

Rinc. n.º 10294/86-13

MARIA CORDÉLIA SOARES MACHADO

7216

EDIÇÃO DEFINITIVA

Sistema planctônico da região do Emissário
Submarino de Esgotos de Ipanema, Rio de Ja
neiro - RJ - Populações zooplanctônicas:
Annelida Polychaeta.

Dissertação apresentada à Coordena
ção de Pós-Graduação em Zoologia da
Universidade Federal do Rio de Ja
neiro, para obtenção do título de
Mestre em Ciências Biológicas (Zoolo
gia).

Rio de Janeiro

1986

MACHADO, MARIA CORDÉLIA SOARES

Sistema planctônico da região do Emissário Submarino de Esgotos de Ipanema, Rio de Janeiro, RJ - Populações zooplanctônicas: Annelida Polychaeta.

Tese: Mestrado em Ciências Biológicas (Zoologia).

1. Annelida 2. Polychaeta 3. Taxonomia 4. Ecologia 5. Tese.

I. Universidade Federal do Rio de Janeiro

II. Título

Comissão Examinadora:

A. Cecília Z. do Amaral

Hugo de Souza Lopes

Arnaldo Campos dos Santos Coelho

Rio de Janeiro, 15 de setembro de 1986

SUMÁRIO

Trabalho realizado no Centro de Ciências Biológicas da Universidade Santa Úrsula, Rio de Janeiro - RJ.

Orientador

Dra. Jeanete Maron Ramos

S U M Á R I O

AGRADECIMENTOS	i
INTRODUÇÃO	1
1. METODOLOGIA	4
1.1. ÁREA ESTUDADA	4
1.1.1. Características	4
1.1.2. Localização das estações	5
1.2. MÉTODOS DE COLETA	8
1.2.1. Coleta da água	8
1.2.1. Coleta do zooplâncton	8
1.2.3. Dados meteorológicos	9
1.2.4. Dados de maré	9
1.3. MÉTODOS DE ANÁLISE	10
1.3.1. Temperatura da água	10
1.3.2. Salinidade	10
1.3.3. Transparência	10
1.3.4. Oxigênio dissolvido	10
1.3.5. Sais minerais	10
1.3.6. Pigmentos	10
1.3.7. Numeração fitoplanctônica	11
1.3.8. Numeração zooplanctônica	11
1.3.9. Triagem do zooplâncton	11

1.3.10. Preparação dos espécimens	11
1.3.11. Biometria	12
1.3.12. Tratamento das informações	12
2. ESTRUTURA HIDROBIOLÓGICA	14
2.1. PARÂMETROS METEOROLÓGICOS	17
2.1.1. Vento	18
2.1.1. Temperatura	19
2.1.3. Precipitação	23
2.1.4. Insolação	23
2.2. PARÂMETROS HIDROLÓGICOS	27
2.2.1. Características oceanográficas	27
2.2.2. Massa de água	35
2.2.3. Maré	44
2.2.4. Temperatura	45
2.2.5. Salinidade	50
2.2.6. Transparência	55
2.2.7. Oxigênio dissolvido	59
2.2.8. Saturação de oxigênio	63
2.2.9. Fosfato	65
2.2.10. Silicato	69
2.3. PARÂMETROS BIOLÓGICOS	73
2.3.1. Clorofila <u>a</u>	73
2.3.2. Diversidade pigmentar	79
2.3.3. Numeração fitoplanctônica	83

3. POPULAÇÕES ZOOPLANCTÓNICAS: <i>ANNELIDA POLYCHAETA</i>	89
3.1. HOLOPLÂNCTON	95
3.1.1. Família Iospilidae Bergström, 1914	95
Gênero <i>Iospilus</i> Viguiet, 1886	98
<i>Iospilus phalacroides</i> Viguiet, 1886	100
Gênero <i>Phalacrophorus</i> Greef, 1879	106
<i>Phalacrophorus pictus</i> Greef, 1879	107
<i>Phalacrophorus uniformis</i> Reibisch, 1893 ...	114
3.1.2. Família Thyphloscolecidae Uljanin, 1878	125
Gênero <i>Typhloscolex</i> Busch, 1851	128
<i>Typhloscolex muelleri</i> Busch, 1851	130
Gênero <i>Sagitella</i> Wagner, 1872	138
<i>Sagitella kowalewskii</i> Wagner, 1872	140
3.1.3. Família Tomopteridae Grube, 1848	149
Gênero <i>Tomopteris</i> Eschscholtz, 1825	152
<i>Tomopteris helgolandica</i> , Greef, 1879	157
3.2. MEROPLÂNCTON	168
3.2.1. Família Polynoidae Malmgren, 1867	168
Gênero <i>Harmothoe</i> Kinberg, 1855	168
<i>Harmothoe</i> sp ₁	168
<i>Harmothoe</i> sp ₂	171
3.2.2. Família Syllidae Grube, 1850	175
Gênero <i>Autolytus</i> Grube, 1850	175
<i>Autolytus prolifer</i> (Müller) 1788	175

Gênero <i>Typosyllis</i> Langerhans, 1879	179
<i>Typosyllis prolifera</i> (Krohn) 1852	179
3.2.3. Família Spionidae Grube, 1850	184
Gênero <i>Polydora</i> Busch, 1802	184
<i>Polydora ciliata</i> Busch, 1802	184
3.2.4. Família Poecilochaetidae Hannerz, 1956	192
Gênero <i>Poecilochaetus</i> Claparède, 1875	192
<i>Poecilochaetus serpens</i> Allen, 1904	192
CONCLUSÕES	197
RESUMO	207
ABSTRACT	208
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	209
ANEXO	1

AGRADECIMENTOS

Expressar meu reconhecimento àqueles que, de uma forma ou de outra, cooperaram na elaboração deste trabalho, constitui para mim motivo de grande satisfação.

À Doutora Jeanete Maron Ramos, Titular de Oceanografia e Diretora de Pesquisa da Universidade Santa Úrsula, cuja experiência científica, apoio e amizade foram imprescindíveis, meus mais sinceros agradecimentos.

Aos Professores Arnaldo Campos dos Santos Coelho e Ana Timóteo da Costa, na condição de Coordenadores do Curso de Pós-Graduação em Ciências Biológicas (Zoologia) da Universidade Federal do Rio de Janeiro, bem como a seu corpo docente, pelos meios oferecidos para obtenção de nosso grau de Mestre em Zoologia.

Ao Decano do Centro de Ciências Biológicas da Universidade Santa Úrsula, Professor Bernardo Blum, pela cooperação constante no desenvolvimento desta pesquisa.

Aos Doutores Herman Lent e Hugo de Souza Lopes, pelas análises críticas a esta monografia.

Aos Professores Cordélia de O. C. Guéron, Elaine F. Albuquerque, José V. Andreatta, Luiz Carlos Ferreira da

Silva, Maria da Natividade Albuquerque e Maria Luisa M. Schutze, pelas sugestões e encorajamento.

Aos Professores Ivo Costa de Lima e Paulo César D. Esteves, pelas análises químicas.

À Professora Carmen Lúcia Albuquerque um agradecimento especial, pela ajuda eficiente e amiga no decorrer deste trabalho.

Aos colegas - professores, estagiários e técnicos da Universidade Santa Úrsula - pela importante ajuda nos trabalhos de campo e laboratório.

Ao Doutor Alberto Wajzemberg, pelas análises estatísticas e trabalhos em computação, assim como ao Departamento de Processamento de Dados da Associação Universitária Santa Úrsula.

Às Bibliotecárias Tânia Nasser e Márcia Regina S. de Almeida e às Professoras Geovana O. Lima e Maria Carmen M. Arroio, pelo levantamento do material bibliográfico.

Aos senhores Jorge dos Santos Almeida, Maria Helena Pinheiro da Silva e Paulino Moreira Onofre, pela primorosa execução iconográfica.

Ao Professor Antonio José Chediak, pela rigorosa revisão desta dissertação.

À Senhora Marina Telles de Menezes Ferreira da Rocha e Padre Henrique Kesselmeier, pelas traduções.

À Senhorita Clania Maria Pereira de Almeida e Senhora Léa Graça Leite de Oliveira, pelo trabalho datilográfico.

Ao Serviço Gráfico da Universidade Santa Úrsula pelo cuidadoso trabalho.

Aos nossos amigos, funcionários e colegas da Universidade Santa Úrsula, pelo apoio e incentivo constantes.

À Universidade Santa Úrsula, onde elaborei a pesquisa que deu origem a este trabalho, pelas condições que me foram proporcionadas, agradecimento e reconhecimento especiais.

Aos meus entes queridos, presentes em todas as entrelinhas desta monografia.

INTRODUÇÃO

O programa ECOMAR (Programa de Pesquisa sobre Ecossistema Marinho), no quadro onde se insere este trabalho, é, antes de tudo, um estudo das principais interações existentes entre os organismos vivos pelágicos e bênticos e seu ambiente (RAMOS, 1973), um estudo das populações no sentido empregado por RUFFIÉ (1982), um estudo do campo espaço-temporal, na acepção de TRÉGUER (1985).

Dois importantes eixos de pesquisa dele derivam:

- as perturbações do meio marinho causadas pela urbanização do litoral, pela atividades econômicas e urbanas e pelos fenômenos naturais;
- as populações marinhas pelágicas, neríticas e bentônicas, suas características e seus limites, fixados por fatores ecológicos, na relação tempo-espaço.

Através desse programa pluridisciplinar se podem avaliar e analisar as transformações do ambiente marinho que atingem as populações a nível do campo espaço-temporal. Essas populações flutuam permanentemente, procurando um melhor ajustamento às condições do meio que também não cessa de sofrer alterações.

Tal programa pluridisciplinar é tarefa de especialistas, é trabalho plurianual de uma equipe.

Nesse programa, nosso trabalho se propõe a contribuir para o conhecimento do sistema planctônico da província nerítica, atingida pelas perturbações provenientes dos rejeitos do "Emissário Submarino de Esgotos de Ipanema", considerando que o mesmo sistema, confrontado com a descarga, sofre profundo desequilíbrio e que transformações, reversíveis ou não segundo a alteração induzida (ARFI & LEVEAU, 1983), podem ser avaliadas por meio do estudo qualitativo e quantitativo do sistema.

É parcial o conhecimento científico de um ecosistema afetado por transformações cotidianas, permanentes, como é o caso da região do "Emissário de Ipanema". Segundo constata TRÉGUER (1985), a comunidade científica parece não dispor ainda dos elementos necessários para descrever o funcionamento global da organização desse ecossistema, que se mostra ao mesmo tempo arquitetural e funcional, a fim de avaliar com rigor o impacto dessas perturbações.

Ao analisar o sistema planctônico da região em estudo procuramos evidenciar a existência de uma dinâmica estrutural e funcional de certos fatores hidrobiológicos, os níveis de organização das populações planctônicas da região; o aspecto juvenil do ecossistema, seu processo de maturação iniciado em diferentes momentos e em diferentes zonas, muitas ve-

zes bloqueadas pelos rejeitos, vetores de transformações que conduzem a um mosaico de regiões com estruturas mais ou menos organizados, apresentando, no dizer de BLANC *et alii* (1975), uma estrutura descontínua.

A estimativa quantitativa de certas populações e o aferimento de algumas medidas de parâmetros físico-químicos, meteorológicos, climáticos e hidrológicos levaram-nos a criar um banco de dados que foi submetido a tratamento da informação por métodos matemáticos (RAMOS, 1973).

Ao estudar os principais fatores que interagem ante o impacto dos rejeitos do "Emissário" no ecossistema, como o define MARGALEF (1960), torna-se evidente a necessidade de acompanhamento temporal-espacial das condições resultantes dessas perturbações na área litorânea de Ipanema, sujeita não só à influência do "Emissário", mas também às da Lagoa Rodrigo de Freitas e da Baía de Guanabara segundo conclusão de pesquisas por nós realizadas (SEVRIN-REYSSAC; MACHADO; SCHUTZE ; BIBAS; LIMA; LIMA & ESTEVES, 1979).

1. METODOLOGIA

1.1. ÁREA ESTUDADA

1.1.1. Características

À partir de outubro de 1975 entra em carga o sistema geral de esgotos da zona sul da Cidade do Rio de Janeiro, RJ, através do "Emissário Submarino de Esgotos de Ipanema". Com uma vazão média atual de $4,7\text{m}^3/\text{s}$ e cerca de noventa difusores abertos, o "Emissário" projeta-se na costa a uma distância de 4,5km (Fig. 1).

O Estado do Rio de Janeiro, com 11.489.797 habitantes, segundo os dados do último censo, de 1980, concentra mais da metade de sua população no Município do Rio de Janeiro, com 5.183.992 habitantes (IBGE, 1982-1983).

Os rejeitos urbanos da zona sul da Cidade do Rio de Janeiro, com cerca de 745.170 habitantes, sem nenhum tratamento prévio, lançam na zona costeira de Ipanema uma grande fonte de perturbação ambiental.

Embora a natureza da descarga do "Emissário" e sua estimativa quantitativa e qualitativa não constituam objeto de nosso trabalho, consideramos importante apresentar algumas de suas características. Após um ano de funcionamento, BRITTO *et alii* (1978) encontram, na boca do "Emissário,"

12,19mg/l de gordura, 3,10mg/l de sólidos flutuantes, 14,40 coliformes/100ml, 9,31g de sólidos superficiais/l, além do grande aporte de água doce. Em dias de chuva a vazão cresce para 6,0m³/s, com o fluxo de todas as bombas da rede de esgotos. Esta vazão está sujeita a horários de máximas diários de, 7 às 8 hs., de 12 às 13 hs. e de 18 às 20 hs. (Leitão, 1986; comunicação oral).

1.1.2. Localização das estações

(Fig. 2)

Estação 1D - Latitude 23°01'S
Longitude 43°12'12"W

Estação 2F - Latitude 23°04'S
Longitude 43°13'96"W

Estação 3F - Latitude 23°03'30"S
Longitude 43°09'18"W

As duas primeiras estações foram estudadas hidrobiologicamente. O zooplâncton foi coletado nas três estações.

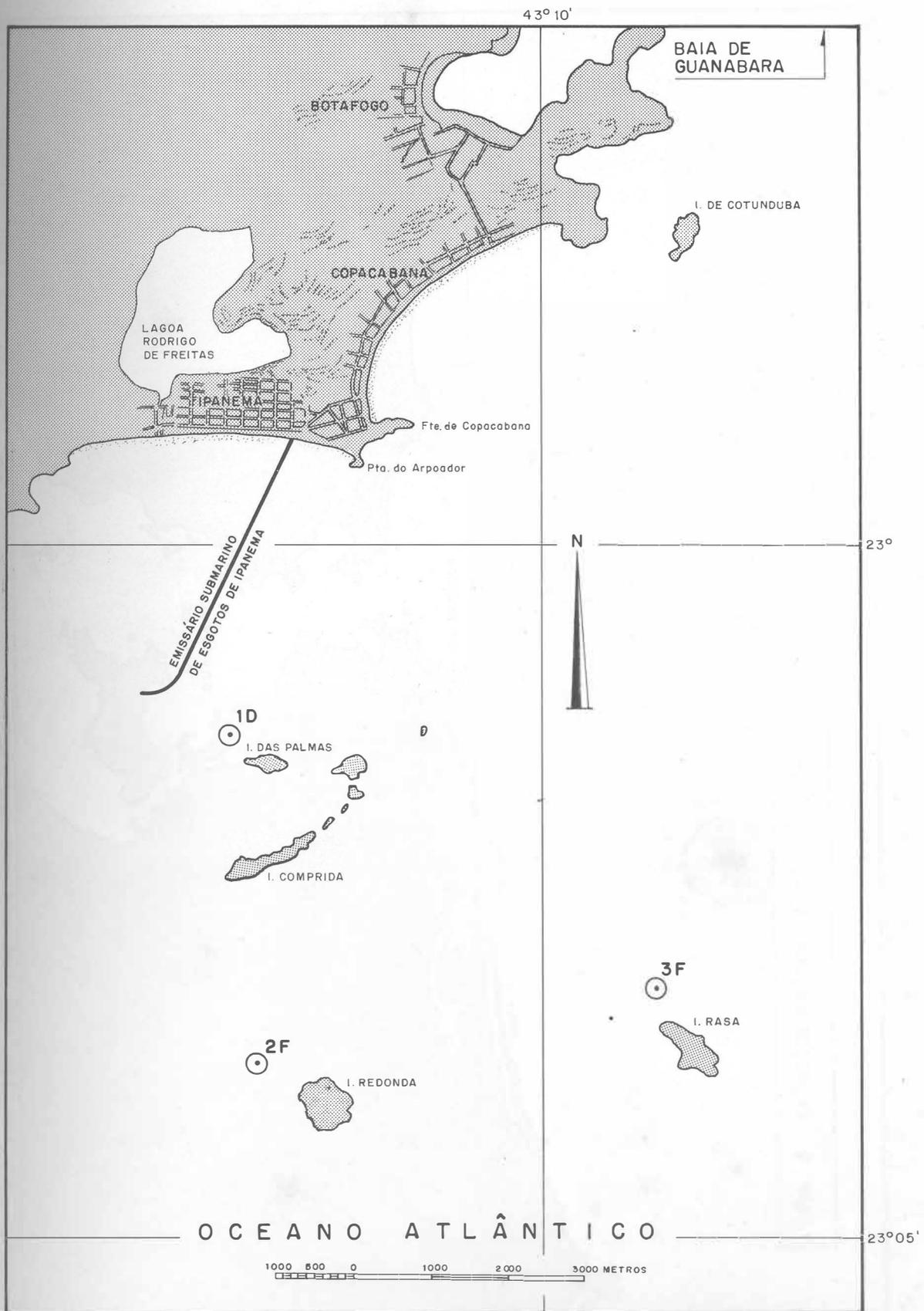


FIG. 1 - ESTAÇÕES PROSPECTADAS EM RELAÇÃO AO EMISSÁRIO SUBMARINO DE ESGOTOS DE IPANEMA.

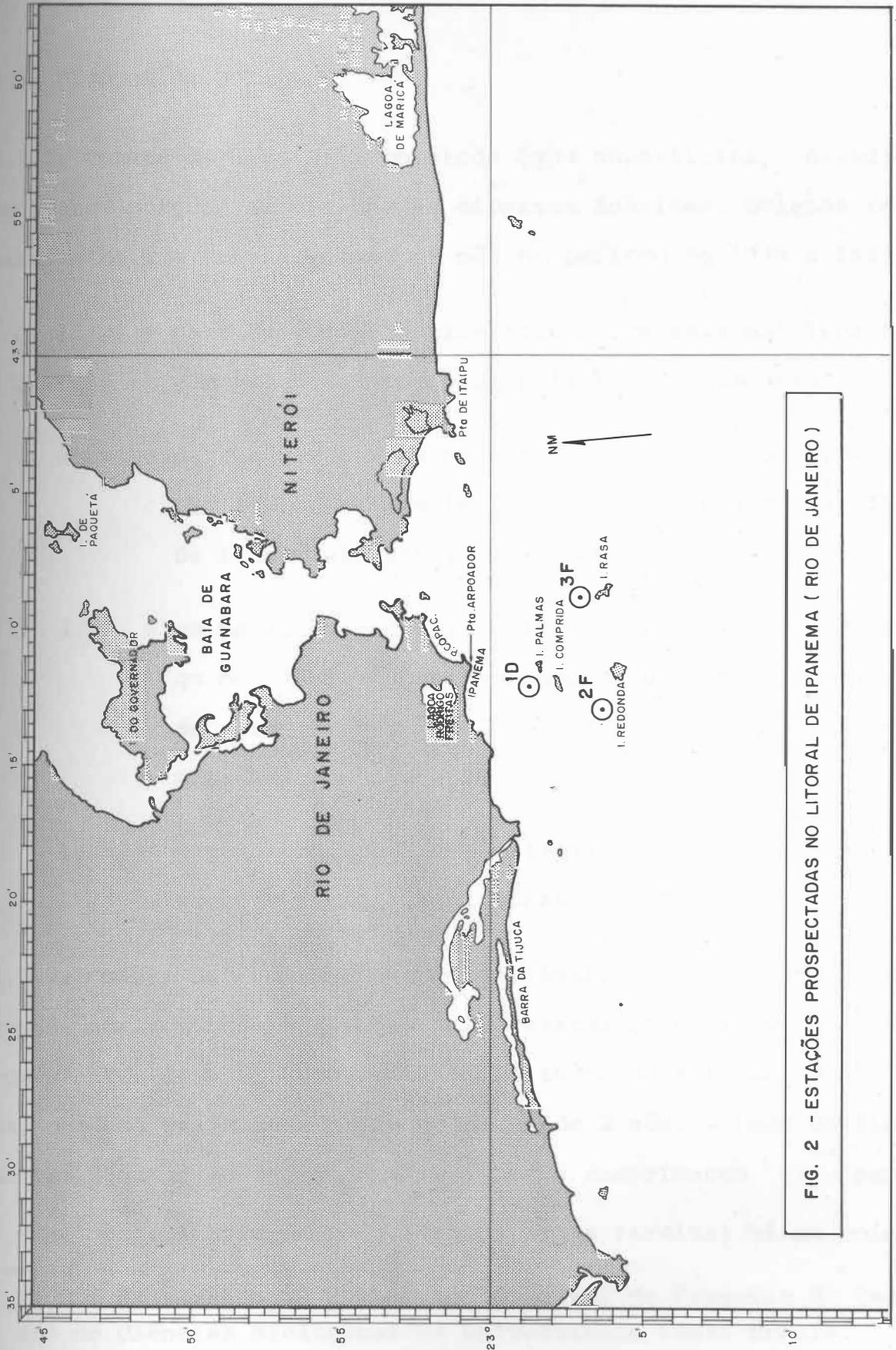


FIG. 2 - ESTAÇÕES PROSPECTADAS NO LITORAL DE IPANEMA (RIO DE JANEIRO)

1.2. MÉTODOS DE COLETA *

1.2.1. **Coleta da água:** foi coletada água superficial, dividida em quatro porções destinadas às diversas análises. Coletas realizadas de uma a três vezes por mês no período de 1979 a 1983.

1ℓ - para dosagem da salinidade e dos sais nutrientes ; guardada em frascos de polietileno, em geladeira ;

250ml - para a dosagem de oxigênio dissolvido, em frascos DBO⁵; fixados com 1ml de sulfato manganoso e 1ml de iodeto alcalino;

5ℓ - em garrações de polietileno, conservados ao abrigo do calor e acrescentados de uma pequena porção de carbonato de magnésio, para a prevenção da formação de feopigmentos.

100ml - para a contagem das células fitoplanctônicas, fixada em formol, neutralizado, a 4%.

1.2.2. **Coleta do zooplâncton:** o zooplâncton foi coletado em arrastos horizontais. A duração dos arrastos foi de cinco minutos, com o barco em movimento circular em torno da estação demarcada, com uma velocidade média de cerca de 2 nós. A rede utilizada tem 350µm de abertura de malha, 1m de comprimento para 0,60cm² de abertura de boca. Na sua parte terminal há um cole-

* Todo o material está depositado no Setor de Pesquisa do Centro de Ciências Biológicas da Universidade Santa Úrsula.

tor de P.V.C., com aberturas laterais. O zooplâncton aí prospectado foi fixado em formol a 4%, neutralizado com tetraborato de sódio. Coletas de zooplâncton iniciadas em 1981.

1.2.3. **Dados meteorológicos:** os parâmetros - temperatura, insolação, precipitação atmosférica e vento dominante (orientação e velocidade)- foram fornecidos pelo 6º Distrito de Meteorologia do Rio de Janeiro. Esses dados foram tomados na Estação Meteorológica do Aterro do Flamengo, Rio de Janeiro. Esses dados influenciam a interface ar/água, importante para o conhecimento da fina camada superficial.

1.2.4. **Dados de maré:** retirados das Tábuas das Marés para o porto do Rio de Janeiro, para os anos de 1979 a 1983, calculados e publicados pela Diretoria de Hidrografia e Navegação, da Marinha do Brasil.(D.H.N., 1978 a 1982).

1.3. MÉTODOS DE ANÁLISE

1.3.1. **Temperatura da água:** obtida por termômetro de mercúrio de leitura direta.

1.3.2. **Salinidade:** Foi utilizado o método descrito por STRICKLAND & PARSONS (1972).

1.3.3. **Transparência:** usamos o disco de Secchi, cuja profundidade de desaparecimento é relacionada, aproximadamente, à transparência da água (ATKINS *et alii*, 1954).

1.3.4. **Oxigênio dissolvido:** titulação realizada através do método de Winkler (STRICKLAND & PARSONS, 1972).

1.3.5. **Sais minerais:** foi utilizado o método descrito em STRICKLAND & PARSONS (1972) para a determinação dos teores de fosfato e silicato. Foi utilizado um espectofotômetro marca SPEKTROMOM 204.

1.3.6. **Pigmentos:** as amostras de água foram filtradas de (3 a 5 l) sobre filtro HA 04700 Millipore com $0,45 \mu$ de malha. Extração feita com acetona a 90%. As leituras dos extratos realizada no espectofotômetro SPERKTROMOM 204, nos comprimentos de onda 430, 630, 645, 663 e 750. Os cálculos das concentrações em clorofila a, sem acidificação, são realizados com as fórmulas preconizadas pelo grupo de trabalho internacional da UNESCO (ANÔNIMO, 1966).

A diversidade pigmentar foi estimada por meio de índice D430/D663 (MARGALEF, 1961).

1.3.7. Numeração fitoplanctônica: contagens realizadas ao microscópio invertido marca LEITZ PHACO, pelo método de UTERMÖHL (1958), em cubas de sedimentação de 10ml. Em razão da riqueza em fitoplâncton, diluímos 2 à 3ml de água do mar em água destilada.

1.3.8. Numeração zooplanctônica: cada amostra foi invertida várias vezes para assegurar a distribuição, ao acaso, dos organismos. Toda a amostra foi colocada em placas-de-Petri, examinada sob microscópio estereoscópio marca LEITZ-ELVAR, e contados duzentos a trezentos organismos. Exuvia e organismos obviamente decompostos não são contados. O número de organismos contados é convertido em percentual na amostra, para conhecimento de sua constância.

A constância é a relação expressa em forma de percentagem $c = \frac{p \times 100}{P}$, na qual p é o número de coletas contendo o grupo estudado e P o número total de coletas efetuadas (DAJOZ, 1968) (Tabs 1 e 2)*.

1.3.9. Triagem do zooplâncton: as amostras foram observadas integralmente sob microscópio estereoscópio e todo o material referente à Annelida Polychaeta foi separado, tanto nas formas adultas pelágicas quanto nas fases larvares e pós-larvares. Ese material foi preservado em álcool 70°. Após a triagem, as amostras de zooplâncton foram depositadas no Setor de Pesquisa do Centro de Ciências Biológicas da Universidade Santa Úrsula.

1.3.10. Preparação dos espécimens: os exemplares de Annelida Polychaeta foram montados em lâminas escavadas, com glicerina (FAUVEL, 1927). As montagens são temporárias, para permitirem

* As tabelas estão reunidas em ANEXO, no final desta dissertação.

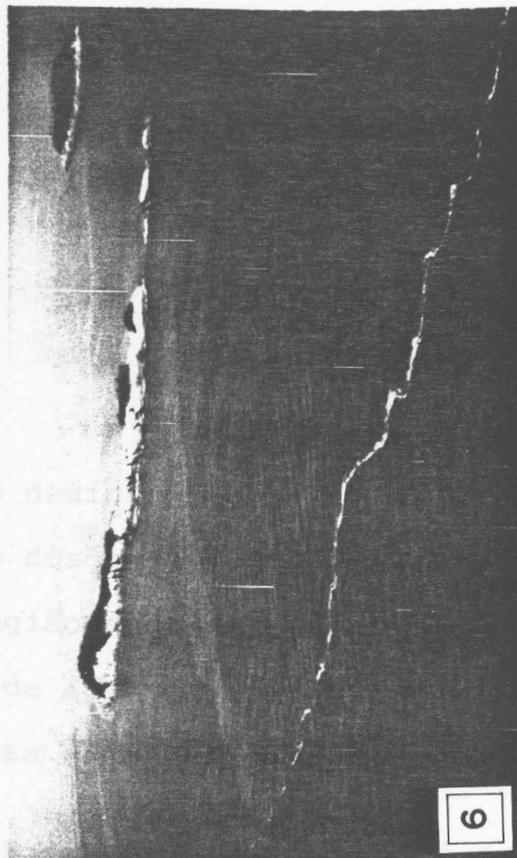
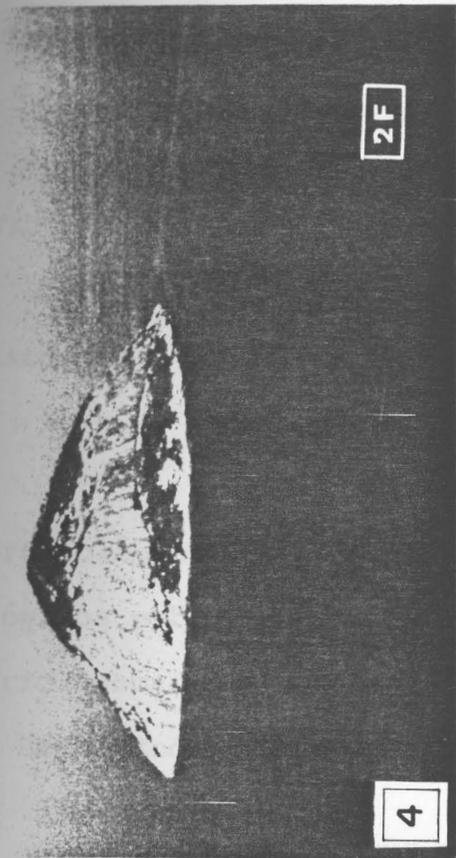
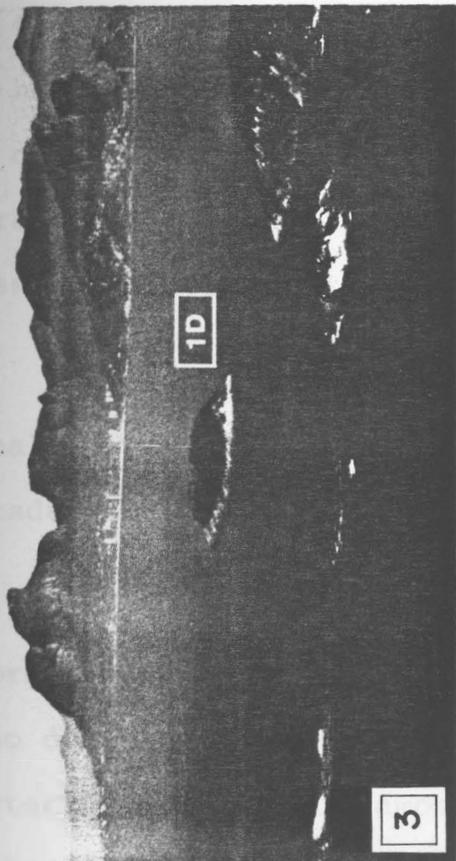
a observação dos animais em diferentes ângulos. Quando a clarificação se torna necessária, usamos ácido lático.

As observações morfológicas e os desenhos foram realizados ao microscópio ótico marca LEITZ-ORTHOLUX II, com câmara clara.

1.3.11. Biometria: medidas realizadas ao microscópio ótico em lâminas micrométricas. Animais medidos no seu comprimento, do prostômio ao peristômio e na sua largura, na parte mais larga do corpo, sem as cerdas, após o desenho.

1.3.12. Tratamento das informações: utilizamos um tratamento estatístico, objetivando determinar como as diferentes variáveis influenciam umas as outras. Para tanto, estabelecemos para as variáveis um modelo linear $\gamma = X_0 + X_1x_1 + X_2x_2 + \dots + X_nx_n + \eta v$, onde γ é chamada "variável dependente" e os X_i , "variáveis independentes". No caso, v representa o erro de medida. Empregamos então a análise de regressão linear múltipla, que permite obter estimativas para os X_i anteriores e para os coeficientes de correlação parcial e múltipla de cada conjunto de variáveis estudado. Para que estas estimativas sejam aceitáveis do ponto de vista estatístico, algumas hipóteses básicas devem ser obedecidas (JOHNSTON, 1977). A independência entre as variáveis X_i , bem como a existência de uma relação linear entre γ e os X_i , são fundamentais para que não haja distorção nos resultados encontrados.

Foi usado o computador COBRA 530, linguagem de Programação FORTRAN. Programa elaborado pelo Dr. Alberto Wajzemberg, no Departamento de Processamento de Dados da Associação Universitária Santa Úrsula.



Localização das estações de coleta: Fig. 3 - Ilha das Palmas; Fig. 4 - Ilha Redonda; Fig. 5 - Ilha Rasa. Fig. 6 - Região da estação 1D, camada superficial. Vistas aéreas.

2. ESTRUTURA HIDROBIOLÓGICA

Introdução

Este capítulo é dedicado ao estudo da estrutura hidrobiológica, da avaliação dos parâmetros meteorológicos, hidrológicos e biológicos da região afetada pelos rejeitos do "Emissário Submarino de Esgotos de Ipanema" das águas provenientes da Lagoa Rodrigues de Freitas e da Baía de Guanabara.

As variações dos parâmetros hidrobiológicos, em região tropical litorânea, antes de serem estacionais (estivais e hibernais), são locais, ligadas às condições meteorológicas, climáticas e hidrológicas. SOURNIA (1968) chama a atenção para a rapidez geral dos processos biológicos e bioquímicos nessas regiões tropicais.

Portanto, a análise da dinâmica estrutural e funcional de certos parâmetros hidrobiológicos deve estar bem delimitada no tempo.

As condições meteorológicas e climatológicas, são abordadas enquanto exercem um papel relevante para a compreensão do funcionamento do ecossistema marinho costeiro e em zona intertropical. Analisamos, de forma particular, as condições atmosféricas que caracterizam essa região litorânea.

Como as influências continentais são muito importantes e matizadas, são fundamentais a análise e discussão de certos fatores, bem como o acompanhamento temporal e espacial das possíveis modificações, que afetam a zona atingida pelas águas do "Emissário". Sendo esse o primeiro trabalho nesse gênero, nessa região, estabelecemos comparações com áreas semelhantes em vários locais do mundo.

As análises dos fatores hidrobiológicos permitem, num primeiro tempo, descrever certas condições e variações de temperatura, salinidade, transparência, oxigênio dissolvido e sua percentagem de saturação, fosfato, silicato, clorofila a, numeração fitoplanctônica - índices representativos da biomassa fitoplanctônica -, diversidade pigmentar. Estas análises são importantes em um meio, como no do "Emissário de Ipanema", que se apresenta instável, pouco favorável ao desenvolvimento e multiplicação de populações zooplanctônicas não adaptadas a estas condições particulares.

Para determinarmos quantitativamente os produtores primários utilizamos os valores de clorofila a e a numeração das células do fitoplâncton, que nos dão a biomassa dos organismos fitoplanctônicos. O índice de diversidade pigmentar é usado como indicador do estado geral do sistema, além de, junto com a clorofila a e a densidade celular fitoplanctônica, revelar o grau de fertilidade da região.

No estudo do zooplâncton da área do "Emissário" procuramos conhecer a constância dos diferentes grupos zoológicos aí representados.

Entretanto, o ambiente, onde os recursos orgânicos inertes e vivos são particularmente abundantes e diversificados, terá populações próprias, tolerantes e outras provenientes de águas de origens diversas. Podemos prever o encontro de populações transitórias, de exigências mais estritas, assim como populações com alto grau de oportunismo e adaptação ao meio, cujas espécies mais típicas constituirão objeto de estudos posteriores.

Este trabalho não é orientado no sentido de caracterizar nem estoques heterogêneos, nem as populações típicas do zooplâncton, da região afetada pelo "Emissário," mas se restringe a estudar alguns aspectos da reação do sistema planctônico ao impacto dos rejeitos do "Emissário de Ipanema," nesses primeiros anos de seu funcionamento. Este estudo constituirá certamente referencial importante para pesquisas subseqüentes.

2.1. PARÂMETROS METEOROLÓGICOS

Os estudos hidrológicos e hidrobiológicos e os diversos aspectos dinâmicos das águas das regiões costeiras não poderão prescindir das variáveis meteorológicas, que direta ou indiretamente atuam, modificando as suas características (OCCHIPINTI, 1962).

A costa sul do Brasil possui um ciclo meteorológico bem definido, já apresentado por MOREIRA DA SILVA (1968a) e VALENTIN (1983). Nas palavras do primeiro autor, o ciclo cor responde à sucessão dos seguintes eventos meteorológicos:

- a) a situação é normal: um anticiclone tropical marítimo produz ventos brandos, que sopram paralelamente à costa para o sul;
- b) uma massa polar continental, fria, se forma na Argentina e tende a avançar para nordeste; à aproximação da frente, o anticiclone tropical marítimo se retrai e os ventos tendem a divergir da costa;
- c) com a passagem da frente fria, o vento ronda para sudoeste, soprando paralelamente à costa, mas para o norte; tende a ser violento e produz chuvas frontais;

d) com a progressão da frente para o norte os ventos rondam pelo sul e sueste, perdendo força. A situação se restabelece quando o vento atinge a direção leste.

SOURNIA (1968) afirma que em zona intertropical toda generalização é proibida; assim, é preciso particularizar os parâmetros meteorológicos no tempo e no espaço em estudo.

Dentre os parâmetros meteorológicos detivemo-nos na direção e velocidade dos ventos, temperatura, precipitação e insolação.

2.1.1. Vento

Na região do "Emissário Submarino de Esgotos de Ipanema", BRITTO *et alii* (1978) afirmam que os ventos S, SE e SW produzem correntes convergentes para a costa. Esses ventos apresentaram-se como dominantes em cerca de 83% dos meses, de 1979 a 1983, sendo os 17% restantes de direção N. Os primeiros são ventos de subsidência que favorecem a penetração da Corrente das Malvinas, sendo os de direção norte ventos de refluxo, produtores de ressurgência, segundo MOREIRA DA SILVA (1968b).

Já o exame da direção dos ventos nos dias de coleta apresenta cinquenta e cinco dias de ventos norte (40,7%), seguidos de nordeste (22,2%), em calmaria (9,6%), ventos leste (8,8%), sudeste e noroeste (6,6% cada), sul (3,7%) e oeste (1,4%) (Fig. 7 e Tab. 3).

Quanto à velocidade, predominaram os ventos brandos. Apenas cerca de 15% dos meses, de 1979 a 1983, e 6% dos dias de coleta tiveram ventos com velocidade iguais ou superiores a 5,0m/s (Fig. 8 e Tab. 4).

A direção dos ventos dominantes orienta a expansão da fina camada superficial e a extensão da zona túrbida. É importante a análise deste fator. Embora seja difícil avaliar com precisão a espessura dessa camada na região, variável em função da distância da abertura do Emissário e das correntes, parece, segundo ARFI *et alii* (1981), que seus efeitos sobre as populações zooplanctônicas decrescem rapidamente com a profundidade.

2.1.2. Temperatura

Os valores da temperatura do ar a cada dia de amostragem estão registrados na tabela 5. As variações desses valores estão representados na figura 9. Da observação das temperaturas médias, de 1979 a 1983 (Tab. 6), podemos concluir ser pequena a variação de temperatura, de 4,5 a 6,6°C de amplitude entre a média mensal mais alta e a mais baixa, nos cinco anos. Nesse período as médias anuais fixaram-se em 23°C. Tomando-se este valor (23°C) como base, pode-se dividir o ano em dois períodos, ou "estações": o período "quente", de novembro a março, intercalado pela "estação fria", de junho a setembro.

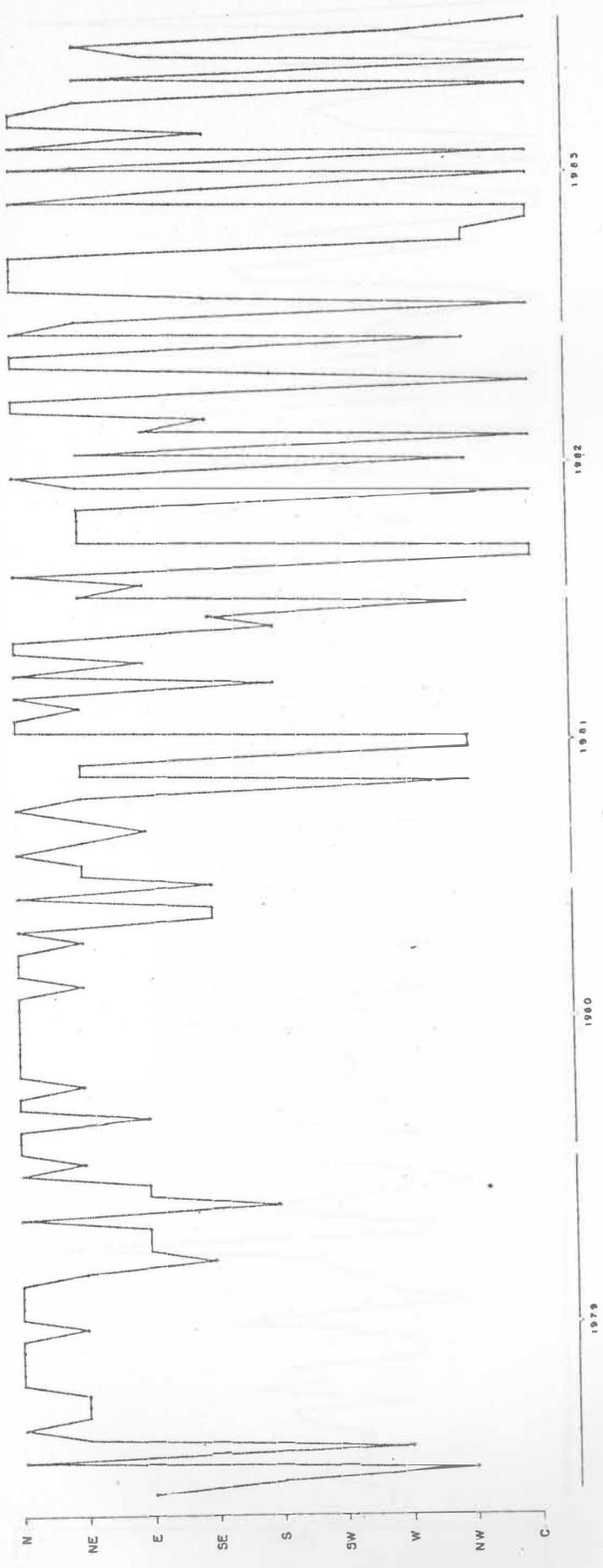


FIG. 7 - VARIACÖES NA DIREÇÄO PREDOMINANTE DOS VENTOS NA CIDADE DO RIO DE JANEIRO, NO PERÍODO DE 1979 A 1983.

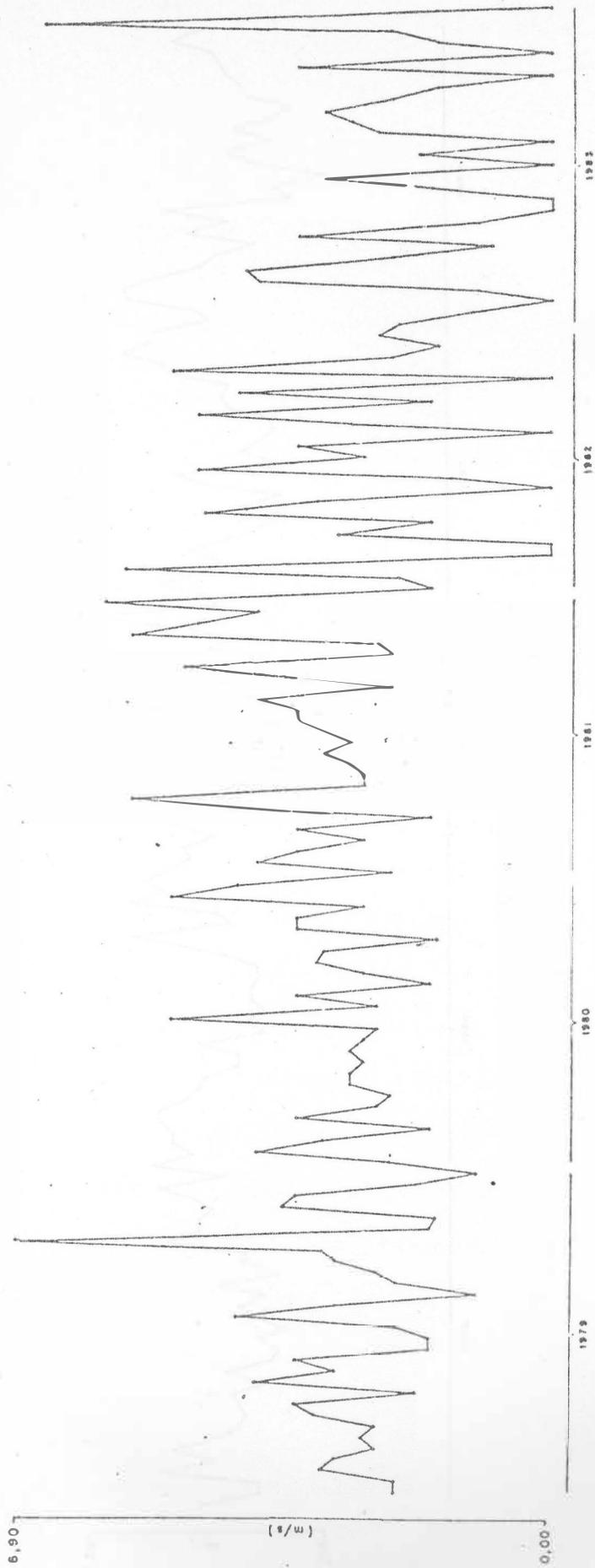


FIG. 6 - VARIACES NA VELOCIDADE DOS VENTOS (m/s), NA CIDADE DO RIO DE JANEIRO, NO PERÍODO DE 1979 A 1983.

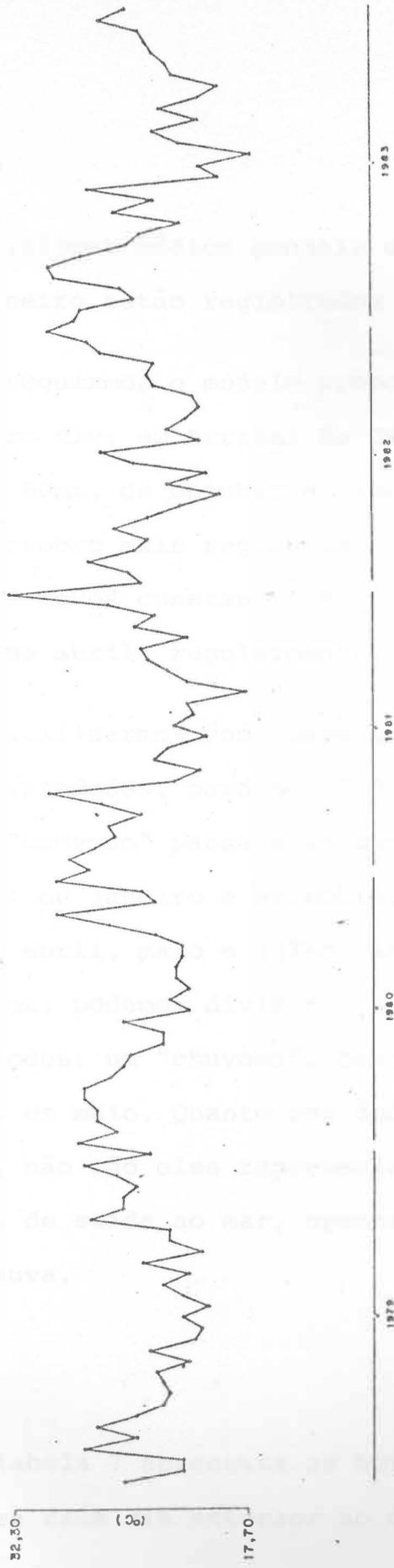


FIG. 9 - VARIÇÕES NA TEMPERATURA DO AR (°C), NA CIDADE DO RIO DE JANEIRO, NO PERÍODO DE 1979 A 1983.

2.1.3. Precipitação

Os valores médios mensais de precipitação na Cidade do Rio de Janeiro estão registrados na figura 10.

Se seguirmos o modelo proposto por BARBIERE (1975), teremos, como ele, em Arraial do Cabo (RJ), um período "chuvoso", acima de 60mm, de outubro a janeiro, mas com os meses de janeiro e dezembro mais regulares. O período de "seca", abaixo de 60mm, será menos constante, sendo maio o mês mais "seco", antecedido de abril, regularmente "chuvoso".

Se utilizarmos como base a média de precipitação dos cinco anos estudados, para a Cidade do Rio de Janeiro - 95mm - o período "chuvoso" passa a se concentrar em novembro e dezembro, seguidos de janeiro e setembro. Os meses constantemente "secos" serão abril, maio e julho. Assim, levando-se em conta os dois resultados, podemos dividir o ano, quanto à precipitação, em dois períodos: um "chuvoso", centrado em dezembro e um "seco", centrado em maio. Quanto aos dados de precipitação dos dias de coleta, não são eles representativos. Dos cento e trinta e cinco dias de saída ao mar, apenas trinta e três registraram alguma chuva.

2.1.4. Insolação

A tabela 7 apresenta as horas e décimos de hora de insolação para cada dia anterior ao dia da coleta que,

como já foi dito, é realizada no período da manhã. Para facilidade de estudo, está registrada sob o dia mesmo da coleta.

As variações desse fator podem ser observadas na figura 11. Vários fatores contribuem para a variação da quantidade de insolação, entre eles a umidade e a nebulosidade da atmosfera. Observando-se a soma da energia incidente nos meses dos anos considerados (Tab. 8) e tomando-se como referência a média anual deste período (155,34) acha-se o mês de maior insolação - maio - que é simultaneamente o mês mais seco.

1980 foi o ano com o máximo de energia incidente (2,231 horas), correspondendo ao ano de mínimo de precipitação (988,7mm). Nos outros anos esses parâmetros e suas flutuações apresentam correspondência menos nítida.

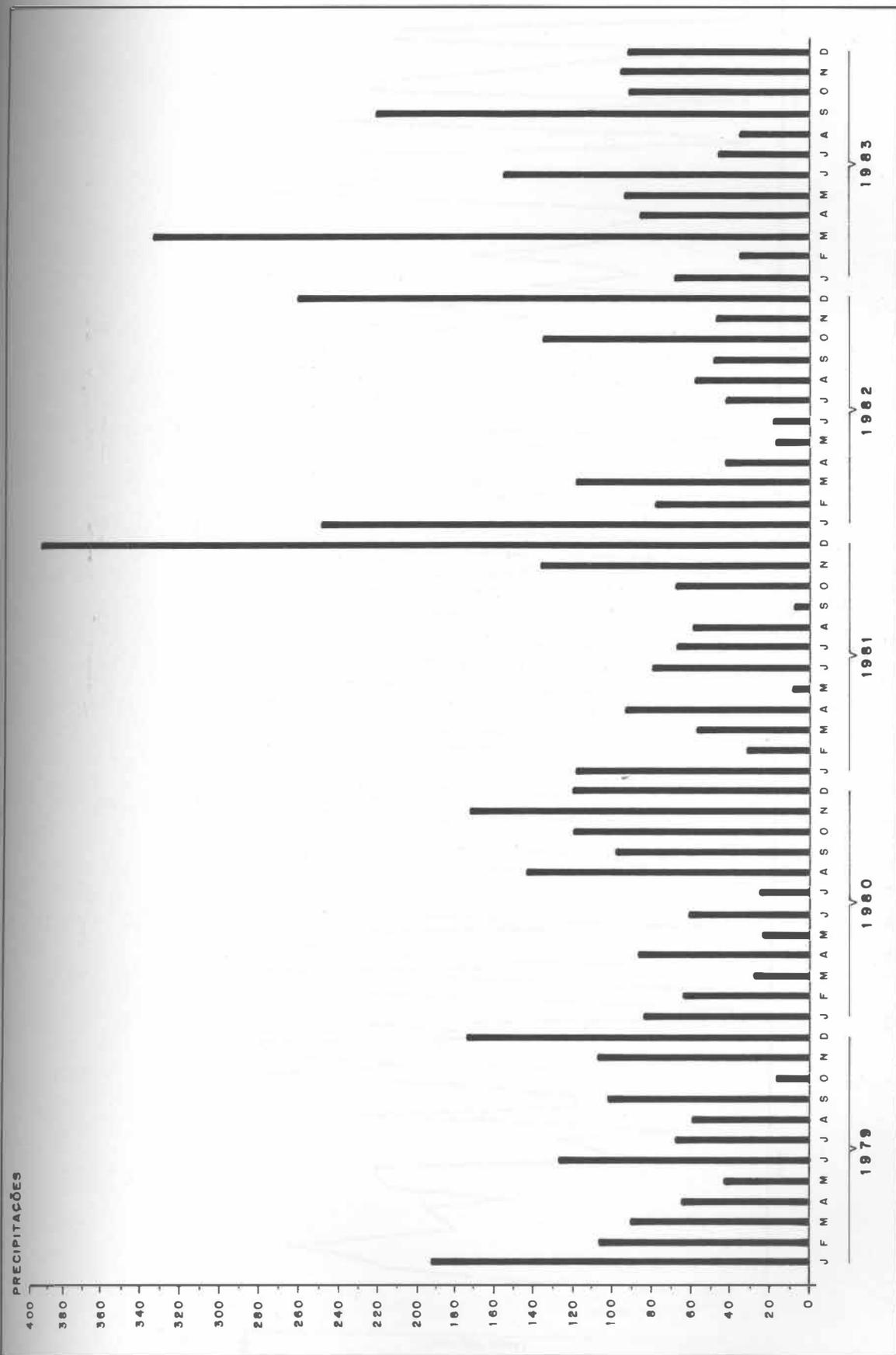


FIG. 10 - MÉDIA MENSAL DA PRECIPITAÇÃO (mm), NA CIDADE DO RIO DE JANEIRO, NO PERÍODO DE 1979 A 1983.

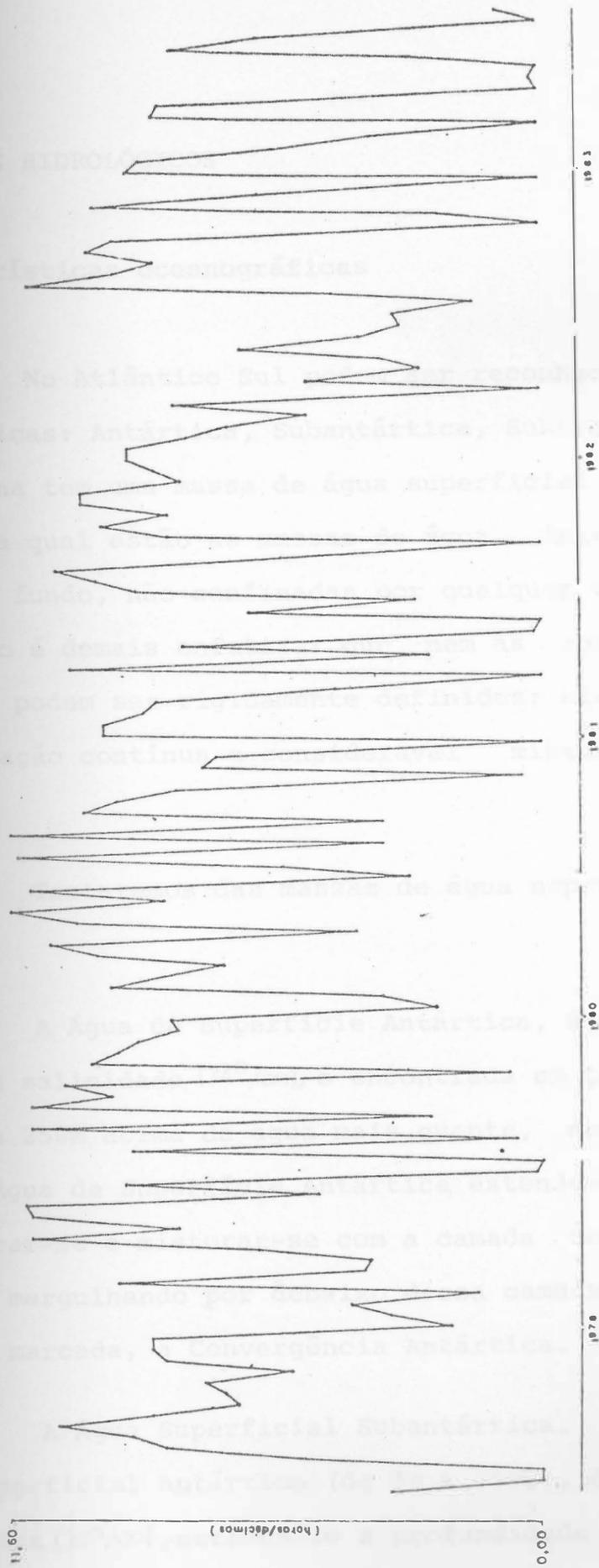


FIG. 11 - VARIACES NA INSOLACO (HORAS/DÉCIMOS) NA CIDADE DO RIO DE JANEIRO, NO PERÍODO DE 1979 A 1983.

2.2. PARÂMETROS HIDROLÓGICOS

2.2.1. Características oceanográficas

No Atlântico Sul podem ser reconhecidas quatro zonas hidrológicas: Antártica, Subantártica, Subtropical e Tropical. Cada zona tem uma massa de água superficial característica, abaixo da qual estão as massas de água intermediárias, profundas e de fundo, não confinadas por qualquer zonação de superfície. Não é demais enfatizar que nem as zonas nem as massas de água podem ser rigidamente definidas; elas estão sujeitas a flutuação contínua e considerável mistura (TEBBLE, 1960).

Trataremos das massas de água superficiais do Atlântico Sul.

A Água de Superfície Antártica, água fria (2-3°C), de baixa salinidade (34⁰/∞), é encontrada em torno da Antártica, 100 a 250m acima da água mais quente, de salinidade mais alta. A Água de Superfície Antártica estende-se para o norte até encontrar-se e misturar-se com a camada de superfície Subantártica, mergulhando por debaixo dessa camada, ao longo de uma linha bem marcada, a Convergência Antártica.

A Água Superficial Subantártica, mais quente que a Água Superficial Antártica (de 3°C a 15°C), de salinidade igualmente baixa (34⁰/∞), estende-se a profundidade maiores que

aquela. Não há diferença definida entre a Água Superficial Subantártica e a Água Intermediária Antártica, com constante mistura vertical entre elas. A fronteira do norte da Zona Subantártica é a Convergência Subtropical. Nesta região há um acentuado aumento na temperatura e na salinidade. Este aumento na temperatura é o melhor indicador da Convergência Subtropical, sendo o aumento da salinidade menos marcante (TEBBLE, 1960).

Água Central do Atlântico Sul é uma água mais quente e mais salina que a anterior. Sua profundidade não ultrapassa os 500m. EMILSSON (1959, 1961) considera as características termo-halinas desta Água muito amplas e variáveis. Chama, então, a parte que submerge na extremidade ocidental da Convergência Subtropical e se desloca para o norte de Água Subtropical. É caracterizada por uma temperatura de 10 a 20°C e salinidade entre 35 e 36^o/oo. A isoterma superficial de 23°C indica a Convergência Tropical no Atlântico Oriental.

Em estudos das massas de águas oceânicas superficiais e suas circulações, o Atlântico Sul é o modelo oceânico melhor definido do nosso planeta, segundo afirma WUST (1965) (Fig. 12).

A Água Superficial Tropical, de temperatura superior a 20°C, salinidade acima de 36^o/oo, e profundidade raramente maior que 145m, é originada na zona tropical, a leste da costa da Bahia, sendo transportada para o sul pela Corrente do Brasil (SILVA, 1981, 1983).

Na superfície em direção ao Equador, a Corrente de Bengala une-se à Corrente Sul-Equatorial. Encontrando as costas da América do Sul, na altura do Cabo São Roque, ela corre para o norte como a Corrente da Guiana e para o sul, como a Corrente do Brasil (Fig. 13).

A Corrente do Brasil traz águas de elevada salinidade e temperatura até o encontro com as águas frias e menos salgadas das correntes das Malvinas (EMILSSON, 1959, 1961, 1976); embora seja, em relação à Corrente de Bengala, relativamente estreita, fraca e rasa (WUST, 1965); tem uma velocidade máxima nas cercanias do talude continental, entre o Cabo de São Tomé e a Baía de Guanabara, da ordem de 70cm/s e o valor máximo do transporte de volume é de cerca de 14,106m³/s, segundo os estudos de SIGNORINI (1976, 1978).

A Corrente do Brasil é influenciada pela variação estacional, com fluxo mais intenso e regular no verão que no inverno. Tal comportamento foi estudado e confirmado por alguns autores: EMILSSON (1961); LUEDEMANN & ROCK (1971); MOREIRA DA SILVA (1973b); MASCARENHAS *et alii* (1975); IKEDA (1976); SIGNORINI (1976, 1978); MAGLIOCCA (1978).

CALDAS (1978) evidencia a importância da Corrente do Brasil sobre o regime das velocidades das correntes costeiras, separando as águas da plataforma das águas oceânicas.

Devemos levar em conta a presença de águas de ressurgência em áreas próximas à estudada no presente trabalho. EMILSSON (1959, 1961) afirma a presença de ressurgência mantida por processos termo-halinos na zona que se estende do Estado do Espírito Santo (Lat. 20°S) ao Estado do Paraná (Lat. 26°S), baseado nos três cruzeiros oceanográficos realizados em 1956. MOREIRA DA SILVA (1968c, 1971) aponta ressurgências no verão (janeiro-fevereiro) e no inverno (agosto-setembro) a leste de Angra dos Reis. IKEDA (1976) menciona que a expedição do "TOKO-MARÚ", realizada em 1957, constatou condições de ressurgência ao sul de Cabo Frio. MASCARENHAS *et alii* (1975) observaram maior intensidade na ressurgência a oeste de Cabo Frio, confirmada por IKEDA (1976). VALENTIN (1983) afirma que a amplitude de ressurgência não é limitada às zonas de afloramento; o conjunto da plataforma continental está coberto pelas águas de ressurgência cuja subida é favorecida pelo seu alargamento e sua declinação mais suave ao sul de 22°S.

As correntes profundas do Oceano Atlântico, fonte desta água ressurgente, percorrem-no como um "rio submarino", cuja origem é o Mar de Weddel. Entre as Bacias Argentina e Brasileira, a corrente antártica forma a Passagem do Rio Grande. Por cima da corrente de fundo, uma outra massa de água corre no sentido inverso: é a corrente de origem ártica. A travessia da corrente profunda na Bacia Brasileira é ainda mal conhecida. A água de fundo atravessa a Cadeia de Abrolhos,

a oeste de Trindade e Martin Vaz, depois contorna a ponta do Brasil, evitando a linha de recifes, até Fernando de Noronha, para em seguida costear a Bacia das Guianas, dividindo-se em dois ramos (VANNEY, 1979-1980).

Alguns autores estudaram os padrões de circulação na região do Rio de Janeiro. Podemos citar: MOREIRA DA SILVA (1968b); LEUDEMANN & ROCK (1971); MATSSURA (1975); LEUDEMANN (1975); MESQUITA *et alii* (1979). Com base nestes estudos tomase conhecimento de uma corrente costeira a 90m de profundidade fluindo com pequena intensidade em sentido contrário ao da corrente do Brasil, da baía de Santos até Cabo Frio (CALDAS, 1978; AIDAR-ARAGÃO *et alii* 1980).

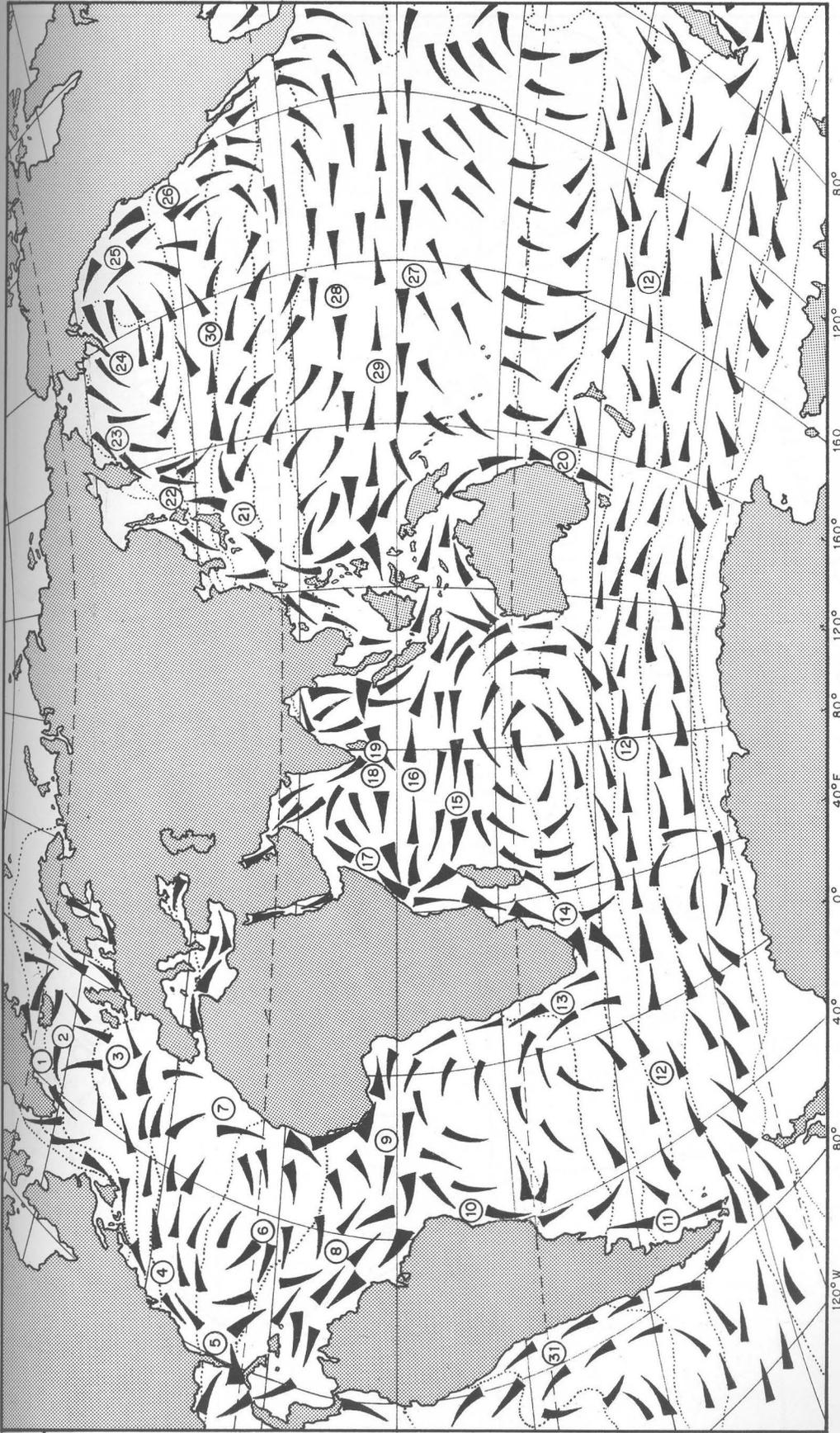
MESQUITA *et alii* (1979) trabalharam em um ponto fixo próximo a nossa área de estudo, concluindo que a coluna de água de 0 a 90m é, aparentemente, dominada por vórtices cuja direção de propagação é irregular.

Em 1942 SVERDRUP *et alii* concluem que o caráter da flora e da fauna marinhos é governado pela natureza das correntes. SHANKS (1983) aponta para a importância dos movimentos superficiais, associados com ondas internas forçadas pela maré, no transporte de larvas pelágicas de invertebrados bentônicos e de peixes para a costa.

EMILSSON (1959, 1961) afirma que as zonas costeiras, com águas de salinidade baixa e variável, apresentam correntes induzidas pela maré e pelos ventos.

Para a escolha da área de implantação do "Emissário Submarino de Esgotos de Ipanema" foram realizadas várias pesquisas oceanográficas na região do litoral sul do Rio de Janeiro, de 1958 a 1968. MOREIRA DA SILVA (1968b) concluiu que, na região, as principais correntes são geradas pelo vento. BRITTO *et alii* (1978) precisam, para essa mesma área, uma velocidade máxima de 0,37 nós para a corrente superficial, com ventos entre 11 e 15 nós de velocidade.

Biogeograficamente o Brasil está localizado no Complexo Subtropical (BOLTOVSKOY, 1981), estendidos entre os Trópicos e a Convergência Subtropical. Quanto à divisão zoogeográfica do litoral brasileiro, vários autores, como COELHO & RAMOS (1972), COELHO & SANTOS (1980) e PALACIO (1982), consideram o Rio de Janeiro em uma província por eles denominada "Paulista". É uma província de transição, entre as regiões Tropical e Antiboreal (COELHO & SANTOS, 1980), com o limite norte em Cabo Frio, e o limite sul no Rio Grande do Sul. O limite norte, na região de Cabo Frio, age como uma barreira geográfica (SEVRIN-REYSSAC, 1980a).



