

SÔBRE QUATRO TORNÁRIAS DO ATLÂNTICO E DO MEDITERRÂNEO

(RECEBIDO 29/VII/55)

(Com 16 figuras)

Tagea K.S. Björnberg

Introdução	197
Descrição das espécies:	
<i>Tornaria weldoni</i>	198
<i>Tornaria chierchiae</i> I	199
<i>Tornaria krohni</i>	201
<i>Tornaria dubia</i>	203
Estádios de metamorfose	204
Abstract	205
Bibliografia	207

INTRODUÇÃO

Durante o Cruzeiro do *Baependí* e do *Vega* à Ilha de Trindade e adjacências, em 18-6-1950, foram capturadas algumas tornárias, fixadas em seguida em formol a 4%. O material devido à idade, deteriorou, conservando-se apenas uma tornária que permitiu uma classificação aproximada, e mesmo assim acha-se muito amassada, não permitindo a observação de detalhes de anatomia interna.

Das águas ao largo da Ilha Fernando de Noronha, M.Vannucci e E.Nonato trouxeram plancton, também fixado em formol a 4%, em 20-1-1954, do qual foram separadas algumas grandes tornárias tentaculadas, bem conservadas, que revelaram ser *Tornaria chierchiae* I.

De Alger, recebi por intermédio do Prof. A.Hollande, ao qual muito agradeço, várias lâminas de tornárias coletadas perto de Alger no Mediterrâneo, em 28-3-1949, e muito bem coradas em carmin pelo Prof. J.Cachon. O mesmo criou uma destas tornárias e obteve fases de metamorfose que também estão figuradas.

DESCRICÃO DAS ESPÉCIES

? *Tornaria weldoni* Stiasny, 1920

(Fig. 1)

Tornaria weldoni Stiasny 1920, p.220; Stiasny & Stiasny Wijnhoff 1926, p.111

TAMANHO - 1,01mm

LOCAL DE COLETA - Ilha da Trindade, Atlântico.

FORMA - Duplo cône, com área anal achatada. Área oral larga. Lábio superior bem côncavo. Posição da placa apical - um pouco dorsal. A presença ou ausência de celomas não foi verificada devido à má conservação do material. A forma da lingueta ventral é estreita. O intestino médio é cilíndrico e estreito. Os lobos e linguetas secundárias, profundos e estreitos, em número de 4 a 6. A posição da reentrância bucal é alta. O hidróporo, um pouco esquerdo. A região do lobo lateral estava amassada. Trata-se, provavelmente, de um estágio Krohn jovem de desenvolvimento.

DISCUSSÃO - O número de lobos e de linguetas secundários classifica esta tornária como *T.weldoni*, embora seja pequeno seu tamanho em comparação com o estágio Krohn da *T.weldoni* descrita por Stiasny & Stiasny Wijnhoff (1926, p. 111). Isto pode ser explicado pelo fato de a tornária não ter atingido seu completo desenvolvimento no estágio Krohn (celomas não foram vistos).

DISTRIBUIÇÃO - Bahamas, Nova Inglaterra e entre Georgetown e Pará. O achado presente aumenta bastante a área de distribuição dessa espécie Atlântica.

Tornaria chierchiae I Stiasny, 1926

(Figs. 2, 3, 4, 5 e 6)

partim *Tornaria grenacheri* I Spengel 1893, p. 379.

Tornaria chierchiae I Stiasny & Stiasny-Wijnhoff 1926, p. 103.

TAMANHO - 4mm

LOCAL DE COLETA - Ilha Fernando de Noronha, Atlântico.

FORMA - Tornária do *Ptychodera*, grande, arredondada, tentaculada, com a maior largura na faixa ventral (Fig. 2). Região apical achatada e área anal sem anel ciliado circular inferior. Área oral estreita e pontuda, com lobos superiores profundos com bifurcação inferior (Fig. 2 e 5). Reentrância bucal muito estreita, pouco elevada (Fig. 5). Lobos dorsais inferiores muito estreitos, profundos, sem tentáculos (Fig. 4). Lobo lateral curto, estreito, profundo, com mais ou menos 8-10 tentáculos. Partes horizontais da faixa ciliada pré- e post-oral sem tentáculos. Linguetas laterais da área post-oral, mais largas e maiores do que a área média e do que as linguetas laterais da área pré-oral. Mais ou menos 26 tentáculos nas linguetas de cada lado (Fig. 2). Região conectiva entre a área média e linguetas com mais ou menos 6-10 tentáculos. As áreas médias pré- e post-orais limitam-se na região apical com 2 faixas paralelas, sem tentáculos, entre as quais se acham os olhos (Fig. 3). As 4 linguetas terminam pontudas na proximidade da placa apical e possuem tentáculos até os ápices (Fig. 3). Faixa ventral larga, com lingueta ventral alta, que é apenas pouco mais alta e larga que a reentrância bucal da área pré-oral (Fig. 5). Abertura bucal profunda. Forte pigmentação ao longo do anel ciliado circular. Hidrocela com longas esporas (Fig. 6). Celomas periféricos. Esta tornária acha-se no estadio Krohn de desenvolvimento.

