

RESULTADOS CIENTÍFICOS DO CRUZEIRO DO "BAEPENDI" E DO "VEGA" À ILHA DA TRINDADE

CHAETOGNATHA

M. Vannucci e K. Hosoe

Com 4 estampas

1 — Introdução	p.	5
2 — Determinação das espécies:		
<i>Sagitta bipunctata</i> Quoi & Gaim. 1827	p.	8
" <i>enflata</i> (Grassi) 1880	p.	10
" <i>friderici</i> Ritt. — Z. 1911	p.	14
" <i>hexaptera</i> d'Orb. 1835	p.	15
" <i>serratodentata</i> Krohn 1853	p.	18
<i>Pterosagitta besnardi</i> sp. nov.	p.	20
<i>Krohnitta subtilis</i> Grassi 1881	p.	23
3 — Conclusões gerais	p.	25
4 — Summary	p.	25
5 — Bibliografia	p.	26
6 — Estampas	p.	31

1 — Introdução

Durante a expedição à Ilha da Trindade patrocinada pelo Exmo. Sr. Ministro João Alberto Lins de Barros, e realizada com a colaboração da Marinha de Guerra Brasileira, foram tomadas amostras de plancton em diferentes profundidades e em vários pontos nas águas da ilha e em vários pontos entre a mesma e a costa. Por um infeliz acaso, a maior parte das amostras foi perdida durante a mudança da sede do Instituto em São Paulo, e pudemos estudar somente uma pequena parcela do material colecionado por W. Besnard, a quem agradecemos a entrega das amostras.

Agradecemos também ao Sr. João de Paiva Carvalho pela revisão linguística do manuscrito.

Há já muito tempo que os *Chaetognatha* são alvo de grande interesse zoológico, devido a problemas teóricos especiais que apresentam e que ainda não foram completamente esclarecidos (por ex.: John 1933), sobretudo no que concerne sua embriologia e sua posição filogenética no reino animal. São de há muito conhecidos também como constituintes importantes do *plancton* animal, pela sua abundância, ocorrência geral em todos os mares, vasta distribuição das espécies e grande voracidade. Em certos casos tornam-se verdadeiras pragas por se alimentarem abundantemente de alevinos de peixes, e entre êsses, freqüentemente, alevinos de espécies de interesse comercial. Depois dos Celenteradôs, sobretudo medusas, as *Sagitta* são, no Canal da Mancha, os mais perigosos inimigos dos alevinos de eclosão recente e das larvas jovens, sobretudo as do harenque; nas épocas do ano em que não há alevinos disponíveis, as *Sagitta* alimentam-se principalmente de copépodos e outras *Sagitta* (Lebour 1921, p. 644; 1923, p. 88, para *Sagitta bipunctata*; trata-se provavelmente não de *S. bipunctata*, mas sim de *S. setosa* ou *S. elegans*, v. Russell 1931, p. 392). Considerando que as *Sagitta* podem ser tão numerosas que os autores falam em “*plancton de Sagitta*”, devido à predominância desse gênero (Bigelow 1924, p. 38), compreende-se facilmente o perigo que êsses *Chaetognatha* representam para os filhotes de peixes.

Os estudos metódicos do Canal da Mancha, realizados nos últimos 50 anos, tanto sob o ponto de vista hidrográfico como biológico e executados principalmente pela equipe de cientistas da Estação de Plymouth, esclareceram vários fenômenos de importância local e geral sobre o percurso das correntes e correspondente distribuição dos organismos planetônicos. “*Mutatis mutandis*” as conclusões a que chegaram os cientistas ingleses, podem ser excelentemente aproveitadas no estudo do *plancton* e da hidrografia de outras regiões. O que nos concerne, no estudo que agora estamos iniciando, são sobretudo as pesquisas sobre as migrações verticais quotidianas dos organismos planetônicos, sua distribuição horizontal e o reconhecimento e estabelecimento de espécies indicadoras de propriedades físicas e químicas das massas de águas, para o estudo dos seus deslocamentos e características, nas nossas costas. Vários autores tiveram a idéia, antes de Russell (Russell 1939, p. 171) de que certos organismos planetônicos são estreitamente ligados a determinadas águas, e julgaram que o conhecimento das relações entre êles e o ambiente, poderia fornecer dados de grande alcance teórico e prático; assim, por exemplo, Aida (1897, p. 13) trabalhando com *Chaetognatha*; Michael (1916, 1919, p. 236, 271), também com *Chaetognatha* e Kramp (1927, p. 11), com hidromedusas. A lista das espécies reconhecidas como indicadoras e usadas para êsse fim, tem aumentado contínua, se bem que lentamente. Isso mostra que êsses trabalhos estão se desenvolvendo e que está se esboçando o que poderíamos chamar de estudo das “associações planetônicas”, ou mesmo de “ecologia pelágica”.

A chave do problema foi, no caso das águas do Canal da Mancha, fornecida pelo estudo de uma hidromedusa: *Cosmetira pilosella*, cujo desenvolvimento metagenético, que implica na existência de uma fase sésbil no ciclo evolutivo específico, mostrou a anomalia da ocorrência da fase vágil em águas afastadas da zona onde vivem os polipos sésseis. Por analogia e reunindo os dados verificados em outras espécies macroplancônicas, sobretudo de *Siphonophora*, *Crustacea* e *Chaetognatha*, os autores ingleses e de um modo especial F. S. Russell (1935, 1936), chegaram a estabelecer quais as principais espécies indicadoras de determinadas massas de água e assim a avaliar e até prever os movimentos das mesmas na Mancha, (Russell 1937, p. 680), no Mar da Irlanda e no Mar do Norte, assim como a abundância de peixes e o deslocamento dos cardumes.

A ausência de acidentes geográficos marcantes, facilita a ampla distribuição das espécies marinhas, mórmente as pelágicas e planctônicas. Todavia, os oceanos não são massas de águas estanques cujas características físicas e químicas são universalmente as mesmas e constantes. Não somente as propriedades da água marinha diferem de região para região, mas também, em cada área determinada, seguem um ciclo anual próprio que é só até certo ponto, variável de ano para ano. Ocasionalmente, podem ocorrer oscilações de mais ampla envergadura que exorbitam das variações anuais, cujas causas e conseqüências são, por vêzes, difíceis de analisar, mas que sempre têm grande alcance para a biologia e ecologia das espécies de determinada região. A ação constante de agentes perenetais como: a rotação da Terra e com ela a circulação dos ventos alíseos e a das grandes correntes marinhas ciclônicas, o aquecimento latitudinal diferente, as correntes de âmbito menor, mas permanentes, as correntes periódicas, etc., determinam o deslocamento normal das massas de água marinha, que circulam em busca de um equilíbrio, que nunca pode ser alcançado em virtude da ação ininterrupta dos agentes causadores. Criam-se destarte grandes e pequenos corpos de água (êstes últimos de caráter regional e delimitados principalmente por acidentes geográficos) que se mantêm separados dos vizinhos, justamente por causa das suas diferentes propriedades, notadamente as de natureza física, tais como: temperatura, salinidade e densidade.

Numerosos seres vivos são, até certo ponto, euritêrmicos, eurihalinos e euribatatos, muitos, porém, podem ser tolerantes em relação a certos fatores e não em relação a outros, podendo até ser muito exigentes, por exemplo, quanto à temperatura ou à salinidade ou à presença, ausência, ou teor de certos sais contidos na água. Levando em conta êsses fatos, é de se esperar, e de fato isso acontece, que certos organismos tornam-se escravos de suas próprias exigências e, com isso, são estreitamente ligados às massas de água cujas propriedades não oscilam além dos limites de tolerância da espécie. Certas espécies estão tão estreitamente adaptadas a determinadas massas de água que ao serem arrastadas pelas correntes para águas estranhas, não sobrevivem no novo ambiente (Pierce 1941, p. 113). Nessas condições, uma vez conhecidas as relações necessárias

entre o ambiente e a espécie, esta torna-se indicadora de certo tipo de água, sendo na prática diária o seu reconhecimento e determinação muito mais fácil do que a análise da água. Essa indicação será tanto mais exata, quanto mais exíguos forem os intervalos de tolerância da espécie. Pode-se, em certos casos, falar em diferentes propriedades biológicas de corpos de águas naturais (Wilson 1951), sendo-nos até permitido provar experimentalmente os efeitos biológicos sobre vários organismos de águas provenientes de diferentes regiões.

Visto como os jovens, as larvas, as diferentes fases de um mesmo animal, ou as várias gerações de uma espécie metagenética, podem ter exigências fisiológicas bastante diferentes, a análise minuciosa da distribuição e da ocorrência de certas espécies e de suas fases, pode dar indicações muito precisas quanto ao deslocamento das massas marinhas, em várias estações do ano e em anos sucessivos.

Tão exatas podem ser as previsões baseadas na ocorrência de certas espécies marinhas, que os barcos hidrográficos e os melhores barcos de pesca do Mar do Norte e do Atlântico Norte em geral, possuem aparelhos especiais, notadamente o registrador contínuo de *plancton* de Hardy, para localizar os cardumes de determinadas espécies planetônicas, das quais dependem, por sua vez, os cardumes de peixes industrializáveis.

O presente trabalho tem por objetivo lançar as bases taxonômicas do estudo dos *Chaetognatha* das nossas costas, para poder, no futuro, quando fôr possível obter dados cíclicos e contínuos sobre a hidrografia da nossa região, relacionar os dados biológicos com os do ambiente em que vivem os organismos, permitindo-nos, gradualmente, entender e explicar os movimentos de nossas águas costeiras. Compreendendo êsses movimentos, será provavelmente possível prevê-los em parte.

Os espécimes estudados são quase todos provenientes das águas do Banco Jaseur, 20°31' lat.S. 35°52' long. W. (Spiess 1932, p. 215), cuja profundidade no ponto mais raso é de 57 metros e que dista da costa do Espírito Santo cerca de 400 Km. Outros espécimes provêm de vários pontos sobre a plataforma insular da ilha da Trindade; êsse material foi considerado como de uma única procedência: Ilha da Trindade, em vista da posição oceânica da ilha, pequena e isolada no meio de grandes correntes. É muito pouco provável haver diferenças no *plancton* de diferentes pontos sobre a sua plataforma. A posição da Ilha da Trindade é a seguinte: 20°30'0" lat.S. — 29°22'0" long. W. (Norie 1945, p. 588), estando a 1 300 km. da costa do Espírito Santo. A rêde foi puxada numa profundidade entre a superfície e 25 m na Ilha. Tratando-se de uma rêde aberta, podem ter sido capturados também espécimes de camadas mais superficiais.

2 — Determinação das espécies.

Sagitta bipunctata Quoy & Gaim. 1827

(t. 1, Fig. 1-3; t. 2, Fig. 1)

<i>Sagitta multidentata</i>	Krohn 1853, p. 271.
<i>Spadella bipunctata</i>	Grassi 1883, p. 13, t. 1, f. 4.
<i>Sagitta bipunctata</i>	Strodtmann 1892, p. 344, f. 14.
” ”	Aida 1897, p. 13, f. 1.
” ”	Fowler 1905, p. 69, t. 5, f. 28-31.
” ”	Ritter-Záhony 1909a, p. 19, f. 11.
” ”	” ” 1909b, p. 15.
” ”	Michael 1908, p. 72, f. 1.
” ”	” 1911, p. 41, t. 1, f. 5; t. 3, f. 18-19; t. 4, f. 31-32; t. 5, f. 40.
” <i>californica</i>	” 1911, p. 41.
” <i>bipunctata</i>	Germain & Joubin 1916, p. 44, t. 3, f. 5, 14, 15; t. 4, f. 1-9; t. 8, f. 4, 11, 12, em parte.
” ”	Tokioka 1939, p. 126.
” ”	” 1940, p. 271.
” ”	” 1940a, p. 2.
” ”	Moore 1949, p. 26.
” ”	Faure 1952, p. 36, f. 5.