NOME DAS CORRENTES	
1	GROENLÂNDIA
2	IRMINGER
3	ATLÂNTICO NORTE
4	GOLFO
5	FLÓRIDA
6	EQUATORIAL NORTE
7	CANÁRIAS
8	CONTRACORRENTE EQUATORIAL
9	EQUATORIAL SUL
10	BRASIL
11	MALVINAS
12	DO SUL
13	BENGALA
14	AGULHAS
15	EQUATORIAL SUL
16	CONTRACORRENTE EQUATORIAL (JAN)
17	SOMÁLIA (JUL)
18	MOÇÃO NE INDICO (JAN)
19	MOÇÃO SW INDICO (JUL)
20	COSTA LESTE AUSTRALIANA
21	KURO SHIO
22	OYO SHIO
23	KAMCHATKA
24	ALEÚTE
25	ALASCA
26	CALIFÓRNIA
27	EQUATORIAL SUL
28	EQUATORIAL NORTE
29	CONTRACORRENTE EQUATORIAL
30	PACÍFICO NORTE
31	HUMBOLDT

FIG. 12 - CORRENTES OCEÂNICAS SUPERFICIAIS

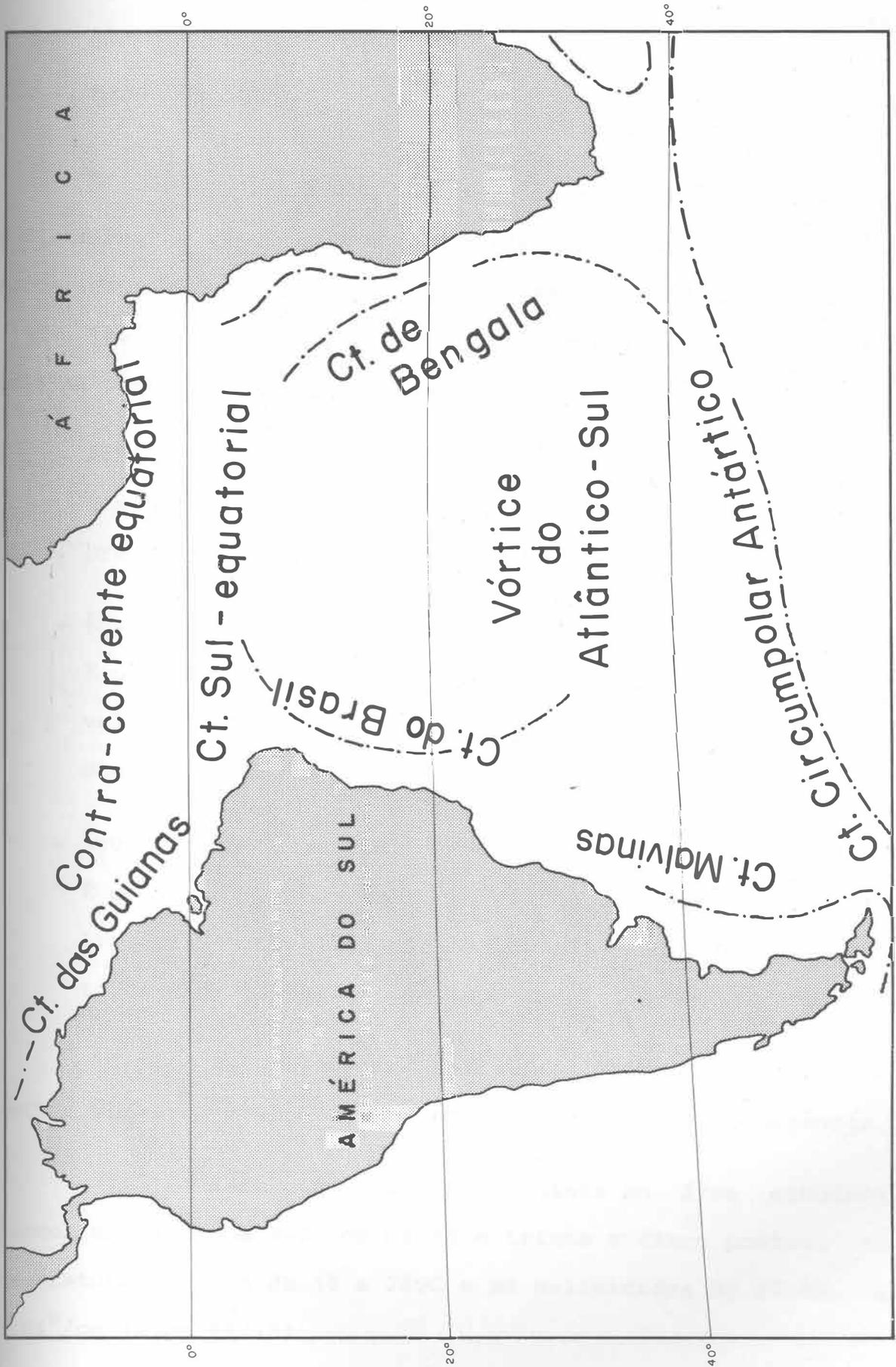


FIG. 13 - PRINCIPAIS CORRENTES DO OCEANO ATLÂNTICO SUL.

2.2.2. Massa de água

Plotando-se a temperatura contra a salinidade, a distribuição resultante é conhecida como diagrama T-S, com as características particulares de uma área dada. EMILSSON (1959, 1961) indica a presença de três massas de água principais na costa sul do Brasil. São elas:

- Água Tropical: $S > 36^{\circ}/\text{oo}$; $T > 20^{\circ}\text{C}$.

É a Água da Corrente do Brasil, correndo para o sul sobre o talude da plataforma continental.

- Água Costeira: $S < 35^{\circ}/\text{oo}$; $T > 20^{\circ}\text{C}$.

É uma "água terrígena" (MOREIRA DA SILVA, 1968b), variável com a estação e o local. Apresenta mistura de água doce e aquecimento local.

- Água de Plataforma: $S : 36-35^{\circ}/\text{oo}$; $T > 20^{\circ}\text{C}$.

É uma água formada pela mistura da Água Tropical, Subtropical e Costeira. MOREIRA DA SILVA (1968b) chama esta água de "litoral ou epicontinental brasileira".

A citada Água Subtropical ($S : 35-36^{\circ}/\text{oo}$; $T < 20^{\circ}\text{C}$) é uma água profunda, que pode aflorar com a ressurgência.

Para cada estação de coleta na área estudada fizemos um diagrama T-S com cento e trinta e cinco pontos. As temperaturas variam de 18 a 28°C e as salinidades de 37,03 a 26,04‰ (Figs 14/15).

Estamos trabalhando, com as mesmas massas de água nas duas estações.

A salinidade é menos constante na estação mais costeira (1D), mais sujeita aos aportes continentais. Nessa estação a massa de água dominante é a Água Costeira, seguida da Água de Plataforma. Houve a presença de Água Tropical, muito salina, assim como de uma água mais fria (18 e 19°C).

Na estação mais afastada da costa (2F), as águas dominantes são as mesmas, Água Costeira e Água de Plataforma, mas com a maioria dos pontos plotados no limite entre as duas massas de água. Há um ligeiro aumento na presença das águas da Corrente do Brasil. Quanto à temperatura, a maioria dos pontos estão acima de 20°C, nesta estação de coleta não indo abaixo de 19°C, em superfície. Esses mínimos de temperatura caracterizam águas de origem Subtropical.

Plotamos os poliquetos holopelágicos em função do diagrama T-S, isto é, indicamos para cada espécie o tipo de água em que foi encontrada (Figs 16 a 27).

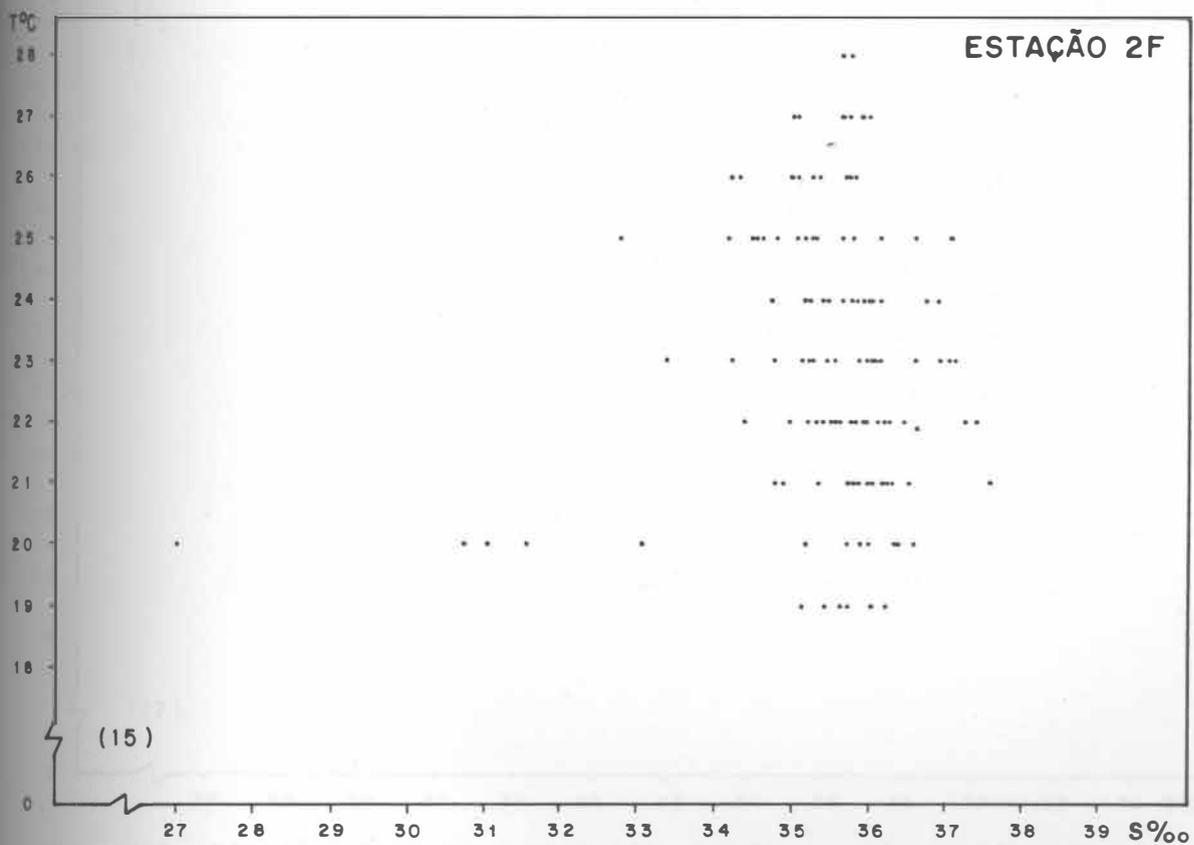
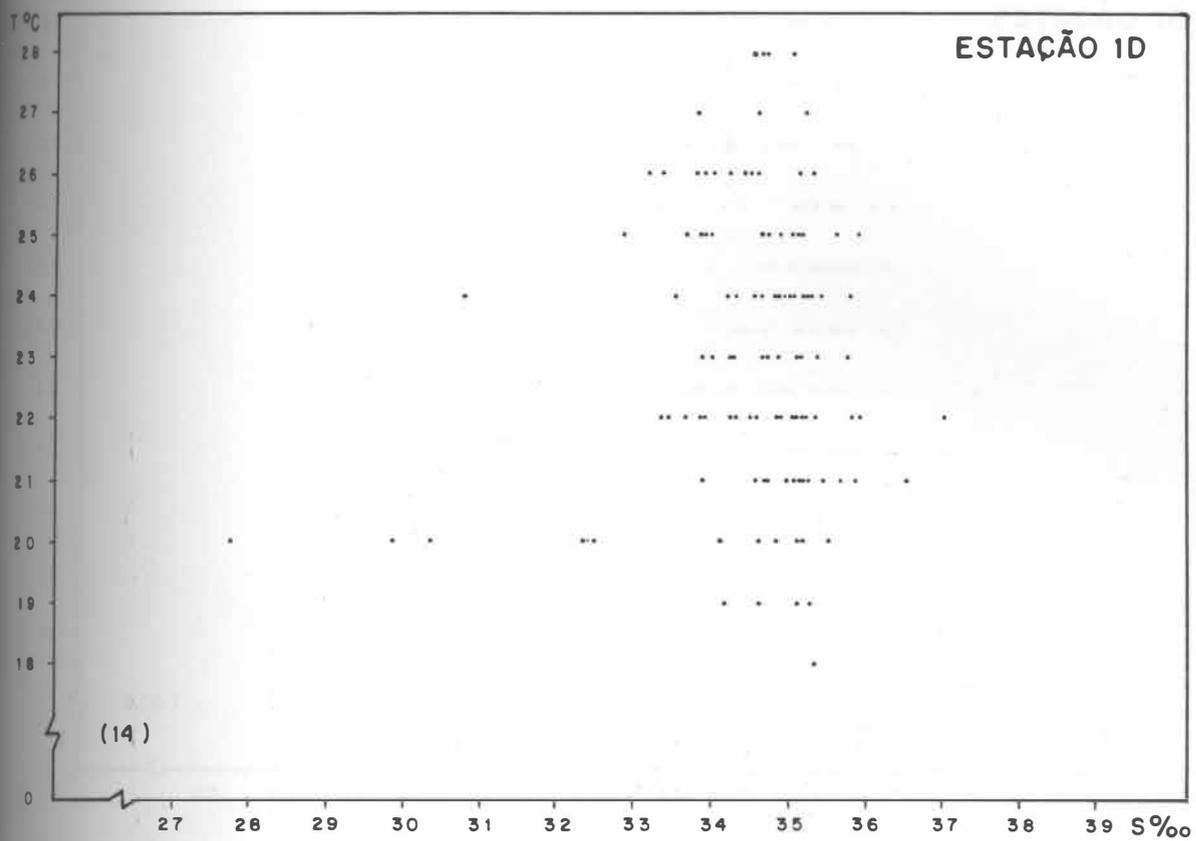


FIG. 14/15 - DIAGRAMAS TS DAS ÁGUAS DA REGIÃO LITORÂNEA DE IPANEMA - RJ
(PERÍODO DE 1979 A 1983).

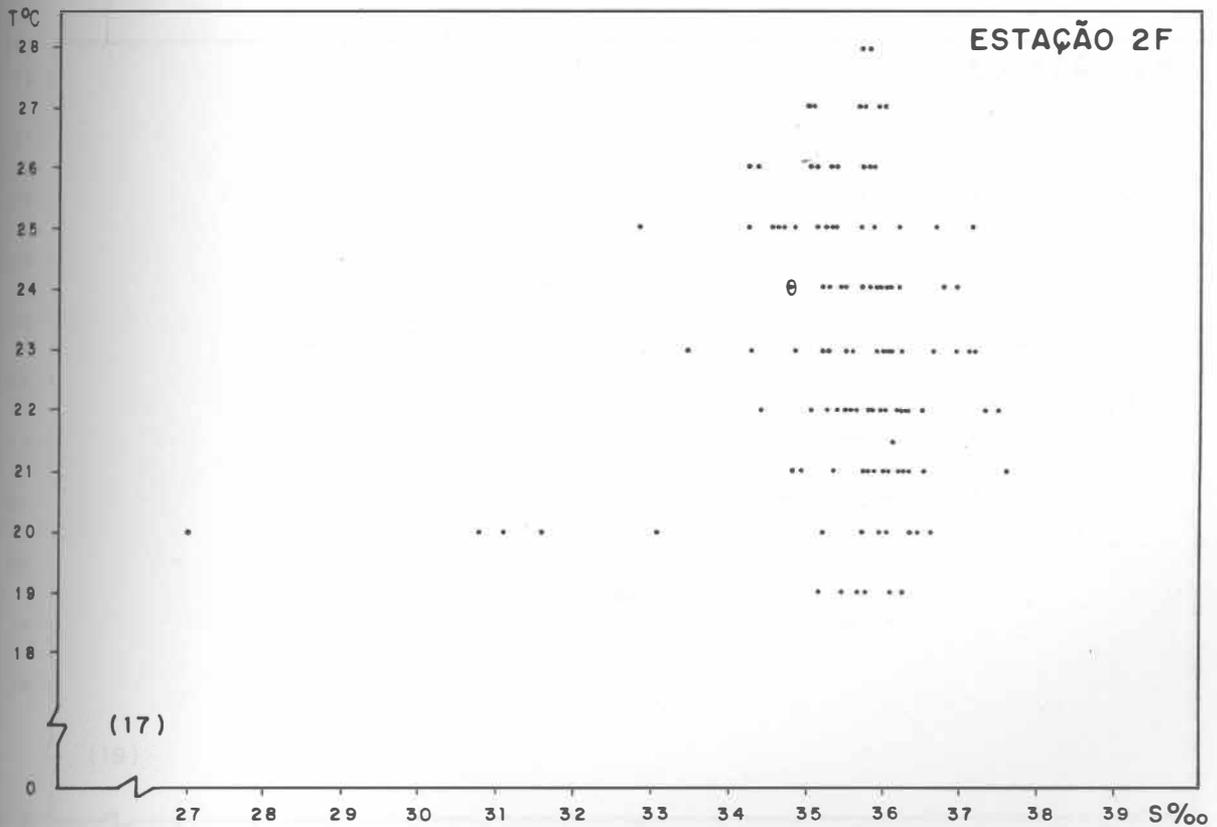
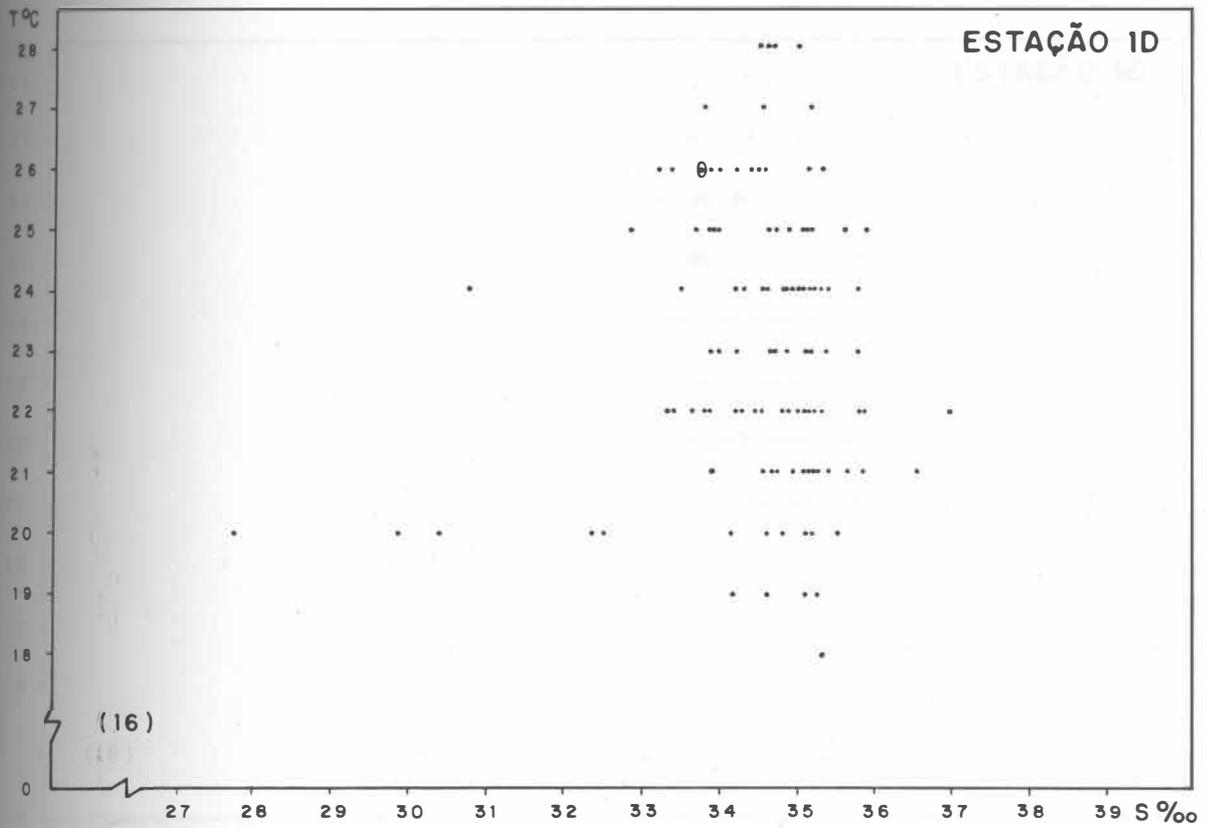


FIG. 16/17 - OCORRÊNCIA DE *IOSPILUS PHALACROIDES* VIGUIER, 1886 EM FUNÇÃO DO TS DA REGIÃO LITORÂNEA DE IPANEMA - RJ (PERÍODO DE 1981 A 1983).

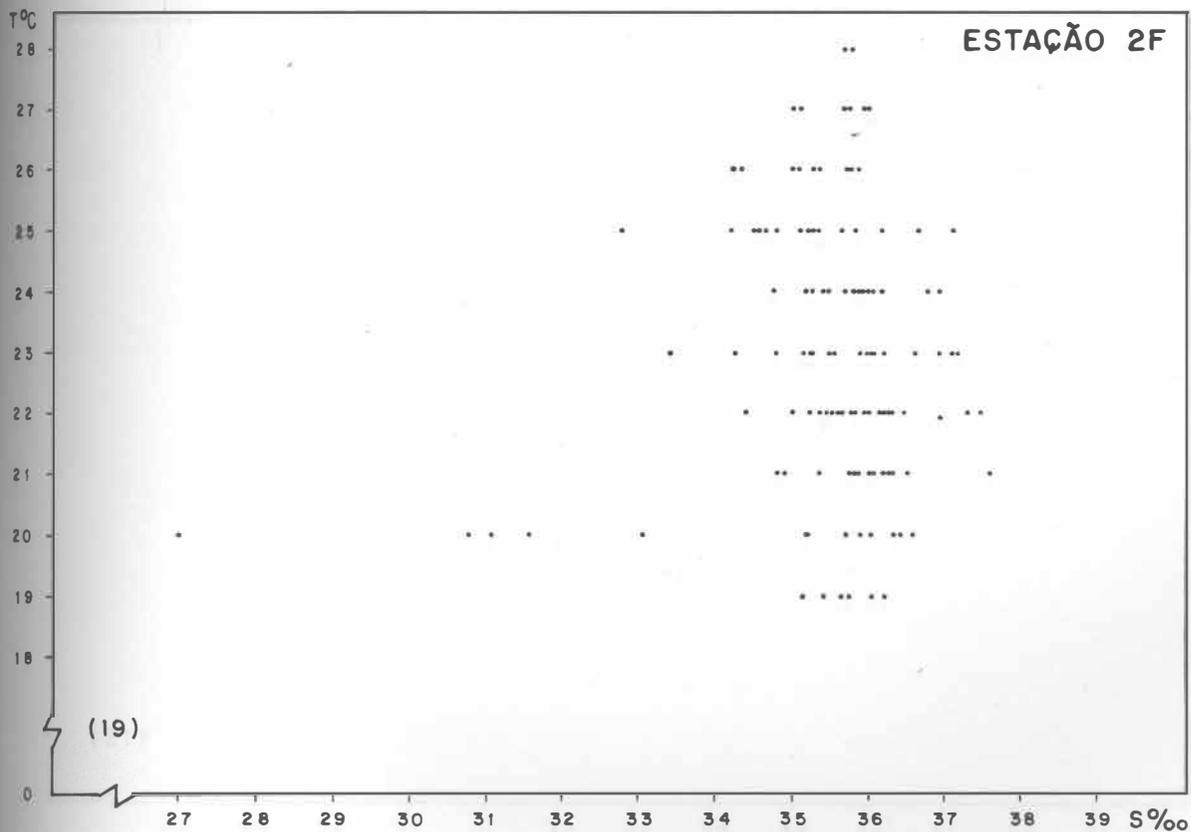
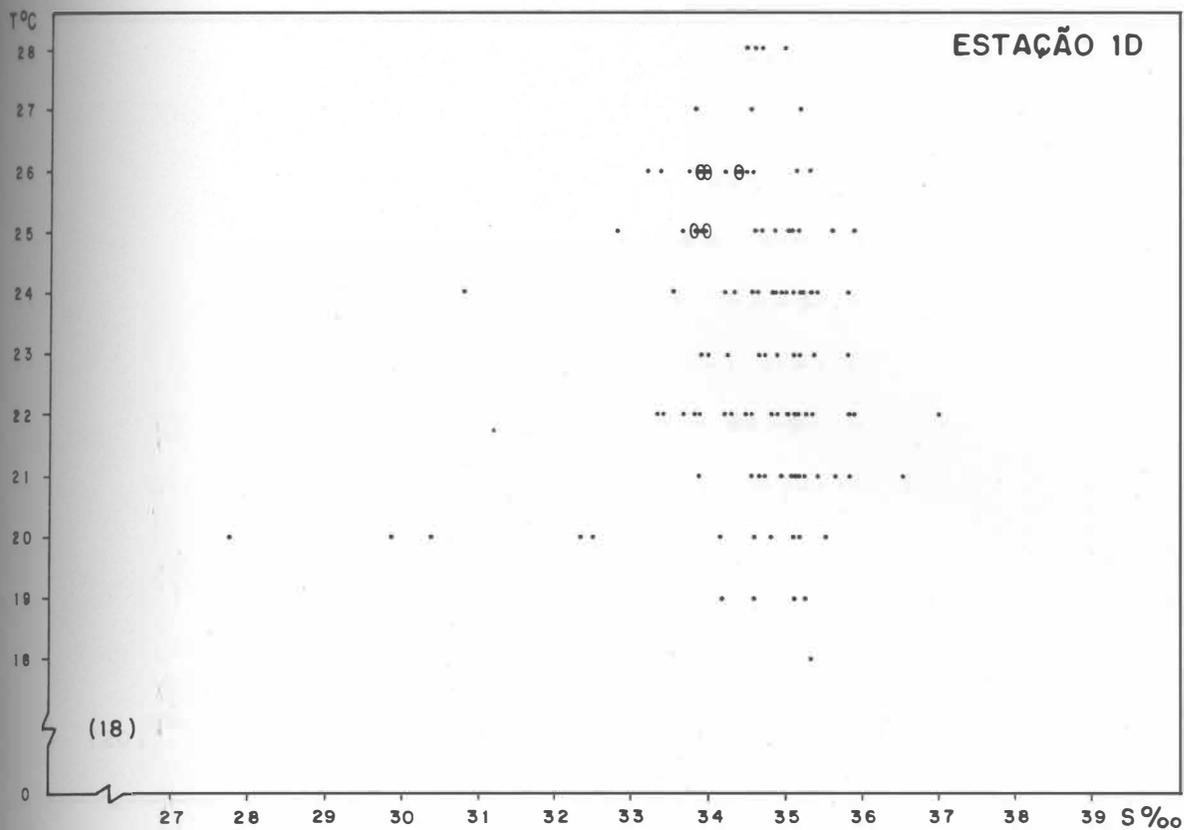


FIG. 18/19 - OCORRÊNCIA DE *PHALACROPHORUS PICTUS* GREEF, 1879 EM FUNÇÃO DO TS DA REGIÃO LITORÂNEA DE IPANEMA - RJ (PERÍODO DE 1981 A 1983).

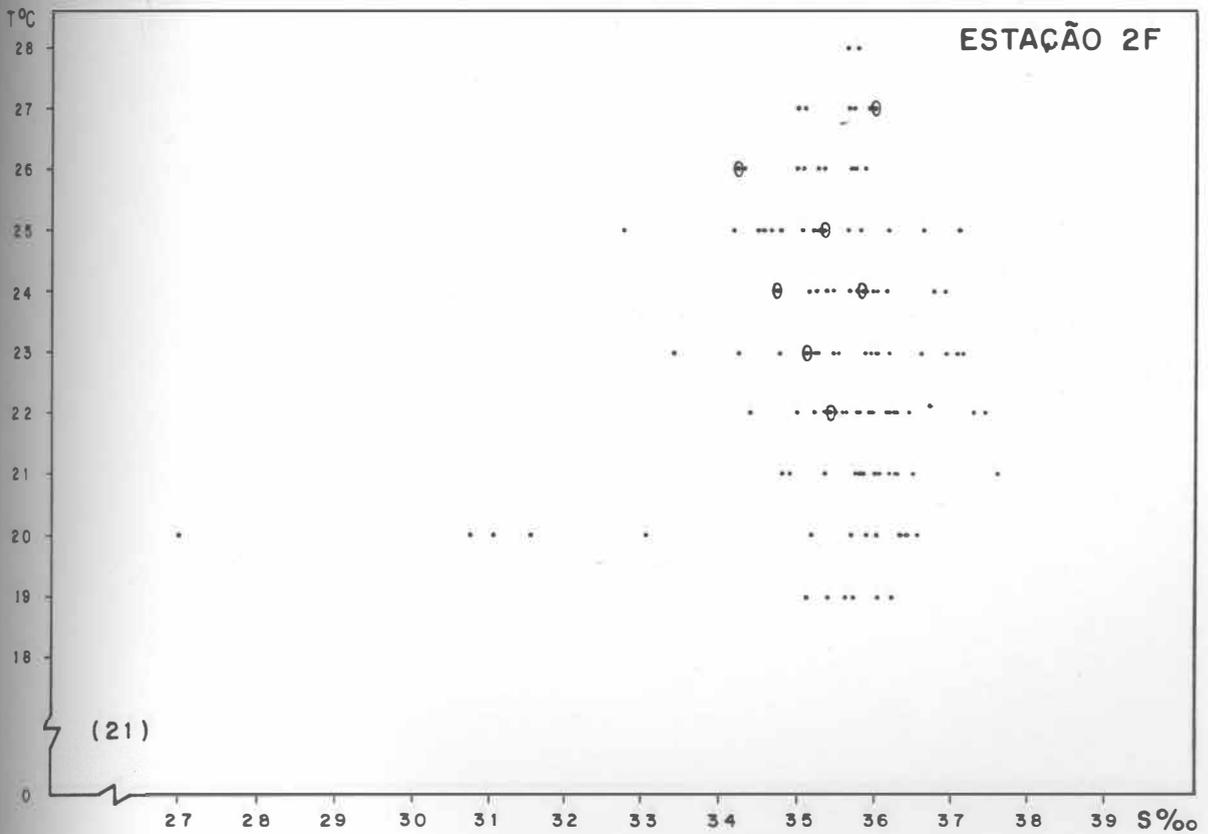
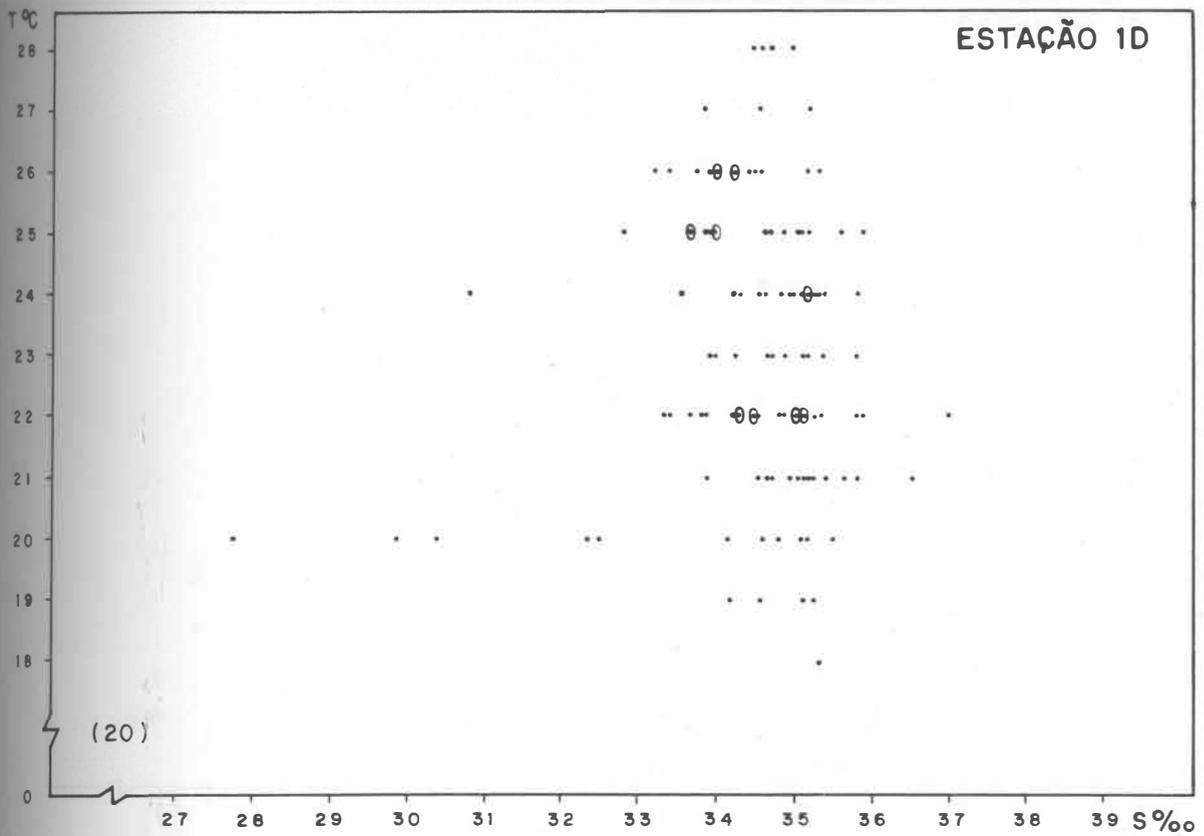


FIG. 20/21 - OCORRÊNCIA DE *PHALACROPHORUS UNIFORMIS* REIBISCH, 1893 EM FUNÇÃO DO TS DA REGIÃO LITORÂNEA DE IPANEMA - RJ (PERÍODO DE 1981 A 1983).

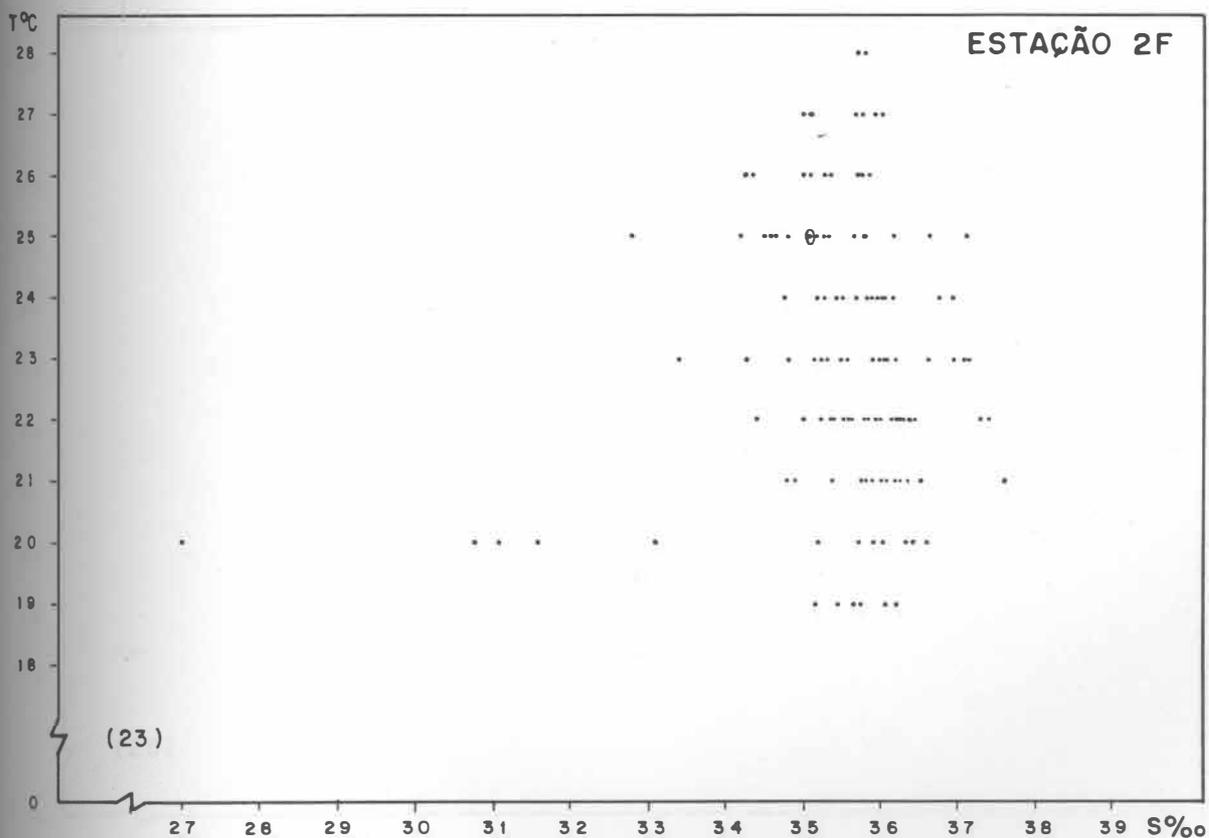
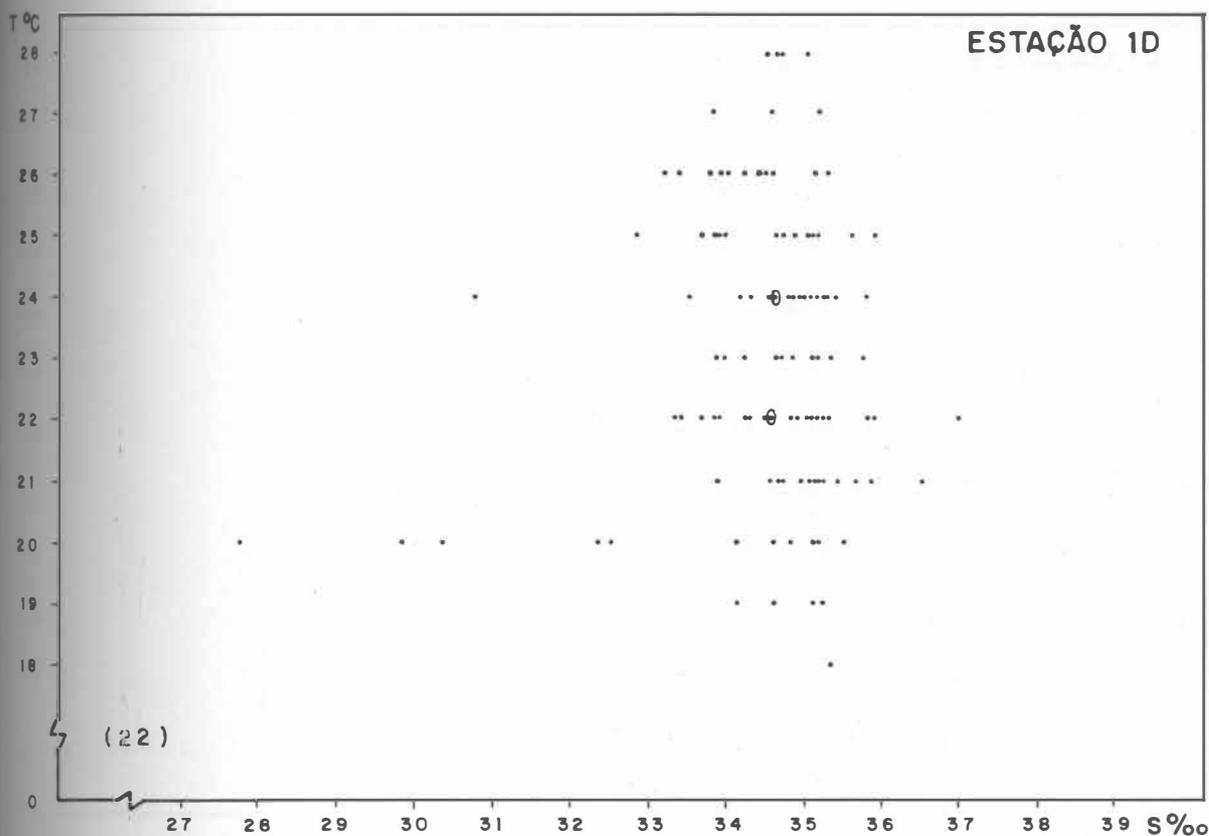


FIG. 22/23 - OCORRÊNCIA DE *TYPHLOSCOLEX MUELLERI* BUSCH, 1851 EM FUNÇÃO DO TS DA REGIÃO LITORÂNEA DE IPANEMA-RJ (PERÍODO DE 1981 A 1983).

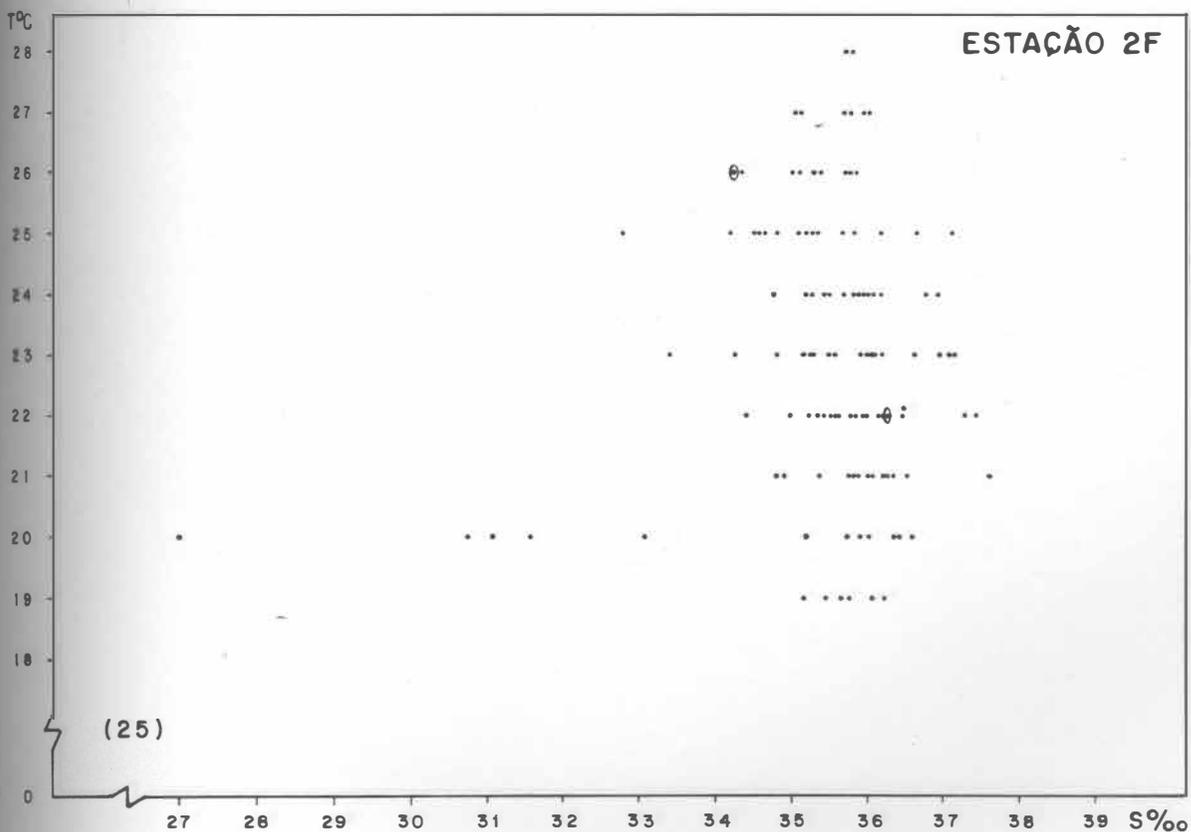
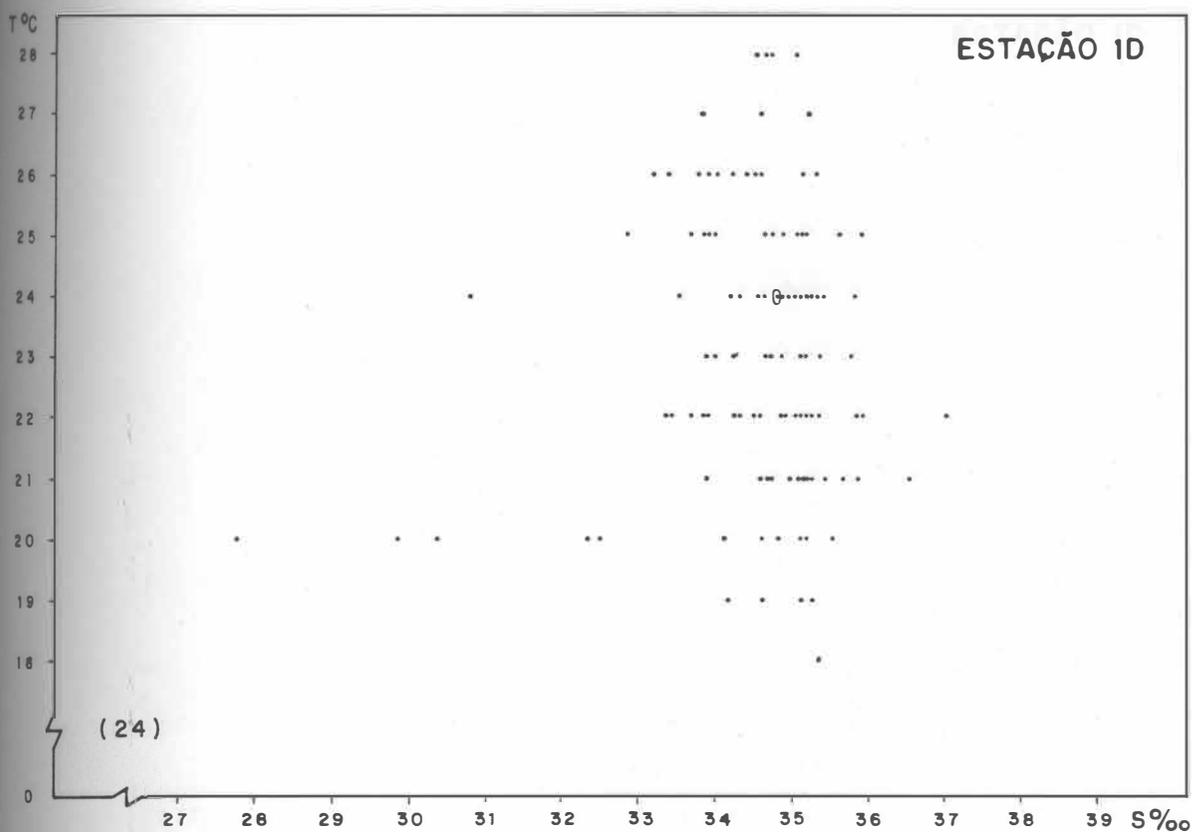


FIG. 24/25 - OCORRÊNCIA DE *SAGITELLA KOWALEWSKII* WAGNER, 1872 EM FUNÇÃO DO TS DA REGIÃO LITORÂNEA DE IPANEMA - RJ (PERÍODO DE 1981 A 1983).

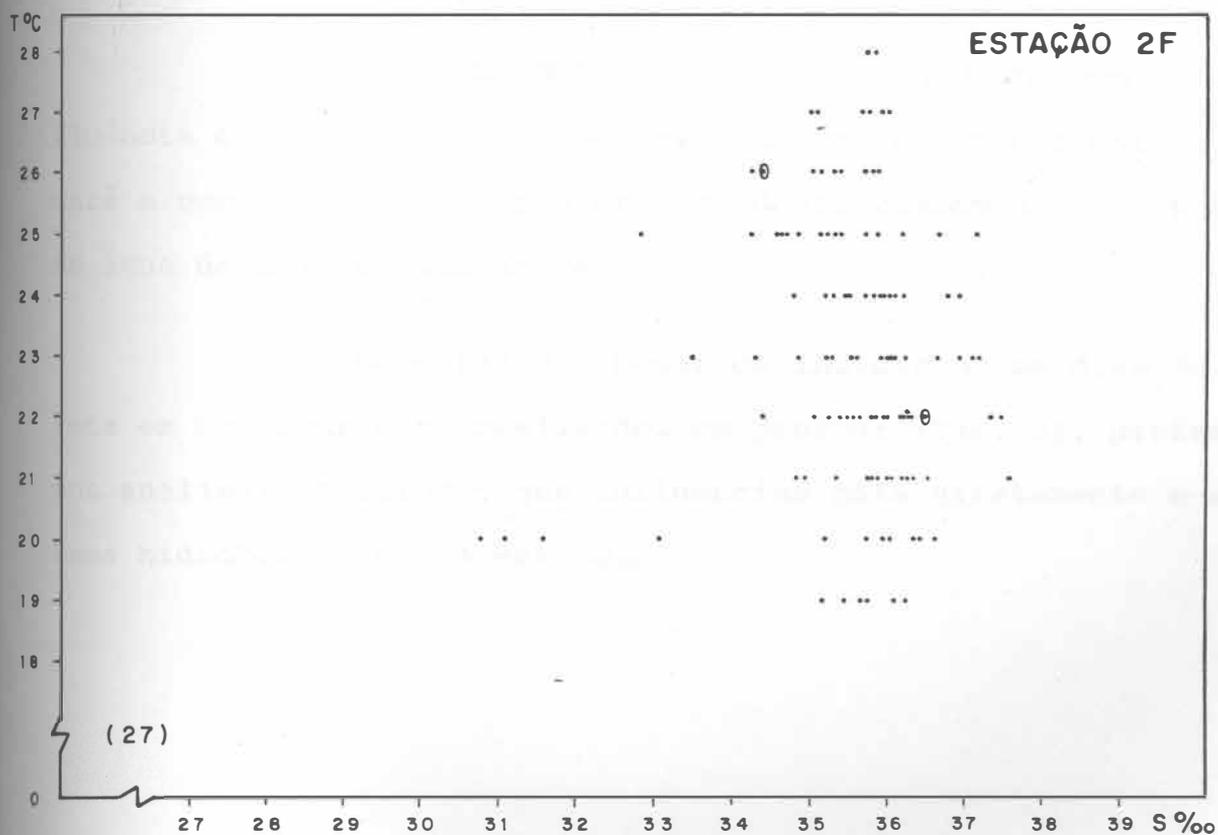
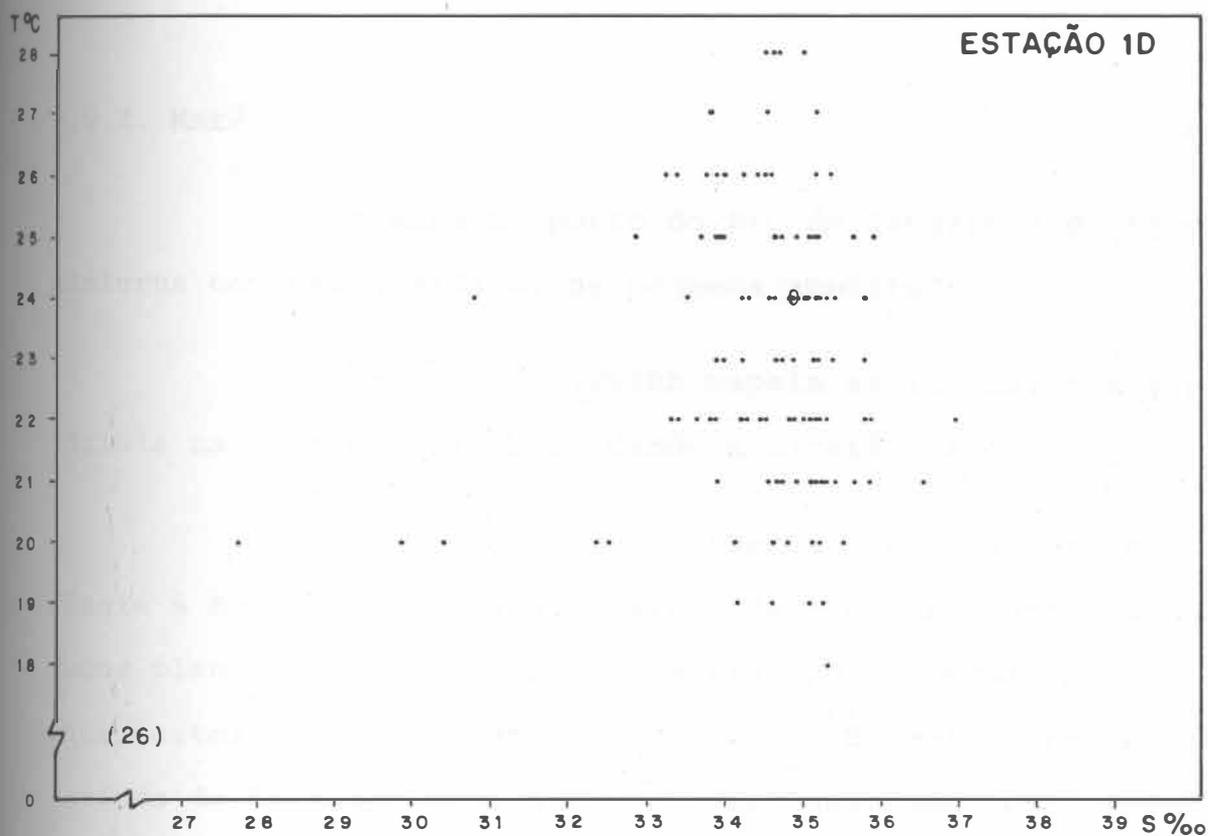


FIG. 26/27 - OCORRÊNCIA DE *TOMOPTERIS HELGOLANDICA* GREEF, 1879 EM FUNÇÃO DO TS DA REGIÃO LITORÂNEA DE IPANEMA - RJ (PERÍODO DE 1981 A 1983).

2.2.3. Maré

A maré no porto do Rio de Janeiro é do tipo se midiurna com desigualdade, de pequena amplitude.

Em 1950, OLIVEIRA mapeia as iso-halinas superficiais na Baía de Guanabara dando a direção da corrente.

Em uma estação de fundeio fora da barra, em frente à Baía de Guanabara, BARTH (1969) mostra, através de estudos planctonológicos, que há um transporte de maré regular da água costeira oceânica em direção à baía durante a preamar; no período da baixamar, água altamente influenciada pela fauna e flora da baía passa pela barra para o mar.

Em SEVRIN-REYSSAC *et alii* (1979) afirmamos que a influência costeira é mais ou menos sensível segundo o estado da maré e que a poluição nesta área se devia também a um aporte de água da Baía de Guanabara.

No entanto, apesar de indicarmos os dias de coleta em baixamar e os realizados em preamar (Tab. 9), preferimos analisar os fatores que influenciam mais diretamente o sistema hidrobiológico em estudo.

2.2.4. Temperatura

SVERDRUP *et alii* (1942) apontam a temperatura como fator de prima importância no meio marinho, por agir diretamente sobre os animais, e, indiretamente, através de sua influência em outros fatores ambientais. Em outros termos, a temperatura afeta tanto a fisiologia quanto a ecologia, diz HEINLE (1969) em relação ao zooplâncton.

Como exemplos da influência na fisiologia de animais marinhos, podemos citar, entre vários autores, ORTON (1920), que deduz que a temperatura é a influência maior no controle da reprodução de animais marinhos sob condições biológicas normais, e JOHANNES & BETZER (1975) que afirmam serem os processos metabólicos mais altos nos organismos marinhos dos trópicos.

As propriedades térmicas influenciam a viscosidade da água (SVERDRUP *et alii*, 1942), os gases em solução, como o oxigênio, a distribuição dos nutrientes (RODRIGUES, 1977).

VALENTIN (1974), baseado nos trabalhos de MOREIRA DA SILVA (1968a,b e c; 1973a e b), demonstra a importância da temperatura para colocar em evidência rapidamente a água ressurgente. A mudança térmica do meio marinho pode levar a uma mudança qualitativa e quantitativa das populações fitoplanctônicas, atingindo também o equilíbrio bioquímico das águas e os recursos tróficos do nível secundário, segundo KERAMBRUN(1983).

Analisamos, seguindo o modelo de BERRIT & DIAS (1977), os valores máximos e mínimos, na tentativa de encontrarmos hidroestações sobre uma base térmica, como fizeram os citados autores para duas regiões costeiras de Angola.

Consideramos os valores máximos $> 25^{\circ}\text{C}$ e valores mínimos $\leq 20^{\circ}\text{C}$. São valores que estão fora das médias anuais, que se situam entre 22°C e 24°C , para o período estudado.

Da observação dos valores máximos e mínimos principais e secundários, nas duas estações (Figs. 28 e 29), extraímos as seguintes informações:

FIG. 28 - Valores e posição no ano das amplitudes de temperatura da água superficial ($^{\circ}\text{C}$) de 1979 a 1983 na estação 1D

TEMPER. ANO	MÁX. PRINC. (27-28 $^{\circ}\text{C}$)	MÍN. PRINC. ($\leq 19^{\circ}\text{C}$)	MÁX. SEC. (25-26 $^{\circ}\text{C}$)	MÍN. SEC. (19-20 $^{\circ}\text{C}$)
1979	28 $^{\circ}\text{C}$ (dez)	19 $^{\circ}\text{C}$ (ago)	25 $^{\circ}\text{C}$ (fev/abr) 26 $^{\circ}\text{C}$ (dez)	20 $^{\circ}\text{C}$ (jan)
1980	27 $^{\circ}\text{C}$ (abr) 28 $^{\circ}\text{C}$ (fev/mar)	(-)	26 $^{\circ}\text{C}$ (fev/abr)	20 $^{\circ}\text{C}$ (abr)
1981	28 $^{\circ}\text{C}$ (jan) 27 $^{\circ}\text{C}$ (mar)	18 $^{\circ}\text{C}$ (nov)	25 $^{\circ}\text{C}$ (jan/nov) 26 $^{\circ}\text{C}$ (jan/dez)	19 $^{\circ}\text{C}$ (fev)
1982	27 $^{\circ}\text{C}$ (mar)	19 $^{\circ}\text{C}$ (mai/jun)	25 $^{\circ}\text{C}$ (jan/dez) 26 $^{\circ}\text{C}$ (jan/dez)	20 $^{\circ}\text{C}$ (mai/out)
1983	(-)	(-)	25 $^{\circ}\text{C}$ (jan/mar) 26 $^{\circ}\text{C}$ (jan/mar)	20 $^{\circ}\text{C}$ (jul/ago/ dez)

FIG. 29 - Valores e posição no ano das amplitudes de temperatura da água superficial (°C), de 1979 a 1983, na estação 2F

TEMPER. ANO	MÁX. PRINC. (27-28°C)	MÍN. PRINC. (≤19°C)	MÁX. SEC. (25-26°C)	MÍN. SEC. (19-20°C)
1979	28°C (dez)	19°C (jan/ago)	25°C (fev/abr) 26°C (dez)	(-)
1980	27°C (fev/abr) 28°C (fev/mar)	(-)	25°C (jan) 26°C (fev/abr)	20°C (abr/nov)
1981	27°C (jan/mar)	19°C (fev)	25°C (jan/dez) 26°C (jan)	20°C (mai/jun/ jul)
1982	26°C (jan/mar/ dez)	19°C (mai/jun)	25°C (dez) 26°C (jan/mar/ dez)	20°C (fev/mai/ out)
1983	27°C (mar)	(-)	25°C (jan/fev/ mar/dez)	20°C (jul/ago/ set/dez)

- anualmente, há duas estações quentes, ambas no "verão". Uma mais prolongada, entre janeiro e abril, que podemos chamar de "grande estação quente" e uma "pequena estação quente" em novembro e dezembro;
- os máximos de temperatura na "grande estação quente" são mais constantes em janeiro e na "pequena estação quente" em dezembro;
- há também duas estações hidrológicas frias: uma que corresponde ao "inverno" e vai de fins de abril a agosto; a outra corresponde a mínimos de ressurgência nos meses de "verão": janeiro-fevereiro e outubro-novembro-dezembro.

Os meses de abril e outubro, pelas fortes oscilações nas temperaturas médias são indefinidos em relação às estações do ano.

BRITTO *et alii* (1978) realizam um perfil de temperatura na praia do Arpoador (Rio de Janeiro) e encontram a 1 milha da costa, ressurgência máxima (13,8°C a 20m de profundidade), em dia de tempo bom com tendência pré-frontal. Um dia após, a água ressurgente já está sendo substituída pela água costeira.

Assim, por ação dos ventos pré-frontais (MOREIRA DA SILVA, 1968b), temos nessas águas rasas uma ressurgência muito localizada e de curta duração.

Quanto à variação térmica no mar, o esperado em ambientes tropicais é uma temperatura média anual elevada e uma amplitude de variação reduzida (SOURNIA, 1968 e JOHANNES & BETZER, 1975). Na região em estudo podemos, pela observação dos dados de cento e trinta e cinco coletas (Tab 10) e de suas variações (Fig 30), aproximar-nos do esperado. As flutuações, mais ou menos bruscas, explicam-se pela soma dos aportes continentais a que está sujeita esta área costeira em estudo.

2.2.5. Salinidade

LEGENDA
EST. 10
EST. 27

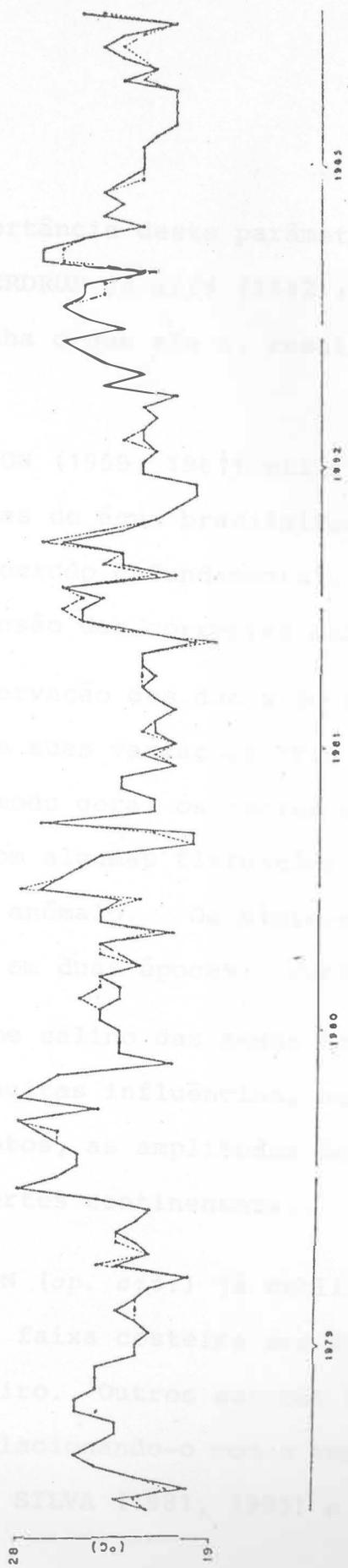


FIG. 30 - VARIACÖES DOS VALORES DA TEMPERATURA DA ÁGUA (°C), NOS 2 PONTOS DE COLETA, NO PERÍODO DE 1979 A 1983.

2.2.5. Salinidade

A importância deste parâmetro pode ser inferido da afirmação de SVERDRUP *et alii* (1942): o principal fator que torna a vida marinha o que ela é, resulta do conteúdo de sal da água.

EMILSSON (1959, 1961) utilizou a salinidade para classificar as massas de água brasileiras. Sendo uma variável conservativa, seu estudo é fundamental, aliado ao da temperatura, para a compreensão das correntes marinhas.

Da observação dos dados de salinidade da região em estudo (Tab 11) e de suas variações (Fig 31), chegamos a algumas conclusões: de modo geral os teores nas duas estações evoluem em conjunto, com algumas flutuações bruscas, sendo o ano de 1983 fortemente anômalo. Os mínimos se dão no verão (janeiro) e os máximos em duas épocas: verão e inverno.

O regime salino das águas de superfície em uma região costeira sofre muitas influências, como a vazão variável do efluente de esgotos, as amplitudes de maré, as condições meteorológicas e os aportes continentais.

EMILSSON (*op. cit.*) já sublinhava a diluição pluvial preponderante na faixa costeira dos Estados do Paraná, São Paulo e Rio de Janeiro. Outros autores trabalham, no Brasil, esse parâmetro, relacionando-o com a temperatura, como MOREIRA DA SILVA (1968c); SILVA (1981, 1983) e VALENTIN (1983).



FIG. 31 - VARIÇÕES DOS TEORES DE SALINIDADE (‰), NAS 2 ESTAÇÕES DE COLETA, NO PERÍODO DE 1979 A 1983.

Podemos formular algumas conclusões no estudo das máximas, mínimas, médias anuais e variâncias (Figs 32 e 33).

FIG. 32 - Amplitude dos valores de salinidade (‰) para cada ano, suas médias anuais e variâncias na estação 1D

SALINIDADE \ ANO	1979	1980	1981	1982	1983
Máxima	37,03 (ago)	35,90 (nov)	35,68 (ago)	35,34 (fev/mai)	35,37 (mai)
Mínima	33,44 (jan)	32,82 (jan)	33,48 (jan)	33,27 (jan)	27,83 (dez)
Média Anual	35,23	34,78	34,90	34,70	33,68
Variância	0,38	0,53	0,28	0,31	3,21

FIG. 33 - Amplitude dos valores de salinidade (‰) para cada ano, suas médias anuais e variâncias na estação 2F

SALINIDADE \ ANO	1979	1980	1981	1982	1983
Máximo	36,62 (jul)	36,14 (mai)	35,51 (ago)	35,37 (set)	35,51 (fev)
Mínimo	33,34 (jan)	33,25 (jan)	33,39 (jan)	33,27 (jan)	26,04 (set)
Média Anual	35,19	34,74	34,77	34,61	33,44
Variância	0,41	0,43	0,31	0,29	4,21

As mínimas, durante os quatro primeiros anos, coincidem para ambas as estações, sempre no mês de janeiro. Este mês caracteriza-se por alta quantidade de precipitação, variando de 83,3mm, em 1980 a 247,0mm, em 1982. Os valores mínimos situam-se em torno dos 33^o/oo. Esta situação confirma a

maior presença de água costeira no verão, com as águas da Corrente do Brasil mais afastadas da costa (EMILSSON, 1959, 1961; CALDAS, 1978). Seguindo-se SOURNIA (1968), podemos dizer que esse valor representa uma diluição de 5,7% de água doce, tomando-se $35^{\circ}/\text{oo}$ como "normal".

No ano de 1983 as mínimas ocorreram em dezembro e setembro. Foram meses com médias de precipitação de 91,2mm e 219,8mm, respectivamente, enquanto janeiro teve 68,6mm. Também os valores se mostram muito abaixo das médias dos valores mínimos de salinidade. Não podemos esquecer que estamos trabalhando com a camada superficial, de variação mais imediata. A coleta do dia 13 de setembro de 1983 se deu sob chuva, que alcançou 11,2mm (total do dia).

Quanto às máximas, também ocorrem em conjunto nas duas estações de coletas, com exceção de 1982. Apresentam-se em duas épocas características: "verão" (fevereiro e março) ou no "inverno" (julho-agosto-setembro). Essas épocas foram menos chuvosas para os anos estudados, mas não corresponderam aos mínimos de precipitação.

A variação dos valores máximos, dando-se ao redor de $36^{\circ}/\text{oo}$, caracterizam a presença, na região, de Água da Plataforma.

As médias anuais de salinidade da região são típicas de Água Costeira ($S < 35^{\circ}/\text{oo}$), na definição de EMILSSON (*op.cit*). Observam-se praticamente os mesmos valores para as

duas estações, a cada ano, com um decréscimo que parece ocorrer de ano a ano, merecendo confirmação posterior, uma vez que, como já vimos, 1983 se apresenta com fortes anomalias, com uma variância bastante alta, especialmente na estação mais costeira.

2.2.6. Transparência

ATKINS *et alii* (1954) consideram que água muito clara é sempre pobre em fitoplâncton e EITREIM *et alii* (1976) observam que variações na transparência das águas são observadas entre zonas de alta e baixa produtividade. Por sua simplicidade de utilização, essa medida é correntemente empregada e fornece uma boa apreciação da turbidez da água (VIOLLIER *et alii*, 1978).

BERRIT & DIAS (1977), trabalhando com a hidroclimatologia das regiões costeiras de Angola, encontram uma variação anual entre 9m e 5m, em cinco anos de estudos da transparência com disco de Secchi. VIOLLIER *et alii* (1978) registram valores menores que 3m a 1,6km da costa, entre a França e a Inglaterra. Em Cabo Frio, VALENTIN (1983) também encontra águas muito transparentes (profundidade média anual do desaparecimento do disco de Secchi de 10m para 170 dados).

Em áreas muito poluídas como a Baía de Guanabara, esses valores caem para uma variação de 4,33m (máx) a 0,75m (mín), de janeiro a julho (SCHUTZE *et alii*, 1985). A observação das médias anuais nas duas estações (Figs 34 e 35) é elucidativa. 44% a 65% (na st. 1D) e de 45% a 65% (na st. 2F), destes valores, estão acima da média anual ou igual a ela, o que é bastante compatível com uma zona costeira com várias influências de cargas minerais e orgânicas, mas que apresenta águas que po demos considerar como bem claras.

Os valores da área estudada (Tab. 12) são comparáveis aos de BERRIT & DIAS (1977), embora com uma variação muito mais ampla, entre 3 e 15m (Fig 34) na estação mais costeira.

FIG. 34 - Amplitude dos valores da transparência da água (m) e as médias anuais destes valores na estação 1D

TRANSPARÊNCIA \ ANO	1979	1980	1981	1982	1983
Máximo	15 (fev)	14 (mar)	12 (jan/ mai/ out/ nov)	13 (jul)	13 (nov)
Mínimo	04 (mar)	05 (abr/ jun/ set/ dez)	04 (jan)	03 (dez)	03 (dez)
Média Anual	9	8	8	9	8

A estação um pouco mais distante da boca do "Emissário Submarino de Esgostos de Ipanema" apresenta essa variação ainda mais ampliada, entre 3 e 25m (Fig 35).