DISCUSSÃO - Das tornárias tentaculadas grandes, tipo *Ptychodera*, são conhecidas 4 com lobos dorsais e ventrais superiores terminados bifurcadamente como no exemplar de Fernando de Noronha. Destas apenas apresentam lobo dorsal inferior pronunciado as tornárias *T. chierchiae* I e *T. uchidai*. *T. uchidai* tem lingueta ventral muito baixa. Nossa tornária é portanto *T. chierchiae* I, por ter lingueta ventral pronunciada.

DISTRIBUIÇÃO - *T. chierchiae* I só foi encontrada até agora no Pacífico. É considerada como a larva de *Ptychodera flava*, cuja

distribuição conhecida até agora, abrange todo o Pacífico, tendo esta sido muito bem estudada por Spengel (1903 e 1904) e por Rao (1952). Esta tornária é considerada como a larva provável de *P. flava* por terem sido encontrados tanto este adulto como esta larva nas Ilhas Marshall e nas proximidades da Australia.

No Atlântico ocorre uma espécie morfologicamente idêntica à *P. flava*: é a *P. bahamensis*, mas, cuja larva, *T. morgani*, difere de *T. chierchiae* por detalhes de estrutura interna e de morfologia externa. A larva de Fernando de Noronha tem os seguintes caracteres de *T. chierchiae*: a forma achatada apicalmente, o lobo dorsal inferior sem tentáculos, grandes esporas na hidrocela, número de tentáculos no lobo lateral = 8-10, a reentrância bucal profunda, mas, mais baixa que em *T. morgani*. Desta larva (*T. morgani*) o animal coletado em Fernando de Noronha apresenta os caracteres seguintes: tamanho de 4mm, lobo lateral oblíquo em relação ao eixo primário do corpo, lingueta lateral (se bem que pouco pronunciada), área anal pouco desenvolvida e sem ânus anal.

O fato de se achar em estágio Krohn adiantado de desenvolvimento, por apresentar os dois celomas do tronco e do colar, explica o tamanho menor da larva em relação ao de *T. chierchiae* I descrita por Spengel e por Stiasny & Stiasny-Wijnhoff (1926, p. 103), pois provavelmente já entrou em desenvolvimento regressivo. Apesar de apresentar caracteres de *T. morgani*, a larva de Fernando de Noronha pelo conjunto de seus aspectos morfológicos é mais próxima de *T. chierchiae* I e deve ser classificada como tal. Poderá, por um espírito muito crítico, ser considerada como um tipo intermediário entre as duas espécies de larva.

Seja qual fôr a interpretação, a descoberta de *T. chierchiae* I ou de uma larva intermediária entre *T. chierchiae* I e *T. morgani* em águas do Atlântico, próximas às ilhas onde ocorre *P. bahamensis* vem confirmar a suspeita exposta por Trewawas (1931, p. 46) e por Van der Horst (1939, p. 724), de que *P. flava* e *P. bahamensis* sejam apenas variedades da mesma espécie. Conclue-se portanto que *T. chierchiae* I e *T. morgani* são variedades da mesma espécie de larva, ou então que *T. morgani* e *T. chierchiae* I não são respectivamente larvas de *P. bahamensis* e de *P. flava*. Sabe-se com certeza que *T. morgani* se transforma num verme do gênero *Ptychodera* (Stiasny & Stiasny-Wijnhoff 1926, p. 111), mas, não foi possível a Morgan criar o animal até uma fase permitindo a classificação específica (Stiasny & Stiasny-Wijnhoff 1926, p. 110).

P. flava é uma espécie muito variável como foi observado por

Wiley (1899), Spengel (1903 e 1904), Trewawas (1931, p. 45-46), Van der Horst (1939, p. 720) e recentemente por Pampapathi Rao (1952, p. 342-343). Os resultados dos trabalhos dêste último, que está no momento tentando obter tôdas as fases do desenvolvimento de *P. flava* até o animal adulto, serão decisivas para esclarecer definitivamente as discussões a respeito das larvas e dos adultos acima mencionados.

