

CHAETOGNATHA ENCONTRADOS EM ÁGUAS BRASILEIRAS

(Recebido em 9/1/1960)

M. S. de Almeida Prado

Este trabalho é uma continuação dos estudos sistemáticos dos Chaetognatha encontrados em águas brasileiras, iniciados por Vanucci, M. & Hosoe, K. (1952).

Além das espécies aqui mencionadas, encontramos outra que será objeto de futuro trabalho, quando tivermos bibliografia suficiente para nos sentirmos seguros da sua classificação.

As espécies estudadas provêm de várias amostras de plâncton, coletadas durante as viagens de pesquisa realizadas pelo Instituto Oceanográfico da Universidade de São Paulo ao longo das costas brasileiras de 23°04'S até 35°18'S e de 51°45'W até 41°31'W. Realizado este trabalho sistemático, pretendemos, futuramente, procurar conhecer a sua biologia e distribuição nas diferentes massas de água ao largo da costa brasileira.

As espécies aqui estudadas são as seguintes: *Sagitta friderici*, *S. hispida*, *S. minima*, *S. tenuis*.

Quase todo o material examinado foi fixado em formol a 4%, exceto uma coleta em que a fixação foi feita em Bouin.

Para a observação das manchas e cerdas sensoriais foram feitas colorações com azul de metileno a 1% e para a da corona ciliata, em carmim clorídrico ou hemalum. Os ganchos foram isolados e montados em glicerina.

Todos os desenhos foram feitos por meio de câmara clara.

As notas ecológicas foram retiradas da literatura, principalmente dos trabalhos de Furnestin (1957), Pierce (1951) e de Bumpus & Pierce (1955).

Sou grata ao Dr. J. H. Fraser que doou numerosos espécimes classificados para fins de comparação e que teve a gentileza de verificar a classificação de parte do material estudado por Vannucci & Hosoe.

Sou grata ainda ao Dr. R. Bieri que teve a bondade de confirmar a classificação de duas espécies aqui estudadas. Agradeço à Dra. Marta Vannucci, a orientação e valiosas sugestões feitas durante a elaboração deste trabalho; ao Sr. João de Paiva Carvalho, a revisão do texto; ao Sr. Paulo Catunda, o auxílio prestado na confecção dos desenhos; à Sra. Gilda Casari, a separação de parte do material e finalmente ao Sr. José Lupi a transcrição do texto.

Sagitta friderici Ritter-Záhony 1911

(Est. I, Figs. 1, 3, 5, 6, 7)

<i>Sagitta friderici</i>	Ritter-Záhony 1911 ^a , p. 19, fig. B, 17.
" "	Ritter-Záhony 1911 ^b , p. 21.
" "	Michael 1919, p. 239.
" "	Scaccini & Ghirardelli 1941, p. 6, fig. 3.
" "	Faure 1952, p. 25, fig. 6.
" "	Fraser 1952, p. 52, fig. 4.
" "	Vannucci & Hosoe 1952, p. 14.
" "	Furnestin 1953 ^a , p. 39, fig. 11.
" "	Furnestin 1955, p. 213-22, fig. 1.
" "	Furnestin 1956, p. 406-9.
" "	Rose & Hamon 1953, p. 167-71.
<i>Sagitta tenuis</i> (partim)	Pierce 1951, p. 219-221.
" "	Tokioka 1955 ^a , p. 52-65, fig. 5.
<i>Sagitta friderici</i>	Furnestin 1957, p. 206-228, fig. 5.
<i>Sagitta tenuis</i>	Bieri 1957, p. 261.
<i>Sagitta friderici</i>	Colman 1959, p. 228.

Os indivíduos dessa espécie são pequenos, semitransparentes quando conservados em formol e possuem grupos de cerdas e manchas sensoriais dispostas regularmente na superfície do corpo. As nadadeiras são inteiramente providas de raios, as anteriores compridas e estreitas, alargando-se para trás e as posteriores mais largas e compridas do que estas e de contornos arredondados. As anteriores iniciam-se no nível posterior do gânglio ventral e estão separadas das posteriores por um espaço menor do que a metade do seu comprimento. As posteriores têm mais da metade do seu comprimento no segmento caudal e tocam os bordos anteriores das vesículas seminais quando estas estão maduras. A nadadeira caudal inicia-se no fim das vesículas e é triangular com bordos arredondados. As nadadeiras posteriores e caudal podem apresentar manchas, uma em cada posterior e duas ou quatro na caudal. A

presença ou ausência de manchas pode ser devida ao estado de conservação do material estudado. A vesícula seminal é alongada apresentando uma dilatação esférica anterior com um orifício fechado por um opérculo. Os ovários são longos, e podem atingir o início das nadadeiras anteriores. Os ovos são numerosos e distribuídos em várias fileiras. O colarinho é nítido, apresenta um aspecto alveolar, e não alcança o nível posterior da corona ciliata. A corona ciliata é sinuosa e inicia-se adiante dos olhos, no nível posterior do cérebro. O seu comprimento é igual a mais de duas vezes o comprimento da cabeça. O órgão vestibular é diminuto e pouco saliente. Os ganchos são pequenos e no material fixado, geralmente ficam junto à cabeça. Divertículos intestinais não foram observados em nenhum dos animais examinados. Os dentes anteriores são finos, longos e se recobrem como telhas. Os mais internos são quase que totalmente recobertos. Os dentes posteriores são mais numerosos e não se recobrem. Fórmula da armadura bucal:

$$\text{Ganchos } 8-8 \quad \frac{\text{Dentes anteriores } 5-7 (7)}{\text{Dentes posteriores } 12-18 (14)}$$

TABELA I — *Sagitta friderici*

Nº de indivíduos	Comprimento total (mm)	Comprimento da cauda (%)	Nº de ganchos	Nº de dentes anteriores	Nº de dentes posteriores	Vesícula seminal	Ovário
1	7	28,5	8-8	5	15-13	Desenvolvida	Desenvolvido
6	7,5	26,6-28,1	8-8	5-7(7)	12-16(14)	Em desenvolvimento ou cheia	Em desenvolvimento Desenvolvido
4	7,75	25,6-29,1	8-8	5-7(7)	14-15(14)	Em desenvolvimento ou cheia	Em desenvolvimento Desenvolvido
4	8	28,1	8-8	7-7	14-15	Em desenvolvimento ou cheia	Em desenvolvimento Desenvolvido
2	8,25	27,4	8-8	7	16-18	Cheia	Cheio
2	8,5	28,8	8-8	—	14-15	Cheia	Cheio

A Tabela I se refere a exemplares de *S. friderici* provenientes de uma coleta realizada na região de Ubatuba em 28-11-54. Os números entre parênteses indicam o valor encontrado com maior frequência.

OCORRÊNCIA — Desde 24°24,5'S até 29°27'0S.

DISTRIBUIÇÃO — Pacífico oriental: Costa do Peru e Corrente da Califórnia (Bieri 1959, p. 1). Atlântico e Mediterrâneo: Golfo do México (Tokioa 1955a, p. 57); Corrente Equatorial 4°15'N-26°20'W, Corrente da Guiné 7°27'N-23°08'W (Colman 1959, p. 226); Ilha da Trindade e Banco Jaseur, Brasil (Vannucci & Hosoe 1952, p. 14); Golfo da Gascônia até a Mancha (Alvarino 1955, segundo Furnestin 1957, p. 138); entre os Estreitos da Canária e de Gibraltar, Baía do Tanger, Rio de Oro, Mauritània, Costa do Senegal, Costa da Guiné, Ilhas do Cabo Verde e Cabo da Boa Esperança (Furnestin 1957, p. 138); Baía de Villefranche Sur Mer (Sol 1956 segundo Furnestin 1957, p. 138); Estreito de Gibraltar e Cabo Carbon (Furnestin 1955, p. 218); Baía de Alger (Hamon & Rose 1953, p. 168); Costas de Israel (Furnestin 1953a, p. 412).