Trata-se de uma espécie pequena, alcançando os maiores indivíduos 10,3 mm, são rígidos e levemente opacos. As nadadeiras laterais são separadas, arredondadas e inteiramente providas de raios. A nadadeira anterior se inicia no nível posterior do gânglio ventral, ou pouco posteriormente a êle, é estreita e arredondada. A posterior, também arredondada, é pouco mais comprida do que a anterior, o septo tronco caudal a divide em duas partes aproximadamente iguais, estando sua parte mais larga na cauda. Os dentes anteriores são longos, com a porção basal alargada, recobrando-se uns aos outros em parte; êsses dentes são eréteis, podendo estar dirigidos para trás ou para a frente, nesse último caso, não se recobrem mutuamente. Os dentes posteriores são grandes e finos. O órgão vestibular é grande, saliente, provido de papilas arredondadas bem desenvolvidas. O nível anterior da *corona ciliata* coincide com o nível posterior do cérebro e estende-se por tôda a região do pescoço, tem de 2,5 a 3 vêzes o comprimento da cabeça, seus lados longos são paralelos. O colarinho, por via de regra, alcança o nível posterior da *corona*, ou pouco mais. Faltam divertículos intestinais. Os ovários são finos e alongados, os receptáculos facilmente visíveis. Não encontramos vesículas seminais completamente desenvolvidas, são contíguas à nadadeira caudal e apresentam a porção anterior alargada. São reunidas, nos indivíduos maiores, às nadadeiras posteriores por um espessamento epidérmico que falta na cauda dos espécimes jovens.

<i>Compr. Total mm</i>	<i>Compr. caudal %</i>	<i>N.º ganchos</i>	<i>N.º dent. anteriores</i>	<i>N.º dent. posteriores</i>	<i>Estado de maturidade</i>
6,0	25,0	—	—	—	imaturato
6,8	27,9	9—9	4—5	8—8	imaturato
7,0	28,5	9—9	4—4	7—7	imaturato
7,3	28,7	9—9	4—5	7—7	imaturato
8,3	27,7	—	—	—	{ início test. início ovário
9,2	26,0	10—?	5—6	12—?	{ test. maduro início ovário e ves.
10,0	25,0	9—9	5—5	12—12	{ test. cheios, ves. ainda não maduras, recept. peq., ovário: 0,5 mm
10,1	27,7	9—9	5—5	12—12	idem anterior
10,3	27,2	9—9	5—5	12—12	idem anterior

Procedência — Em tôdas as estações: Banco Jaseur e Ilha da Trindade, exceto em um determinado ponto na Ilha.

Distribuição — Circum-tropical e circum-sub-tropical, entre 40° lat. N. e S. Frequenta as camadas superiores (Ritter-Záhony 1911a, p. 19). Os dados reunidos por Fowler (1906, p. 49), segundo os quais essa espécie seria fortemente euritêmica, eurihalina e euribata, sendo além disso uma espécie cosmopolita, são fortemente duvidosos, sendo o êrro, provàvelmente, causado por classificação errônea dos autores anteriores a Fowler. Há indícios posteriores, por exemplo, de que é uma espécie stenoterma, de águas moderadamente quentes.

Discussão — Faure (1952, p. 35) relata que as águas das costas marroquinas em que foram repetidamente encontrados numerosos indivíduos de *S. bipunctata* são quentes (17°C — 24°,5C) e de alta salinidade (36, 38 ‰ — 36, 69 ‰), sendo mais freqüentadas as águas de salinidade mais elevada; além disso, a autora admite ser esta uma espécie oceânica. Tôdas as nossas estações são oceânicas e o fato de encontrarmos essa espécie em águas do Banco Jaseur, relativamente rasas, não invalida essa afirmação, visto o grande afastamento da costa.

Sagitta enflata (Grassi) 1881.

(t. 2, Fig. 5-8)

<i>Spadella enflata</i>	Grassi 1883, p. 13, t. 1, f. 7.
<i>Sagitta</i>	Strodtmann 1892, p. 348, f. 16.
"	Cleve 1900, p. 92.
"	Krumbach 1903, p. 632, f. 0.
"	Fowler 1906, p. 8, 69; t. 1, f. 9-17.
"	Michael 1908, p. 73, f. 5.
"	Ritter-Záhony 1909b, p. 791,
" <i>inflata</i>	" " 1909a, p. 13, f. 4, 4A-D.
"	" " 1909c, p. 47, f. 1.
"	<i>gardineri</i> Ritter-Záhony 1909c, p. 47.
"	<i>minor</i> " " 1909c, p. 47.
" <i>australis</i>	Johnston 1909.
" <i>enflata</i>	Michael 1911, p. 28, t. 1, f. 1; t. 3, f. 14; t. 4, f. 26; t. 5, f. 39; t. 7, f. 45; t. 8, f. 47.
"	Ritter-Záhony 1911a, p. 16, f. 9-10.
"	" " 1911b, p. 6.
"	f. <i>typica</i> Ritter-Záhony 1916, p. 139.
"	f. <i>gardineri</i> " " 1916, p. 139.
"	Germain & Joubin 1916, p. 35, t. 2, f. 3; t. 8, f. 8.
"	Michael 1919, p. 242, t. 38, f. 28.
"	Johnston & Taylor 1919, p. 31.
"	Burfield & Harvey 1926, p. 95, f. 5.
"	Tokioka 1939, p. 126.
"	" 1940, p. 369, f. 3, A-D.
"	" 1940a, p. 2.
"	Moore 1949, p. 26.
" <i>inflata</i>	Ghirardelli 1950, p. 12.
" <i>enflata</i>	Pierce 1951, p. 213, f. 4, n.º 4.

Os maiores indivíduos dessa espécie encontrados por nós, alcançam o comprimento total de 24 mm. São muito flácidos e inchados. Os dois pares de nadadeiras laterais são separados por largo intervalo. As nadadeiras anteriores são estreitas, alongadas e muito transparentes; a zona interna, estreita, é desprovida de raios; essas nadadeiras distam do gânglio ventral de pouco mais de uma vez o seu próprio comprimento. Nos indivíduos montados são de difícil verificação, seja pela sua grande fragilidade, seja pelo emurchecimento dos sacos celomáticos do tronco, que se processa durante a confecção da lâmina; isso causa a reintrância dos campos epidérmicos laterais, compreendidos entre as faixas musculares dorsal e ventral do mesmo lado, retração essa que arrasta consigo a nadadeira, a qual fica então escondida entre as duas faixas musculares do lado respectivo. As nadadeiras anteriores tornam-se visíveis nos animais fixados, mas ainda não montados, quer escurecendo fortemente o campo,

quer correndo um alfinete pelos flancos do animal. As nadadeiras posteriores, arredondadas, são muito finas na parte anterior, alargando-se gradualmente para trás; são maiores do que as nadadeiras anteriores, estando 2/3 do seu comprimento no tronco e 1/3 na cauda. A parte mais larga da nadadeira posterior acha-se localizada adiante do anus; a zona interna e sua extremidade rostral são desprovidas de raios. A nadadeira caudal é triangular, de base larga, com vértices arredondados. Os ganchos são grandes, havendo de 9 a 10 de cada lado em indivíduos de cerca de 18 mm de comprimento. Os dentes anteriores, em número de 10 a 12, acham-se imbricados como telhas. Os dentes posteriores variam em número de 12 a 14 e são eretos. O órgão vestibular é saliente, tubular e recurvo, apresentando uma série de pequenas papilas cônicas. Nos nossos indivíduos a *corona ciliata* tem forma complicada. (t. 2, Fig. 7) e se estende da parte posterior do cérebro até o pescoço. Ocorre um pequeno colarinho, que se restringe à região do pescoço. Faltam divertículos intestinais; o anus tem posição ventral, abrindo-se pouco anteriormente ao nível dos orifícios genitais femininos, i. é., do septo tronco caudal. O aparelho genital feminino, mesmo no estado de maturidade, é curto, cilíndrico e maciço. As vesículas seminais são globulares e situadas imediatamente adiante da nadadeira caudal. O testículo começa a se desenvolver quando os animais alcançam um comprimento total de 16,5 mm; nessa altura ainda os ovários são muito pequenos. Aos 17 mm de comprimento, às vezes, os ovários também começam a crescer. Os testículos estão completamente crescidos, e inicia-se o desenvolvimento acentuado dos ovários e das vesículas seminais, em animais de 20,5 mm. Os ovários, os testículos e as vesículas estão completamente desenvolvidos quando os animais alcançam 21,0-21,5 mm.

<i>Compr. total</i> <i>mm</i>	<i>Compr. cauda</i> <i>%</i>	<i>N.º</i> <i>ganchos</i>	<i>N.º dentes</i> <i>anteriores</i>	<i>N.º dentes</i> <i>posteriores</i>
14,0	14	8—9	12	13
16,0	18,7	9—9	10	12
18,5	16	9—9	12	13
19,0	16	9—9	—	14
20,0	15	9—8	—	—
22,5	18	9—9	—	—
24,0	17	9—9	—	—

Procedência — Banco Jaseur e Ilha da Trindade, freqüente.

Distribuição — Circum-tropical e circum-sub-tropical, entre 40° lat. N. e 40° lat. S. Os limites de temperatura em que foi encontrada, pelo que se sabe, são: entre 16°C — 32°C. É tipicamente uma espécie de águas quentes e superficiais; é fortemente eurihalina, pois suporta o abaixa-

mento de salinidade da foz do Amazonas (Ritter-Záhony 1911b, p. 6) e a baixa salinidade de 30 ‰ do Banco George (Clarke, Pierce & Bumpus 1943). Germain & Joubin (1916, p. 9), que tiveram em mãos material coletado por uma rêde aberta, afirmam que essa espécie desce até 1 000 m. de profundidade.

Discussão — Das espécies de maior porte dêsse material, esta é mais abundante. Dela temos em mãos cêrca de 150 indivíduos, cujos tamanhos variam de 5,7 a 24 mm. A forma da *corona ciliata* dessa espécie é muito variável, podendo apresentar várias conformações (Fowler 1906, p. 8; Ritter-Záhony 1909c, p. 47, f. 1), desde oval simples até a forma complexa que é a única que vimos nos nossos exemplares e que se acha representadas nas figuras 4, 7, 8, da t. 2, e já encontrada em indivíduos de outras procedências por outros autores (Fowler, l. c., p. 10, f. 11-13; Tokioka 1940, f. 3 A-C). No nosso material existem indivíduos em todos os estádios de desenvolvimento, desde muito jovens, com ausência completa de órgãos reprodutores, até indivíduos maduros providos de vesículas seminais desenvolvidas. Tanto os testículos como os ovários são pequenos, mesmo ao atingirem seu desenvolvimento máximo. Os primeiros espermatócitos formam-se no folheto parietal do saco celomático posterior, e aparecem no início como um espessamento contínuo e saliente para dentro da cavidade. Ao aumentarem quantitativamente, vão preenchendo a extremidade distal do celoma caudal; mesmo no desenvolvimento máximo e quando as vesículas seminais já estão crescidas, os testículos não alcançam o nível da metade do comprimento da cauda. Os ovários, também são pequenos, alcançando 2,0 mm de comprimento quando maduros (comprimento total do animal: 21,5 mm). Os ovários começam a aumentar de tamanho, devido ao crescimento dos ovócitos, enquanto os testículos ainda estão na fase de multiplicação e antes de se formarem as vesículas seminais, como já foi observado também por Germain & Joubin (1916, p. 36) em espécimes do Atlântico Norte. Os ovócitos já se acham crescidos quando os testículos alcançam seu maior desenvolvimento e as vesículas seminais começam a se formar (t. 2, Fig. 5). Esse esquema do ciclo reprodutivo de *S. enflata* é inteiramente diferente do ciclo reprodutivo de *S. setosa* e de *S. elegans* (Russell 1932a, p. 134; idem 1932b, p. 147; Pierce 1941, p. 115) em que a proterandria é bem marcada e os ovócitos se desenvolvem somente quando o celoma caudal está preenchido por grupos de células da linhagem germinativa masculina em tôdas as fases de desenvolvimento, inclusive espermatozóides. Encontramos dois casos de canibalismo; ao que parece, não são digeridos somente os ganchos e os dentes; encontramos outro caso em que havia um alevino no trato digestivo e finalmente um em que dois indivíduos estavam devorando a mesma prêsa. Também encontramos um animal que apresentava alguns tentáculos de hidromedusa colados na sua face ventral; evidentemente, a *Sagitta* libertou-se do predador arrancando-lhe alguns tentáculos. Todavia, são conhecidos casos na literatura em que essa espécie conseguiu vencer as medusas (Kuhl 1928, p. 16, f. 6).

Sagitta friderici Ritt.-Z. 1911

Sagitta friderici Ritter-Záhony 1911a, p. 21.

” *bipunctata* em parte, Germain & Joubin 1916, p. 44, t. 3; t. 4; t. 8.