FIG. 35 - Amplitude dos valores da transparência da água (m) e as médias anuais destes valores na estação 2F.

TRANSPARÊNCIA \ ANO	1979	1980	1981	1982	1983
Máxima	20 (ago)	25 (mai)	17 (mai)	16 (jul)	14 (nov)
Mínima	05 (jun)	05 (abr/ jul)	04 (jan)	04 (dez)	03 (dez)
Média Anual	12	10	10	11	9

Assim, podemos observar que, a estação mais distante da costa apresenta águas mais transparentes. (Fig 36).

Desses resultados concluímos que há uma nítida influência do aporte de matéria detrítica levada pelo "Emissário", que se vem juntar ao material biológico vivo ou inerte, já presentes no meio marinho, com um aumento da turbidez das águas, com mínimos que correspondem segundo ARFI & LEVEAU (1983), a áreas muito perturbadas.

Essa influência produz diferenças florísticas e faunísticas, qualitativas e quantitativas; assim é necessário seu cuidadoso controle, como alertam vários autores, como KITAMORI (1972), DUURSMA & MARCHAND (1974), PÉRES (1980) e GERLACH (1981).

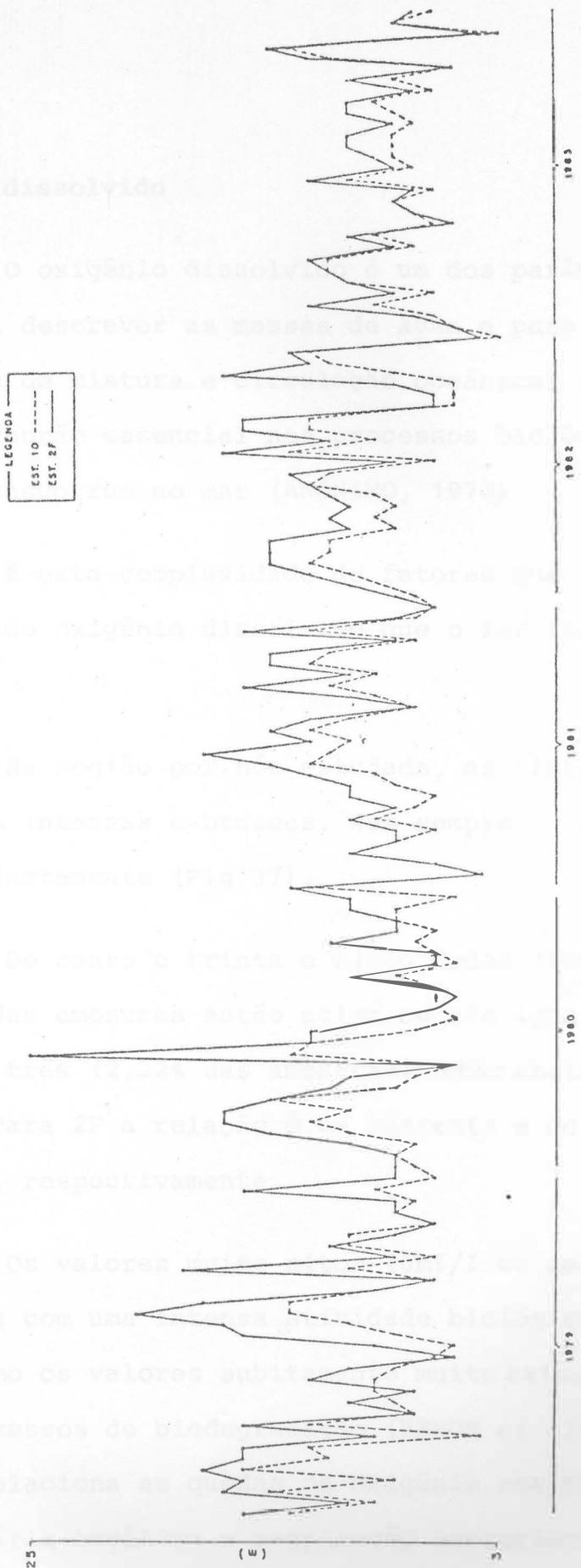


FIG. 36 - VARIACES DAS PROFUNDIDADES (m) DE DESAPARECIMENTO DO DISCO DE SECHI, NAS 2 ESTACES DE COLETA, NO PERÍODO DE 1979 A 1983 - TRANSPARENCIA.

2.2.7. Oxigênio dissolvido

O oxigênio dissolvido é um dos parâmetros mais importantes para descrever as massas de água e para compreender os processos de mistura e circulação oceânica; além disso, desempenha uma função essencial nos processos biológicos e geoquímicos que transcorrem no mar (ANÔNIMO, 1973).

É esta complexidade de fatores que interferem na distribuição do oxigênio dissolvido que o faz tão difícil de analisar.

Na região por nós estudada, as flutuações desse parâmetro são intensas e bruscas. Nem sempre estes teores variam conjuntamente (Fig 37).

De cento e trinta e cinco dados (Tab. 13), 44, isto é, 32,59% das amostras estão acima ou são iguais a 6ml/l, enquanto apenas três (2,22% das amostras) estão abaixo de 4ml/l, na estação 1D. Para 2F a relação é de quarenta e dois (31,11%) e cinco (3,70%), respectivamente.

Os valores muito altos (6ml/l ou mais) devem estar relacionados com uma intensa atividade biológica (PIZARRO, 1967), assim como os valores subitamente muito baixos podem ser devidos aos processos de biodegradação (BENON *et alii*, 1980). PEKALA (1982) relaciona as quedas de oxigênio aos processos de oxidação da matéria orgânica e respiração bacteriana devido aos despejos dos resíduos domésticos.

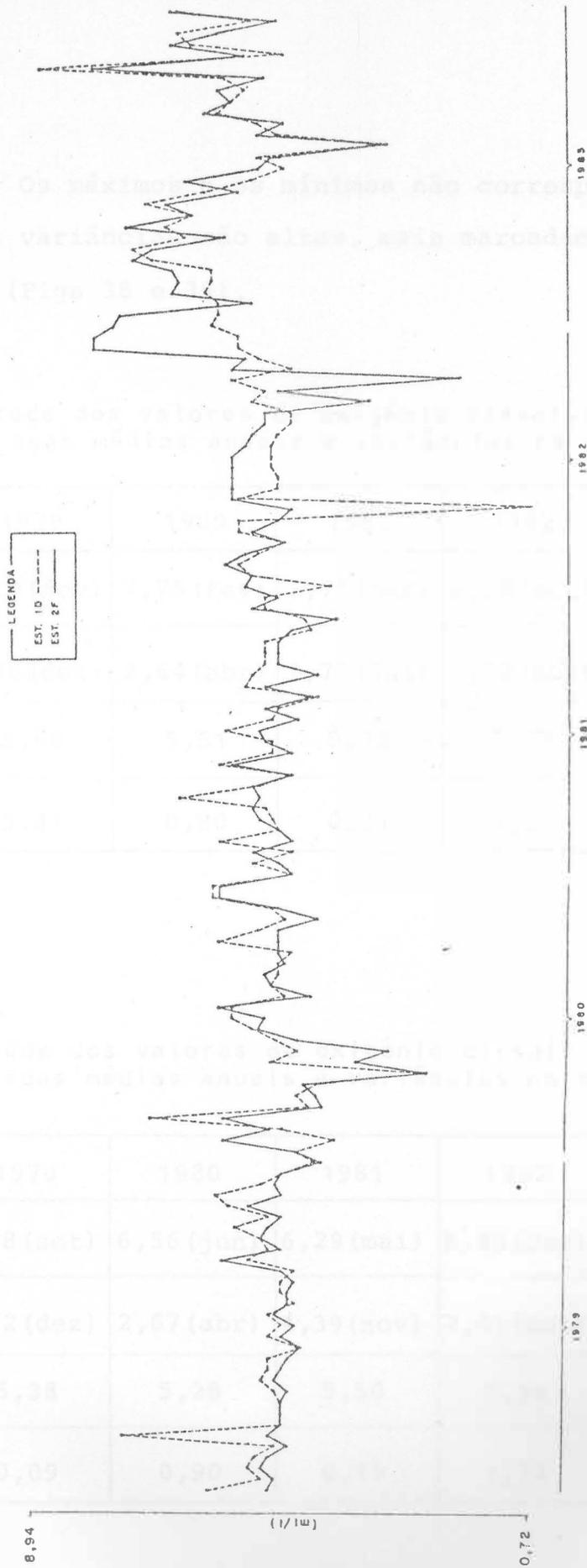


FIG. 37 - VARIACÖES DOS TEORES DE OXIGÊNIO DISSOLVIDO (mg/l), NAS 2 ESTACÖES DE COLETA, NO PERÍODO DE 1979 A 1983.

Os máximos e os mínimos não correspondem a um ciclo anual. As variâncias são altas, mais marcadamente na estação 1D, 1982 (Figs 38 e 39).

FIG. 38 - Amplitude dos valores de oxigênio dissolvido (ml/l) para cada ano, suas médias anuais e variâncias na estação 1D

ORIGÊNIO \ ANO	1979	1980	1981	1982	1983
Máximo	8,29 (fev)	7,75 (fev)	7,75 (mar)	6,28 (out)	8,12 (mar)
Mínimo	4,76 (dez)	2,64 (abr)	4,75 (jul)	0,72 (abr)	3,54 (jun)
Média Anual	5,68	5,51	5,72	5,55	6,66
Variância	0,41	0,90	0,31	1,20	1,20

FIG. 39 - Amplitude dos valores de oxigênio dissolvido (ml/l) para cada ano, suas médias anuais e variâncias na estação 2F

OXIGÊNIO \ ANO	1979	1980	1981	1982	1983
Máximo	6,38 (set)	6,56 (jun)	6,29 (mai)	8,86 (dez)	8,94 (nov)
Mínimo	4,62 (dez)	2,67 (abr)	4,39 (nov)	2,01 (out)	3,36 (jun)
Média Anual	5,38	5,28	5,50	5,94	6,77
Variância	0,09	0,90	0,19	1,74	1,47

As médias anuais (Figs 38 e 39) são quase constantes e com valores elevados, acentuadamente no último período estudado.

Nessa mesma região, de maio a julho de 1978, observamos valores da ordem de $5\text{m}^3/\text{l}$. Na Baía de Guanabara, região com características eutróficas, esses valores, para o mesmo período, oscilam fortemente, atingindo $9,24\text{m}^3/\text{l}$, na região mais setentrional.

Nas águas superficiais da costa brasileira, em frente ao Rio de Janeiro, são encontrados valores próximos aos do "Emissário de Ipanema", entre $4,5\text{m}^3/\text{l}$ (1980) e $5,69\text{m}^3/\text{l}$ (1981) (D.H.N., 1980 /1981).

2.2.8. Saturação de Oxigênio

A saturação de oxigênio nas águas superficiais é um fenômeno normal, quando estas estiveram tempo suficiente em contato com a atmosfera. Em épocas de uma intensa atividade fitoplanctônica, o extrato superficial pode tornar-se sobressaturado (PIZARRO, 1967).

Estudar os valores relativos do oxigênio, após o cálculo das concentrações em termos de percentagens de saturação, nos permite avaliar melhor o problema do oxigênio dissolvido, sob o ângulo de suas incidências biológicas (SOURNIA, 1968).

Devemos salientar que nas análises de água superficial realizadas na região em estudo, antes da implantação do "Emissário Submarino de Esgotos de Ipanema", em 1968, BRITTO *et alii* (1978) encontram 82,35% dos resultados considerados sobressaturados e os restantes, 17,65%, saturados.

Na região em estudo apresentam-se dez dias de saturação, isto é, 7,4% do total para a st. 1D e dezesseis dias (11,8%) para a st. 2F. Registram-se, para as duas estações, apenas dois dias (1,5% do total) de não saturação de oxigênio. Os resultados restantes são considerados sobressaturados (Tab.14).

Nas flutuações dos valores relativos do oxigênio nestes cinco anos de coleta para as duas estações de estudo, não foi encontrado ciclo anual e, de modo geral, estes teores flutuam em conjunto (Fig 40).

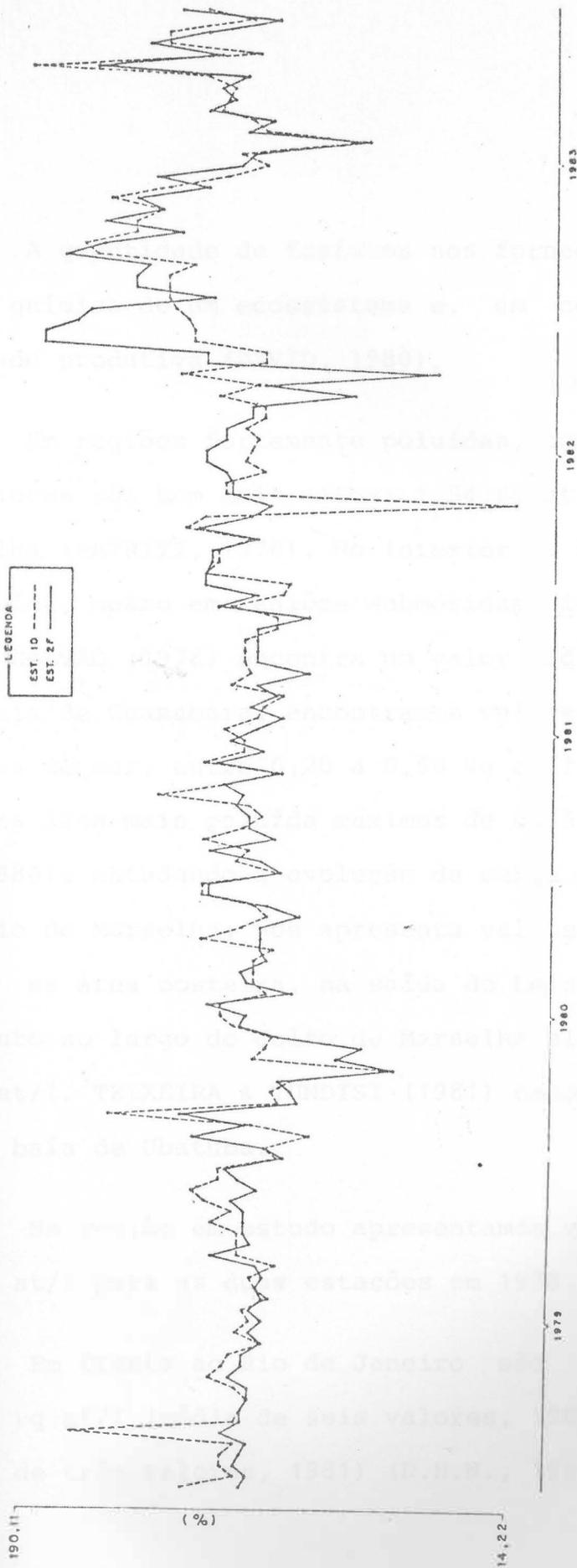


FIG. 40 - VARIACÖES NOS TEORES DE SATURACÃO DE OXIGÊNIO (%), NOS 2 PONTOS DE COLETA, NO PERÍODO DE 1979 A 1983.

2.2.9. Fosfato

A quantidade de fosfatos nos fornece um índice de fertilidade química de um ecossistema e, em consequência, de sua capacidade produtiva (DAVID, 1980).

Em regiões fortemente poluídas, como zonas portuárias, os valores são bem mais altos: 1,54 $\mu\text{g at/l}$ para o Porto de Marselha (PATRITI, 1976). No interior da baía de Santos, muito poluída, mesmo em regiões submetidas à influência da água costeira, GALVÃO (1978) encontra um valor médio de 1,44 $\mu\text{g at/l}$. Para a Baía de Guanabara, encontramos valores, na estação mais próxima do mar, entre 0,20 a 0,60 $\mu\text{g at/l}$ (de maio a julho/1978) e na área mais poluída máximos de 0,75 a 1,07 $\mu\text{g at/l}$. DAVID (1980), estudando a evolução da carga mineral do grande emissário de Marselha, nos apresenta valores de 10 a 20 $\mu\text{g at/l P-PO}_4$ na área costeira, na saída do Emissário (de 20 a 100 m) enquanto ao largo do Golfo de Marselha eles são de 0,05 a 0,1 $\mu\text{g at/l}$. TEIXEIRA & TUNDISI (1981) encontram 0,11 $\mu\text{g at/l}$ para a baía de Ubatuba.

Na região em estudo apresentamos valores entre 0,20 e 0,25 $\mu\text{g at/l}$ para as duas estações em 1978.

Em frente ao Rio de Janeiro são encontrados teores de 0,19 $\mu\text{g at/l}$ (média de seis valores, 1980) e 0,14 $\mu\text{g at/l}$ (média de três valores, 1981) (D.H.N., 1980/1981).

No curso dos cinco anos, as médias anuais variaram entre 0,13 e 0,30 $\mu\text{g at/l}$, mas não de modo progressivo. 1981 marca um aumento da média e da variância deste parâmetro. Não encontramos diferenças nítidas quanto a estes valores entre as duas estações (Figs 41 e 42).

FIG. 41 - Amplitude dos valores de fosfato ($\mu\text{g at/l}$) para cada ano, suas médias anuais e variâncias na estação 1D

FOSFATO \ ANO	1979	1980	1981	1982	1983
Máximo	0,87 (fev)	0,65 (nov)	0,61 (ago)	0,47 (mar)	0,48 (mar)
Mínimo	0,02 (out)	0,05 (fev)	0,10 (nov)	0,06 (jan)	0,04 (jan)
Média Anual	0,16	0,19	0,30	0,20	0,20
Variância	0,022	0,015	0,015	0,014	0,011

FIG. 42 - Amplitude dos valores de fosfato ($\mu\text{g at/l}$) para cada ano, suas médias anuais e variâncias na estação 2F

FOSFATO \ ANO	1979	1980	1981	1982	1983
Máximo	0,31 (abr)	0,27 (nov)	0,66 (ago)	0,43 (jul)	0,47 (mar)
Mínimo	0,00 (out)	0,03 (mar)	0,10 (nov)	0,05 (jan)	0,02 (jan)
Média Anual	0,14	0,13	0,30	0,21	0,18
Variância	0,004	0,005	0,018	0,008	0,009

VALENTIN (1983) em área de ressurgência apresenta valores máximos entre 0,5 e 1,0 $\mu\text{g at/l}$.

Grande variedade nos valores de fosfato é informada, entre outros, por ARMSTRONG (1965), VALENTIN (1974); YENTSCH (1975), que as atribuem a variadas influências, principalmente meteorológicas, de circulação da água e poluição orgânica e PATRITI (1978) que encontra concentrações naturais de fosfato multiplicadas por três em trinta e cinco minutos. PAREDES *et alii* (1980) a atribuem ao "bombeamento" constante dos íons e a reciclagem rápida da matéria orgânica.

Na área em estudo não é encontrado um ciclo anual do fosfato, mas sim grandes e bruscas variações nas suas concentrações, de uma tomada de água para outra (intervalos de dez a trinta dias) (Fig 43).

Comparando-se estes teores podemos considerar a região em estudo como enriquecida neste elemento mineral, mas em concentrações longe daquelas descritas para ambientes considerados poluídos pelos diferentes autores (Tab. 15).

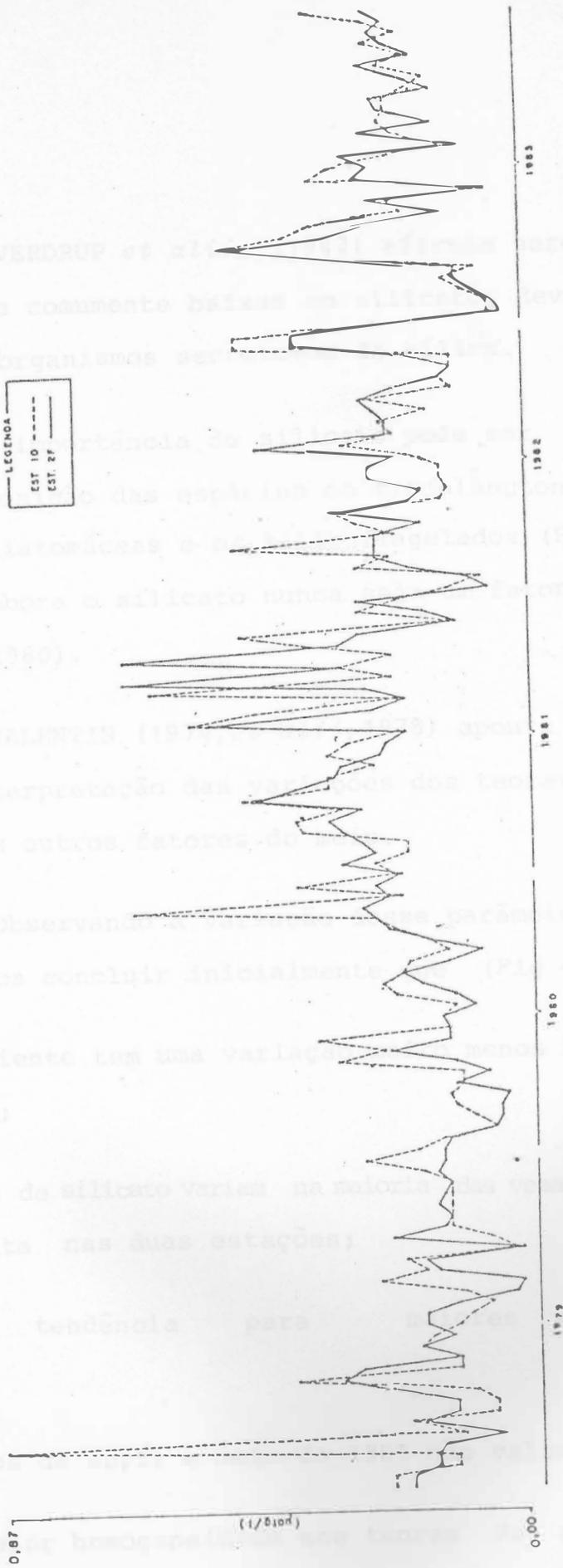


FIG. 43 - VARIACÖES DOS TEORES DE FOSFATO (Jaqg/l), NAS 2 ESTACÖES DE COLETA, NO PERÍODO DE 1979 A 1983.

2.2.10. Silicato

SVERDRUP *et alii* (1942) afirmam serem as amostras de superfície comumente baixas em silicato, devido ao desenvolvimento de organismos secretores de sílica.

A importância do silicato pode ser observada em relação à composição das espécies do fitoplâncton, sendo essencial para as diatomáceas e os silicoflagelados (HOLM-HANSEN *et alii*, 1977) embora o silicato nunca seja um fator limitante (BENON *et alii*, 1980).

VALENTIN (1974, *et alii*, 1978) aponta para as dificuldades de interpretação das variações dos teores de silicato em relação aos outros fatores do meio.

Observando a variação desse parâmetro na região em estudo, podemos concluir inicialmente que (Fig 44):

- este nutriente tem uma variação muito menos brusca que o fosfato;
- os teores de silicato variam na maioria das vezes de maneira conjunta nas duas estações;
- há uma tendência para maiores valores no verão;
- os máximos de abril e maio de 1981 são valores isolados;
- há uma maior homogeneidade nos teores de silicato em 1983.

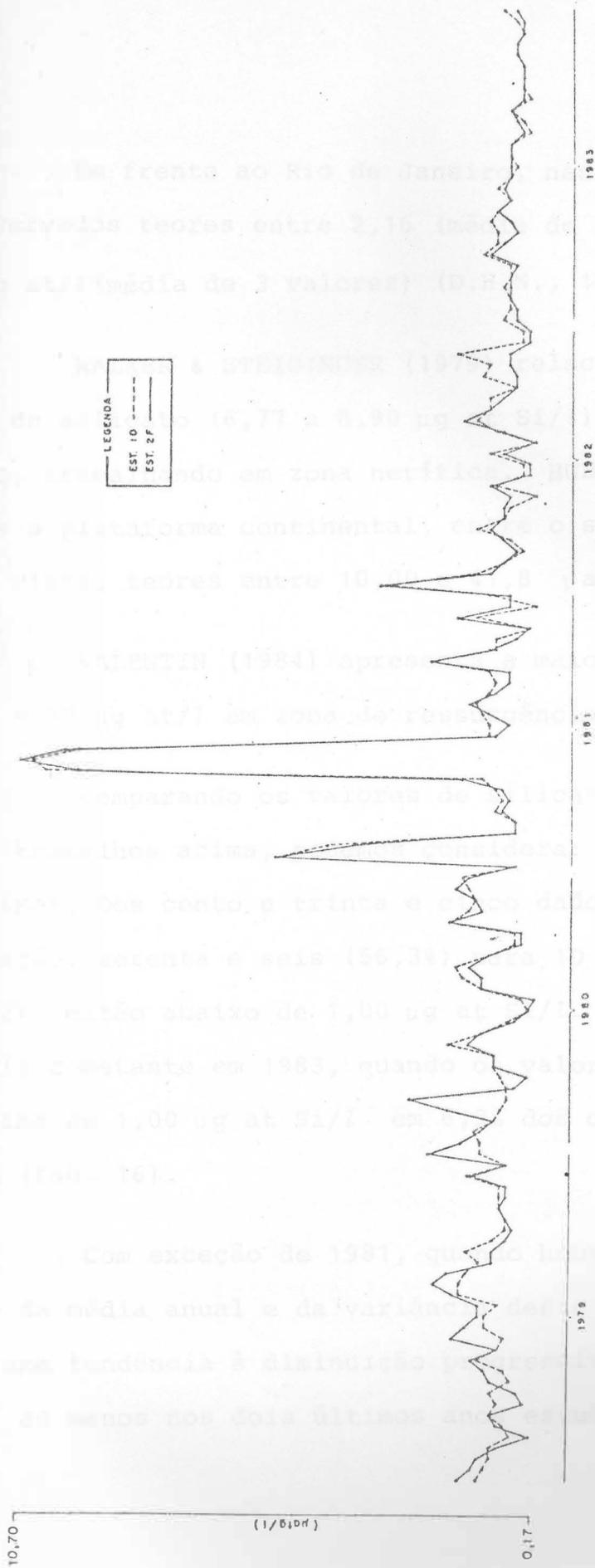


FIG. 44 - VARIACES DOS TEORES DE SILICATO (mg/l) NAS 2 ESTACES DE COLETA, NO PERÍODO DE 1979 A 1983

Em frente ao Rio de Janeiro, nas águas costeiras, são observados teores entre 2,16 (média de seis valores, 1980) e 3 $\mu\text{g at/l}$ (média de 3 valores) (D.H.N., 1980/1981).

WALKER & STEIDINGER (1979) relacionam suas médias anuais de silicato (6,77 a 8,90 $\mu\text{g at Si/l}$) ao carreamento terrígeno, trabalhando em zona nerítica. HUBOLD (1980) encontra sobre a plataforma continental, entre o sul do Brasil e o Rio de La Plata, teores entre 10,00 e 41,8 $\mu\text{at Si/l}$.

VALENTIN (1984) apresenta a maioria dos valores entre 5 e 10 $\mu\text{g at/l}$ em zona de ressurgência.

Comparando os valores de silicato da área estudada com os trabalhos acima, podemos considerar seus teores como muito baixos. Dos cento e trinta e cinco dados coletados para cada estação, setenta e seis (56,3%) para 1D e oitenta e um (60%) para 2F estão abaixo de 1,00 $\mu\text{g at Si/l}$. Esta situação torna-se mais constante em 1983, quando os valores só se apresentaram acima de 1,00 $\mu\text{g at Si/l}$ em 6,9% dos casos, em ambas as estações (Tab. 16).

Com exceção de 1981, quando houve um acentuado crescimento da média anual e da variância deste parâmetro, parece haver uma tendência à diminuição progressiva de seus valores médios, ao menos nos dois últimos anos estudados (Figs 45 e 46).

FIG. 45 - Amplitude dos valores de silicato ($\mu\text{gat/l}$) para cada ano, suas médias anuais e variâncias na estação 1D

SILICATO \ ANO	1979	1980	1981	1982	1983
Máximo	1,73 (ago)	2,00 (out)	10,45 (mai)	3,29 (jan)	1,24 (mar)
Mínimo	0,55 (fev)	0,28 (mai)	0,17 (nov)	0,21 (jul)	0,35 (jul)
Média Anual	1,05	1,15	2,37	0,99	0,72
Variância	0,01	0,23	0,94	0,42	0,05

Talvez possamos relacionar essas médias menores às igualmente menores médias anuais de salinidade. Com efeito, em 1983, essa média é de $33,68^{\circ}/\text{oo}$ e o índice de correlação entre silicato e salinidade é de 0,56 (st. 1D).

FIG. 46 - Amplitude dos valores de silicato ($\mu\text{gat/l}$) para cada ano, suas médias anuais e variâncias na estação 2F

SILICATO \ ANO	1979	1980	1981	1982	1983
Máximo	2,32 (dez)	2,79 (fev)	10,70 (mai)	3,43 (jan)	1,07 (jan)
Mínimo	0,26 (fev)	0,22 (jun)	0,29 (nov)	0,26 (jul)	0,42 (out)
Média Anual	1,14	1,18	2,30	0,89	0,67
Variância	0,27	0,37	9,37	0,42	0,03

2.3. PARÂMETROS BIOLÓGICOS

2.3.1. Clorofila a

Este parâmetro nos fornece um índice representativo da biomassa fitoplanctônica. Sendo a clorofila, e particularmente a clorofila a, o pigmento ativo da fotossíntese, o conhecimento de sua abundância numa comunidade tem alto significado ecológico, como ressalta TEIXEIRA (1969).

A área em estudo apresenta uma amplitude de variações das concentrações de clorofila a muito grande (Figs 47 e 48).

FIG. 47 - Amplitude dos valores de clorofila a (mg/m^3) para cada ano, suas médias anuais e variâncias na estação 1D

CLOROFILA <u>a</u> \ ANO	1979	1980	1981	1982	1983
Máxima	2,66 (jan)	6,10 (dez)	11,03 (fev)	5,06 (fev)	2,30 (jul)
Mínima	0,37 (out)	0,17 (mar)	0,35 (nov)	0,53 (out)	0,37 (fev)
Média Anual	1,27	1,93	2,13	1,57	1,03
Variância	0,35	2,42	4,30	0,90	0,12

1981 é um ano de substancial crescimento nos valores das médias e das variâncias, em ambas as estações. A variância é também mais alta em 1980, estação 1D.

FIG. 48 - Amplitude dos valores de clorofila a (mg/m^3) para cada ano, suas médias anuais e variâncias na estação 2F

CLOROFILA <u>a</u> \ ANO	1979	1980	1981	1982	1983
Máxima	2,12 (ago)	5,56 (out)	4,24 (fev)	2,72 (jan)	2,90 (fev)
Mínima	0,18 (out)	0,40 (mar)	0,20 (fev)	0,47 (out)	0,46 (set)
Média Anual	1,28	1,40	1,78	1,31	1,16
Variância	0,16	1,25	0,76	0,30	0,39

Da observação da variação dos valores de clorofila a, nos dois pontos de coleta no período de cinco anos, podemos tirar algumas conclusões iniciais (Fig 49):

- as concentrações flutuam bruscamente;
- as duas estações de coleta muitas vezes apresentam comportamento diverso;
- o comportamento é variável, não apresentando efeito cíclico, estacional.

O standing-stock nos mares tropicais, em áreas neríticas, é afetado pelas condições hidrológicas ou climatológicas (SOURNIA, 1968) e pela quantidade de nutriente na zona eufótica (EPPLEY *et alii*, 1985).

O estudo das correlações das variáveis confirma a forte relação da clorofila a com vários outros parâmetros desse ecossistema. Assim, o conjunto clorofila a - temperatura-salinidade apresenta-se com altos coeficientes de correlação múltipla: 0,6992 (1980); 0,7488 (1981); 0,7605 (1983). A correlação entre este pigmento e o fosfato também é alta, sendo de 0,71 em 1980. BENON *et alii* (1977) encontram, em região semelhante ã estudada, alto coeficiente de correlação entre clorofila e salinidade.

SOURNIA (1968), trabalhando em costas africanas, encontra um máximo de 3,80mg/m³, REYSSAC (1970) apresenta valores máximos para a Costa do Marfim de 3,80mg/m³ e para a região mais costeira da Mauritânia, valores entre 0,5 e 3,6mg/m³ (—, 1974; SEVRIN-REYSSAC, 1980b). HUBOLD (1980), na área costeira da saída da Lagoa dos Patos, encontra 2,4mg/m³ (máximo), AIDAR-ARAGÃO *et alii* (1980), coletando na Barra do Rio de Janeiro, encontram valores entre 0,5 e 1,0mg/m³ em setembro-outubro de 1976. SHANNON (1983) encontra valores entre 0,4 a 10mg/m³, ao sul da Corrente de Bengala. CARIS & VALENTIN (1975) e VALENTIN (1983, 1984) apresentam, para a região de Arraial do Cabo, médias anuais entre 0,40mg/m³ (1973) e 0,26mg/m³ (1974) e máximas de 3,24mg/m³ (1973) e 1,43mg/m³ (1974), ambas em fevereiro, a 15m de profundidade.

A região em estudo está estreitamente ligada não só à descarga do "Emissário", como também aos aportes da Baía de Guanabara. Por esta razão é interessante a comparação entre estas duas áreas em relação a este importante parâmetro biológico (Figs 50 e 51).

Pode-se perceber um nítido gradiente de concentração de clorofila a entre a região mais eutroficada, ao norte da Baía e aquelas mais próximas do litoral. A região norte caracteriza-se por baixa salinidade, muito aporte continental dos rios e mangues da região, além de intensa perturbação causada por despejos orgânicos e industriais (presentes em toda a extensão da Baía). Nesta região encontramos médias entre 29,10 (DW₁, junho) e 6,40mg/m³ (DW₈, maio). Nas quatro estações da Baía mais renovadas pelas águas oceânicas as médias estão entre 12,40mg/m³ (MC₃, junho) e 4,10mg/m³ (DW₆, maio). Nas estações litorâneas encontramos médias entre 0,50mg/m³ (2F, junho) e 0,90mg/m³ (2F, maio).

Para essas mesmas estações do litoral de Ipanema, de janeiro a julho de 1979, as médias oscilam entre 0,90mg/m³ e 2,66mg/m³ (SCHUTZE *et alii*, 1982). No presente estudo as médias anuais, de 1979 a 1983, situam-se na estação 1D entre 2,14 (1981) e 1,03mg/m³ (1983) (Fig 47). Na estação 2F, menos sujeita as perturbações continentais as oscilações são menores, os valores situam-se entre 1,16 (1983) e 1,78 (1983) (Fig 48).

Da comparação destes vários dados com os teores de clorofila a (Tab 17), podemos concluir que a região em estudo apresenta valores de standing-stock elevados, comparáveis a áreas costeiras das mais produtivas.

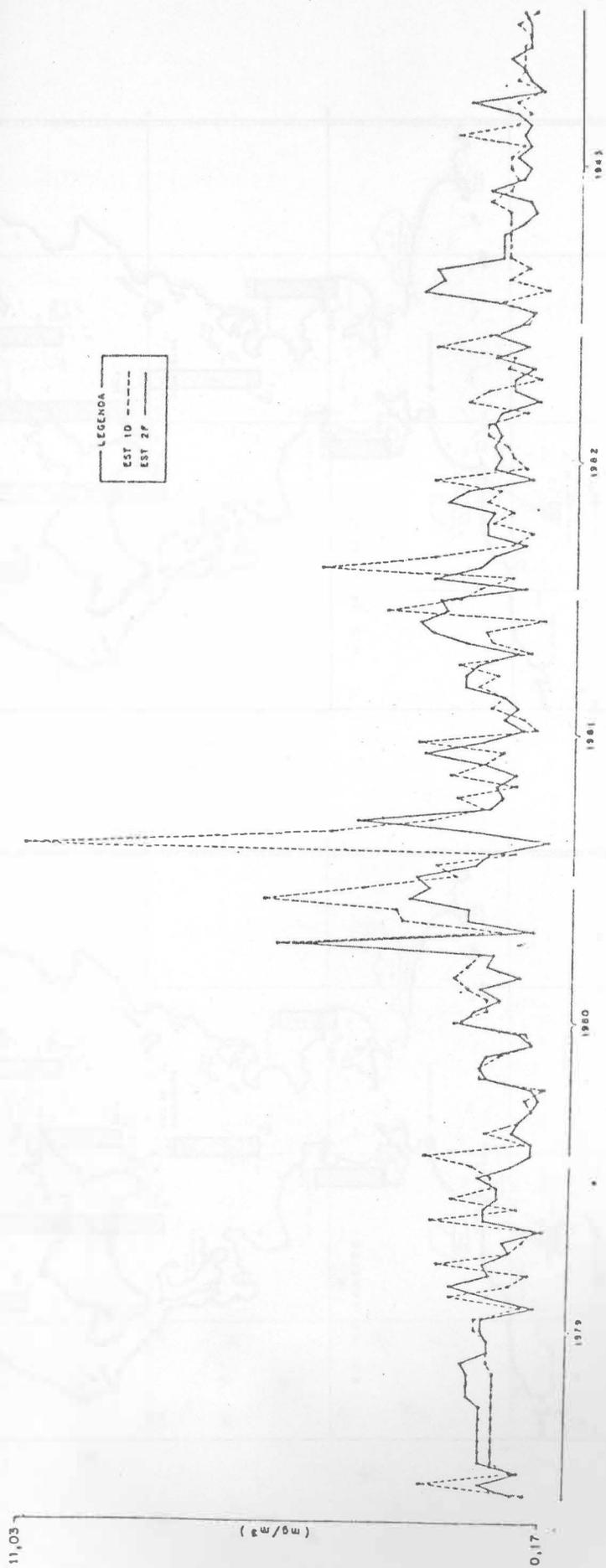


FIG. 49 - VARIÇÕES NOS VALORES DE CLOROFILA a (mg/m^3), NAS 2 ESTAÇÕES DE COLETA, NO PERÍODO DE 1979 A 1983.

2.3.2. Diversidade pigmentar

A diversidade na composição pigmentar do fitoplâncton pode ser apreciada pelo quociente entre as densidades óticas dos extratos acetônicos nas longitudes de ondas a 430 e 665mm (expresso como D430/D665) (MARGALEF, 1960, 1961, 1974). 430mm é a região de absorção da quase totalidade dos pigmentos e 665mm é o pico de absorção da clorofila a (JACQUES, 1974).

Observando a figura da variação dos cento e trinta e cinco dias de coleta (Fig 52), encontramos rápidas subidas e descidas do índice, típica de áreas fertilizadas, muito instáveis. Por várias vezes os índices nas duas estações comportam-se de maneira oposta, os dados da estação mais distante da costa apresentando flutuações mais bruscas.

A observação das figuras abaixo (Figs 53 e 54) permite avaliar a variação do índice de diversidade pigmentar na área. A variância é consideravelmente mais alta nos três últimos anos na estação 1D. É alta nos quatro últimos anos na estação 2F, acentuadamente em 1982.

Este índice reflete, segundo MARGALEF (1960, 1961, 1974), o grau de maturidade de um ecossistema, os valores mais baixos delimitando zonas mais férteis.

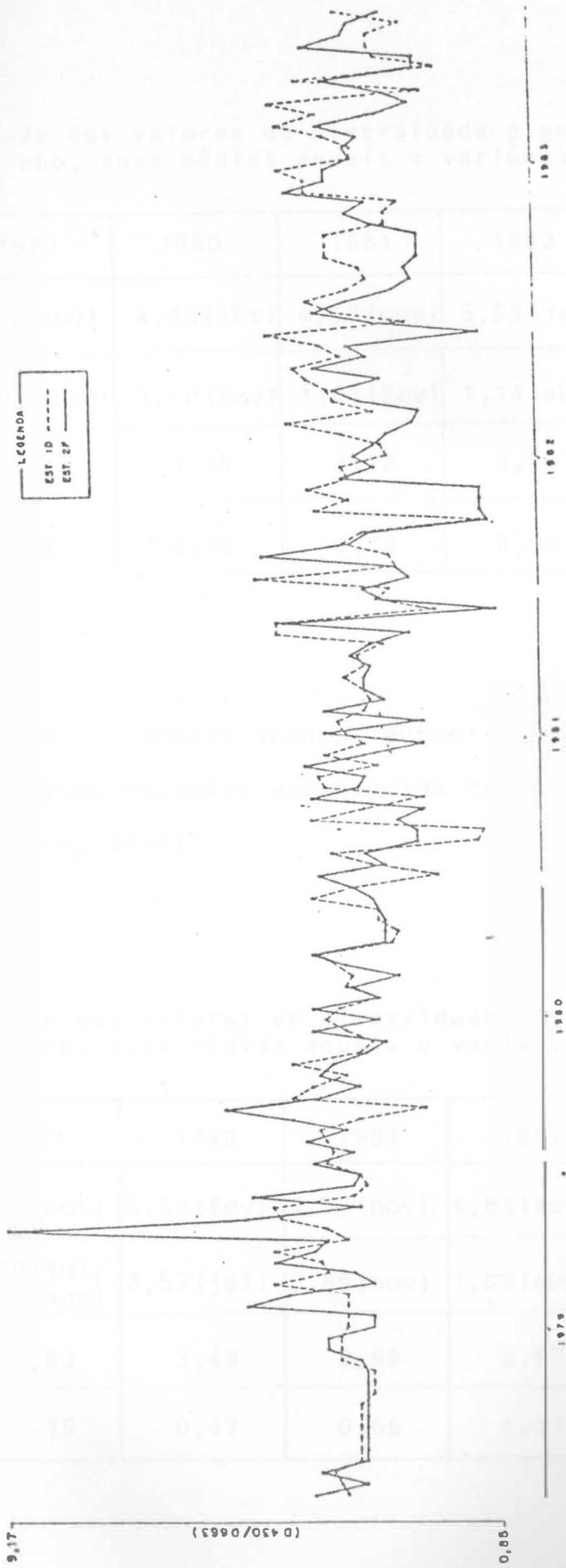


FIG. 92 - VARIÇÕES NOS VALORES DE DIVERSIDADE PIGMENTAR (D430/D663), NAS 2 ESTAÇÕES DE COLETA, NO PERÍODO DE 1979 A 1983

FIG. 53 - Amplitude dos valores de diversidade pigmentar (D430/D665) para cada ano, suas médias anuais e variâncias, na estação 1D

DIVERS. PIGMENTAR \ ANO	1979	1980	1981	1982	1983
Máximo	4,71 (nov)	4,42 (abr)	4,68 (nov)	5,95 (jan)	4,69 (ago)
Mínimo	3,00 (abr)	3,10 (fev)	1,07 (fev)	1,14 (abr)	1,77 (nov)
Média Anual	3,60	3,45	3,12	3,46	3,33
Variância	0,24	0,32	0,83	0,68	0,59

As médias anuais, entre 3,83 e 2,67, são típicas de uma região costeira enriquecida em sais minerais, indicando uma região fértil.

FIG. 54 - Amplitude dos valores de diversidade pigmentar (D430/D665) para cada ano, suas médias anuais e variâncias na estação 2F

DIVERS. PIGMENTAR \ ANO	1979	1980	1981	1982	1983
Máxima	9,17 (out)	5,52 (fev)	4,57 (nov)	4,82 (fev)	4,43 (mai)
Mínima	3,00 (jul/ago)	2,57 (jul)	0,85 (nov)	1,02 (abr)	2,09 (nov)
Média Anual	3,83	3,48	2,99	2,67	3,03
Variância	0,15	0,47	0,66	1,03	0,45

REYSSAC (1974) encontra, na região costeira da Mauritânia, valores vizinhos de 2,5:1 que traduzem uma alta fertilidade. CHARPY & CHARPY (1977), trabalhando com as águas do Golfo San Jose (Patagônia), região rica em sais minerais, não poluída, encontraram valores inferiores a 4.

A relação D430/D665 permite quantificar a organização do ecossistema fitoplanctônico (CHARPY & CHARPY, *op. cit.*) e acompanhar as sucessões que ocorrem rapidamente em regiões enriquecidas com matéria orgânica, segundo MARGALEF (1974).

As cautelas no uso dessa relação devem-se a fatores como a presença de matéria detritica (SEVRIN-REYSSAC *et alii*, 1979), a complexidade da fotossíntese e aos erros metodológicos (VALENTIN, 1983, 1984).

A diversidade pigmentar está negativamente correlacionada com a quantidade de fosfato. Obtivemos coeficientes de -0,840, em 1980 e -0,705, em 1981, entre as médias destes dois parâmetros.

Ambas as estações estudadas têm 95% dos valores do índice entre 2 e 7, como VALENTIN (1983, 1984) em águas ressurgentes (Tab. 18).

2.3.3. Numeração fitoplanctônica

Os resultados das contagens celulares (Tab. 19) mostram que as populações fitoplanctônicas da região litorânea de Ipanema, sujeita a várias influências enriquecedoras, estão em número constantemente elevado. Das cinquenta e nove amostras, para cada estação, apenas dez (1D) e onze (2F) têm valores abaixo de 10^6 células/l.

23,72% das amostras da estação 2F e 18,64% da estação 1D estão acima de $5 \cdot 10^6$ células/l, os valores máximos alcançando 14.685.165 células/l, na estação mais costeira e 10.123.465 células/l, na mais afastada da costa (6 de dezembro de 1983). É importante ressaltar que estas máximas correspondem a maiores percentagens de Diatomáceas.

As análises hidrológicas mostram que as duas estações apresentam uma estrutura semelhante mas longe de ser idêntica, assim também em relação às densidades celulares. No entanto, podemos apontar, em épocas de grande crescimento algal, comportamentos análogos entre as duas estações.

Em ambas, as maiores densidades algais são causadas por preponderância de Flagelados, seguidos de Diatomáceas e Cianofícias.

Estas grandes quantidades de células fitoplanctônicas ocorrem em 83% dos casos em Água Costeira. Há também

maior desenvolvimento celular em Água de Plataforma e Água Subtropical (ressurgente).

A observação das duas épocas de concentração de maiores densidades fitoplanctônicas permite deduzir duas causas para esse fenômeno e sua permanência.

A primeira época, em fins de 1981, corresponde à chegada de água ressurgente, induzindo a um grande desenvolvimento celular, sobretudo de Flagelados, nas duas estações. Como já vimos, esse tipo de água é rapidamente deslocado pela Água Costeira. Detectamos, no entanto, uma manutenção da riqueza celular, de Flagelados e Diatomáceas principalmente, por quarenta e dois dias, na estação mais afastada da costa de Ipanema.

A segunda época, em fins de 1983, refere-se às duas estações, com maior permanência na mais próxima da saída do "Emissário de Ipanema". Neste período há um grande aporte de águas doces na região, provocando perturbações no ambiente e induzindo ao crescimento celular, sobretudo de Flagelados e Diatomáceas.

Há também épocas de crescimento celular com predomínio de Cianofícias, embora percentualmente em menor quantidade. Não há grandes proliferações de Dinoflagelados.

A Baía de Guanabara, vizinha à área estudada e fortemente eutroficada, torna-se excelente ponto de referência. As contagens das células sedimentadas das águas da Baía de Guanabara traduzem uma riqueza excepcional em fitoplâncton, com populações ultrapassando freqüentemente 1.10^7 células/l.

Em razão dos grandes desenvolvimentos de Cianofíceas nessa região (médias superiores a 20.10^6 filamentos /l em junho) e de sua notável capacidade de adaptação à água doce e mares tropicais (BOUGIS, 1974), destacamos sua abundância e distribuição nas figuras 55 e 56. Sua importância quantitativa é maior na parte norte da Baía, decrescendo nas estações mais próximas do litoral, sendo ainda menor na própria área litorânea de Ipanema.

As populações fitoplanctônicas são mais densas nas regiões mais internas da Baía, embora com diferenças entre estações vizinhas, traduzindo as condições variáveis do meio. A parte principal da biomassa do fitoplâncton é constituída de Cianofíceas e Diatomáceas (médias superiores a 15.10^6 células/l, em junho), seguida por Flagelados (máxima de 10.10^6 células/l, junho). Os Dinoflagelados estão, comparativamente, em menor número. Seu maior desenvolvimento é ao norte da Baía (mais de 10.10^6 células/l, maio) (Figs 57 e 58).

Na região do "Emissário de Ipanema" a densidade do fitoplâncton é bem menor que na Baía. As populações fito

planctônicas apresentam as mesmas características indicadas acima: proliferações de Flagelados, Diatomáceas e Cianofícias, sendo os Dinoflagelados raros em todas as amostras.

No Mediterrâneo, em zonas particularmente agredidas por descargas orgânicas, minerais e industriais, vários autores apresentam diferentes resultados. Na região de Banyuls-sur-Mer, JACQUES (1969) encontra máximas de primavera de 5.10^6 células/l. BLANC & LEVEAU (1973), na região do Golfo de Fos e desembocaduras dos emissários de Marseille, apontam como máximo de densidade celular 5.10^6 células/l. Na mesma região BENON *et alii* (1977) registram uma variação muito ampla nos valores, de 4.10^3 células/l a mais de 1.10^8 células/l. No entanto, na região de Cortiou, na desembocadura do grande emissário de Marseille, os efetivos médios de células fitoplanctônicas são considerados fracos por ARFI & LEVEAU (1983), não ultrapassando 3.10^5 células/l. Em área costeira eutroficada (Delta do Rhône, Golfo de Fos e Lagoa de Berre) BLANC *et alii* (1975) encontram altas densidades celulares: 75.10^6 células/l.

Em regiões de ressurgência, REYSSAC (1973) registra para a Baía de Levrier (Mauritânia) efetivos de 1.10^6 a 3.10^6 células/l. VALENTIN (1983, 1984), trabalhando na região de Cabo Frio, encontra os principais crescimentos algais de fevereiro a abril, atingindo 8.10^5 células/l; essas densidades não duram mais que um dia, às vezes somente algumas horas.

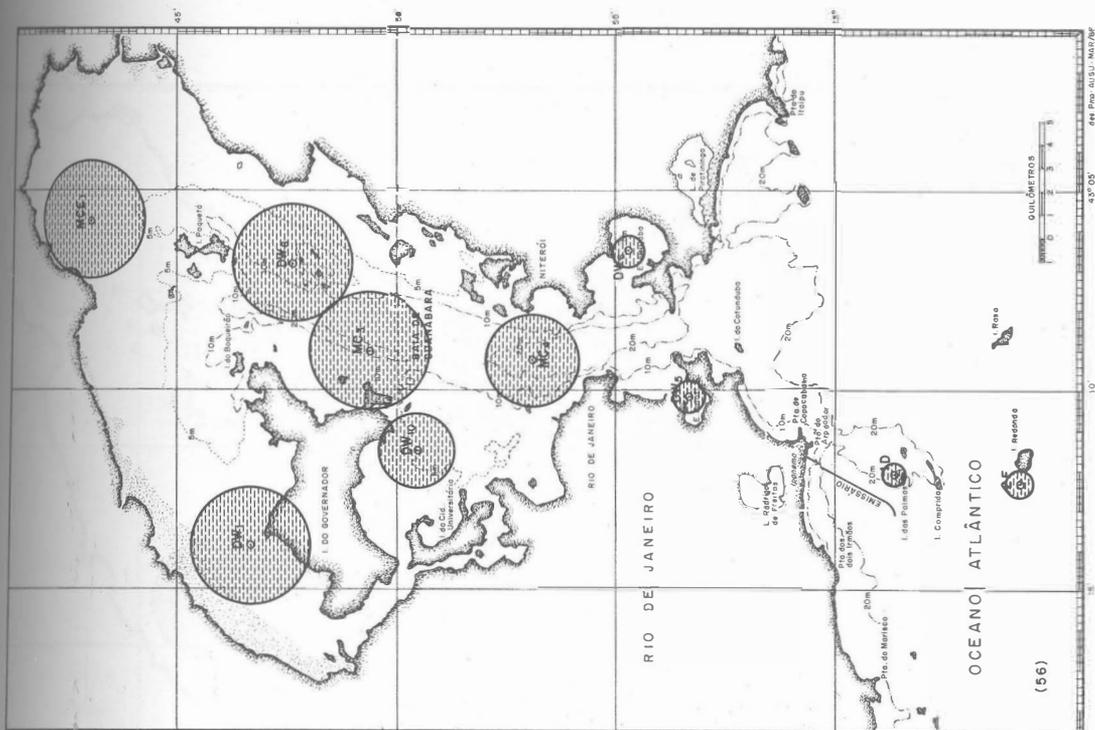
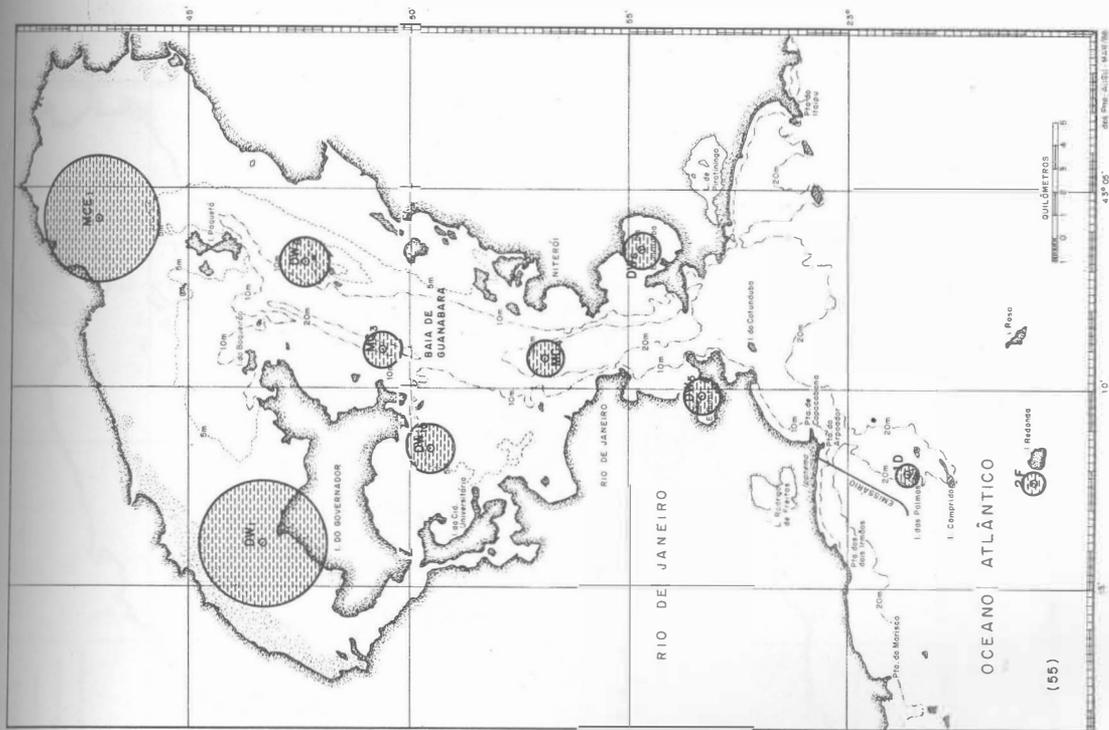


FIG. 55/56 - VARIÇÕES QUANTITATIVAS DE CIANOFÍCEA (filamentos / l) NAS ESTAÇÕES DA REGIÃO LITORÂNEA DE IPANEMA E BAIÁ DE GUANABARA. MAIO E JUNHO DE 1978.

3. POPULAÇÕES ZOOPLANCTÔNICAS: ANNELIDA POLYCHAETA

Introdução

A biomassa total do zooplâncton epipelágico no oceano mundial é estimada como a de maior peso úmido $21,5 \times 10^6$ t; com efeito, o zoobento atinge o valor de 10×10^6 t e o necton, 1×10^6 t (IKEDA, 1985).

O mesozooplâncton representa o nível secundário da rede trófica planctônica e assegura a transferência de energia entre o fitoplâncton e os predadores terciários (RAZOULS, 1981). Também são agentes da regeneração dos nutrientes através de suas atividades excretoras (IKEDA, *op. cit.*).

Há também estreita ligação entre o mesozooplâncton larvar e o bentos, não só ontogenética, como também energética. Os invertebrados marinhos, muitos dos quais têm um ciclo de vida bentoplanctônico, lançam uma grande quantidade de larvas no ambiente pelágico (THORSON, 1946; MILEIKOVSKY, 1971). Este tipo de desenvolvimento permite uma importante transferência energética entre o domínio pelágico e o bentônico (BHAUD, 1981).

Na região por nós estudada do "Emissário Submarino de Esgotos de Ipanema", as populações zooplanctônicas estão representadas pelos seguintes grupos: Protozoa, Cnidaria (Hydrozoa, Ctenophora), Mollusca, (Gastropoda, Bivalvia), Annelida

(Polychaeta), Arthropoda (Crustacea: Cladocera, Ostracoda, Copepoda, Mysidacea, Amphipoda), Chaetognata, Tunicata (Thaliacea, Larvacea). Formas larvares e post-larvares de Annelida (Polychaeta), de Echinodermata e de Vertebrata (Peces). (Table 2).

A classe dos Polychaeta, a maior do filo Annelida, inclui oitenta e sete famílias, segundo PETTIBONE (1982). As espécies exclusivamente pelágicas pertencem a seis (DAY, 1967; AMARAL & NONATO, 1981) ou oito famílias (ORENSANZ & RAMIREZ, 1973).

Para o Atlântico Sul-Occidental já foram registradas seis famílias exclusivamente pelágicas: Lopadorrhynchiidae, Iospilidae, Pontodoridae, Alciopidae, Tomopteridae e Typhloscolecidae (STØP-BOWITZ, 1981).

Para o conhecimento destas famílias, tanto quanto do fitoplâncton e do zooplâncton em geral, as grandes expedições foram e são muito importantes, como salienta BJÖRNBERG em 1976, e em especial, nas regiões tropicais e subtropicais (SUBRAHMANYAN, 1959).

Para o Atlântico Sul, as expedições que permitiram a ampliação do conhecimento sobre os poliquetos foram: "Plankton-Expedition" (1889), a "Swedish Antarctic Expedition" (1901-1903), as expedições dos navios "Discovery" e "Scoresby" (1926-1927), "Norvegia" (1927-1930) e as "Campanhas Oceanográficas Argentinas" (1963-1969). Para o Brasil são especialmente

importantes as duas primeiras e a última, que relacionam espécies nas costas do Pará, Rio de Janeiro e sul do Brasil, respectivamente.

Certos autores consagraram-se ao estudo dos poliquetos pelágicos. Para a costa do Brasil temos: REIBISCH (1893, 1895); HACKER (1898); APSTEIN (1900); STØP-BOWITZ (1951); ORENSANZ & RAMIREZ (1973). Ampliando para o Atlântico Sul, temos, além dos citados, FRIEDRICH (1950); TEBBLE (1960); DAY (1967); STØP-BOWITZ (1977, 1981).

Adotamos a taxonomia usada por HARTMAN (1959).

No litoral de Ipanema, os Annelida Polychaeta exclusivamente pelágicos estão presentes em 39,32% das amostras, em 1982 e em 30,12%, em 1983. No meroplâncton os representantes deste grupo estão presentes em 25,84% das amostras, em 1982, crescendo para 50,60% em 1983 (Tabs 1 e 2). Na observação destes dados é preciso levar-se em conta o aspecto aleatório inerente às coletas de plâncton e o tamanho da abertura da malha da rede, que talvez expliquem a constância relativamente baixa das formas larvares em relação às formas adultas, uma vez que o esperado em província nerítica é uma quantidade de meroplâncton superior à do holoplâncton. Um outro aspecto a ser considerado é a perturbação que sofre este sistema sob as intensas e constantes descargas do "Emissário Submarino de Esgotos de Ipanema". Em um ambiente tão instável é particularmente interessante o estudo dos Polychaeta, uma vez que esta classe parece estar em plena fase evolucionária, provavelmente

resultado de sua plasticidade com respeito aos fatores ambientais (BELLAN, 1977).

Para melhor caracterizar as espécies, especialmente aquelas de famílias exclusivamente pelágicas, é muito importante o recurso aos princípios da biotaxonomia. No estudo desta fauna é comum a discussão quanto a ecótipos (TEBBLE, 1960, 1962; ORENSANZ & RAMIREZ, 1973) e quanto à distribuição geográfica, de modo especial em relação ao cosmopolitismo. Embora afirmando que a existência de espécies cosmopolitas não deva ser rejeitada por princípio, BHAUD (1984) é de opinião que no seu estudo se devam considerar as variedades geográficas de ordem biológica ou populacional. Também FURNESTIN (1983) ressalta as reais unidades geográficas que há entre os holoplanctontes.

Apresentamos em duas partes os resultados de nosso estudo sobre as populações zooplanctônicas: holoplâncton (Polychaeta pelágico) e meroplâncton (certas larvas de Polychaeta bentônico).

Nos dois aspectos apresentamos um suporte morfológico ao estudo biológico, fisiológico, genético e populacional, necessário e importante que poderá seguir-se a esta pesquisa. Assim, reservamos grande espaço desse trabalho a descrições morfológicas, à identificação das espécies e discussão de ordem sistemática. Uma síntese biogeográfica das espécies estudadas em zonas climáticas diferentes é também apresentada. A

unidade desse trabalho provém do material, do holo e do mero-plâncton da região do Emissário de Ipanema.

As seis espécies, de Annelida Polychaeta pelágicos, por nós estudados, estão distribuídos em três famílias:
 - Iospilidae Bergström, 1914 - *Iospilus phalacroides* Viguiet, 1886; *Phalacrophorus pictus* Greef, 1879; *P. uniformis* Reibisch, 1893 - Typhloscolecidae Uljanin, 1878 - *Typhloscolex muelleri* Busch, 1851; *Sagitella kowalewskii* Wagner, 1872 - Tomopteridae Grube, 1848 - *Tomopteris helgolandica* Greef, 1879.

Estudamos igualmente algumas formas larvares de Polychaeta bentônicos. O critério para selecionar o material para estudo foi o de escolher estágios pós-larvares, baseando-nos na presença de certos caracteres adultos, que permanecem constantes no curso de seu ciclo de vida (BHAUD, 1967).

Das espécies presentes no meroplâncton escolhemos estudar duas da família Polynoidae Malmgren, 1867 - *Harmothoe* sp₁ e *Harmothoe* sp₂ - da família Syllidae Grube, 1850, duas espécies - *Autolytus prolifer* (Müller) 1788 e *Typosyllis proliфера* (Krohn) 1852 - da família Spionidae Grube, 1850 uma espécie - *Polydora ciliata* Busch, 1802 - da família Poecilochaetidae Hannerz, 1956 - *Poecilochaetus serpens* Allen, 1904.

A maior parte dos Annelida Polychaeta tem desenvolvimento bentoplanctônico. CAZAUX (1981) observa que 82%

das espécies de Polychaeta da Baía de Arcachon tem desenvolvimento pelágico.

Para as costas do Brasil apenas quatro autores se referem, até o presente, às populações meroplanctônicas. São eles: HACKER (1898); NONATO (1963); ORENSANZ & RAMIREZ (1973) e STØP-BOWITZ (1981).

3.1. HOLOPLÂNCTON

3.1.1. Família Iospilidae Bergström, 1914

Sistemática

Entre os Anelídeos Poliquetos adaptados à vida pelágica, a família Iospilidae compreende, de acordo com HARTMAN (1959) e PETTIBONE (1982), sete espécies válidas, distribuídas em quatro gêneros: *Phalacrophorus* Greef, 1879; *Iospilus* Viguiet, 1886; *Pariospilus* Viguiet, 1911⁽¹⁾ e *Iospilopsis* Augener, 1922.

FAUVEL (1923) e DALES (1956) consideram só os três últimos gêneros como sendo válidos. DAY (1967), DALES & PETER (1972) e ORENSANZ & RAMIREZ (1973) julgam como gêneros distintos apenas *Iospilus* e *Phalacrophorus*.

A sistemática genérica dos Iospilidae repousa essencialmente sobre a presença ou ausência de dentes na tromba e cirros dorsais e ventrais do terceiro e quarto segmentos.

A família Iospilidae proposta pela primeira vez por BERGSTRÖM em 1914, após uma cuidadosa revisão da família Phyllodocidae, teve por muito tempo suas espécies classificadas como pertencentes a gêneros de Nereidae ou Phyllodocidae.

(1) VIGUIER (1911) grafa *Pariospilus* e não *Paraiospilus* como cita HARTMAN (1959).

Com efeito, Viguiier (1885, 1886, 1911) classifica *Iospilus phalacroides* Viguiier, 1886 e *Pariospilus affinis* Viguiier, 1911, como Phyllodocidae, o que é seguido por REIBISCH (1895); EHLERS (1913); AUGENER (1922); USHAKOV (1957a); MILEIKOVSKY (1961); TEBBLE (1960, 1962). FAUVEL (1923), com certa hesitação, considera as espécies dos gêneros *Iospilus*, *Pariospilus* e *Phalacrophorus* reunidos na subfamília Iospilinae (Phyllodocidae).

Outros autores como CHAMBERLIN (1919); HARTMAN (1959); DAY (1967); DALES & PETER (1972); ORENSANZ & RAMIREZ (1973); ROZBACZYLO (1980); STØP-BOWITZ (1981); PETTIBONE (1982), concordam com a classificação de BERGSTRÖM (1914), no que concerne à família Iospilidae.

A posição sistemática dessa família Iospilidae advém fundamentalmente do processo de cefalização. Trata-se, segundo a definição de USHAKOV (1955), dos vários estágios de fusão dos segmentos anteriores. Muita atenção, em diferentes famílias, está centrada no grau de cefalização. (FAUCHALD, 1974). Este ponto de vista parece ser de grande valor filogenético (DAY, 1967) embora de pequena importância prática na determinação (FAUVEL, 1923 e USHAKOV, 1955).

DAY (1967) e ORENSANZ & RAMIREZ (1973) pensam que o pouco conhecimento da família se deve à possível confusão com larvas de formas bentônicas, especialmente da família Spionidae. Na verdade, infelizmente, algumas espécies de Iospilidae

lidae permanecem até hoje imperfeitamente conhecidas e as divergências ainda são importantes entre os autores.

Morfologia

Animais de pequeno porte. Corpo alongado, compreendendo até cerca de sessenta segmentos. Tegumento transparente, com cromatóforos bem desenvolvidos. Região cefálica constituída de prostômio reduzido, mais largo que longo, anteriormente arredondado, ornado de dois pequenos palpos ventrais peristomiais e desprovido de antenas; com ou sem olhos. Tromba eversível, longa e larga, podendo apresentar-se armada ou inerme; boca ventral no primeiro segmento fundido ao prostômio. Dois primeiros segmentos fusionados tendo dois pares de cirros tentaculares, com acículo e cerdas no segundo par. O corpo pode apresentar-se dividido em duas regiões bem distintas, os dez-dezesesseis segmentos com parapódios reduzidos (*Iospilopsis* e *Pha*lacrophorus *uniformis* Reibisch, 1893) ou tendo somente uma reduzida região de transição entre o prostômio e os dois primeiros segmentos fusionados e o resto do corpo (*Iospilus*, *Parios*pilus e *Phalacrophorus pictus* Greef, 1879) Parapódios unirremes, com cirros dorsais e ventrais curtos e foliares, com lobo sustentado por um acículo e um feixe de cerdas espiníferas com haste longa e artículo fino, longo e liso. Pigídio arredondado, sem apêndices, com ânus terminal.

Distribuição geográfica: amplamente distribuídos no Atlântico e no Pacífico (PETTIBONE, 1982).

Espécies assinaladas como ocorrentes no Brasil:

Iospilus litoralis Reibisch, 1893 (REIBISCH, 1893, 1895); *I. affinis* (Viguiier, 1911) (ORENSANZ & RAMIREZ, 1973); *Phalacrophorus pictus* Greef, 1879 (STØP-BOWITZ, 1951; ORENSANZ & RAMIREZ, 1973); *P. uniformis* Reibisch, 1893 (REIBISCH, 1893, 1895; ORENSANZ & RAMIREZ, 1973).

Gênero *Iospilus* Viguiier, 1886

Iospilus Viguiier, 1886: 392; Reibisch, 1893: 149; 1895: 5; Fauvel, 1916: 53; 1923: 194; Dales, 1956: 290; 1957a: 108; Hartman, 1959: 176; Day, 1967: 168; Dales & Peter, 1972: 61; Orensanz & Ramirez, 1973: 30.

Caracterização: Corpo curto. Prostômio reduzido, arredondado, ornado por um par de pequenos palpos prostomiais ventrais, desprovido de antenas; com um par de olhos. Tromba inerme, evaginável. Primeiro e segundo segmentos fusionados, com dois pares de cirros tentaculares. Segundo segmento tentacular com parapódio rudimentar. Os segmentos três e quatro com parapódios rudimentares, com um diminuto lobo setífero, com uma-duas cerdas, sem cirros dorsais e ventrais. A partir do quinto segmento, cirros dorsais e ventrais foliáceos, parapódios com lobo sustentado por um acículo, com um feixe de cerdas compostas, espiníferas. Pigídio glandular, desprovido de cirros.

Espécie-tipo: *Iospilus phalacroides* Viguiet, 1886 (Monotipia).

Localidade-tipo: Baía de Alger (Argélia).