DISCUSSÃO — Vannucci & Hosoe (1952, p. 14) assinalaram a presença dessa espécie na Ilha da Trindade e Banco Jaseur. Espécimes desse lote foram enviados a J. H. Fraser que julgou pertencerem a *S. tenuis*, (in litt.) mantida por este autor separada de *S. friderici*. As duas espécies são consideradas válidas por Vannucci & Hosoe (1952, p. 15) e Furnestin (1957, p. 123-124, figs. 39, 43, 44), que por sua vez discute longamente o problema. O material brasileiro da Ilha da Trindade foi, também, por nós comparado com espécimes do Atlântico norte ocidental (Flórida), classificados por Pierce como *S. tenuis*. Este autor considera *S. friderici* sinônimo de *S. tenuis*. Apesar dos espécimes da Flórida serem maiores, até 8 mm de comprimento, tanto Vannucci & Hosoe (1952) como nós consideramos que pertencem à mesma espécie, apesar das objeções de J. H. Fraser. Este recebeu os espécimes classificados por Vannucci & Hosoe (1952, p. 15) como *S. friderici* e disse (in litt.) que elas não tinham, como *S. tenuis*, as papilas sensoriais bem marcadas. Além disso, o Dr. Fraser calculou a relação T-C (comprimento da porção anterior da nadadeira posterior em relação à sua porção posterior, considerando o septo tronco caudal como marca divisória) e encontrou o valor 60-70, que mais se aproxima ao que Tokioa (1955a) considera como relação típica para *S. tenuis*. Todavia, estudando um lote de indivíduos, encontramos um valor T-C variando de 33-75. A grande variação desse valor e a dificuldade em obter uma medida suficientemente exata, levou-nos a manter a primeira classificação. O tamanho geral menor é fenômeno comum nos nossos ani-

mais planctônicos. Por sugestão do Dr. Fraser, mandamos também alguns exemplares (veja também a discussão de *S. tenuis*) ao Dr. Bieri. Este, em 1957, considerou *S. friderici* e *S. tenuis*, variedades ecológicas, pois encontrou espécimes morfológicamente intermediários entre as duas formas. Não tendo intermediários sido encontrados aqui e sendo as duas “espécies” facilmente distinguíveis, mantemos as duas espécies separadas e válidas. É possível que novas amostras venham confirmar a opinião expressa por Bieri (1957) ao estudar o material do Peru. O achado posterior de espécimes que bem se enquadram na descrição de *S. tenuis*, veio confirmar a nossa opinião sobre a existência, em nossas águas, de duas espécies distintas, se bem que bastante semelhantes.

NOTAS ECOLÓGICAS — Furnestin (1957, p. 139) verificou haver ao largo de Marrocos um ciclo estacional com dois mínimos, um no inverno e outro no verão, e dois máximos, um no outono e outro na primavera. Essa autora verificou, na mesma região, além da variação anual, abundância diferente nas várias áreas pesquisadas. Pelo que sabemos, até o presente, sempre foi encontrada essa espécie na zona nerítica sobre fundos de 300 m ou menos. Trata-se, aparentemente, de uma espécie euri-halina, pois, foi encontrada em águas costeiras da região de Ubatuba, de salinidade não superior a 35,00 ‰ e em águas da Guiné de 34,69 ‰ de salinidade (Furnestin 1957, p. 298, t. 11), assim como em águas mediterrâneas (Israel) com salinidade até de 39,72 ‰ (l.c., t. 25, p. 301). Parece também ser espécie euritérmica, pois Furnestin (l.c.) assinala tê-la encontrado em águas com temperatura de 14,5-6 a 20-22°C, tendo encontrado um ótimo para a espécie na temperatura de 17 a 19°C.

Sagitta hispida Conant 1895

(Est. I, Figs. 2, 4, 8, 9)

<i>Sagitta hispida</i>	Conant 1895, p. 289, figs. 1-2.
"	"
"	Conant 1896, p. 214.
"	"
"	Fowler 1906, p. 32.
"	"
"	Burfield & Harvey 1926, p. 96-97.
"	"
"	Scaccini & Ghirardelli 1941, p. 8, figs. 4-5.
"	"
"	Pierce 1951, p. 213, fig. 4(1).
"	"
"	Fraser 1957, p. 2, fig. 7.

Os indivíduos são pequenos, semitransparentes quando em formol e possuem manchas e cerdas sensoriais na superfície do corpo. A cabeça é larga em relação ao corpo. As nadadeiras são inteiramente providas de raios. As nadadeiras anteriores iniciam-se um pouco atrás do gânglio ventral, são estreitas e arredondadas. As nadadeiras posteriores são pequenas e aproxima-

damente um terço delas se insere no tronco. O espaço que separa as nadadeiras anteriores das posteriores é quase igual ao comprimento da nadadeira anterior. A nadadeira caudal é triangular com contôrno arredondado. A vesícula seminal diminui gradativamente para trás, é separada da nadadeira caudal por um espaço e toca as nadadeiras posteriores quando está madura. Os ovários são longos e podem ultrapassar as nadadeiras anteriores mas nunca atingem o septo cabeça-tronco, quando completamente desenvolvidos. Os óvulos dispõem-se em várias fileiras. O colarinho é longo e comprido mas não atinge o gânglio ventral. Na parte anterior da cabeça, adiante dos olhos, inicia-se a corona ciliata que termina antes do fim do colarinho. O seu comprimento é igual a duas vezes o comprimento da cabeça. Dentre os exemplares observados, vários indivíduos estavam parasitados por Trematódio do gênero *Hemiurus*. Os ganchos são grandes e, em material fixado, geralmente se apresentam em forma de leque. Os dentes anteriores são largos, triangulares e imbricados. Os dentes posteriores são mais longos, finos, não sendo imbricados. Fórmula da armadura bucal:

$$6-8(7) \quad \frac{5-7}{7-12}$$

TABELA II — *Sagitta hispida*

Nº de indivíduos	Comprimento total (mm)	Comprimento da cauda (%)	Nº de ganchos	Nº de dentes anteriores	Nº de dentes posteriores	Vesícula seminal	Ovário
1	6	25,0	7-7	5-5	—	Ausente	Início de desenvolvimento
4	6,5	27,0	7-7	5-7	7-9	Ausente	Início de desenvolvimento
5	7	28,5	7-7	6-7	8-10	Esbôço	Início de desenvolvimento
2	7,25	27,6	6-7	6-6	9-12	Ausente	Início de desenvolvimento
2	7,5	26,6-30,0	6-7	7-7	8-9	Esbôço	Início de desenvolvimento
1	8	25,0	7-7	7-7	9-9	Esbôço	Início de desenvolvimento
1	8,5	26,4	7-7	6-6	11-11	Esbôço	Em desenvolvimento
1	9	27,7	6-6	6-6	10-10	Esvaziada	Desenvolvido
1	9,25	27,0	7-7	7-7	—	Esvaziada	Desenvolvido
1	10,0	27,5	8-8	7-7	10-11	Esvaziada	Desenvolvido

Os exemplares assinalados na Tabela II procedem da região de Alcatrazes e foram separados das seguintes amostras:

1 — Coletas horizontais a 24°06'S e 45°43'W no dia 28-6-54 às 1330h, na camada superficial com 35,00 ‰ de salinidade e 21,7°C de temperatura.