” *friderici* Faure 1952, p. 26, f. 1-4.

Os indivíduos dessa espécie são pequenos e rijos, um tanto opacos quando fixados. As nadadeiras laterais são separadas, a anterior tem contôrno arredondado, é estreita, e se inicia pouco para trás do gânglio ventral; a nadadeira posterior tem forma triangular arredondada, é pouco mais comprida do que a anterior, o septo tronco-caudal a divide em duas partes desiguais, sendo a anterior a menor; no ponto mais largo situado para trás do septo, tem duas vêzes a máxima largura da anterior. Os dentes anteriores são dirigidos para trás, são bastante longos e se recobrem uns aos outros como telhas. Os dentes posteriores são dirigidos para a frente e a fileira, no seu conjunto, é quase paralela ao eixo principal do corpo. O órgão vestibular é grande e saliente, mas as papilas cônicas são pequenas. O nível anterior da *corona ciliata* coincide com o nível posterior do cérebro e a *corona* estende-se por tôda a região do pescoço e parte do tronco, tem cêrca de 3 vêzes o comprimento da cabeça, sendo os seus lados longos paralelos. O colarinho é pequeno, não alcançando, às vêzes, o meio da *corona*. Faltam divertículos intestinais. Os ovários são claviformes, curtos; os receptáculos fâcilmente visíveis. Nenhum dos nossos exemplares apresenta vesículas seminais completamente desenvolvidas; examinando as mais adiantadas, pode-se verificar que têm a parte anterior alargada e que ocupam o espaço entre a nadadeira posterior e a caudal.

<i>Compr. total mm</i>	<i>Compr. cauda %</i>	<i>N.º de ganchos</i>	<i>N.º dent. anteriores</i>	<i>N.º dent. posteriores</i>	<i>Estado de maturidade</i>
8,2	30,5	8—8	7—7	12—12	Ovócitos em crescimento. Ovário: 1,0 e 1,2 mm.
8,5	30,6			12—12(?)	

Procedência — Banco Jaseur e Ilha da Trindade; rara.

Distribuição — Ilhas do Cabo Verde, Costas Marroquinas, costa Ocidental da África do Sul, nas camadas superficiais. Diferentemente das conclusões a que chegou Faure (1952) o fato de ter sido encontrada com *S. serratodentata* nos leva a crer que se trata de uma espécie que, pelo menos, é tolerante a águas de alta salinidade.

Discussão — Essa espécie é pouco conhecida e frequentemente foi confundida, provavelmente, com *S. bipunctata*, de modo que sua área de dispersão é, quase com certeza, maior do que pode parecer à primeira vista. Não concordamos com a opinião de Faure (1952, p. 33) de que Pierce (1951, p. 220) tenha confundido espécimes de *S. friderici* com *S. tenuis*. Na realidade, Pierce admite erroneamente a sinonímia dessas duas espécies, mas teve em mãos unicamente indivíduos de *S. tenuis*, como se pode deduzir da descrição e das tabelas publicadas. Faure (l. c., p. 35) apresenta alguns dados que levariam a crer que *S. bipunctata* e *S. friderici* têm exigências diferentes sendo raramente encontradas juntas. *S. friderici*, segundo a autora mencionada, preferiria águas um pouco menos quentes (14°C — 19°C) e com salinidade um pouco mais baixa (35,20‰ — 36,58‰) do que *S. bipunctata*, sendo essencialmente uma espécie nerítica, enquanto *S. bipunctata* seria, antes, uma espécie oceânica. Encontramos *S. friderici* somente nas águas do Banco Jaseur, concordando isso com os achados de Faure que sempre encontrou essa espécie em águas pouco profundas. Todavia, encontramos juntamente *S. bipunctata* e *S. serratodentata*, sendo essa última stenohalina de altas salinidades. Além disso, é preciso notar, que a diferença de salinidade indicada por Faure para as duas espécies é muito pequena. Considerando porém, que *S. bipunctata* ocorre em tôdas as estações e, considerando o pequeno número de indivíduos de *S. friderici* que foram colecionados, é possível que realmente essas duas espécies tenham preferências diferentes. Ainda assim, é difícil imaginar como *S. friderici* possa se manter restrita à área do Banco Jaseur, ou à área da plataforma insular da Ilha da Trindade, ou de outro qualquer banco isolado no seio de grandes massas oceânicas, sem serem os espécimes arrastados pelas grandes correntes marinhas. É possível também, que o presente achado tenha sido excepcional e não seja indicador de ocorrência normal. Germain & Joubin (1916, p. 44) incluíram material de *S. friderici* na descrição de *S. bipunctata*.

Sagitta hexaptera D'Orb. 1835

(t. 1, Fig. 4; t. 2, Fig. 2-4)

- | | |
|-----------------------------|-------------------------------------|
| <i>Sagitta tricuspidata</i> | Kent 1870, p. 270, f. 1-3. |
| <i>Spadella hexaptera</i> | Grassi 1883, p. 10, 21; t. 1, f. 6. |
| " <i>tricuspidata</i> | " 1883, p. 12. |
| <i>Sagitta hexaptera</i> | Strodtmann 1892, p. 340, f. 1, 12. |
| " <i>tricuspidata</i> | " 1892, p. 342, f. 13a, 13b. |
| " <i>magna</i> | " 1892, p. 342. |
| " <i>hexaptera</i> | Krumbach 1903, p. 633, f. P. |
| " <i>magna</i> | " 1903, p. 634, f. Q. |
| " <i>hexaptera</i> | Fowler 1906, p. 11; t. 1, f. 30-41. |
| " " | f. <i>magna</i> Fowler 1906, p. 14. |

''	''	Fowler 1907, p. 1.
''	''	Ritter-Záhony 1909a, p. 9, f. 3, 3A, 3B.
''	''	'' '' 1909b, p. 789.
''	''	'' '' 1909c, p. 47.
''	''	Michael 1911, p. 30, t. 1, f. 2; t. 3, f. 15; t. 4, f. 27-28; t. 6, f. 44.
''	''	Ritter-Záhony 1911a, p. 12, f. 6-7.
''	<i>fowleri</i>	Benham 1912, p. 137.
''	<i>hexaptera</i>	Ritter-Záhony 1916, p. 140.
''	''	Germain & Joubin 1916, p. 19, t. 1, f. 6, 8; t. 8, f. 5, 5'.
''	''	f. <i>magna</i> Germain & Joubin 1916, p. 23, t. 2, f. 1, 2, 7; t. 8, f. 1, 10, 14.
''	''	Michael 1919, p. 245.
''	''	Burfield & Harvey 1926, p. 95, f. 6-9.
''	''	Tokioka 1940, p. 367, f. 1A-C.
''	''	Moore 1949, p. 23.

Todos os indivíduos coletados são pequenos relativamente ao tamanho que essa espécie pode alcançar, pois chegam a exibir 21-22 mm, enquanto se sabe que exemplares dessa espécie podem chegar a 65 ou mais mm; encontramos somente 1 indivíduo com vesículas, proveniente de 25 m de profundidade. São muito transparentes e pouco musculosos. Os dois pares de nadadeiras laterais são separados por largo intervalo; as duas nadadeiras anteriores são muito transparentes e de verificação muito difícil; freqüentemente estão ausentes, visto serem bem mais frágeis do que as posteriores; são pequenas, arredondadas, com área interna desprovida de raios. As nadadeiras posteriores são triangulares, mais finas na parte anterior, alargando-se gradualmente para trás. O anus está localizado aproximadamente no meio; o ponto mais largo da nadadeira é posterior a êle; a zona interna é desprovida de raios. A nadadeira caudal é triangular, com vértices arredondados. Os ganchos são grandes, havendo 9-10 de cada lado. Os dentes anteriores são longos e ponteagudos, figurando sempre, nos nossos espécimes, em número de 3; os posteriores são nítidos, isolados uns dos outros e pequenos, também em número de 3. O órgão vestibular é constituído por uma série de papilas cônicas, relativamente grandes, separadas umas das outras e colocadas numa fileira oblíqua, atrás dos dentes posteriores. A *corona ciliata* é oval alongada, às vezes em forma de pera, com a extremidade anterior e a posterior arredondadas, extendendo-se desde o cérebro, anteriormente aos olhos, até o pescoço; conforme o estado de contração dos bulbos musculares da cabeça, pode recobrir todo o cérebro e, por vezes, uma pequena parte do pescoço. O colarinho restringe-se a um anel muito estreito na região do

peseço. Faltam divertículos intestinais; a zona terminal do intestino é sempre alargada e levemente opaca, mesmo em indivíduos com tubo digestivo vazio. Os testículos são longos e finos, localizados imediatamente para trás do septo tronco-caudal e imediatamente abaixo da epiderme; os ovários são também finos e superficiais.

Procedência — Banco Jaseur e Ilha da Trindade; os indivíduos maiores provêm de 25 m de profundidade, e têm 25 mm de comprimento.

Distribuição — Circum-tropical e circum-sub-tropical, entre 40° lat. N. e 40° lat. S. Ao que parece (Ritter-Záhony 1911a, p. 13) em grandes profundidades pode alcançar latitudes maiores. Fowler (1906, p. 70) admite como limite norte 70° de latitude, com expansão até a Groenlândia. É uma espécie euritérmica estando suas temperaturas limites entre 6°C e 29°C e podendo viver até 1828 m de profundidade. Segundo Germain & Joubin (1916, p. 9), essa espécie no Atlântico Norte, iria até 4.330 m de profundidade, devendo-se porém notar, que foi usada nessas coletas, uma rede aberta. É uma espécie oceânica, raramente encontrada na zona nerítica.

Discussão — Esse material concorda com as descrições acima mencionadas. Apesar da maioria das figuras de ganchos dessa espécie que figuram na literatura serem concordantes entre si (Krumbach 1903, p. 633, f. P.; Fowler 1906, f. 31-32; Michael 1908, f. 6), divergem dos ganchos dos nossos exemplares (t. 2; Fig. 2). Estes têm concavidade lisa, desprovida de qualquer acidente ou crista. É interessante notar, que os nossos espécimes concordam, nesse detalhe, com aqueles recolhidos pelo "Discovery" (Fowler 1907, p. 1) no Atlântico, ao sul do paralelo de 40° S, que também não têm crista. Dos indivíduos dessa espécie que temos em mãos, os 3 maiores apresentam gônadas, sendo porém ainda imaturas; um indivíduo de cerca de 17 mm, não apresenta qualquer sinal de órgãos reprodutores, assim como os 10 restantes, ainda menores. É sabido que diferentes organismos planctônicos vivem em diferentes "optima" de intensidade luminosa, e portanto, em diferentes profundidades. Assim por exemplo, *Sagitta elegans*, *Anomalocera petersoni*, *Calanus finmarchicus*, *Tomopteris helgolandica*, etc. (Russell 1933, p. 564) preferem as camadas superficiais durante os dias ensolarados de certos meses do ano, distribuindo-se por igual nas várias camadas, nos dias encobertos e durante a noite; outras espécies de *Sagitta*, exibem provavelmente comportamento semelhante. Por outro lado, outros organismos têm comportamento diferente, sempre ou nas várias fases de sua vida, por exemplo, os indivíduos sexualmente maduros de *S. hexaptera* que preferem as camadas profundas, com água quente e pouco iluminada (Ritter-Záhony 1911a, p. 4; Fraser 1949, p. 489), enquanto que os jovens preferem camadas mais iluminadas. Das 7 espécies aqui estudadas esta é a única da qual não encontramos indivíduos sexualmente maduros.

Sagitta serratodentata Krohn 1853

(t. 3; Fig. 1-4)

<i>Sagitta serratodentata</i>	Krohn 1853, p. 272, f. 3-4.
<i>Spadella serratodentata</i>	Grassi 1883, p. 14, t. 1, f. 8.
<i>Sagitta serratodentata</i>	Aida 1897, p. 14, f. 2-3.
” ”	Cleve 1900, p. 92.
” ”	Krumbach 1903, p. 636, f. S.
” ”	Fowler 1905, p. 58, t. 4, p. 1-6.
” ”	” 1906, p. 20.
” ”	Michael 1908, p. 74, f. 9.
” ”	Ritter-Záhony 1909a, p. 15.
” ”	” ” 1909b, p. 792.
” ”	” ” 1909c, p. 50.
” ”	Michael 1911, p. 39, t. 1, f. 4; t. 3, f. 20; t. 4, f. 30; t. 5, f. 41.
” ”	Ritter-Záhony 1911a, p. 22, f. 13.
” ”	” ” 1916 p. 137.
” ”	Germain & Joubin 1916, p. 41, t. 3, f. 12-13, 19-21.
” ”	Michael 1919, p. 249.
” ”	Johnston & Taylor 1919, p. 29.
” ”	Burfield & Harvey 1926, p. 103.
” ”	Furnestin 1938, p. 426.
” ”	Tokioka 1939, p. 129, t. 4, f. 14-16.
” ”	” 1940, p. 373, f. 7, A-D.
” ”	Moore 1949, p. 26.

