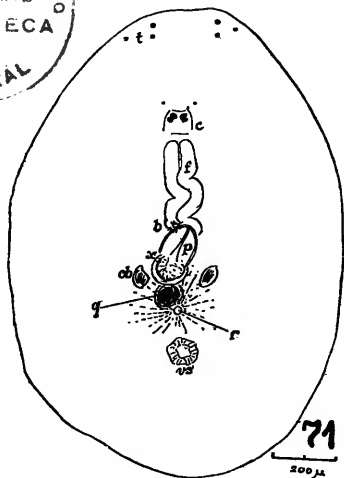
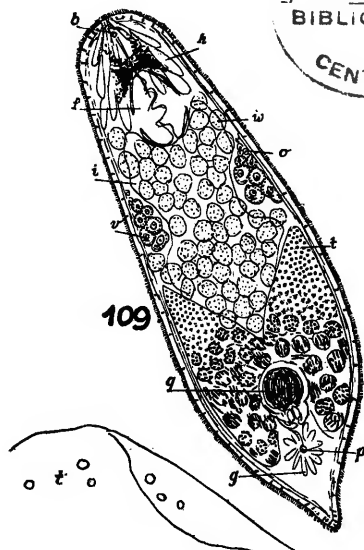
Fig. 73 — Esquema da organização, combinado de cortes sagitais.

a, átrio masculino. b, bôca. ba, bainha do pênis. c. cérebro. d, duto eferente. da, bolsa da secreção argamassadora. do, oviduto. e, estilete. f, faringe. g, glândulas argamassadoras. hy, espermatozóides no parênquima. i, ramos intestinais. n, duto masculino comum. nf, nervo frontal. o, olho cerebral. ob, vesícula acessória do oviduto. ov, ovário. p, pênis. q, vesícula seminal. r, poro feminino. rf, raiz da faringe. s, poro masculino. t, olhos tentaculares. ts, testículo. u, útero. vs, ventosa. x, vesícula granulorum. z, duto ejaculatório.

Plicastoma astrum, sp. n.

Fig. 109 — Esquema da organização, vista ventral (veja também Estampa XX).

b, bôca. f, faringe. g, glândulas argamassadoras. h, glândulas frontais. i, intestino. o, ovogônias. p, poro genital. q, vesícula comum. t, testículo. v, ovócitos crescidos, inseminados. w, vitelário.



ESTAMPA XVIII

Acerotisa leuca, sp. n.

Fig. 74 — Verme em locomoção; vista dorsal.

Fig. 75 — Verme aclarado em óleo de cravo; vista ventral.

Fig. 76 — Região dos olhos (desenho com o prisma de projeção).

Fig. 77 — Esquema da organização, combinado de cortes sagitais.

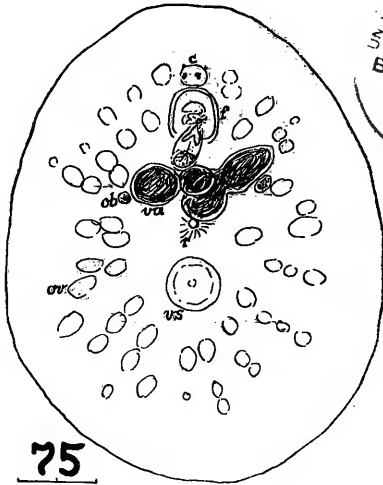
a, átrio masculino. b, bôca. bf, bolsa faríngea. c, cérebro. da, bolsa da secreção granulosa. do, oviduto. e, estilete. f, farínge. g, glândulas argamassadoras. i, ramos intestinais. o, olho cerebral. ob, glândula acessória do oviduto. ov, ovário. q, vesícula seminal principal. r, poro feminino. s, poro masculino. t, olho tentacular. ts, testículo. u, útero. va, vesícula seminal acessória. vs, ventosa. x, vesícula granulorum.

Acmostomum canarium, sp. n.