2 — Duas coletas horizontais feitas a 24°06'S e 45°43'W no dia 28-6-54, às 1630h, na camada superficial, com 35,00 ‰ de salinidade e 21,7°C de temperatura.

3 — Coletas horizontais feitas a 24°04'S e 46°07'W no dia 28-6-54, na camada superficial com 33,63 ‰ de salinidade e 21,98°C de temperatura.

OCORRÊNCIA — Desde 23°05'S até 33°18'S.

DISTRIBUIÇÃO — Índico ocidental: Arquipélago de Chagos, Maurítius (Burfield & Harvey 1926, p. 108). Indo-Pacífico: Mar de Célebes e Mar de Banda (Fowler 1906, p. 32). Atlântico e Mediterrâneo: Beaufort-Carolina do Norte (Conant 1895, p. 290); Jamaica e Bahamas (Conant 1896, p. 214); Costa oeste da Flórida (Pierce 1951, p. 215); Rio de Oro (Scaccini & Ghirardelli 1941, p. 8).

DISCUSSÃO — Esta espécie tem sido, freqüentemente, confundida com *Sagitta robusta*, provávelmente porque as descrições originais são um tanto incompletas e às vêzes há na literatura discrepância do texto em relação às figuras. Comparando as duas descrições de Conant (1895 e 1896) e de Doncaster (1902), verificamos que as duas espécies diferem em vários pontos:

— em *S. hispida* o ovário atinge o início da nadadeira anterior enquanto que em *S. robusta*, pode preencher todo o celoma do corpo, chegando até o septo cabeça-tronco;

— *S. hispida* (11 mm) possui de 4 a 5 dentes anteriores e *S. robusta* (11 mm) até 9;

— *S. hispida* possui nadadeiras completamente providas de raios e em *S. robusta* a zona interna é desprovida de raios;

— quando maduras, as vesículas seminais de *S. hispida* tocam as nadadeiras posteriores e estão separadas da caudal por um pequeno espaço que, porém, pela descrição de *S. robusta*, as vesículas seminais tocam tanto a caudal como as posteriores. Entretanto, a figura desta espécie, no trabalho, mostra que as nadadeiras tocam somente a caudal e estão separadas das posteriores por um espaço igual ao seu comprimento;

— a forma da vesícula seminal de *S. hispida* é cônica e a de *S. robusta* apresenta uma saliência esférica anterior;

— *S. hispida* possui papilas sensoriais na superfície do corpo e a descrição de *S. robusta* não assinala a presença desses órgãos.

Os nossos indivíduos concordam com os de Conant e diferem dos de Doncaster em todos êsses pontos, portanto, classificamo-los como *S. hispida* e mantemos *S. robusta* como espécie separada.

Sagitta hispida Aida (1897, p. 18), provavelmente, não corresponde a *S. hispida* Conant, pois o número de dentes é sensivelmente menor neste material do que naquele. Êstes dados podem ser comparados, pois nos dois casos, o tamanho máximo assinalado foi 11 mm.

S. robusta Doncaster foi colocada por Ritter-Záhony (1911b) na sinonímia de *S. hispida*, a nosso ver errôneamente, pois difere desta nos seguintes pontos: o ovário preenche todo o celoma do corpo e as vesículas seminais são engrossadas na extremidade anterior em forma de ôvo e finalmente os seus indivíduos de 10 mm têm maior número de dentes anteriores (6-8).

Delsman (1939, p. 170, fig. 37) assinala a presença de *Sagitta planctonis* no mar de Java e esta foi colocada na sinonímia de *S. hispida*; entretanto, observamos diferenças tais como: vesículas seminais tocando tanto as nadadeiras caudais como as posteriores; e ovário preenchendo tôda a cavidade do corpo.

Sagitta ai Tokioka (1939) também tem sido considerada sinônimo de *S. hispida*, mas parece-nos que se assemelha mais à *S. robusta*. *S. ai* tem a fórmula da armadura bucal maior do que *S. hispida*, suas nadadeiras iniciam-se mais anteriormente, possui uma zona anterior e interna desprovida de raios nas nadadeiras posteriores, suas vesículas seminais tocam tanto as nadadeiras posteriores como a caudal, não apresenta papilas sensoriais na superfície do corpo e, finalmente, seu ovário atinge o septo celomático tronco-cabeça.

Nas descrições de *S. hispida* de Suárez Caabro (1955, p. 148) e de Tokioka (1955a, p. 52), podemos notar ainda as seguintes diferenças: o primeiro autor assinala ovários preenchendo todo o celoma do corpo e o segundo um número maior de dentes anteriores para indivíduos de 11 mm.

Pela literatura observamos que esta espécie apresenta uma certa variação morfológica intraespecífica e que é muito semelhante a *S. robusta*. Mas, pelas diferenças expostas anteriormente, devemos considerar válidas as duas espécies.

NOTAS ECOLÓGICAS — Segundo Bumpus & Pierce (1955, p. 105) *S. hispida* é espécie costeira e em suas coletas esteve presente nas amostras de 31,00 ‰ a 35,00 ‰ de salinidade. Pierce (1951, p. 215) encontrou-a em tôdas as estações mais próximas da costa mesmo com grande variação de temperatura.

Sagitta minima Grassi 1881*

(Est. II, Figs. 10, 12, 14, 15)

<i>Sagitta minima</i>	Aida 1897, p. 15, fig. 5.
" "	Michael 1919, p. 248-249, pl. 37, fig. 16-17.
" "	Ritter-Záhony 1911 ^b , p. 24.
" "	Germain & Joubin 1916, p. 53, pl. 5, fig. 11.
" "	Johnston & Taylor 1919, p. 32.
" "	Tokioka 1939, p. 123-150.
" "	Schilp 1941, p. 62-64, fig. 7.
" "	Ghirardelli 1950, p. 27, fig. 7.
" "	Hamon 1950, p. 10-14, fig. 6.
" "	Ghirardelli 1952, p. 303-304, fig. 2c.
" "	Furnestin 1957, p. 190-201, fig. 75.
" "	Pierce 1953, p. 75-92.
" "	Bumpus & Pierce 1955, p. 92-109.
" "	Guaita 1958, p. 49-52, fig. 8.

Os indivíduos dessa espécie são pequenos, semitransparentes, flácidos e muito delicados, pois fãcilmente se rompem na união da cabeça com o tronco. O aspecto geral dessa espécie é muito característico: a cabeça é escura, mais comprida do que larga, o tronco alarga-se gradativamente para trás, sendo que a porção mais larga encontra-se na altura do ovário, a cauda é mais estreita do que o corpo e afina repentinamente na altura do septo tronco-caudal, e o comprimento da cauda, relativamente ao tronco, diminui com o crescimento total (Tabela III). As nadadeiras anteriores não foram observadas em nenhum dos animais estudados, possivelmente devido à delicadeza das mesmas. Segundo Furnestin (1957, p. 192): "L'intervalle entre les deux paires est voisin de la longueur des nageoires antérieures. Celles-ci très étroites, sont éloignées du ganglion d'une distance qui equivaut à la longueur de ce dernier ou à la moitié de celle des nageoires elle-mêmes" As nadadeiras posteriores são arredondadas e maiores do que as anteriores. Estas separam-se das vesículas seminais por um espaço igual ao comprimento das mesmas. As vesículas seminais são triangulares e mais salientes anteriormente, tocando a nadadeira caudal. Os ovários são curtos, em forma de S, com

* In Ritter-Záhony 1911b, p. 24.

poucos e grandes óvulos. Não possuem colarinho. A corona ciliata inicia-se bem atrás dos olhos, na região posterior da cabeça e se estende até a metade da distância entre o início do tronco e o gânglio ventral.