Considerações: VIGUIER, em 1886, cria o gênero *Iospilus* para receber uma única espécie *Iospilus phalacroides*. A sistemática deste pequeno gênero tem sido muito remanejada pelos vários autores. DALES (1956) considera o gênero com uma só espécie, *Iospilus phalacroides*. Segundo HARTMAN (1959), o gênero compreende duas espécies válidas, a espécie-tipo e *Iospilus litoralis* Reibisch, 1893. DAY (1967) reúne num só gênero *Iospilus* as espécies de *Iospilus* e *Pariospilus*. ORENSANZ & RAMIREZ (1973) consideram o gênero *Iospilus* com os sinônimos *Iospilopsis* e *Pariospilus*. Colocam, com reservas, *I. litoralis* na sinonímia de *I. phalacroides*, mas mantêm a independência das demais espécies. Assim, segundo esses autores, o gênero é constituído por três espécies: *I. phalacroides* Viguiet, 1886; *I. affinis* (Viguiet, 1911) e *I. antillensis* (Augener, 1922), as duas últimas tendo sido antes descritas como pertencentes ao gênero *Pariospilus*. Concordando com esses autores, STOP-BOWITZ (1981), na distribuição do gênero no Atlântico Sudoeste, aponta para esta região, *I. phalacroides* e *I. affinis*.

Este gênero é indiscutivelmente muito próximo de *Phalacrophorus*. Esta afinidade foi assinalada inclusive por VIGUIER (1911). Uma diferença que se mostra importante na caracterização do gênero *Iospilus* é a ausência de dentes na tromba,

caráter que só pode ser bem confirmado por clarificação ou por maceração dos espécimens, no caso da tromba estar invaginada. Esta semelhança, especialmente entre as espécies-tipo *I. phalacroides* e *Phalacrophorus pictus* Greef, 1879, é de tal modo acentuada, que FAUVEL (1939) se interroga sobre a identidade dos dois gêneros. DAY (1967), ressalta a semelhança de *Iospilus* com as larvas planctônicas de algumas formas bentônicas, tais como Spionidae. Isto explica, segundo o autor, o número reduzido de ocorrências publicadas deste gênero.

Biologia: Segundo DAY (1967), alimentam-se de diatomáceas e são provavelmente fosforescentes.

Iospilus phalacroides Viguiet, 1886

(Figs 59A, B, C, D; 60-61)

Ioda microcerus Viguiet, 1885: 579, nec Johnston, 1840.

Iospilus phalacroides Viguiet, 1886: 392, pl. XXIII, fig. 1-6; Reibisch, 1893: 249; Lo Bianco, 1902: 423; 1904: 53, pl. XXXII, fig. 125; Hartman, 1956: 276; Dales, 1956: 290; 1957a: 108; Hartman, 1959: 176; Day, 1967: 170, fig. 6.I, e-h (partim); Dales & Peter, 1972: 61; Day, 1975: 205; Støp-Bowitz, 1981, fig. 180.15.

Iospilus phalacroides; Fauvel, 1916: 53; 1923: 194,
fig. 72e.

Phalacrophorus niger Treadwell, 1943: 33, pl. I,
fig. 15.

Ocorrência: estação 1D, 2F e 3F. Três exemplares, apenas dois completos, com dezenove segmentos, medindo 2,10mm. de comprimento por uma largura de 0,20mm, não compreendidas as cerdas, ao nível do segmento mediano.

Descrição: corpo amarelado, às vezes toma um tom rosado. Um dos exemplares tem pigmentação abundante no prostômio e no primeiro segmento, nas extremidades dos cirros, na base dos parapódios e na região intersegmentar. Outro exemplar é transparente, com ligeira pigmentação. Prostômio arredondado anteriormente, pequeno, mais largo que longo, desprovido de antenas, ornado de dois palpos arredondados, pequenos, inseridos na face ventral, muito próximos um do outro, em posição mediana, um pouco abaixo da boca. Dois olhos em posição pôstero-lateral, inconspícuos. No bordo látero-posterior do prostômio encontram-se dois tubérculos ciliados, um de cada lado. Tromba inerme, muscular. Um exemplar com ciliação na região anterior do prostômio. Segmento bucal soldado ao prostômio. Boca abrindo-se ventralmente no bordo posterior do prostômio. Dois primeiros segmentos soldados, cada um com um par de cirros tentaculares. Os dois primeiros menores, arredondados,

quase esféricos e os dois outros cônicos, alongados, duas vezes maiores que os primeiros. Parapódios todos unirremes. Lobo do primeiro e do segundo segmentos quase imperceptível sustentado por um acículo, uma-duas cerdas espiníferas presentes no segundo segmento. Sem cirros dorsal e ventral. Lobo do terceiro e quarto segmento, cônico, reduzido, com um acículo, tendo duas-três cerdas espiníferas. O cirro ventral do terceiro segmento não é visível, no quarto já pode ser distinguido. Sem cirro dorsal. A partir do quinto segmento os parapódios crescem gradativamente. Cirros dorsais e ventrais foliáceos presentes, o ventral menor que o dorsal, com forte pigmentação. Parapódio médio com lobo cônico, curto, extremidade arredondada com um pequeno apêndice cirriforme, sustentado por um acículo grande, robusto, emergindo a ponta fina. Cerdas delgadas, longas, espiníferas, com artículo longo e liso, cerca de doze por feixe. Na região posterior do corpo os segmentos são mais longos, os lobos setíferos diminuem de tamanho. Pigídio arredondado, largo, sem apêndices, abertura anal mediana, na extremidade posterior.

Localidade-tipo: Baía de Alger (Argélia - Mar Mediterrâneo).

Distribuição geográfica (Fig 71): Após sua descrição, *I. phalacroides*, espécie coletada na Baía de Alger, é reencontrada no Mar Mediterrâneo, Nápoles, região de Capri, por LO BIANCO (1904). FAUVEL (1916, 1923) encontra-a no Atlântico,

nas proximidades das Ilhas Madeira (entre os Cabos Palos e Gata) e Canárias, de 0 a 300m de profundidade. HARTMAN (1956) refere-se às populações encontradas nas regiões mais quentes do Oceano Atlântico e Sul da Europa. DALES (1957a) encontra a espécie no Pacífico Sul. DAY (1967, 1975) menciona as ocorrências na África do Sul, Corrente de Bengala, Corrente das Agulhas e águas costeiras no Oceano Índico Sudoeste. STØP-BOWITZ (1981), considera-a cosmopolita.

Discussão: a espécie encontrada na região de Ipanema assemelha-se à descrição de VIGUIER (1886) e FAUVEL (1923) de *Iospilus phalacroides*. Diferencia-se da descrição de DAY (1967) por não possuir cirros ventrais e dorsais no segundo e terceiro segmentos. Distingue-se facilmente de *Pariospilus affinis* por não ter os palpos desenvolvidos, que atingem os tamanhos dos primeiros cirros tentaculares, como refere VIGUIER (1911).

Os espécimens estudados foram clarificados com ácido lático para comprovação da ausência de dentes, dada a semelhança com as espécies *Phalacrophorus pictus* Greef, 1879 e *P. uniformis* Reibisch, 1893 (FAUVEL, 1916, 1939; DALES, 1957a).

Foi descrita originariamente sob o nome de *Ioda microcerus* por VIGUIER (1885), confundindo-a com *Ioida* Johnston, 1840 (*sic*) (um estólone de Syllidae). Um ano mais tarde Viguiier redescreve e cria *Iospilus phalacroides* Viguiier,

1886. *Phalacrophorus niger*, criado por TREADWELL (1943) para o Pacífico, tem o tipo examinado por HARTMAN (1956), que concluiu ser *P. niger* sinônimo de *I. phalacroides*. DAY (1967) inclui também *Pariospilus affinis* nesta sinonímia.

Biologia: animal pelágico e batipelágico segundo FAUVEL (1916). É uma espécie nerítica, inclusive suportando larga variação de salinidade, de acordo com os estudos de DAY (1975) na região de Nosy-Bé, Madagáscar.

Na região estudada foi coletada em Água Costeira, (Figs 16/17), nas salinidades de 33,79-33,99^o/oo e 24-26^oC de temperatura.

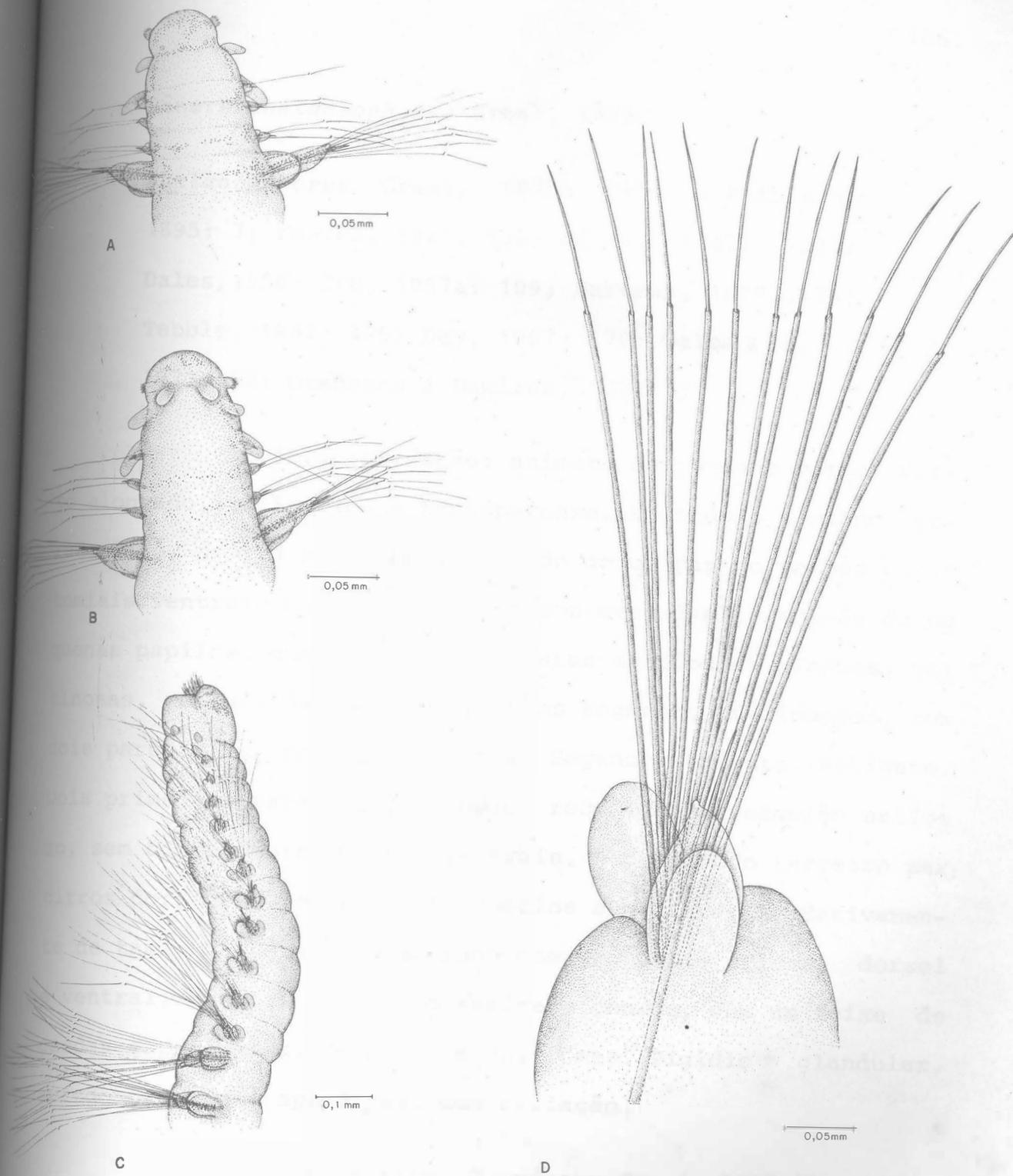


FIG. 59 - *IOSPILUS PHALACROIDES* VIGUIER, 1886: A, REGIÃO ANTERIOR, VISTA DORSAL; B, VISTA VENTRAL; C, VISTA LATERAL; D, PARAPÓDIO MEDIANO.

Gênero *Phalacrophorus* Greef, 1879

Phalacrophorus Greef, 1879a: 249; Reibisch, 1895: 7; Fauvel, 1923: 196; Nolte, 1942: 281; Dales, 1956: 290, 1957a: 109; Hartman, 1959: 176; Tebble, 1962: 425; Day, 1967: 170; Dales & Peter, 1972: 62; Orensanz & Ramirez, 1973: 31.

Caracterização: animais de pequeno porte, corpo alongado, cilíndrico e transparente. Prostômio pequeno, arredondado, com ou sem olhos, provido de um par de palpos peristomiais ventrais muito curtos. Tromba eversível, rodeada de pequenas papilas, com um par de robustas mandíbulas simples, quitinosas, caniculadas. Dois primeiros segmentos fusionados, com dois pares de cirros tentaculares. Segundo segmento setífero. Dois primeiros pares de parapódios reduzidos ao mamelão setífero, sem cirros dorsais nem ventrais. A partir do terceiro par, cirros dorsais e ventrais. Parapódios aumentando gradativamente de tamanho. Parapódio mediano com um par de cirros, dorsal e ventral, ovóides e um lobo setífero cônico, com um feixe de cerdas espiníferas. Parapódios unirremes. Pigídio glandular, arredondado, sem apêndices, com ciliação.

Espécie-tipo: *P. pictus* Greef, 1879 (Monotipia)

Localidade-tipo: Arrecife (Ilhas Canárias)

Considerações: GREEF (1879a) coloca o gênero *Phalacrophorus*, entre os Nereidae, embora notando aspectos divergentes.

DALES(1956) considera duas espécies válidas para este gênero no que é seguido por TEBBLE (1962), DALES & PETER (1972) e ORENSANZ & RAMIREZ (1973). HARTMAN (1959) mantém três espécies, *P. pictus*, *P. uniformis* e *P. borealis* Reibisch, 1893.

Biologia: desenvolvimento planctônico (REIBISCH, 1895; NOLTE 1942). Provavelmente predadores (DAY, 1967, ORENSANZ & RAMIREZ, 1973).

Phalacrophorus pictus Greef, 1879

(Figs 62, 63, A,B,C,D; 64-66)

Phalacrophorus pictus Greef, 1879a: 249, pl. XIV, fig. 26-30; Viguier, 1885: 579; 1886: 395, pl. XXIII, fig. 7-18; Reibisch, 1893: 250; 1895: 10, pl. I, fig. 4-7; Lo Bianco, 1902: 420; 1904: 53, pl. XXXII, fig. 124; Reibisch, 1905: 2, fig. 1-2; Ehlers, 1913: 460; Fauvel, 1916: 52; 1923: 196, fig. 72f; Augener, 1929: 290; Fauvel, 1932: 16; Hardy & Gunther, 1935: 115; Fauvel, 1936: 17; 1938: 30; 1939: 277; Nolte, 1942: 281, fig- 226-228; Friedrich, 1950: 14, tab. III, V; Støp-Bowitz, 1951: 6; Muus, 1953a: 5, pl. II, Fig. 11;

Hartman, 1956: 276; Dales, 1956: 290; 1957a: 109, fig. 62; Ushakov, 1957a: 274, fig. 3b-e, carta 1; Berkeley & Berkeley, 1957: 573; Rioja, 1958: 231; Hartman, 1959: 176; Knox, 1959: 107; Berkeley & Berkeley, 1960: 789; Tebble, 1960: 205; Mileikovskiy, 1961: 1099, fig. 3-4; Tebble, 1962: 426, fig. 27c, 55; Hartman, 1964: 65, pl. XX, fig. 3; Berkeley & Berkeley, 1964: 123; Guille & Laubier, 1966: 264; Bhaud, 1966: 436; Day, 1967: 171, fig. 6.I n-o; Dales & Peter, 1972: 62; Orensanz & Ramirez, 1973: 32, pl. III, fig. 2-5; Day, 1975: 202; Ruiping & Baoling, 1979: 61, fig. 4.1-3; Støp-Bowitz, 1981: 479, fig. 180.16; Maurer & Reish, 1984: 381, tab. 1-2.

Phalacrophorus maculatus Treadwell, 1943: 34.

Ocorrência: estação 1D, 2F e 3F. Perfazem quarenta e sete exemplares, sendo oito completos, o restante sem a extremidade posterior. O maior espécimen completo conta vinte e quatro segmentos, medindo 2mm de comprimento e 0,15mm de largura (a nível do décimo segmento, não compreendendo as cerdas). O menor exemplar completo conta quinze segmentos, 0,63mm de comprimento e 0,10mm de largura.

Descrição: corpo amarelado com pigmentação granular vermelho-escura na região anterior do prostômio e na região mais posterior do corpo. Pigmentos castanho-avermelhados

em linhas paralelas intersegmentais e aglomerados de forma estrelada na base dos parapódios. Prostômio com o bordo anterior arredondado, mais largo que longo, dois olhos vermelhos, redondos, bem visíveis em posição póstero-lateral. Em alguns exemplares observa-se um par de órgãos nucais, em forma de protuberância ciliada, em posição lateral aos olhos, dois palpos pequenos, subtriangulares, de cada lado da abertura bucal. Tromba muscular, coberta por pequenas papilas, longa, atingindo quando invaginada a altura do oitavo segmento. Armada de dois dentes quitinosos, lisos, longos, caniculados, ponta fina e recurvada; visíveis por transparência, com base muscular em círculos concêntricos. Três exemplares com a tromba evaginada. Segmento bucal e segundo segmento soldados, não apresentando linha intersegmentária. Dois pares de cirros tentaculares no primeiro e segundo segmentos. Primeiro par de cirros lamelares, pequenos, segundo par, mais longos e digitiformes. Segundo, terceiro e quarto segmentos com lobos muito rudimentares, com acículo e zero-três cerdas espiníferas, sem cirros. A partir do quinto segmento o parapódio apresenta uma estrutura mais completa. Lobo setífero cônico, grande, sustentado por um acículo curto, de ponta afilada, de cor castanha e com um feixe de cerdas espiníferas, longas, delgadas e lisas. Décimo quarto segmento com vinte cerdas. Lobo parapodial com um pequeno apêndice cirriforme. Cirros dorsais e ventrais menores que o lobo setífero. Pigídio curto, arredondado, sem apêndices ou papilas, com ciliação lateral, ânus abrindo-se ventralmente.

Distribuição geográfica (Fig 71): desde o seu primeiro encontro nas Ilhas Canárias (Arrecife), *P. pictus* tem sido mencionada em vários pontos do Oceano Atlântico: na Corrente da Flórida, no Mar de Sargassos, nas três Correntes Equatoriais, na Ilha Madeira (REIBISCH, 1893, 1895), mais ao norte, no Mar de Irming (REIBISCH, 1905; MUUS, 1953a) e nas proximidades da Irlanda (MUUS, *op. cit.*) Canárias, Açores e cercanias de Gibraltar (FAUVEL, 1916, 1932), ao norte da Convergência Subtropical (FRIEDRICH, 1950), na costa do sudoeste da África (DAY, 1967, 1975), no Golfo de Campeche, no México (RIOJA, 1958), em frente ao Rio de Janeiro (STØP-BOWITZ, 1951) e na região Sul-Occidental do Atlântico Sul (ORENSANZ & RAMIREZ, 1973).

No Mediterrâneo é encontrada na Baía de Alger, por VIGUIER (1886), no Golfo de Nápoles por LO BIANCO (1902, 1904) e na região de Bayuls-sur-Mer, por GUILLE & LAUBIER (1966).

EHLERS (1913) refere-se a *P. pictus* na Zona Antártica, assim como AUGENER (1929) para o Mar de Weddel, HARDY & GUNTHER (1935) para a Georgia do Sul e FAUVEL (1936) para o setor Antártico do Pacífico.

MILEIKOVSKY (1961) aponta-a pela primeira vez para a U.S.S.R., no Mar de Barents, na rota dos navios russos para o Ártico. MAURER & REISH (1984) encontram-na na Bacia Ártica.

No Oceano Índico está registrada por FAUVEL (1938, 1939) em vários locais da Indochina (Indo-Pacífico), e por DAY (1967, 1975) no sudoeste, nas Correntes de Agulhas e Moçambique.

Para o Oceano Pacífico é muito ampla sua distribuição. Com o nome de *P. maculatus* TREADWELL (1943) encontra-a dispersa no Pacífico, em águas japonesas, nas costas da Califórnia e do Peru. BERKELEY & BERKELEY, em 1957, localizam-na bem ao norte no Pacífico Norte; em 1960, em torno de 50° de latitude norte e, em 1964, o fazem no Pacífico Sul. USHAKOV (1957a) também a registra no Pacífico Norte, a leste das Ilhas Koncili. RUIPING & BAOLING (1979) encontram esta espécie no Mar da China.

Alguns autores consideram *P. pictus* como uma espécie cosmopolita, como DALES & PETER (1972) e STØP-BOWITZ (1981).

Brasil: Costas do Pará. Corrente do Brasil: 34° 18'W, 11°28'S; 36°21'W, 25°39'S e 36°21'W, 24°24'S (REIBISCH, 1895). Vale dizer então que a Expedição "Plankton" coletou esta espécie nas costas do Brasil, do Pará até as cercanias do Rio de Janeiro. Novamente coletado em frente ao Rio de Janeiro, a 23, 40°C, na superfície, pela expedição "Swedish-Antartic" de 1901 a 1903. Posição da estação de coleta: 23°54'S, 40°48'W (STØP-BOWITZ, 1951).

Discussão: a população de *P. pictus* da região litorânea de Ipanema apresenta-se uniforme quanto aos aspectos morfológicos. O estudo detalhado da bibliografia referente a essa espécie permite estabelecer uma comparação entre esta população e a de alguns autores como GREEF (1879a), VIGUIER (1886), REIBISCH (1895), FAUVEL (1923), RIOJA (1958), MILEIKOVSKY (1961), TEBBLE (1962), HARTMAN (1964), DAY (1967), ORENSANZ & RAMIREZ (1973).

Os órgãos nucais têm passado despercebidos, tendo sido observados por VIGUIER (1886) e FAUVEL (1923). REIBISCH (1895) cita um par de glândulas de muco na cabeça.

VIGUIER (1886), na figura dezesseis da plancha XXIII, aponta um parapódio com acículo e um pequeno lóbulo lateral. Denominamos a este "lóbulo" apêndice-cirrifforme, à semelhança dos encontrados em alguns gêneros da família Alciopidae. Encontramos acículo desde os primeiros parapódios. Nenhum outro autor refere-se nem a um nem a outro caráter.

TEBBLE (1962) não encontra olhos em nenhum dos exemplares por ele estudados, estando então próximos a *P. borealis* Reibisch, 1895. Esta é, segundo o autor, a única diferença entre as duas espécies, *P. pictus* Greef 1879 e *P. borealis* Reibisch, 1895: a presença ou ausência de olhos, o que não parece constituir caráter específico válido. Coloca então *P. borealis* em sinonímia com *P. pictus*. Já em 1956 DALES tam-

bém o faz, mas com dúvidas. Esta sinonímia foi aceita por DALES & PETER (1972) e ORENSANZ & RAMIREZ (1973). TEBBLE, no citado trabalho, propõe a existência de uma população ártica com variação-específica, que corresponde a *P. borealis* na ausência de olhos.

Trabalhando no Atlântico-Sul-Occidental ORENSANZ & RAMIREZ (1973) encontram variações no tamanho das mandíbulas para espécimens do mesmo tamanho, sendo que alguns do setor setentrional da área estudada apresentam mandíbulas mais desenvolvidas do que as comumente descritas. A população por nós estudada apresenta-se uniforme quanto a este aspecto. VIGUIER (1886) fala de dentes com veneno e REIBISCH (1895) de ganchos com glândulas salivares.

Poucos animais são capturados completos, com a região posterior. Na população da região de Ipanema, cerca de 15% apresentava pigídio, que só havia sido descrito anteriormente por VIGUIER (1886) e FAUVEL (1923).

Biologia: pouco se sabe sobre os aspectos biológicos desta espécie. TEBBLE (1962) observa alguns exemplares repletos de ovos. Segundo REIBISCH (1895), seriam animais omnívoros, tendo encontrado copépode, restos de concha e diatomáceas no seu interior. DAY (1975), estudando o zooplâncton de Nosy-Bé (Madagáscar), conclui que *P. pictus* é mais comum em águas neríticas. REIBISCH (1895) também a encontra em maior número na costa, em águas rasas. Nestas águas esses animais são

igualmente comuns tanto de dia quanto de noite, segundo DAY (1975), que assinala também alto grau de tolerância dessa espécie às variações de salinidade.

Na área litorânea por nós estudada foi encontrado em Água Costeira (Figs 18/19), isto é, em salinidade menor que 35^o/∞ e temperatura acima de 20^oC.

Phalacrophorus uniformis Reibisch, 1893

(Figs 67, A,B,C,D,E; 68-70)

Phalacrophorus uniformis Reibisch, 1893: 251; 1895: 15, pl. I, fig. 10-16, pl. VI; Ehlers, 1913: 460; Fauvel, 1916: 53; 1923: 196, fig. 72g-h; 1938: 30; 1939: 277; Friedrich, 1950: 53; Muus, 1953a: 5, pl. II, fig. 12; Hartman, 1956: 276, Dales, 1956: 290; 1957a: 109; Hartman, 1959: 177; Dales, 1960: 260; Tebble, 1962: 426, fig. 27a,b, 55; Dales, 1963: 502; Berkeley & Berkeley, 1964: 123; Day, 1967: 171, fig. 6.I.i.m; Dales & Peter, 1972: 62; Orensanz & Ramirez, 1973: 33, pl. III, fig. 1; Day, 1975: 202; Støp-Bowitz, 1981: 479, fig. 180.17.

Phalacrophorus attenuatus Treadwell, 1943: 34, pl. I, fig. 11-13.

Ocorrência: estação 1D, 2F e 3F. Perfazem cento e sete espécimens, sendo sete completos. O maior exemplar completo possui cinquenta e um segmentos medindo 4mm de comprimento e 0,25mm de largura, na região mediana, sem as cerdas. O menor exemplar completo, com vinte e seis segmentos, mede 2,5mm de comprimento.

Descrição: corpo vermiforme, cilíndrico alongado. De cor branco-amarelada, translúcida, com pigmentação vermelho-escura, por vezes castanho-avermelhada, quando fixados. Pigmentação granulada no prostômio, na base dos parapódios, na área intersegmentar, especialmente na região anterior do corpo, são mais visíveis na região ventral. Nos últimos segmentos a pigmentação é mais densa. Prostômio pequeno, de forma ligeiramente arredondada, mais longo que largo. Dois olhos grandes, redondos e vermelhos. Um par de palpos peristomiais ornaram a face ventral do prostômio. Tromba armada, musculosa, longa, atinge quando invertida o nono segmento. Quando evaginada, observam-se as papilas arredondadas que a cercam, inclusive marginalmente. Dois dentes quitinosos, fortes, canulares, longos, sustentados por uma base muscular em círculos concêntricos. Corpo dividido em duas regiões. A transição entre o prostômio e a primeira parte do corpo, propriamente dita, compreende dois segmentos, o primeiro e o segundo soldados entre si e fundidos ao prostômio. Ainda nesta zona de transição podemos incluir os segmentos terceiro e quarto, com rudimentos de lobos setíferos. A primeira região pode ser considerada a partir do quinto segmen

to até o oitavo-décimo segmentos em que o corpo tem um aspecto cilíndrico uniforme, com lobos setíferos de tamanho constante. A partir do oitavo-décimo até o décimo terceiro-décimo sexto segmentos há um aumento progressivo dos parapódios, distinguindo-se bem a segunda região. No segundo, terceiro e quarto segmentos com parapódios constituídos de um diminuto lobo cônico sustentado por um acículo, com zero-duas cerdas espiníferas, pequenas e sem cirros dorsais e ventrais. A partir do quinto até o oitavo-décimo segmentos, os parapódios têm cirros dorsais e ventrais arredondados, lobos cônicos, com um acículo curto de ponta afilada e um feixe de cerca de quatorze cerdas espiníferas. Lobo setífero do parapódio médio, cônico, grande, com um forte acículo de extremidade afilada. Lobo com pequeno apêndice cirriforme. Um feixe de cerca de vinte e quatro cerdas espiníferas lisas, com artículo longo e fino. Cirros dorsais e ventrais subtriangulares, foliáceos, os dorsais maiores que os ventrais, ambos menores que os lobos. Três últimos segmentos diminuem de tamanho. Região terminal sem parapódios, intensamente pigmentada em vermelho-ocre, mais estreita que o restante do corpo terminando um pouco alargada, arredondada, sem apêndices, ciliada.

Localidade-tipo: Oceano Atlântico Tropical.

Distribuição geográfica (Fig 71): REIBISCH (1893, 1895) descreve os exemplares de *P. uniformis* coletados pela "Plankton-Expedition", nos Oceanos Atlântico Norte, Sul e

Índico, nos seguintes pontos: Correntes quentes da Flórida, nas três Correntes equatoriais, na Corrente de Sargasso, em frente ao Pará, na Corrente do Brasil, sul da Cidade do Cabo e sul de Madagáscar; FAUVEL (1916) encontra essa espécie na região de Açores, MUUS (1953a) na Irlanda do Sul e Oeste, ORENSANZ & RAMIREZ (1973), no setor mais setentrional do Atlântico Sul-Occidental.

Para o Oceano Pacífico está registrada por TREADWELL (1943), como *P. attenuatus*, TEBBLE (1962) e BERKELEY & BERKELEY (1964).

No Oceano Índico está localizada nos mares da Indochina (FAUVEL, 1938, 1939 e DALES, 1960), no Indo-Pacífico. Ambos encontram-na como uma espécie comum nesta região. DALES (1963) menciona-a nas costas do Kênia e Tanganica e DAY (1967, 1975) nas Correntes de Agulhas e de Moçambique.

STØP-BOWITZ (1981) considera *P. uniformis* como uma espécie de distribuição tropical e subtropical.

Brasil: nas proximidades da costa brasileira, fora das linhas de 200m abaixo de 0,49S e 42,49W (REIBISCH, 1893). Um pouco antes do Pará até Fernando de Noronha. Corrente do Brasil, estação: 34918'W, 11928'S (REIBISCH, 1895).

Discussão: a população estudada mostra-se muito constante e corresponde à descrição original de REIBISCH (1893, 1895). Deve-se ressaltar do atual estudo a presença de

apêndice cirriforme no lobo parapodial, além da descrição do corpo dividido em duas regiões e do pigídio, que só fora descrito por REIBISCH (1895) e FAUVEL (1923).

HARTMAN (1956) afirma, após exame do holótipo, a identidade de *P. attenuatus* Treadwell, 1943 e *P. uniformis*, no que concordam todos os autores subsequentes. DALES & PETER (1972) sugerem que *Iospilopsis antillensis* Augener, 1922, é sinônimo de *P. uniformis*.

Biologia: alguns autores referem-se a exemplares jovens dessa espécie (FAUVEL, 1939; DAY, 1967) e a adultos sexualmente maduros (FAUVEL, *op. cit.*). Este último autor encontra esta espécie abundante no plâncton, de dia ou à noite. DAY (1975) considera-a como fotonegativa, mais comum na superfície à noite que de dia. Conclui também ser esta espécie três vezes mais abundante em águas oceânicas do que em águas neríticas e sugere que este fato se deva a pequena variação de salinidade suportada por *P. uniformis*, ao menos nas águas de Nosy-Bé.

No litoral de Ipanema *P. uniformis* é encontrada em salinidades de 33,27‰ a 35,28‰ e temperaturas entre 22-27°C, isto é, em Água Costeira e Água de Plataforma (Figs 20/21). Podemos considerá-la como relativamente comum na região.

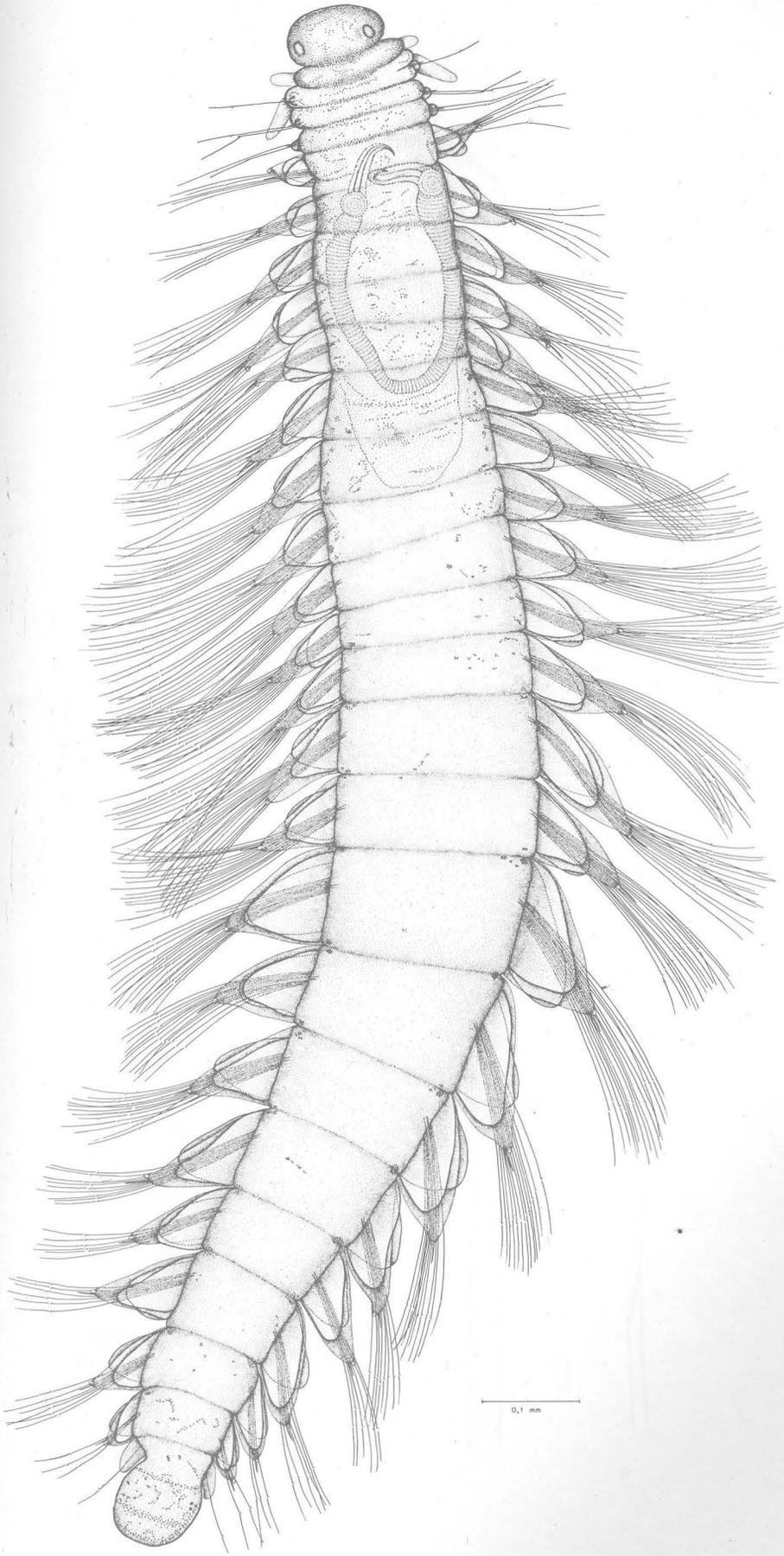
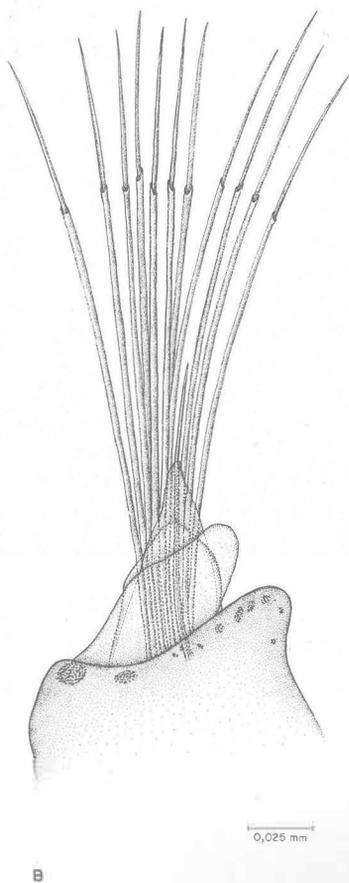
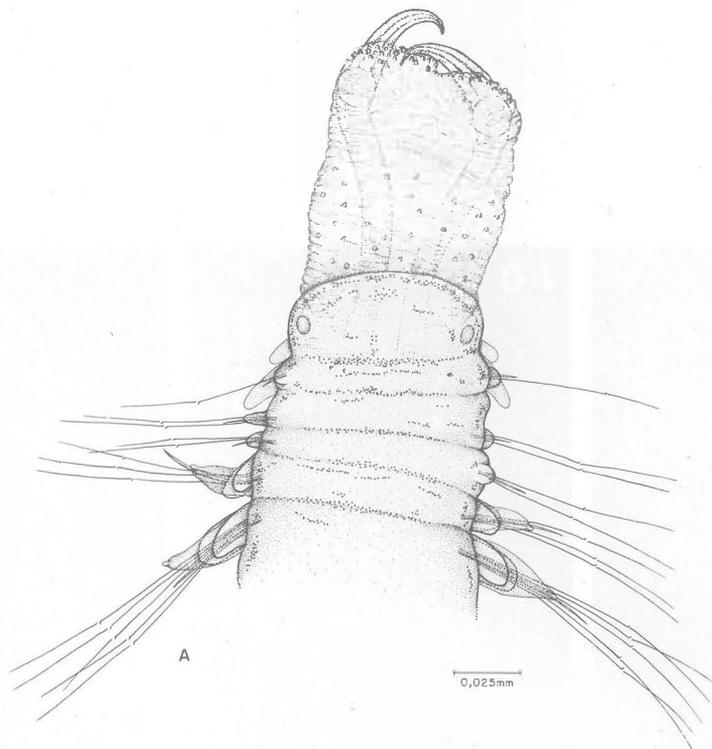


FIG. 62 - *PHALACROPHORUS PICTUS* GREEF, 1879: VISTA DORSAL.



0,01 mm

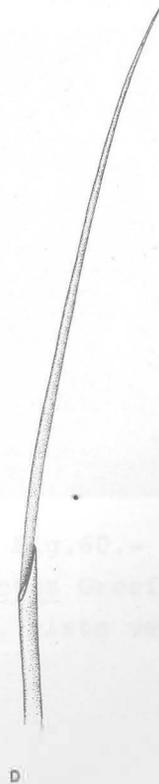
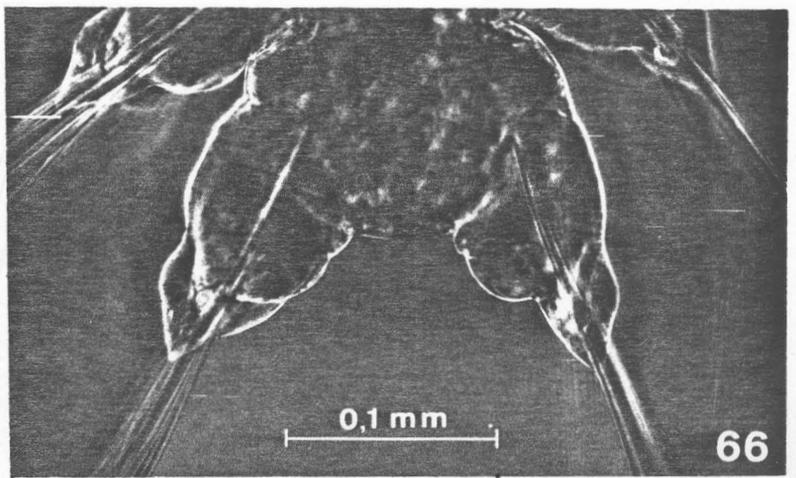
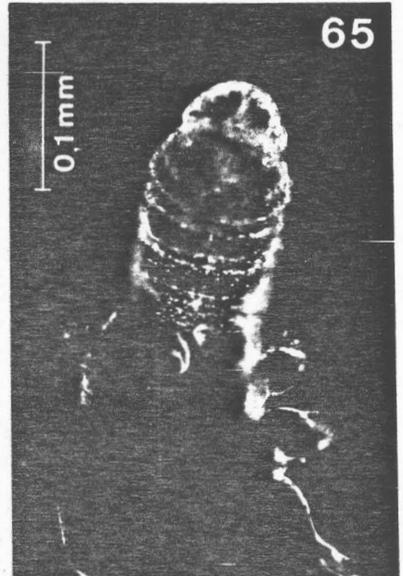
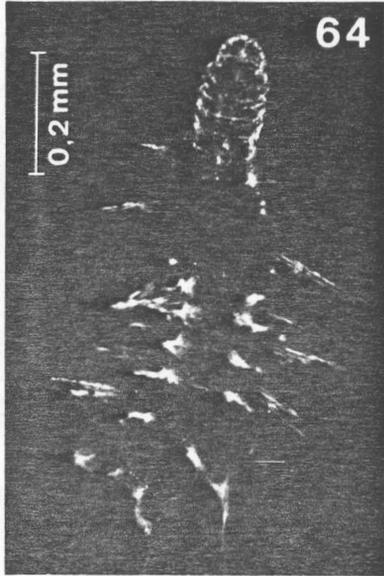
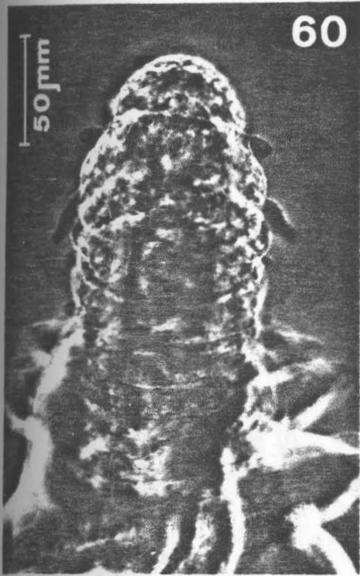


FIG. 63 - *PHALACROPHORUS PICTUS* GREEF, 1879: A, REGIÃO ANTERIOR, VISTA DORSAL; B, PARAPÓDIO MEDIANO; C, ACÍCULO; D, CERDA.



Iospilus phalacroides Viguier, 1886; vista dorsal; Fig.60.- região anterior; Fig.61.- região posterior. *Phalacrophorus pictus* Greef, 1879; Fig. 64.- vista geral, dorsal; Fig.65.- região anterior, vista ventral; Fig. 66.- parapódio mediano.

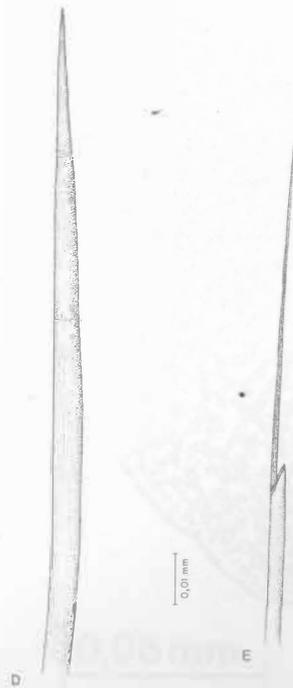
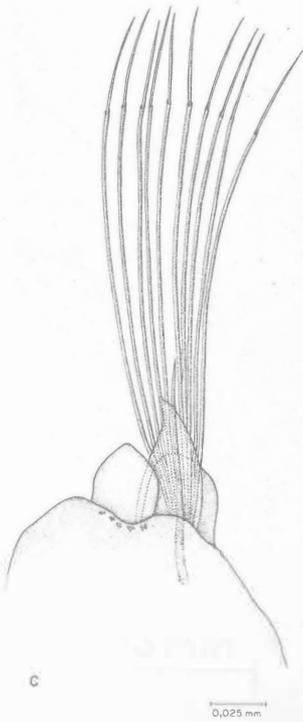
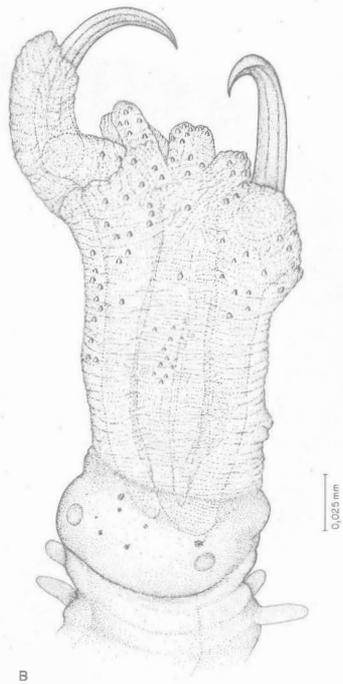
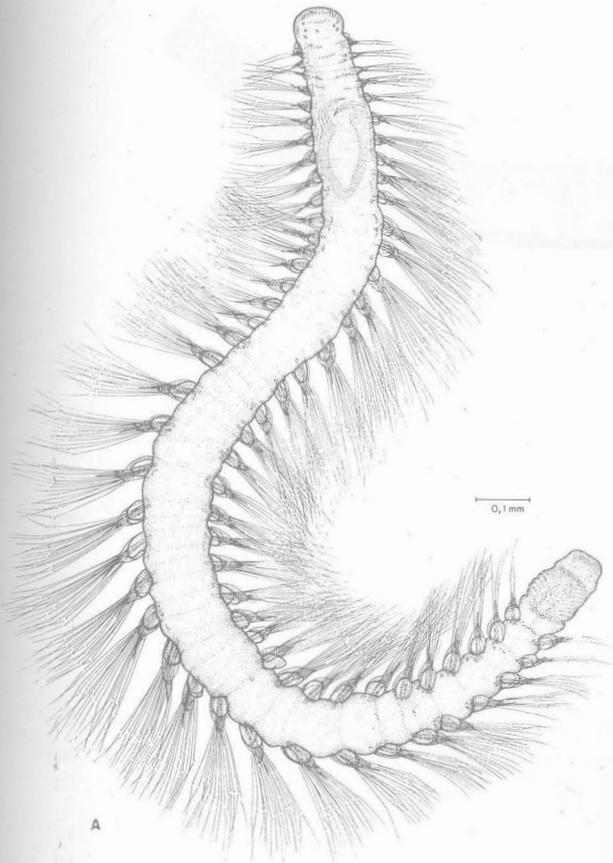
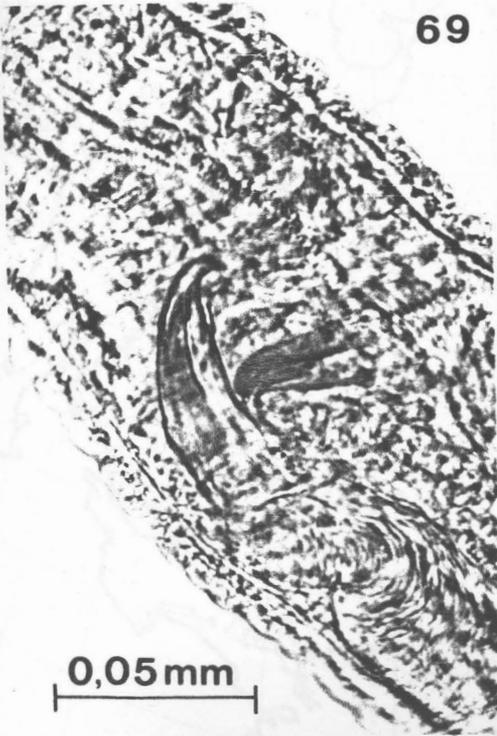


FIG. 67 - *PHALACROPHORUS UNIFORMIS* REIBISCH, 1893: A, VISTA DORSAL; B, TROMBA EVAGINADA, C, PARAPÓDIO MEDIANO; D, ACÍCULO; E, CERDA.



0,5 mm



69

0,05 mm



70

0,05 mm

Phalacrophorus uniformis Reibisch, 1893; Fig.68.- vista ventro - lateral; Fig. 69.- dentes, vistos por transparência; Fig.70.- região posterior.

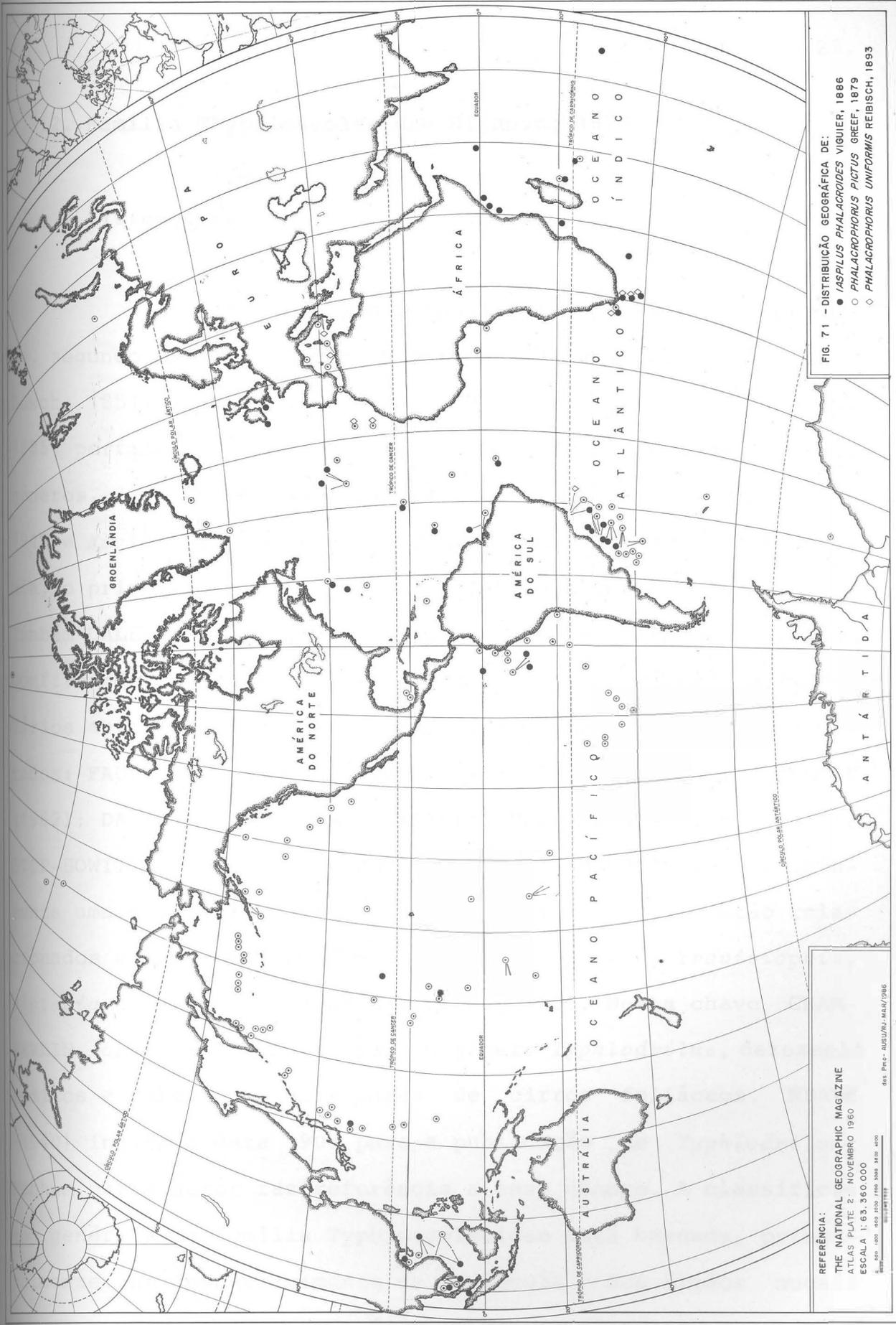


FIG. 71 - DISTRIBUIÇÃO GEOGRÁFICA DE:
 ● *PHALACROPHORUS PICTUS* GREEF, 1879
 ○ *PHALACROPHORUS UNIFORMIS* REIBISCH, 1893
 ◇ *PHALACROPHORUS VIGUERI*, 1886

REFERÊNCIA:
 THE NATIONAL GEOGRAPHIC MAGAZINE
 ATLAS PLATE 2 - NOVEMBRO 1960
 ESCALA 1:63.360.000
 PROJ. AUSTRIU-MAR/1966

3.1.2. Família Typhloscolecidae Uljanin, 1878

Sistemática

Esta família de poliquetos pelágicos compreende, segundo HARTMAN (1959), três gêneros válidos: *Typhloscolex* Busch, 1851; *Sagitella* Wagner, 1872 e *Travisiopsis* Levinsen, 1885, perfazendo treze espécies. Esta autora lista mais três gêneros, *Acicularia* Langerhans, 1878; *Plotobia* Chamberlin, 1919 e *Nuchubbranchia* Treadwell, 1928, mas coloca-os em sinonímia, o primeiro em *Sagitella* e os outros dois em *Travisiopsis*. Também DALES & PETER (1972) chamam a atenção para esta citação, confirmando tratar-se de uma família com três gêneros válidos. Vários autores seguem essa classificação, além dos dois já citados: FAUVEL (1923); USHAKOV (1955); DALES (1956); TEBBLE (1962); DAY (1967); HARTMAN (1968); ORENSANZ & RAMIREZ (1973); STØP-BOWITZ (1981) e PETTIBONE (1982). CHAMBERLIN (1919) apresenta uma chave dicotômica para essa família, onde estão relacionados cinco gêneros: *Typhloscolex*, *Sagitella*, *Travisiopsis*, *Plotobia* e *Typhlodrilus* Baldasserone, 1909. Nesta chave CHAMBERLIN (*op. cit.*) aponta, para o gênero *Typhlodrilus*, dezesseis somitos e cabeça com dois pares de cirros foliáceos. NEAVE (1940) indica a data 1909 para a publicação de *Typhlodrilus*. Nenhum outro autor faz referência a esse gênero. A classificação genérica da família Typhloscolecidae está baseada, principalmente, no desenvolvimento da carúncula e dos órgãos nucais

(DAY, 1967 e STØP-BOWITZ, 1981). A relação dessa família aberrante (PETTIBONE, 1982) com os outros poliquetos é problemática, segundo afirmam STØP-BOWITZ (1948) e ORENSANZ & RAMIREZ (1973). O estudo do histórico da família confirma esta assertiva, demonstrando a dificuldade de classificação encontrada pelos vários autores. BUSCH (1851) considera o gênero *Typhloscolex* como pertencente aos Poliquetos. WAGNER (1872), ao descrever *Sagitella kowalewskii*, forma a e b, não determina a sua posição sistemática, embora na descrição se refira comparativamente à *Phyllodoce* Savigny, 1818. Em 1878, LANGERHANS, ao descrever *Acicularia*, coloca-o na família Phyllodocidae. ULJANIN, em 1878, criou a família Typhloscolecidae, para os gêneros *Typhloscolex* e *Sagitella*. O autor julgou tratar-se de uma família de Oligoquetos.

GREEF (1879b) confirma a validade da família criada por ULJANIN (1878), considerando-a entre os Poliquetos. LEVINSEN (1885) no entanto, ao criar o gênero *Travisiopsis*, coloca Typhloscolecidae como uma família próxima à Opheliidae. REIBISCH (1895) coloca-a entre os Poliquetos, embora afirme que sua posição sistemática é incerta. BERGSTRÖM (1914) refere-se à Typhloscolecidae como uma família muito aberrante, possivelmente pertencente à tribo dos Phyllodociformia. Cinquenta anos após a criação da família, TREADWELL (1928) descreve *Nuchubranhia*, colocando-o na família Opheliidae.

Morfologia *Typhloscolex* Busch, 1851

Corpo curto, cilíndrico e fusiforme. Prostômio subcônico ou arredondado, terminando por um pequeno palpo. Sem olhos e apêndices. Com órgãos nucais bem desenvolvidos, de forma variável. Com ou sem carúncula (respectivamente *Travisiopsis* e *Sagitella*). Prostômio com um par de lobos, dorsal e ventral, providos de longos cílios, em *Typhloscolex*. Tromba inerte. Por transparência observa-se um órgão glandular em forma de retorta, evaginável. Prostômio soldado ao peristômio e aos dois segmentos seguintes, cada um com um par de grandes cirros foliáceos. A partir do terceiro segmento, cirros dorsais e ventrais foliáceos, mais largos na região mediana do corpo, posteriormente alongados, com células bacilíparas. Lobos parapodiais reduzidos, com duas-três cerdas aciculares, simples e curtas. Dois cirros anais foliáceos.

Distribuição geográfica: amplamente distribuído (PETTIBONE, 1982).

Espécies assinaladas como ocorrentes no Brasil: *Typhloscolex muelleri* Busch, 1851, *Sagitella kowalewskii* Wagner, 1872 (STØP-BOWITZ, 1951; ORENSANZ & RAMIREZ, 1973). *Travisiopsis dubia* Støp-Bowitz, 1948 (ORENSANZ & RAMIREZ, *op. cit.*).

Gênero *Typhloscolex* Busch, 1851

Typhloscolex Busch, 1851: 115; Uljanin, 1878: 27; Greef, 1879b: 661; Reibisch, 1895: 51; 1905: 6; Ehlers, 1913: 529; Chamberlin, 1919: 22; Fauvel, 1923: 226; Støp-Bowitz, 1948: 54; Ushakov, 1955: 99; Dales, 1956: 296; Dālēs, 1957a: 146; Hartman, 1959: 170; Tebble, 1960: 194; 1962: 207; Hartman, 1964: 65; Day, 1967: 207; Hartman, 1968: 331; Dales & Peter, 1972: 79; Orensanz & Ramirez, 1973: 49; Støp-Bowitz, 1981: 481; Pettibone: 1982: 7.

Caracterização: corpo curto, fusiforme. Prostômio arredondado, terminando em um pequeno palpo. Com dois grandes lobos, um dorsal e um ventral, com longos cílios. De cada lado do lobo ciliado dorsal há um par de órgãos nucais redondos, livres, ciliados. Três pares de cirros lamelares envolvem o prostômio. Na região faringiana um órgão em retorta, evaginável. Após o terceiro segmento cirros dorsais e ventrais lamelares, subquadrangulares, próximos ao corpo. Todos os cirros com células bacilíparas. A partir do quinto segmento lobos parapodiais reduzidos, com duas-três cerdas aciculares, curtas. Dois cirros anais alongados.

Espécie-tipo: *Typhloscolex muelleri* Busch, 1851

(monotipia).

Localidade-tipo: Mar Adriático (Trieste).

Considerações: BUSCH (1851) institui o gênero, com a espécie *T.muelleri*. GREEF (1879b) analisa o significado dos lobos ciliados, como um caráter larvar ou permanente. No entanto, discute a sistemática do gênero, baseado nesse caráter e confunde *Typhloscolex muelleri* Busch, 1851, com *Sagittella kowalewskii* Wagner, 1872. Muitos autores consideram *Typhloscolex* como um gênero neotênico, e aos lobos ciliados do prostômio como reminescentes da trocófora (EHLERS, 1913; DAY, 1967; ORENSANZ & RAMIREZ, 1973; STØP-BOWITZ, 1981). PETTIBONE (1982) considera que estes lobos ciliados tenham funções de um aparelho estabilizador, permitindo ao animal flutuar verticalmente na água.

REIBISCH (1895) cria mais duas espécies, *T.phyllodes* e *T.leuckarti*, ambas para o Oceano Atlântico, embora reconheça que as diferenças são pequenas entre *T. phyllodes*, *T.leuckarti* e *T.muelleri*. STØP-BOWITZ (1948) constitui a espécie *T.grandis*, embora hesitando quanto a sua posição genérica. Quase um século após BUSCH (1851), há o estabelecimento de mais duas espécies, *T.reibischi* e *T.robusta*, por FRIEDRICH (1950), ambas para o Oceano Atlântico Norte. Neste trabalho FRIEDRICH lista seis espécies, *T.reibischi* Friedrich, 1950, *T.robusta* Friedrich, 1950, *T.muelleri* Busch, 1851, *T.leuckarti* Reibisch, 1895, *T.phyllodes* Reibisch, 1895; *T.praecox* (Uljanin, 1878) além de *Typhloscolex* sp. DALES (1956) observa que não há caracteres taxonomicamente representativos para a separação das espécies e cita as espécies men

cionadas por FRIEDRICH (1950). Não está ainda bem estabelecido o número de espécies desse gênero. HARTMAN (1959) considera seis espécies válidas para este gênero: *T. muelleri*, *T. phyllodes*, *T. leuckarti*, *T. grandis*, *T. reibisch* e *T. robusta*. TEBBLE (1960) sugere que as três primeiras espécies sejam sinônimas, sendo que *T. phyllodes* e *T. leuckarti* poderiam ser estágios maduros de *T. muelleri*. DAY (1967) considera válidas apenas duas espécies - *T. muelleri* e *T. phyllodes* - e, como ORENSANZ & RAMIREZ (1973), afirma ser esse gênero o mais enigmático da família. DALES & PETER (1972) consideram, com hesitação, quatro espécies, retirando as duas criadas, anteriormente, por FRIEDRICH (1950). Apresentam o ponto de vista, ainda não confirmado, de que há uma única espécie para o gênero: *T. muelleri*. No entanto, ORENSANZ & RAMIREZ (1973) fazem referência às cinco ou mesmo seis distintas.

Typhloscolex muelleri Busch, 1851

(Figs 72, A, B, C, D; 73-75)

Typhloscolex muelleri Busch, 1851: 115, pl. XI, figs. 1-6; Uljanin, 1878: 27; Reibisch, 1895: 52, pl. 9, figs. 1-5; Lo Bianco, 1904: 52, pl. XXX, fig. 119; Reibisch, 1905: 6, fig. 10; Fauvel, 1923: 226, fig. 85f-h; Støp-Bowitz, 1948: 55; 1949: 17, figs. 8a-c, 9; 1951: 10.

Sagitella Bobretzkii Wagner, 1872: 347.

Sagitella Kowalewskii, forma b Wagner, 1872: 347..

Sagitella barbata Uljanin, 1878: 6.

Sagitella praecox Uljanin, 1878: 8.

Larva de *Acicularia Virchowii* Greef, 1879a: 237
figs. 16-18.

Acicularia Virchowii Greef, 1879b: 661.

Typhloscolex Müllerii; Lo Bianco, 1902: 422;
1904: 52, pl. XXX; Chamberlin, 1919: 152.

Typhloscolex mülleri; Ehlers, 1913: 530; Augener,
1929: 307; Monro, 1930: 90; Berkeley, 1930: 12;
Ushakov 1952 : 110; 1955: 112 figs. 14a,c: Dales,
1955 : 442; 1956: 296; 1957a: 146, figs. 55-A,B;
Ushakov, 1957a: 286, carta 4; Berkeley & Berkeley,
1957: 576; Hartman, 1959: 179; Berkeley &
Berkeley, 1960: 789; Tebble, 1960: 195, 231, figs.
34-36, tab. II, 16, 17; 1962: 408, fig. 47; Dales,
1963: 503; Berkeley & Berkeley, 1964: 128; Imaji
ma & Hartman, 1964: 75.

Typhloscolex Mullerii; Fauvel, 1932: 19; 1936: 19;
1938: 30; 1039: 279.

Typhloscolex mulleri; Hardy & Gunther, 1935: 116;
Treadwell, 1943: 38, pl. II, fig. 27; Hartman,
1964: 67, pl. 20, figs. 6-8, 13 (partim); 1968:
343, figs. 1-3; Maurer & Reish, 1984: 382.

Typhloscolex Muelleri; Zei, 1956: 56.

Acicularia Vachowii juv. Dales, 1956: 206.

Typhloscolex müller; Rioja, 1958: 234.

Typhloscolex muelleri; Day, 1967: 208, fig. 9.1

a,b; Dales & Peter, 1972: 80; Orensanz & Ramirez,

1973: 50, pl. X, figs. 1-6; Day, 1975: 211; Støp

-Bowitz, 1977: 13; 1981: 481, figs. 180.54a,b.

Ocorrência: estação 1D, 2F, 3F. Quatorze exemplares completos, o maior com vinte e quatro segmentos, o menor com quinze, tendo o primeiro 4,50mm de comprimento e o segundo 2,50mm.

Descrição: corpo cilíndrico, curto, fusiforme. Cor branco-leitosa quando preservado, órgão em retorta róseo. Prostômio com um pequeno palpo digitiforme na sua região anterior, quase envolto por dois largos lobos do mesmo tamanho, um dorsal e um ventral, ciliados e dois conspícuos órgãos nucais, redondos, com a borda livre ciliada. Peristômio soldado ao prostômio. Três pares de grandes cirros reniformes envolvem a região anterior. Por transparência vê-se o "órgão em retorta", glandular, eversível. Parapódios unirremes com lobos pouco salientes. Lobos setíferos a partir do quinto segmento até o penúltimo. Cerdas simples, aciculares, extremidade afinada, ligeiramente recurvada. Três cerdas por ramo (às vezes duas), sendo as das extremidades, do mesmo tamanho, maiores que a cerda mediana. Cirros dorsais e

ventrais, foliáceos, com células baciliformes. Primeiro par de cirros mais arredondado, os restantes mais alongados, sendo os dois últimos pares menores, mais arredondados e mais soltos do corpo. Os cirros ventrais mais próximos ao corpo que os dorsais. Pigídio arredondado, com dois cirros anais foliáceos, alongados, relativamente grandes, ciliados.

Localidade-tipo: Mar Adriático (Trieste).

Distribuição geográfica (Fig. 80): BUSCH (1851) descreve *T. muelleri* para o Trieste, na parte norte do Adriático. É apontada para o Mar Mediterrâneo como *S. kowalewskii* forma b e *S. bobretzkii*, por WAGNER (1872) nas Baías de Nápoles e Messina e como *S. praecox* e *S. barbata*, por ULJANIN (1878) em Nápoles e Villefranche e mais tarde na região de Capri por LO BIANCO (1902, 1904).

No Oceano Atlântico tem sido registrada em várias localidades: Ilhas Canárias (GREEF, 1879b e FAUVEL, 1932), desde a região de Terranova, na Corrente do Labrador (que é seu registro mais ao norte do Atlântico), até ao norte de 10°S, nas proximidades da Ilha de Ascensão e a foz do Amazonas e as Ilhas de Cabo Verde (REIBISCH, 1895, 1905) em frente ao Rio de Janeiro (STOP-BOWITZ, 1951) e na região sudoeste do Atlântico (Uruguai e Argentina) por ORENSANZ & RAMIREZ (1973). Na zona tropical e subtropical temos ainda os registros de EHLERS (1913) e FRIEDRICH (1950). RIOJA (1958) encontra-a na costa oriental do México (Golfo de Campeche) e DAY (1967, 1975) na África Sudoeste.

Nas Águas da região Antártica tem sido encontrada: em frente à Costa do Imperador Guilherme II (EHLERS, 1913), no Mar de Weddel (AUGENER, 1929; STØP-BOWITZ, 1949, 1977; TEBBLE, 1960; HARTMAN, 1964), na área de South Sandwich (MONRO, 1930; TEBBLE, 1960), na região de South Georgia (HARDY & GUNTHER, 1935; STØP-BOWITZ, 1951; TEBBLE, 1960). É encontrada também a 69°55'S e 82°36'W (FAUVEL, 1936) e ao longo do Meridiano de Greenwich (TEBBLE, *op. cit.*). Este último autor analisa os resultados de suas coletas na Antártica e conclui que nesta região *T. muelleri* ocorre principalmente na Água Quente Profunda.

No Oceano Pacífico temos as seguintes citações: em frente às Ilhas Gilbert, no Pacífico Ocidental (CHAMBERLIN, 1919), disseminado pelo Pacífico Sul (TREADWELL, 1943), inclusive costas do Peru (BERKELEY & BERKELEY, 1964), Japão (IMAJIMA & HARTMAN, 1964), na Baía de Monterey, Califórnia (DALES, 1955, 1957), na costa oeste de Vancouver (BERKELEY, 1930), a nordeste do Pacífico Norte (BERKELEY & BERKELEY, 1957, 1960). USHAKOV (1952, 1955, 1957a,b) registra esta espécie na região Subártica, no Mar de Okhotsk e Mar de Bering (litoral de Kamchatka, Ilhas Kurilas). Em 1957a,b, este autor faz a primeira indicação desta espécie para a Bacia Polar Ártica. TEBBLE (1962) encontra-a nas três zonas hidrológicas do Pacífico Norte, ocorrendo em maior abundância no Subártico.

Segundo este autor, um ecótipo de *T. muelleri* (indivíduos de grande tamanho) habita a zona Subártica. Este

ecótipo é encontrado por ORENSANZ & RAMIREZ (1973) ao longo do Atlântico Sul-Occidental.

No Oceano Índico está registrada na região da Indochina, no Mar da China, por FAUVEL (1938, 1939) e DALES (1960) (Indo-Pacífico), além das costas do Kênia e Madagáscar por DALES (1963) e DAY (1967, 1975).

Vários autores ressaltam o cosmopolitismo de *T. muelleri* (FAUVEL, 1938; TEBBLE, 1960; DALES & PETER, 1972; DAY, 1975; STØP-BOWITZ, 1977, 1981).

Brasil: um espécimen em frente ao Rio de Janeiro, na superfície, a 23,40°C. Posição da estação de coleta: 23° 54'S, 40°48'W (STØP-BOWITZ, 1951).

Discussão: apesar de aberrante, esta espécie é bem conhecida na literatura. A população por nós estudada mostra-se homogênea e corresponde às descrições dos vários autores (REIBISCH, 1895; FAUVEL, 1923; DALES, 1957; DAY, 1967; ORENSANZ & RAMIREZ, 1973).