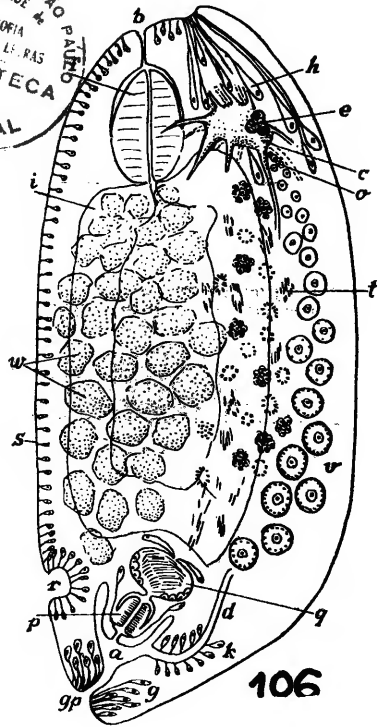
Fig. 106 — Esquema da organização (veja também Estampa XX).

a, átrio. b, bôca. c, cérebro. d, ovo-viteloduto. e, olho. f, farínge. g, glândulas argamassadoras. gp, gonóporo. h, glândulas cefálicas (frontais). i, intestino. k, glândulas da casca. o, zona das ovogônias. p, órgão copulador. q, vesícula comum, parte proximal (vesícula seminal). r, covinha do sulco ciliado ventro-mediano. s, glândulas do sulco rasteiro. t, testículos. v, ovócitos crescidos. w, vitelários.

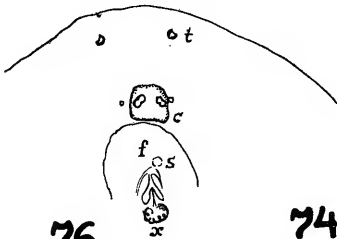
UNIVERSIDADE de SÃO PAULO
FACULDADE de
FILOSOFIA
CIÊNCIAS e LETRAS
BIBLIOTECA
CENTRAL



75
200µ



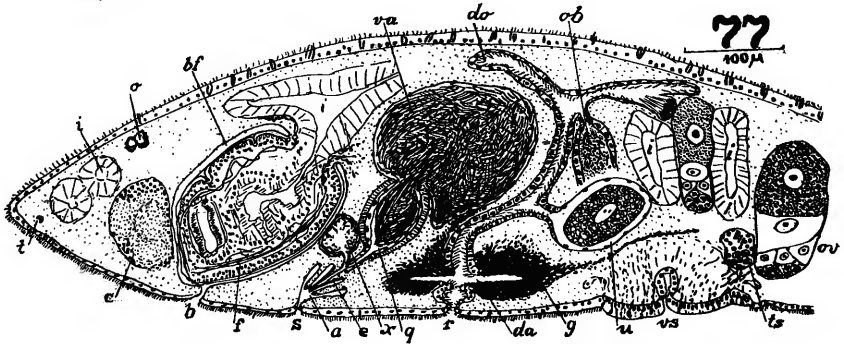
106



76
200µ



74
1mm



77
400µ

ESTAMPA XIX

Dinizia divae, g. n., sp. n.

Fig. 78 — Verme vivente, vista dorsal.

Fig. 79 — Verme conservado, aclarado em óleo de cravo; vista ventral.

Fig. 80 — Esquema da organização, combinado de cortes sagittais.

Fig. 81 — Esquema das vias eferentes dos órgãos reprodutivos.

a, átrio comum. b, boca. c, cérebro. d, glândulas faríngeas. e, vesícula seminal principal (intra-penial). f, faringe. g, glândulas da casca. h, glândulas cefálicas. i, intestino. m, ducto glandular. n, anel nervoso faríngeo. o, olho. p, comissuras entre os nervos longitudinais ventrais. r, ovário (germário). s, poro genital. t, testículos direitos. u, testículos esquerdos. v, folículos vitelinos. w, ovo-viteloduto. x, viteloduto posterior. y, átrio masculino. z, vesícula seminal acessória (extra-penial).