Tornaria krohni Stiasny, 1926

(Figs. 7, 8, 9, 10, 11, 12)

Tornaria krohni Stiasny & Stiasny-Wijnhoff 1926, p. 65.

Tornaria mielcki Stiasny & Stiasny-Wijnhoff 1926, p. 160.

non *Tornaria krohni* Spengel 1893, p. 375, pl. 22, fig. 8, 9, 10.

TAMANHO - 1,1 a 1,3mm de altura (fixada e montada em bálsamo, menor que *T. krohni* de Messina com 2mm de altura).

LOCAL DE COLETA - Diante de Alger (Mediterrâneo).

FORMA - Duplo cône, com área pré-oral em forma de âncora, sem tentáculos, isto é, do tipo das tornárias de *Ealanoglossus* e de *Glossobalanus*. Área anal abaulada para fóra. A forma do lábio superior é pouco côncava (Figs. 7 e 8). A posição da placa apical, mediana (Fig. 10). A faixa ventral é paralela ou inclinada em relação ao eixo primário (Figs. 7 e 8). No exemplar de Messina o estádio Krohn apresentava os celomas do tronco. O exemplar de Alger também os apresenta, acompanhados dos celomas colares (Fig. 7), portanto é um estádio Krohn adiantado de desenvolvimento. A lingueta ventral não é muito elevada, mas, é estreita (Fig. 7). O lobo lateral existe com suas linguetas laterais, das quais a anterior é mais elevada com um recorte (Fig. 10), como no exemplar de Messina (Stiasny & Stiasny-Wijnhoff 1926, fig. 15).

O intestino médio tem forma de balão. Os lobos primários dorsais são profundos e os lobos secundários também (Fig. 8), as linguetas secundárias são estreitas e grandes (Fig. 7). A posição da reentrância bucal é mais alta que a região média da tornária (Fig. 7). A posição do hidróporo é um pouco à direita da linha média (Fig. 8). Os lobos primários dorsais inferiores são profundos e largos - o número de linguetas secundárias é de quatro a cinco ventralmente (Fig. 7). Dorsalmente, é de três a quatro (Fig. 8). O hidrocela sem espora, já se acha bem desenvolvido com o pericárdio

já aparente (Fig. 8). A figura 11 mostra uma tornária desta espécie em estado Spengel de desenvolvimento regressivo, com os celomas bem desenvolvidos e restos de linguetas secundárias nas faixas ciliadas. A figura 12 mostra a mesma tornária entre os estádios Metschnikoff e Krohn de desenvolvimento, com início de formação das linguetas secundárias, celomas pouco desenvolvidos (apenas celomas do tronco presentes), o hidrocela sem reforço muscular da parede apical.

DISCUSSÃO - Pelo número de linguetas secundárias e pela largura e profundidade dos lobos secundários esta tornária aproxima-se logo de *T.ritteri*, *T.wynhoffi*, *T.weldoni*, *T.mielcki*, *T.krohni* Spengel e até mesmo de *T.bournei* e da *Tornaria* de *Balanoglossus clavigerus*.

T.ritteri e *T.wynhoffi* tem área de distribuição muito distante da área onde ocorre esta tornária e além disso têm lobos laterais e linguetas respectivas diferentes da tornária de Alger. *T.ritteri* tem um intestino médio não em forma de balão e apresenta mais lobos e linguetas secundários que a tornária acima descrita. *T.wynhoffi* tem o mesmo número de linguetas secundárias, mas, os lobos primários dorsais inferiores são muito profundos e a área anal muito achatada; em nosso caso trata-se de uma área anal abaulada. *T.bournei* tem menos linguetas secundárias, lobos dorsais primários menos profundos e lingueta ventral larga e baixa. *T.weldoni* tem mais linguetas secundárias que a tornária presentemente descrita e o lobo lateral difere. A tornária de *B.clavigerus* não tem lobos secundários tão profundos, nem linguetas secundárias tão salientes e regularmente dispostas. O intestino é além disso cilíndrico.