Essa é uma espécie pequena, que foi coletada em grande quantidade, sobretudo no Banco Jaseur. Os indivíduos são esguios, providos de amplas nadadeiras laterais, separadas por um pequeno intervalo, sendo a posterior, no nosso material, um pouco mais longa. A nadadeira anterior inicia-se no nível posterior do ângulo ventral sendo a sua porção rostral desprovida de raios. A nadadeira posterior apresenta largura máxima posteriormente ao anus, tendo nesse ponto, o duplo da largura da nadadeira anterior; o septo tronco-caudal a divide em duas partes iguais, a sua porção anterior é desprovida de raios. A bainha dos ganchos apresenta a concavidade serrilhada, sendo o ápice dos ganchos voltados para dentro; a forma do canal da polpa altera-se com o desenvolvimento do gancho, perdendo, com a idade, a bruesa mudança de calibre atrás do ápice, que caracteriza a polpa dos ganchos mais jovens. Os dentes anteriores são longos, voltados para trás, com margens paralelas e não são

imbricados. O órgão vestibular é bastante saliente e provido de papilas arredondadas bem desenvolvidas. A *corona ciliata* tem o duplo do comprimento da cabeça, inicia-se no nível posterior do cérebro e apresenta 4 reintrâncias regularmente dispostas. O colarinho é estreito e curto. Alguns dos indivíduos maiores apresentam pequenos divertículos intestinais, enquanto que a grande maioria dos indivíduos não têm o menor vestígio dos mesmos. Os ovários são curtos em forma de bastonetes, o receptáculo é bem visível e em certos casos aparece cheio de pequenos corpos refringentes, provávelmente espermatozóides. Em muitos indivíduos os testículos estão completamente desenvolvidos, chegando a preencher a cavidade dos sacos celomáticos caudais. Também, encontramos vesículas seminais no máximo desenvolvimento, separadas da nadadeira caudal por um curto intervalo, mas, ligadas às nadadeiras posteriores por uma membrana delgada e triangular que, freqüentemente, apresenta-se rompida. Encontramos vários indivíduos com as vesículas seminais em posição invertida. Nenhum dos nossos exemplares tinha ovários completamente desenvolvidos.

<i>Compr. total mm</i>	<i>Compr. cauda %</i>	<i>N.º de ganchos</i>	<i>N.º dentes anteriores</i>	<i>N.º dentes posteriores</i>	<i>Compr. ovário (em mm)</i>
7,0	25,7	6—7	7—8	11—13	—
8,0	26,2	6—7	7—7	16—16	0,7—1,0
8,0	25,0	3—7	7—8	14—14	1,1
8,0	27,5	7—7	5—7	14—14	1,1
8,1	27,5	3—6	6—9	12—13	—
8,2	24,2	3—6	8—9	13—15	1,3—1,3
8,5	24,7	7—7	7—9	17—19	—

Procedência — Banco Jaseur e Ilha da Trindade, freqüente.

Distribuição — Oceanos Atlântico, Índico e Pacífico, entre 50° lat. S. e 60° lat. N. (Furnestin 1938, p. 429), especialmente abundante em camadas superficiais. É uma espécie euritérmica que prefere águas quentes. Há indicações discordantes quanto à salinidade. Quando ocorre, é geralmente encontrada em grande número de indivíduos. Segundo Ritter-Záhony (1911a, p. 23) pode atingir grandes profundidades, até 1200 m segundo Germain & Joubin (1916, p. 1. Esses autores, porém, tiveram em mãos material colhido com rês abertadas). Suportam até 4°,6C como temperatura mínima. É uma espécie oceânica.

Discussão — Os ganchos dessa espécie são característicos, permitindo imediata separação específica, devido à denticulação da margem côncava da bainha. Os dentes jovens diferem dos mais velhos pela conformação do canal da polpa, como já foi dito acima; pelo que sabemos, não foi anteriormente assinalado esse fato.

Alguns, dentre os maiores indivíduos, apresentam pequenos divertículos intestinais. Dada a falta dos mesmos nos jovens e em alguns espécimes já grandes, conclue-se que êsse órgão não tem valor sistemático. Aliás, o mesmo fenômeno já foi assinalado também em *S. bipunctata* (Ritter-Záhony 1916, p. 138). Tokioka (1940, p. 374, f. 7) representa as nadadeiras dessa espécie inteiramente providas de raios, em indivíduos da Nova Gales do Sul. O número de dentes posteriores dos nossos espécimes é tipicamente 'atlântico'. A *corona ciliata* dos animais do Atlântico Norte, descritos por Germain & Joubin (1916, p. 42), difere da *corona* dos indivíduos presentes e dos demais descritos na literatura, por ser irregularmente festonada e por ser mais desenvolvida na cabeça do que no pescoço.

Tokioka (1939, p. 146, f. 10; 1940, p. 37, f. 7, C-D), descreve as vesículas seminais de *S. serratodentata* f. *pacifica* cuja conformação é bastante diferente das vesículas dos espécimes atlânticos, como as aqui representadas. O mesmo autor (1940, p. 373, 378) encontrou nas águas ao largo da Nova Gales do Sul, juntamente com numerosos indivíduos dotados de vesículas tipicamente 'pacificas', dois exemplares com vesículas idênticas às dos espécimes do Atlântico.

Nos indivíduos maiores, com ovários já grandes mas ainda imaturos (t. 3, Fig. 1) vimos, em preparações totais, numerosos e pequenos corpúsculos refringentes no *receptaculum seminis*, que interpretamos como sendo espermatozóides. Do exame de um lote de 70 indivíduos, parece-nos poder concluir que o ciclo reprodutivo dessa espécie deve ser do tipo do de *S. elegans* (Russell 1932a), porque em indivíduos com vesículas seminais completamente desenvolvidas e já cheias de espermatozóides, os ovários ainda são relativamente pequenos, visto como, nessa espécie, podem crescer até a região do pescoço (Ritter-Záhony 1911b, p. 23).

Não temos dados sobre a salinidade do Banco Jaseur, onde foi coletado parte desse material, sendo que os que mais se aproximam dessa região foram determinados nas estações 162, 163 e 168 da Expedição do 'Meteor'. Dêsses dados (Wüst 1932, p. 93, 96) e dos mapas de salinidade dos Perfís VI e VII (Wüst & Defant 1936) pode-se concluir, que a água acima do Banco Jaseur deve ter salinidade superior a 36 ‰ durante o inverno, sendo a salinidade em 3-4 de junho de 1926 entre 0 e 25 m de profundidade, de 36,86 ‰ a 37,18 ‰. O nosso material foi colhido na mesma época do ano, em água, muito provavelmente, de alta salinidade, o que confirma ser *S. serratodentata* uma espécie stenohalina: há indicações de que essa espécie não sobrevive quando transportada pelas correntes, para águas de salinidade inferior a 35,0 ou 35,3 ‰. Quanto aos espécimes provenientes da Ilha, pode-se afirmar que são todos habitantes de águas com salinidade superior a 37 ‰ (Machado 1951, p. 106-110).'

Pterosagitta besnardi sp. nov. (1)

(t. 4, Fig. 1-6)

(1) Denominada em honra do Prof. W. Besnard, DD. Diretor do Instituto Oceanográfico e colecionador desse material.

De tôda a presente coleção, essa é a espécie representada pelo maior número de indivíduos, num total de cêrca de 350 só no Banco Jaseur, afora aquêles provenientes da Ilha da Trindade. Os maiores alcançam 7 mm de comprimento, havendo espécimes em todos os estádios, inclusive em desenvolvimento completo e até com ovários em vias de serem esvaziados. Êsses animais são rijos e fâcilmente reconhecíveis a ôlho nú pelo grande desenvolvimento do colarinho, comparável sòmente ao de *Pterosagitta draco*, a única outra espécie do gênero. O colarinho é amplo e, por ser achatado dorso-ventralmente, confere ao corpo um aspecto achatado. Ocorre sòmente um par de nadadeiras laterais, inteiramente contidas no segmento caudal e recobertas, em parte, pelo tecido vesiculoso do colarinho, dorso e ventralmente até pouco para trás do septo tronco-caudal. As nadadeiras laterais são inteiramente providas de raios e são separadas da caudal por um largo intervalo. A nadadeira caudal é triangular. Os ganchos são fortemente encurvados, têm base alargada mas são desprovidos de crista, o ápice é longo, estreito e fortemente afilado; o canal da polpa penetra até quase a extremidade distal do gancho, seu calibre aumenta gradual e regularmente da ponta do gancho para a base. Os dentes anteriores têm tamanho decrescente, sendo os maiores aquêles situados medialmente; são voltados para trás e são só parcialmente imbricados. Os dentes posteriores, muito numerosos, eréteis, podem ser voltados para trás e também recobrem-se, em parte, uns aos outros. O órgão vestibular é grande, saliente, recoberto por numerosas papilas grandes, cônicas, com ápice truncado e perfurado. A fosseta vestibular é relativamente pequena; posteriormente a ela, existe uma fileira de 8-10 pequenas papilas hemisféricas, dispostas em semicírculo perto das margens látero-ventrais da cabeça. O capuz é bem desenvolvido, podendo recobrir inteiramente a cabeça; ocorrem, associados a êle, dois curtos tentáculos capitados, colocados dorso-lateralmente. A *corona ciliata* é oval, alongada, com os lados compridos paralelos; inicia-se ao nível dos olhos ou pouco posteriormente a êles e se estende até o pescoço; tem aproximadamente o mesmo comprimento da cabeça. Os botões sensoriais são espalhados por todo o corpo, são dispostos simêtricamente ao plano mediano e são providos de grandes cerdas sensoriais ou tufo de cílios. Ocorrem pequenos divertículos intestinais. Os testículos, quando completamente desenvolvidos, preenchem a cavidade do celoma caudal. As vesículas seminais são grandes, justapostas tanto às nadadeiras laterais como à caudal, são ovais, com o polo estreito para trás e o largo para a frente, seu orifício é dirigido antero-lateralmente. Os receptáculos seminais são excepcionalmente desenvolvidos; dilatam-se ao serem preenchidos por esperma tornando-se claviformes; são opacos e dificilmente coráveis, conservando freqüentemente uma côr amarelada, mesmo depois de ter sido o animal tratado com carmim. Os receptáculos esvaziam-se gradualmente, à medida que se esvaziam também os ovários; êsses são grandes, bacilares, e quando totalmente desenvolvidos, alcançam a região do pescoço; os óvulos maduros são muito grandes, alcançando 19,5—26,1 micra. Encontramos 5 indivíduos parasitados; em todos os casos, o parasita estava encistado e localizado no têrço

anterior do celoma do tronco; julgamos que todos êsses parasitas são plerocercóides. Apesar de serem freqüentes os parasitas em *Sagitta bipunctata* (Lebour 1917, p. 201), sendo sobretudo nemátodes e tremátodes, encontramos sòmente êsses cinco parasitas, e todos, em *Pt. besnardi*.