Vorticeros cyrtum, sp. n.

Fig. 82 — Vista lateral do verme vivente.

Fig. 83 — *V. c.* forma *amoma*, f. n., vista dorsal do verme vivente.

Fig. 84 — Corte horizontal.

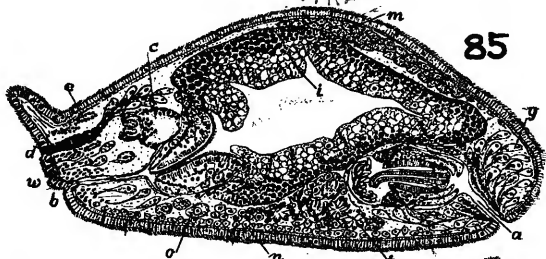
Fig. 85 — *V. c.* forma *amoma*, f. n., corte sagittal (combinado).

a, átrio. b, boca. c, cérebro. d, glândulas frontais. e, células nervosas. g, glândulas argamassadoras. h, olho. i, secreção no intestino. m, glândulas dorsais. n, glândulas ventrais. o, ovário. t, testículo. v, vitelário. w, sulco ciliado.

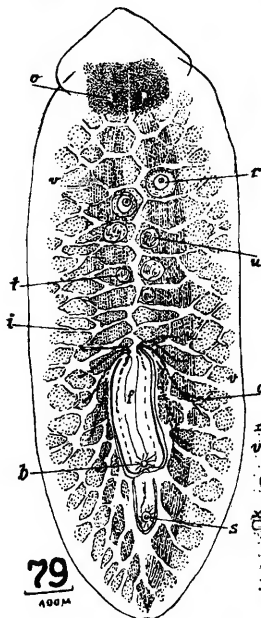
UNIVERSITY OF CHICAGO
BIOLOGICAL MUSEUM
CENTRAL



83



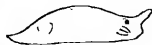
85



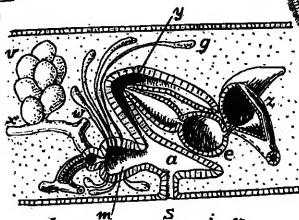
79
100µ



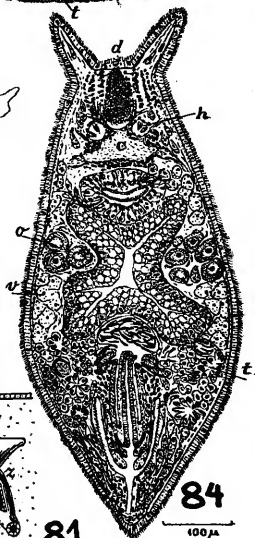
78
500µ



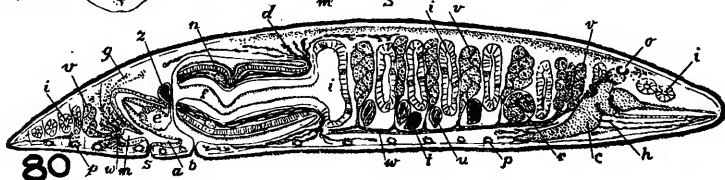
82



81



84
100µ



80

ESTAMPA XX

Vorticeros cyrtum, sp. n.

Fig. 86 — Faringe.

Fig. 87 — Aparêlho masculino.

Fig. 82-85 na Estampa XIX.

Acmostomum canarium, sp. n.

Fig. 88 — Faringe.

Fig. 89 — Aparêlho masculino.

Fig. 106 na Estampa XVIII.

Plicastoma carvalhoi, sp. n.

Fig. 90 — Faringe.

Fig. 91 — Aparêlho masculino.

Fig. 107 na Estampa XIV.

Plicastoma phocae, sp. n.

Fig. 92 — Faringe.

Fig. 93 — Aparêlho masculino.