T.mielcki apresenta a faixa ventral quase em posição horizontal, o tamanho é aproximadamente o mesmo que o da tornária presente, o lobo lateral bem semelhante, além disso tem o anel anal como a tornária de Alger. Ambas diferem de *T.krohni* por êsse detalhe. Stiasny afirma: - "Algo é seguro, que entre tôdas as tornárias européias, a *T.mielcki* tem a maior semelhança com a *T.krohni* de Messina." (Stiasny & Stiasny-Wijnhoff 1926, p. 160-161). Nosso exemplar, como pode ser visto pelos desenhos (Figs. 7 e 8) é um tipo intermediário entre a *T.krohni* de Messina e a *T.mielcki* do Mar do Norte, podendo por isto ambas ser consideradas como pertencentes à mesma espécie. *T.krohni* Spengel de Nápoles apresenta, assim como a nossa tornária, de 4 a 5 pares de linguetas; lingueta ventral pontuda, mas, larga e baixa, tamanho 1,25mm, hidróporo à direita (Stiasny & Stiasny-Wijnhoff 1926, p. 95); lobo lateral semelhante ao da *Tornaria* de *B.clavigerus*. Exceto estas características é idêntica à tornária de *B.clavigerus*. Difere de *T.krohni* pela lingueta ventral, lobo lateral, pouca profundidade dos lobos

secundários e pelas linguetas pouco salientes, não tão regularmente dispostas. Por êsses motivos estas duas espécies *T.krohni* e *T.krohni* Spengel são consideradas aqui, como são por Stiasny & Stiasny-Wijnhoff (1926, p. 66), como espécies distintas.

DISTRIBUIÇÃO - Já foi constatada a presença de *T.krohni* em Messina no Mediterrâneo, perto de Alger, não sendo pois de estranhar que tenha agora sido assinalada nesta região a mesma tornária.

Tornaria dubia Spengel, 1893

(Figs. 13, 14, 15 e 16)

Tornaria dubia Spengel 1893, p. 378;

Stiasny & Stiasny-Wijnhoff 1926, p. 28.

TAMANHO - 1,23 - 1,34mm de altura (fixada e corada), portanto maior que a *T.dubia* descrita por Stiasny & Stiasny-Wijnhoff (1926, p. 98).

LOCAL DE COLETA - Alger, Mediterrâneo.

FORMA - Duplo cône, com área pré-oral em forma de Y invertido e com saliências características que lhe dão um aspecto de borboleta, pois, as linguetas primárias não são separadas da área mediana. Pertence ao tipo de tornária de *Glandiceps*. Os lábios inferior e superior da reentrância bucal não são paralelos pois a lingueta ventral se apresenta achatada apicalmente, ao passo que o contorno inferior da área pré-oral é côncavo. A área oral é muito larga lateralmente. A lingueta ventral apresenta dois lobos ventrais inferiores e duas linguetas correspondentes (Fig. 13). Não é alta e sim larga e achatada. Lobos dorsais superiores e inferiores profundos. Região média da área post-oral com duas linguetas bem salientes, uma em cima que é menor e outra maior em baixo. Sem lobo lateral ou lingueta lateral (Fig. 15). Linguetas dorsais primárias em parte na região ventral, com um ou dois lobos secundários, dando-lhe uma forma de S com longa e estreita ligação horizontal à área mediana (Fig. 15). A área anal, ligeiramente abaulada. O intestino é estreito, cilíndrico. O hidrocela (Fig. 14 e 15) é enorme, acompanhado de pericárdio, indicando acharem-se as tornárias das Figs. 14 e 15 em estágio Krohn bem adiantado de desenvolvimento progressivo. As tornárias figuradas por Spengel (1893, figs. 17, 18

e 19, pl.22) e por Stiasny & Stiasny-Wijnhoff(1926, fig. 36a e 36b) mostram apenas a presença de celomas do tronco (estádio Krohn jovem). As Figs. 13 e 14 permitem observar os 2 celomas bem desenvolvidos e a maior ondulação das faixas ciliadas. São também larvas maiores porque em estágio de desenvolvimento progressivo mais adiantado que as desenhadas por Stiasny & Stiasny-Wijnhoff (l.c.). A Fig. 15 mostra a mesma tornária vista de lado no mesmo estágio Krohn adiantado (com 1,34mm de altura) e com os dois celomas do tronco e do colar. A Fig. 16 já é um estágio de desenvolvimento regressivo da mesma espécie com diminuição de lobos e de linguetas e com celomas muito mais desenvolvidos, assim como hidrocela enorme. É uma *T. dubia* em estágio Spengel ou Agassiz de desenvolvimento. A cor característica amarela do estômago não pôde ser observada, porque já recebemos o material fixado e corado.

DISTRIBUIÇÃO - Mediterrâneo (Alger e Nápoles).

ESTÁDIOS DE METAMORFOSE

(Figs. 17 e 18)

TAMANHO - 1,1mm e 1,7mm

LOCAL DE COLETA - Alger.