<i>Compr. total</i> <i>mm</i>	<i>Compr. cauda</i> <i>%</i>	<i>N.º de</i> <i>ganchos</i>	<i>N.º dentes</i> <i>anteriores</i>	<i>N.º dentes</i> <i>posteriores</i>
6,0	39,6—41,6	7—8	8	12—13
6,5	38,4—44,5	8—9	6—8	12—14
6,8	41	10	7	13
7,0	40 —42,8	8—10	6—7	13—14

A cauda nem aumenta nem diminue proporcionalmente ao comprimento total com o envelhecer dos indivíduos. Não há relação estreita entre o tamanho do indivíduo e o estado de maturidade em que se encontram os órgãos reprodutores. Assim, por exemplo, encontramos indivíduos de 6 mm de comprimento cujos ovários já tinham alcançado a metade do seu máximo tamanho, assim como espécimes de 7,0 mm com testículos ainda cheios, receptáculos cheios, mas ovários ainda pequenos. O ciclo sexual de *Pt. besnardi* é o seguinte: amadurecem primeiramente os testículos; quando o celoma caudal está cheio de espermatozóides, começam a se desenvolver as vesículas; os ovários também começam a crescer, mas, ao que parece, só muito lentamente, tanto assim que, ao alcançarem as vesículas o seu máximo desenvolvimento, é freqüente os ovários ainda não terem alcançado a metade do seu tamanho máximo. Quando os ovários alcançam o seu tamanho máximo, os testículos e, freqüentemente as vesículas também, já estão vazios. Os receptáculos são sempre bem visíveis, mesmo antes de serem enchidos por esperma, o que se pode dar antes ou depois de se terem enchido as vesículas. Isto prova não haver autofecundação. Os receptáculos claviformes no início, alongam-se e afinam-se à medida que crescem os ovários, passando então a se esvaziarem gradualmente. Há, portanto, proterandria bem marcada.

Num lote de 326 espécimes, todos provenientes do Banco Jaseur, entre 10 e 20 m de profundidade, 155 eram imaturos (47,5%); 96 (29,4%) estavam na fase masculina, tendo 6 dêles vesículas cheias; 8 (2,4%) tinham receptáculos cheios, mas ovários pequenos e por fim 67 indivíduos (20,5%) tinham ovários em crescimento, tendo 32 dêstes, i. é., cêrca da metade, ovários maduros.

Procedência — Banco Jaseur e Ilha da Trindade; uma das espécies mais freqüentes e mais abundantes.

Discussão — Essa espécie enquadra-se perfeitamente no gênero *Pterosagitta*, pelos seguintes caracteres: 1 único par de nadadeiras late-

rais inteiramente contidas no segmento caudal; 2 fileiras de dentes; ausência de campo glandular apical, colarinho excepcionalmente desenvolvido, abrangendo o tronco todo e parte das nadadeiras laterais e, por fim, pela ausência de musculatura transversal.

Era, até o presente, atribuída a êsse gênero apenas uma espécie: *Pt. draco*, de modo que deve agora ser suprimida da diagnose do gênero a referência às cerdas tácteis gigantes, que são características específicas de *Pt. draco* e não genéricas.

Pt. besnardi, no seu conjunto, é muito semelhante a *Pt. draco*; assim, por exemplo, o colarinho é excepcionalmente desenvolvido em ambas, o comprimento total e a proporção do segmento caudal são, nas duas, da mesma ordem de grandeza, não havendo alterações com o envelhecimento individual, e, finalmente, o tamanho da corona e a área por ela ocupada, são comparáveis.

Pterosagitta besnardi difere de *Pt. draco* por ter comprimento total menor, cauda proporcionalmente mais curta e menor número de dentes, tanto anteriores como posteriores, como de ganchos. Além disso, a espécie presente não tem crista na bainha dos ganchos, não tem cerdas tácteis gigantes, possui divertículos intestinais e as vesículas são ovais e curtas.

É notável o grande desenvolvimento do receptáculo e a semelhança do mesmo tanto quanto ao tamanho, como quanto à forma nas duas espécies conhecidas do gênero *Pterosagitta*. Por outro lado, é sabido que *Pt. draco* bota os ovos reunidos em oviposturas contendo 200 a 300 ovos (Ghirardelli 1950, p. 23) e envolvidos por uma secreção gelatinosa. Seria interessante verificar se o chamado receptáculo não teria antes a função de glândula nidamental nesse gênero, ou quem sabe, exerça tanto as funções de receptáculo como de glândula nidamental, i. é., produtora do muco que aglutina e protege os ovos que são, pelo menos em *Pt. draco*, planetônicos.

Krohnitta subtilis (Grassi) 1881

(t. 3, Fig. 5-6; t. 4, Fig. 7-8)

<i>Spadella subtilis</i>	Grassi 1883, p. 16, t. 12, f. 9, t. 1, f. 9-10, 12.
<i>Krohnia subtilis</i>	Strodtmann 1892, p. 352, f. 3a, 6.
”	”
”	Fowler 1906, p. 25, t. 5, p. 86-88.
<i>Eukrohnia subtilis</i>	Michael 1911, p. 52, t. 2, f. 9; t. 3, f. 25; t. 4, f. 36.
<i>Krohnitta</i>	”
”	Ritter-Záhony 1911a, p. 32, f. 16.
”	”
”	Germain & Joubin 1916, p. 69, t. 7, f. 5-10.
”	”
”	Michael 1919, p. 269.
”	”
”	Burfield & Harvey 1926, p. 106.
”	”
”	Tokioka 1940, p. 378.
”	”
”	” 1940a, p. 7.
”	”
”	Moore 1949, p. 30.

Trata-se de uma espécie pequena da qual temos em mãos apenas dois indivíduos. São flácidos, finos e longos. As duas nadadeiras laterais são longas, arredondadas, estendendo-se em parte no tronco e em parte na cauda, dividindo-se o septo em duas partes desiguais, sendo a posterior a mais longa; o seu ponto mais largo é posterior ao septo tronco-caudal; a área central é desprovida de raios. A nadadeira caudal tem forma de espátula. Os ganchos são ponteagudos, porém não observamos a curvatura em forma de joelho, mencionada por Ritter-Záhony (1911a, p. 32). Existe uma única fileira de dentes, são lanceolados, inserindo-se individualmente por meio de uma parte estreitada na peça basal que está inclusa nos tecidos moles. O órgão vestibular não é saliente, apresentando papilas escassas e pequenas. A *corona* é quadrangular, com os dois lados posteriores mais compridos. O nível anterior da *corona* está situado pouco anteriormente ao limite posterior da cabeça e não, nos nossos exemplares, no meio entre o pescoço e o cérebro (Ritter-Záhony 1911a, p. 32 no texto, a figura 16 apresentada pelo mesmo autor, mostra, porém, ser a topografia da *corona* dos seus exemplares idêntica à dos nossos). Faltam tanto o colarinho como os divertículos intestinais. Ambos os nossos exemplares são desprovidos de testículos e apresentam apenas restos das vesículas seminais, enquanto os ovários, curtos e largos, apresentam óvulos completamente desenvolvidos e muito grandes.

<i>Compr. total</i> <i>mm</i>	<i>Compr. cauda</i> <i>%</i>	<i>N.º de</i> <i>ganchos</i>	<i>N.º de</i> <i>dentes</i>
10,8	30,1	8—8	10—9
12,4	33,8	7—7	11—11 (ou 12)

Procedência — Ilha da Trindade, rara.

Distribuição — Circum-tropical e circum-sub-tropical. Até 1500 m de profundidade, euritérmica, segundo as tabelas de Fowler (1906, p. 64).

Discussão — Ritter-Záhony (1911a, p. 32) e Burfield & Harvey (1926, p. 106) consideram *K. pacifica* Aida como sinônimo da espécie presente. Nós não acompanhamos a opinião desses autores, seguindo a de Fowler (1906, p. 24-25) e Pierce (1951, p. 222) que mantêm essas espécies separadas. Na realidade, como demonstrou Tokioka (1939, p. 136) há várias diferenças entre as duas que, quando consideradas no seu conjunto, mostram tratar-se de duas espécies distintas. Infelizmente não está a nosso alcance o trabalho de Schilp (1941) que discutiu detalhadamente essa questão, (Temminckia, v. 6).

3 — CONCLUSÕES GERAIS

Como já foi dito na introdução, o objetivo do presente trabalho é, de início, a determinação específica dos *Chaetognatha* do Atlântico sul-ocidental e o reconhecimento de suas exigências quanto às condições ambientes, para poder talvez, no futuro, estabelecer quais as espécies que possam servir como indicadores.

De *Pterosagitta besnardi*, pouco sabemos, afora o fato de ter sido encontrada em exatamente 2/3 das estações e que em duas delas ela é a única espécie que acompanha *S. bipunctata*. Pode-se presumir, que essa espécie tolera ou exige (?) águas quentes e de salinidade superior a 36‰; sem que seja possível, todavia, afirmar mais a respeito.

As demais espécies aqui tratadas, já conhecidas e que perfazem um total de 6, são todas de distribuição circum-tropical e circum-sub-tropical, afora *Sagitta friderici* que, por enquanto, foi encontrada somente na faixa tropical e sub-tropical atlântica. Pelo que já se sabe das exigências ecológicas de *Sagitta serratodentata* (ver p. 18) pode-se deduzir que as 6 espécies pescadas ao mesmo tempo no Banco Jaseur (todas as aqui mencionadas afora *Krohnitta subtilis*) são provavelmente stenohalinas de alta salinidade ou eurihalinas (p. ex: *S. enflata*, ver p. 10) tolerantes de alta salinidade. Possivelmente, das 6 espécies já conhecidas aqui mencionadas, *S. enflata*, *S. serratodentata* e *S. bipunctata*, não toleram baixas temperaturas. Todas as espécies pesquisadas, afora *S. friderici* e também *Pterosagitta besnardi* (sp. nov.), são consideradas, na literatura, espécies oceânicas, o que concorda com o presente achado.

É necessário, para o uso diário e para fins práticos e científicos, lembrar sempre que a coexistência de espécies diferentes em determinada estação oceanográfica, não significa necessariamente, que estas espécies habitam regular e forçosamente as mesmas águas. São indispensáveis coletas repetidas que indiquem qual a verdadeira relação reinante, pois, freqüentemente as correntes arrastam alguns indivíduos de um meio para outro. De um modo geral, é sempre prudente encarar com reserva os achados de um pequeno número de indivíduos em certas águas, porque tanto pode tratar-se de uma espécie representada por poucos indivíduos normalmente habitantes da região em questão, como pode tratar-se de alguns imigrantes de outras regiões trazidos pelas correntes. O que realmente interessa pesquisar é a abundância relativa de duas ou mais espécies em determinado lugar, durante todo o ciclo anual.

4 — SUMMARY

This paper presents the taxonomic results regarding the *Chaetognatha* collected during a voyage to the oceanic island of Trindade made in 1950. Collects were done at different stations around the island and in the waters above banks between the island and the continent. Seven

different species were collected, 5 of which belong to the genus *Sagitta*: *S. bipunctata*, *S. enflata*, *S. friderici*, *S. hexaptera*, *S. serratodentata*, one is recognized as a new species of the genus *Pterosagitta*: *Pt. besnardi*, and finally the last is *Krohnitta subtilis*. Descriptions and drawings are presented of the species, as well as records of what is known of their habits and of the environments which they select.

The new species, *Pterosagitta besnardi*, the second known of this genus, is as a whole similar to its elder: *Pt. draco*; but differs from it in some essential points. *Pt. besnardi* is shorter, its caudal segment is proportionately shorter, it has a smaller number of teeth and hooks, the hook's sheath has no crest, it has intestinal *diverticula*, its *receptacula* are extremely large and have a clavate shape and, finally its *vesiculae* are short and oval.

This work was done aiming at a better knowledge of the Chaetognathous fauna of the western south Atlantic and for this purpose more work is being prepared dealing with the coastal species. Random informations are being pieced together in the hope of gathering in the near future enough material to establish some useful indicator among the species of this group that might be efficiently used for practical purposes.

5 — BIBLIOGRAFIA

- AIDA, T. 1897, Chaetognaths of Misaki Harbor. Ann. Zool. Jap. v. 1, p. 13-21, t. 3.
- BENHAM, W. B. 1912, Report on Sundry Invertebrates from Kermadec Islands. Trans. Proc. N. Zealand Inst. v. 44, p. 135-138.
- BIGELOW, H. B. 1924, Plankton of the off-shore waters of the Gulf of Maine. Bull. Bur. Fish. v. 40, part II, p. 1-509, publ. 1926.
- BURFIELD, S. T. & E. J. W. HARVEY, 1926, The Chaetognatha of the "Sealark" Expedition. Trans. Linn. Soc. London. v. 19, p. 1, p. 93-119, t. 4-7.
- CLARKE, G. L., E. L. PIERCE & D. F. BUMPUS, 1943, The Distribution and Reproduction of *Sagitta elegans* on George's Bank in Relation to the Hydrographical conditions. Biol. Bull. v. 85, p. 201-226.
- CLEVE, P. T., 1900, The Seasonal Distribution of Atlantic Plankton Organisms. Göterborgs Kungl. Vetensk. Vitterh. Handlingar. v. 4, n.º 3, p. 1-369.
- FAURE, M. L., 1952, Contribution à l'étude morphologique et Biologique de deux Chaetognathes des eaux Atlantiques du Maroc: *Sagitta friderici* Ritter-Záhony et *Sagitta bipunctata* Quoy et Gaimard. Vie et Milieu. Bull., Lab. Arago, v. 3, fasc. 1, p. 25-43.
- FOWLER, G. H. 1905, Biscayan Plankton Collected during a cruise of H. M. S. "Research", 1900. part III. The Chaetognatha. Trans. Linn. Soc. London. v. 10, part 3, p. 55-87, t. 4-7.
- FOWLER, G. H. 1906, The Chaetognatha of the Siboga-Expedition. n.º 21, p. 1-88, 3 t. 6 mapas. Leiden.
- FOWLER, G. H. 1907, Chaetognatha. Nat. Ant. Exp. "Discovery" 1901-1904, v. 3, p. 6, 1 mapa. London.