GREEF (1879b), no trabalho sobre *T. muelleri*, representa, no entanto, na pl. XXXIX, a espécie *S. kowalewskii*, opinião compartilhada por DALES (1956) e DALES & PETER (1972). No estudo sobre *Acicularia virchowii* GREEF (1879a) reproduz nas figs. 1-15 a espécie *S. kowalewskii* e nas figs. 16-18 sob a denominação de Larva de *A. virchowii*, figura a espécie *T. muelleri*. DALES (1956) coloca *A. Vachowii* juv. Greef, 1879a (*sic*) em

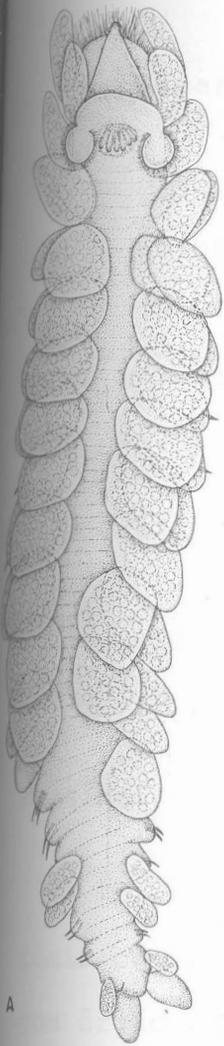
sinonímia com *T. muelleri*. HARTMAN (1959) e DALES & PETER (1972) apontam a sinonímia sem especificação da fase larvar. STØP-BOWITZ (1977) conclui que as figuras de HARTMAN (1964) representam *S. kowalewskii* no lugar de *T. muelleri*.

Biologia: animal considerado euritérmico (EHLERS, 1913), característico de águas quentes (BERKELEY & BERKELEY, 1957), embora indiferentes à temperatura (FAUVEL, 1938) que é no entanto, segundo este autor, o fator mais importante na distribuição dos Poliquetos, o que explicaria seu cosmopolitismo.

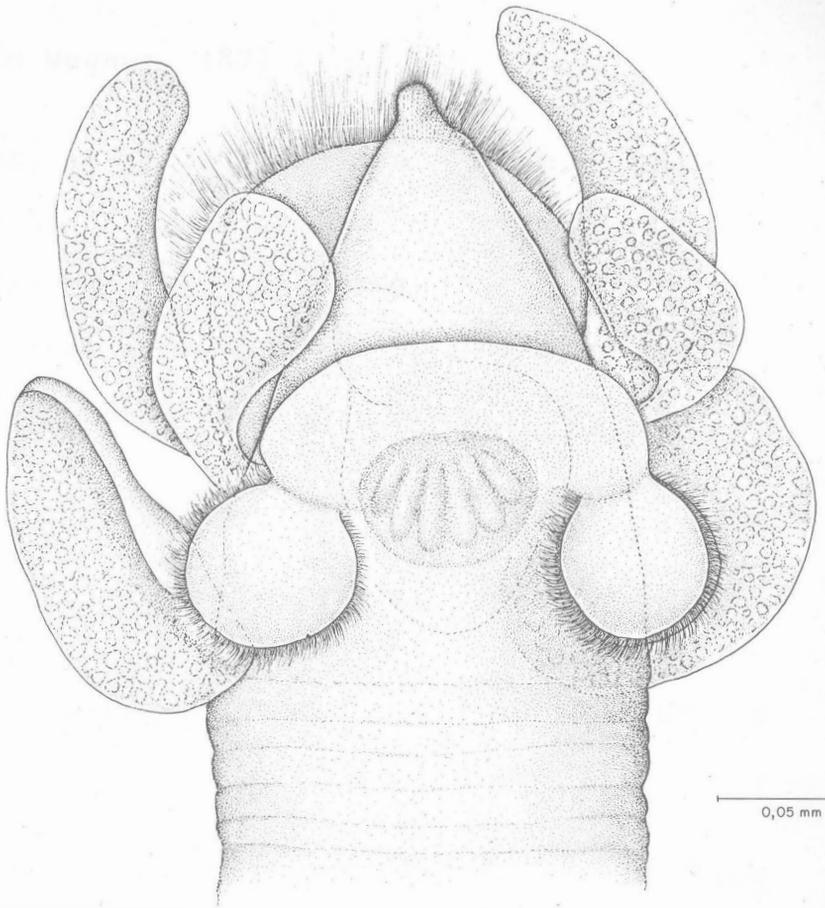
Animal euribático, tendo sido encontrado da superfície até 4.200m de profundidade (USHAKOV, 1952).

REIBISCH (1895) aponta para a possibilidade desta ser uma espécie costeira. No entanto, DAY (1975) encontra-a tanto em águas oceânicas como em costeiras, naquelas em maior número que nestas. Este mesmo autor indica fotonegativismo para estes animais.

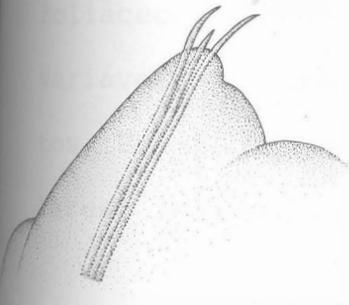
Plotando-se as ocorrências de *T. muelleri* no diagrama T-S da região em estudo, temos que esta espécie se situa em Água Costeira, no litoral de Ipanema, com salinidade entre 33,99-34,77‰ e 22-26°C de temperatura (Figs 22/23).



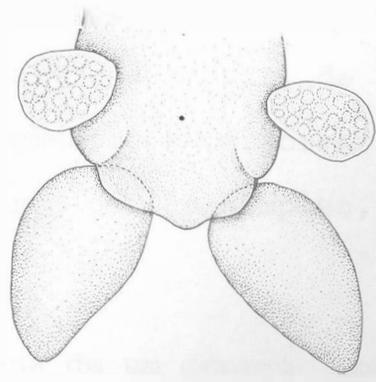
0,1 mm



0,05 mm



0,025 mm



0,025 mm

FIG. 72 - *TYPHLOSCOLEX MUELLERI* BUSCH, 1851: A, VISTA DORSAL; B, REGIÃO ANTERIOR, VISTA DORSAL; C, PARAPÓDIO MEDIANO; D, PIGÍDIO, VISTA DORSAL.

Gênero *Sagitella* Wagner, 1872

Sagitella Wagner, 1872: 345; Uljanin, 1878: 1;
Reibisch, 1895: 56; Ehlers, 1913: 526; Dales,
1956: 296; 1957a: 146; Hartman, 1959: 178; Tebble,
1962: 410; Day, 1967: 207; Dales & Peter, 1972:
80; Orensanz & Ramirez, 1973: 52.

Acicularia Langerhans, 1878: 727.

Espécie-tipo: *Sagitella kowalewskii* Wagner, 1872.

Localidade-tipo: Mar Mediterrâneo (Nápoles e
Messina)

Caracterização: corpo delgado, cilíndrico. Pros-
tômio cônico, termina por um pequeno palpo. Região faringea
com órgão em retorta, evaginável. Sem lobos ciliados nem carún-
cula. Dois órgãos nucais semicirculares, recurvados posterior-
mente. Três primeiros segmentos, cada um com um par de cirros
foliáceos, em seguida com cirros dorsais e ventrais, de forma
variável, com células bacilípares. Segmentos anteriores aque-
tos. Parapódios reduzidos, com duas-três cerdas simples, acicu-
lares, curtas. Dois cirros anais foliáceos.

Considerações: trata-se de um gênero com uma
só espécie válida, *S. kowalewskii*. WAGNER, em 1872, distingue
três diferentes taxa no novo gênero, *S. kowalewskii* forma a e
b e *S. bobretzkii*. Em 1878 ULJANIN redescreve o gênero *Sagitella*

ao instituir as espécies *S. barbata* e *S. praecox*. Com exceção de *S. kowalewskii* variedade *a*, todas estas espécies estão relacionadas na sinonímia de *Typhloscolex muelleri*, com a ressalva, questionável, para *S. praecox* (HARTMAN, 1959). Em 1878 LANGERHANS propõe o gênero *Acicularia*, com a espécie *A. virchovi*, sinônimos de *Sagitella*, com sua única espécie. EHLERS (1912) cria *S. lobifera* e em 1913, mais duas espécies, *S. opaca* e *S. cornuta*, que considera novas. Segundo DALES (1956), HARTMAN (1959), DALES & PETER (1972), *S. lobifera* e *S. opaca*, são sinônimas de *Travisiopsis levinseni* Southern, 1910 e a última de *T. lanceolata* Southern, 1910.

Em 1943, TREADWELL descreve *Plotobia paucichaeta*, que DALES (1956, 1957a) aponta como sinônimo de *S. kowalewskii*. Em trabalho de revisão das espécies erigidas por Treadwell, HARTMAN (1956) não faz referência a *P. paucichaeta*. Mas em 1959 a inclui na sinonímia de *S. kowalewskii*. É em 1962 que TEBBLE confirma a sinonímia, ao examinar o sintipo de *P. paucichaeta*. No mesmo trabalho TEBBLE reexamina os espécimens de BENHAM (1929) de *S. kowalewskii* e comprova que são iguais a *T. lobifera* Levinseni, 1885. Segundo STØP-BOWITZ (1948) e TEBBLE (1960) a espécie estudada por BENHAM (1927) e MONRO (1930) como *S. kowalewskii* é *T. levinseni*. Assim também a estudada por GRAVIER, 1911, mas não de Wagner, 1872 (TEBBLE, 1960).

Sagitella kowalewskii Wagner, 1872

(Figs 76, A,B,C,D,E, 77-79)

Sagitella kowalewskii forma a Wagner, 1872: 344.*Sagitella kowalewskii*; Uljanin, 1878: 4, pl. I, fig. 1; Støp-Bowitz, 1948; 1951.*Acicularia Virchowii* Langerhan, 1878: 727; Greef, 1879a: 237, pl. XIII, fig. 1-15.*Typhloscolex Mllleri* Greef, 1879b: 661, pl. XXXIX, figs. 1-12.*Sagitella Kowalevskyi*; Viguiier, 1886: 354.*Sagitella Kowalewskii*; Reibisch, 1895: 56; Lo Bianco, 1902: 420; 1904: 51, pl. XXX, fig. 118; Fauvel, 1916: 71; 1923: 228, fig. 85a-c; 1932: 19; 1938: 30; 1939 : 280; Nolte, 1942 (juv.) : 300, fig. 270; Friedrich, 1950: 5, carta 4.*Sagitella kowalewskii*; Southern, 1910: 428; Ehlers, 1913: 526, pl. 39, fig. 15; Chamberlin, 1919: 153; Berkeley, 1930: 12; Okuda, 1937: 76; 1938: 89; Ushakov, 1952: 109; 1955: 113; Zei, 1956: 57; Ushakov, 1957a: 288, carta 4; Rioja, 1958: 234; Berkeley & Berkeley, 1960: 789; Tebble, 1960: 136; 1962: 110, fig. 48; Berkeley & Berkeley, 1964: 127; Imajima & Hartman, 1964: 74; Day, 1967: 209; Hartman, 1968: 333, figs. 1-3; Orensanz & Ramirez, 1973: 52, pl. XI, figs. 1-5.

Sagitella kowalevskii (?); Hardy & Gunther, 1935: 116.

Plotobia paucichaeta Treadwell, 1943: 38.

Sagitella kowalevskii; Muus, 1953b: 4, pl. III, fig. 9; Dales, 1955: 442; 1956: 296; 1957a: 147, figs. 56, 57, 60; 1957b: 663; 1960: 486; Grice & Hart, 1962: 302; Dales, 1963: 503; Dales & Peter, 1972: 80; Day, 1975: 210; Støp-Bowitz, 1981: 480, fig. 180. 58, a-c.

Ocorrência: estação 1D, 2F, 3F. Nove exemplares completos, o maior com vinte e sete segmentos, medindo 6,20mm de comprimento e o menor com vinte segmentos e 3,0mm de comprimento.

Descrição: corpo delgado, cilíndrico, ligeiramente fusiforme, róseo quando fixado, permite observar os septos e o órgão em retorta por transparência. Prostômio cônico, terminando por um pequeno palpo digitiforme. Um par de órgãos nucais semicirculares, longos, posteriormente quase se tocando, curvando-se para cima. Um cirro foliáceo, grande, de cada lado do prostômio e nos dois segmentos seguintes. Em seguida cirros dorsais e ventrais foliáceos, os dos segmentos anteriores, maiores, mais largos que longos, próximos ao corpo, posteriormente lanceolados. Espécimens muito frágeis, perdendo facilmente os cirros, todos com células bacilípares. Parapódios reduzidos, com duas-três cerdas simples aciculares, pequenas, com a

extremidade aguda e um pouco recurvadas. Cerdas a partir do terceiro-oitavo segmento. Cirros anais foliáceos, subtriangulares a ovalados, ligeiramente imbricados.

Localidade-tipo: Mar Mediterrâneo (Nápoles e Messina).

Distribuição geográfica (Fig 80): após a descrição de *S. kowalewskii* por WAGNER (1872) nas Baías de Nápoles e Messina, ULJANIN (1878) cita-a como uma das espécies mais comuns no Mediterrâneo (Villefranche, Nápoles), assim como LO BIANCO (1902, 1904). Já VIGUIER (1885, 1886) a encontra muito rara na Baía de Alger. ZEI (1956) aponta-a para o Adriático.

Tem ampla distribuição no Atlântico, sendo citada por REIBISCH (1895) para o Mar de Sargassos e Correntes Equatoriais e por FAUVEL (1916) para regiões próximas: cercanias das Canárias, Açores, Madeira, Gibraltar, Golfo de Gascogne, ao largo de Calvi; esse mesmo autor (1932) refere-se a coletas no Atlântico em profundidade de 0 a 4000m, assim como STØP-BOWITZ (1948), em 4 estações entre 750 - 1250m de profundidade. A "Swedish Antarctic Expedition", 1901-1903, coleta esta espécie nas costas do Brasil (STØP-BOWITZ, 1951), DAY (1967) a encontra nas costas atlânticas da África do Sul e ORENSANZ & RAMIREZ (1973), principalmente ao norte do Atlântico Sul-Occidental. Para o Atlântico Norte, temos também SOUTHERN, que em 1910 faz o primeiro registro de *S. kowalewskii* em águas britânicas, MUUS.

1953b), que a encontra nas cercanias da Irlanda, RIOJA (1958), no Golfo de Campeche, México e GRICE & HART (1962) que a reencontram no Mar de Sargassos.

Na Antártida é encontrada por Ehlers (1913), nas proximidades do Círculo Antártico e por HARDY & GUNTHER (1935), no Mar de Ross, embora com reservas na identificação do material.

Para o Oceano Pacífico são muitas as referências. Em 1919, CHAMBERLIN faz a primeira citação desta espécie para o Pacífico Sul, nas proximidades do arquipélago de Galápagos, em 1943, TREADWELL a identifica no Pacífico sudoeste como *Plotobia paucichaeta*, DALES (1957a) registra a espécie como comum nesta região, o que também é a opinião de BERKELEY & BERKELEY (1964) para as costas do Peru.

BERKELEY, em 1930, faz a primeira referência para o Pacífico Norte, nas costas da Ilha Vancouver. OKUDA (1937, 1938) faz os primeiros registros para o Japão, onde também a encontram IMAJIMA & HARTMAN (1964). Na Baía de Monterey, Califórnia, é comum durante todo o ano, embora não abundante, segundo DALES (1955) e HARTMAN (1968). BERKELEY & BERKELEY (1960) a apontam para o nordeste do Pacífico Norte. A 52°N, na região de Kamchatka, é registrada por USHAKOV (1952, 1955, 1957a), a 4000m de profundidade. TEBBLE (1962) encontra *S. kowalewskii* em todas as profundidades na Zona Subtropical do Pacífico Norte e hesita em aceitar o registro de USHAKOV (op.

cit.) para a Zona Subártica, que seria segundo TEBBLE (op. cit.), o limite mais ao norte desta espécie.

No Oceano Índico é encontrada nas costas da Indochina por FAUVEL (1938, 1939) e DALES (1960) e nas Costas da África por DALES (1963) e DAY (1967).

É considerada como uma espécie cosmopolita por FAUVEL (1916), HARTMAN (1968) e DALES & PETER (1972).

Brasil: STØP-BOWITZ (1951) identificou dois espécimens ao largo da costa do Brasil. Posição das estações de coleta: 19°19'S, 36°9'W e 24°21'S, 41°23'W. Capturados na superfície, respectivamente a 25,20°C e 23,21°C.

Discussão: a única espécie do gênero, lembrando uma *Sagitta* em miniatura, no dizer de WAGNER (1872), apresenta descrições diferentes, segundo diferentes autores, em aspectos relevantes de sua morfologia. O número de segmentos aquetos para WAGNER (1872) e ULJANIN (1878) é de sete. REIBISCH (1895) indica apenas dois segmentos sem cerdas, USHAKOV (1957), quatro; TEBBLE (1962), de dois a quatro; IMAJIMA & HARTMAN (1964), de sete a nove. Alguns autores apenas indicam os primeiros segmentos como aquetos (FAUVEL, 1923; OKUDA, 1937; ZEI, 1956 e RIOJA, 1958), enquanto os restantes nada indicam sobre a posição das primeiras cerdas. Os exemplares da presente coleção mostram-se muito variáveis quanto a este fator, com dois a sete segmentos aquetos.

A descrição dos órgãos nucais de *S. kowalewskii* apresenta também algumas variações, sendo a mais notável a de FAUVEL (1923), dois órgãos nucais em botões ciliados. A dificuldade em descrever esses órgãos pode ser medida pela utilização de comparações como órgãos "em forma de braços" (OKUDA, 1937), "em forma de boomerang" (TEBBLE, 1962) ou "em forma de J" (HARTMAN, 1968). Alguns autores, como SOUTHERN (1910), discutem as diferenças em comprimento e número de segmentos em diferentes trabalhos, mas STØP-BOWITZ (1948) lembra que esses fatores "dificilmente podem ser suficientes para separar duas espécies" e, que, provavelmente, o número de segmentos depende da idade do animal.

Biologia: ULJANIN (1878) afirma tratar-se de animais hermafroditas, com desenvolvimento direto. Segundo DAY (1975) *S. kowalewskii* é uma espécie basicamente de águas oceânicas. O autor não a encontra, em Madagáscar, nas águas neríticas mais internas. Nesta região só aparece nas camadas superficiais à noite.

Na região em estudo coletamos esta espécie em Água Costeira (em salinidade 33,27-34,90^o/oo e temperatura 24-26^oC) e Água de Plataforma (S: 35,28^o/oo, T: 22^oC) (Figs 24/25).

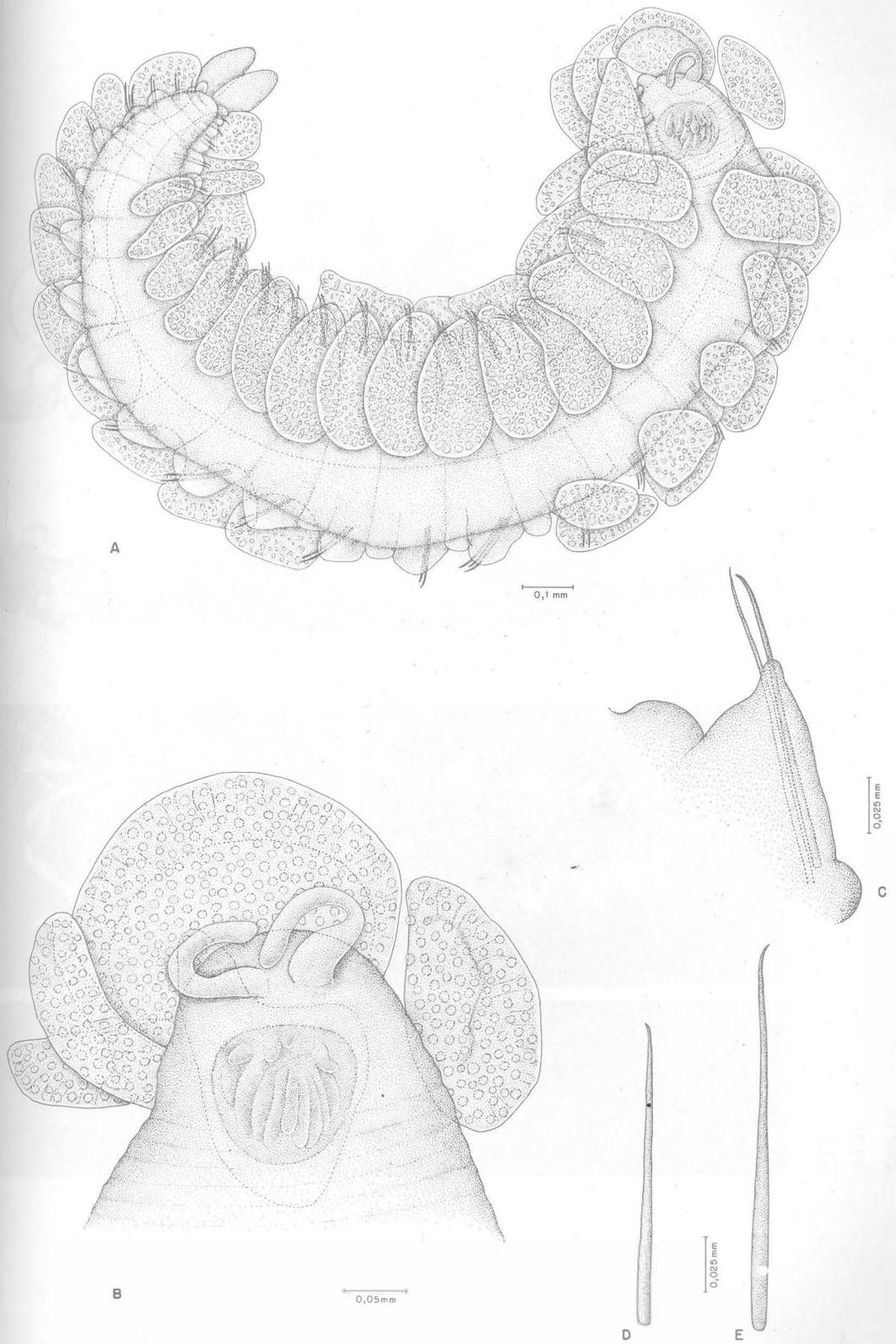
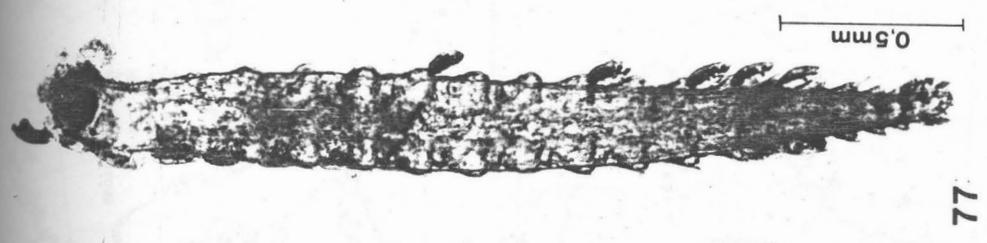
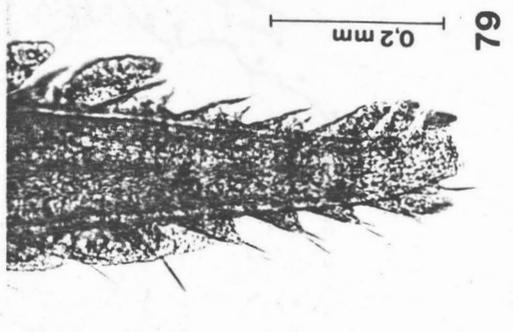
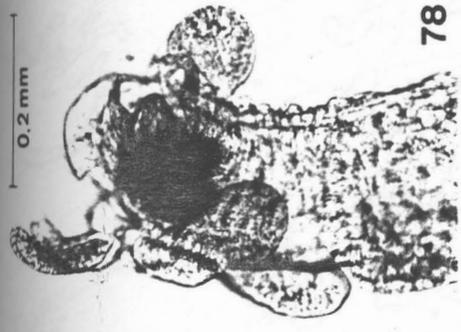
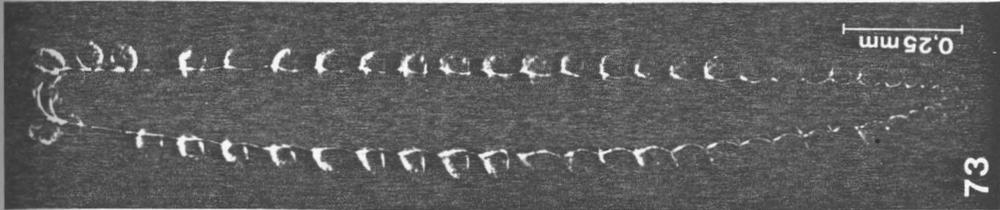
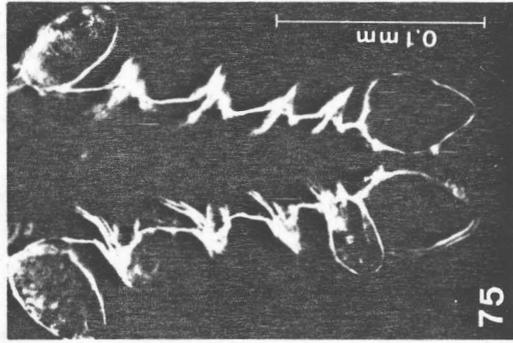
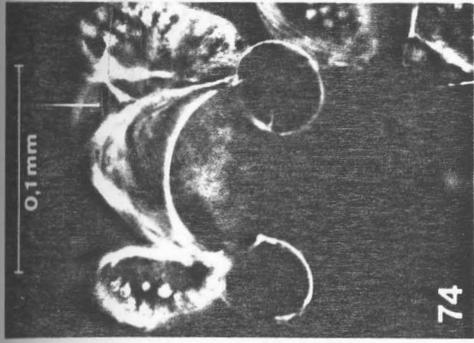


FIG. 76 - *SAGITELLA KOWALEWSKII* WAGNER, 1872: A, VISTA DORSAL; B, REGIÃO ANTERIOR, VISTA DORSAL; C, PARAPÓDIO MEDIANO; D, ACÍCULO; E, CERDA.



Typhloscolex muelleri Busch, 1851; Fig.73.- vista dorsal, Fig.74.- região anterior; Fig.75.- região posterior (com os cirros anais). Sagiella kowalewskii Wagner, 1872; Fig.77.- vista dorsal; Fig.78.- região anterior; Fig.79.- região posterior (sem os cirros anais).

3.1.3. Família Tomopteridae Grube, 1848

Sistemática

Esta família compõe uma das formas mais singulares da fauna pelágica dos oceanos, no dizer de McINTOSH (1925). É um grupo aberrante, em toda a extensão da palavra, como afirma QUATREFAGES (1865). HARTMAN (1965), no suplemento ao Catálogo dos Anelídeos Poliquetos do Mundo, considera JOHNSTON (1865) como autor da família. No entanto, outros autores, como BERGSTRÖM (1914), DALES & PETER (1972); STØP-BOWITZ (1984), referem-se a GRUBE (1848) como autor. Em 1850, GRUBE analisa o conhecimento de Anelídeos da época e coloca Tomopteridae como a única família dos Gymnocopa, pelos seus parapódios aquetos. APSTEIN (1900) concorda com Grube.

VIGUIER (1885) inclui as espécies do único gênero conhecido *Tomopteris*, entre os Phyllodocidae. Os primeiros autores de Tomopteridae colocam-na após os Alciopidae nos Phyllodocidae, principalmente por seus hábitos pelágicos (McINTOSH, 1925). MEYER (1926), entre outros, considera esta família bem próxima a Phyllodocidae e a Alciopidae. BERGSTRÖM (1914) rejeita a relação entre Tomopteridae, Alciopidae e Phyllodocidae, embora realce a semelhança entre as duas últimas. A posição taxonômica de Tomopteridae é discutida por ÅKESSON, em 1962, que conclui pela sua posição ainda incerta. Interpreta

os aspectos morfológicos semelhantes entre as três famílias de poliquetos pelágicos, Tomopteridae, Phyllodocidae e Alciopidae, como consequência de convergência. A família Tomopteridae consta, segundo HARTMAN (1959), de dois gêneros válidos, *Tomopteris* Eschscholtz, 1825 e *Enapteris* Rosa, 1908. A autora lista ainda os gêneros *Briaraea* Quoy & Gaimard, 1827, *Johnstonella* Gosse, 1853 e *Escholtzia* Quatrefages, 1865, todas as três em sinonímia com *Tomopteris*. A maioria dos autores posteriores a ROSA (1908) adota esta divisão em dois gêneros, (MALAQUIN & CARIN, 1911, 1922; FAUVEL, 1923; TERIO, 1947; STØP-BOWITZ, 1948; USHAKOV, 1955; ZEI, 1956; DALES, 1956, 1957a; TEBBLE, 1960; DALES & PETER, 1972; ORENSANZ & RAMIREZ, 1973; STØP-BOWITZ, 1984). IZUKA (1914), BERGSTRÖM (1914), DAY (1967), PETTIBONE (1982) consideram um só gênero, *Tomopteris*.

DAY (1967) afirma que as espécies incluídas em *Enapteris* são estágio juvenil de *Tomopteris*. DALES & PETER (1972) sugerem que não há diferenças suficientes para uma separação genérica. No entanto, discordam da afirmação de DAY (*op. cit.*) e por isso mantêm, com relutância, a classificação de ROSA (1908). A sistemática genérica dessa família baseia-se principalmente nas pínulas do ramo parapodial, que em *Tomopteris* circundam o ramo e em *Enapteris* não circundam a extremidade interna do ramo.

A família consta, segundo DALES (1956), de trinta e seis espécies válidas e quarenta e cinco espécies para

PETTIBONE (1982) enquanto HARTMAN (1959) lista trinta e cinco espécies consideradas válidas, para os dois gêneros.

Morfologia

Corpo transparente, mais alargado na região anterior, estreita-se posteriormente. Prostômio e peristômio fusionados, com dois pares de apêndices setíferos: primeiro par, pequeno, pode desaparecer nos adultos; o segundo par é muito desenvolvido, podendo ser até um pouco mais longo que o corpo. Região anterior do prostômio com um par de antenas achatadas, divergentes. Um par de olhos, um par de órgãos nucais. Tromba eversível, inerme. Boca ventral. Parapódios birremes, sem cerdas e sem acículo, com gônadas nos ramos dorsais ou nos dois ramos. Ramos alongados, rodeados pelas delicadas pínulas dorsais e ventrais. Pínulas com glândulas de vários tipos: cromófilas, hialinas, rosetas, esporão, apicais, de grande valor sistemático. Adultos, às vezes, com a região posterior prolongada, com parapódios rudimentares.

Distribuição geográfica: amplamente distribuídos (PETTIBONE, 1982).

Espécies assinaladas como ocorrentes no Brasil: *Tomopteris helgolandica* Greef, 1879, em frente ao Pará; *Tomopteris kefersteini* Greef, 1879, em frente à região norte do Brasil (APSTEIN, 1900). *Tomopteris elegans* Chun, 1888, nordeste

do Brasil, na superfície a 26,80°C. Posição da estação: 19°31'N, 199°7'W; *Tomopteris septentrionalis* de Quatrefages, 1865, sudeste do Brasil, na superfície. Posição da estação: 30°27'S, 48°19'W (STØP-BOWITZ, 1951); *Tomopteris* cf. *kefersteini* Greef, 1879, em frente à plataforma, sul do Brasil, águas profundas, provavelmente de massas de água subtropical; *Tomopteris planktonis* Apstein, 1900, sul do Brasil (ORENSANZ & RAMIREZ, 1973).

Gênero *Tomopteris* Eschscholtz, 1825

Tomopteris Eschscholtz, 1825: 736; Grube: 1850: 250; Leuckart & Pagenstecher, 1859: 464; Quatrefages, 1865: 219; Apstein, 1900: 34; Malaquin & Carin, 1911: 1; 1922: 1; Fauvel, 1923: 219; McIntosh, 1925: 1; Meyer, 1926: 20; Treadwell, 1928: 463; Meyer, 1930: 140; Caroli, 1932-1933: 373; Monro, 1936: 120; Støp-Bowitz, 1948: 38; Treadwell, 1948: 18; Muus, 1953b: 2; Ushakov, 1955: 91; Dales, 1956: 293; 1957a: 138; Hartman, 1959: 180; Tebble, 1960: 171; 1962: 379; Akesson, 1962: 135; Pettibone, 1963: 94; Day, 1967: 197; Dales, 1971: 1487; Dales & Peter, 1972: 72; Orensanz & Ramirez, 1973: 60; Støp-Bowitz, 1977: 9; 1984: 90.

Briaraea Quoy & Gaimard, 1827: 235.

Johnstonella Gosse, 1853: 356.

Escholtzia Quatrefages, 1865: 224.

Caracterização: corpo translúcido. Prostômio soldado ao peristômio, com um ou dois pares de cirros tentaculares, com cerdas aciculares internas. Segundo par de cirros tentaculares sempre presentes, longos, podendo atingir maior comprimento que o corpo. Antenas anteriores, achatadas, dois grandes olhos, um par de órgãos nucais. Tromba forte, inerme, eversible. Ramos parapodiais birremes, aquetos, rodeados pelas pínulas membranosas. Parapódios com gônadas no ramo dorsal ou em ambos os ramos. Pínulas com glândulas: glândulas cromófilas sempre presentes nas pínulas ventrais; glândulas hialinas e rosetas, nunca ocorrendo juntas, glândulas de esporão e glândulas apicais. Com ou sem região posterior do corpo afilado.

Espécie-tipo: *T. onisciformis* Eschscholtz, 1825 (monotipia).

Localidade-tipo: Oceano Pacífico Sul

Considerações: este gênero, para alguns autores o único válido para a família, foi instituído por ESCHSCHOLTZ (1825), descrito entre os moluscos planctônicos. GRUBE (1850) é o primeiro a manter este gênero entre os Annelida. LEUCKART & PAGENSTECHER (1859) sugerem que a posição natural seja ao lado de *Chaetopterus*. *Tomopteris* tem sido dividido em dois subgêneros: *Johnstonella* Gosse, 1853, o outro, o gênero *Tomopteris* (*sensu strictu*). Segundo TEBBLE (1960) essa divisão subgené-

ca não auxilia o trabalho taxonômico nem separa o gênero em grupos naturais. Vários autores não consideram os dois subgêneros, como HARTMAN (1959); PETTIBONE (1963); DAY (1967); DALES & PETER (1972); STØP-BOWITZ (1981, 1984).

Sem apontar a todos, cabe ressaltar alguns autores particularmente importantes para o conhecimento do gênero. APSTEIN (1900) dá uma notável contribuição, descrevendo doze espécies. Considera como órgãos importantes para a classificação o primeiro e segundo pares de cirros tentaculares, o cérebro, o anexo caudal e os parapódios com suas glândulas. SCHWARTZ (1905) subdivide o gênero baseado na forma da região caudal. ROSA (1908) descreve sete novas espécies para *Tomopteris* e enfatiza a importância sistemática das glândulas. MALAQUIN & CARIN (1922) realizam um extenso trabalho em que, além de descreverem várias espécies, analisam detalhadamente os caracteres empregados na sistemática do gênero. CAROLI (1929, 1932-1933) introduz mais cinco espécies para o Mediterrâneo. TERIO (1947) faz a revisão de vinte e oito espécies de *Tomopteris*. STØP-BOWITZ (1948) dá úteis descrições de quinze espécies no Oceano Atlântico Norte. DALES (1957a) apresenta descrições para onze espécies do Oceano Pacífico, além de uma tabela de termos equivalentes em italiano e alemão. Para estudos de sistemática e distribuição no Oceano Atlântico Sul, são importantes os trabalhos de APSTEIN (1900); STØP-BOWITZ (1951, 1981); TEBBLE (1960); ORENSANZ & RAMIREZ (1973).

Para o conhecimento biológico do gênero, em seus vários aspectos, podemos citar MEYER (1926, 1930), sobre a morfologia interna, ÅKESSON (1962), com estudo embriológico detalhado e DAY (1975), em relação às observações ecológicas de algumas espécies de *Tomopteris*.

À partir dos trabalhos de ROSA (1908) e MALAQUIN & CARIN (1922), a caracterização das espécies de *Tomopteris* está baseada nas glândulas da pínula, como afirma FAUVEL (1923):

- glândulas cromófilas, sempre presentes sobre as pínulas ventrais dos parapódios, a partir do primeiro ao quinto segmento, freqüentemente volumosas, colore-se intensamente com hematoxilina;
- glândulas hialinas, pequenas, encontram-se nas pínulas, sem coloração própria ou pigmentada, castanho-avermelhadas; não se tingem com hematoxilina;
- glândulas rosetas, pequenas, encontradas nos primeiros parapódios e/ou sobre as pínulas. Geralmente pigmentadas, amarelas, castanhas ou vermelhas, não se coram com hematoxilina;
- glândulas de esporão ou agulhão, pequenas, geralmente associadas às glândulas cromófilas, projetam-se da superfície das pínulas neuropodiais; coram-se com hematoxilina;

- glândulas apicais, presentes em situação apical nas pínulas e nos parapódios de duas espécies, *T. kefersteini* e *T. krampi* Wessemberg-Lund, 1936, segundo ORENSANZ & RAMIREZ (1973).

As glândulas hialinas e rosetas são homólogas, segundo MALAQUIN & CARIN (1911, 1922), que as denominam glândulas híalo-pigmentadas. São muito difíceis de distinguir uma da outra (TEBBLE, 1960), nunca ocorrem juntas. São órgãos fotogênicos (DALES, 1971). Há nas pínulas outras glândulas, unicelulares, mas sem valor taxonômico.

Outros caracteres de interesse taxonômico:

- gônadas, no ramo parapodial dorsal ou em ambos os ramos, coram-se fortemente com hematoxilina;
- primeiro cirro tentacular ou apêndice setífero, presentes nos juvenis, muitas vezes ausentes nos adultos;
- segundo cirro tentacular ou apêndice setífero, de tamanho variável mas sempre longo. STØP-BOWITZ (1948) aponta pequenas indentações nessas acículas como de valor específico, mas TEBBLE (1960) refuta seu uso;
- região posterior do corpo adelgada com parapódios rudimentares, presente ou ausente em indivíduos adultos.

O gênero *Tomopteris*, segundo HARTMAN (1959), tem trinta e sete espécies válidas.

Em relação à espécie-tipo: ESCHSCHOLTZ (1825) descreveu de forma muito sucinta a espécie, o que a tornou, segundo STØP-BOWITZ (1984), indeterminada. Em 1955 USHAKOV utiliza *Tomopteris setentrionalis* Quatrefages, 1865, como espécie-tipo, não sendo válida a designação porque a espécie não foi incluída na descrição original. STØP-BOWITZ (*op. cit.*) redescreve a espécie *Tomopteris onisciformis* considerando *T. mariana* Greef, 1885, como sinônima da espécie de ESCHSCHOLTZ (1825).

Biologia: pouco se sabe sobre a biologia das espécies desse gênero, pois, embora encontradas constantemente nas coletas planctônicas, em todas as profundidades, ao serem capturados, os exemplares logo morrem (DAY, 1967). No entanto, PETTIBONE (1963, 1982) descreve sua natação, suave, por meio das vibrações das pínulas, com o cirro tentacular regulando o balanço e a flotabilidade. São carnívoros vorazes (PETTIBONE, 1963, 1982; DALES, 1971). HOPKINS (1985) encontra como conteúdo intestinal de espécies de *Tomopteris* da Antártida protozoários, restos de eufasídeos, salpas e cnidários, além do fitoplâncton, principalmente diatomáceas. Sexos separados (AKESSON, 1962; PETTIBONE, 1982), luminescentes (DALES, 1971) e algumas vezes apresentam-se parasitados (DALES, 1957; DAY, 1967).

Tomopteris helgolandica Greef, 1879

(Figs 81, A,B,C; 82-88)

Tomopteris helgolandica Greef, 1879a: 264; Aps-
tein, 1900: 38, pl. X, fig. 1-6, mapa XII; *Ma-
rine Biological Association*, 1904: 224; Reibisch,

1905: 8, fig. 11; Southern, 1910: 428; Flattely, 1923: 111, fig. 22; McIntosh, 1925: 17; Meyer, 1930: 143, fig. 2; Monro, 1939: 348; Thorson, 1946: 64; Treadwell, 1948: 29, fig. 15b; Hartman, 1959: 180; Akesson, 1962: 135, fig. 1-3; Eliason, 1962: 34; Grice & Hart, 1962: 302; Pettibone, 1963: 95, fig. 4, 25a,b; Korn, 1965 pl. 116, fig. A-L; Day, 1967: 199, fig. 8-I f-h; Akesson & Melander, 1968: 141, fig. 1-10; Shih *et alii* 1971: 23; Dales, 1971: 1487; Dales & Peter, 1972: 73; Støp-Bowitz, 1981: 480, fig. 178, 180.48.

Tomopteris (Johnstonella) helgolandica; Malaquin & Carin, 1911: 11; Fauvel, 1916: 8; Malaquin & Carin, 1922: 35, pl. VI, fig. 1, pl. VLI, fig. 4,5; Fauvel, 1923: 221, fig. 83h-i; Nolte, 1942: 294, fig. 155-259; Støp-Bowitz, 1948: 42, fig. 27-28; Muus, 1953b: 2, pl. I, fig. 2; Zei, 1956: 45, fig. 12; Dales, 1956: 293; 1957b: 663.

Johnstonella catharina Gosse, 1853: 356, pl. 25.

Tomopteris Pagenstecheri Quatrefages, 1865: 225.

Tomopteris quadricornis Leuckart & Pagenstecher, 1858 in Quatrefages, 1865: 225.

Tomopteris vitrina Vejdovsky, 1878: 96; Apstein, 1900: 39.

Tomopteris (*Johnstonella*) *vitrina*; Terio,
1947: 338.

Tomopteris (*Johnstonella*) *Catharina*; Terio,
1947: 337.

Tomopteris catharina; McIntosh, 1925: 7, pl. II,
fig. 2; pl. III, fig. 5; pl. IV, figs 1-3; pl.
V, fig. 1; pl. VI, fig. 1.

Tomopteris catherina; Treadwell, 1948: 29, fig. 15a.

T. smithii Hartman, 1944: 338, pl. 15/57, fig. 8,9.

Ocorrência: estação 1D, 2F e 3F. Total de seis exemplares completos, em diversos estágios de desenvolvimento. O exemplar menor, com oito segmentos, mede 0,75mm de comprimento e o maior, com dezessete segmentos, mede 4,20mm de comprimento.

Descrição: estágio larvar. Corpo largo, transparente com a tromba e os dois últimos segmentos castanho-avermelhados. Segmento cefálico, com uma constrição anterior. Dois olhos grandes, vermelhos, redondos. Primeiro par de apêndices setíferos relativamente longos, dirigidos lateralmente. Segundo par de apêndices, com dois ramos, o dorsal pequeno, foliáceo e o ventral mais longo, atinge cerca de um terço do corpo, com a cerda acicular interna. Tromba musculosa, inerte. Primeiros parapódios birremes, com os ramos expandidos em forma de

nadadeira. Glândulas rosetas vermelhas, conspícuas nos ramos parapodiais do primeiro e segundo segmento. Últimos segmentos, menores, não divididos em dois ramos. Extremidade posterior alargada, intensamente pigmentada.

Estágio juvenil. - Prostômio com um par de antenas divergentes, achatadas, mais delgadas na extremidade, de comprimento mediano, com uma fraca incisão anterior. Dois olhos redondos, conspícuos. Órgãos nucais de cada lado do prostômio, como uma fenda longitudinal ciliada. Por transparência observa-se o cérebro oval com margem posterior com um pequeno entalhe. Primeiro par de cirros tentaculares curtos, aproximadamente do comprimento das antenas. Segundo cirro tentacular muito longo, cerca de dois terços do comprimento do corpo. Entre o prostômio e o segundo apêndice setífero há uma região mais estreita, lembrando um pescoço, com a tromba musculosa e inerte. Ramos parapodiais cônicos, circundados pelas pínulas, de forma variável, sendo lanceoladas nos últimos segmentos. Rosetas muito aparentes, fortemente vermelhas, nas pínulas dorsais e ventrais, na margem interna do ramo parapodial. Também presentes no neuropódio dos dois primeiros parapódios. Glândula cromófila em posição inferior nas pínulas ventrais. Gônadas presentes em ambos os ramos. Sem segmento caudal. Últimos segmentos com parapódios pequenos, muito pigmentados, corpo alargado.

Localidade-tipo: Mar do Norte.

Distribuição geográfica (Fig 89): *T. helgolandica* é conhecida no Oceano Atlântico e seus braços, como Mar do Norte, Mar Mediterrâneo e Mar Adriático.

É descrita por GREEF (1879a) para Helgoland, no Mar do Norte. MUUS (1953b) refere-se a esta espécie como rara na região de Kattegat, enquanto THORSON (1946) e ELIASON (1962) o fazem para o Öresund, ambos os locais entre o Mar do Norte e o Báltico. SOUTHERN (1910) localiza-a nas águas costeiras e mares internos da Irlanda e DALES (1957b) na Baía de Biscay.

No Mediterrâneo é citada para Trieste (APSTEIN, 1900; MALAQUIN & CARIN, 1922), Tarento (TERIO, 1947, como *T. catharina*), nas paragens de Gibraltar (ROSA, 1908). ZEI (1956) aponta esta forma como tipicamente costeira e de camadas superficiais, encontrada em todo Adriático.

Para o Atlântico há várias referências, em especial para as proximidades da Inglaterra (APSTEIN, 1900, MARINE BIOLOGICAL ASSOCIATION, 1904; MALAQUIN & CARIN, 1911, 1922; FLATTELY, 1923; McINTOSH, 1925; STØP-BOWITZ, 1948). No Atlântico canadense é citada por APSTEIN (1900), TREADWELL (1948) e SHIH *et alii* (1971). No Mar dos Sargassos é encontrada por APSTEIN (1900); REIBISH (1905) e STØP-BOWITZ, (1948); PETTIBONE (1963) encontra-a na costa atlântica dos Estados Unidos (New England). MONRO (1939) localiza-a na Corrente de Guiné e DAY (1967) na Corrente de Bengala e sul do Cabo Agulhas. APSTEIN (1900) cita-a em frente ao Pará.

Vários autores ressaltam a localização próxima à costa, como APSTEIN (1900); REIBISH (1905); SOUTHERN (1910); ZEI (1956) e PETTIBONE (1962).

Brasil: em frente ao Pará, na foz do Rio Amazonas (APSTEIN, 1900).

Discussão: os exemplares estão ou no estágio juvenil ou pós-juvenil, apresentando o primeiro cirro tentacular e sem apêndice caudal, ou no estágio larvar, provavelmente no estágio de onze dias de desenvolvimento, segundo AKESSON (1962) e KORN (1965). Também muito semelhante ao descrito e designado por APSTEIN (1900) e CARPENTER & CLAPAREDE (1860). Ambos apresentam o segundo par de cirros tentaculares birremes, como o exemplar estudado.

Podemos determiná-las como *T. helgolandica*, analisando suas características específicas, uma vez que, de acordo com THORSON (1946), as larvas mais velhas dessa família são aproximadamente tão facilmente reconhecíveis quanto os adultos. APSTEIN (1916) e FLATTELY (1923) também descrevem estágios jovens desta espécie. NOLTE (1942) e THORSON (1946) apresentam o que se sabia até sua época sobre os primeiros estágios de desenvolvimento de *T. helgolandica*. MALAQUIN & CARIN (1922) afirmam ser comum a descrição de jovens indivíduos ao lado dos adultos na literatura, principalmente porque os jovens são grandes e abundantes.

Com exceção das gônadas, cuja observação exigiu o uso de hematoxilina, não foi necessário o uso de corante para a identificação das diversas glândulas dos parapódios.

A sinonímia de *Tomopteris helgolandica* é parcialmente discutível, com os autores apresentando discordâncias relevantes. Relacionamos dois desses autores, apontando na listagem abaixo a sinonímia desta espécie, segundo DALES & PETER (1972), o que está em desacordo com HARTMAN (1959).

DALES & PETER (1972)

HARTMAN (1959)

<i>Tomopteris Huxleyi</i> Quatrefages, 1865	espécie indeterminável
<i>Escholtzia quadricornis</i> Quatrefages, 1865	não relacionada
<i>Escholtzia Leuckartii</i> Quatrefages, 1865	sinonímia de <i>Tomopteris apsteini</i> Rosa, 1908
<i>Tomopteris smithii</i> Verril, 1879	espécie indeterminável (data: 1880)
<i>Tomopteris eura</i> Chamberlin, 1919	talvez <i>Tomopteris pacifica</i> Ikuda, 1914

Das espécies relacionadas, apenas *Tomopteris smithii* Verril, 1879, tem o tipo examinado por PETTIBONE (1963), que conclui ser sinônimo com *T. helgolandica* (PETTIBONE, 1963; DALES & PETER, 1972).

Em 1948, STØP-BOWITZ coloca *T. nationalis* Apstein, 1900 na sinonímia de *T. helgolandica*. DALES (1956) relaciona também *T. scolopendra* Kefersteini, 1861 na sinonímia

desta espécie. Segundo HARTMAN (1959) *T. nationalis* é uma espécie válida e *T. scolopendra* é sinônima de *T. apsteini*.

Biologia: é uma espécie preferencialmente costeira (APSTEIN, 1900; REIBISCH, 1905; SOUTHERN, 1910; STØP-BOWITZ, 1948; ZEI, 1956; PETTIBONE, 1963). Os jovens de *T. helgolandica* encontram-se na superfície dos mares, enquanto os sexualmente maduros, nas camadas mais profundas, de acordo com ÅKESSON (1962). GRICE & HART (1962) sugerem que esta é uma espécie de águas frias. No entanto, eles não incluem na sua distribuição a foz do Rio Amazonas. É referida por sua ação predadora sobre *T. elegans* (MCINTOSH, 1925) e sobre quetognatos (RAKUSA-SUSZCZEWSKI, 1968). MEYER (1930) estuda extensamente os órgãos segmentais. O seu desenvolvimento, a partir do ovo, é acompanhado por ÅKESSON (1962) e ÅKESSON & MELANDER (1968). Têm sexos separados, com igual número de machos e fêmeas (ÅKESSON, *op. cit.*). Os estágios de desenvolvimento de *T. helgolandica*, ainda segundo ÅKESSON (1962), estão perfeitamente adaptados ao modo pelágico de vida.

Registramos a espécie na área estudada em Água Costeira (S: 34,64°/O e T: 22°C) (Figs 26/27).

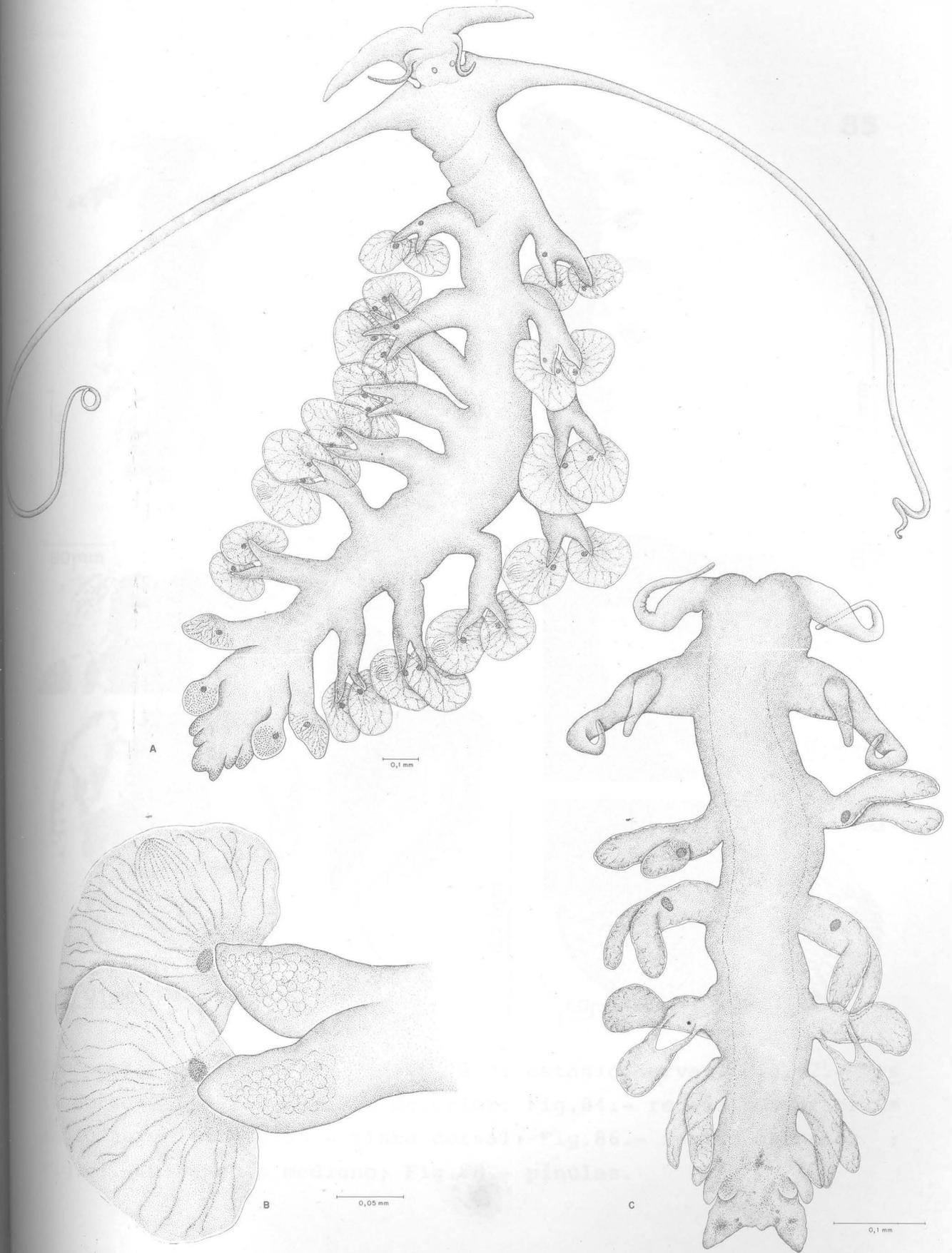
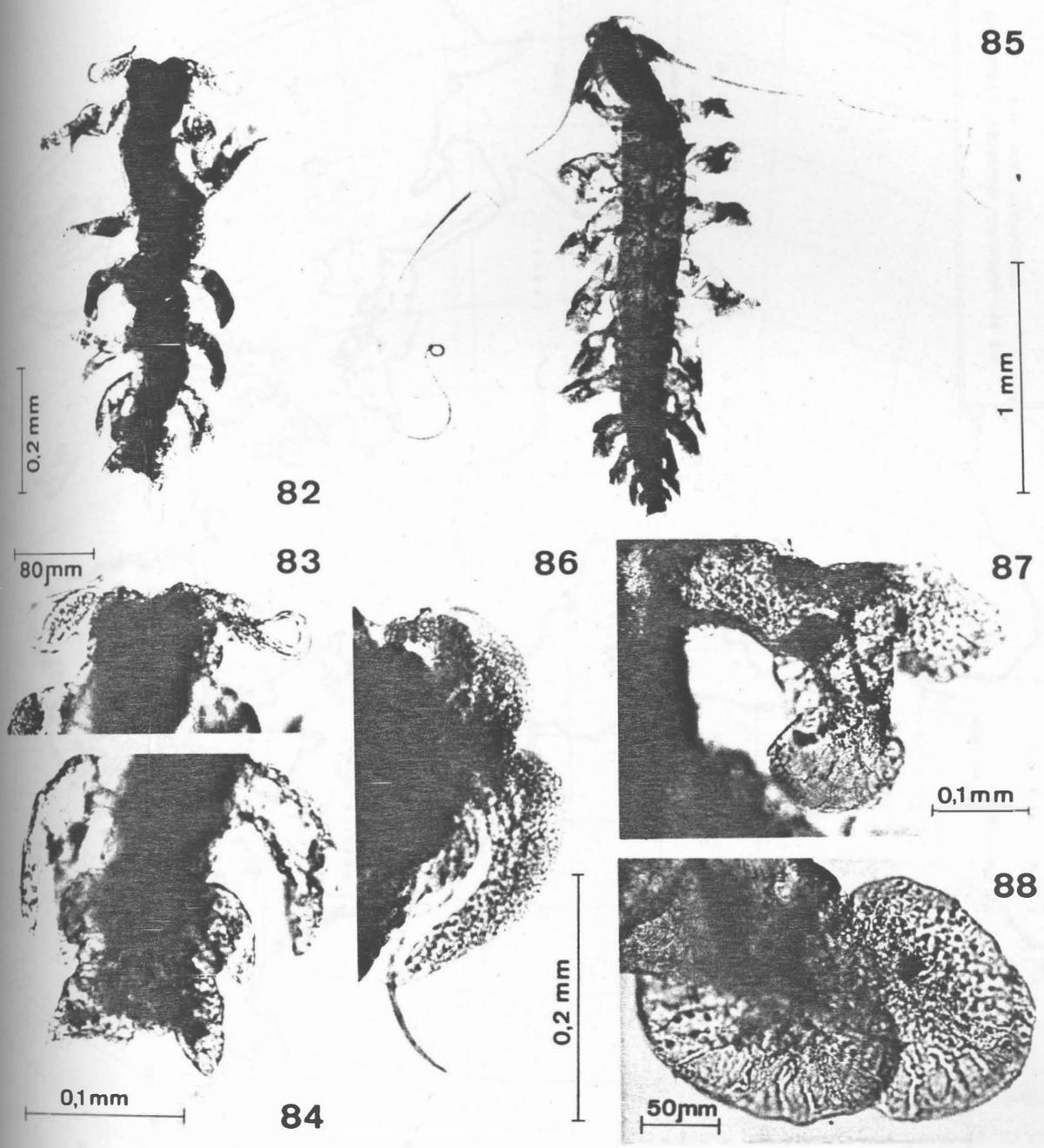


FIG. 81 - *TOMOPTERIS HELGOLANDICA* GREEF, 1879: A, JUVENIL, VISTA DORSAL; B, PARAPÓDIO MEDIANO; C, LARVA, VISTA DORSAL.



Tomopteris helgolandica Greef, 1879; estágio larvar; Fig.82.- vista dorsal; Fig.83.- região anterior; Fig.84.- região posterior. Estágio juvenil; Fig.85.- vista dorsal; Fig.86.- região anterior ; Fig.87.- parapódio mediano; Fig.88.- pínulas.

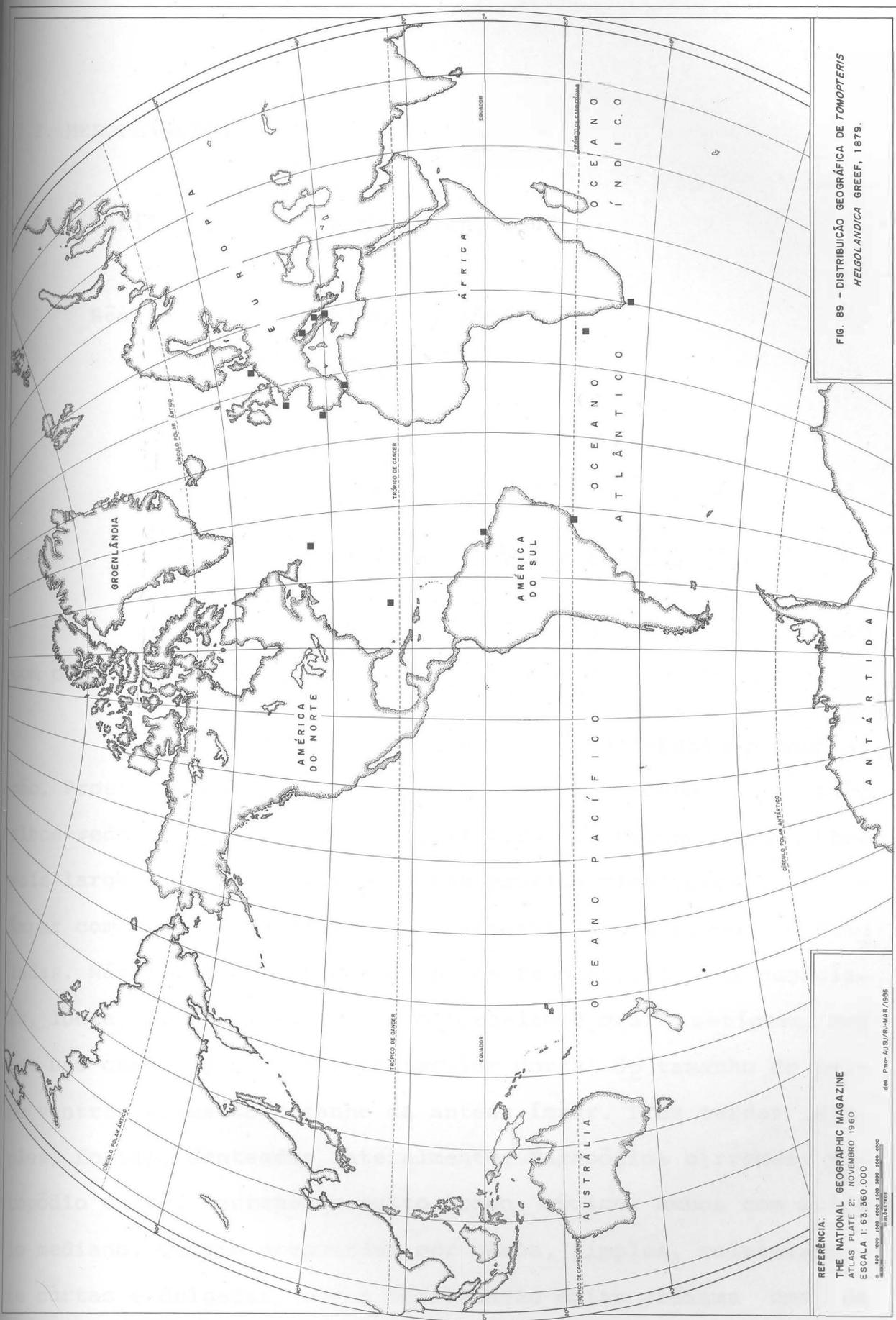


FIG. 89 - DISTRIBUIÇÃO GEOGRÁFICA DE TOMOPTERIS
HELGOLANDICA GREEF, 1879.

REFERÊNCIA:
 THE NATIONAL GEOGRAPHIC MAGAZINE
 ATLAS PLATE 2: NOVEMBRO 1960
 ESCALA 1:63.360.000
 0 100 200 300 400 500 600 700 800 900
 KILOMETROS
 0 100 200 300 400 500 600 700 800 900
 MILHAS
 684 P. 100-AUSI/RJ-JANUÁR/1988

3.2. MEROPLÂNTON

3.2.1. Família Polynoidae Malmgren, 1867

Gênero *Harmothoe* Kinberg, 1855*Harmothoe* sp₁

(Figs 90-94)

Espécie-tipo: *Harmothoe spinosa* Kinberg, 1855**Localidade-tipo:** Estreito de Magalhães**Ocorrência:** estação 2F. Um exemplar completo com onze segmentos, de 0,90mm de comprimento.**Descrição:** preservado, não apresenta pigmentação. Prostômio alargado, mais largo posteriormente. Quatro olhos redondos, pequenos, ântero-laterais. Palpos com base mais larga que longa, com pequenas papilas claviformes. Antena ímpar com largo ceratóforo, duas antenas laterais, curtas, subu-
ladas. Não foram observados os picos frontais. Tromba musculosa, longa, até o limite entre o terceiro e quarto setífero. Dentes não observados. Cirro tentacular dorsal do tamanho do palpo ventral quase do tamanho da antena ímpar. Três cerdas simples, fortes, denteadas lateralmente. Parapódios birremes. Notopódio curto, neuropódio muito longo, cônico, ambos com acículo mediano. Quatro notocerdas por ramos, simples, relativamente curtas e delgadas, com a serrilhação muito próxima uma da

outra até quase a extremidade. Vistas lateralmente parecem uniserreadas. Neurocerdas inferiores muito longas, bidentadas, rostro levemente curvo. Neurocerdas superiores são mais delgadas que as inferiores, unidentadas, com terminação aguda, serreadas bilateralmente. Último parapódio com uma cerda lisa, longa, com a extremidade mais alargada e recurvada, terminando em ponta aguda, lembrando um cajado, notocerdas comuns, sem neurocerdas. Cirros dorsais tão longos quanto as notocerdas. Cirros ventrais curtos, com pequenas papilas claviformes. Escamas largas, ovais, com tubérculos cilíndricos semelhantes às papilas claviformes, com três-quatro projeções na extremidade, na superfície e na borda das escamas, que não apresentam franjas de papilas. Pigídio com abertura mediana, com dois longos cirros mais filiformes, com papilas claviformes.

Discussão: a classificação dos estágios pós-larvares dos Polynoidae é dificultada por serem às vezes muito diferentes dos adultos, como ressalva STØP-BOWITZ (1981).

Nosso exemplar, com cerdas simples e escamas na vida pelágica, é seguramente uma espécie do gênero *Harmothoe*, tal como o classifica SVESHNIKOV (1961).

Por suas escamas com papilas ou tubérculos claviformes são semelhantes a *Harmothoe antilopis* McIntosh, 1876, mas não apresentam franjas de longas papilas.

Harmothoe sp. 2

(Figs. 95-98)

Ocorrência: estação 3F. Um exemplar completo com quatorze segmentos, medindo 0,85mm de comprimento.

Descrição: coloração castanho-avermelhada, pigmentos condensados na região anterior do prostômio e na região posterior do corpo. Prostômio alargado, sem picos frontais. Quatro olhos laterais, redondos, escuros. Palpos laterais grandes com palpóforo largo. Exemplar sem antena mediana, com as laterais mais curtas, lisas. Cirros tentaculares digitiformes, com acículo na base e três cerdas fortes e longas, muito serreadas. Tromba musculosa, longa até o sétimo segmento, com quatro dentes quitinosos, lisos e fortes, de ponta aguda. Parapódio birreme, com ramo dorsal pequeno, arredondado e ramo ventral longo, cônico com um apêndice cirriforme ao lado do acículo. Cirros dorsais lageniforme, longos; ventrais inconspícuos. Cerdas dorsais muito fortes, duas arqueadas, mais curtas e duas retas, mais finas e longas, com serreação de ambos os lados até a extremidade obtusa. Além destas, há mais quatro cerdas dorsais inferiores, mais longas, terminando em um pequeno rostro e com serreação dos dois lados na metade superior da cerda. Cerdas ventrais de três tipos: cinco cerdas muito longas, terço superior serreado fortemente, terminação lisa, fina, unidentada; quatro cerdas igualmente longas, porém mais delgadas que as anteriores, terço superior com serreação mais delicada; a

haste engrossa ligeiramente no início da serreação. Terminação muito fina, unidentada, lisa e duas cerdas bem mais curtas com a haste lisa, lâmina geniculada, com serreação muito fina. Exemplar sem escamas. Pigídio arredondado, sem os cirros anais. Formações semelhantes à "bolsa de ovos" ocupando o corpo abaixo da tromba, rompida lateralmente.

Discussão: poucos estágios pós-larvares descritos neste gênero foram referidos, com certeza, à sua espécie adulta (STØP-BOWITZ, 1981). FAUVEL (1923), embora afirmando que as cerdas fornecem também bons caracteres sistemáticos, é incisivo ao indicar as escamas como os caracteres de maior importância específica. Não foi possível a identificação do presente espécimen de *Harmothoe* sp₂ por não apresentar as escamas.