O intestino é largo e ocupa quase tôda a cavidade do corpo. Os ganchos são finos e quase retos, com as pontas voltadas para dentro. Êles se apresentam sempre juntos, não se abrindo em leque mesmo quando afastados da cabeça. Os dentes são bem laterais e isolados, isto é, não se recobrem. Os dentes posteriores são maiores e mais numerosos do que os anteriores. Fórmula da armadura bucal:

$$6-9 \frac{3-5}{6-12}$$

TABELA III — *Sagitta minima*

Nº de indivíduos	Comprimento total (mm)	Comprimento da cauda (%)	Nº de ganchos	Nº de dentes anteriores	Nº de dentes posteriores	Vesícula seminal	Ovário
2	5,5	22,7	7-7	3-3	6-7	Ausente	1 desenvolvido 1 ausente
3	6,0	20,8	6-9	4-4	7-10	2 ausentes 1 esbôço	2 ausentes 1 esbôço
3	6,25	20,0	8-9	5-5	10-11	Ausente	1 em desenvolvimento 2 desenvolvidos
6	6,5	19,3	6-8	3-4	7-12	2 ausentes 4 esboços	1 ausente 5 desenvolvidos
1	6,75	18,3	8-8	4-4	8-8	Esbôço	Desenvolvido
4	7,0	17,3	7-8	3-4	9-10	1 esbôço 3 ausentes	2 ausentes 1 início de desenvolvimento 1 desenvolvido
1	7,5	16,6	7-7	4-4	8-8	Ausente	Ausente

Os dados da Tabela III são referentes a exemplares retirados da amostra coletada na altura de Florianópolis a 27°17'S e 47°54'W em camadas superficiais, às 1245h do dia 3-11-56. A salinidade das águas era de 35,54 ‰ a 35,70 ‰ e a temperatura de 21,40 a 20,42°C.

OCORRÊNCIA — Desde 24°25,5'S até 32°30'S.

DISTRIBUIÇÃO — Índico: Baía de Shark (Johnston & Taylor 1919, p. 32). Indo-Pacífico: Mar de Banda e Mar de Célebes (Fowler 1906, p. 8). Pacífico oriental: Ilhas Filipinas (Michael 1919, p. 248); Pôrto de Misaki (Aida 1897, p. 15); Arquipelago de Marshall (Tokioka 1955b, p. 1); Baías de Sagami e Suruga (Tokioka 1939, p. 132). Pacífico oriental: Califórnia (Michael 1911, p. 64); Costas do Chile (Guaita 1958, p. 49). Atlântico e Mediterrâneo: Costa oriental dos Estados Unidos (Furnestin 1957, p. 195); Sul do Brasil (Thiel 1938, p. 39); Carolina do Norte (Pierce 1953, p. 85); Açores (Germain & Joubin 1916, p. 6); Cabo Spartel até Cabo Juby, Coral Pach e Madeira, Costas do Senegal, Cabo Verde (Furnestin 1957, p. 195); Sul da África de 25° a 35°S (Thiel 1938, p. 39); Baía de Alger (Hamon 1950, p. 10); Israel (Furnestin 1953, p. 413); Baía de Villefranche (Ghirardelli 1950, p. 17); Golfo de Nápoles (Ghirardelli 1952, p. 303).

NOTAS ECOLÓGICAS — Espécie nerítica e oceânica (Bumpus & Pierce 1955, p. 105; Furnestin 1957, p. 195). No Mediterrâneo e na África ocidental é mais abundante no outono e no inverno, enquanto que na Carolina do Norte (U.S.A.) é mais abundante na primavera. Há indícios de que a espécie realiza migrações verticais diurnas e que, de um modo geral, as formas jovens vivem em profundidades maiores (Furnestin 1957, p. 198). Dados seguros sobre esta espécie, encontrados na literatura, indicam que ela ocorre em águas de 35,50 ‰ de salinidade ou mais, sendo geralmente mais freqüente em águas de salinidade superior a 36,00 ‰.

DISCUSSÃO — Morfológicamente é uma espécie bem caracterizada, impossível de se confundir com quaisquer outras.

Sagitta tenuis Conant 1896

(Est. II, Figs. 11, 13, 16, 17)

<i>Sagitta tenuis</i>	Conant 1896, p. 213, fig. 1-2.
" "	Michael 1911, p. 72.
" "	Germain & Joubin 1916, p. 51, pl. V, fig. 1.
" "	John 1933, p. 41.

- Sagitta tenuis* (partim) Pierce 1951, p. 219.
 " " Faure 1952, p. 26.
 " " Fraser 1952, p. 13.
 " " Suárez Caabro 1955, p. 151, lam. VI.
 non *Sagitta tenuis* (partim) Tokioka 1955a, p. 52-55, fig. 5.
Sagitta tenuis (partim) Bieri 1957, p. 255.
 " " Bumpus & Pierce 1955, p. 92.
 " " Colman 1959, p. 229.

Os indivíduos dessa espécie são pequenos, transparentes em formol e possuem grupos de cerdas na superfície do corpo. As nadadeiras são inteiramente providas de raios, as anteriores compridas e estreitas, as posteriores mais largas, compridas e angulosas no máximo de sua largura, atrás do septo tronco-caudal. As nadadeiras anteriores iniciam-se no nível posterior do gânglio ventral ou um pouco depois e são separadas das posteriores por um espaço menor do que a metade do seu comprimento no segmento caudal e tocam o bordo anterior da vesícula seminal madura. A nadadeira caudal inicia-se no fim da vesícula seminal. Existe um grupo de cerdas sensoriais em cada nadadeira posterior e quatro na nadadeira caudal. A vesícula seminal é alongada e possui uma saliência esférica anterior que se abre por um poro lateral. O ovário nunca ultrapassa o início da nadadeira anterior. Os óvulos são grandes e pouco numerosos. O colarinho é muito estreito e se localiza somente no limite cabeça-tronco. A corona ciliata inicia-se adiante dos olhos, é alongada e sinuosa e tem, aproximadamente, duas vezes o comprimento da cabeça. Os ganchos são pequenos e normalmente se apresentam unidos sobre a cabeça. Os dentes são finos e longos e se recobrem, na base, como telhas, sendo que os mais internos se recobrem quase que totalmente. Os dentes posteriores são mais largos e não se recobrem. Fórmula da armadura bucal:

$$6-7 \frac{2-5}{4-13}$$

OCORRÊNCIA — Todos os exemplares de *S. tenuis* são provenientes de duas coletas feitas na região de Ubatuba, e somente nestas estiveram presentes. As coletas foram feitas em águas costeiras e superficiais, uma no dia 6-5-58, às 2100h, a 2 m de profundidade, e a outra no dia 16-2-58, às 2200h, a 4 m de profundidade e a 100 m da costa. A fixação foi feita em formol.