- FRASER, J. H. 1949, The Occurrence of Unusual Species of Chaetognaths in the Scottish Plankton Collections. *J. Mar. Biol. Ass.* v. 28, p. 489-491.
- FURNESTIN, J. 1938, Influence de la Salinité sur la Répartition du genre *Sagitta* dans l'Atlantique Nord-Est. *Rev. Trav. Office Pêches Maritimes.* v. 11, fasc. 3, p. 425-437.
- GERMAIN, L. & L. JOUBIN, 1912, Note sur quelques Chétognathes nouveaux des croisières de S. A. S. le Prince de Monaco. *Bull. Inst. Océan. Monaco.* n.º 228, p. 1-14.
- GERMAIN, L. & JOUBIN, L. 1916, Chaétognathes, provenant des campagnes de l'"Hirondelle" et de la "Princesse-Alice" (1885-1910). *Rés. Camp. Sci. Alb.* 1^{er} Monaco. fasc. 49, p. 1-118, St., 7 mapas. Monaco.
- GHIRARDELLI, E. 1950, Osservazioni biologiche e sistematiche sui Chetognati della baia di Villefranche sur Mer. *Boll. Pesca, Pisc. Idrob.* Ano 26, v. 5, fasc. 1, p. 7-27.
- GRASSI, B. 1883, I Chetognati. Anatomia e Sistematica con Aggiunte Embriologiche. *Fauna u. Fl. Golf Neapel.* VII + 126, p. 13t. Leipzig.
- KENT, S. 1870, On a new species of *Sagitta* from the South Pacific (*S. tricuspidata*). *Ann. Mag. Nat. Hist.* v. 5, ser. 4, p. 268-272.
- KRAMP, P. L. 1927, The Hydromedusae of the Danish Waters. *D. Kgl. Dansk. Vidensk. Selsk.* ser. 8, v. 12, p. 1-291.
- KRUMBACH, T. 1903, Ueber die Greifhaken der Chätognathen etc. *Zool. Jahrb. Syst.* v. 18, p. 579-646.
- KROHN, A. 1853, Nachträgliche Bemerkungen über den Bau der Gattung *Sagitta*, nebst der Beschreibung einiger neuer Arten. *Arch. Naturg.* Ano 19, v. 1, p. 266-277, t. 12.
- KUHL, W. 1928, Chaetognatha. G. Grimpe u. E. Wagler. *Tierw. N. u. Ostsee.* v. 7, b., p. 1-24.
- JOHN, C. C. 1933, Habits, Structure and Development of *Spadella cephaloptera*. *Quart. J. Micr. Sc.* v. 75, p. 625-696.
- JOHNSTON, T. H. 1909, An Australian Chaetognath. *Rec. Austr. Mus.* v. 7, p. 251-256, t. 71.
- JOHNSTON, T. H. & B. B. TAYLOR, 1919, Notes on Australian Chaetognatha. *Proc. Roy. Soc. Queens.* v. 31, p. 28-41.
- LEBOUR, M. V. 1917, Some parasites of *Sagitta bipunctata*. *J. Mar. Biol. Ass.* v. 11, p. 201-206.
- LEBOUR, M. V. 1921, The Food of Plankton Organisms. *J. Mar. Biol. Ass.* v. 12, p. 644-677.
- LEBOUR, M. V. 1923, The Food of Plankton Organisms II. *J. Mar. Biol. Ass.* v. 13, p. 70-92.
- MACHADO, L. de B. 1951, Resultados Científicos do Cruzeiro do "Baependi" e do "Vega" à Ilha da Trindade. *Oceanografia Física. Contribuição para o conhecimento físico e químico das águas.* *Bol. Inst. Paul. Ocean.* v. 2, n.º 2, p. 95-110, 3 mapas, 5t.
- MICHAEL, E. le R. 1908, Notes on the Identification of the Chaetognatha. *Biol. Bull.* v. 15, p. 67-84.
- MICHAEL, E. le R. 1911, Classification and Vertical Distribution of the Chaetognatha of the San Diego Region. *U. Cal. Publ. Zool.* v. 8, p. 21-186, t. 18.

- MICHAEL, E. le R. 1916, Dependence of Marine Biology upon Hydrography and Necessity of Quantitative Biological Research. Univ. Calif. Publ. Zool. v. 15, p. I-XXIII.
- MICHAEL, E. le R. 1919, Report on the Chaetognatha collected by the U. S. Fisheries Steamer "Albatross" during the Philippine Expedition, 1907-1910. Smith. Inst. Nat. Mus. Bull. 100, v. 1, part 4, p. 235-277, t. 34-38.
- MOORE, H. B. 1949, The Zooplankton of the Upper Waters of the Bermuda Area of the North Atlantic. Bull. Bingham Ocean. Coll. v. 12, p. 1-97.
- NORIE, J. W. 1945, Norie's Nautical Tables. 71 + 663 p. Imray, Norie & Wilson. London.
- PIERCE, E. L. 1941, The Occurrence and breeding of *Sagitta elegans* Verrill and *Sagitta setosa* J. Müller in parts of the Irish Sea. J. Mar. Biol. Ass. v. 25, p. 11-124.
- PIERCE, E. L. 1951, The Chaetognatha of the West Coast of Florida. Biol. Bull. v. 100, p. 206-228.
- RITTER-ZAHONY, R. v. 1909a, Chaetognathen. Denk. Akad. Wissensch. Wien, v. 84, p. 1-18, t. 1.
- RITTER-ZAHONY, R. v. 1909b, Die Chaetognathen der Gazelle-Expedition. Zool. Anz. v. 34, p. 787-793.
- RITTER-ZAHONY, R. v. 1909c, Chaetognathen der Expedition S. M. Sch. "Pola" in das Rote Mee. Denk. Akad. Wissensch. Wien, v. 84, p. 43-54.
- RITTER-ZAHONY, R. v. 1911a, Chaetognati. F. E. Schulze: Das Tierreich. fasc. 29. VIII + 35p.
- RITTER-ZAHONY, R. v. 1911b, Die Chaetognathen der Plankton-Expedition. Erg. Plankton Exp. v. 2, t. 2, p. 1-33.
- RITTER-ZAHONY, R. v. 1916, Westindische Chätognathen. Zool. Jahrb. Syst. suppl. 11, p. 133-144.
- RUSSELL, F. S. 1931, The Vertical Distribution of Marine Makroplankton. X. Notes on the Behaviour of *Sagitta* in the Plymouth Area. J. Mar. Biol. Ass. (n. s.) v. 17, p. 391-414.
- RUSSELL, F. S. 1932a, On the Biology of *Sagitta*. The Breeding and Growth of *Sagitta elegans* Verrill in the Plymouth Area, 1930-31. J. Mar. Biol. Ass. v. 18 (n.s.), p. 131-146.
- RUSSELL, F. S. 1932a, On the Biology of *Sagitta*. II. The Breeding and Growth of *Sagitta setosa* J. Müller in the Plymouth Area, 1930-31, with a Comparison with that of *S. elegans* Verrill. J. Mar. Biol. Ass. v. 18, p. 147-160.
- RUSSELL, F. S. 1933, On the Biology of *Sagitta*. IV. Observations on the Natural History of *Sagitta elegans* Verrill and *Sagitta setosa* J. Müller in the Plymouth Area, J. Mar. Biol. Ass. v. 18, p. 559-574.
- RUSSELL, F. S. 1935, On the Value of Certain Plankton Animals as Indicators of Water-Movements in the English Channel and North Sea. J. Mar. Biol. Ass. v. 20, p. 309-332.
- RUSSELL, F. S. 1936, Observations on the Distribution of Plankton Animal Indicators made on Col. E. T. Peel's Yacht "St. George" in the Mouth of the English Channel, July, 1935. J. Mar. Biol. Ass. v. 20, p. 507-522.
- RUSSELL, F. S. 1937, The Seasonal Abundance of the Pelagic Young of Teleostean Fishes in the Plymouth Area. Part. IV. The Year 1936, with Notes on the Con-

- ditions as shown by the Occurrence of Plankton Indicators. J. Mar. Biol. Ass. v. 21, p. 679-686.
- RUSSELL, F. S. 1939, Hydrographical and Biological Conditions in the North Sea as Indicated by Plankton Organisms. Journ. du Conseil. Cons. Perm. Int. Expl. Mer. v. 14, p. 171-192.
- SPIESS, F. 1932, Das Forschungsschiff und Seine Reise. Deuts. Atl. Exp. "Meteor". v. 1, XII + 442p.
- STRODTMANN, S. 1892, Die Systematik der Chaetognathen. Archiv. Naturg. Ano 58, v. 1, p. 333-377, t. 17-18.
- TOKIOKA, T. 1939, Chaetognaths collected chiefly from the Boys of Sagami and Suruga, with some notes on the shape and structure of the seminal vesicle. Rec. Ocean. Works Japan. v. 10, p. 123-150, t. 1-4.
- TOKIOKA, T. 1940, A small collection of Chaetognaths from the Coast of New South Wales. Rec. Austr. Mus. Sydney. v. 20, p. 267-379.
- TOKIOKA, T. 1940a, The Chaetognath Fauna of the Waters of Western Japan. Rec. Ocean. Works Japan. v. 12, p. 1-22.
- WILSON, D. P. 1951, A Biological Difference between Natural Sea Waters. J. Mar. Biol. Ass. v. 30, p. 1-20, 2. t.
- WÜST, G. 1932, Das Ozeanographische Beobachtungsmaterial. Deuts. Atl. Exp. "Meteor" v. 2, VII + 290 p.
- WÜST, G. & A. DEFANT, 1936, Atlas zur Schichtung und Zirkulation des Atlantischen Ozeans. Deuts. Atl. Exp. "Meteor", v. 6 Atlas, 103 mapas.

EXPLICAÇÃO DAS FIGURAS

ESTAMPA 1

- Figura 1 — *Sagitta bipunctata*, total, vista dorsal, fase masculina, no início da formação das vesículas seminiais.
a) colarinho; b) *corona ciliata*; c) gânglio ventral; d) nadadeira par anterior; e) nadadeira par posterior; f) nadadeira caudal.
- Figura 2 — *Sagitta bipunctata*, cauda, vista dorsal, mesmo animal da figura anterior.
a) vesícula seminal; b) testículo; c) orifício genital feminino; d) receptáculo; e) ovário; f) intestino.
- Figura 3 — *Sagitta bipunctata*, vista dorsal da cabeça e da parte anterior do tronco.
a) cérebro; b) olho; c) capuz; d) *corona ciliata*; e) botão sensorial.
- Figura 4 — *Sagitta hexaptera*. Cabeça.
a) dentes anteriores; b) dentes posteriores; c) ganchos; d) colarinho.

ESTAMPA 2

- Figura 1 — *Sagitta bipunctata*, gancho.
a) ponta; b) canal da polpa; c) bainha.
- Figura 2 — *Sagitta hexaptera*, total, vista dorsal.

- Figura 3 — *Sagitta hexaptera*, margem latero-anterior da cabeça.
a) dente anterior; b) dentes posteriores; c) botões sensoriais.
- Figura 4 — *Sagitta hexaptera*, gancho.
- Figura 5 — *Sagitta enflata*, total, vista dorsal.
- Figura 6 — *Sagitta enflata*, gancho.
- Figura 7 — *Sagitta enflata*, corona ciliata.
- Figura 8 — *Sagitta enflata*, cabeça, vista dorsal.