Fig. 108 na Estampa IV.

Plicastoma astrum, sp. n.

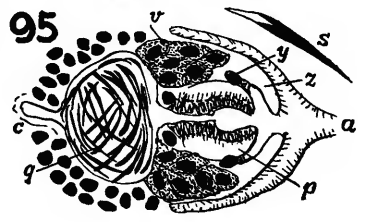
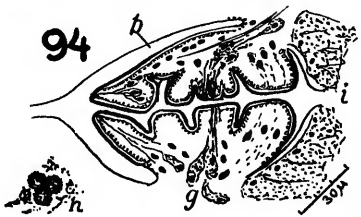
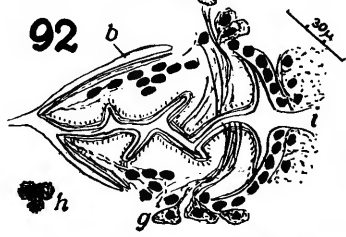
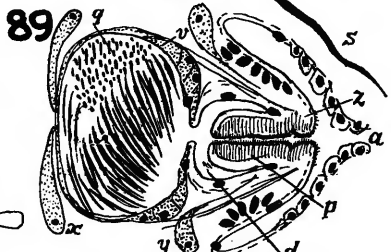
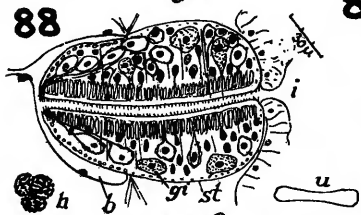
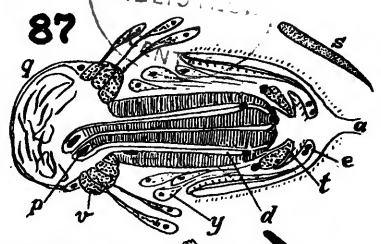
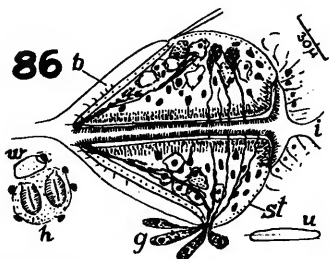
Fig. 94 — Faringe.

Fig. 95 — Aparêlho masculino.

Fig. 109 na Estampa XVII.

a, átrio. b, bolsa faríngea anterior. c, duto eferente comum. d, saco distal. e, bainha externa do pênis. g, glândulas faríngeas externas. gi, glândulas faríngeas internas. h, olho. i, intestino. p, pênis. q, vesícula seminal. s, cabeça do espermio. st, septo faríngeo. t, bainha interna do pênis. u, lume da faringe (corte transversal). v, região da secreção granulosa. w, cristalino (célula parenquimática vacuolizada). x, glândulas da vesícula seminal. y, glândulas peniais. z, bainha do pênis.