DISTRIBUIÇÃO — Índico: Madras (John 1933, p. 4); Malabar (George 1952, segundo Suárez Caabro 1955, p. 153). Pacífico: San Diego, Califórnia (Michael 1911, p. 72); Costas do Peru (Bieri 1957, p. 261). Atlântico: Açores, Arquipélago do Cabo

TABELA IV — *Sagitta tenuis*

Nº de indivíduos	Comprimento total (mm)	Comprimento da cauda (%)	Nº de ganchos	Nº de dentes anteriores	Nº de dentes posteriores	Vesícula seminal	Ovário
2	3,0	25,0	—	2-2	4-4	Ausente	Início de desenvolvimento
1	3,5	28,5	6-6	—	5-5	Esbôço de vesícula	Início de desenvolvimento
1	4,0	25,0	6-6	3-3	6-6	Em desenvolvimento	Em desenvolvimento
2	4,25	29,5	6-7	3-4	9-9	Em desenvolvimento	Em desenvolvimento
5	4,75	26,5	6-7	3-5	6-9	Quase totalmente desenvolvida	Em desenvolvimento
2	5,0	30,0	7-7	7-7	11-11	Quase totalmente desenvolvida	Em desenvolvimento 6-7 óvulos
2	5,25	28,5	6-7	4-5	9-11	Desenvolvida	Em desenvolvimento 5-7 óvulos
4	5,5	27,4-31,8	6-7	5-5	9-13	Desenvolvida	Desenvolvido 7-11 óvulos

Verde (Germain & Joubin 1916, p. 6); Baía de Palimco (Pierce 1953, p. 86); Carolina do Norte (Bumpus & Pierce 1955, p. 107); Costa oeste da Flórida (Pierce 1951, p. 219); Baía de Kingston, Jamaica (Conant 1896, p. 213); Cuba (Suárez Caabro, 1955, p. 151); Guiana Inglesa (Colman 1959, p. 231).

DISCUSSÃO — *S. tenuis* e *S. friderici* são espécies muito semelhantes e por isso têm sido, freqüentemente, confundidas. Entretanto, examinando detalhadamente as duas espécies, pudemos observar diferenças que são suficientes para manter válidas as duas. Os indivíduos maduros de *S. friderici* são muito maiores do que *S. tenuis* e a armadura bucal apresenta maior número de dentes naqueles do que nestes. Ambas são de águas costeiras e vivem em condições semelhantes. Outro fator é a forma e o número de óvulos em indivíduos maduros. Os ovários das nossas *S. tenuis* maduras nunca atingem o início da nadadeira anterior. Em *S. friderici* o ovário pode ultrapassar um pouco a nadadeira anterior e os óvulos são numerosos e se apresentam comprimidos uns aos outros (Tabela VI).

O problema da sinonímia foi amplamente discutido por Tokioka (1955a, p. 57-64). Os indivíduos que êle descreve como *S. tenuis* correspondem àqueles que nós chamamos *S. friderici*. Tokioka (l.c.) teve oportunidade de comparar *S. friderici* (Casablanca) com *S. tenuis* (Flórida) e encontrou diferenças de T-C, concluindo assim que pertencem à espécies diferentes. Entretanto, analisando-se o restante dos seus dados, achamos que, provavelmente, comparou duas populações diferentes de *S. friderici*, devido à semelhança da armadura bucal dos dois lotes e do tamanho geral. Tokioka encontrou valores diferentes do T-C nos dois lotes: para o de Casablanca variando de 71,1 a 91,0, para o da Flórida variando de 55,3 a 83,5. A média que calculamos para o primeiro lote é 82,0 e para o segundo 64,6. De fato, êsses dados indicam uma certa diferença entre os dois lotes, porém determinado número de indivíduos não se enquadram bem na tabela de Tokioka. Além disso, sendo essa a única diferença morfológica e não muito grande entre os dois lotes de indivíduos, parece-nos indicar apenas diferenças de populações separadas e não diferença específica.

Os dados de Pierce (1951, p. 219-221) também não concordam com os nossos. Os indivíduos descritos por êle como *S. tenuis* possuem armadura bucal mais numerosa e comprimento total maior do que as nossas *S. tenuis*. Entretanto, a descrição do ovário e o desenho assemelham-se mais aos das nossas *S. tenuis* do que das nossas *S. friderici*. Considerando êstes dados, somos levados a concordar com Faure (1952) que Pierce teve em mãos material misto das duas espécies em questão.

Podemos, então, comparar as armaduras bucais dos indivíduos da Flórida (Tokioka e Pierce) com as dos representantes brasileiros.

TABELA V — Comparação entre *S. tenuis* (Flórida), *S. tenuis* (Brasil), e *S. friderici* (Brasil).

	Comprimen- to (mm)	Armadura bucal	Comprimen- to (mm)	Armadura bucal
<i>Sagitta tenuis</i> Flórida seg. Tokioka	7,6	8-8 $\frac{6-7}{16-17}$	8,82	7-7 $\frac{7-7}{13-14}$
<i>Sagitta tenuis</i> Flórida seg. Pierce	7	7-8 $\frac{6-7}{18-19}$	8	7-8 $\frac{7}{15}$
<i>Sagitta friderici</i> Brasileira	7-7,75	8-8 $\frac{5-7}{12-16(14)}$	8-8,5	8-8 $\frac{7-7}{14-18}$
<i>Sagitta tenuis</i> Brasileira	5,25-5,5	6-7 $\frac{4-5}{9-13(11)}$	—	—

Felizmente, tivemos a oportunidade de confrontar as duas espécies com o material que foi gentilmente doado ao nosso laboratório pelo Dr. Fraser. Com isto pudemos confirmar a nossa opinião a respeito das duas espécies.

Os nossos dados concordam com os de Faure (1952) e Furnestin (1957). A fórmula dada por ela para indivíduos de 7 mm é $7-8 \frac{4-5}{7-10}$. O tamanho dos indivíduos maiores de Faure alcança 15,1 mm de comprimento, portanto presume-se que os de 7 mm sejam imaturos. Comparando-se com os indivíduos de Pierce (1951) de 7 mm, $6-7 \frac{6-7}{18-19}$ que estão maduros com 8 mm, pode-se concluir que os indivíduos marroquinos possuem menor número de dentes, justamente porque são mais jovens. Isto vem confirmar a hipótese de que Pierce tenha tido em mãos também *S. friderici* e não somente *S. tenuis* como supunham Vannucci & Hosoe (1952, p. 15), pois somente naqueles encontramos um número tão alto de dentes posteriores.

Bieri (1957, p. 261) encontrou, em material proveniente do Peru, alguns indivíduos que diagnosticou como “variantes ecotípicos de uma única espécie”, mas, posteriormente (1959, p. 14) ele assinala somente a presença de *S. friderici*, sem se referir às formas intermediárias, portanto, considerando válida esta espécie.

Supomos que os autores que confundiram as duas espécies tiveram em mãos variedades de uma ou outra e, portanto, não tiveram oportunidade de verificar as reais diferenças entre as duas.