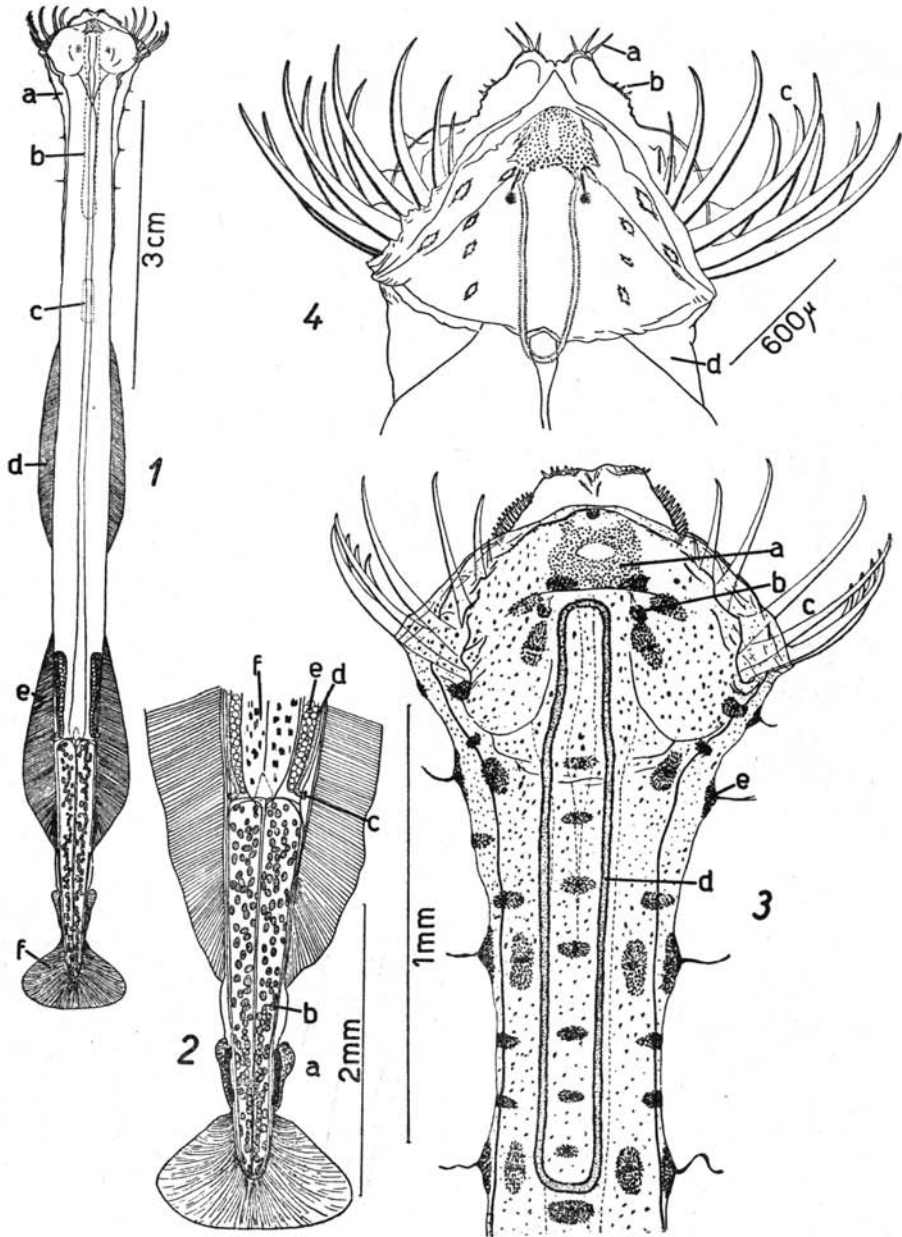
ESTAMPA 3

- Figura 1 — *Sagitta serratodentata*, total, vista dorsal, madura.
- Figura 2 — *Sagitta serratodentata*, gancho velho.
- Figura 3 — *Sagitta serratodentata*, gancho jovem.
- Figura 4 — *Sagitta serratodentata*, cabeça e parte dorsal do tronco, vista dorsal.
- Figura 5 — *Krohnitta subtilis*, fase feminina, com testículos e vesículas já esvaziadas.
- Figura 6 — *Krohnitta subtilis*, gancho.

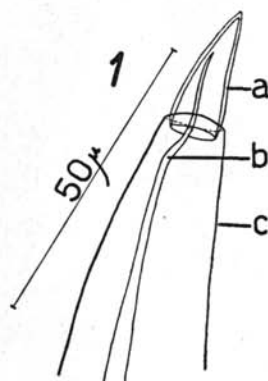
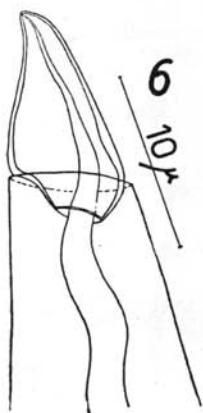
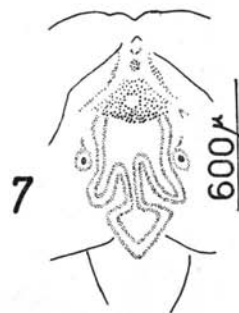
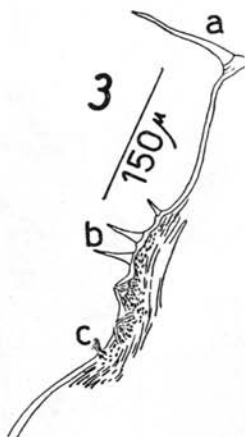
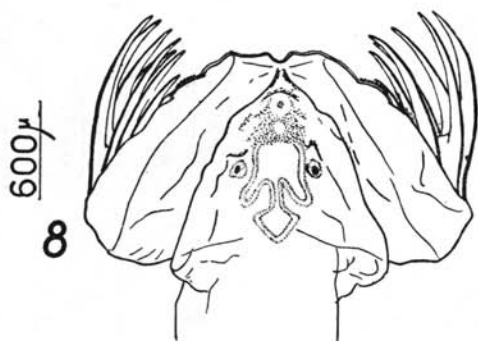
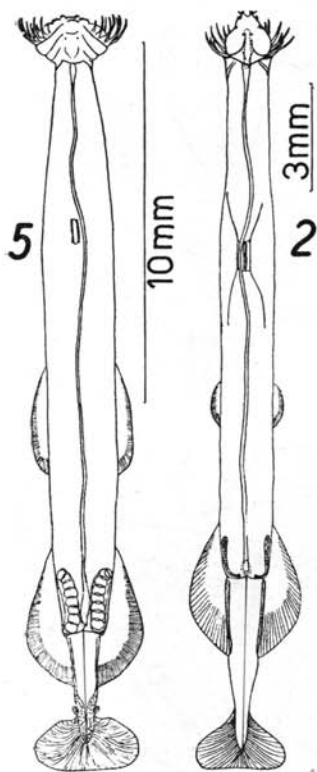
ESTAMPA 4

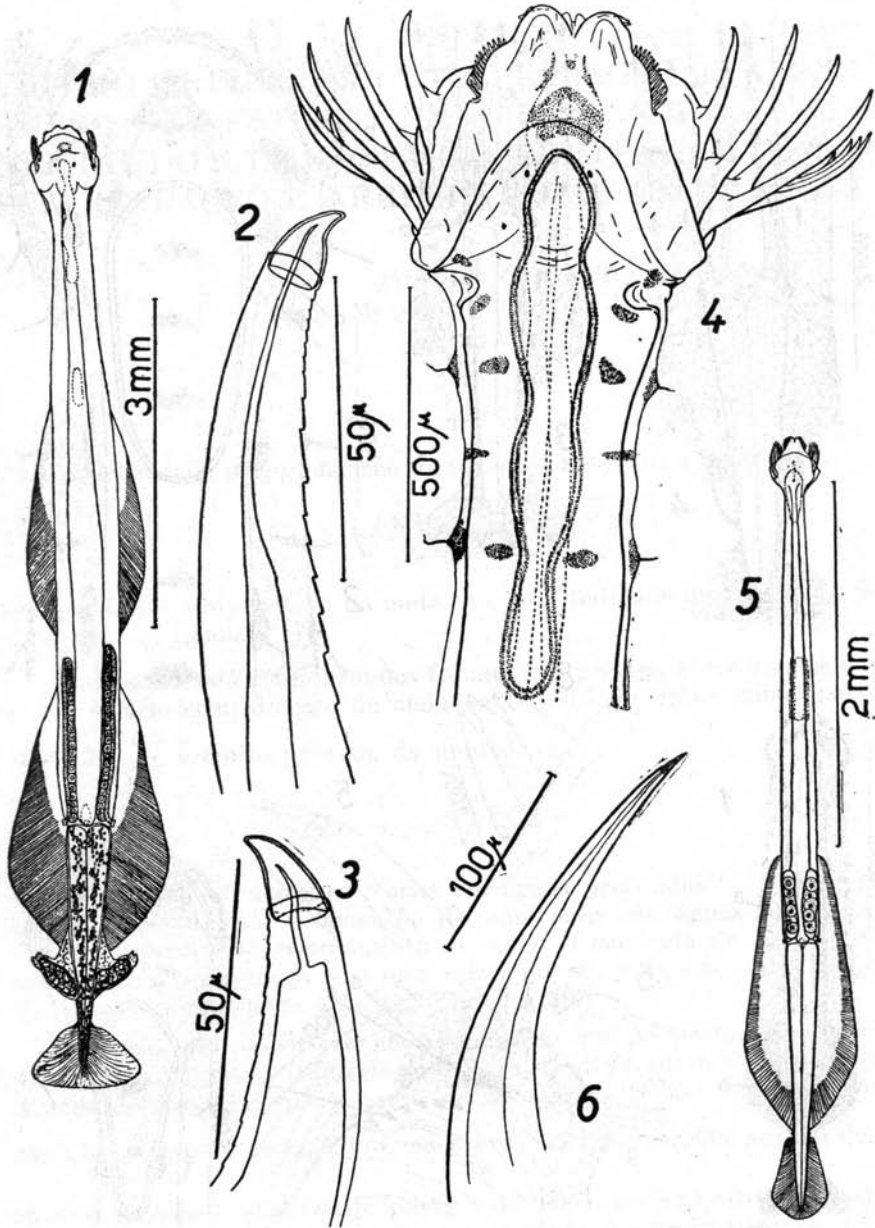
- Figura 1 — *Pterosagitta besnardi*, total, vista dorsal, com ovário em vias de esvaziamento.
a) colarinho; b) nadadeira lateral.
- Figura 2 — *Pterosagitta besnardi*, cabeça e porção anterior do tronco, vista dorsal.
a) tentáculo; b) capuz; c) colarinho; d) botão sensorial.
- Figura 3 — *Pterosagitta besnardi*, porção caudal e posterior do tronco, vista dorsal. Testículos vazios; vesículas seminais semi-esvaziadas; receptáculos cheios e ovários em vias de crescimento.
a) receptáculo; b) orifício genital feminino; c) vesícula seminal.
- Figura 4 — *Pterosagitta besnardi*, porção caudal e posterior do tronco, vista dorsal. Testículos vazios; vesículas ainda cheias; receptáculos cheios; ovários grandes mas ainda em vias de crescimento.
- Figura 5 — *Pterosagitta besnardi*, gancho.
- Figura 6 — *Pterosagitta besnardi*. Margem latero-anterior da cabeça, vista ventral.
a) dentes anteriores; b) dentes posteriores; c) ganchos; d) papilas do órgão vestibular; e) fosseta vestibular; f) fileira posterior de papilas tácteis; g) bôca.
- Figura 7 — *Krohnitta subtilis*, cabeça e porção anterior do tronco, vista dorsal.
- Figura 8 — *Krohnitta subtilis*, dentes.