Os dois estádios figurados (Figs. 17 e 18) são estádios adiantados de metamorfose. Não posso saber, porém, se são o resultado do desenvolvimento de *T. dubia* ou de *T. krohni*, pelo fato de estarem já montadas em lâmina, o que também impede uma descrição mais detalhada. É fora de dúvida entretanto, que representam estádios de metamorfose de uma das duas espécies acima mencionadas, porque foram obtidas em Alger, à partir de uma das tornárias acima descritas, não se sabendo porém de qual das duas espécies. Seria interessante tentar novamente a criação destas tornárias para esclarecer esta dúvida e conseguir assim com toda certeza a correspondência destas larvas com formas adultas de *Enteropneusta*.



ABSTRACT

Several tornariae were obtained from the plankton collected during the Cruise of the "Baependi" and the "Vega" to Trindade Is. and vicinities on 18th June 1950, also from plankton collected at Fernando de Noronha Is. These larvae were fixed in a solution of formalin at 4%. Those of Trindade Is. were in a very bad state of conservation (Fig. 1). They proved to be probably *Tornaria weldoni* Stiasny in a young Krohn stage of progressive development (no coeloma were noticed). The secondary loops and lobes which were 4 to 6 in number, the high oral arch, the very large oral field, the elevated and narrow ventral loop are characteristic of the above mentioned species and were observed in our best preserved specimen. It is only 1,01mm long, therefore smaller than the *T.weldoni* described by Stiasny & Stiasny-Wijnhoff (1928). Distribution:- Bahamas Is. and New England.

The beautiful large tornariae from Fernando de Noronha Is. (4mm in height) (Figs. 2-6) are all *T.chierchiae* I Stiasny in the Krohn stage of development. This is a *Ptychodera* type larva, according to Stiasny and Stiasny-Wijnhoff (1928), with lobate tentacles, no anal ring, not apically pointed, with a narrow oral field and very deep superior lobes with an inferior bifurcation (Fig. 2). The oral arch is very narrow and low (Fig. 5). The inferior dorsal lobes are narrow, long and without lobate tentacles (Fig. 4). The lateral lobe is short, oblique (as in *T.morgani*), narrow, with more or less 8-10 lobate tentacles and provided with a lateral loop as in *T.morgani* (Fig. 4 and 2), the connective belt between the median and the lateral loops of the post-oral and the pre-oral fields is provided with 6-10 lobate tentacles (Fig. 2). There are about 28 lobate tentacles on the loops. There are no lobate tentacles on the apical region, where the eyes are situated (Fig. 3). Hydrocoel has large "spurs". There is a strong pigmentation on the ciliated ring. The trunk and collar coeloma are periferically situated. The larva is in an advanced Krohn stage of development.

T.chierchiae I has only been found in the Pacific up to now. It is generally considered to be the larva of *Ptychodera flava* widely distributed in that Ocean. A species very closely related to *P.flava* occurs in the Atlantic - *Ptychodera bahamensis* - whose larva *T.morgani*, differs from *T.chierchiae* I chiefly by the absence of the inferior dorsal lobes. The larva found at Fernando de Noronha Is. is *T.chierchiae* I or a morphologically intermediate type between *T.chierchiae* I and *T.morgani*. Its occurrence in the Atlantic near to the West Indies strongly supports Trewavas' (1931) and Van der Horst's (1939) suggestions that *P.flava* and *P.bahamensis* are probably varieties of the same species. Probably their larvae are also very variable. Or else, *T.morgani* and *T.chierchiae* I are not the larvae of the mentioned species of *Ptychodera*, which is not probable. *T.morgani* has been reared up to a young *Ptychodera* sp. stage. Dr. K.P.Rao in India is now trying to rear the larva of *P.flava* and thus to settle all this controversy.

Several tornariae were also sent to me from Algiers (Mediterranean Sea) by Prof. A.Hollande. They are beautifully coloured and mounted in Canada

balsam by Dr. J. Cachon, who collected them on the 28th March 1949. One of them had been reared to a stage of metamorphosis. These tornariae belong to two different species: *T.krohni* Stiasny and *T.dubia* Spengel, both already known from the Mediterranean Sea.