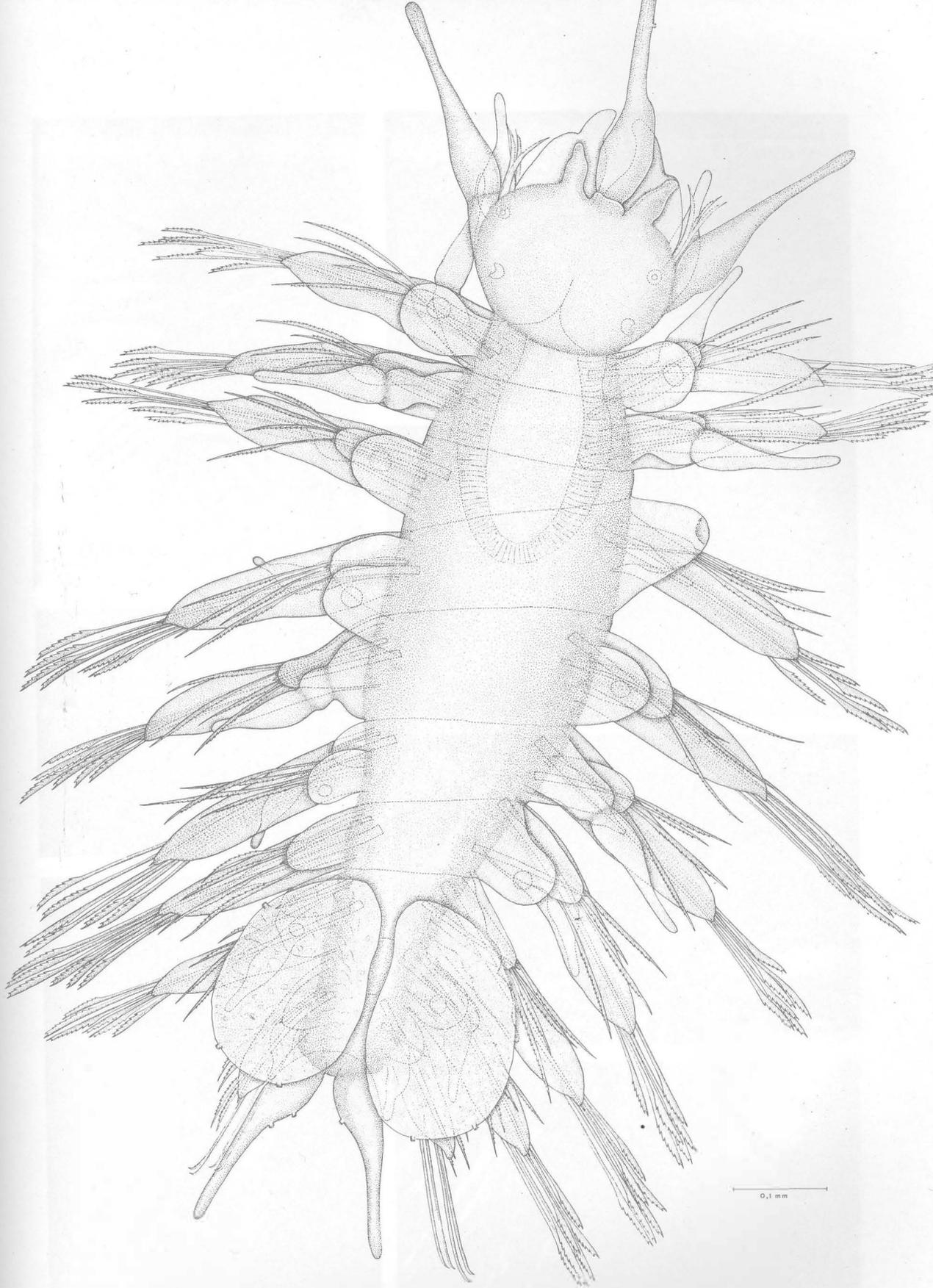
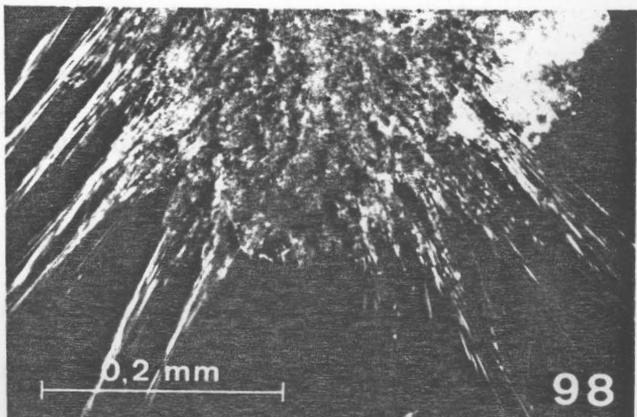
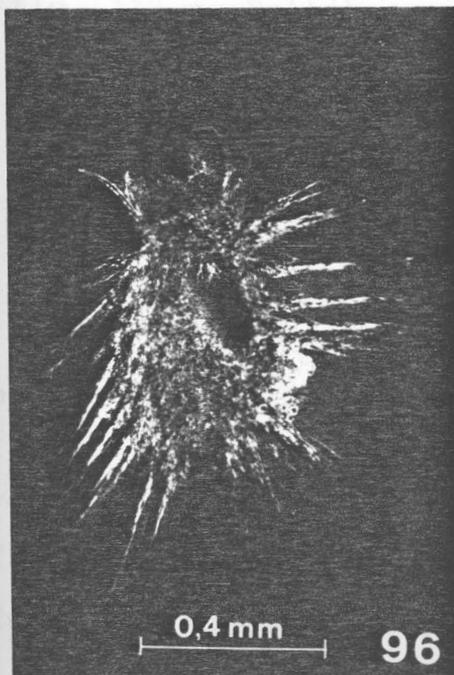
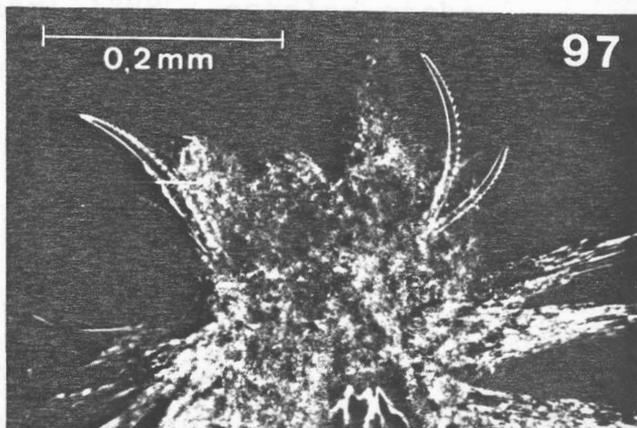
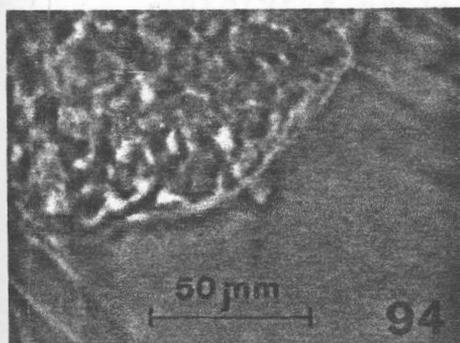
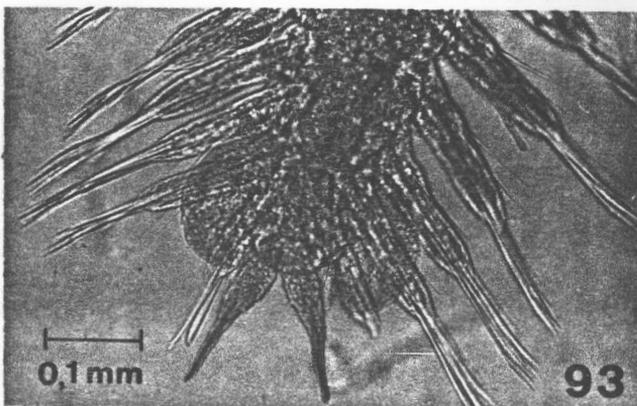
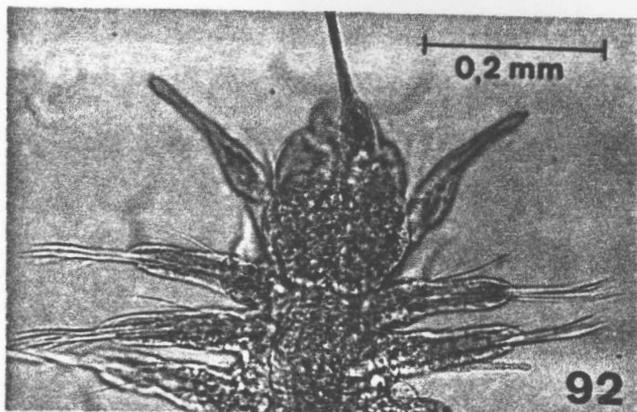
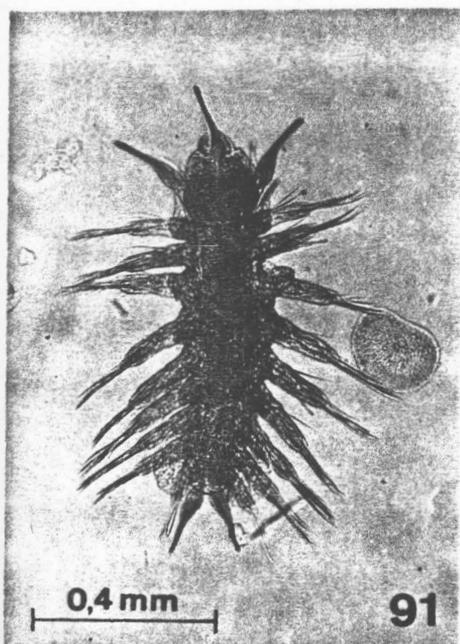


FIG. 90 - *HARMOTHOE* SP., VISTA DORSAL.



Harmothoe sp₁; Fig.91.- vista dorsal; Fig.92.- região anterior; Fig.93.- região posterior; Fig.94.- detalhe da escama. *Harmothoe* sp₂; Fig.96.- vista dorsal; Fig.97.- região anterior; Fig.98.- região posterior.

3.2.2. Família Syllidae Grube, 1850

Subfamília Autolytinae Rioja, 1925

Gênero *Autolytus* Grube, 1850Espécie-tipo: *Autolytus prolifer* (Müller) 1788

Localidade-tipo: Dinamarca

Autolytus prolifer (Müller) 1788

(Figs 99-102)

Autolytus prolifer (Müller) 1788 - estólón macho ou estágio *Polybostrichus* Oersted, 1848; Krohn, 1852: 66; Malaquin, 1891: 1; Fauvel, 1923: 331, fig. 119 e, Pettibone, 1963: 145, fig. 40c; Day, 1967: 284, fig. 12-13 j.

Autolytus estólón do tipo *prolifer*: Gidholm, 1966: 186; Schroeder & Hermans, 1975: 43.

Ocorrência: estação 3F. Um exemplar completo com vinte setígeros, medindo 2,10mm de comprimento.

Descrição: prostômio com um par de pequenas antenas frontais, uma antena mediana muito longa e um par de palpos bifurcados, sendo a parte interna menor. Dois pares de cirros tentaculares, o primeiro par curto, o segundo muito longo e enrolado, semelhante à antena mediana. Com formações vermelhas nesta região pré-natatória. Primeiros três setígeros sem

cerdas natatórias, com cerdas compostas do tipo *Autolytus*. Os dezessete setígeros seguintes com cerdas natatórias, além das cerdas compostas. Com cirros dorsais digitiformes em todos os parapódios. Seu corpo é, então, dividido em duas regiões ou, aplicando a fórmula de GIDHOLM (1966), 3 + b.

Distribuição geográfica: Atlântico Norte, Madeira, Mediterrâneo, África do Sul (DAY, 1967).

Discussão: FAUVEL (1923) distingue vários *Polybostrichus* com duas ou três regiões no corpo. Os que apresentam duas regiões setíferas têm a primeira região com três segmentos, e a segunda com número variável de segmentos.

FAUVEL (1923) utiliza esta segunda região do corpo para diferenciar alguns *Polybostrichus*. Assim, descreve o estólion macho de *Autolytus prolifer*, com dezenove setígeros, enquanto o de *A. edwardsi* Saint-Joseph, 1887, apresenta quinze a dezessete setígeros. FLATTELY (1923) descreve um indivíduo do estágio *Polybostrichus* de *Autolytus prolifer* com sete a oito segmentos na primeira região, dezenove na segunda e uma terceira região similar à primeira. THORSON (1946) refere-se apenas aos quatro olhos pretos de seu exemplar. DALES (1951) coleta um indivíduo com seis segmentos na primeira região que identifica como estólion macho desta espécie, afirmando ser possível a variação entre três-seis segmentos. PETTIBONE (1963) considera dezessete a vinte e cinco setígeros natatórios para esta forma. GIDHOLM em 1966, no trabalho de revisão da subfamília Auto

lytinae, expõe a fórmula, proposta pelo autor em 1965, a + b + c, para o número de setígeros presentes em cada uma das três regiões do corpo dos estólons. O autor enquadra os estólons machos de *A. prolifer*, *A. edwardsi*, *A. branchicephalus* (Marenzeller) 1874 e *A. tangerhansi* Gidholm, 1966 na mesma distribuição: 3 + b. Essa fase das quatro espécies formam o grupo *prolifer*, cujos caracteres comuns são cerca de 3mm de comprimento, 3+17-20 setígeros, dois cirros tentaculares ventrais. DAY (1967) menciona apenas que as cerdas natatórias deste estágio de *A. prolifer* se iniciam no quarto parapódio. Seguindo-se o proposto por GIDHOLM (1966), os estólons apresentados por FLATTELY (1923) e DALES (1951) não fazem parte do grupo *prolifer*.

O espécimen em estudo é muito semelhante ao descrito por PETTIBONE (1963). Pode ser também incluído no grupo *prolifer*, tal como o define GIDHOLM, 1966.

Biologia: com produtos sexuais nos segmentos pré-natatórios. Encontrados em água superficial, plâncton costeiro (PETTIBONE, 1963).

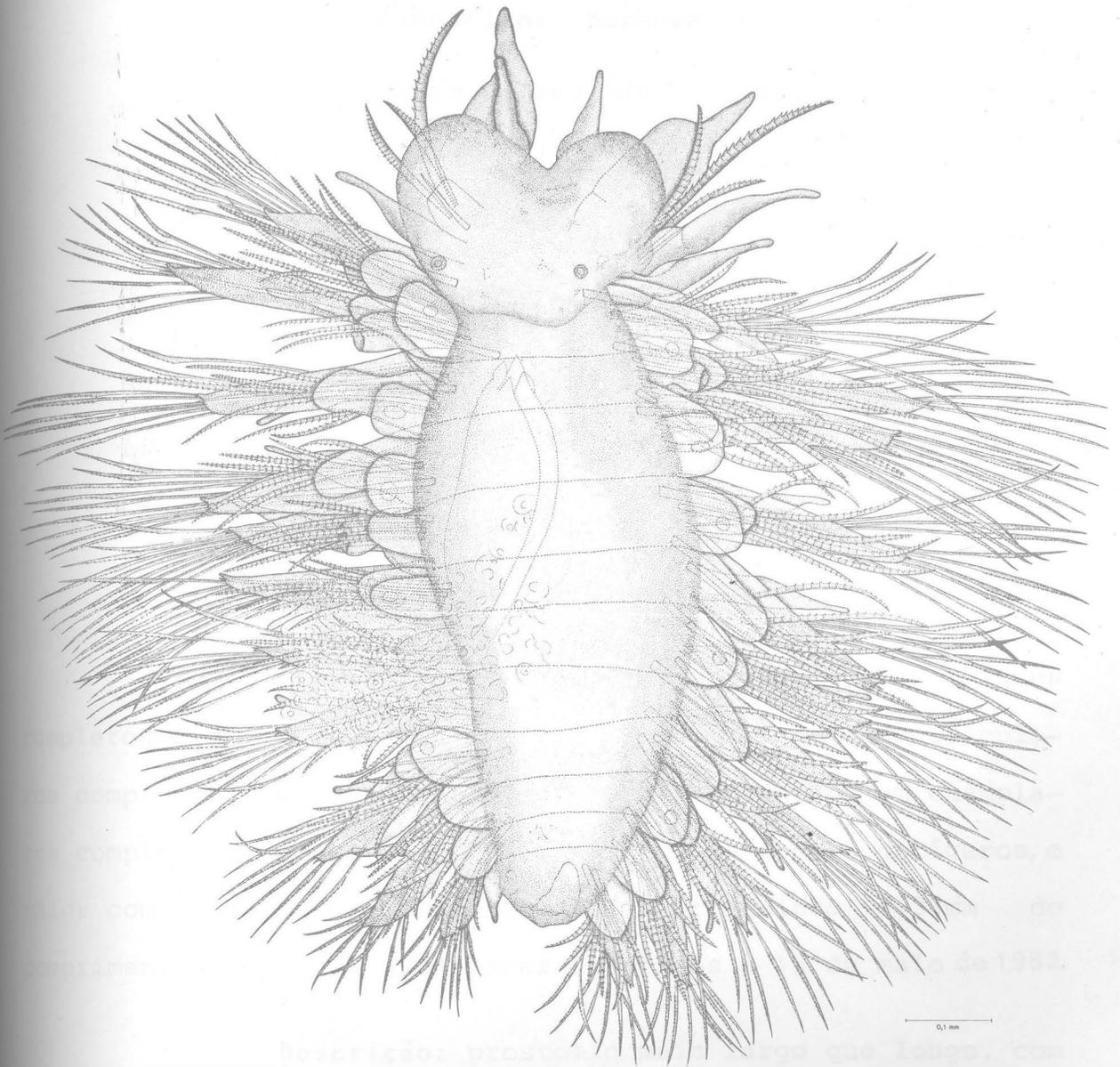


FIG. 95 - HARMOTHOE SP., VISTA DORSAL.

Subfamília Syllinae Rioja, 1925

Gênero *Typosyllis* Langerhans, 1879

Espécie-tipo: *Typosyllis krohni* (Ehlers) 1864

Localidade-tipo: Zurkowa

Typosyllis prolifera (Krohn) 1852

(Figs 103-108)

Syllis prolifera Krohn, 1852: 66, pr. 111, fig 1;.

Day, 1951: 21.

Estólon *Chaetosyllis de Syllis (Typosyllis) prolifera*; Fauvel, 1923: 261, fig 97b-g; Schroeder & Hermans, 1975: 32.

Typosyllis prolifera; Okada, 1937: 447, fig 3-12.

Ocorrência: estação 1D, com setenta exemplares completos e um incompleto. Estação 2F, com vinte e um exemplares completos e dois incompletos. Total: noventa e um exemplares completos, apresentando de nove a vinte e dois setígeros, o maior com 1,80mm de comprimento e o menor medindo 1,35mm de comprimento. Todos os exemplares coletados a 13 de maio de 1982.

Descrição: prostômio mais largo que longo, com uma constrição anterior quase totalmente ocupado pelos dois pares de grandes olhos vermelhos, superpostos, dirigidos lateralmente. Dois palpos rudimentares. Duas pequenas antenas late-

rais. Parapódio birreme, com um feixe de longas cerdas natatórias. Cerdas simples, aciculares, as dos segmentos anteriores com extremidade côncava, ponta ligeiramente bífida e a dos últimos mais nitidamente bipartida, uma por ramo. Cerdas compostas de hastes longas e fortes, artículo serrilhado, extremidade bidentada, cerca de oito por ramo, sendo umas maiores, outras menores. Um acículo por ramo delgado, extremidade recurva da. Cirros dorsais moniliformes, com dezessete-vinte e cinco artículos. Cirros ventrais simples, digitiformes. Dois cirros anais mais curtos multiarticulados, com cerca de nove artículos. Canal mediano ao longo do corpo.

Distribuição geográfica: Mar Mediterrâneo. Oceano Pacífico (Japão) (OKADA, 1937).

Discussão: o estágio *Chaetosyllis* ou Dícera apresenta cerdas do mesmo tipo do adulto que o originou, tornando possível sua identificação, mesmo com as modificações que lhe são próprias. Esse estágio de desenvolvimento tem como principais características: prostômio com dois tentáculos articulados, dois pares de olhos, dois cirros tentaculares (SCHROEDER & HERMANS, 1975). Nessa fase os parapódios são birremes, com longas cerdas natatórias.

Os exemplares dos enxames estudados não apresentam produtos sexuais, exceto em um exemplar.

A sinonímia e a distribuição geográfica restringem-se ao estágio *Chaetosyllis* desta espécie. No entanto, é interessante o registro de *Typosyllis prolifera* para as costas de Alagoas e Sergipe (NONATO & LUNA, 1970).

Biologia: vários autores, como PRUVOT (1890), DANTAN (1927), OKADA (1930), DURCHON (1950, 1951, 1952) estudam os detalhes do comportamento sexual de Syllidae. FRANKE (1986), com base em pesquisas de campo e laboratório, discute a incidência e o tempo de mudança sexual em *T. prolifera* e seu significado biológico.

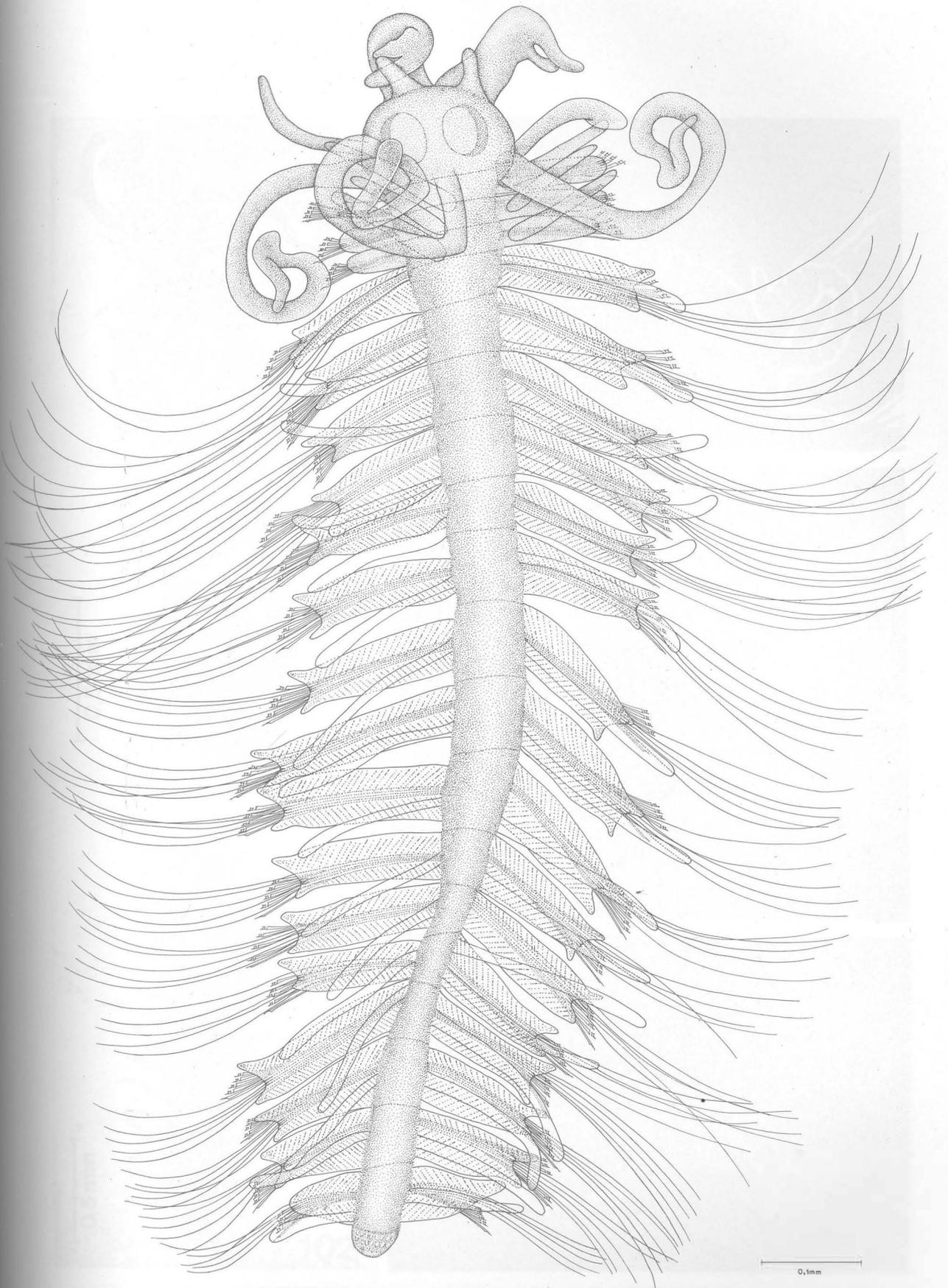


FIG. 99 - *AUTOLYTUS PROLIFER* (MÜLLER) 1788, ESTÁGIO *POLYBOSTRICHUS*, VISTA DORSAL.

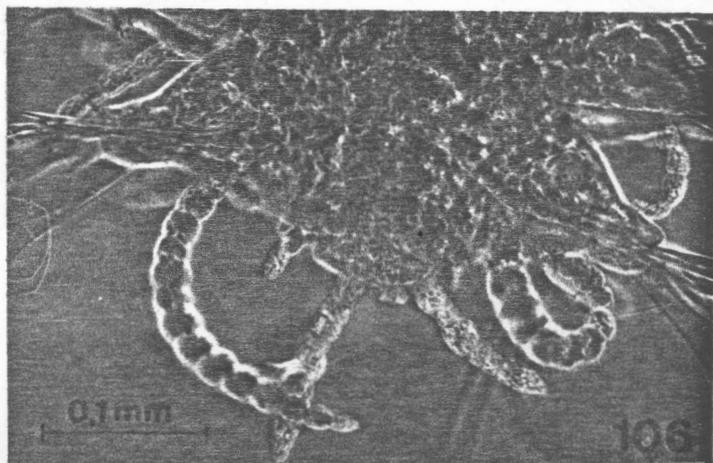
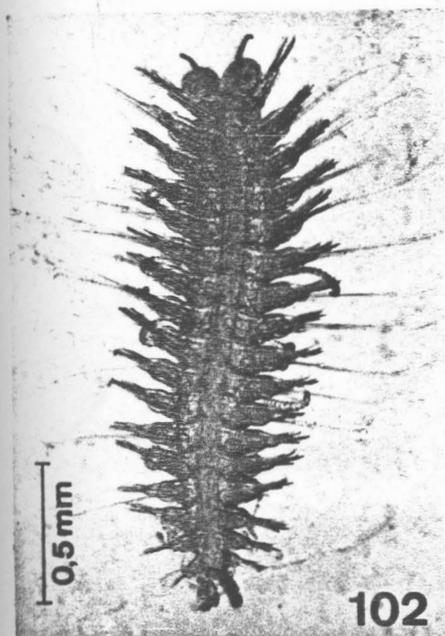
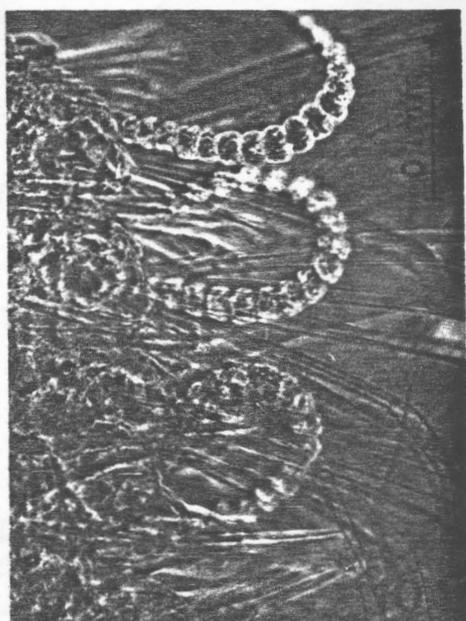
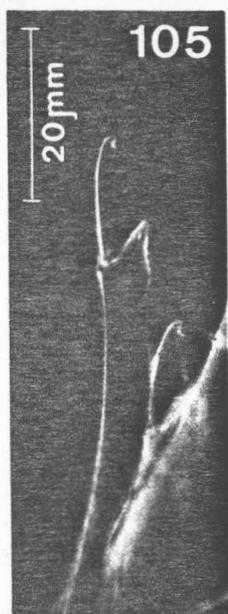
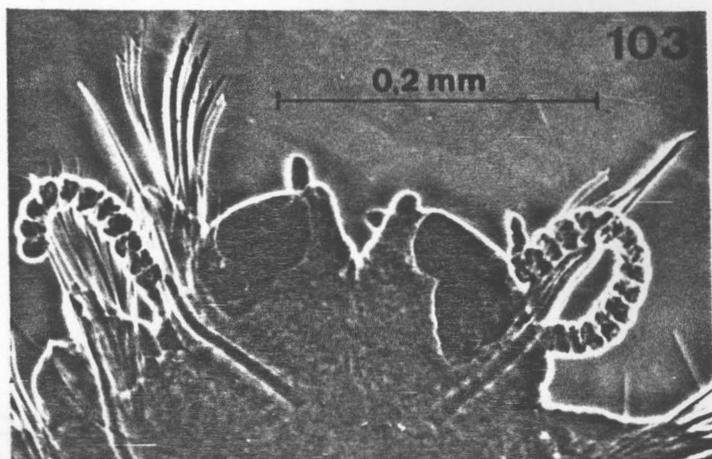
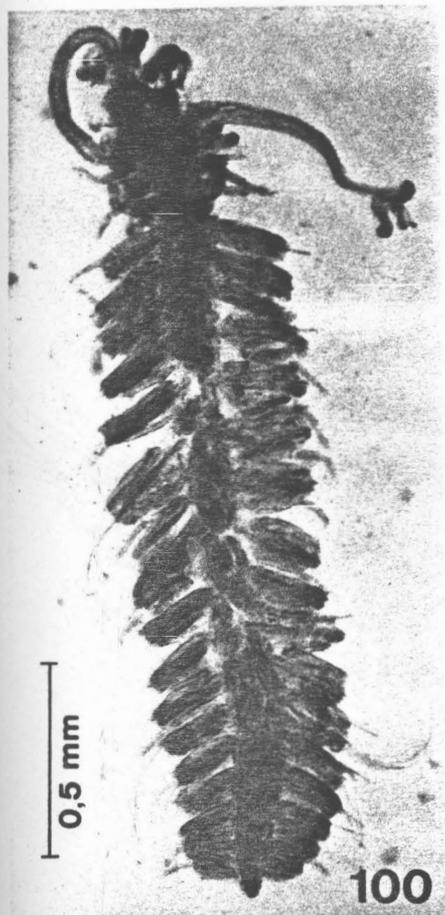
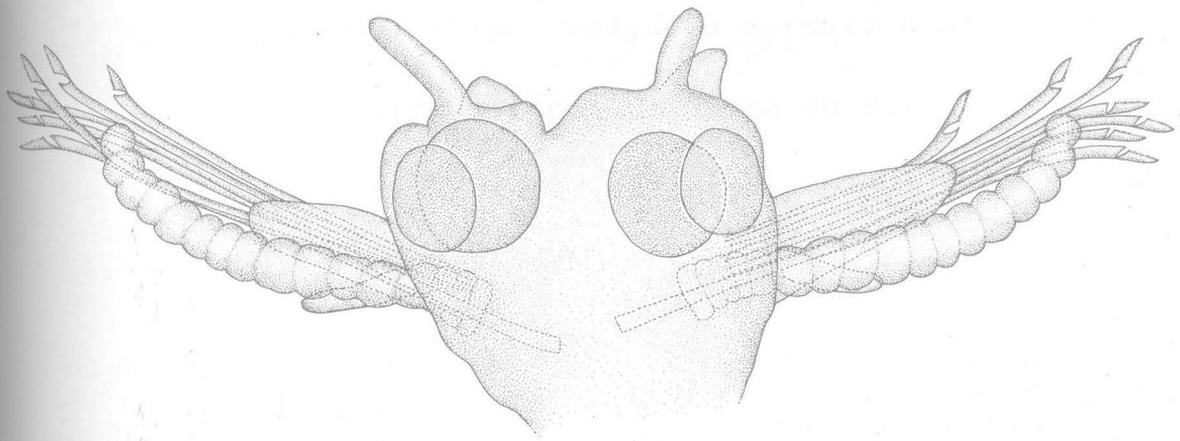
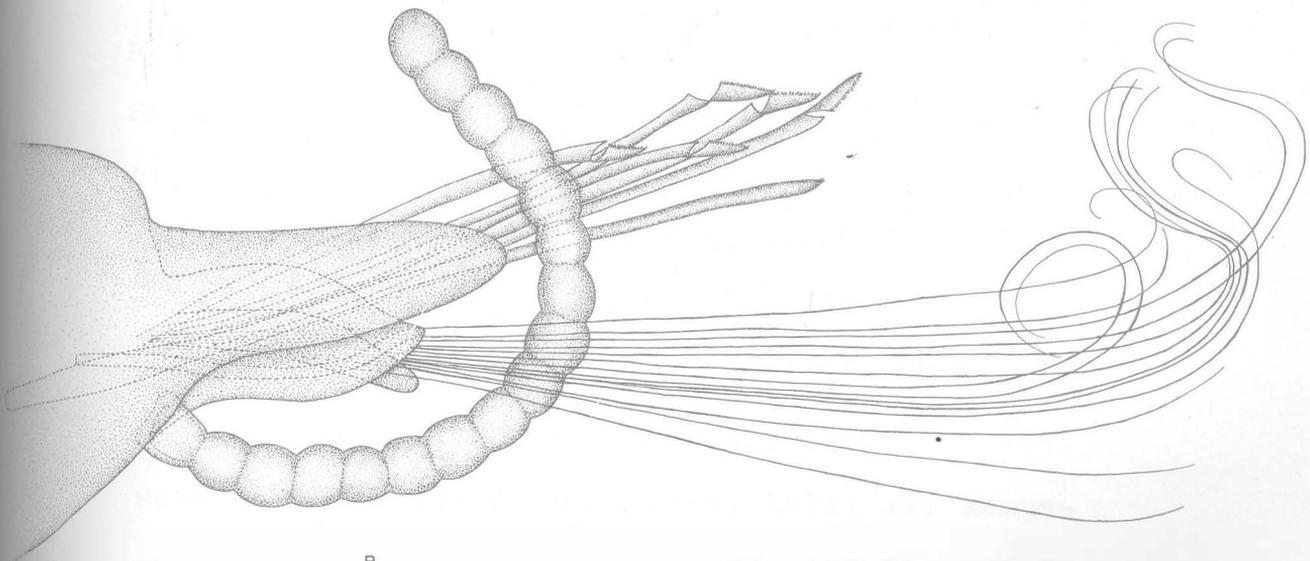


Fig.100.- Autolytus prolifer (Müller) 1788; estágio Polybos-
trichus, vista dorsal. Typosyllis prolifera (Krohn) 1852; estágio
Chaetosyllis; Fig.102.- vista dorsal; Fig.103.- região anterior;
 Fig.104.- região mediana; Fig.105.- cerda definitiva; Fig.106.- re-
 gião posterior.



A

0,05 mm



B

0,025mm

FIG. 101 - *TYPOSYLLIS PROLIFERA* (KROHN) 1852. ESTÁGIO *CHAETOSILIS*: A, REGIÃO ANTERIOR, VISTA DORSAL; B, PARAPÓDIO MEDIANO.

3.2.3. Família Spionidae Grube, 1850

Gênero *Polydora* Bosc, 1802

Espécie-tipo: *Polydora cornuta* Bosc, 1802

Localidade-tipo: Carolina do Sul.

Polydora ciliata (Johnston) 1838

(Figs 107,A,B,C; 108-114)

Polydora ciliata. Estágio larvar. Estágio juvenil. Mesnil, 1896: 213, pl. XIV, fig. 7-8; Leschke, 1903: 8, pl. VI, fig. 1-6; Soderström, 1920: 185; Wilson, 1928: 567, pl. I, fig. 1-7, pl. II, fig. 1-3, pl. III, fig. 1-4, pl. IV; Smidt, 1944: 256, fig. 7, A-C; Thorson, 1946: 88, fig. 41, A-C; Hannerz, 1956: 101, fig. 35, a-b, fig. 36; Hopkins, 1958: 268; Woodwick, 1960: 122; Fraser & Hansen, 1961: 11, pl. III, fig. 2; Sveshnikóv, 1961: 172, fig. 4; Rullier, 1963: 234; Schram, 1968: 230; Konstantinova, 1969: 780; Schram, 1970: 14; Shih *et alii*, 1971: 24; Ramussen, 1973: 110; Daro & Polk, 1973: 130, fig. 1-7; Guérin, 1973: 870; Cazaux, 1973: 257; Scheltema, 1974: 268; Delcour & Meurice, 1982: 10, pl. I-III, fig. 1-13.

Polydora Agassiz, 1867: 242, fig. 26-38.

Polydora (Leucodore) ciliata Whitelegge, 1888: 52.

Ocorrência: estação 1D. Um exemplar completo, com quarenta e sete segmentos, medindo cerca de 4mm de comprimento. Estágio juvenil. Estação 3F. Um espécimen completo, com dezessete segmentos medindo 0,65mm de comprimento. Estágio larvar.

Descrição: estágio larvar. Trata-se de uma larva pelágica bem desenvolvida, com vários caracteres do adulto. Prostômio ainda alargado, alongando-se um pouco na porção mediana. Com olhos que se confundem com os cromatóforos escuros espalhados pela região anterior. Dois palpos curtos e largos, sulcados medianamente. Brânquias a partir do sétimo segmento, pouco conspícuas neste estágio. Cerdas dorsais limbadas, do tipo adulto em todos os segmentos, com exceção do primeiro. Cerdas dorsais natatórias em todos os segmentos, com exceção do quinto. No primeiro segmento estas cerdas são mais longas que nos restantes, embora relativamente curtas, em relação à maioria das larvas desta família. Cerdas ventrais limbadas nos primeiros seis segmentos. A partir do sétimo são substituídas por ganchos simples, bidentados, encapuzados, de haste longa, dois por segmento. Quinto segmento mais longo que os demais, com fortes cerdas modificadas, três largas e salientes, de extremidade afilada, com um segundo dente pequeno, lateral, uma quarta cerda menor, menos saliente, com a ponta lateral maior. Cerdas acompanhantes lanceoladas, longas, uma para cada cerda modificada. Ciliação pouco visível nas extremidades dos parapódios. Pigídio alargado, fortemente ciliado dos dois lados. Cor

po esbranquiçado, com pigmentação característica. Prostômio com cromatóforos escuros espalhados em manchas irregulares. Quatro-cinco (devido à contração do exemplar) primeiros segmentos com cromatóforos pretos ou castanho-escuros, em barras, um por segmento, nas extremidades laterais. Do sétimo ao décimo-sexto segmentos, cromatóforos escuros, de forma irregular, "estrelados", em diferentes graus de expansão ou contração. Quatro por segmento: dois laterais e dois medianos, diminuindo de tamanho na direção posterior. Pigídio com pigmentação escura em torno da extremidade posterior.

Estágio pós-larvar. Corpo alongado, sem a pigmentação característica do estágio anterior. Prostômio com um entalhe mediano na extremidade anterior, terminando por duas formações arredondadas, prolongando-se posteriormente até o segundo segmento setífero. Com quatro olhos pequenos, redondos, pretos, dispostos em quadratura no meio do prostômio. Dois palpos, mais longos e delgados que no estágio anterior. Brânquias cirriformes, proeminentes, a partir do sétimo segmento, com as "bolsas glandulares" de Claparède (HANNERZ, 1956), conspícuas, tornando-se salientes da região mediana em diante. Lobos parapodiais arredondados, pouco salientes. Primeiro segmento setífero com a lamela dorsal arredondada, a ventral subtriangular, ambas pequenas e pouco conspícuas nos segmentos seguintes. Primeiro segmento setífero sem cerdas dorsais. Notocerdas dos setíferos dois-quatro, seis-oito, capilares, limbadas, com a

parte central pouco pontuada, acompanhadas por cerdas capilares mais longas, mais dorsais, fracamente limbadas. Setígeros posteriores ao oitavo com notocerdas apenas deste último tipo. Neurocerdas dos setígeros um a quatro e seis similares às notocerdas limbadas. A partir do sétimo, substituídas por ganchos encapuzados, bidentados, com a dente apical e o principal formando ângulo agudo com a haste, de três a oito ganchos por segmento. Quinto setígero mais largo que os demais, com grossas cerdas modificadas, três proeminentes e duas menores, inseridas no segmento, de extremidade aguda e pequeno dente lateral. Cada cerda modificada com uma cerda acompanhante, longa, lanceolada. Pigídio alargado.

Distribuição geográfica: os estágios planctônicos desta espécie são citados para a costa da Inglaterra (AGASSIZ, 1867; WHITELEGE, 1888; WILSON, 1928), França (MESNIL, 1896), Alemanha (LESCHKE, 1903), Suécia (SÖDERSTRÖM, 1920; HANNERZ, 1956), Dinamarca (SMIDT, 1944; THORSON, 1946; RASMUSSEN, 1973), U.R.S.S. (Mar Branco) (SVESHNIKÓV, 1961; KONSTANTINOVA, 1969), Noruega (SCHRAM, 1968) e Bélgica (DARO & POLK, 1973; DELCOUR & MEURICE, 1982). No Continente Americano, para as costas do Canadá, no Oceano Atlântico (SHIH, *et alii*, 1971).

Discussão: a forma larvar de *P. ciliata* encontrada em Ipanema é bastante semelhante a descrita por WILSON (1928). A forma juvenil é também semelhante à de HANNERZ (1956).

Têm sido descritas larvas coletadas no plâncton (MESNIL, 1896, THORSON, 1946, entre outros) e desenvolvidas em laboratório, a partir do ovo (WILSON, 1928, HANNERZ, 1956, entre outros). DELCOUR & MEURICE (1982) fizeram o estudo da ultra-estrutura das cerdas e dos cílios do estágio larvar de *P. ciliata*. Embora as larvas de *Polydora ciliata* sejam objeto de diversos estudos, a sistemática da fase larvar das espécies do gênero é ainda controversa. SMIDT (1951) apresenta o ponto de vista de que *P. ciliata* e *P. ligni* Webster, 1879, não são espécies distintas. HANNERZ (1956) conclui tratar-se de duas espécies bem definidas, estabelecendo diferenças no tamanho dos olhos, número de melanóforos em tiras (seis-sete em *P. ciliata*, quatro-cinco em *P. ligni*), pigmentação amarela, cor do pigídio, ocorrência no plâncton. RASMUSSEN (1973) considera os caracteres apresentados como vagos, sujeitos a variações. Inclui *P. ligni* em *P. ciliata* e acredita que outras espécies de *Polydora*, como *P. websteri* Hartman, 1943, *P. cirrosa* Rioja, 1943, e *P. nuchalis* Woodwick, 1953, podem provar ser apenas variedades de *P. ciliata*. KUDENOV (1982), trabalhando com as formas adultas, estabelece um grande complexo básico *P. ciliata* - *P. websteri* - *P. ligni*, todas com estruturas acessórias nas cerdas maiores do setífero cinco.

Apesar da larva estudada apresentar quatro-cinco melanóforos em tiras, concluímos tratar-se de um estágio larvar de *P. ciliata*, por ter as cerdas acompanhantes do quinto

segmento semelhantes às do estágio adulto desta espécie. Estas cerdas são muito diferentes das descritas para *P. ciliata* e *P. ligni*.

HANNERZ (1956) coloca em *P. ciliata* o estágio larvar classificado por HARTMAN (1941) em *P. ligni*, com base no número de melanóforos em forma de barra.

Biologia: *P. ciliata* tem sido apontada, na Europa, como causadora de estragos ou mortes nas culturas de ostras (WHITELLEGE, 1888; HOPKINS, 1958, entre outros).

SCHRAM (1968); GUÉRIN (1973); CAZAUX (1973) sugerem que um grande número de larvas de *Polydora* e, em particular, as de *P. ciliata*, indicam poluição. São capazes, segundo DARO & POLK (1973), de suportar poluições diversas durante mais tempo que outros organismos.

Por sua importância econômica e biológica essas larvas têm sido estudadas em detalhes, inclusive quanto à sua fixação (SÖDERSTRÖM, 1920, SCHELTEMA, 1974) e comportamento (KONSTANTINOVA, 1969).

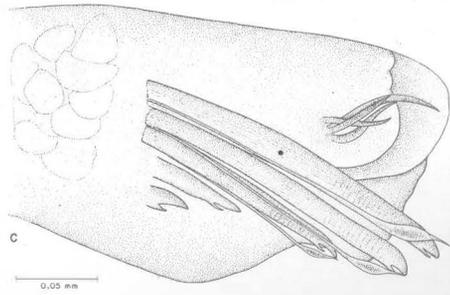
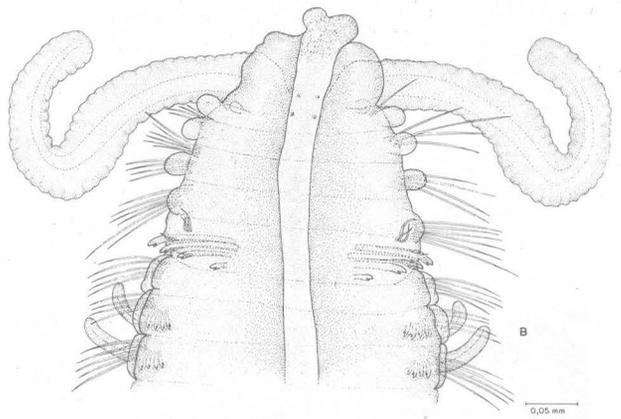
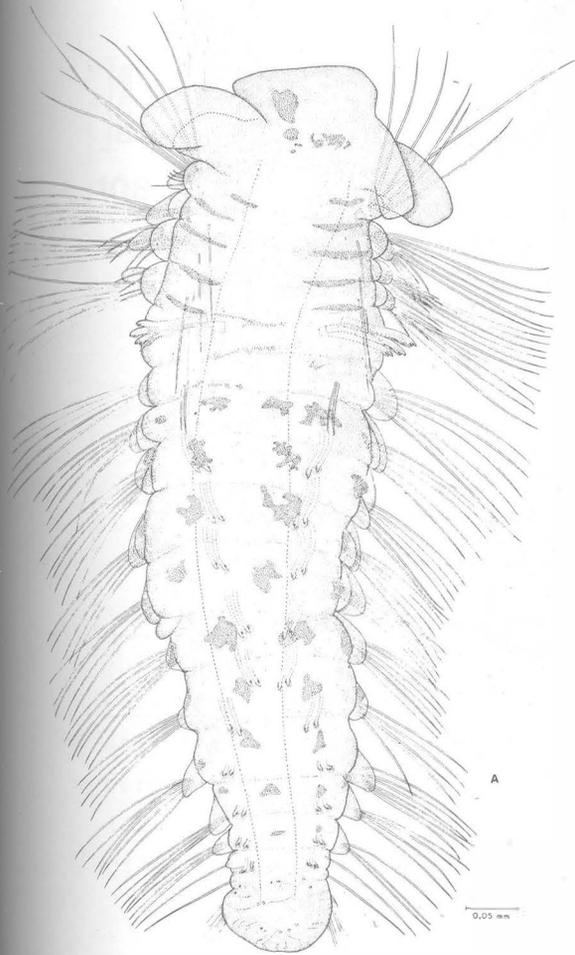
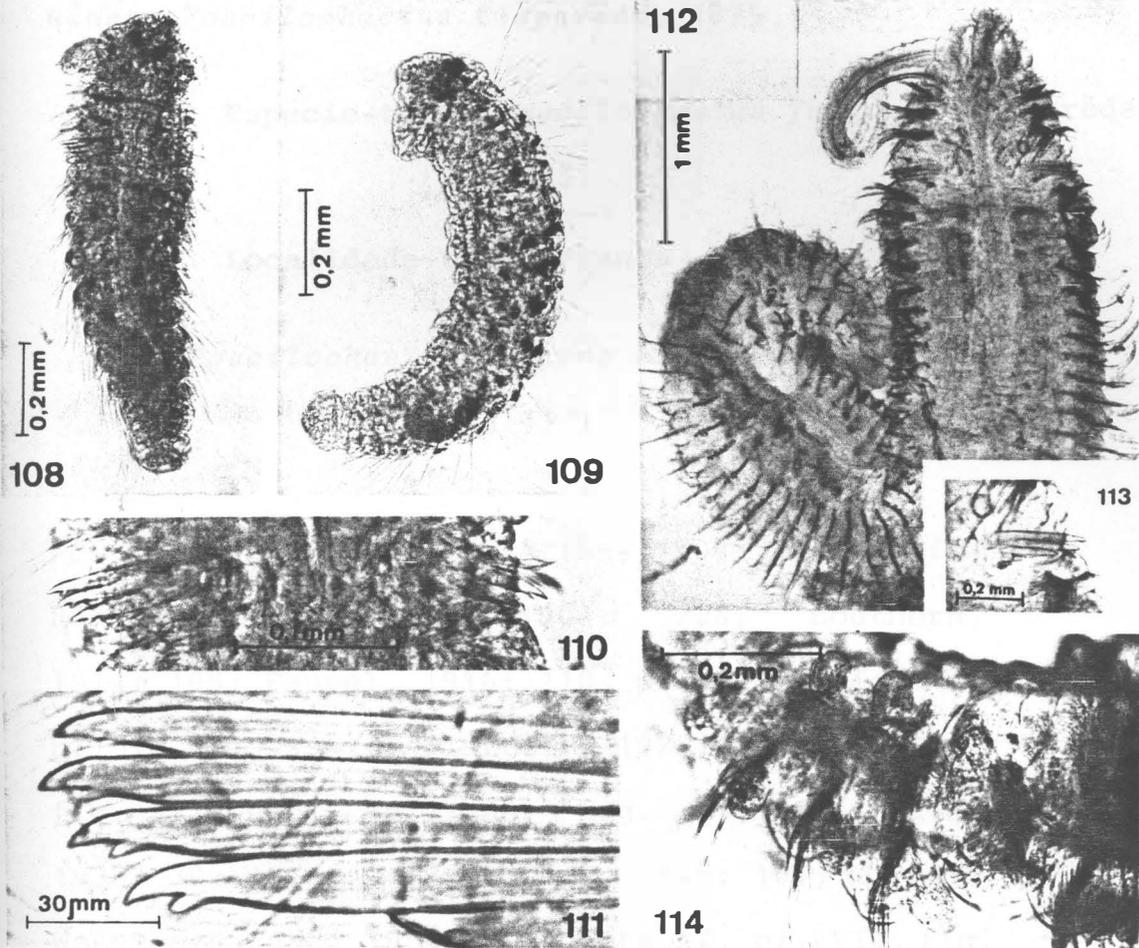


FIG. 107 - *POLYDORA CILIATA* (JOHNSTON) 1838: A, ESTÁGIO LARVAR, VISTA DORSAL; B, JUVENIL, REGIÃO ANTERIOR, VISTA DORSAL; C, 5º SEGMENTO.



Polydora ciliata (Johnston) 1838. Estágio larvar; Fig.108.-vista dor
sal; Fig.109.- vista ventro-lateral; Fig.110.- 5º segmento; Fig.111.
cerdas modificadas e cerdas acompanhantes. Estágio pós-larvar; Fig.
112.- vista dorsal; Fig.113.- região do 5º segmento; Fig.114.- re
gião mediana, vista de cima.

3.2.4. Família Poecilochaetidae Hannerz, 1956

Gênero *Poecilochaetus* Claparède, 1875

Espécie-tipo: *Poecilochaetus fulgoris* Claparède,
1875.

Localidade-tipo: França

Poecilochaetus serpens Allen, 1904

(Fig 117)

Poecilochaetus serpens Allen, 1904: 81; *Marine Biological Association*, 1904: 228; Southern, 1914: 105; Fauvel, 1916: 110, pl. VIII, fig. 14, pl. IX, fig. 9-14; Flattely, 1923: 106m pl. III, fig. 9; Fauvel, 1927: 68, fig. 23, f-i, k-m; 1938: 30; 1939: 344; Thorson, 1946: 101, fig. 54; Wesenberg-Lund, 1950: 31, carta 42, pl. VII, fig. 33; Fraser & Hansen, 1961: 12, pl. IV, fig. 4; Eliason, 1962: 57; Nonato, 1963: 24; Day, 1967: 519; Gibbs, 1971: 176; Bhaud, 1971: 105, fig. 4; Rasmussen, 1973: 113; Cazaux, 1973: 257; Pilato & Cantone, 1976: 30; Bhaud & Cazaux, 1982: 90, pl. I, fig. 4

Ocorrência: estação 1D. Um exemplar incompleto, com dezessete setígeros, medindo 2,10mm de comprimento e 0,20mm de largura no segmento mediano, sem os cirros.

Descrição: estágio nectosoma (HANNERZ, 1956).

Prostômio arredondado com quatro olhos vermelhos, pequenos, em posição trapezoidal, sendo os dois ventrais maiores, colocados mais lateralmente e os dois dorsais mais próximos um do outro, no meio do prostômio. Dois palpos longos, sulcados, um maior que o outro. Três órgãos nucais, estendendo-se até o segundo parapódio. Canal mediano ao longo do corpo. Sem brânquias. Parapódios birremes cobertos com papilas. Primeiro setífero com finas cerdas capilares, pontuadas, não muito longas e não dirigidas para a frente. Segundo e terceiro setífero com um par de cerdas neuropodiais, com a extremidade recurvada, fortes e lisas e duas cerdas simples, lisas, muito delicadas no notopódio. Do quarto setífero em diante, cerdas aciculares, simples, grossas, não muito longas, com pequenos espinhos, provisórias e cerdas simples, lisas, delgadas e curtas, definitivas. Um par de cada tipo por ramo. Do décimo-quinto setífero em diante, além destas, um par de finas cerdas plumosas. Primeiro, seis cirros cônicos; do sétimo ao décimo primeiro setífero, cirros lageniformes, com a parte basal abaulada e a distal alongada; seis últimos cirros cônicos. Cirros dorsais e ventrais de igual tamanho, com exceção do primeiro cirro dorsal, muito pequeno. Formação lateral intersegmentar. Dorso liso. Sem ciliação larvar.

Distribuição geográfica: larvas com ampla distribuição no Atlântico europeu, Mar do Norte e Mediterrâneo,

mas a forma adulta só é conhecida de poucos pontos da Inglaterra, Irlanda e Suécia (NONATO, 1963).

Discussão: a família Poecilochaetidae Hannerz, 1956, possui dois gêneros, *Poecilochaetus* Ehlers, 1875 (com quatorze espécies) e *Elicodasia* Laubier & Ramos, 1973 (com uma espécie) (PETTIBONE, 1982). O gênero *Poecilochaetus* é notavelmente homogêneo (LAUBIER & RAMOS, 1973) com uma distribuição geográfica muito ampla, embora cada espécie se apresente em uma localidade (PILATO & CANTONE, 1976). Neste gênero as formas larvares mais conhecidas, são *P. serpens* Allen, 1904 e a de *P. australis* Nonato, 1963. As larvas de *P. serpens* apresentam em comum com as de *P. australis* os uncini neuropodiais nos segundo e terceiro setíferos e os cirros em forma de garrafa em apenas cinco segmentos. NONATO (1963) encontrou, além do adulto, jovens e larvas de diferentes idades, sendo os exemplares menores desprovidos de certos tipos de cerdas (em espiga e aristada). Mesmo nos exemplares considerados como larvas pelo autor, as cerdas larvares de tipo especial não foram encontradas. As larvas de *P. serpens*, além das cerdas de adultos apresentam cerdas capilares espinhosas provisórias (FAUVEL, 1916; 1927; HANNERZ, 1956), encontradas no exemplar estudado.

No estágio em que se encontra o exemplar, as cerdas adultas são de dois tipos: as cerdas recurvadas neuropodiais e as cerdas capilares lisas em concordância com a descrição de WESEMBERG-LUND, 1950 e HANNERZ, 1956.

Vale ressaltar que a larva de *P. serpens*, considerada como drift-larvae por THORSON (1946), tem uma distribuição geográfica conhecida muito mais ampla que o adulto. Foi registrada como larva desconhecida em 1863 por CLAPARÈDE, enquanto o espécimen adulto só o foi em 1904, por ALLEN.

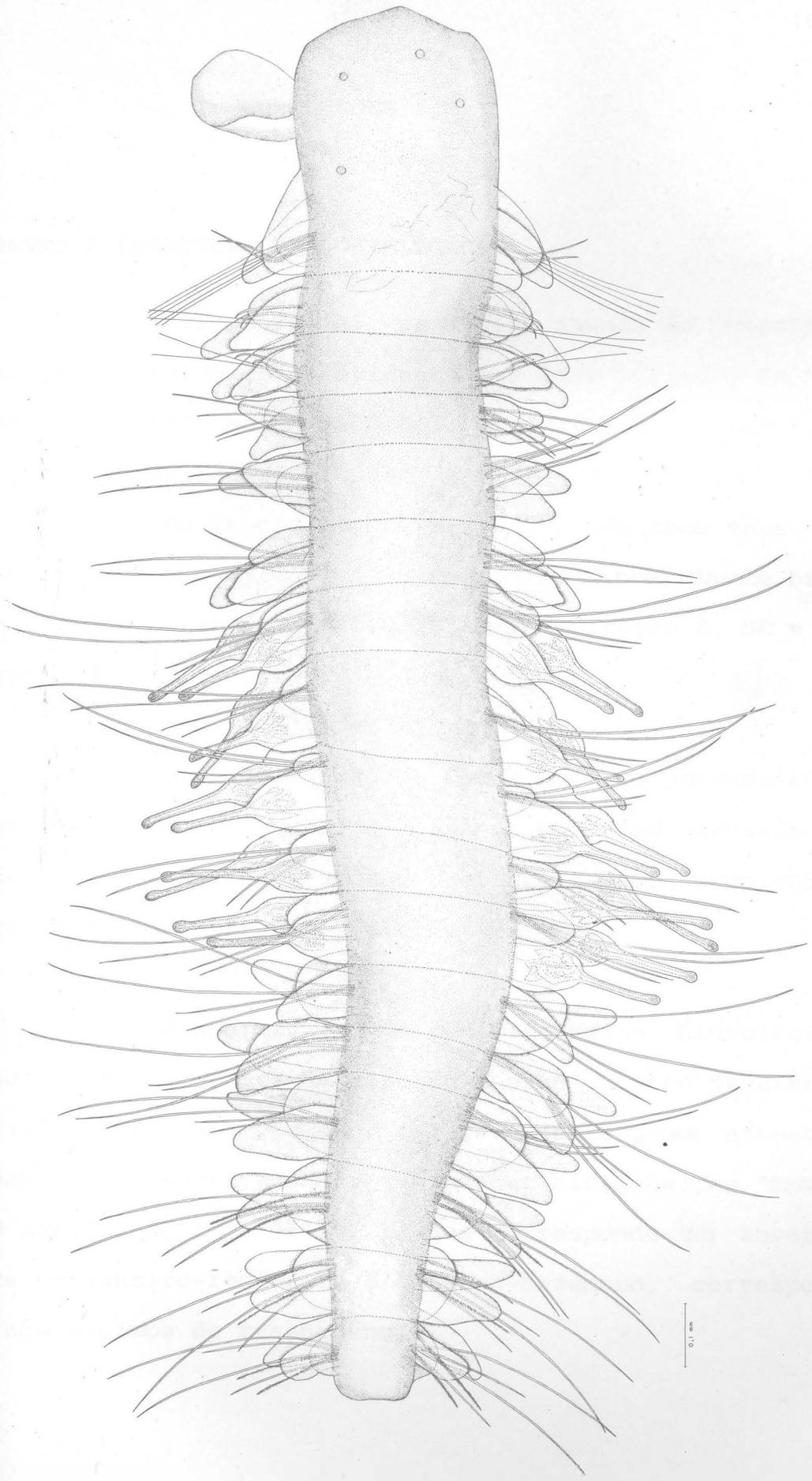


FIG. 115 - *POECILOCHAETUS SERPENS* ALLEN, 1904 ESTÁGIO LARVAR, VISTA DORSAL.

CONCLUSÕES

1. QUANTO À ESTRUTURA HIDROBIOLÓGICA

Climatologia: as médias anuais de temperatura estão em torno de 23°C ; evidenciamos dois períodos ou "estações": "quente", acima da média, de novembro a março, e "frio", abaixo da média, de junho a setembro. Constatamos ser o mês de maio o de insolação máxima; o período seco está centrado em maio e o chuvoso em dezembro. Vento predominante brando, em 85% dos meses, a maioria (83%) com direção S, SE e SW, convergentes para a costa.

Massa de água: a massa de água predominante nas duas estações prospectadas é a Água Costeira seguida de Água de Plataforma. Detetamos a presença de Água Tropical e mais raramente de Água Subtropical.

Temperatura: do ponto de vista hidrológico há, anualmente, uma "grande estação quente", entre janeiro e abril ($26-28^{\circ}\text{C}$) e uma "pequena estação quente", em novembro e dezembro ($25-26^{\circ}\text{C}$). Há duas estações hidrológicas "frias", uma de abril a agosto ($19-20^{\circ}\text{C}$), que corresponde ao inverno e outra em janeiro-fevereiro e outubro-dezembro, correspondendo aos mínimos de ressurgência.

Salinidade: as medidas de salinidade permitem precisar a espessura, a extensão e a direção da camada de di l u i ç ã o dos rejeitos do mar. Determinamos altos coeficientes de correlação entre salinidade e precipitação. Mínimos de sa l i n i d a d e 3 2, 8 2 ^o / o o - 33,48^o / o o em janeiro, de 1979 a 1982, sen do que 1983 apresentou mínimas de 26,04^o / o o a 27,83^o / o o e altas variâncias. As mínimas de salinidade apresentam uma dilui ç ã o de 5,7% de água doce. Na estação mais próxima da abertu ra do esgoto, a variação deste fator é mais alta. Há flutuações, mais ou menos bruscas, que podem ser explicadas pelo fluxo de água doce da descarga do "Emissário" e pela diluição pluvial.

Transparência: a importante carga em matéria detrítica levada pelo "Emissário" vem-se juntar ao material bio l ó g i c o vivo ou morto, já presente no meio marinho. A transpa r ê n c i a parece ser um dos parâmetros que demonstram a influên cia dos aportes do esgoto, com sua importante carga em matéria orgânica, com mínimos de transparência de 3m, nas duas estações. O máximo de transparência na boca do "Emissário" é 15m, enqua nto na mais distante atinge 25m. 44 a 65% dos valores estão aci ma ou igual às médias anuais, entre 8-9m para a estação mais costeira, e 9-12m para a mais distante da costa. Concluimos que as medidas médias de transparência determinam águas claras. No entanto, suas mínimas e máximas mostram nitidamente a influên cia dos esgotos sobre a transparência das águas receptoras.

Oxigênio dissolvido - Saturação: as médias anuais de oxigênio dissolvido são quase constantes, com valores de 6,77 a 5,28m^l / l semelhantes aos encontrados mais ao largo da mesma

região, embora suas variâncias sejam altas. As flutuações deste parâmetro são intensas e bruscas, nem sempre reagindo em conjunto nas duas estações. Isto pode ser explicado pela intensa atividade biológica seguida de rápida biodegradação, devido à chegada dos resíduos urbanos. Essas águas apresentam-se quase constantemente sobressaturadas de oxigênio (91,1 a 85,9% do total), o que é considerado normal para águas superficiais em uma região com grande atividade fitoplanctônica.

Fosfato: concluímos que este elemento não é limitante. O aumento máximo é de três vezes o valor das águas mais ao largo. As médias anuais de fosfato, entre 0,13 e 0,30 $\mu\text{g at/l}$, indicam uma região enriquecida neste elemento mineral, mas não intensamente, com grandes e bruscas variações nas suas concentrações.

Silicato: encontramos baixos valores de silicato, com médias anuais entre 0,67-2,37 $\mu\text{g at/l}$, e altos valores de variâncias. O índice de correlação entre silicato e salinidade é significativo, de 0,56 para 1983. Seus valores são três vezes menor que o valor das águas mais ao largo, resultado relacionado com a maior produção do fitoplâncton.

Clorofila a: concluímos que o standing-stock da região é comparável a áreas costeiras produtivas, com médias anuais entre 2,13 e 1,03 mg/m^3 , com variâncias altas. Este parâmetro pode-se apresentar com comportamento oposto nas duas estações. A clorofila a está fortemente correlacionada com outros fatores desse ecossistema. Assim, o conjunto clorofila a - temperatura-salinidade apresenta coeficientes de correlação múltipla significativos: 0,6992 (1980); 0,7488 (1981); 0,7605 (1983).

Este pigmento mostra-se bastante correlacionado com fosfato, com índice de 0,71 para 1980. Cerca de duas vezes mais produção que nas águas mais ao largo; no entanto, é delicado atribuir aos valores de clorofila a o mesmo significado em mar aberto que em meio costeiro não perturbado. As águas do "Emissário" contêm com efeito, pigmentos clorofilianos de origem doméstica e incompletamente alterados; rejeitados no mar, serão então dosados da mesma maneira que aqueles correspondentes às populações microalgais locais. Os teores médios são mais elevados na estação mais próxima ao "Emissário", com alta variância. Ligada a compostos de origem vegetal no efluente e eventual efeito eutrofisante deste último.

Diversidade de pigmentos: apresenta flutuações bruscas, típicas de áreas instáveis, imaturas. Suas médias anuais, entre 3,83 e 2,67, são típicas de regiões costeiras férteis.

Numeração do fitoplâncton: altas densidades celulares em toda região ao longo do período, valores entre 85.10^3 e 14.10^6 células/l. Elevações das densidades ocorreram durante os dois anos estudados, causados por proliferações principalmente de Flagelados. Também ocorrem proliferações de Diatomáceas e Cianofícias. Os Dinoflagelados são mais raros na região.

Zooplâncton: da diversidade apresentada concluímos que sua composição é semelhante à de áreas não perturbadas.

Varição temporal: 1981 marca o aumento da média da variância da maioria dos parâmetros, como fosfato e clorofila a. 1983 apresenta-se com grandes diferenças em relação aos quatro anos anteriores.

2. QUANTO ÀS POPULAÇÕES ZOOPLANCTÔNICAS: ANNELIDA POLYCHAETA

Na região litorânea afetada pelo "Emissário Submarino de Esgotos de Ipanema" encontramos seis espécies de Annelida Polychaeta distribuídos em três famílias exclusivamente pelágicas: Iospilidae Bergström, 1914 - *Iospilus phalacroides* Viguier, 1886; *Phalacrophorus pictus* Greef, 1879; *Phalacrophorus uniformis* Reibisch, 1893 - Typhloscolecidae Uljanin, 1878 - *Typhloscolex muelleri* Busch, 1851; *Sagitella kowalewskii* Wagner, 1872 - Tomopteridae Grube, 1848 - *Tomopteris helgolandica* Greef, 1879.

Dentre as espécies por nós estudadas uma é registrada pela primeira vez em costa brasileira e três no litoral do Rio de Janeiro. Das espécies encontradas em Água Costeira somente *P. uniformis* e *S. kowalewskii* são também encontradas em águas de Plataforma. A espécie de poliqueto pelágico mais comum na área estudada é *P. uniformis* seguida de *P. pictus*.

Iospilus phalacroides do litoral de Ipanema assemelha-se à descrição original. Apresenta ampla distribuição

geográfica, mas nas águas brasileiras é a primeira referência. *Phalacrophorus pictus* mostra-se bastante homogênea quanto à morfologia. De ampla distribuição geográfica, é mais assinalada, porém em águas quentes e temperadas. A população de *P. unⁱformis* estudada é constante e corresponde à descrição original. Biogeograficamente distribui-se nas águas tropicais e subtropicais dos Oceanos Atlântico, Pacífico e Índico. Primeira referência para a região do Rio de Janeiro.

A população de *Thyphloscolex muelleri* é homogênea, apresenta-se como uma espécie cosmopolita. Concluimos que *Sagitella kowalewskii* possui aspectos morfológicos com variações relevantes a sugerir o estudo aprofundado de várias populações. É considerada também cosmopolita. Primeira referência para a área do Rio de Janeiro.

Os estágios larvar e jovem de *Tomopteris helgolandica* confirmam a proposição, de AKESSON (1962), de estarem os jovens desta espécie nas camadas superficiais. É uma espécie de regiões costeiras. Com exceção das costas do Pará (APSTEIN, 1900) e do Rio de Janeiro (primeira referência) todos os outros registros são de águas frias.

Da família Polynoidae são encontrados no plâncton da região duas espécies do gênero *Harmothoe*, ambas no estágio Nectochaeta.

Da família Syllidae são encontradas formas reprodutivas: estólon macho ou estágio *Polybostrichus* de *Autolytus prolifer* (Müller) 1788 e estólon *Chaetosyllis* de *Typosyllis prolifer* (Krohn) 1852. Ambos ocorreram em maio de 1982, sendo que a última forma foi coletada em grande número (noventa e um exemplares completos).

São encontrados os estágios larvar e juvenil de *Polydora ciliata* (Johnston) 1838. Primeira referência para águas brasileiras. Apesar da forma larvar apresentar quatro e cinco melanóforos em tiras, concluimos ser *P. ciliata*, por ter as cerdas acompanhantes do quinto segmento, como a forma adulta desta espécie.

Encontramos no meroplâncton da região a larva de *Poecilochaetus serpens* Allen, 1904. Primeira referência para águas brasileiras.

Nós nos propusemos a dar uma contribuição ao conhecimento da dinâmica estrutural e funcional do sistema planctônico da província nerítica do litoral Sul do Rio de Janeiro - RJ - partindo da constatação de que esse meio marinho sofre permanente perturbação originada por diferentes causas derivadas da crescente urbanização e industrialização do litoral - das atividades econômicas e urbanas - e dos fenômenos naturais.

Escolhemos estudar a região do lançamento dos esgotos das descargas do "Emissário Submarino de Esgotos de Ipanema", posto em carga em 1975 e que exigia de imediato um trabalho de acompanhamento de sua ação sobre o ambiente, da evolução da dinâmica estrutural e funcional do Ecossistema, atingido pelas transformações geradas pelos referidos rejeitos.

Ao curso deste trabalho tecemos algumas considerações:

As descargas crônicas provenientes do "Emissário", atividade cotidiana e permanente, em processo de crescente complexidade, sem tratamento prévio, funcionam como vetores, condutores de substâncias orgânicas e minerais que exercem uma ação importante sobre o sistema planctônico:

- estimuladora do desenvolvimento algal, de substâncias de crescimento;
- bloqueadora, inibidora, freadora desse mesmo processo (componentes tóxicos).

Paralela a essa ação dos rejeitos do "Emissário" sobre o sistema planctônico constatamos um forte hidrodinamismo de efeito transformador; um conjunto de fatores interagindo de maneira que produz fenômeno a que chamamos "impacto desequilibrador do ecossistema". Em consequência, registra-se um ambiente perturbado, instável, marcado por variações bruscas,

águas com características modificadas, ambiente eminentemente flutuante, heterogêneo, em estado juvenil.

Em razão do forte hidrodinamismo e das variações bruscas e intensas de transparência, de salinidade, de fosfato, pode parecer à primeira vista que estamos diante de um meio pouco favorável ao desenvolvimento e à multiplicação das espécies planctônicas. Ao analisar os parâmetros biológicos, no entanto, constatamos que é uma região particularmente rica, abundante e fértil.