ESTAMPA 1

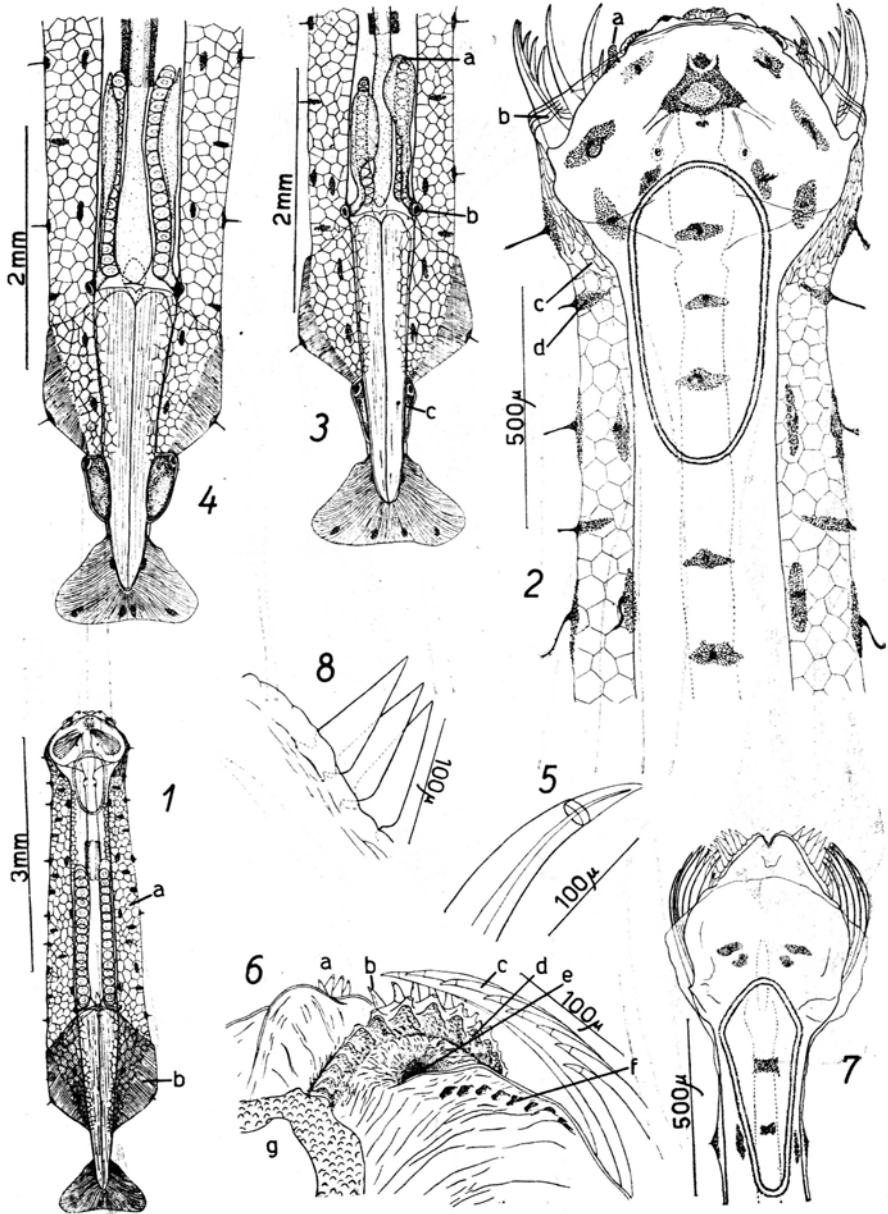


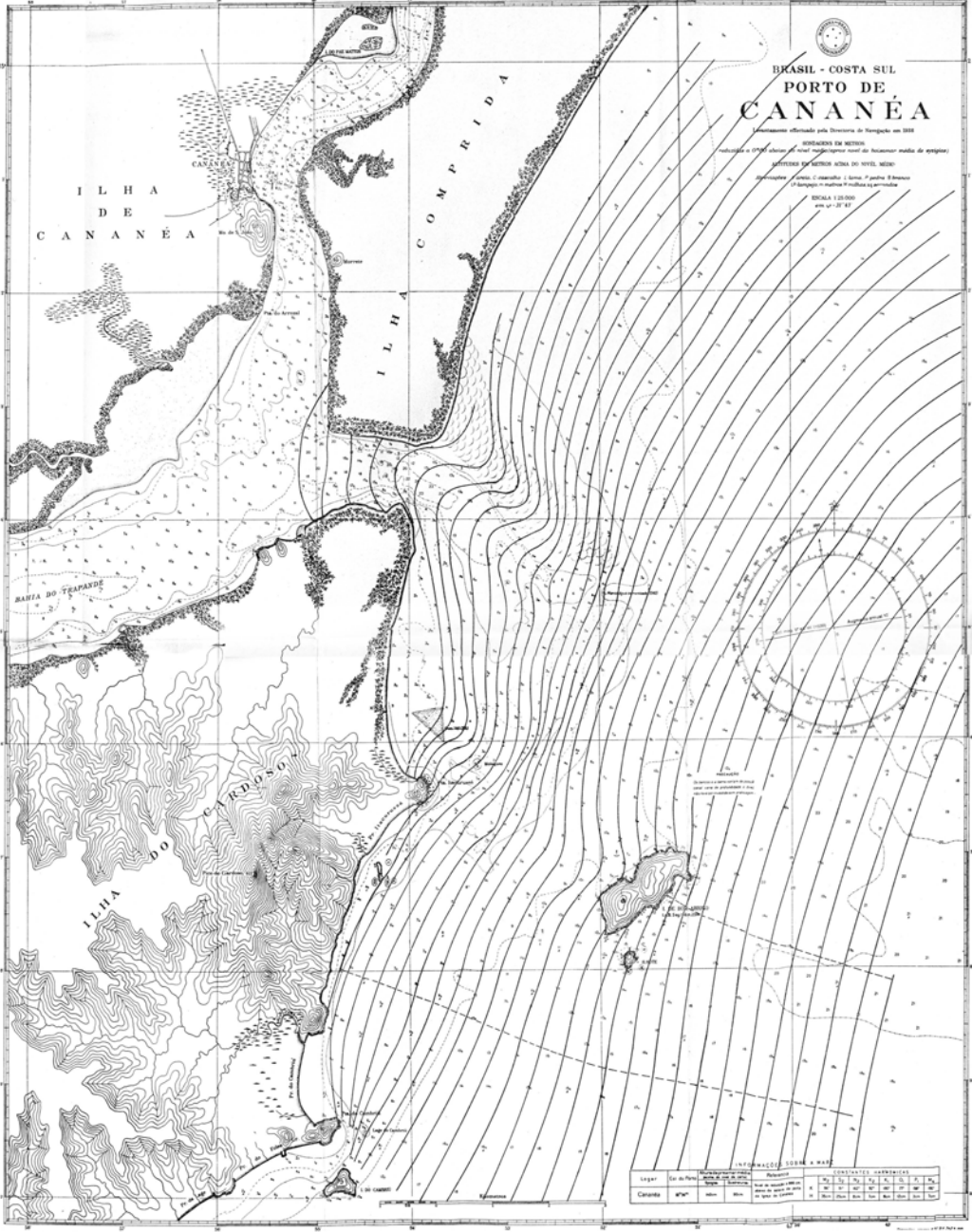
ESTAMPA 2





ESTAMPA 4



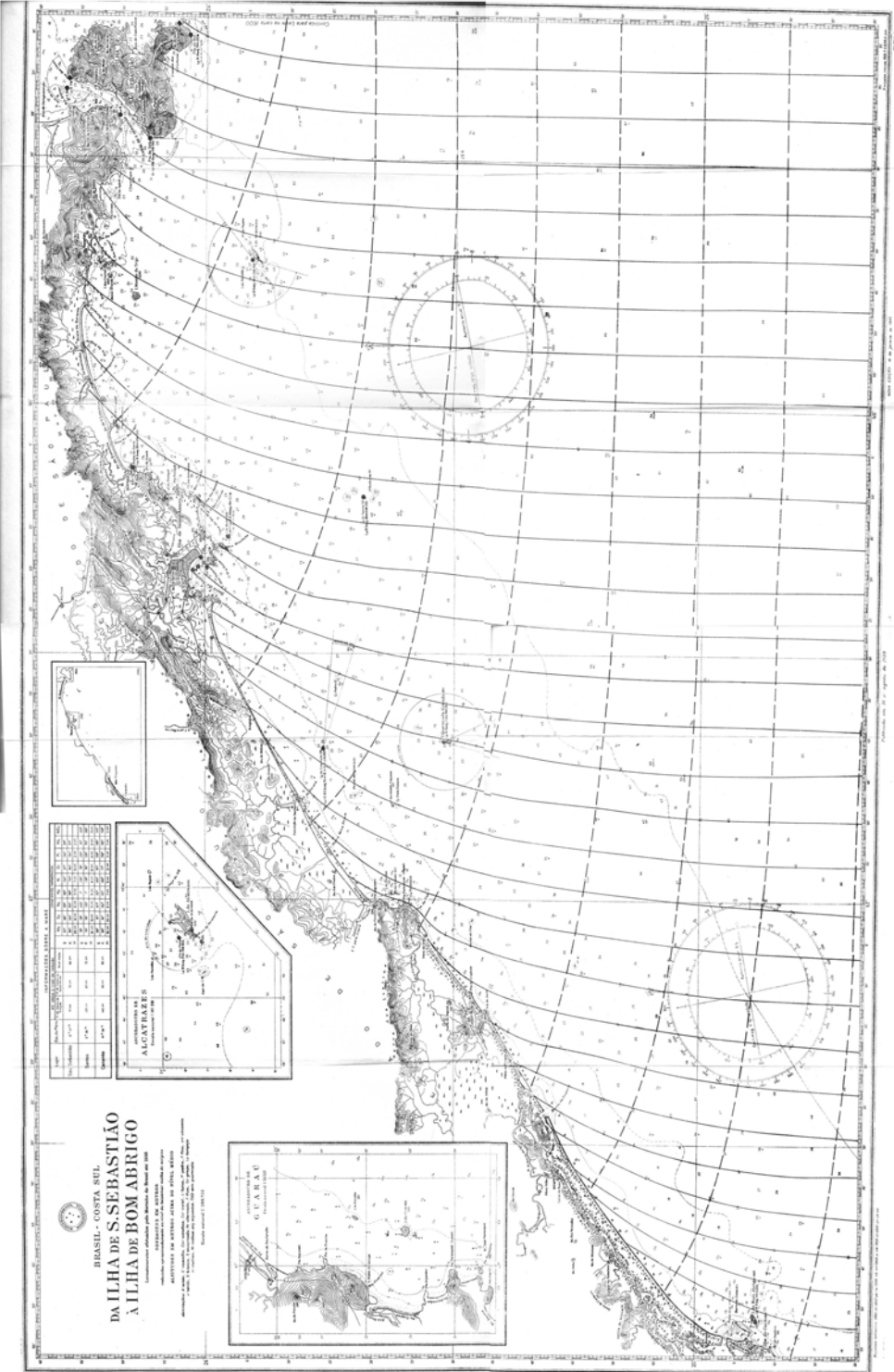


BRASIL - COSTA SUL
PORTO DE CANANÉIA

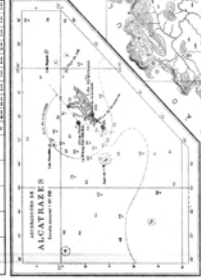
Carta Náutica oficializada pela Diretoria de Navegação em 1938
 HONDURAS DE METROS
 Escala 1:25000
 Anos 1937-38

INFORMAÇÕES SOBRE A CARTA

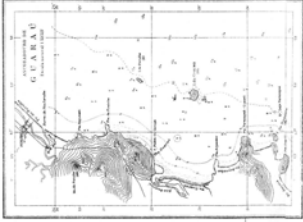
Letras	Cor do Fundo	Profundidade em metros	Profundidade em fathoms
Cananéia	470"	10m - 11m	11m - 12m



MAGNETIC VARIATION	
Year	Variation
1875	13° 30' E
1880	13° 30' E
1885	13° 30' E
1890	13° 30' E
1895	13° 30' E
1900	13° 30' E
1905	13° 30' E
1910	13° 30' E
1915	13° 30' E
1920	13° 30' E
1925	13° 30' E
1930	13° 30' E
1935	13° 30' E
1940	13° 30' E
1945	13° 30' E
1950	13° 30' E
1955	13° 30' E
1960	13° 30' E
1965	13° 30' E
1970	13° 30' E
1975	13° 30' E
1980	13° 30' E
1985	13° 30' E
1990	13° 30' E
1995	13° 30' E
2000	13° 30' E
2005	13° 30' E
2010	13° 30' E
2015	13° 30' E
2020	13° 30' E



BRASIL - COSTA SUL
 DA ILHA DE S. SEBASTIÃO
 À ILHA DE BOM ABRIGO



ESCALA: 1:50,000
 PROJECÇÃO: MERCATOR
 DATUM: WGS 84
 COORDENADAS: UTM
 FONTE: INSTITUTO BRASILEIRO DE GEODÉSIA (IBGE)