TABELA VI — *Sagitta friderici* e *Sagitta tenuis*

	<i>Sagitta friderici</i>	<i>Sagitta tenuis</i>
Comprimento total (máximo)	8,5 mm	5,5 mm
Comprimento da cauda em relação ao total (em %)	25,8-29,1	25,0-30,0
Nº de ganchos	8-8	6-7
Nº de dentes anteriores	5-7(7)	2-5 (5)
Nº de dentes posteriores	12-18(14)	4-13(9)
Vesícula seminal	Com uma saliência esférica anterior	Com uma saliência esférica anterior
Ovário	Ovos menores achatados (diâmetro longitudinal - 0,08 mm; transversal - 0,16 mm), mais numerosos distribuídos em mais de uma fileira	Ovos esféricos grandes (diâmetro - 0,16 mm), pouco numerosos e dispostos numa única camada
T-C médio (em %) (10 indivíduos)	61,48	58,63
Divertículos intestinais	Ausentes	Ausentes
Corona	Inicia-se adiante dos olhos	Inicia-se adiante dos olhos
Colarinho	Maior	Muito pequeno
Nadadeiras	Inteiramente providas de raios	Inteiramente providas de raios
Nadadeira anterior	Limita com o gânglio ventral	Limita com o gânglio ventral
Nadadeira posterior	Toca na vesícula seminal e possui u'a mancha em cada nadadeira	Toca na vesícula seminal e possui u'a mancha em cada nadadeira
Nadadeira caudal	Inicia-se no fim da vesícula seminal e possui dois ou quatro tufos de cerdas	Inicia-se no fim da vesícula seminal e possui quatro tufos de cerdas
Manchas e tufos de cerdas sensoriais	Presente na superfície do corpo	Presente na superfície do corpo

Esta tabela refere-se unicamente aos indivíduos por nós examinados.

De qualquer modo, admitimos que as duas espécies sejam muito semelhantes e variáveis. Sòmente um trabalho mais detalhado sòbre a biologia e a distribuição poderá esclarecer a real relação entre ambas.

Colman (1959, p. 229), como nós, também não tem dúvidas a respeito da validade das duas espécies.

Nossos indivíduos podem ser prontamente atribuídos a uma ou a outra forma; assim sendo, mantemos as duas espécies separadas.

NOTAS ECOLÓGICAS — Considerando os dados de Fowler (1906), *Sagitta tenuis* é uma espécie epiplanctônica e foi encontrada por êle em águas de 27°C. Segundo Suárez Caabro (1955), foi encontrada sòmente em águas oceânicas e superficiais. Os nossos indivíduos também foram coletados em águas superficiais, porém na zona nerítica.

RESUMO

Êste trabalho contém a descrição de quatro espécies de *Sagitta* coletadas em águas brasileiras.

Sagitta friderici — A epiderme apresenta numerosas manchas e cerdas sensoriais distribuídas regularmente. Colarinho nítido. Fórmula da armadura bucal: $8-8 \frac{5-7(7)}{14-18}$. Comprimento da cauda em relação ao comprimento total: 25,8 a 29,1%. A nadadeira posterior quase toca a vesícula seminal e a caudal inicia-se no fim desta; a vesícula seminal possui uma saliência esférica anterior. O ovário é alongado e possui várias fileiras de óvulos.

Sagitta hispida — Possui cabeça muito larga em relação ao tronco e colarinho grande. Fórmula da armadura bucal: $7-7 \frac{5-7}{8-12}$. Comprimento da cauda em relação ao comprimento total: 25,0 a 28,5%. A nadadeira posterior toca a vesícula seminal e a caudal é separada desta por um pequeno espaço. O ovário é alongado e possui várias fileiras de óvulos.

Sagitta minima — Caracterizada pela forma do corpo: cabeça pequena, corpo alargado posteriormente e a cauda fina. Colarinho ausente. Fórmula da armadura bucal: $6-9 \frac{3-5}{6-12}$. O comprimento da cauda em relação ao comprimento total varia, com o crescimento, de 22,7 e 16,6%. A vesícula seminal é separada da nadadeira posterior mas toca a nadadeira caudal. O ovário é curto e possui poucos óvulos.

Sagitta tenuis — Espécie muito pequena, semelhante à *Sagitta friderici*, cujos indivíduos são maiores. Tem, como *Sagitta friderici*, manchas e cerdas sensoriais na superfície do corpo. O colarinho é pequeno. Fórmula da armadura bucal: $6-7 \frac{2-5}{4-13}$. O comprimento da cauda em relação ao comprimento total: 25,0 a 31,8%. A nadadeira posterior quase toca a vesícula seminal e a caudal inicia-se no fim desta. A vesícula seminal possui uma saliência

esférica anterior. O ovário é curto e tem poucos e grandes óvulos, principal caráter que a distingue de *Sagitta friderici*.

A variação da armadura bucal e do comprimento da cauda em relação ao comprimento total é relativa aos indivíduos de vários tamanhos.

SUMMARY

Four species of *Sagitta* found in Brazilian waters are redescribed in this paper.

Sagitta friderici — Numerous sensory hairs and areas are regularly distributed over the epidermis. Clearly defined collarette. Formula of the buccal armature: $8-8 \frac{5-7(7)}{14-18}$. Caudal to total length ratio: 25.8-29.1. Seminal vesicles almost reach posterior fins and are in contact with caudal fin; with anterior spherical swelling. Elongated ovary with eggs arranged in several rows.

Sagitta hispida — Head very wide in relation to body and large collarette. Formula of buccal armature: $7-7 \frac{5-7}{8-12}$. Caudal to total length ratio: 25.0-28.5. Seminal vesicles touch posterior fins and are separated from caudal fin. Long ovary with several rows of eggs.

Sagitta minima — Has a typical body shape, small head, body widened posteriorly, tail segment thin. Collarette absent. Formula of buccal armature: $6-9 \frac{3-5}{6-12}$. As the specimens grow, the caudal to total length ratio gradually shifts from 22.7-16.6. Seminal vesicles are separated from posterior fins and touch caudal fin. Ovary short with few eggs.

Sagitta tenuis — A small species, similar to *Sagitta friderici* but smaller. Similarly to *S. friderici* it has sensory hairs and areas on the body surface. Collarette small. Formula of buccal armature: $6-7 \frac{3-5}{6-12}$. Caudal to total length ratio: 25.0-31.8. Seminal vesicles almost touch posterior fins and touch caudal fin: anterior portion of vesicles swollen. Ovary short with few large eggs, this being its principal differential character from *S. friderici*.

The variation indicated in the formulae of the buccal armature and of caudal to total length ratio refer to specimens of different sizes.

BIBLIOGRAFIA

- AIDA, T.
1897. The Chaetognaths of Misaki Harbour. Annot. Zool. Jap., vol. 1, p. 13-21.
- BIERI, R.
1957. The Chaetognatha Fauna of Peru in 1941. Pac. Sc., vol. 11, p. 255-263.
1959. The distribution of the Planktonic Chaetognatha in the Pacific and their Relationship to the Water Masses. Limnology and Oceanography, vol. 4, n.º 1, p. 1-28.

BUMPUS, D. & PIERCE, E. L.

1957. The hydrography and the distribution of chaetognaths over the continental Shelf off North Carolina. Pap. Mar. Biol. & Ocean. suppl., vol. 3 of Deep-Sea Res., p. 92-109.

BURFIELD, S. T. & HARVEY, E. J. W.

1926. The Chaetognatha of the "Sealark" Expedition. Trans. Linn. Soc. London, ser. 2, vol. 19(1), p. 93-119.

COLMAN, S. C.

1959. The "Rosaura" Expedition 1937-38. Chaetognatha. Bull. Brit. Mus. Nat. Hist., vol. 5, p. 224-253.

CONANT, F. S.