RESUMO

Para evidenciarmos as características hidrobiológicas do litoral de Ipanema, estudamos diversos parâmetros climatológicos, hidrológicos e biológicos e suas variações espaciais, nas duas estações, próximas à desembocadura do "Emissário Submarino de Esgotos de Ipanema", e temporais no período de 1979 a 1983. Discutimos cada fator estudado e os correlacionamos matematicamente, visando a compreender a estrutura hidrobiológica desta área particular. Apresentamos algumas conclusões em relação às massas de águas predominantes, a situação quanto ao impacto desequilibrador do ecossistema, estado geral da população fitoplanctônica e o standing-stock da região.

Dentre os zooplanctontes coletados em três estações desta área dirigimos o estudo qualitativo para os Annelida Polychaeta. Achamos seis espécies distribuídas em três famílias: Iospilidade (3), Typhloscolecidae (2) e Tomopteridae (1). As espécies encontradas são descritas e ilustradas. São estudadas biogeograficamente e plotadas quanto a sua distribuição mundial. São levantadas as presenças nas massas de água mais características desta região litorânea. São estudadas algumas larvas planctônicas das seguintes famílias bentônicas: Polynoidae, Spionidae e Poecilochaetidae, além dos estágios estoloníferos da família Syllidae (estágio *Polybostrichus* e *Chaetosyllis*).

ABSTRACT

Several climatological, hidrological and biological parameters, as well as their spatial and temporal variations are studied to put in evidence the hidrobiological characteristics of the Ipanema littoral. The study was carried out in two stations close to the outlet of the Submarine Sewage Discharger of Ipanema, throughout the period 1979/1983. Every factor was discussed and a mathematical correlation was established to make a full understanding of the hydrobiological structure of that particular area. Some conclusions are presented: the predominant water mass, the situations as to the environment disturbance, the general state of the phytoplanktonic population and the standing stock of the region.

The qualitative study was directed to the Annelida Polychaeta out of the zooplankton collected in that area. Six species, distributed into three families, Iospilidae (3), Typhloscolecidae (2) and Tomopteridae (1) are studied with descriptions and illustrations of those species, which are biogeographically studied and plotted as to their worldwide distribution. A survey is made of their presence in the most characteristic water mass of the littoral region of Ipanema. Some planktonic larvae, belonging to the benthonic families Polynoidae, Spionidae and Poecilochaetidae are studied, as well as the stoloniferous stages of the Syllidae family (stages *Polybostrichus* and *Chaetosyllis*).

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AGASSIZ, A., 1867.- On the young stages of a few annelids. *Ann. Mag. nat. Hist, Sér. 3, 19*: 203-218 e 242-257. Pls 5-6.
- AIDAR-ARAGÃO, E.; TEIXEIRA, C. & VIEIRA, A.A.H., 1980.- Produção primária e concentração de Clorofila a na costa brasileira (Lat. 22°31'S - Long. 41°52'W a Lat. 28°43'S - Long. 47°57'W). *Bolm Inst. Oceanogr., S Paulo, 29* (2): 9-14.
- AKESSON, B., 1962.- The embryology of *Tomopteris helgolandica*. *Acta zool.*, 43 (2/3): 135-199. Figs 1-31.
- AKESSON, B. & MELANDER, Y., 1968.- A preliminary report on the early development of the polychaete *Tomopteris helgolandica*. *Archs Zool.*, 20 (6): 141-146. Figs 1-10.
- ALLEN, E.J., 1904.- The anatomy of *Poecilochaetus*. - Q. *Jl microsc. Sci.*, 48: 79-151. 1 Fig., 6 Pls.
- AMARAL, A.C.Z. & NONATO, E.F., 1981.- Anelídeos poliquetos da costa brasileira: características e chave para famílias; glossário. Brasília, CNPq: 1-17. Figs 1-99.

ANÔNIMO, 1966.- Determination of photosynthetic pigments. In: UNESCO. Determination of photosynthetic pigments in sea-water. Paris-UNESCO: 9-18.

ANÔNIMO, 1973.- A guide to the measurement of marine primary production under some special conditions. Paris: 1-73.

APSTEIN, C., 1900.- Die Alciopiden und Tomopteriden der Plankton - Expedition. *Ergebnisse der Plankton-Expedition der Humboldt-Stiftung*, 2: 1-61. Figs 1-5, Pls 1-14.

APSTEIN, C., 1916.- Die Larve von *Tomopteris* *Sitzungsberichte der Gesellschaft Naturforschender Freunde*, 2: 69-72, Figs 1-4.

ARFI, R.; DUFOUR, P. & MAURER, D., 1981.- Phytoplankton et pollution: premières études en baie de Bietri (Côte d'Ivoire). Traitement mathématique des données. *Oceanol. Acta*, 4 (3): 319-329. Figs 1-11, Tabs 1-2.

ARFI, R. & LEVEAU, M., 1983.- Impact d'une perturbation détritique et polluante sur la structure et le fonctionnement des populations phytoplanctoniques. *Oceanis*, 9 (8):653-675. Figs 1-2.

ARMSTRONG, F.A.J., 1965.- The determination of phosphorus in sea water. *Oceanogr. & Mar. Biol.*, 3: 79-93. 1 Tab.

ATKINS, W.R.G.; JENKINS, P.G. and WARREN, F.J., 1954.- The suspended matter in sea water and its seasonal changes as affecting the visual range of the Secchi disc. *J. mar. biol. Ass. U.K.*, 33: 497-509. Figs 1-2, Tabs 1-3.

AUGENER, H., 1922.- Ueber litorale Polychaeten von westindien. *Sber. Ges. naturf. Freunde Berl.* (3-5): 37-53.

AUGENER, H., 1929.- Beiträge zur Planktonbevölkerung der Weddellsee. *Int. Rev. d. ges. Hydrob. u. Hydrogr.*, 22 (5-6): 273-312.

BARBIERE, E.B., 1975.- Ritmo climático e extração do sal em Cabo Frio. *Revta bras. Geogr.*, 37 (4): 23-109.

BARTH, R., 1969.- Estudo planctonológico em uma estação de fundo fora da barra da Baía de Guanabara. *Publicações Inst. Pesq. Mar.* (34): 1-20. Grafts 1-10, Tabs 1-3.

BELLAN, G., 1977.- A discussion of the relationship between systematics and ecology in Polychaetous Annelids. In: REISH, D.J. & FAUCHALD, K., ed. *Essays on Polychaetous Annelids in Memory of Dr. Olga Hartman*. Los Angeles, Allan Hancock Fdn: 449-460. 1 Fig, Tabs 1-2.

BENHAM, W.B., 1927.- Polychaeta. *Br. Antarct. Terra Nova Exped. 1910*, 7 (2): 47-182. Pls 1-6.

- BENHAM, W.B., 1929.- The pelagic Polychaeta. *Br. Antarct. Terra Nova Exped. 1910*, ? (3): 183-201. Pls 1-2.
- BENON, P.; BOURGADE, B., & KANTIN, R., 1977.- Impact de la pollution sur les ecosistemas Meditteraneens côtiers: aspects planctoniques. Marseille, Université d'Aix Marseille 2. 2t. Figs 1-235, Tabs 1-46. (Tese de doutoramento apresentada na Université d'Ais Marseille 2).
- BENON, P.; BLANC, F.; BOURGADE, B.; KERAMBRUN, P.; LEVEAU, M.; DAVID, P., ROMANOS, J.C., SAUTRIOT, D. & KANTIN, R., 1980.- Modelo de um sistema eutrófico: fluxo dos nutrientes e sinecologia das populações planctônicas. *Bolm Inst. Oceanogr., S Paulo*, 29 (2): 57-60.
- BERGSTROM, E., 1914.- Zur Systematik der Polychaeten-familie der Phyllodociden. *Zool. Bidr. Upps.*, 3: 37-224. Figs 1-81, Pls 1-5.
- BERKELEY, E., 1930.- Polychaetous Annelids from the Nanaimo District. Part 5. Ammocharidae to Myzostomidae with an appendix on some pelagic forms from the Straits of Georgia and the west coast of Vancourver Island. *Contr. Can. Biol. Fish.*, 6 (1/6): 65-77. 1 Fig.

BERKELEY, E. & BERKELEY, C., 1957.- On some pelagic Polychaeta from the Northeast Pacific North of latitude 40°N. and East of longitude 175°W. *Can. J. Zool.*, 35 (4): 573-578. Figs 1-2.

BERKELEY, E. & BERKELEY, C., 1960.- Some further records of pelagic Polychaeta from the Northeast Pacific North of latitude 40°N. and East of longitude 175°W., together with records of Siphonophora, Mollusca, and Tunicata from the same region. *Can. J. Zool.* 38 (4): 787-799.

BERKELEY, E. & BERKELEY, C., 1964.- Notes on some pelagic and some swarming Polychaeta taken off the coast of Peru. *Can. J. Zool.*, 42: 121-134. Figs 1-2.

FRIT, G.R. & DIAS, C.A., 1977.- Hydroclimatologia des régions côtières de l'Angola. *Cah. ORSTOM, Oceanogr.*, 15 (2): 181-196. Figs 1-11, Tabs 1-11.

BHAUD, M., 1966.- Larves planctoniques d'Annélides Polychètes: leur intérêt pour une meilleure connaissance faunistique. *Vie Milieu*, 17 (1B): 435-437.

BHAUD, M., 1967.- Etudes du développement de quelques larves d'Annelides Polychètes a Banyls-sur-Mer. *Vie Milieu*, 18 (3A): 531-558. Figs 1-5, 1 Tab.

BHAUD, M., 1971.- Aspects systematiques et biogeographiques de l'étude de larves planctoniques d'Annelides Polychetes. Banyuls-sur-Mer, Laboratoire Arago: 1-464. Figs 1-59, Tabs 1-49. (These de Doctorat d'Etat Sciences Naturelles).

BHAUD, M., 1981.- Les larves planctoniques et le transfert energetique au niveau de l'interface eau-sediment. *Oceanis*, 7 (1): 25-41. Figs 1-8, Tabs 1-2.

BHAUD, M., 1984.- Nouvelles donnees sur les larves chetospheres de Polychetes (Note preliminaire). *Oceanis*, 10 (7): 697-706. Pls 1-2.

BHAUD, M. & CAZAUX, C., 1982.- Les larves de Polychetes des cotes de France. *Oceanis*, 8 (2): 57-160. Figs 1-5, Tabs 1-3, Pls 1-14.

BJÖRNBERG, T.K.S., 1976.- O estudo da distribuicao do plancton em aguas brasileiras (um resumo). In: Seminarios de Biologia Marinha, São Paulo, 9-15 dez. 1975. *Anais Acad. bras. Cienc.*, 47 (Supl.): 119-126.

BLANC, F. & LEVEAU, M., 1973.- Plancton et eutrophie: aire d'epandage rhodanienne et Golfe de Fos (traitement mathematique des donnees). Marseille, Univeristé d'Aix - Marseille. 2t. Figs 1-260, Tabs 1-77. (Tese de doutoramento apresentada na Univeristé d'Aix - Marseille).

- BLANC, F.; LEVEAU, M. & KERAMBRUN, P., 1975.- Entropie et pollution: structure et fonctionnement du sous-écosystème planctonique *in* 10th European Symposium on Marine Biology, Ostend, Belgium, Sept. 17-23, 2: 61-83, figs 1-11.
- BOLTOVSKOY, D., 1981.- Características biológicas del Atlántico Sudoccidental. In: Atlas del zooplancton del Atlántico Sudoccidental y métodos de trabajo con el zooplancton marino. Mar del Plata, INIDEP: 239-251, 4 Figs.
- BOSC, L.A.G., 1802.- *Histoire Naturelle des Vers, contenant leur description et leurs mœurs; avec figures dessinées d'après nature.* Paris, 1 (3): 113-187 *
- BOUGIS, P., 1974.- Ecologie du plancton marin. 1. Le phytoplancton. Paris, Masson: 1-196, 130 Figs, 23 Tabs.
- BRITTO, E.R. de; MACHADO, O.E.; SEMERARO, J. & MONTENEGRO, M. A., 1978.- Monitoragem do Emissário Submarino de Esgotos de Ipanema. Rio de Janeiro, SEMA/CEDAE: 1-96. Figs 1-37, Tabs 1-17, Quadros 1-17.
- BUSCH, W., 1851.- Beobachtungen über anatomie und entwicklung einiger wirbellosen seethiere. Berlin, A. Hirschwald: 1-143. Pls 1-17.
- CALDAS, M.J., 1978.- Características da estrutura e da circulação das águas da plataforma continental entre Cabo Frio e Ilha de Sta. Catarina em janeiro de 1968. São Paulo, USP: 3-11. (Dissertação de Mestrado apresentada na Universidade de São Paulo).

* Obra não consultada no original.

CARIS, M.E. & VALENTIN, J., 1975.- O plancton na ressurgência de Cabo Frio (Brasil). VIII - A clorofia a. Um balanço de dois anos de estudo da estação fixa principal. *Publicações Inst. Pesq. Mar.* (91): 1-4. Figs 1-6, Tabs 1-2.

CAROLI, A., 1929.- Nota sui Tomopteridi del Golfo di Napoli. *Pubbl. Staz. zool. Napoli*, 9: 1-6.

CAROLI, A., 1932/1933.- Tomopteridi del Golfo de Napoli-II. Nota. *Pubbl. Staz. zool. Napoli*, 12 (3): 372-384. Figs 1-8.

CARPENTER, W.B. & CLAPAREDE, E., 1860.- Further researches on *Tomopteris onisciformis* Eschscholtz. *Trans. Linn. Soc. Lond.*, 23: 59-69, 1 Pl. *

CAZAUX, C., 1973.- Cycle et distribution des larves des Polychètes; caractères du meroplancton des différents types de masses d'eaux du Bassin d'Arcachon. *Bull. Ecol.*, 4 (4): 257-275. Figs, 1-6, Tabs 1-4.

CAZAUX, C., 1981.- Evolution et adaptation larvaires chez les Polychète. *Oceanis*, 7 (1): 43-77. Tabs 1-7, Pls 1-8.

CHAMBERLIN, R.V., 1919.- The Annelida Polychaeta. *Mem. Mus. comp. Zool. Harv.*, 48: 1-514. Pls 1-80.

CHARPY, C. & CHARPY, L., 1977.- Biomasse phytoplantonique, production primaire et facteurs limitant la fertilité des eaux du Golfe "San Jose" (Peninsule Valdes, Argentine). Marseille, Université d'Aix-Marseille 2: 1-184, Figs 1-68, Tabs 1-42. (Tese de doutoramento apresentada na Université d'Aix - Marseille 2).

CLAPAREDE, E., 1863.- Beobachtungen über Anatomie und Entwicklungsgeschichte wirbelloser Thiere an der küste von Normandie angestellt. Leipzig: vii + 120, 18 Pls.*

CLAPAREDE, E., 1868.- Les Annélides Chêtropodes du Golfe de Neapel. *Mém. Soc. Phys. Hist. nat. Genève*, 19, pt. 2: 313-500. Pls 1-31.

COELHO, P.A. & RAMOS, M. de A., 1972.- A construção e a distribuição da fauna de decápodos do litoral leste da América do Sul entre as latitudes 59N e 39S. *Trab. Oceanogr. Univ. Fed. Pe., Recife*, 13: 133-236. Figs 1-4.

COELHO, P.A. & SANTOS, M.F.B.A., 1980.- Zoogeografia marinha do Brasil. I. Considerações gerais sobre o método e aplicação a um grupo de crustáceos (Paguros: Crustacea Decapoda, super-famílias Paguroidea e Coenobitoidea). *Bolm Inst. Oceanogr., S Paulo*, 29 (2): 139-144.

DAJOZ, R., 1968.- Ecologia geral. Petrópolis, Vozes: 7-472.

Figs 1-140, Tabs 1-35.

DALES, R.P., 1951.- Observations on the structure and life history of *Autolytus prolifer* (O.F. Müller). *J. Mar. Biol. Ass. U.K.*, 30: 119-128. Figs 1-3, 1 Tab.

DALES, R.P., 1955.- The pelagic Polychaetes of Monterey Bay, California. *Ann. Mag. nat. Hist., Sér. 12, 8* (90): 434-444. Figs 1-2.

DALES, R.P., 1956.- An annotated list of the pelagic Polychaeta. *Ann. Mag. nat. Hist.*, 9 (199): 289-304.

DALES, R.P., 1957a.- Pelagic Polychaetes of the Pacific Ocean. *Bull. Scripps Instn Oceanogr.*, 7 (2): 99-167 Figs 1-64.

DALES, R.P., 1957b.- Pelagic Polychaetes from the Bay of Biscay. *Ann. Mag. nat. Hist., Sér. 12, 10* (117): 661-664.

DALES, R.P., 1960.- Pelagic polychaetes from the Malacca Straits and South China Sea. *Ann. Mag. nat. Hist.*, 13 (2): 481-487. Figs 1-2.

- DALES, R.P., 1963.- Pelagic Polychaetes from waters off the coasts of Kenya and Tanganyika. *Ann. Mag. nat. Hist.*, 6 (13) : 501-503.
- DALES, R.P., 1971.- Bioluminescence in Pelagic Polychaetes. *J. Fish. Res. Bd. Can.*, 28: 1487-1489.
- DALES, R.P. & PETER, G., 1972.- A Synopsis of the pelagic Polychaeta. *J. Nat. Hist.*, 6 (1): 55-92.
- DANTAN, J.L., 1927.- Observation sur la reproduction du *Trypanosyllis zebra* (Grube). *Ass. fr. Avanc. Sci.*: 243-245.
- DARO, M.H. & POLK, P., 1973.- The autoecology of *Polydora ciliata* along the Belgian Coast. *Neth. J. Sea Res.*, 6 (1-2): 130-140.
- DAVID, P., 1980.- Etude expérimentale de la désorption de phosphates et de l'azote ammoniacal dans l'eau de mer: application a l'étude de l'évolution de la charge minérale du grand émissaire de Marseille. Marseille, Université d'Aix-Marseille 2: 1-132, Figs 1-41. Tabs 1-25. (Tese de doutoramento apresentada na Université d'Aix-Marseille 2).

- DAY, J.H., 1951.- The Polychaet fauna of South Africa. Part. I. The intertidal and estuarine Polychaeta of Natal and Mosambique. *Ann. Natal Mus.*, 12 (1): 1-67. Figs 1-8.
- DAY, J.H., 1967.- A monograph on the Polychaeta of Southern Africa. Pt 1, Errantia, Pt 2, sedentaria. *Trustees of the Brit. Mus. (Nat. Hist.) Publ.*, 656, 2 vols.
- DAY, J.H., 1975.- Zooplankton de la région de Nose-Bé. X. The Biology of Planktonic Polychaeta Near Nose-Bé, Madagascar. *Cah. ORSTOM, Océanogr.*, 13 (3): 197-216. Tabs 1-21.
- DELCOUR, A. & MEURICE, J.C., 1982.- Etude au microscope électronique a balayage du développement larvaire de *Polydora ciliata* (Johnston) *Cah. Biol. mar.*, 23: 9-20. 1 Tab, Pls 1-3.
- DHN, 1978.- Tábua das marés para o ano de 1979. Costa do Brasil e portos estrangeiros. Rio de Janeiro: 1-217. Tabs 1-2.
- DHN, 1979.- Tábua das marés para o ano de 1980. Costa do Brasil e portos estrangeiros. Rio de Janeiro: 1-217. Tabs 1-2.
- DHN, 1980.- Tábua das marés para o ano de 1981. Costa do Brasil e portos estrangeiros. Rio de Janeiro: 1-217. Tabs 1-2.
- DHN, 1980/1981.- Dados oceanográficos coletados nas operações Cabo Frio V (Cruzeiro o 88/80) e Cabo Frio VI (Cruzeiro o 93/81). Banco Nacional de dados Oceanográficos. 128 f.

DHN, 1981.- Tâbuas das marés para o ano de 1982. Costa do Brasil e portos estrangeiros. Rio de Janeiro: 1-217. Tabs 1-2.

DHN, 1982.- Tâbuas das marés para o ano de 1983. Costa do Brasil e portos estrangeiros. Rio de Janeiro: 1-217. Tabs 1-2.

DURCHON, M., 1950.- Maturation g nitale pr coce, stolonisation et polyc phalie, par suppression de la r gion ant rieure chez un Sylliden. *C. r. s anc. Acad. Sci.*, 230: 2236-2237.

DURCHON, M., 1951.- Stolonisation et hermaphrodisme successif chez *Syllis amica* Quatrefages. *Archs Zool. exp. g n.*, 88(2): 96-100.

DURCHON, M., 1952.- Recherches experimentales sur deux aspects de la reproduction chez les ann lides polych tes: l' pitoquie et la stolonisation. *Annls Sci. nat., Zool., S r.* 11-14: 117-206, 1 Pl.

DUURSMA, E.K. & MARCHAND, M., 1974.- Aspects of organic marine pollution. *Oceanogr. & Mar. Biol.*, 12: 315-431. Figs 1-15, Tabs 1-13.

EHLERS, E., 1864-1868.- *Die borstenw rmer (Annelida Chaetopoda) nach systematischer und anatomischen Untersuchungen dargestellt.* Leipzig. 748 p*

- EHLERS, E., 1912.- Polychaeta. *Natn. Antarct. Exped. 1901-1904*, 6: 14-25. 1 Pl.
- EHLERS, E., 1913.- Die Polychaeten-Sammlungen. *Dt. Südpol.-Exped.*, 13 (5): 400-602. Pls 26-46.
- EITREIM, S.; THORNDIKE, E.M. & SULLIVAN, L., 1976.- Turbidity distribution in the Atlantic Ocean. *Deep-Sea Res.*, 23: 1115-1127. Figs 1-6.
- ELIASON, A., 1962.- Undersökningar över Öresund. XXXXI Weitere untersuchungen über die Polychaetenfauna des Öresunds. *Acta Univ. lund.*, sect. 1, 58 (9): 1-98. Figs 1-10.
- EMILSSON, I., 1959.- Alguns aspectos físicos e químicos das águas marinhas brasileiras. *Ciên. Cult.*, S Paulo, 11 (2): 44-54, Figs 1-6.
- EMILSSON, I., 1961.- The shelf and coastal waters off Southern Brazil. *Bolm Inst. Oceanogr.*, S Paulo, 11 (2): 101-112. Figs 1-3.
- EMILSSON, I., 1976.- Factores Ambientales Fisicos en los Mares Latino-Americanos. In Tercer Curso de Capacitacion FAO/SIDA sobre Contaminación de las aguas en relacion con la protección de los recursos vivos. Supl. 1: 63-77.

EPPLEY, R.W.; STEWART, E.; ABBOTT, M.R.A. & HEYMANN, U., 1985.

- Estimating ocean primary production from satellite chlorophyll. Introduction to regional differences and statistics for the Southern California Bight. *J. Plank. Res.*, 7 (1): 57-70. Figs 1-4, Tabs 1-4.

ESCHSCHOLTZ, F., 1825.- Bericht über zoologische Ausbente während der Reise von Kronstadt bis st. Peter und Paul. *Isis Oken*, 16: 733-747.

FAUCHALD, K., 1974.- Polychaete phylogeny: a problem in protostome evolution. *Syst. Zool.*, 23 (4): 493-506.

FAUVEL, P., 1916.- Annélides Polychètes pélagiques. Provenant des Campagnes de *L'Hirondelle* et de la *Princesse-Alice* (1885-1910). *Résult. Camp. scient. Prince Albert I* (48): 1-152. Pls 1-19.

FAUVEL, P., 1923.- Polychètes errantes, 5. Faune de France. Paris, Faculté des Sciences: 1-488. Figs 1-181.

FAUVEL, P., 1927.- Polychètes sédentaires. Addenda aux Errantes, Archiannélides, Myzostomaires, 16. Faune de France, Paris, Faculté des Sciences: 1-494. Figs 1-152.

- FAUVEL, P., 1932.- Annélides Polychètes provenant des Campagnes de *L'Hirondelle II* (1911-1915). *Résult. Camp. scient. Prince Albert I*, 85: 1-50. 1 Pl.
- FAUVEL, P., 1936.- Polychaètes. *Résult. Voyage S.Y. Belgica*: 1-44. Figs 1-4, 1 Pl.
- FAUVEL, P., 1938.- Analogies des Annélides Polychaètes pélagiques de l'océan Indien et de l'Atlantique. *C. r. somm. Séanc. Soc. Biogéogr.*, 15: 30-31.
- FAUVEL, P., 1939.- Résultats scientifiques des croisières du Navire-école Belge *Mercator*. I. *Annelida Polychaeta*. *Mém. Mus. natn. Hist. nat., Belg.*, 2 (15): 1-37.
- FLATTELY, F.W., 1923.- Plankton investigations marine plankton. 3. *Polychaeta* (1921-1922). *Rep. Dove mar. Lab.*, 12: 98-112. Tabs 1-3, Pls 1-7.
- FRANKE, H.D., 1986.- Sex ratio sex change in wild and laboratory populations of *Typosyllis prolifera* (Polychaeta). *Mar. Biol.*, 90 (2): 197-208. Figs 1-8, Tabs 1-5.
- FRASER, J.H. & HANSEN, V. Kr., 1961.- Fiches d'Identification du Zooplankton. *Cons. Int. pour l'Expl. mer*, (91): 1-12. Pl 1-4.

- FRIEDRICH, H., 1950.- Mitteilungen über neue und wenig bekannte Polychaeten aus Mittel-und Südamerika. *Senok. biol.*, 37 (1/2): 57-68. Figs 1-7.
- FURNESTIN, M.L., 1983.- Plancton et biogéographie: quelques exemples. *Oceanis*, 9 (4): 289-316. Figs 1-2, Tabs 1-3.
- GALVÃO, S.M.F.G., 1978.- Produção primária da Baía de Santos, Estado de São Paulo: aspectos sobre a eficiência fotossintética num ambiente marinho poluído. São Paulo, USP: 1-53. Figs 1-13, Tab 1.17. (Dissertação de Mestrado apresentada na Universidade de São Paulo).
- GERLACH, S.A., 1981.- *Marine pollution: diagnosis and therapy*. New York, Springer - Verlag: 1-218. Figs 1-91, Tabs 1-43.
- GIBBS, P.E., 1971.- The Polychaete fauna of the Solomon Islands. *Bull. Br. Mus. nat. Hist., zool*, 21 (5): 175-176.
- GIDHOLM, L., 1966.- A revision of Autolytinae (Syllidae Polychaeta) with special reference to Scandinavian species, and with notes on external and internal morphology, reproduction and ecology. *Ark. Zool., Sér. 2*, 19 (7): 157-213. Figs 1-31.
- GOSSE, P.H., 1853.- On some new or little known marine annelids. *Ann. Mag. nat. Hist., Ser. 2* (12): 384-386.

GRAVIER, C., 1911.- Expédition antarctique française du *Pour-quoi-Pas* dirigée par le Dr. J.-B. Charcot (1908-1910). Es-
pèces nouvelles d'Annélides Polychètes. *Bull. Mus. natn.
Hist. nat., Paris*, 17: 310-316.

GREEF, C., 1879a.-Ueber Pelagische Anneliden von der Küste der
Canarischen Inseln. *Z. wiss. Zool.*, 32: 237-283. 3 Pls.

GREEF, R., 1879b.- *Typhloscolex Mülleri* w. Busch. Nachtrag und
Ergänzung zu meiner Abhandlung: Ueber pelagische Anneliden
von der küste der Canarischen Inseln. *Z. wiss. Zool.*, 32:
661-671. 2 Pls.

GRICE, G.D. & HART, A.D., 1962.- Abundance, seasonal occurren-
ce and distribution of the epizoplankton between New York
and Bermuda. *Ecol. Monogr.*, 32 (4): 287-309. Figs 1-9, Tabs
1-4.

GRUBE, A.E., 1848.- Bemerkungen über *Tomopteris* und die
Stellung dieser Gattung. *Arch. Nat. Phys. wiss Med.*
Reichert: 456-468. Figs 9-13, Pl. 16.*

GRUBE, A.E., 1850.- Die familien der Anneliden. *Arch.
Naturgesch.*, 16 (1): 249-364.

- GUERIN, J.P., 1973.- Contribution a l'étude systématique, biologique et écologique des larves méroplanctoniques de Polychètes et de Mollusques du Golfe de Marseille. I. Le cycle des larves de Polychètes. *Tethys*, 4 (4): 859-880. Figs 1-3, Tabs 1-2.
- GUILLE, A. & LAUBIER, L., 1966.- Additions à la faune des Annélides Polychètes de Banyuls-sur-Mér. *Vie Milieu*, 17 (1B): 259-282.
- HACKER, V., 1898.- Die pelagischen Polychaeten und Achaeten. Larven der Plankton Expedition. *Ergebn. Atlant. Ozean Planktonexped.*, 2: 1-48. Figs 1-8, Tabs 1-2, Pls 1-5.
- HANNERZ, L., 1956.- Larval development of the polychaete Families *Spionidae* Sars, *Disomidae* Mesnil, and *Poecilochaetidae* n. fam. in the Gullmar Fjord (Sweden). *Zool. Bidr. Upps.*, 31: 1-204.
- HARDY, A.C. & GUNTHER, E.R., 1935.- The plankton of the south Georgia whaling grounds and adjacent waters, 1926-1927. Part III. The Zooplankton, Section I. "*Discovery*" *Rep.*, 11: 88-193. Figs 1-86.

HARTMAN, O., 1941.- Polychaetous annelids. Part III. Spionidae. Some contributions to the biology and life history of Spionidae from California. *Allan Hancock Pacif. Exped.*, 7 (4): 289-322. Pls 45-48.

HARTMAN, O., 1944.- New England Annelida. Part 2. Including the Unpublished plates by Verril with reconstructed Captions. *Bull. Am. Mus. nat. Hist.*, 8 (7): 331-343. Pls 35-60.

HARTMAN, O., 1956.- Polychaetous Annelids erected by Treadwell, 1891 to 1948, together with a brief chronology. *Bull. Am. Mus. nat. Hist.*, 109 (2): 245-310.

HARTMAN, O., 1959.- Catalogue of the Polychaetous Annelids of the World. Parts 1 and 2. *Occ. Pap. Allan Hancock Fdn*, 23: 1-628.

HARTMAN, O., 1964.- Polychaeta errantia of Antarctica. *Antarct. Res. Ser. (Am. Geophys. U.)*, 3 (1226): 1-131.

HARTMAN, O., 1965.- Catalogue of the Polychaetous Annelids of the World. Supplement 1960-1965 and index. *Occ. Pap. Allan Hancock Fdn.*, 23: 1-197.

HARTMAN, O., 1968.- Atlas of the Errantiate Polychaetous Annelids from California. Los Angeles, Allan Hancock Foundation : 1-828.

HEINLE, D.R., 1969.- Temperature and zooplankton. *Chesapeake Sci.*, 10 (3/4): 186-209. Figs 1-18, Tabs 1-8.

HOLM-HANSEN, O.; EL-SAYED, S.Z.; FRANCESCHINI, G.A. & CUHEL, R. L., 1977.- Primary production and the factors controlling Phytoplankton growth in the southern ocean. *Adaptations Within Antarctic Ecosystems: Proc. third SCAR Symp. Antart. Biol.*: 11-50. In: *Contribution in Oceanography*, 19. Texas, Lollege of Geosciences, 1976-1977: 332-372.

HOPKINS, S.H., 1958.- The planktonic larvae of *Polydora websteri* Hartman (Annelida, Polychaeta) and their settling on oysters. *Bull. mar. Sci. Gulf Caribb.*, 8: 268-277. Figs 1-6.

HOPKINS, T.L., 1985.- Food web of an Antarctic midwater ecosystem. *Mar. Biol.*, 89 (2): 197-212. Figs 1-4, Tabs 1-2.

HUBOLD, D., 1980.- Hydrography and plankton off Southern Brasil and Rio de La Plata, August-novembre 1977. *Atlantica*, 4 : 1-22, Figs 1-18.

IBGE, 1982-1983.- Censo demográfico; dados gerais, migração, instrução, fecundidade, mortalidade. Fundação Brasileira de Geografia e Estatística, Rio de Janeiro, 269 volume, tabelas. (Série Recenseamento Geral do Brasil, 1980, 9, v. 1. T. 4).

- IKEDA, T., 1985.- Metabolic rates of epipelagic marine zoo-plankton as a function of body mass and temperature. *Mar. Biol.*, 85 (1): 1-11.
- IKEDA, Y., 1976.- Variações em escala média da temperatura e da salinidade do mar na região entre a Baía de Guanabara e Cabo Frio (17/08 a 26/08/1971). *Bolm Inst. Oceanogr., S Paulo*, 25 (2): 221-280. Figs 1-30.
- IMAJIMA, M. & HARTMAN, O., 1964.- The Polychaetous Annelids of Japan. Part. 1. *Occ. Pap. Allan Hancock Fdn.*, 26: 1-237.
- IZUKA, A., 1914.- On the pelagic Annelids of Japan. *J. Coll. Sci. imp. Univ. Tokyo*, 36 (5): 1-14, Figs 1-4, 1 Pl.
- JACQUES, G., 1969.- Aspects quantitatifs du phytoplancton de Banyls-sur-Mer. (Golfe du Lion). III. Diatomées et Dinoflagellés de juin 1965 à juin 1968. *Vie Milieu*, 20: 91-126.
- JACQUES, G., 1974.- La thermocline dans l'ecologie du phytoplancton. *Seminaires de L'Institut Oceanographique*, 1: 51-76. Figs 1-11.
- JOHANNES, R.E. & BETZER, S.B., 1975.- Introduction: marine communities respond differently to pollution on the tropics than at higher latitudes. In: *Tropical Marine Pollution*. Amsterdam, Elsevier: 1-12. Tabs 1-2.

- JOHNSTON, G., 1838.- *Miscellanea Zoologica. The British Aricia*
de. *Mag. Zool. Bot. Edinb.*, 2: 63-73 *
- JOHNSTON, G., 1840.- *The British Nereides. Ann. Mag.nat. Hist.*
Sér. 1 4: 224-231 *
- JOHNSTON, G., 1865.- *A catalogue of the British non-parasitical*
worms in the collection of the British Museum. London: 1-366.
20 Pls.*
- JOHNSTON, J., 1977.- *Métodos econométricos. São Paulo, Ed. Atlas:*
1-318.
- KERAMBRUN, P., 1983.- *Conséquences de la pollution thermique*
sur les organismes marins. Oceanis, 9 (8): 627-651.
- KINBERG, J.G.H., 1855.- *Nya slågten och arter af Anneliden.*
Ofvers. K. Vetensk Akad. Fösh., 12: 381-388.*
- KITAMORI, R., 1972.- *Faunal and floral changes by pollution in*
the coastal waters of Japan. 2nd International Ocean Devel-
opment Conference, 1: 71-77. Figs 1-2.
- KNOX, G.A., 1959.- *Pelagic and benthic Polychaetes of the Cen-*
tral Arctic Basin. Geophysical Research Papers (63). Scien-
tific Studies at Fletcher's Ice Island, T-3, 1952-1955, 1:
105-114. Pls 1-4.
- KONSTANTINOVA, M.I., 1969.- *Movement of polychaete larvae.*
Dokl. Akad. Nauk SSSR (Transl.), 188: 778-781. Tabs 1-2.

- KORN, H., 1965.- Introduction to the polychaete larvae. In: Cat
alogue of Marine Larvae, 2. Coord. M. Vannucci. Univ. São Pau
lo, Inst. Oceanogr. : 1-9, Pls 1-4.
- KROHN, A., 1852.- Ueber die Erscheinungen bei der Fortpflanzung
 von *Syllis prolifera* und *Autolytus prolifer*. Arch. Naturgesch.
 18 (1): 66-76. 1 Fig, Pls 1-3.
- KUDENOV, J.D., 1982.- Redescription of the major spines of *Po*
dora ligni Webster (Polychaeta Spionidae). Proc. biol. Soc.
Wash., 95 (3): 571-574. 1 Fig.
- LANGERHANS, P., 1878.- *Acicularia Virchowii*, uma nova forma de
 anelídeo (em russo). Mber. dt. Akad. Wiss. Berl., 26: 727-
 729. 1 Pl.
- LANGERHANS, P., 1879.- Die Würmfauna von Madeira 1. Z. Wiss.,
Zool., 32 : 513-592.*
- LAUBIER, L. & RAMOS, J., 1973.- A new genus of Poecilochaeti-
 dae (Polychaetous Annelids) in the Mediterranean: *Elicodasia*
mirabilis. Proc. biol. Soc. Wash., 86 (6) : 69-78. Figs 1-2.
- LESCHKE, M., 1903.- Beiträge zur kenntnis der pelagischen Poly-
 chaetenlarven der Kieler Föhrde. Wiss. Meere sunters. 7 : 113
 -134. Tabs 1-2, Pls 5-6.

- LEUCKART, R. & PAGENSTECHEER, A., 1858.- In: QUATREFAGES, M.A., 1865.- Histoire Naturelle des Annélés marins et d'au douce. Annélides et Gephyriens. Paris, Libraire Encyclopédique de Rôret, 2, pt. 1: 1-336. Pls 1-27.
- LEUCKART, R. & PAGENSTECHEER, A., 1859.- Researches upon some of the lower marine animals. *Ann. Mag. nat. Hist.*, 4: 462-465. Pls 1-10.
- LEVINSEN, G.M.R., 1885.- Om nogle pelagiske Annulata. *Vidensk. Selsk.*, 6: 327-344. 1 Pl.
- LO BIANCO, S., 1902.- Le pesche pelagiche abissali eseguite dal Maia nelle vicinanze di Capri. *Mitt. zool. Stn Neapel*, 15: 413-482. Pls 1-2.
- LO BIANCO, S., 1904.- Pelagische tiefseefischerei der "Maja" in der Umgebung von Capri. Jena, Verlag von Gustav Fisher: 1-91. Pls 1-41.
- LUEDEMANN, E.F., 1975.- Contribuição ao estudo das correntes de superfície diante da costa leste brasileira (18º30'S - 20º00'S até 38º40'W). *Bolm Inst. Oceanogr.*, S Paulo, 24: 69-84, figs 1-7.

- LUEDEMANN, E.F. & ROCK, N.J., 1971.- Studies with drift bottles in the region off Cabo Frio. In: Fertility of the Sea. New York, Gordon and Breach Science, 1: 267-283. Figs 1-5, Tabs 1-4.
- MAGLIOCCA, A., 1978.- O mínimo de oxigênio na costa leste do Brasil entre 7-22°S. *Bolm Inst. Oceanogr., S Paulo*, 27 (2): 79-94. Figs 1-8, Tabs 1-3.
- MALAQUIN, A., 1890.- Sur la reproduction des *Autolyteae*. *C. r. hebdomadaire Séances Acad. Sci., Paris*, 111 (111): 989-991.
- MALAQUIN, A., 1891.- Sur la reproduction des *Autolyteae*. *Revue Biol. N. Fr.*, 3A (5): 1-12. Figs 1-2.
- MALAQUIN, A., & CARIN, F., 1911.- Note préliminaire sur les Annelides pélagiques provenant des campagnes de *l'Hirondelle* et de la *Princesse-Alice*. *Bull. Inst. océanogr. Monaco* (205): 1-16.
- MALAQUIN, A. & CARIN, F., 1922.- Tomoptérides provenant des campagnes de *L'Hirondelle* et de la *Princesse-Alice* (1888-1910). *Résultats des Campagnes Scientifiques du Prince de Monaco*, (41): 1-49. Pls 1-10, 2 Tabs.
- MALMGREN, A.J., 1867.- Annulata polychaeta Spetsbergiae, Grönlandiae, Islandiae et Scandinaviae hactenus cognita. *Öfvers. K. Vetensk Akad. Förh.*, (4): 127-235. Pls 2-15.

- MARGALEF, R., 1960.- Valeur indicatrice de la composition des pigments du phytoplancton sur la productivité, composition taxonomique et propriétés dynamiques des populations. *Rapp. Comm. int. mer Médit.*, 15 (2): 277-281.
- MARGALEF, R., 1961.- Correlations entre certains caractères Synthétiques des populations de phytoplancton. *Hydrobiologia*, 18: 155-164. Figs 1-4, Tabs 1-2.
- MARGALEF, R., 1974.- Ecologia. Barcelona, Omega: VII-XV+1-951. Figs 1-27. Tabs 1-27.
- MARINE Biological Association, 1904.- Plymouth marine invertebrate fauna. *J. mar. biol. Ass. U.K.*, 7 (2): 155-232.
- MASCARENHAS, A.S.; MIRANDA, L.B. & ROCK, N.J., 1975.- A study of the oceanographic conditions in the region of Cabo Frio. In: COSTLOW, J.D. Fertility of the sea. New York, Gordon and Breach Science, 1: 285-295.
- MATSUURA, Y., 1975.- A study of surface currents in the spawning area of Brazilian Sardine. *Bolm Inst. Oceanogr., S Paulo*, 24: 31-44. Figs 1-5.
- MAURER, D. & REISH, D.J., 1984.- Pelagic Polychaetes from Ice Stations (Arlis I and II) in the Arctic Basin. *J. nat. Sci.*, 18 (3): 381-387. 1 Fig., Tabs 1-2.

- McINTOSH, M.D., 1925.- Notes from the Gatty Marine Laboratory, St. Andrews. *Ann. Mag. nat. Hist., Sér. 9*, 15: 1-35. Pls 1-6.
- MESNIL, F., 1896.- Etudes de morphologie externe chez les Annélides. I. Les Spionidiens des côtes de la Manche. *Bull. Scient. Fr. Belg.*, 29: 110-287. Pls 7-15.
- MESQUITA, A.R.; LEITE, J.B. de A. & RIZZO, R., 1979.- Contribuição ao estudo das correntes marinhas na plataforma entre Cabo Frio e Cananéia. *Bolm Inst. Oceanogr., S Paulo*, 28 (2): 95-100. Figs 1-8.
- MEYER, A., 1926.- Die Segmentalorgane von *Tomopteris catharina* (Gosse) nebst Bemerkungen über das Nervensystem, die nosettenförmigen Organe und die Colombewimderung. Ein Beitrag zur Theorie der Segmentalorgane. *Z. wiss. Zool.*, 127: 297-402. Figs 1-14, 4 Pls.
- MEYER, A., 1930.- Vergleichende Untersuchung der Segmentalorgane von Tomopteriden des Mittelmeeres, ein Nachweis eines substitutionsprozesses. *Z. wiss. Zool.*, 136: 140-153. 1 Pl.
- MILESKOVSKY, S.A., 1961.- Polychaeta *Sphaerosyllis erinaceus* Claparède e *Phalacrophorus pictus* Greef no plancton do Mar de Barents (em russo). *J. zool.*, 40 (7): 1099-1102. Figs 1-4.

- MILEIKOVSKY, S.A., 1971.- Types of larval development in marine bottom invertebrates, their distribution and ecological significance: a re-evaluation. *Mar. Biol.*, 10 (3): 193-213. Tabs 1-4.
- MONRO, C.C.A., 1930.- Polychaete worms. *Discovery Rep.*, 2: 1-222. Figs 1-91.
- MONRO, C.C.A., 1936.- Polychaete worms II. *Discovery Rep.*, 12: 59-197. Figs 1-34.
- MONRO, C.C.A., 1939.- Polychaeta of the *Rosaura* expedition. *Novit. zool.*, 41: 345-354. Figs 280-283.
- MOREIRA DA SILVA, P.C., 1968a.- Dinâmica da ressurgência e aplicações. *Publicações Inst. Pesq. Mar.* (12): 1-31. Figs 1-22, Tabs 1-4.
- MOREIRA DA SILVA, P.C., 1968b.- Correntes litorais produzidas pelo vento. *Publicações Inst. Pesq. Mar.* (20): 1-21. Figs 1-3. 1 Tab.
- MOREIRA DA SILVA, P.C., 1968c.- O fenômeno da ressurgência na costa meridional brasileira. *Publicações Inst. Pesq. Mar.* (24): 1-38, figs 1-22, 8 tabs.

MOREIRA DA SILVA, P.C., 1971.- Upwelling and its biological effects in Southern Brazil. In: COSTLOW, J.D. Fertility of the sea. New York, Gordon and Breach Science, 1: 469-474.

MOREIRA DA SILVA, P.C., 1973a.- Tentativas de Determinação de um índice de produção primária pela variação de características químicas de água em ressurgência. *Publicações Inst. Pesq. Mar.* (78): 1-46. Figs 1-29, Tabs 1-11.

MOREIRA DA SILVA, P.C., 1973b.- A ressurgência em Cabo Frio(I). *Publicações Inst. Pesq. Mar.* (78): 1-56. Figs 1-44, Tabs 1-2.

MÜLLER, O.F., 1788.- Zoologica Danica seu Animalium Daniae et Norwegiae rariorum ac minus notorum, Descriptiones et Historia. *Hauniae*, 1 : 1-52, 2 : 1-56.*

MUUS, B.J., 1953a.- Polychaeta. Families: Aphroditidae, Phyllodocidae and Alciopidae. *Cons. Int. Pour l'Expl. Mer. Zooplankton* (52): 1-6, Lams 1-3.

MUUS, B.J., 1953b.- Polychaeta. Families: Tomopteridae and Thyphloscolecidae. *Cons. Int. Pour l'Expl. Mer. Zooplankton.* (53): 1-5. Figs 1-11.

NEAVE, S.A., ed., 1940.- Nomenclator Zoologicus; a list of the names of genera and subgenera in zoology from the tenth edition of Linnaeus 1758 to the end of 1935. London, the Zoological Society. V.4.

NOLTE, W., 1942.- Annelidenlarven. In: Nordisches Plankton, zoologischer teil: Echinoderma, vermes. Leil, Verlag von Lipsius & Tischer: 59-369. Figs 1-368.

NONATO, E., 1963.- *Poecilochaetous australis* sp. nov. (Annelida, Polychaeta). *Neotropica*, 9 (28): 17-26. Figs 1-11.

NONATO, E.F. & LUNA, J.A.C., 1970.- Anelídeos Poliquetos do nordeste do Brasil. I - Poliquetos bentônicos da costa de Alagoas e Sergipe. *Bolm Inst. Oceanogr., S Paulo*, 19: 57-130. Figs 1-111, 1 Mapa.

OCCHIPINTI, A.G., 1962.- Climatologia dinâmica do litoral sul-brasileiro. *Bolm Inst. oceanogr. S Paulo, Sér. Ocean. Fis.*, (3): 1-86.

OKADA, Y.K., 1930.- A remark on the constitution of larval Syllids. *J. mar. biol. Ass. U.K.*, 16: 479-487. Figs 1-5.

OKADA, Y.K., 1937.- La stolonisation et les caractères sexuels du stolon chez les Syllidiens Polychètes. (Etudes sur les Syllidiens III). *Jap. J. Zool.*, 7 (3): 441-490. Figs 1-30, Figs 1-2, 1 Pl.

OKUDA, S., 1937.- Note on two unrecorded pelagic Polychaetes from Japan. *Annotnes zool. jap.*, 16 (1): 75-77. Figs 1-2.

OKUDA, S., 1938.- Polychaetous annelids from the Vicinity of the Mitsui Institute of marine biology. *Jap. J. Zool.*, 8 (1): 75-105. Figs 1-15.

OLIVEIRA, L., 1950.- Levantamento biogeográfico da Baía de Guanabara. *Mems Inst. Oswaldo Cruz*, 48: 363-391. Figs 1-19.

ORENSANZ, J.M. & RAMIREZ, F.C., 1973.- Taxonomia y distribución de los Poliquetos pelágicos del Atlántico Sudoccidental. *Bol. Inst. Biol. Mar.* (21): 1-92. Figs 1-13, Pls 1-16, Tabs 1-14.

ORTON, J.H., 1920.- Sea-temperature, breeding and distribution in marine animals. *J. mar. biol. Ass. U.K.*, 12 (12): 339-366. 1 Fig., Tabs 1-2.

PALACIO, F.J., 1982.- Revisión zoogeográfica marina del sur del Brasil. *Bolm Inst. Oceanogr., S Paulo*, 31 (1): 69-92. Figs 1-5, 1 Tab.

PAREDES, J.F., PEIXINHO, V.M.C. & BRITO, R.R.C. de, 1980.- Produtividade primária, biomassa e fatores limitantes na área estuarina SW da Baía de Todos os Santos. *Bolm Inst. Oceanogr., S Paulo*, 29 (2): 275-282. Figs 1-7, Tabs 1-2.

PATRITI, G., 1976.- Structure et fonctionnement de la partie planctonique dans l'écosystème des zones fermées et semi-fermées des Ports de Marseille (Dystrophie et pollution). Marseille, Université d'Aix-Marseille 2: 1-202, Figs 1-136, Tabs 1-49. (Tese de doutoramento apresentada na Université d'Aix-Marseille 2).

PATRITI, G., 1978.- Aperçu général sur l'écologie du milieu planctonique portuaire a l'aide de prélèvements à rythme élevé. *Cah. Biol. mar.*, 19: 159-174.

PEKALA, G.A., 1982.- Distribuição espacial e flutuação anual dos Copépodos (Crustácea) no Estuário do Rio Paraíba do Norte (Paraíba-Brasil). São Paulo, U.F.S.C.: 1-111. Figs 1-29, Tabs 1-7. (Dissertação de Mestrado apresentada na Universidade Federal de São Carlos).

PERES, J.M., 1980.- Acción de los factores de polución sobre las comunidades pelágicas. Polución y eutrofización. In: La polución de las aguas marinas. Barcelona, Omega: 142-151.

PETTIBONE, M.H., 1963.- Marine Polychaete worms of the New England region. 1. Families Aphroditidae through Trochochaetidae. *Bull. U.S. natn. Mus.* (227): 1-356. Figs 1-83.

PETTIBONE, M.H., 1982.- Annelida. In: Synopsis and classification of living organisms. New York, Mc Graw-Hill: 1-43.

PILATO, G. & CANTONE, G., 1976.- Nuove specie di *Poecilochaetous* e considerazioni sulla famiglia dei Poecilochaetidae (Annelida, Polychaeta). *Animalia*, 3 (1/3): 29-63. Figs 1-2, Tabs 1-2.

PIZARRO, M.J., 1967.- Distribución del oxígeno disuelto en la zona Oeste de la convergencia subtropical del Atlántico Sud. *Bolm Inst. Oceanogr., S Paulo*, 16 (1) : 67-85. Figs 1-30, Tabs 1-4.

PRUVOT, M.G., 1890.- Sur la formation des stolons chez les *Sylsidiens*. *C. R. hebd. Séanc. Acad. Sci., Paris*, 108 : 1310-1313.

QUATREFAGES, M.A., 1865.- Histoire Naturelle des Annelés marins et d'eau douce. Annélides et Gephyriens. Paris, Libraire Encyclopédique de Rôret, 2, pt. 1: 1-336. Pls 1-27.

QUOY, M.M. & GAIMARD, P., 1827.- Observations zoologiques faites à bord de l'*Astrolabe*, en mai 1826, dans le détroit de Gibraltar. *Annls Sci. nat.*, 10: 5-445. Pls 7-8.

RAKUSA-SUSZCZEWSKI, S., 1968.- Predation of Chaetognatha by *Tomopteris helgolandica* Greef. *J. Cons. Int. Explor. Mer*, 32 (2): 226-231.

RAMOS, J.M., 1973.- Annelides polychetes du Plateau Continental de la Côte Catalane espagnole: systématique et ecologie. Paris, Université Paris 6. 2t. Figs 1-12, Tabs 1-10, Pls 1-82. (Tese de doutoramento apresentada na Universidade de Paris 6).

- RAMUSSE, E., 1973.- Systematics and ecology of the Isefjord Marine fauna (Denmark). *Ophelia*, 11: 59-125. Figs 16,41, Tabs 1-2.
- RAZOULS, S., 1981.- L'écophysiole comme méthode d'approche dans l'estimation d'un bilan énergétique chez des organismes planctoniques (Copépodes en particulier). *Oceanis*, 7 (7): 803-825. Figs 1-17, 1 Tab.
- REIBISCH, J.G.F., 1893.- Die Phyllodociden der Plankton-Expedition. *Zool. Anz.*, 16: 248-255. Figs 1-2.
- REIBISCH, J.G.F., 1895.- Die pelagischen Phyllodociden und Typhloscoleciden der plankton-Expedition. *Ergebnisse der Plankton-Expedition der Humboldt-Stiftung*, 2: 1-63.
- REIBISCH, J.G.F., 1905.- Anneliden. *Nord.Plankt.*, 3 (10): 1-10. Figs 1-15.
- REYSSAC, J., 1970.- Phytoplankton et production primaire au large de la Côte d'Ivoire. *Bull. Inst. fr. Afr. noire*, 32, Sér. A (4): 871-981, figs 1-49, 12 tabs.
- REYSSAC, J., 1973.- Aspect quantitatif du phytoplankton de la baie du Lévrier (Mauritanie). *Bull. Mus. nat. Hist. nat.*, 3ème sér., 149, Ecologie générale 5: 101-112.

- REYSSAC, J., 1974.- Observations sur le phytoplancton et la production primaire de la région du banc d'Arguin (Mauritanie) en avril et mai 1972. *Bull. Inst. fr. Afr. noire*, 36 (1A): 51-61. Figs 1-4.
- RIOJA, E., 1925.- Anelidos Poliquetos de San Vicente de la Barquera (Cantabrico). *Trab. Mus. Nac. Cien. Nat.* (Serie Zool.), 53 : 1-62.*
- RIOJA, E., 1958.- Estudios anelidologicos. XXII Datos para el conocimiento de las costas orientales de Mexico. *An. Inst. Biol. Univ. Méx.*, 29: 219-301. Figs 1-100.
- RODRIGUES, R.F., 1977.- Evolução da massa d'água durante a resurgência em Cabo Frio. *Publicações Inst. Pesq. Mar.* (115): 1-31. Figs 1-25.
- ROSA, D., 1908.- Raccolte planctoniche fatte dalla R. Nave *Liguria* nel viaggio di circonavigazione del 1903-1905 sotto il commando di S.A.R. Luigi di Savoia, duca degli Abruzzi. Annelidi. Part 1. Tomopteridi. *Pubbl. Ist. Studi sup. prat. Firenze*, 1 (5): 245-327.*
- ROZBACZYLO, N., 1980.- Clave para el reconocimiento de familias de anelidos poliquetos del Mar Chileno. *Stud. Neotropical Fauna Environ*, 15: 167-196. Figs 1-24. 1 mapa.

RUFFIÉ, J., 1982.- *Traité du vivant*. Paris, Fayard: 1-795.

RUIPING, S. & BAOLING, W., 1979.- Preliminary report on the pelagic Polychaetes from Isha Islands, Guangdong Province, Chian. (In Chinese with English summary) *Stud. Mar. Sinica*, 15 (15): 57-70. Figs 1-9.

RULLIER, F., 1963.- Développement de *Polydora* (Carazzia) *antennata* Clap. var. *pulchra* Carazzi. *Cah. Biol. mar.*, 4: 233-250. Figs 1-21.

SCHELTEMA, R.S., 1974.- Biological interactions determining larval settlement of marine Invertebrates. *Thalassia jugosl.*, 10 (1/2): 263-296. Figs 1-2, Tabs 1-7.

SCHRAM, T.A., 1968.- Studies on the meroplankton in the Inner Oslofjord I. Composition of the plankton at Nakkholmen during a whole year. *Ophelia*, 5: 221-243. Figs 1-3, Tabs 1-12.

SCHRAM, T.A., 1970.- Studies on the meroplankton in the Inner Oslofjord II. Regional differences and seasonal changes in the specific distribution of larvae. *Nytt. Mag. Zool.*, 18 (1): 1-21. Figs 1-6, Tabs 1-15.

- SCHROEDER, P.C. & HERMANS, C.O., 1975.- Annelida: Polychaeta.
In: Grese, A.C. & Pearse, J.S., ed. *Reproduction of marine invertebrates*. New York, Academic: 1-213. Figs 1-31, Tabs 1-13.
- SCHUTZE, M.L.M.; MACHADO, M.C.S. & ZILLMANN, S.M.S., 1982.- Biomassa do fitoplâncton da Baía de Guanabara (Estado do Rio de Janeiro, Brasil) e do Setor Oceânico adjacente, variações de janeiro a julho de 1979. In: *Simpósio Internacional sobre utilização de ecossistemas costeiros: planejamento, poluição e produtividade*. Resumos. Rio Grande do Sul, 22-27-nov. 1982, Fundação Universidade do Rio Grande; (Duke University Marine Laboratory, Carolina). *Atlantica*, 5 (2): 109.
- SCHUTZE, M.L.M.; MACHADO, M.C.S. & ZILLMANN, S.M.S., 1985.- Phytoplankton biomass of Guanabara Bay (State of Rio de Janeiro, Brazil) and adjacent Oceanic Setor variations from January Through July 1979 In: CHAO, N.L. & KIRLEY-SMITH, W., ed. *Proceedings of the International Symposium on utilization of coastal Ecosystems: Planning, Pollution and Productivity* 21-27 nov. 1982. Rio Grande, Ed. FURG, 2. (No prelo).
- SCHWARTZ, M. 1905.- Beiträge zu einer Naturgeschichte der Tomopteriden. *Zeits. Natrgesch.* 40: 497-536.*

SEVRIN-REYSSAC, J., 1980a.- Recherches sur le phytoplancton de la côte brésilienne (aspect qualitatif et quantitatif, biogéographie). Essai de comparaison avec les populations de l'Ouest-Africain. *Bull.Mus. natn.Hist. nat., Paris, 4 Sér., 2 Section B* (4): 295-339. Figs 1-13, Tabs 1-5.

SEVRIN-REYSSAC, J., 1980b.- Chlorophylle a et production primaire dans les eaux de la Baie du Levrier et du parc National du banc D'Arguin (septembre-novembre 1980). *Bull. Cent. Nat.Rech.Océanogr. Pêches, Nouabhibou, 9* (1): 56-65. 1 Fig., Tabs 1-2.

SEVRIN-REYSSAC, J.; MACHADO, M.C.S.; SCHUTZE, M.L.M.; BIBAS, S.; LIMA, I. de; LIMA, C. & ESTEVES, P.C., 1979.- Biomasse et production du phytoplancton de la Baie de Guanabara (Etat de Rio de Janeiro, Brésil) et du secteur océanique adjacent. Variations de mai à juillet 1978. *Bull.Mus.natn. Hist.nat., Paris, 4 Sér, 1 Section B* (4): 329-354. Figs 1-4, Tabs 1-7.

SHANKS, A.L., 1983.- Surface slicks associated with tidally forced internal waves may transport pelagic larvae of benthic invertebrates and fishes shoreward. *Mar.Ecol. Prog. Sér., 13*: 311-315. Figs 1-2, 1 Tab.

SHANNON, L.V.; MOSTERT, S.A.; WALTERS, N.M. & ANDERSON, F.P., 1983.- Chlorophyll concentrations in the southern Benguela current region as determined by satellite (*Nimbus-7* coastal zone colour scanner). *J. Plank. Res.*, 5 (4): 565-583. Figs 1-10.

SHIH, C.T.; FIGUEIRA, A.J.G. & GRAINGER, E.H., 1971.- A Synopsis of Canadian marine zooplankton. *Bull. Fish. Res. Bd Can* 176 : 1-264. 1 mapa.

SIGNORINI, S.R., 1976.- Contribuição ao estudo da circulação e do transporte de volume da corrente do Brasil entre o cabo de São Tomé e a Baía de Guanabara. *Bol Inst. Oceanogr.*, S Paulo, 25 (2): 157-220. Figs 1-36, 1 Tab.

SIGNORINI, S.R., 1978.- On the circulation and the volume transport of the Brazil current between the cape of São Tomé and Guanabara Bay. *Deep-Sea Res.*, 25: 481-490. Figs 1-7.

SILVA, L.C.F. da, 1981.- Condições oceanográficas do extremo oeste da convergência subtropical do oceano Atlântico Sul baseado nos dados obtidos nas operações Conversut I e II. São Paulo, USP: 1-120. Figs 1-56, Tabs 1-4 (Tese de Mestrado em Oceanografia física apresentada na Universidade de São Paulo).

- SILVA, L.C.F. da, 1983.- Condições oceanográficas do extremo oeste da convergência subtropical do Oceano Atlântico Sul baseado nos dados obtidos nas Operações Conversut I e II. *An. Hidr.*, 40: 116-163. Figs 1-56, Tabs 1-4.
- SMIDT, E.L.B., 1944.- Biological studies of the invertebrate fauna of the Jarbour of Copenhagen. *Medd. Dansk. naturh. Foreen*, 107: 235-316. Figs 1-23, Tabs 1-4.
- SÖDERSTRÖM, A., 1920.- Studien über dis Polychaetenfamilie Spiönidae. Dissertation, Uppsala. Almquist and Wickselles: 1-286. Figs 1-174.
- SOURNIA, A., 1968.- Variations saisonnières et nyctémérales du phytoplancton marin et de la production primaire dans une baie tropicale, à Nosy-Bé (Madagascar). *Int. Revue ges. Hydrobiol.* 53 (1): 1-76. Figs 1-28. Tabs 1-6.
- SOUTHERN, R., 1910.- A preliminary note on the Alciopidae. Tomopteridae, and Typhloscolecidae from the Atlantic adjacent to Ireland. *Ann. Mag. nat. Hist.*, Sér. 8, 5: 428-429.
- SOUTHERN, R., 1914.- Archiannelida and Polychaeta. *Proc. R. Ir. Acad.*, 31 (47): 1-160, 15 Pls.

STØP-BOWITZ, C., 1948.- Polychaeta from The *Michael Sars* North Atlantic deep-sea expedition 1910. *Rep. scient. Results Michael Sars N. Atlant. deep Sea Exped.*, 8 (5): 1-91. Figs 1-51, Tabs 1-4.

STØP-BOWITZ, C., 1949.- Polychètes Pélagiques des expéditions Norvégiennes Antarctiques de la *Norvegia* 1927-1928, 1928-1929 et 1930-1931. *Scient. Results Norw. Antarct. Exped.* (31) : 1-25. Figs 1-9, 1 Tab.

STØP-BOWITZ, C., 1951.- Polychètes Pélagiques de l'Expédition Suédoise Antarctique 1901-1903. *Swed. Antarctic. Exp.*, 4 (7) : 1-14.

STØP-BOWITZ, C., 1977.- Polychètes Pélagiques des Expéditions du *Willem Barendsz* 1946-1947 et 1947-1948 et du *Snellius* 1929-1930. *Zool. Meded., Leiden*, 51 (1): 1-23. Figs 1-2, 1 Tab.

STØP-BOWITZ, C., 1981.- *Polychaeta*. In: Atlas del Zooplancton del Atlantico Sudoccidental y métodos de trabajo con zooplancton marino. Argentina, INIDEP: 471-499. Figs 177-180.

STØP-BOWITZ, C., 1984.- A short note on the problems with systematic of some pelagic polychaetes. In: Proceedings of the First International Polychaete Conference, Sydney. The Linnean Society of New South Wales: 86-90. Figs 1-12.

- STRICKLAND, J.D.H. & PARSONS, T.R., 1972.- A practical handbook of seawater analysis. Ottawa, Fisheries Research Board of Canada: 1-310, Figs 1-7, Tabs 1-17.
- SUBRAHMANYAN, R., 1959.- Studies on the phytoplankton of the West coast of India. *Proc. Indian Acad. Sci.*, 50B: 113-187. Figs 1-8, Tabs 1-13.
- SVERDRUP, H.U.; JOHNSON, M.W. & FLEMING, R.H., 1942.- The oceans: their physics, chemistry and general biology. Englewood Cliffs, Prentice-Hall: 1-1087. Figs 1-265, Tabs 1-121.
- SVESHNIKOV, V.A., 1960.- Larvas pelágicas de algumas poliquetas do Mar Branco (em russo). *Zool. Zh.*, 39 (3): 343-354. Figs 1-4.
- SVESHNIKOV, V.A., 1961.- Larvas pelágicas de Poliquetos do Mar Branco (em russo). *Zool. Zh.*, 40 (2): 164-177. Figs 1-6.
- TEBBLE, N., 1960.- The distribution of Pelagic Polychaetes in the South Atlantic Ocean. *Discovery Rep.*: 163-268. Figs 1-52, Tabs 1-34.
- TEBBLE, N., 1962.- The distribution of Pelagic Polychaetes across the North Pacific Ocean. *Bull. Br. Mus. nat. Hist.*, 7 (9): 373-492. Figs 1-55, Tabs 1-3.

- TEIXEIRA, C., 1969.- Estudo sobre algumas características do fitoplâncton da região de Cananéia e o seu potencial fotossintético. São Paulo, Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras USP: 1-82. Figs 1-30, Tabs 1-15 (Tese de Doutorado apresentada na Faculdade de Filosofia Ciências e Letras USP).
- TEIXEIRA, C. & TUNDISI, J.G., 1981.- The effects of nitrogen and phosphorus enrichments on phytoplankton in the region of Ubatuba (Lat. 23°30'S - Long. 45°06'W), Brazil. *Bolm Inst. Oceanogr., S Paulo*, 30 (1): 77-86. Figs 1-2, Tabs 1-9.
- TERIO, B., 1947.- Nuovi Tomopteridi raccolti nella crociera Mario Bianco - *Archo zool. ital.*, 32: 209-227. Figs 1-13.
- THORSON, G., 1946.- Reproduction and larval development of Danish marine bottom invertebrates, with special reference to the planktonic larvae in the sound (Oresund). *Meddr Kommm Danm. Fisk.-og Havunders.*, 4 (1): 1-523. Figs 1-199.
- TREADWELL, A.L., 1928.- Polychaetous Annelids from the *Arcturus Oceanographic Expedition*. *Zoologica, N.Y.*, 8 (8): 449-485. Figs 177-179.
- TREADWELL, A.L., 1943.- Biological results of last Cruise of Carnegie. Polychaetous Annelids. *Scient. Results Cruise VII Carnegie*, 4: 31-59. Pls 1-3, Mapas 1-4.

- TREADWELL, A.L., 1948.- Annelida Polychaeta. *Can. Atlant. Fauna* (239): 1-69, Figs 1-49.
- TRÉGUER, P., 1985.- Bilan du programme "Ecorade" de Brest. *Oceanis*, 11 (3): 169-180.
- TRUESDALE, G.A.; DOWNING, A.L. & LOWDEN, G.F., 1955.- The solubility of oxygen in pure water and sea-water. *J. appl. Chem., Lond.*, 5 : 53-62. Figs 1-4, Tabs 1-3.
- ULJANIN, M., 1878.- Sur le genre *Sagitella* (N. Wagn.). *Archs Zool. exp. gén.*, 7: 1-32. Pls 1-4.
- USHAKOV, P.V., 1952.- Poliquetos batipelágicos e de fundo do Oceano Pacífico: regiões do Kamtshátka (em russo). *Expl. Far. Eastern Oceans USSR*, 3: 103-112. Figs 1-7.
- USHAKOV, P.V., 1955.- Polychaeta of the Far Eastern Seas of the U.S.S.R. (em russo). Moscou, Acad. Sci. U.S.S.R.: 1-419. Figs 1-164.
- USHAKOV, P.V., 1957a.- A Fauna dos Poliquetos Pelágicos (Polychaeta) da parte noroeste do Oceano Pacífico (em russo). *Issled. dal'nevost. Morei USSR*, 4: 267-291. Figs 1-7, Mapas 1-4.

- USHAKOV, P.V., 1957b.- Sobre a fauna de Poliquetos do Ártico e Antártico (em russo). *Zool. Zh.*, 36 (11): 1659-1672. Figs 1-7.
- UTERMÖHL, H., 1958.- Perfeccionamiento del metodo cuantitativo del fitoplancton. *Asociación Internacional de Limnologia Teórica Y Aplicada-Comité de Métodos Limnológicos, Comunicación* (9): 1-39.
- VALENTIN, J.L., 1974.- O plâncton da ressurgência de Cabo Frio (Brasil). *Publicações Inst. Pesq. Mar.* (83) : 1-11. Tabs 1-6. Figs 1-4.
- VALENTIN, J.L., 1983.- L'écologie du plancton dans la remontée de Cabo Frio (Brésil). Marseille, Université d'Aix-Marseille 2 : 1-258, Figs 1-126, Tabs 1-42. (Tese de Doutorado apresentada na Université d'Aix-Marseille 2).
- VALENTIN, J.L., 1984.- Analyse des parametres hydrobiologiques dans la remontée de Cabo Frio (Brésil). *Mar.Biol.*, 82: 259-276. Figs 1-12, Tabs 1-3.
- VALENTIN, J.L.; ANDRÉ, D.L.; RIBAS, W.M.M. & TENENBAUM, 1978.- Hidrologia e plâncton da região costeira entre Cabo Frio e o Estuário do Rio Paraíba (Brasil). *Publicações Inst.Pesq.Mar.* (127): 1-24. Figs 1-17, Tabs 1-2.

- VANNEY, 1979-1980.- La géographie des courants profonds. *Océanis*, 5 (4): 687-719. Figs 1-17.
- VEJDOVSKY, F., 1878.- Beitrage zur kenntniss der Tomopteriden. *Z. wiss. Zool.*, 31: 81-100. 1 Pl.
- VIGUIER, C., 1885.- Sur les Annélides pélagiques de la baie d'Alger, *C. r. hebd. Séanc. Acad. Sci., Paris*, 101: 578-579.
- VIGUIER, C., 1886.- Etudes sur les animaux inférieurs de la Baie d'Alger. *Archs Zool. exp. gén.*, 4 (2): 347-442, 6 Pls.
- VIGUIER, C., 1911.- Plankton de la Baie d'Alger. *Annls Sci. nat., zool.* (13): 187-267. Figs A-K.
- VIOLLIER, M.; LECOMTE, P.; BOUGARD, M. & RICHARD, A., 1978. - Expérience aéroportée de télédétection (température et couleur de la mer) dans le détroit du Pas-de-Calais. *Oceanol. Acta*, 1 (3): 265-269. Figs 1-4.
- WAGNER, N., 1872.- Nouveau groupe d'Annélides. *Trav. Nat. St. Petersburg*, 3: 344-347. 1 Fig.
- WALKER, L.M. & STEIDINGER, K.A., 1979.- Nearshore Marine Ecology at Hutchinson Island, Florida: 1971-1974. VI. Plankton Dynamics, 1971-1973. *Flo. Mar. Res. Publ.* (34): 1-15. Figs 1-21, Tabs 1-8.