T.krohni is very similar to *T.mielcki* (Stiasny & Stiasny-Wijnhoff 1926, p. 160-161) and my specimens in the Krohn stage of development were intermediate in shape and characteristics between the two above mentioned species, thus proving that the two are varieties of the same species. The height of the tornariae were from 1,1mm to 1,3mm (smaller than the first *T.krohni* described, probably in part due to fixation and mounting). They belong to the *Balanoglossus* and *Glossobalanus* type of tornaria, with the anal field in the shape of an inverted cone, the anterior part of the larva bell shaped, a median apical plate, a narrow ventral loop, which is not very elevated (Fig. 7). The lateral lobe with its corresponding lateral loops is like *T.krohni*'s from Messina (Fig. 10). The stomach is balloon shaped. The primary and the secondary dorsal lobes are very large (Fig. 8). The secondary loops are narrow and protruding (Fig. 7). The oral arch is elevated (Fig. 7). The hydroporus is situated slightly to the right of the median line (Fig. 8). Strongly developed primary inferior dorsal lobes. There are 4 to 5 secondary loops ventrally (Fig. 7). Dorsally there are 3 to 4 (Fig. 8) of the same. The hydrocoel has no "spurs" and the pericardium is already developed. Both collar and trunk coeloma are present. The tornaria is therefore an advanced Krohn stage of development. Fig. 11 shows a tornaria of this species in the Spengel stage of development (with greatly developed coeloma and hydrocoel). Fig. 12 shows the same species at a very late Metschnikoff stage of development (with only very poorly developed trunk coeloma and the beginning of the secondary loop formation, the hydrocoel with thin walls). *T.krohni* Spengel is here considered a different species of tornaria probably belonging to *Balanoglossus clavigerus*, as stated in Stiasny & Stiasny-Wijnhoff (1926, p. 66). *Tornaria dubia* Spengel collected in the same region, in the vicinities of Algiers, (Figs. 13, 14, 15 and 16) belongs to the *Glandiceps* type of Stiasny and Stiasny-Wijnhoff. The tornaria is double-cone shaped, with pre-oral field in the form of an upside down Y, and with protruding not separate loops which give it also the shape of a butterfly. Oral arch with not parallel limbs. The ventral loop has two inferior ventral lobes and two corresponding loops (Fig. 13). It is not long, but large and flat. No lateral lobe, nor lateral loop (Fig. 15). Dorsal primary loops partly in the ventral region with one or two secondary lobes (resulting in an S shaped band) with a long narrow horizontal connection to the median field (Fig. 15). The hydrocoel is very large with pericardium and coeloma well developed. This and the great height of the tornaria (1,23-1,34mm) show that the larvae of Figs. 13, 14 and 15 are in an advanced Krohn stage of progressive development. They are more developed than the larvae figured by Stiasny & Stiasny-Wijnhoff (1926, fig. 36a and 36b) and by Spengel (1893, pl. 22, fig. 17, 18, 19).

Fig. 16 shows this larva in the Spengel stage of development with smaller number of loops and lobes and coeloma far more developed as well as larger hydrocoel.

Two metamorphosis stages are also figured (Figs. 17 and 19) but have not been described because they were already mounted in Canada balsam. They belong to *T.dubia* or to *T.krohni* and were also obtained in Algiers. It would be interesting to rear both larvae and to settle the question as to which adult species they belong.

BIBLIOGRAFIA

- RAO, K.P.
1952. Significance of variation in *Ptychodera flava*. *Evolution*, Vol. VI, n° 3, p. 342-343.
- SPENGLER, J.W.
1938. Die Enteropneusten des Golfes von Neapel. *Fauna u. Flora des Golfes von Neapel. Mon.* 13, 753 p., 37 pls. Berlin.
- STIASNY, G.
1920. Über Westindische Tornarien nebst einer Übersicht über die bisher bekannten tentakulaten Tornarien. *Proc. Kon. Akad. Wetensch. Amsterdam*, Vol. 29, p. 219-253, 2 pls.
- STIASNY, G. & STIASNY-WIJNHOF, G.
1926. Die Tornarien. Kritik der Beschreibung u. Vergleich Sämtlicher bekannten Enteropneusten Larven. *Erg. Fortschr. d. Zool.*, Bd. 7, -1931- Jena, p. 33-208, fig. 1-79.
- TREAWAS, E.
1931. Enteropneusta. Great Barrier Reef Exped. 1928-29, Vol. IV, n° 2, *British Mus. Nat. Hist.*, p. 1-67, 18 figs. London.
- VAN DER HORST, C.J.
1939. Hemichordata. *Klas. u. Ordn. Tierreichs von H.G. Bronn.* Bd. 4, Abt. 4, Buch 2, Teil 2, Lfg. 6, p. 514-737. Leipzig.