1895. Description of Two New Chaetognaths. Ann. Mag. Nat. Hist., ser. 6, vol. 16, p. 288-292, fig. 1-2.
1896. Notes on the Chaetognaths. Ann. Mag. Nat. Hist., ser. 6, vol. 18, p. 201-214.

DELSMAN, A.

1939. Preliminary plankton investigation in the Java Sea. Treubia, vol. 17, p. 139-181.

DONCASTER, L.

1902. Chaetognatha, with a note on the variation and distribution of the group. Fauna and Geogr. Maldive-Laccadive Arch., vol. 1, p. 209-218, pl. 13.

FAURE, M. L.

1952. Contribution à l'étude morphologique et biologique de deux Chaetognathes des eaux atlantiques du Maroc: *Sagitta frederici* Ritter-Záhony et *Sagitta bipunctata* Quoy et Gaimard. "Vie et Milieu". Bull. Lab. Arago, vol. 3(1), p. 25-43, fig. 6.

FOWLER, G. H.

1906. The Chaetognatha of the "Siboga" Expedition, with a Discussion of the Synonymy and Distribution of the Group. Siboga Exp., vol. 21, p. 86, pl. 3, chart 6.

FRASER, J. H.

1952. The Chaetognatha and other Zooplankton of the Scottish Area and their value as Biological Indicators of Hydrographical Conditions. Scott. Home Dep., Mar. Res., vol. 2, p. 52, fig. 4, chart 21, pl. 3.
1957. Chaetognatha — Zooplankton, sheet 1. Cons. Inst. Expl. Mer., p. 2-5, fig. 5-7.

FURNESTIN, M. L.

- 1953a. Sur quelque Chaetognathes d'Israël. Bull. Res. Counc. Israël, vol. 2(4), p. 411-4, fig. 1.
1953b. Chaetognathes récoltés en Méditerranée par le "Président Théodore-Tissier" aux mois de juin et juillet 1950. Bull. Trav. Stat. Aquic. Pêche Castiglione, vol. 4, p. 44, fig. 10.

FURNESTIN, M. L.

1955. Deuxième note sur les Chaetognathes récoltés en Méditerranée occidentale par le navire océanographique "Président Théodore-Tissier" (année 1949). Bull. Stat. Aquic. Pêche Castiglione, vol. 7, p. 213-22, fig. 1.
1956. Chaetognathes recueillis par "Elie Monnier" au long des côtes du Sénégal. Bull. Inst. Franç. Afr. Noire, 28(2), sér. A, p. 406-9, fig. 2.
1957. Chaetognathes et Zooplancton du Secteur Atlantique et Marocain. Rev. Trav. Inst. Pêche Marit., vol. 21(1 et 2), p. 1-356.

GERMAIN, L. & JOUBIN, L.

1916. Chétognathes provenant des campagnes de L'Hirondelle et de la Princesse Alice (1885-1910). Rés. Camp. Sci., Monaco, 49: 1-119, pl. 8; cart 7.

GHIRARDELLI, E.

1950. Osservazioni biologiche e sistematiche sui Chetognati della Baia di Villefranche-sur-Mer. Boll. Pesca, Piscicol. Idrobiol., vol. 5(1), N.S. p. 27, fig. 7.
1952. Osservazioni biologiche e sistematiche sui Chetognati del Golfo de Napoli. Pubbl. Staz. Zool. Napoli, vol. 23, p. 296-315.

GUAITA, E. F.

1958. Investigaciones sobre Quetognatos colectados, especialmente, frente a la costa central y norte de Chile. Rev. Biol. Mar., vol. 8, n.º 1, 2 & 3, p. 25-77, fig. 1-17.

HAMON, M.

1950. Deux nouveaux Chétognathes de la Baie d'Alger (*Sagitta minima* Grassi 1881 — *Sagitta decipiens* Fowler 1905). Bull. Soc. Hist. Nat. Afr. Nord, vol. 41, p. 1-4, fig. 6.

JOHN, C. C.

1933. *Sagitta* of the Madras coast. Bull. Madras Gov. Mus. (n.s.), Nat. Hist. Sect., vol. 3, p. 1-10.

JOHNSTON, T. H. & TAYLOR, B. B.

1919. Notes on the Australian Chaetognaths. Proc. Roy. Soc. Queensl., vol. 31, p. 28-41.

MICHAEL, E. L.

1911. Classification and vertical distribution of the Chaetognatha of the San Diego region including redescription of some doubtful species of the group. Univ. Cal. Publ. Zool., vol. 8(3), p. 21-186.
1919. Report on the Chaetognatha collected Philippine Expedition 1907-1910. U.S. Nat. Mus. Bull., n.º 100, 1(4).

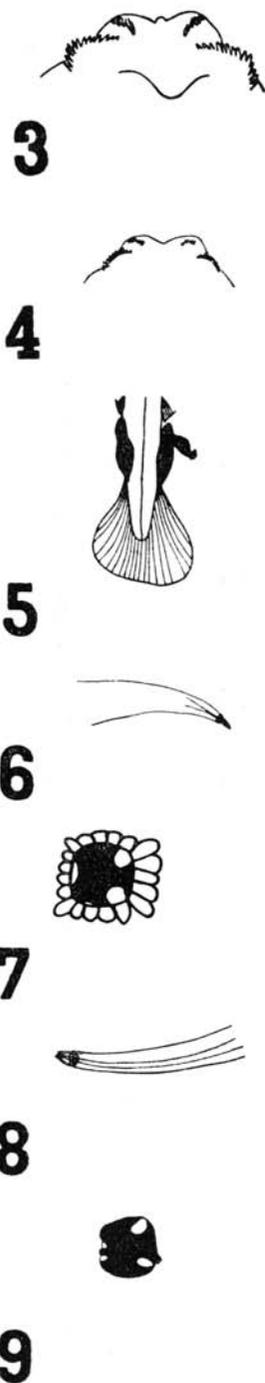
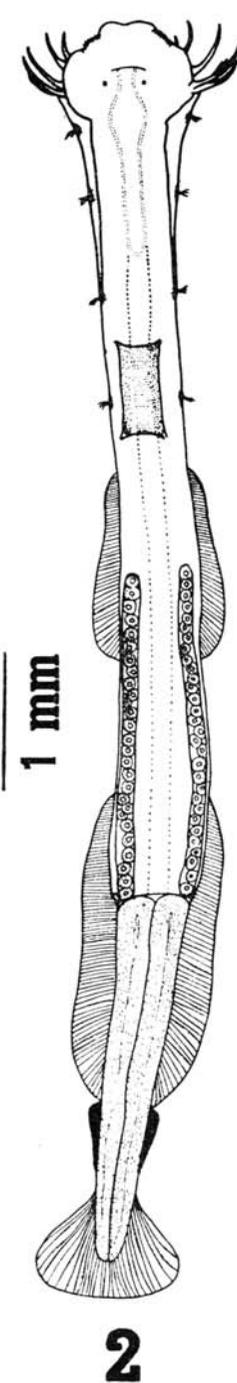
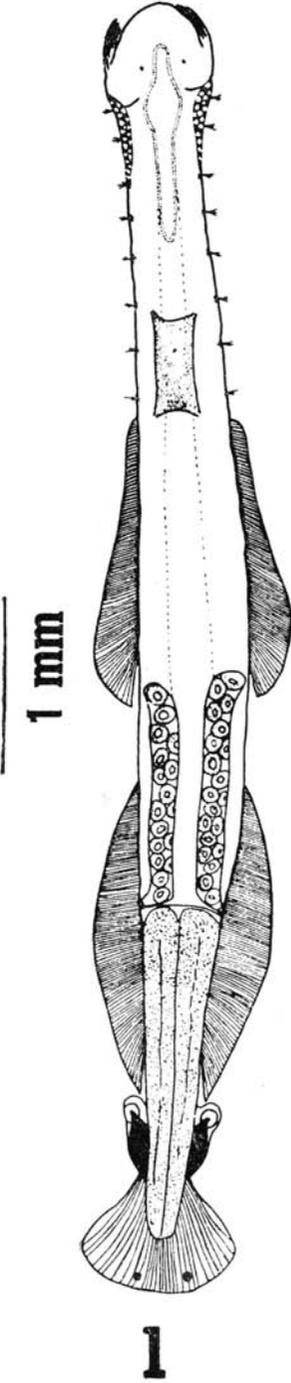
PIERCE, E. L.