- WESENBERG-LUND, E., 1950.- The Polychaeta of West Greenland.
Meddr Gromland, 151 (2): 1-171. Tabs 1-4, 77 chart.
- WHITELEGGE, T., 1888.- Report on the worm disease affecting the oysters on the coast of New South Wales. *Rec. Aust. Mus.*, 1 : 41-54.
- WILSON, D.P., 1928.- The larvae of *Polydora ciliata* Johnston and *Polydora hoplura* Claparède. *J. Mar. Biol. Ass. U.K.*, 15 : 567-603.
- WOODWICK, K.H., 1960.- Early larval development of a spionid polychaete, *Polydora nuchalis*. *Pacif. Sci.*, 14: 122-128. Pls 1-3.
- WÜST, G., 1965.- Watermasses and circulation in the Western South Atlantic. *Anais Acad. bras. Ciênc.*, 37 (Supl.): 87-91. 1 Tab.
- YENTSCH, C.S., 1975.- New England Coastal Waters - an infinite Estuary. In: *Marine Chemistry in the coastal environment*, Washington, American Chemistry Society: 608-617. Figs 1-6.
- ZEI, M., 1956.- Pelagic Polychaetes of the Adriatic. *Thalassia jugosl.*, 1 (1-5): 33-68. Figs 1-28, 1 Tab.

A N E X O

<u>TABELAS</u>	<u>TITULOS</u>	<u>PÁG.</u>
1	CONSTÂNCIA (%) DE ALGUNS GRUPOS DO ZOOPLÂNC TON, NAS 2 ESTAÇÕES DE COLETA, 1982.	16
2	CONSTÂNCIA (%) DE ALGUNS GRUPOS DO ZOOPLÂNC TON, NAS 2 ESTAÇÕES DE COLETA, 1983.	16
3	DIREÇÃO PREDOMINANTE DOS VENTOS NA CIDADE DO RIO DE JANEIRO NOS DIAS DE COLETA, NO PE RÍODO DE 1979 A 1983.	18
4	VELOCIDADE DOS VENTOS (m/s) NA CIDADE DO RIO DE JANEIRO, NOS DIAS DE COLETA, NO PE- RÍODO DE 1979 A 1983.	19
5	TEMPERATURA DO AR (°C) NA CIDADE DO RIO DE JANEIRO, NOS DIAS DE COLETA, NO PERÍODO DE 1979 A 1983.	19
6	MÉDIA MENSAL DA TEMPERATURA DO AR (°C) NA CIDADE DO RIO DE JANEIRO, DE 1979 A 1983	19

TABELASTITULOSPÁG.

7	INSOLAÇÃO (HORAS/DÉCIMOS) NA CIDADE DO RIO DE JANEIRO, NOS DIAS DE COLETA, NO PERÍODO DE 1979 A 1983.	23
8	INSOLAÇÃO (EM HORAS E DÉCIMOS) MENSAL NA CIDADE DO RIO DE JANEIRO, DE 1978 A 1983.	24
9	CONDIÇÃO DA CURVA DE MARÉ, NOS DIAS DE COLETA, NO PERÍODO DE 1979 A 1983.	44
10	VALORES DA TEMPERATURA DA ÁGUA (°C) NAS 2 ESTAÇÕES DE COLETA NO PERÍODO DE 1979 A 1983.	48
11	TEORES DE SALINIDADE (‰) NAS 2 ESTAÇÕES DE COLETA, NO PERÍODO DE 1979 A 1983.	50
12	PROFUNDIDADES (m) DE DESAPARECIMENTO DO DISCO DE SECCHI, NAS 2 ESTAÇÕES DE COLETA, NO PERÍODO DE 1979 A 1983.	56
13	TEORES DE OXIGÊNIO DISSOLVIDO (ml/l) NAS 2 ESTAÇÕES DE COLETA, NO PERÍODO DE 1979 A 1983.	59

<u>TABELAS</u>	<u>TÍTULOS</u>	<u>PÁG.</u>
14	TEORES DE SATURAÇÃO DE OXIGÊNIO (%) NOS 2 PONTOS DE COLETA, NO PERÍODO DE 1979 A 1983.	63
15	TEORES DE FOSFATO ($\mu\text{atg/l}$) NAS 2 ESTAÇÕES DE COLETA, NO PERÍODO DE 1979 A 1983.	67
16	TEORES DE SILICATO ($\mu\text{atg/l}$) NAS 2 ESTAÇÕES DE COLETA, NO PERÍODO DE 1979 A 1983.	71
17	VALORES DE CLOROFILA <u>a</u> (mg/m^3), NAS 2 ESTA- ÇÕES DE COLETA, NO PERÍODO DE 1979 A 1983.	76
18	VALORES DA DIVERSIDADE PIGMENTAR (D_{430}/D_{663}) NAS 2 ESTAÇÕES DE COLETA, NO PERÍODO DE 1979 A 1983.	82
19	NUMERAÇÃO FITOPLANCTÔNICA, NAS 2 ESTAÇÕES DE COLETA, NO PERÍODO DE 1981 A 1983.	83

TAB. 1 - CONSTÂNCIA (%) DE ALGUNS GRUPOS DO ZOOPLÂNCTON, NAS
2 ESTAÇÕES DE COLETA, 1982

PROTOZOA	100
HYDROZOA	100
CTENOPHORA	22,47
MOLLUSCA	91,01
POLYCHAETA	39,32
FORMAS LARVARES DE POLYCHAETA	25,84
CLADOCERA	95,50
OSTRACODA	24,71
COPEPODA	100
MYSIDACEA	75,28
AMPHIPODA	7,86
FORMAS LARVARES DE CRUSTACEA	100
CHAETOGNATHA	94,38
THALIACEA	83,13
LARVACEA	93,25
FORMAS LARVARES DE PISCES	71,91
OVOS DE PISCES	100

TAB. 2 - CONSTÂNCIA (%) DE ALGUNS GRUPOS DO ZOOPLÂNCTON, NAS
2 ESTAÇÕES DE COLETA, 1983

PROTOZOA	100
CNIDARIA	6,02
MOLLUSCA	90,36
POLYCHAETA	30,12
FORMAS LARVARES DE POLYCHAETA	50,60
CLADOCERA	100
OSTRACODA	24,09
COPEPODA	100
MYSIDACEA	75,90
AMPHIPODA	18,07
FORMAS LARVARES DE CRUSTACEA	100
FORMAS LARVARES DE ECHINODERMATA	18,07
CHAETOGNATHA	98,79
THALIACEA	100
LARVACEA	93,97
FORMAS LARVARES DE PISCES	65,06
OVOS DE PISCES	100

TAB. 3 - DIREÇÃO PREDOMINANTE DOS VENTOS NA CIDADE DO RIO DE JANEIRO
NOS DIAS DE COLETA, NO PERÍODO DE 1979 A 1983.

DATA	DIREÇÃO DO VENTO	DATA	DIREÇÃO DO VENTO	DATA	DIREÇÃO DO VENTO
05 01 79	E	20 06 80	N	13 05 82	C
22 01 79	S	09 07 80	NE	02 06 82	NE
30 01 79	NW	21 07 80	N	11 06 82	N
07 02 79	N	10 08 80	N	06 07 82	NW
15 02 79	W	17 10 80	NE	27 07 82	NE
23 02 79	NE	28 10 80	NE	10 08 82	C
05 03 79	N	07 11 80	N	03 09 82	E
21 03 79	NE	27 11 80	SE	14 09 82	SE
31 03 79	NE	09 12 80	SE	01 10 82	N
11 04 79	NE	19 12 80	N	13 10 82	N
18 04 79	N	07 01 81	SE	28 10 82	C
28 04 79	N	19 01 81	NE	17 11 82	S
22 05 79	N	29 01 81	NE	26 11 82	N
11 06 79	N	09 02 81	N	14 12 82	N
20 06 79	S	18 02 81	NE	23 12 82	NW
05 07 79	NE	26 02 81	E	07 01 83	N
16 07 79	N	12 03 81	NE	13 01 83	NE
02 08 79	N	30 03 81	N	24 01 83	C
17 08 79	N	22 04 81	NE	08 02 83	SE
23 08 79	N	30 04 81	NW	17 02 83	N
04 09 79	NE	12 05 81	NE	25 02 83	N
24 09 79	SE	21 05 81	NE	07 03 83	N
04 10 79	E	29 05 81	NW	17 03 83	N
19 10 79	E	08 06 81	NW	29 03 83	NW
30 10 79	E	17 06 81	N	07 04 83	NW
07 11 79	N	29 06 81	N	20 04 83	C
14 11 79	S	22 07 81	NE	05 05 83	C
23 11 79	E	17 08 81	N	17 05 83	N
03 12 79	E	31 08 81	S	26 05 83	SE
12 12 79	N	10 09 81	N	08 06 83	C
20 12 79	NE	14 10 81	E	17 06 83	N
09 01 80	N	22 10 81	N	28 06 83	C
22 01 80	N	04 11 81	N	07 07 83	N
07 02 80	N	11 11 81	S	27 07 83	SE
13 02 80	E	19 11 81	SE	16 08 83	N
28 02 80	N	16 12 81	NW	25 08 83	N
10 03 80	N	06 01 82	NE	13 09 83	NE
20 03 80	NE	15 01 82	E	20 10 83	C
10 04 80	N	15 02 82	N	03 11 83	NE
22 04 80	N	25 02 82	C	16 11 83	C
30 04 80	N	08 03 82	C	24 11 83	E
09 05 80	N	18 03 82	NE	06 12 83	NE
22 05 80	N	12 04 82	NE	15 12 83	N
30 05 80	N	22 04 82	NE	22 12 83	C
12 06 80	N	06 05 82	NE		

TAB. 4 - VELOCIDADE DOS VENTOS (m/s) NA CIDADE DO RIO DE JANEIRO,
NOS DIAS DE COLETA, NO PERÍODO DE 1979 A 1983.

D A T A	VELOCIDADE DOS VENTOS	D A T A	VELOCIDADE DOS VENTOS	D A T A	VELOCIDADE DOS VENTOS
05 01 79	2.00	20 06 80	3.30	06 05 82	3.10
22 01 79	2.00	09 07 80	1.60	13 05 82	0.00
30 01 79	3.00	21 07 80	2.50	02 06 82	1.30
07 02 79	2.80	10 08 80	3.10	11 06 82	4.60
15 02 79	2.30	08 09 80	3.00	06 07 82	2.50
23 02 79	2.50	17 10 80	1.50	27 07 82	3.30
05 03 79	2.30	28 10 80	3.30	10 08 82	0.00
21 03 79	3.10	07 11 80	3.30	03 09 82	2.60
31 03 79	3.30	27 11 80	2.50	14 09 82	4.60
11 04 79	1.80	09 12 80	5.00	01 10 82	1.60
18 04 79	3.80	19 12 80	4.10	13 10 82	4.10
28 04 79	2.80	07 01 81	2.10	28 10 82	0.00
22 05 79	3.30	19 01 81	3.80	17 11 82	5.00
11 06 79	1.60	29 01 81	3.30	26 11 82	2.10
20 06 79	1.60	09 02 81	2.50	14 12 82	1.50
05 07 79	2.00	18 02 81	3.30	23 12 82	2.30
16 07 79	4.10	26 02 81	1.60	07 01 83	2.00
02 08 79	2.80	12 03 81	4.10	13 01 83	1.10
17 08 79	1.00	30 03 81	5.50	24 01 83	0.00
23 08 79	2.00	22 04 81	2.50	08 02 83	1.00
04 09 79	2.30	30 04 81	2.50	17 02 83	3.80
24 09 79	2.80	12 05 81	2.60	25 02 83	4.00
04 10 79	3.00	21 05 81	3.00	07 03 83	2.10
19 10 79	6.90	29 05 81	2.60	17 03 83	0.80
30 10 79	1.60	08 06 81	3.00	29 03 83	3.30
07 11 79	1.50	17 06 81	3.30	07 04 83	1.00
14 11 79	3.50	29 06 81	3.30	20 04 83	0.00
23 11 79	3.30	22 07 81	3.80	05 05 83	0.00
03 12 79	1.80	17 08 81	2.10	17 05 83	1.60
12 12 79	1.00	31 08 81	3.50	26 05 83	3.00
20 12 79	2.10	10 09 81	4.80	08 06 83	0.00
09 01 80	3.80	14 10 81	2.10	17 06 83	1.80
22 01 80	3.00	22 10 81	2.30	28 06 83	0.00
07 02 80	1.60	04 11 81	5.50	07 07 83	2.30
13 02 80	3.30	11 11 81	4.60	27 07 83	2.60
28 02 80	2.30	19 11 81	3.80	16 08 83	3.00
10 03 80	2.10	16 12 81	5.80	25 05 83	2.10
20 03 80	2.60	06 01 82	1.60	13 09 83	1.50
10 04 80	2.60	15 01 82	2.00	20 10 83	0.00
22 04 80	2.50	16 02 82	5.60	03 11 83	3.30
30 04 80	2.60	25 02 82	0.00	16 11 83	0.00
09 05 80	2.50	08 03 82	0.00	24 11 83	1.50
22 05 80	2.30	18 03 82	2.80	06 12 83	2.10
30 05 80	5.00	12 04 82	1.60	15 12 83	6.60
12 06 80	2.30	22 04 82	4.50	22 12 83	0.00

TAB. 5 - TEMPERATURA DO AR (°C) NA CIDADE DO RIO DE JANEIRO,
NOS DIAS DE COLETA, NO PERÍODO DE 1979 A 1983.

D A T A	TEMPERATURA DO AR	D A T A	TEMPERATURA DO AR	D A T A	TEMPERATURA DO AR
05 01 79	25.50	20 06 80	21.50	06 05 82	19.40
22 01 79	21.90	09 07 80	22.50	13 05 82	23.00
30 01 79	22.00	21 07 80	22.60	02 06 82	20.40
07 02 79	28.00	10 08 80	22.20	11 06 82	24.80
15 02 79	24.70	08 09 80	22.00	06 07 82	26.80
23 02 79	27.30	17 10 80	23.70	27 07 82	20.60
05 03 79	24.90	28 10 80	26.40	10 08 82	22.70
21 03 79	23.40	07 11 80	29.80	03 09 82	21.80
31 03 79	22.90	27 11 80	23.60	14 09 82	20.80
11 04 79	23.20	09 12 80	24.40	01 10 82	21.10
18 04 79	23.70	19 12 80	29.60	13 10 82	23.80
28 04 79	21.60	07 01 81	27.60	28 10 82	23.90
22 05 79	23.90	19 01 81	28.70	17 11 82	23.60
11 06 79	21.10	29 01 81	27.20	26 11 82	27.00
20 06 79	20.80	09 02 81	25.90	14 12 82	27.60
05 07 79	21.90	18 02 81	26.40	23 12 82	30.20
16 07 79	20.20	26 02 81	24.40	07 01 83	28.40
02 08 79	22.00	12 03 81	26.70	13 01 83	28.00
17 08 79	23.20	30 03 81	30.20	24 01 83	24.80
23 08 79	21.60	22 04 81	22.40	08 02 83	25.80
04 09 79	24.40	30 04 81	20.90	17 02 83	29.70
24 09 79	20.80	12 05 81	23.60	25 02 83	30.00
04 10 79	22.90	21 05 81	22.70	03 03 83	28.20
19 10 79	22.70	29 05 81	20.20	17 03 83	25.40
30 10 79	27.70	08 06 81	22.60	29 03 83	24.60
07 11 79	25.50	17 06 81	21.00	07 04 83	22.00
14 11 79	25.60	29 06 81	21.80	20 04 85	26.00
23 11 79	24.70	22 07 81	17.80	05 05 83	23.80
03 12 79	25.90	17 08 81	21.80	17 05 83	27.50
12 12 79	28.00	31 08 81	22.90	26 05 83	19.70
20 12 79	24.00	10 09 81	24.00	08 06 83	20.90
09 01 80	28.40	14 10 81	24.60	17 06 83	17.70
22 01 80	26.10	22 10 82	21.40	28 06 83	22.00
07 02 80	27.10	04 11 81	24.90	07 07 83	23.50
13 02 80	27.20	11 11 81	23.80	27 07 83	20.60
28 02 80	28.20	19 11 81	26.50	16 08 83	23.30
10 03 80	28.00	16 12 81	32.30	25 08 83	20.90
20 03 80	26.60	06 01 82	24.40	13 09 83	19.60
10 04 80	25.80	15 01 82	25.40	20 10 83	22.60
22 04 80	25.20	15 02 82	27.70	03 11 83	23.00
30 04 80	23.40	25 02 82	24.80	16 11 83	23.80
09 05 80	23.40	08 03 82	24.00	24 11 83	24.20
22 05 80	25.50	18 03 82	26.10	06 12 83	24.40
30 05 80	21.80	12 04 82	24.00	15 12 83	27.00
12 06 80	22.70	22 04 82	22.10	22 12 83	25.20

**TAB. 6 - MÉDIA MENSAL DA TEMPERATURA DO AR (°C) NA CIDADE DO RIO DE JANEIRO,
DE 1979 A 1983**

MÊS ANO	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ
1979	24,0	25,5	24,6	23,5	23,3	20,8	20,6	22,7	21,4	23,6	23,8	25,7
1980	25,4	27,0	27,4	24,6	23,5	21,8	21,9	22,3	21,3	22,8	23,6	26,1
1981	26,9	26,7	25,8	23,9	23,0	21,2	20,3	21,8	22,9	22,4	24,9	25,6
1982	24,7	26,1	24,7	22,9	21,6	22,6	22,0	22,4	22,0	23,0	25,6	25,2
1983	26,6	27,0	26,0	24,4	24,0	21,5	21,6	20,6	20,6	22,6	24,4	25,2

TAB. 7 - INSOLAÇÃO (HORAS/DÉCIMOS) NA CIDADE DO RIO DE JANEIRO,
NOS DIAS DE COLETA, NO PERÍODO DE 1979 A 1983.

DATA	INSOLAÇÃO	DATA	INSOLAÇÃO	DATA	INSOLAÇÃO
05 01 79	3.40	20 06 80	3.60	06 05 82	10.10
22 01 79	0.00	09 07 80	9.50	13 05 82	10.10
30 01 79	0.00	21 07 80	8.40	02 06 82	7.90
07 02 79	5.30	10 08 80	7.10	11 06 82	8.50
15 02 79	8.30	08 09 80	9.80	06 07 82	9.10
23 02 79	9.10	17 10 80	10.80	27 07 82	9.00
05 03 79	10.60	28 10 80	4.10	10 08 82	7.70
21 03 79	8.60	07 11 80	10.20	03 09 82	6.90
31 03 79	6.80	27 11 80	11.60	14 09 82	5.20
11 04 79	7.10	09 12 80	8.40	01 10 82	8.10
18 04 79	7.40	19 12 80	11.20	13 10 82	0.00
28 04 79	5.60	07 01 81	2.90	28 10 82	5.20
22 05 79	8.30	19 01 81	5.70	17 11 82	2.70
11 06 79	8.60	29 01 81	11.50	26 11 82	3.50
20 06 79	8.60	09 02 81	3.60	14 12 82	6.60
05 07 79	2.10	18 02 81	11.60	23 12 82	4.00
16 07 79	3.40	26 02 81	3.50	07 01 83	3.10
02 08 79	4.30	12 03 81	10.10	13 01 83	3.20
17 08 79	1.50	30 03 81	9.30	24 01 83	1.50
23 08 79	9.30	22 04 81	8.10	08 02 83	4.60
04 09 79	4.00	30 04 81	0.50	17 02 83	11.30
24 09 79	3.80	12 05 81	7.40	25 02 83	9.40
04 10 79	6.30	21 05 81	7.20	07 03 83	8.50
19 10 79	11.30	29 05 81	0.00	17 03 83	9.90
30 10 79	8.10	08 06 81	9.60	29 03 83	9.40
07 11 79	11.20	17 06 81	9.60	07 04 83	0.00
14 11 79	11.40	29 06 81	8.80	20 04 83	2.20
23 11 79	5.00	22 07 81	8.50	05 05 83	9.80
03 12 79	9.20	17 08 81	4.50	17 05 83	6.10
12 12 79	0.20	31 08 81	0.00	26 05 83	0.00
20 12 79	0.00	10 09 81	10.30	08 06 83	9.00
09 01 80	9.10	14 10 81	2.60	17 06 83	8.80
22 01 80	0.60	22 10 81	7.90	28 06 83	5.90
07 02 80	11.20	04 11 81	0.20	07 07 83	3.70
13 02 80	2.60	11 11 81	0.00	27 07 83	0.00
28 02 80	11.20	19 11 81	6.40	16 08 83	8.50
10 03 80	9.50	16 12 81	2.80	25 08 83	8.40
20 03 80	10.50	06 01 82	8.90	13 09 83	0.10
10 04 80	0.80	15 01 82	9.80	20 10 83	0.20
22 04 80	10.00	15 02 82	10.60	03 11 83	0.00
30 04 80	9.30	25 02 82	5.70	16 11 83	2.80
09 05 80	8.90	08 03 82	0.00	24 11 83	8.10
22 05 80	8.10	18 03 82	8.20	06 12 83	6.10
30 05 80	8.20	12 04 82	9.70	15 12 83	0.00
12 06 80	2.40	22 04 82	8.20	22 12 83	0.90

TAB. 8 - INSOLAÇÃO (EM HORAS E DÉCIMOS) MENSAL NA CIDADE DO RIO DE JANEIRO,
DE 1978 A 1983

MÊS ANO	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ
1979	153,2	143,1	196,3	153,8	172,6	161,5	155,5	171,1	128,2	187,8	199,0	168,2
1980	136,4	238,4	274,1	177,0	194,3	165,4	159,6	196,6	142,5	148,8	190,2	207,7
1981	139,8	127,2	114,1	111,6	95,0	101,6	125,8	113,3	126,3	118,6	105,9	132,5
1982	-	-	108,8	161,3	178,5	165,3	210,0	205,2	172,0	166,6	145,1	67,8
1983	175,3	199,0	145,4	158,4	157,2	116,5	174,3	185,7	41,6	122,5	185,9	131,2

TAB. 9 - CONDIÇÃO DA CURVA DE MARÉ, NOS DIAS DE COLETA, NO PERÍODO DE 1979 A 1983.

D A T A	BM=BAIXAMAR PM=PREAMAR	D A T A	BM=BAIXAMAR PM=PREAMAR	D A T A	BM=BAIXAMAR PM=PREAMAR
05 01 79	BM	20 06 80	BM	06 05 82	PM
22 01 79	PM	09 07 80	PM	13 05 82	BM
30 01 79	BM	21 07 80	PM	02 06 82	PM
07 02 79	PM	10 08 80	PM	11 06 82	PM
15 02 79	BM	08 09 80	PM	06 07 82	BM
23 02 79	PM	17 10 80	PM	27 '7 82	BM
05 03 79	BM	28 10 80	BM	10 08 82	BM
21 05 79	PM	07 11 80	BM	03 09 82	BM
31 03 79	BM	27 11 80	BM	14 09 82	PM
11 04 79	PM	09 12 80	BM	01 10 82	PM
18 04 79	BM	19 12 80	PM	13 10 82	PM
28 04 79	BM	07 01 81	BM	28 10 82	PM
22 05 79	PM	19 01 81	BM	17 11 82	BM
11 06 79	BM	29 01 81	PM	26 11 82	PM
20 06 79	PM	09 02 81	BM	14 12 82	PM
05 07 79	PM	18 02 81	BM	23 12 82	BM
16 07 79	BM	26 02 81	BM	07 01 83	BM
02 08 79	PM	12 03 81	BM	13 01 83	PM
17 08 79	PM	30 03 81	PM	24 01 83	PM
23 08 79	PM	22 04 81	BM	08 02 83	PM
04 09 79	PM	30 04 81	PM	17 02 83	BM
24 09 79	BM	12 05 81	PM	25 02 83	PM
04 10 79	PM	21 05 81	BM	07 03 83	PM
19 10 79	PM	29 05 81	PM	17 03 83	BM
30 10 79	PM	08 06 81	BM	29 03 83	BM
07 11 79	BM	17 06 81	BM	07 04 83	PM
14 11 79	PM	29 06 81	PM	20 04 83	PM
23 11 79	BM	22 07 81	BM	05 05 83	BM
03 12 79	PM	17 08 81	BM	17 05 83	BM
12 12 79	BM	31 08 81	BM	26 05 83	PM
20 12 79	BM	10 09 81	PM	08 06 83	PM
09 01 80	BM	14 10 81	BM	17 06 83	BM
22 01 80	BM	22 10 81	PM	28 06 83	BM
07 02 80	BM	04 11 81	BM	07 07 83	PM
13 02 80	PM	11 11 81	BM	27 07 83	BM
28 02 80	PM	19 11 81	PM	16 08 83	PM
10 03 80	PM	16 12 81	BM	25 05 83	BM
20 03 80	BM	06 01 82	PM	13 09 83	BM
10 04 80	PM	15 01 82	BM	20 10 82	PM
22 04 80	BM	16 02 82	BM	03 11 83	PM
30 04 80	BM	25 02 82	BM	16 11 83	PM
09 05 80	PM	08 03 82	PM	24 11 83	BM
22 05 80	BM	18 03 82	BM	06 12 83	BM
30 05 80	BM	12 04 82	BM	15 12 83	PM
12 06 80	BM	22 04 82	PM	22 12 83	BM

TAB. 10 - VALORES DA TEMPERATURA DA ÁGUA (°C) NAS 2 ESTAÇÕES DE COLETA,
NO PERÍODO DE 1979 A 1983.

DATA	EST. 1D	EST. 2F	DATA	EST. 1D	EST. 2F
05 01 79	21.00	21.00	29 05 81	21.00	22.00
22 01 79	22.00	23.00	08 06 81	20.00	20.00
30 01 79	20.00	19.00	17 06 81	22.00	21.00
07 02 79	22.00	22.00	29 06 81	21.00	21.00
15 02 79	24.00	24.00	22 07 81	20.00	20.00
23 02 79	25.00	25.00	17 08 81	21.00	21.00
05 03 79	24.00	24.00	31 08 81	22.00	22.00
21 03 79	23.00	23.00	10 09 81	22.00	21.00
31 03 79	23.00	23.00	14 10 81	22.00	22.00
11 04 79	25.00	25.00	22 10 81	22.00	22.00
18 04 79	25.00	25.00	04 11 81	18.00	19.00
28 04 79	24.00	24.00	11 11 81	23.00	22.00
22 05 79	24.00	24.00	19 11 81	25.00	25.00
11 06 79	24.00	24.00	16 12 81	26.00	25.00
20 06 79	22.00	22.00	06 01 82	25.00	24.00
05 07 79	22.00	22.00	15 01 82	26.00	26.00
16 07 79	21.00	21.00	15 02 82	21.00	20.00
02 08 79	22.00	22.00	25 02 82	24.00	23.00
17 08 79	22.00	23.00	08 03 82	23.00	23.00
23 08 79	22.00	22.00	18 03 82	27.00	26.00
04 09 79	21.00	21.00	12 04 82	24.00	23.00
24 09 79	19.00	19.00	22 04 82	21.00	21.00
04 10 79	24.00	23.00	06 05 82	20.00	20.00
19 10 79	21.00	21.00	13 05 82	19.00	19.00
30 10 79	23.00	22.00	02 06 82	19.00	19.00
07 11 79	23.00	23.00	11 06 82	22.00	22.00
14 11 79	22.00	22.00	06 07 82	22.00	22.00
23 11 79	21.00	21.00	27 07 82	21.00	21.00
03 12 79	24.00	24.00	10 08 82	23.00	22.00
12 12 79	28.00	28.00	03 09 82	22.00	22.00
20 12 79	26.00	26.00	14 09 82	21.00	21.00
09 01 80	25.00	25.00	01 10 82	22.00	22.00
22 01 80	25.00	25.00	13 10 82	20.00	20.00
07 02 80	26.00	26.00	28 10 82	24.00	24.00
13 02 80	26.00	27.00	17 11 82	22.00	22.00
28 02 80	28.00	28.00	26 11 82	24.00	24.00
10 03 80	24.00	24.00	14 12 82	25.00	25.00
20 03 80	28.00	28.00	23 12 82	26.00	26.00
10 04 80	27.00	27.00	07 01 83	23.00	23.00
22 04 80	26.00	26.00	13 01 83	25.00	25.00
30 04 80	20.00	20.00	24 01 83	26.00	26.00
09 05 80	23.00	23.00	08 02 83	24.00	25.00
22 05 80	23.00	23.00	17 02 83	24.00	25.00
30 05 80	23.00	23.00	25 02 83	21.00	22.00
12 06 80	24.00	24.00	07 03 83	26.00	27.00
20 06 80	24.00	24.00	17 03 83	26.00	27.00
09 07 80	25.00	23.00	29 03 83	25.00	25.00
21 07 80	24.00	23.00	07 04 83	22.00	22.00
10 08 80	24.00	24.00	20 04 83	24.00	24.00
08 09 80	22.00	22.00	05 05 83	23.00	23.00
17 10 80	24.00	23.00	17 05 83	24.00	24.00
28 10 80	24.00	24.00	26 05 83	22.00	23.00
07 11 80	21.00	20.00	08 06 83	22.00	22.00
27 11 80	24.00	24.00	17 06 83	22.00	22.00
09 12 80	24.00	24.00	28 06 83	22.00	22.00
19 12 80	22.00	23.00	07 07 83	21.00	21.00
07 01 81	28.00	27.00	27 07 83	20.00	20.00
19 01 81	26.00	26.00	16 08 83	20.00	20.00
29 01 81	25.00	25.00	25 08 83	20.00	20.00
09 02 81	24.00	24.00	13 09 83	20.00	20.00
18 02 81	19.00	19.00	20 10 83	22.00	23.00
29 02 81	21.00	19.00	03 11 83	21.00	21.00
12 03 81	27.00	27.00	16 11 83	23.00	23.00
30 03 81	21.00	21.00	24 11 83	23.00	24.00
22 04 81	21.00	21.00	06 12 83	22.00	23.00
30 04 81	23.00	23.00	15 12 83	20.00	20.00
12 05 81	23.00	23.00	22 12 83	24.00	25.00
21 05 81	20.00	20.00			

TAB. 11 - TEORES DE SALINIDADE (‰) NAS 2 ESTAÇÕES DE COLETA, NO PERÍODO DE 1979 A 1983.

DATA	EST. 1 D	EST. 2 F	DATA	EST. 1 D	EST. 2 F
05 01 79	35.02	34.75	29 05 81	35.46	34.85
22 01 79	33.44	33.34	08 06 81	35.19	35.37
30 01 79	34.83	34.64	17 06 81	35.37	35.37
07 02 79	35.20	35.20	29 06 81	35.16	35.28
15 02 79	35.20	35.20	22 07 81	35.54	35.46
23 02 79	35.20	35.20	17 08 81	35.68	35.51
05 03 79	35.20	35.20	31 08 81	35.11	34.99
21 03 79	35.20	35.20	10 09 81	34.89	34.77
31 03 79	35.20	35.20	14 10 81	34.25	34.42
11 04 79	35.65	35.65	22 10 81	34.56	34.64
18 04 79	35.97	36.13	04 11 81	35.34	35.25
28 04 79	35.35	35.11	11 11 81	34.68	34.77
22 05 79	34.99	35.19	19 11 81	34.90	34.39
11 06 79	35.42	35.97	16 12 81	33.82	33.53
20 06 79	35.25	35.16	06 01 82	33.87	33.79
05 07 79	35.85	36.31	15 01 82	33.27	33.27
16 07 79	36.59	36.62	15 02 82	34.94	34.94
02 08 79	35.97	36.52	25 02 82	35.34	35.11
17 08 79	37.03	35.63	08 03 82	35.34	35.02
23 08 79	35.02	35.34	18 03 82	34.59	34.04
04 09 79	35.10	35.10	12 04 82	34.22	34.25
24 09 79	35.11	35.09	22 04 82	34.64	34.39
04 10 79	35.02	34.99	06 05 82	34.22	34.22
19 10 79	35.21	35.02	13 05 82	34.22	34.22
30 10 79	35.40	35.07	02 06 82	35.28	35.25
07 11 79	34.87	34.92	11 06 82	35.28	35.28
14 11 79	34.95	34.82	06 07 82	34.56	34.51
23 11 79	34.75	34.75	27 07 82	35.16	35.02
03 12 79	34.87	34.71	10 08 82	34.70	34.61
12 12 79	34.70	34.73	03 09 82	34.59	34.51
20 12 79	34.64	34.42	14 09 82	35.16	35.37
09 01 80	33.70	33.56	01 10 82	34.94	35.02
22 01 80	32.82	33.25	13 10 82	34.99	34.99
07 02 80	34.04	33.89	28 10 82	35.02	34.51
13 02 80	35.19	34.71	17 11 82	35.25	35.28
28 02 80	35.06	34.73	26 11 82	35.25	34.99
10 03 80	34.92	34.80	14 12 82	33.99	34.13
20 03 80	34.75	34.78	23 12 82	33.99	34.13
10 04 80	33.87	34.04	07 01 83	33.99	34.51
22 04 80	34.59	34.77	13 01 83	34.77	34.34
30 04 80	34.68	34.73	24 01 83	34.47	34.30
09 05 80	35.85	36.11	08 02 83	34.56	34.25
22 05 80	35.85	36.14	17 02 83	35.11	34.90
30 05 80	35.16	35.07	25 02 83	35.28	35.51
12 06 80	34.85	34.90	07 03 83	35.37	35.02
20 06 80	35.16	35.02	17 03 83	34.25	34.13
09 07 80	35.16	34.99	29 03 83	34.68	34.68
21 07 80	35.19	34.99	07 04 83	34.77	34.59
10 08 80	34.77	34.74	20 04 83	34.39	34.22
08 09 80	35.11	34.94	05 05 83	34.90	34.56
17 10 80	33.53	34.18	17 05 83	34.90	35.11
28 10 80	35.21	34.85	26 05 83	34.77	35.07
07 11 80	35.90	35.64	08 06 83	34.39	34.30
27 11 80	34.95	34.99	17 06 83	33.44	33.44
09 12 80	34.64	34.47	28 06 83	33.87	34.08
19 12 80	34.52	34.30	07 07 83	33.91	33.99
07 01 81	34.56	34.68	27 07 83	32.41	32.10
19 01 81	33.48	33.39	16 08 83	30.46	30.11
29 01 81	34.04	33.70	25 08 83	32.53	30.60
09 02 81	35.07	34.34	13 09 83	29.94	26.04
18 02 81	34.68	34.82	20 10 83	33.70	32.44
26 02 81	34.73	34.47	03 11 83	35.11	33.87
12 03 81	35.25	34.99	16 11 83	34.04	34.34
30 03 81	35.28	35.11	24 11 83	34.30	33.82
22 04 81	35.11	34.90	06 12 83	33.96	33.82
30 04 81	34.90	34.90	15 12 83	27.83	29.82
12 05 81	35.16	35.07	22 12 83	30.89	31.82
21 05 81	35.16	35.07			

TAB. 12 - PROFUNDIDADES (m) DE DESAPARECIMENTO DO DISCO DE SECCHI, NAS 2 ESTAÇÕES DE COLETA, NO PERÍODO DE 1979 A 1983.

DATA	EST. 1D	EST. 2F	DATA	EST. 1D	EST. 2F
05 01 79	13.00	15.00	29 05 81	11.00	17.00
22 01 79	9.00	10.00	08 06 81	10.00	12.00
30 01 79	14.00	16.00	17 06 81	12.00	14.00
07 02 79	8.00	15.00	29 06 81	10.00	12.00
15 02 79	15.00	17.00	22 07 81	7.00	7.00
23 02 79	11.00	15.00	17 08 81	9.00	10.00
05 03 79	12.00	15.00	31 08 81	11.00	15.00
21 03 79	4.00	9.00	10 09 81	9.00	10.00
31 03 79	12.00	15.00	14 10 81	12.00	14.00
11 04 79	7.00	7.00	22 10 81	11.00	14.00
18 04 79	8.00	10.00	07 11 81	7.00	8.00
28 04 79	9.00	7.00	11 11 81	12.00	15.00
22 05 79	9.00	12.00	19 11 81	7.00	8.00
11 06 79	8.00	10.00	16 12 81	6.00	6.00
20 06 79	6.00	5.00	06 01 82	7.00	8.00
05 07 79	5.00	9.00	15 01 82	10.00	10.00
16 07 79	8.00	15.00	15 02 82	10.00	12.00
02 08 79	10.00	16.00	25 02 82	12.00	14.00
17 08 79	13.00	20.00	08 03 82	11.00	14.00
23 08 79	13.00	17.00	18 03 82	11.00	14.00
04 09 79	9.00	9.00	12 04 82	8.00	10.00
24 09 79	6.00	6.00	22 04 82	9.00	11.00
04 10 79	10.00	18.00	06 05 82	8.00	10.00
19 10 79	6.00	8.00	13 05 82	9.00	11.00
30 10 79	10.00	11.00	02 06 82	12.00	12.00
07 11 79	10.00	8.00	11 06 82	11.00	13.00
14 11 79	6.00	6.00	06 07 82	6.00	8.00
23 11 79	8.00	8.00	27 07 82	13.00	16.00
06 12 79	7.00	8.00	10 08 82	9.00	11.00
12 12 79	9.00	15.00	03 09 82	12.00	15.00
20 12 79	6.00	8.00	14 09 82	12.00	15.00
09 01 80	7.00	8.00	01 10 82	5.00	6.00
22 01 80	8.00	8.00	13 10 82	5.00	6.00
07 02 80	7.00	10.00	28 10 82	5.00	8.00
13 02 80	10.00	14.00	17 11 82	8.00	16.00
28 02 80	12.00	16.00	26 11 82	11.00	12.00
10 03 80	10.00	16.00	14 12 82	12.00	13.00
20 03 80	14.00	14.00	23 12 82	3.00	4.00
10 04 80	8.00	11.00	07 01 83	5.00	5.00
22 04 80	7.00	10.00	13 01 83	6.00	7.00
30 04 80	5.00	5.00	24 01 83	9.00	12.00
09 05 80	13.00	25.00	08 02 83	6.00	8.00
22 05 80	12.00	12.00	17 02 83	10.00	10.00
30 05 80	7.00	12.00	25 02 83	11.00	11.00
12 06 80	5.00	8.00	07 03 83	11.00	12.00
20 06 80	6.00	6.00	17 03 83	7.00	8.00
09 07 80	6.00	5.00	29 03 83	9.00	10.00
21 07 80	6.00	6.00	07 04 83	6.00	5.00
10 08 80	8.00	10.00	20 04 83	7.00	7.00
08 09 80	5.00	6.00	05 05 83	8.00	8.00
17 10 80	6.00	6.00	17 05 83	6.00	7.00
28 10 80	7.00	11.00	26 05 83	10.00	12.00
07 11 80	6.00	8.00	08 06 83	7.00	8.00
27 11 80	8.00	8.00	17 06 83	8.00	9.00
09 12 80	8.00	10.00	28 06 83	8.00	10.00
19 12 80	5.00	10.00	07 07 83	8.00	10.00
07 01 81	12.00	13.00	27 07 83	7.00	8.00
19 01 81	4.00	4.00	16 08 83	8.00	10.00
29 01 81	6.00	6.00	25 08 83	9.00	10.00
09 02 81	10.00	10.00	13 09 83	6.00	7.00
18 02 81	8.00	8.00	20 10 83	8.00	10.00
26 02 81	6.00	8.00	03 11 83	5.00	5.00
12 03 81	9.00	10.00	16 11 83	11.00	12.00
30 03 81	7.00	8.00	24 11 83	13.00	14.00
22 04 91	6.00	10.00	06 12 83	3.00	4.00
30 04 81	8.00	10.00	15 12 83	8.00	8.00
12 05 81	9.00	12.00	22 12 83	6.00	7.00
21 05 81	12.00	14.00			

TAB. 13 - TEORES DE OXIGÊNIO DISSOLVIDO (ml/l) NAS 2 ESTAÇÕES DE COLETA,
NO PERÍODO DE 1979 A 1983.

D A T A	EST. 1 D	EST. 2 F	D A T A	EST. 1 D	EST. 2 F
05 01 79	6.64	5.61	29 05 81	5.53	5.74
22 01 79	5.73	5.43	08 06 81	6.46	5.79
30 01 79	5.92	5.75	17 06 81	5.62	5.11
07 02 79	5.79	5.53	29 06 81	5.51	5.76
15 02 79	5.47	5.21	22 07 81	4.75	4.84
23 02 79	8.29	5.60	17 08 81	6.12	5.72
05 03 79	5.37	5.32	31 08 81	5.96	4.78
21 03 79	5.35	5.32	10 09 81	5.71	5.50
31 03 79	5.34	5.32	14 10 81	5.71	5.50
11 04 79	5.45	5.20	22 10 81	5.71	5.50
18 04 79	5.73	5.49	04 11 81	4.89	5.26
28 04 79	5.59	5.34	11 11 81	4.98	4.39
22 05 79	5.56	5.26	19 11 81	5.76	5.98
11 06 79	5.01	4.91	16 12 81	5.71	5.50
20 06 79	5.59	5.36	06 01 82	4.50	6.07
05 07 79	5.32	5.11	15 01 82	5.93	5.90
16 07 79	5.62	5.44	15 02 82	6.18	6.42
02 08 79	5.05	5.19	25 02 82	5.87	6.05
17 08 79	5.29	5.16	08 03 82	5.39	5.28
23 08 79	5.32	5.08	18 03 82	6.16	5.96
04 09 79	5.04	5.37	12 04 82	6.14	5.41
24 09 79	5.94	6.38	22 04 82	0.72	5.27
04 10 79	5.52	5.34	06 05 82	6.23	6.28
19 10 79	5.67	5.69	13 05 82	5.44	6.30
30 10 79	6.16	5.56	02 06 82	5.47	6.34
07 11 79	5.64	5.37	11 06 82	5.58	6.32
14 11 79	6.37	5.97	06 07 82	5.55	6.32
23 11 79	6.53	5.38	27 07 82	5.52	6.07
03 12 79	5.71	5.40	10 08 82	5.51	5.94
12 12 79	5.39	5.28	03 09 82	5.23	5.71
20 12 79	4.76	4.62	14 09 82	5.23	5.71
09 01 80	5.14	5.15	01 10 82	5.99	3.71
22 01 80	4.30	6.45	13 10 82	5.70	5.41
07 02 80	5.37	5.53	28 10 82	6.28	2.01
13 02 80	7.75	6.39	17 11 82	5.27	6.36
28 02 80	4.86	4.54	26 11 82	5.86	6.08
10 03 80	5.09	4.77	14 12 82	6.25	8.86
20 03 80	4.72	4.97	23 12 82	6.25	8.86
10 04 80	2.64	2.67	07 01 83	6.72	8.50
22 04 80	5.59	4.03	13 01 83	6.60	8.35
30 04 80	5.14	3.35	24 01 83	6.58	5.90
09 05 80	5.09	5.03	08 02 83	6.76	7.41
22 05 80	5.90	5.81	17 02 83	6.74	7.33
30 05 80	6.32	5.76	25 02 83	6.65	7.44
12 06 80	6.29	6.56	07 03 83	7.74	8.15
20 06 80	5.37	4.89	17 03 83	8.12	7.79
09 07 80	5.53	5.64	29 03 83	7.22	6.45
21 07 80	5.47	5.71	07 04 83	7.57	8.23
10 08 80	5.51	5.28	20 04 83	7.10	7.00
08 09 80	5.20	5.43	05 05 83	7.93	7.55
17 10 80	6.54	5.45	17 05 83	6.77	6.14
28 10 80	5.84	5.45	26 05 83	5.96	7.16
07 11 80	5.31	4.75	08 06 83	5.33	5.81
27 11 80	5.62	5.45	17 06 83	5.85	5.63
09 12 80	6.65	6.51	28 06 83	3.54	3.36
19 12 80	6.65	6.51	07 07 83	5.41	5.85
07 01 81	5.16	5.19	27 07 83	5.79	5.39
19 01 81	5.91	5.50	16 08 83	6.60	6.79
29 01 81	5.26	5.97	25 08 83	6.31	6.36
09 02 81	6.54	5.19	13 09 83	6.07	6.51
18 02 81	5.51	5.40	20 10 83	6.49	5.66
26 02 81	5.59	5.88	03 11 83	9.81	8.94
12 03 81	5.70	5.97	16 11 83	5.37	6.07
30 03 81	7.35	5.81	24 11 83	7.06	7.36
22 04 81	5.87	6.00	06 12 83	7.30	6.50
30 04 81	5.25	5.21	15 12 83	5.98	5.42
12 05 81	6.53	6.29	22 12 83	7.34	7.45
21 05 81	5.56	5.26			

TAB. 14 - TEORES DE SATURAÇÃO DE OXIGÊNIO (%) NOS 2 PONTOS DE COLETA,
NO PERÍODO DE 1979 A 1983.

DATA	EST. 1 D	EST. 2 F	DATA	EST. 1 D	EST. 2 F
05 01 79	131.22	110.86	29 05 81	113.08	117.38
22 01 79	113.24	107.31	08 06 81	120.97	108.42
30 01 79	116.99	113.63	17 06 81	109.12	99.22
07 02 79	116.49	111.26	29 06 81	105.15	109.92
15 02 79	113.95	108.54	22 07 81	98.95	100.83
23 02 79	172.70	118.64	17 08 81	116.79	109.16
05 03 79	111.87	110.83	31 08 81	111.61	89.51
21 03 79	110.53	109.81	10 09 81	112.32	108.22
31 03 79	109.20	108.79	14 10 81	112.32	108.22
11 04 79	113.54	108.33	22 10 81	112.32	108.22
18 04 79	121.39	114.37	04 11 81	100.00	107.56
28 04 79	117.46	111.35	11 11 81	100.20	88.32
22 05 79	115.83	109.58	19 11 81	117.79	122.29
11 06 79	104.37	102.29	16 12 81	99.60	108.10
20 06 79	112.47	107.84	06 01 82	95.33	126.45
05 07 79	107.04	102.81	15 01 82	127.80	127.15
16 07 79	111.06	107.50	15 02 82	122.13	124.66
02 08 79	101.60	104.42	25 02 82	122.29	123.72
17 08 79	106.43	105.52	08 03 82	110.22	107.97
23 08 79	107.04	102.21	18 03 82	135.08	128.44
04 09 79	99.60	106.12	12 04 82	127.91	110.63
24 09 79	113.35	121.75	22 04 82	14.22	104.15
04 10 79	112.88	109.20	06 05 82	120.97	118.56
19 10 79	112.05	110.48	13 05 82	120.97	118.56
30 10 79	121.73	109.88	02 06 82	106.21	120.99
07 11 79	115.33	109.81	11 06 82	112.27	127.16
14 11 79	123.68	115.92	06 07 82	111.67	127.16
23 11 79	129.05	106.32	27 07 82	109.09	119.96
03 12 79	118.95	112.50	10 08 82	112.72	119.86
12 12 79	120.31	117.85	03 09 82	105.23	110.87
20 12 79	99.16	96.25	14 09 82	105.23	110.87
09 01 80	103.42	103.62	01 10 82	123.24	73.45
22 01 80	86.51	129.77	13 10 82	108.77	105.04
07 02 80	108.04	111.26	28 10 82	137.71	41.87
13 02 80	161.45	133.12	17 11 82	106.03	127.96
28 02 80	97.78	91.34	26 11 82	106.03	126.66
10 03 80	100.59	94.26	14 12 82	132.13	187.31
20 03 80	93.28	98.22	23 12 82	132.13	187.31
10 04 80	55.00	55.62	07 01 83	134.93	173.82
22 04 80	108.54	78.25	13 01 83	139.83	170.75
30 04 80	103.42	66.93	24 01 83	141.81	124.73
09 05 80	100.59	99.40	08 02 83	140.83	154.05
22 05 80	114.56	112.81	17 02 83	140.42	152.39
30 05 80	120.61	109.92	25 02 83	131.42	149.69
12 06 80	120.03	125.19	07 03 83	166.81	178.72
20 06 80	102.48	93.32	17 03 83	171.67	164.69
09 07 80	109.28	111.46	29 03 83	152.96	136.65
21 07 80	108.10	112.84	07 04 83	152.31	165.59
10 08 80	108.29	103.71	20 04 83	144.89	142.85
08 09 80	100.97	105.43	05 05 83	162.16	154.39
17 10 80	126.99	105.82	17 05 83	141.04	127.91
28 10 80	113.39	105.82	26 05 83	119.91	146.42
07 11 80	103.10	92.23	08 06 83	105.12	114.59
27 11 80	107.25	104.00	17 06 83	115.38	111.04
09 12 80	126.90	124.23	28 06 83	69.82	67.46
19 12 80	126.90	124.23	07 07 83	104.84	113.37
07 01 81	98.47	99.04	27 07 83	110.07	102.47
19 01 81	114.75	106.79	16 08 83	122.90	126.44
29 01 81	109.58	124.37	25 08 83	119.96	118.43
09 02 81	126.99	100.77	13 09 83	117.40	123.29
18 02 81	112.67	110.42	20 10 83	128.00	113.65
26 02 81	104.68	110.11	03 11 83	190.11	167.10
12 03 81	110.67	115.92	16 11 83	107.83	121.88
30 03 81	142.71	112.81	24 11 83	141.76	147.79
22 04 81	118.10	120.72	06 12 83	141.47	125.96
30 04 81	100.19	99.42	15 12 83	111.35	100.93
12 05 81	126.79	122.13	22 12 83	126.41	136.87
21 05 81	111.87	105.83			

TAB. 15 - TEORES DE FOSFATO ($\mu\text{atg/l}$) NAS 2 ESTAÇÕES DE COLETA, NO PERÍODO DE 1979 A 1983.

DATA	EST. 1 D	EST. 2 F	DATA	EST. 1 D	EST. 2 F
05 01 79	0.23	0.20	29 05 81	0.29	0.22
22 01 79	0.23	0.20	08 06 81	0.20	0.19
30 01 79	0.13	0.16	17 06 81	0.55	0.52
07 02 79	0.12	0.16	29 06 81	0.44	0.25
15 02 79	0.87	0.15	22 07 81	0.20	0.19
23 02 79	0.11	0.05	17 08 81	0.61	0.26
05 03 79	0.20	0.18	31 08 81	0.21	0.66
21 03 79	0.06	0.12	10 09 81	0.30	0.30
31 03 79	0.06	0.13	14 10 81	0.21	0.66
11 04 79	0.09	0.23	22 10 81	0.35	0.30
18 04 79	0.39	0.31	04 11 81	0.46	0.27
28 04 79	0.11	0.28	11 11 81	0.10	0.10
22 05 79	0.11	0.11	19 11 81	0.27	0.16
11 06 79	0.18	0.18	19 12 81	0.20	0.27
20 06 79	0.16	0.13	06 01 82	0.11	0.05
05 07 79	0.11	0.17	15 01 82	0.06	0.08
16 07 79	0.09	0.17	15 02 82	0.27	0.18
02 08 79	0.06	0.11	25 02 82	0.21	0.23
17 08 79	0.10	0.02	08 03 82	0.47	0.23
23 08 79	0.24	0.01	18 03 82	0.20	0.23
04 09 79	0.17	0.15	12 04 82	0.27	0.16
24 09 79	0.20	0.17	22 04 82	0.31	0.30
04 10 79	0.02	0.0	06 05 82	0.12	0.18
19 10 79	0.06	0.22	13 05 82	0.11	0.16
30 10 79	0.12	0.14	02 06 82	0.13	0.25
07 11 79	0.13	0.13	11 06 82	0.13	0.25
14 11 79	0.12	0.15	06 07 82	0.17	0.20
23 11 79	0.12	0.14	27 07 82	0.29	0.43
03 12 79	0.13	0.12	10 08 82	0.20	0.21
12 12 79	0.17	0.15	03 09 82	0.22	0.21
20 12 79	0.27	0.14	14 09 82	0.15	0.23
09 01 80	0.18	0.14	01 10 82	0.24	0.26
22 01 80	0.14	0.12	13 10 82	0.10	0.20
07 02 80	0.05	0.05	28 10 82	0.13	0.13
13 02 80	0.08	0.04	17 11 82	0.10	0.10
28 02 80	0.11	0.04	26 11 82	0.10	0.18
10 03 80	0.13	0.03	14 12 82	0.46	0.36
20 03 80	0.10	0.11	23 12 82	0.46	0.36
10 04 80	0.10	0.06	07 01 83	0.19	0.22
22 04 80	0.31	0.11	13 01 83	0.04	0.02
30 04 80	0.23	0.22	24 01 83	0.04	0.03
09 05 80	0.34	0.13	08 02 83	0.08	0.06
22 05 80	0.12	0.13	17 02 83	0.11	0.09
30 05 80	0.14	0.14	25 02 83	0.06	0.09
12 06 80	0.11	0.08	07 03 83	0.33	0.33
20 06 80	0.21	0.11	17 03 83	0.48	0.47
09 07 80	0.23	0.17	29 03 83	0.37	0.30
21 07 80	0.20	0.20	07 04 83	0.33	0.24
10 08 80	0.19	0.13	20 04 83	0.18	0.11
08 09 80	0.13	0.07	05 05 83	0.20	0.23
17 10 80	0.16	0.16	17 05 83	0.04	0.06
28 10 80	0.21	0.22	26 05 83	0.33	0.26
07 11 80	0.24	0.24	08 06 83	0.30	0.23
27 11 80	0.65	0.27	17 06 83	0.20	0.28
09 12 80	0.20	0.22	28 06 83	0.11	0.08
19 12 80	0.37	0.24	07 07 83	0.19	0.24
07 01 81	0.21	0.20	27 07 83	0.21	0.12
19 01 81	0.25	0.30	16 08 83	0.20	0.21
29 01 81	0.19	0.24	25 08 83	0.20	0.22
09 02 81	0.19	0.27	13 09 83	0.17	0.13
18 02 81	0.36	0.30	20 10 83	0.14	0.18
26 02 81	0.37	0.32	03 11 83	0.21	0.25
12 03 81	0.30	0.27	16 11 83	0.17	0.16
30 03 81	0.46	0.44	24 11 83	0.23	0.20
22 04 81	0.32	0.37	06 12 83	0.18	0.22
30 04 81	0.32	0.31	15 12 83	0.23	0.20
12 05 81	0.25	0.30	22 12 83	0.33	0.23
21 05 81	0.32	0.23			

TAB. 16 - TEORES DE SILICATO ($\mu\text{mg/l}$) NAS 2 ESTAÇÕES DE COLETA, NO PERÍODO DE 1979 A 1983.

DATA	EST. 1 D	EST. 2 F	DATA	EST. 1 D	EST. 2 F
05 01 79	1.31	1.66	29 05 81	1.19	1.02
22 01 79	1.07	1.43	08 06 81	1.19	0.69
30 01 79	1.06	1.24	17 06 81	1.24	1.18
07 02 79	1.03	0.82	29 06 81	1.36	1.54
15 02 79	0.55	0.26	22 07 81	1.19	0.94
23 02 79	0.77	0.89	17 08 81	0.96	0.67
05 03 79	1.05	0.97	31 08 81	1.07	0.80
21 03 79	0.91	0.31	10 09 81	2.37	2.30
31 03 79	0.97	0.50	14 10 81	0.94	1.12
11 04 79	0.66	1.05	22 10 81	0.94	0.65
18 04 79	0.80	1.07	04 11 81	0.36	0.29
28 04 79	1.24	1.45	11 11 81	1.40	1.75
22 05 79	0.89	0.86	19 11 81	0.17	0.71
11 06 79	0.76	1.78	16 12 81	1.13	0.68
20 06 79	1.18	1.56	06 01 82	3.29	3.43
05 07 79	1.18	1.21	15 01 82	1.46	1.13
16 07 79	0.83	1.21	15 02 82	0.90	0.84
02 08 79	1.62	1.86	25 02 82	0.48	0.55
17 08 79	1.73	2.17	08 03 82	0.75	0.91
23 08 79	1.52	1.94	18 03 82	1.45	1.13
04 09 79	1.31	1.01	12 04 82	0.91	0.86
24 09 79	1.56	1.02	22 04 82	0.68	0.84
04 10 79	1.00	0.78	06 05 82	0.17	0.71
19 10 79	0.74	0.63	13 05 82	1.03	1.19
30 10 79	0.78	0.78	02 06 82	0.44	0.29
07 11 79	0.83	0.87	11 06 82	0.44	0.29
14 11 79	0.90	0.74	06 07 82	1.13	0.87
23 11 79	0.86	0.80	27 07 82	0.21	0.26
03 12 79	1.52	1.40	10 08 82	0.98	0.89
12 12 79	0.68	0.68	03 09 82	1.39	1.73
20 12 79	1.22	2.32	14 09 82	1.13	1.16
09 01 80	1.30	1.61	01 10 82	1.14	0.92
22 01 80	1.45	1.24	13 10 82	0.65	0.62
07 02 80	1.06	1.02	28 10 82	1.24	0.65
13 02 80	0.88	1.90	17 11 82	1.19	0.73
28 01 80	0.70	2.79	26 11 82	1.80	0.79
10 03 80	0.70	0.60	14 12 82	0.43	0.29
20 03 80	0.81	0.38	23 12 82	0.43	0.29
10 04 80	1.06	1.02	07 01 83	0.84	0.60
22 04 80	0.99	0.94	13 01 83	0.80	0.60
30 04 80	1.93	1.54	24 01 83	0.80	0.78
09 05 80	1.24	1.30	08 02 83	0.86	0.80
22 05 80	0.74	0.62	17 02 83	0.78	0.79
30 05 80	0.28	0.37	25 02 83	0.77	0.60
12 06 80	0.45	0.22	07 03 83	1.24	1.07
20 06 80	1.30	1.27	17 03 83	0.95	0.84
09 07 80	1.61	1.29	29 03 83	0.94	0.61
21 07 80	1.83	1.59	07 04 83	1.13	0.67
10 08 80	1.15	1.18	20 04 83	0.94	1.04
08 09 80	0.57	0.41	05 05 83	0.79	0.78
17 10 80	0.54	0.43	17 05 83	0.96	0.86
28 10 80	2.00	1.97	26 05 83	0.75	0.79
07 11 80	1.48	1.22	08 06 83	0.65	0.74
27 11 80	1.45	1.39	17 06 83	0.70	0.70
09 12 80	1.58	1.80	28 06 83	0.75	0.77
19 12 80	1.67	1.48	07 07 83	0.35	0.47
27 01 81	0.59	0.62	27 07 83	0.49	0.58
19 01 81	5.60	5.49	16 08 83	0.74	0.78
29 01 81	4.43	3.97	25 08 83	0.40	0.47
09 02 81	0.62	0.62	13 09 83	0.47	0.51
18 02 81	0.65	0.59	20 10 83	0.41	0.42
26 02 81	0.94	0.91	03 11 83	0.45	0.49
12 03 81	0.85	0.75	16 11 83	0.56	0.62
30 03 81	0.95	0.86	24 11 83	0.57	0.54
22 04 81	1.24	1.67	06 12 83	0.53	0.49
30 04 81	10.22	9.58	15 12 83	0.56	0.45
12 05 81	10.45	10.70	22 12 83	0.81	0.64
21 05 81	9.58	9.78			

TAB. 17 - VALORES DE CLOROFILA a (mg/m^3), NAS 2 ESTAÇÕES DE COLETA, NO PERÍODO DE 1979 A 1983.

D A T A	EST. 1 D	EST. 2 F	D A T A	EST. 1 D	EST. 2 F
05 01 79	0.51	0.82	29 05 81	2.91	1.53
22 01 79	2.66	1.40	08 06 81	0.52	0.73
30 01 79	0.70	0.56	17 06 81	0.70	1.16
07 02 79	1.12	1.40	29 06 81	1.42	0.95
15 02 79	1.12	1.40	22 07 81	1.23	1.20
23 02 79	1.12	1.40	17 08 81	1.73	2.00
05 03 79	1.13	1.40	31 08 81	1.28	1.97
21 03 79	1.13	1.40	10 09 81	2.12	1.78
31 03 79	1.13	1.40	14 10 81	0.68	0.92
11 04 79	1.16	1.70	22 10 81	1.42	1.99
18 04 79	1.16	1.70	04 11 81	1.55	2.65
28 04 79	1.16	1.70	11 11 81	0.35	2.90
22 05 79	1.25	1.80	19 11 81	3.63	2.45
11 06 79	1.26	1.28	16 12 81	2.10	2.50
20 06 79	1.26	1.28	06 01 82	1.74	0.69
05 07 79	1.52	1.50	15 01 82	0.99	2.72
16 07 79	1.52	1.50	15 02 82	5.06	1.67
02 08 79	0.58	0.35	25 02 82	2.70	1.40
17 08 79	2.12	1.28	08 03 82	1.05	0.70
23 08 79	0.92	2.12	18 03 82	0.62	1.52
04 09 79	0.52	1.27	12 04 82	1.48	1.54
24 09 79	2.43	1.39	22 04 82	1.00	1.50
04 10 79	0.92	0.86	06 05 82	1.53	2.37
19 10 79	0.64	0.98	13 05 82	1.36	2.00
30 10 79	0.37	0.18	02 06 82	2.63	0.60
07 11 79	2.61	1.38	11 06 82	0.82	1.41
14 11 79	0.72	1.39	06 07 82	1.10	1.30
23 11 79	2.14	1.18	27 07 82	1.12	1.44
03 12 79	1.32	1.22	10 08 82	1.57	1.31
12 12 79	1.35	1.54	03 09 82	1.60	1.45
20 12 79	1.72	0.96	14 09 82	0.80	1.31
09 01 80	2.66	0.54	01 10 82	1.98	0.47
22 01 80	0.61	0.53	13 10 82	1.56	0.98
07 02 80	1.47	0.92	28 10 82	0.53	0.98
13 02 80	0.74	0.72	17 11 82	1.20	0.65
28 02 80	0.54	0.43	26 11 82	1.10	1.42
10 03 80	0.56	0.40	14 12 82	2.68	0.70
20 03 80	0.17	0.45	23 12 82	1.53	1.50
10 04 80	1.52	1.38	07 01 83	0.82	0.95
22 04 80	1.54	1.55	13 01 83	0.64	0.65
30 04 80	1.14	1.40	24 01 83	1.37	1.40
09 05 80	0.45	0.47	08 02 83	0.37	2.90
22 05 80	0.61	0.72	17 02 83	1.15	2.51
30 05 80	2.15	2.04	25 02 83	0.76	2.70
12 06 80	1.46	1.72	07 03 83	1.23	1.33
20 06 80	1.44	1.13	17 03 83	1.23	1.33
09 07 80	1.82	1.63	29 03 83	1.23	1.33
21 07 80	2.13	0.70	07 04 83	1.15	0.85
10 08 80	1.93	1.39	20 04 83	1.15	0.62
08 09 80	1.52	1.32	05 05 83	1.56	0.73
17 10 80	5.82	5.46	17 05 83	1.17	1.61
28 10 80	1.19	0.46	26 05 83	1.10	0.93
07 11 80	3.24	1.86	08 06 83	1.21	0.82
27 11 80	3.40	1.92	17 06 83	1.12	1.10
09 12 80	6.10	3.12	28 06 83	0.93	0.75
19 12 80	4.15	2.72	07 07 83	2.30	0.90
07 01 81	2.20	2.92	27 07 83	1.03	0.72
19 01 81	2.60	1.72	16 08 83	0.70	0.97
29 01 81	0.85	1.42	25 08 83	0.97	2.00
09 02 81	11.03	0.20	13 09 83	0.51	0.46
18 02 81	4.78	1.87	20 10 83	1.03	0.82
26 02 81	2.73	4.24	03 11 83	0.87	0.96
12 03 81	1.52	1.51	16 11 83	0.85	1.20
30 03 81	2.14	1.21	24 11 83	0.96	0.81
22 04 81	0.87	1.28	06 12 83	0.82	0.75
30 04 81	2.21	0.91	15 12 83	0.97	0.72
12 05 81	1.56	1.52	22 12 83	0.68	0.87
21 05 81	1.18	2.82			

TAB. 18 - VALORES DA DIVERSIDADE PIGMENTAR (D430 /D663) NAS 2 ESTAÇÕES DE COLETA, NO PERÍODO DE 1979 A 1983.

DATA	EST. 1D	EST. 2F	DATA	EST. 1D	EST. 2F
05 01 79	3.50	4.10	29 05 81	3.10	2.10
22 01 79	3.66	3.12	08 06 81	3.54	3.80
30 01 79	3.70	4.00	27 06 81	3.56	2.13
07 02 79	3.24	3.14	28 06 81	3.17	3.88
15 02 79	3.24	3.14	22 07 81	3.00	2.81
23 02 79	3.24	3.14	17 08 81	3.12	3.11
05 03 79	3.24	3.15	31 08 81	3.52	3.15
21 03 79	3.24	3.15	10 09 81	3.11	2.99
31 03 79	3.24	3.15	14 10 81	3.31	3.43
11 04 79	3.00	3.13	22 10 81	2.82	3.00
18 04 79	3.00	3.13	04 11 81	4.62	2.31
28 04 79	3.00	3.13	11.11.81	4.68	4.57
22 05 79	3.61	3.27	19 11 81	1.86	0.85
11 06 79	3.60	3.83	16 12 81	2.88	2.81
20 06 79	3.60	3.83	06 01 82	2.74	3.12
05 07 79	3.52	3.00	15 01 82	4.95	2.34
16 07 79	3.52	3.00	15 02 82	2.55	2.60
02 08 79	3.52	5.16	25 02 82	2.67	4.82
17 08 79	3.53	4.50	8. 03 82	3.50	3.41
23 08 79	4.70	3.00	18 03 82	3.20	3.05
04 09 79	3.82	3.43	12 04 82	1.14	1.02
24 09 79	4.00	4.80	22 04 82	3.96	1.07
04 10 79	4.70	4.10	06 05 82	3.37	1.07
19 10 79	3.54	3.86	13 05 82	4.02	1.05
30 10 79	3.86	9.17	02 06 82	3.39	3.48
07 11 79	4.63	5.17	11 06 82	3.48	2.90
14 11 79	4.71	3.31	06 07 82	2.66	3.27
23 11 79	3.43	5.10	27 07 82	2.80	2.93
03 12 79	3.15	3.42	10 08 82	3.46	2.67
12 12 79	3.28	3.26	03 09 82	4.47	2.20
20 12 79	3.84	4.10	14 09 82	2.88	2.17
09 01 80	3.68	3.33	01 10 82	3.64	3.12
22 01 80	3.79	4.17	13 10 82	3.72	3.59
07 02 80	3.92	3.48	28 10 82	4.11	2.81
13 02 80	3.29	4.45	17 11 82	4.34	3.99
28 02 80	2.10	5.52	26 11 82	3.49	3.02
10 03 80	4.39	3.98	14 12 82	3.88	3.38
20 03 80	4.08	3.31	23 12 82	4.75	1.07
10 04 80	3.54	4.00	07 01 83	2.40	2.93
22 04 80	4.42	3.74	13 01 83	3.57	3.90
30 04 80	3.24	3.14	22 01 83	4.02	3.43
09 05 80	3.00	2.79	08 02 83	3.34	2.60
22 05 80	3.53	4.09	17 02 83	3.04	2.21
30 05 80	3.89	2.89	25 02 83	3.19	2.40
12 06 80	3.62	4.03	07 03 83	3.68	2.13
20 06 80	2.92	2.94	17 03 83	3.68	2.13
09 07 80	3.49	3.43	29 03 83	3.68	2.13
21 07 80	3.33	2.57	07 04 83	2.65	2.98
10 08 80	3.45	3.48	20 04 83	2.65	3.34
08 09 80	4.00	4.05	05 05 83	2.49	3.09
17 10 80	2.75	2.79	17 05 83	4.02	4.43
28 10 80	2.63	2.77	26 05 83	4.05	3.78
07 11 80	2.92	2.84	08 06 83	4.51	3.68
27 11 80	2.98	2.92	17 06 83	3.31	3.23
09 12 80	4.12	3.00	28 06 83	3.25	3.38
19 12 80	3.36	3.42	07 07 83	3.76	3.16
07 01 81	1.85	4.00	27 07 83	4.56	3.83
19 01 81	3.00	2.82	16 08 83	3.80	2.86
29 01 81	3.75	3.12	25 08 83	4.69	2.20
09 02 81	1.17	2.18	13 09 83	1.96	2.65
18 02 81	1.07	2.28	20 10 83	4.23	3.68
26 02 81	4.05	2.63	03 11 83	1.77	2.13
12 03 81	3.12	2.13	16 11 83	2.80	2.09
30 03 81	2.14	4.10	24 11 83	2.92	4.04
22 04 81	3.85	3.29	06 12 83	2.87	3.38
30 04 81	4.00	3.15	15 12 83	2.30	3.26
12 05 81	2.92	4.13	22 12 83	3.45	2.75
21 05 81	3.82	3.10			