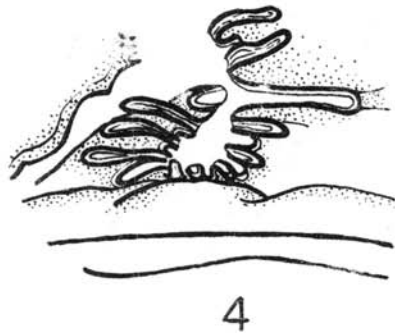
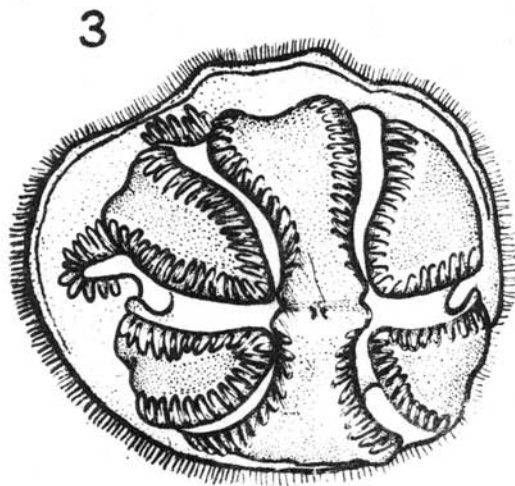
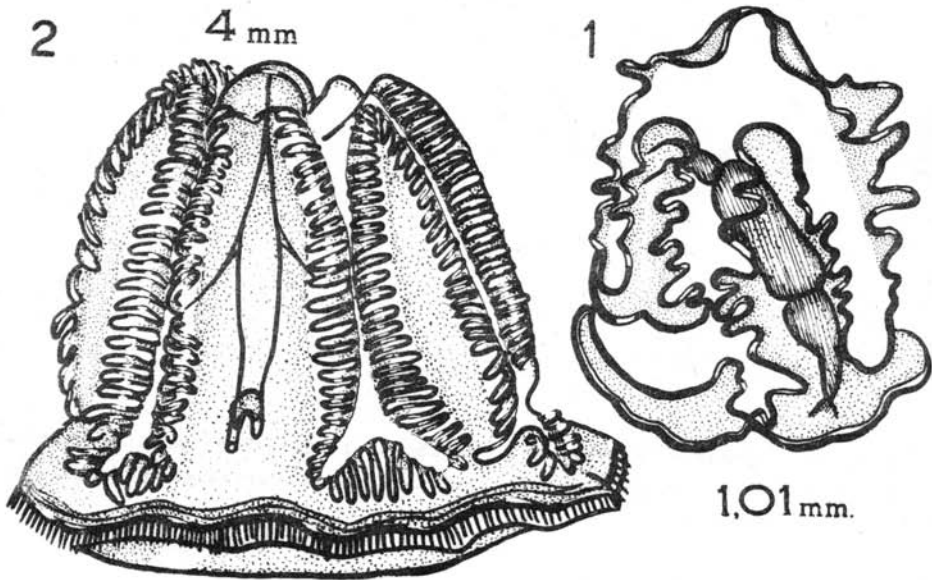
Estampa I

Fig. 1 - *Tornaria weldoni* ? - Vista lateralmente. Estádio Krohn.

Fig. 2 - *Tornaria chierchiai* I - Vista dorsal. Estádio Krohn.

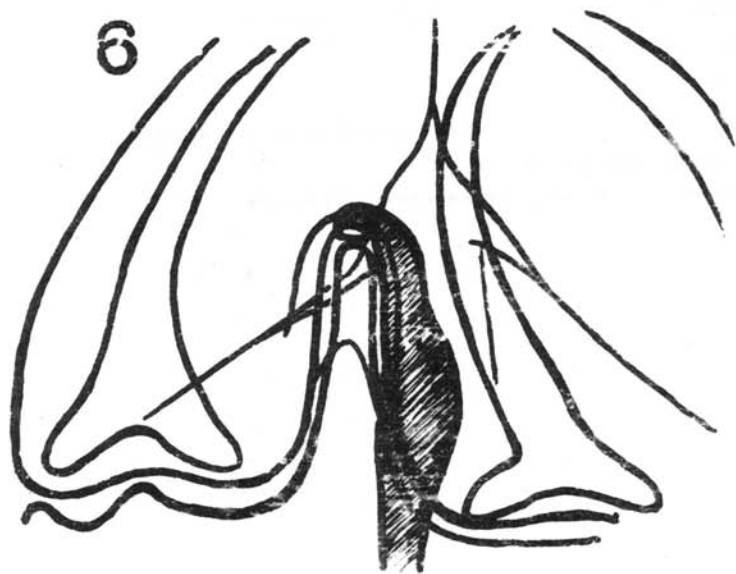
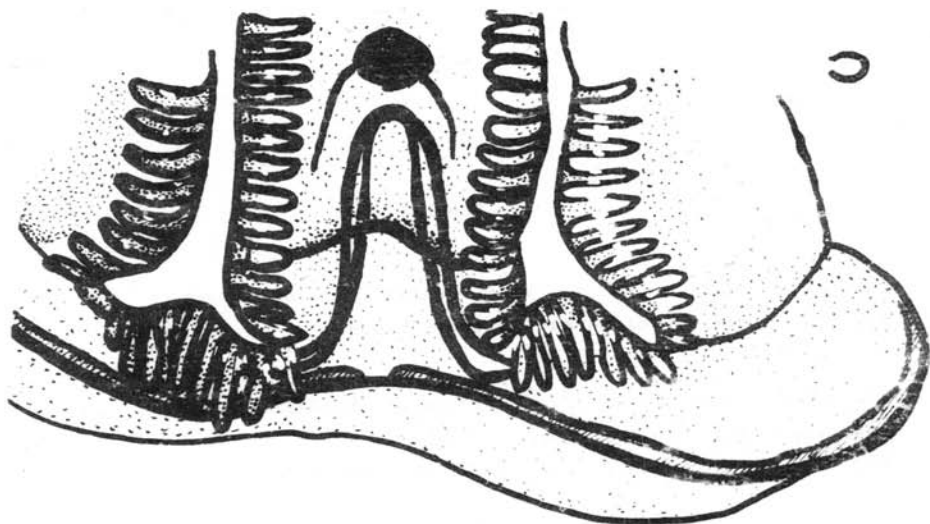
Fig. 3 - *Tornaria chierchiai* I - Vista apical. Estádio Krohn.