1951. The Chaetognatha of the west coast of Florida. Biol. Bull. Woods Hole, vol. 100(3), p. 206-28, fig. 5.
1953. The Chaetognatha over the continental shelf of North Carolina with attention to their relation to the hydrography of the area. J. Mar. Res., vol. 12, p. 75-92.

- RITTER-ZÁHONY, R. v.
1911a. Die Chätognathen der Plankton Expedition. *Ergebn. Plankton-Exped.*, vol. 2, p. 1-33.
1911b. Chaetognathi. *Tierreich*, vol. 29, p. 1-35, fig. 16.
- ROSE, M. & HAMON, N.
1953. Nouvelle note complémentaire sur les Chétognathes de la Baie d'Alger. *Bull. Soc. Hist. Nat. Afr. Nord*, vol. 44(5-6), p. 167-171.
- SCACCINI, A. & GHIRARDELLI, E.
1941. Chetognati raccolti lungo le coste del Rio de Oro. *Not. Ist. Ital.-Germ. Biol. Mar. Rovigno*, vol. 2(21), p. 16, fig. 9, pl. 1, cart 1.
- SCHILP, H.
1941. The Chaetognaths of the Snellius Expedition. *Temminckia*, vol. 6, p. 1-99, fig. 1-29.
- SUÁREZ CAABRO, J. A.
1955. Quetognatos de los mares Cubanos. *Mem. Soc. Cubana Hist. Nat.*, vol. 22(2), p. 125-180.
- THIEL, M. E.
1938. Die Chaetognathen Bevölkerung des Südatlantischen Ozeans. *Wiss. Ergebn. Deutsch. Atlan. Exped. "Meteor" 1925-1927*, vol. 13(1), p. 1-110.
- TOKIOKA, T.
1939. Chaetognaths collected chiefly from the Bays of Sagami and Suruga with some notes on the shape and structure of the vesicle. *Rec. Ocean. Works Japan*, vol. 10(2), p. 123-50.
1955a. Notes on some Chaetognaths from the Gulf of Mexico. *Bull. Mar. Sci., Gulf and Caribbean*, vol. 5(1), p. 52-65.
1955b. On some Plankton animals collected by the "Syunkotu-Maru" in May-June 1954. I. Chaetognatha. *Publ. Seto Mar. Biol. Lab.*, vol. 4(2-3), p. 219-226.
- VANNUCCI, M. & HOSOE, K.
1952. Resultados científicos do cruzeiro do "Baependi" e do "Vega" à Ilha de Trindade. *Chaetognatha. Bol. Inst. Ocean.*, vol. 3, p. 1-31, pl. 1-4.

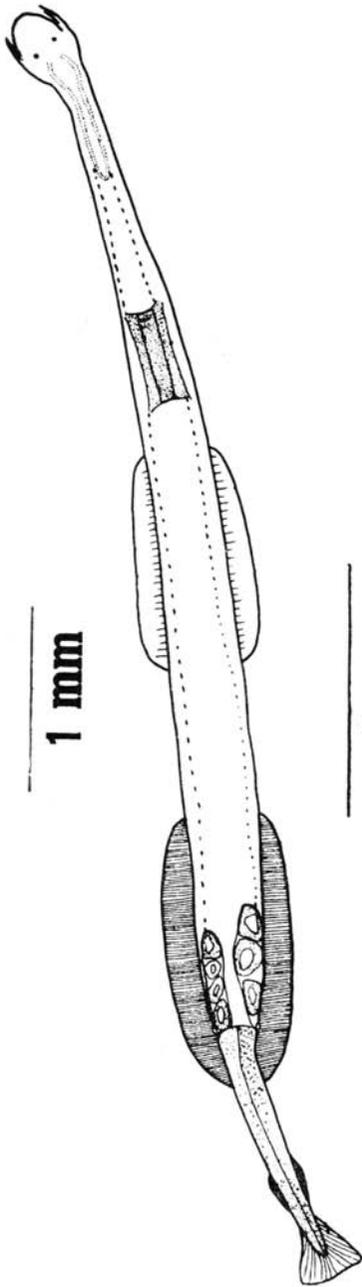
ESTAMPA I

- Fig. 1 — *Sagitta friderici*, total, vista dorsal, madura.
- Fig. 2 — *Sagitta hispida*, total, vista dorsal, madura.
- Fig. 3 — *Sagitta friderici*, dentes anteriores e posteriores, vista ventral da porção anterior da cabeça.
- Fig. 4 — *Sagitta hispida*, dentes anteriores e posteriores, vista ventral da porção anterior da cabeça.
- Fig. 5 — *Sagitta friderici*, vesícula seminal madura.
- Fig. 6 — *Sagitta friderici*, gancho.
- Fig. 7 — *Sagitta friderici*, olho esquerdo.
- Fig. 8 — *Sagitta hispida*, gancho.
- Fig. 9 — *Sagitta hispida*, olho esquerdo.

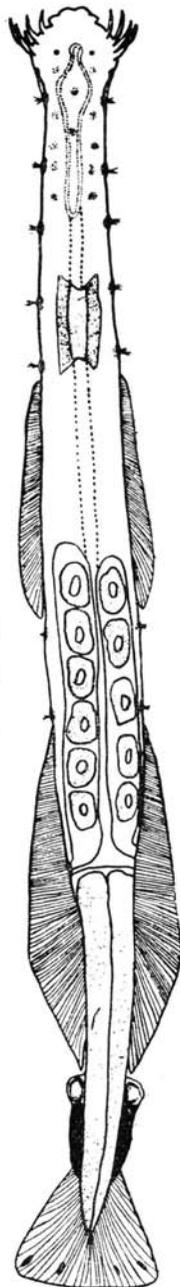


ESTAMPA II

- Fig. 10 — *Sagitta minima*, total, vista dorsal, madura.
- Fig. 11 — *Sagitta tenuis*, total, vista dorsal, madura.
- Fig. 12 — *Sagitta minima*, dentes anteriores e posteriores, vista ventral da porção anterior da cabeça.
- Fig. 13 — *Sagitta tenuis*, dentes anteriores e posteriores, vista ventral da porção anterior da cabeça.
- Fig. 14 — *Sagitta minima*, gancho.
- Fig. 15 — *Sagitta minima*, olho esquerdo.
- Fig. 16 — *Sagitta tenuis*, gancho.
- Fig. 17 — *Sagitta tenuis*, olho direito.



10



11



12



13



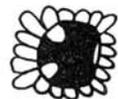
14



15



16



17