1504
1904
BIBLIOTECA

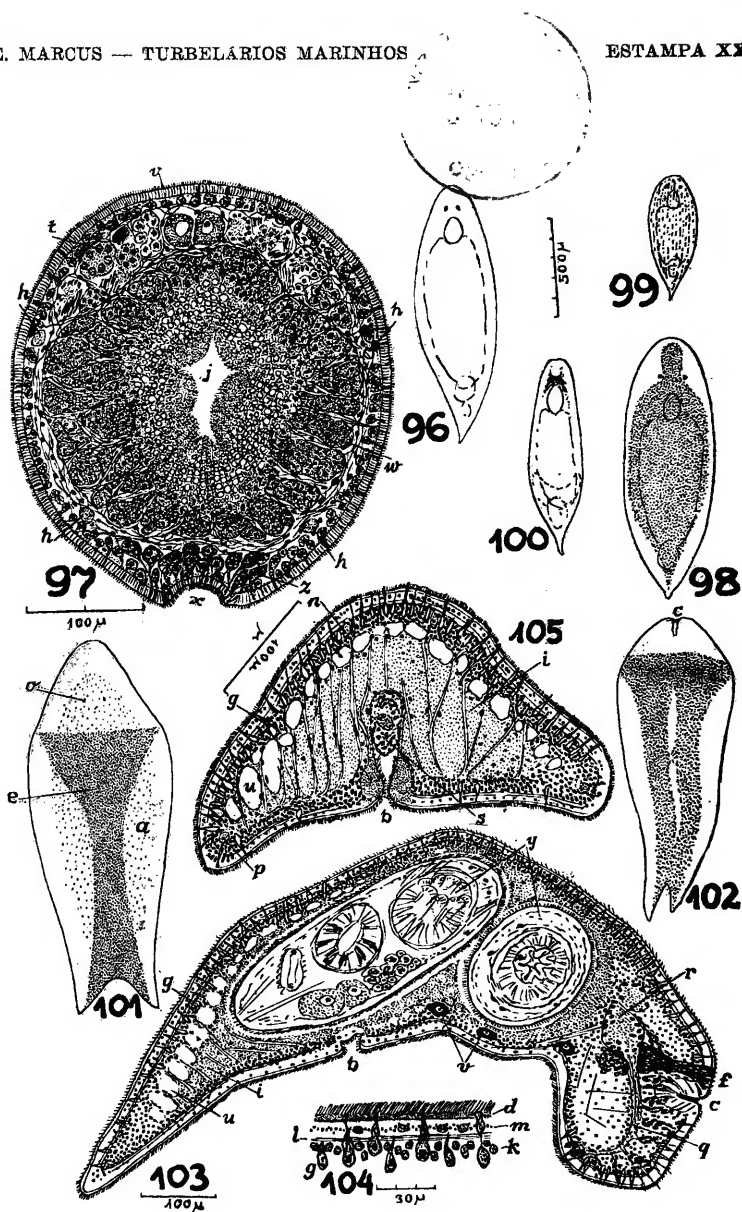


ESTAMPA XXI

- Fig. 96 — *Acmostomum canarium*, sp. n., vista dorsal do verme vivente.
- Fig. 97 — *Acmostomum canarium*, sp. n., corte transversal. Organização, veja Fig. 106 (Estampa XVIII).
- Fig. 98 — *Plicastoma carvalhoi*, sp. n., verme vivente; os pontinhos indicam a distribuição do pigmento. Organização, veja Fig. 107 (Estampa XIV).
- Fig. 99 — *Plicastoma phocae*, sp. n., verme vivente. Organização, veja Fig. 108 (Estampa IV).
- Fig. 100 — *Plicastoma astrum*, sp. n., verme vivente. Organização, veja Fig. 109. (Estampa XVII).

Amphiscolops evelinae, sp. n.

- Fig. 101 — Verme vivente em vista dorsal.
- Fig. 102 — Verme aclarado em óleo de cravo; vista dorsal.
- Fig. 103 — Corte sagital (combinado) do verme.
- Fig. 104 — Corte longitudinal do integumento.
- Fig. 105 — Corte transversal, ao nível da boca, que se abre para a defecação.
- a, campo amarelo. b, boca. c, fossa ântero-mediana. d, camada cobradora da epiderme (epicéio). e, escudo azul. f, órgão frontal. g, glândulas do corpo. h, nervo. i, parênquima digestivo (endocéio). j, intestino. k, núcleos da epiderme. l, músculos cutâneos longitudinais. m, músculos cutâneos anelares. n, nervo dorsal. o, olho. p, nervo lateral. q, nervo frontal. r, cérebro. s, massa fecal. t, testículo. u, vacúolo. v, ovócitos. w, vitelário. x, sulco rasteiro. y, *Kalyptorhynchia* engulidos. z, glândulas do sulco rasteiro.



IMPRIMIU:
INDÚSTRIA GRÁFICA SIQUEIRA
SÃO PAULO