Fig. 4 - Idem. Lobo lateral em detalhe.



Estampa II

- Fig. 5 - *Tornaria chierchiae* I - Região da reentrância bucal em detalhe.
Fig. 6 - Idem. Vista ventral, sem tentáculos mostrando hidrocela com esporas.



Estampa III

Fig. 7 - *Tornaria krohni* - Vista ventral. Estádio Krohn.

Fig. 8 - Idem. Vista dorsal. Estádio Krohn.

Fig. 9 - *Tornaria krohni* - Vista apical. Estádio Krohn.

Fig. 10 - Idem. Vista lateral. Estádio Krohn.

Fig. 11 - Idem. Estádio Spengel. Vista lateral ventral.

Fig. 12 - *Tornaria krohni* - Vista lateral apical. Estádio Metschnikoff
adiantado.

Fig. 13 - *Tornaria dubia* - Vista ventral. Estádio Krohn.

Fig. 14 - *Tornaria dubia* - Vista dorsal. Estádio Krohn.

Fig. 15 - Idem. Vista lateral.

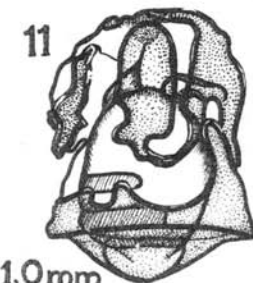
Fig. 16 - *Tornaria dubia* - Estádio de desenvolvimento regressivo.

Fig. 17 - Início de metamorfose.

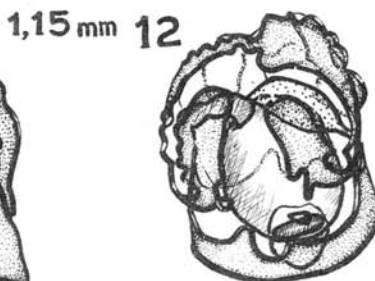
Fig. 18 - Jovem enteropneusto. Metamorfose adiantada.



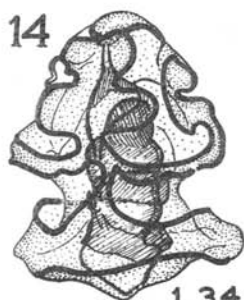
1,10mm



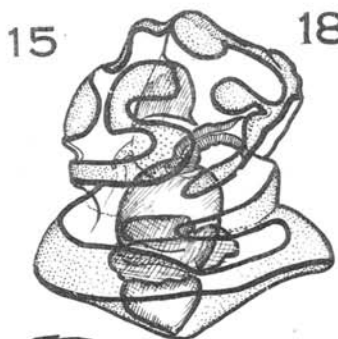
1,0mm



1,1mm



1,34mm



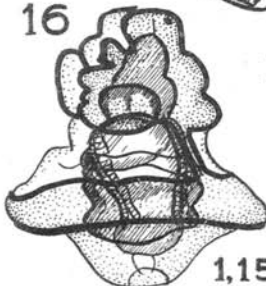
18



1,7mm



1,23mm



1,15mm



1,1mm