

MARIA LUISA MOTTA SCHUTZE

06986

Estudo do plâncton, particularmente da bioecologia de  
*Temora stylifera* (Dana, 1849) (Copepoda, Calanoida)  
Rio de Janeiro - RJ: Emissário Submarino  
de Ipanema e Baía de Guanabara.

Dissertação apresentada à Coordenação  
de Pós-Graduação em Zoologia da Uni-  
versidade Federal do Rio de Janeiro,  
para obtenção do título de Mestre em  
Ciências Biológicas (Zoologia).

Rio de Janeiro

1987

SCHUTZE, MARIA LUISA MOTTA

Estudo do plâncton, particularmente da bioecologia de *Temora stylifera* (Dana, 1849) (Copepoda, Calanoida) Rio de Janeiro - RJ: Emissário Submarino de Ipanema e Baía de Guanabara.

Tese: Mestrado em Ciências Biológicas (Zoologia).

282 p.

il.

30cm

1. Crustacea    2. Copepoda    3. Taxionomia    5.  
Zooplâncton    6. Teses.

I. Universidade Federal do Rio de Janeiro

II. Título.

EDIÇÃO DEFINITIVA

Comissão Examinadora:

Alceu Lemos de Castro

Tagea K.S. Björnberg

Idalina M. Brasil Lima

Rio de Janeiro, 8 de julho de 1987

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

Orientador

Dra. Jeanete Maron Ramos

## SUMÁRIO

	Pág.
AGRADECIMENTOS .....	I
INTRODUÇÃO .....	1
I - ÁREA ESTUDADA .....	8
1. Litoral do Rio de Janeiro - RJ, Emissário Subma rino de Esgotos de Ipanema e Baía de Guanabara..	8
1.1. Emissário Submarino de Esgotos de Ipanema.	8
1.2. Baía de Guanabara - RJ .....	10
II - MATERIAL E MÉTODO .....	13
1. Amostragem .....	13
1.1. Água .....	13
1.2. Zooplâncton .....	14
2. Análise .....	15
2.1. Metereológica .....	15
2.2. Hidrológica .....	15
2.2.1. Maré .....	15
2.2.2. Temperatura .....	15
2.2.3. Salinidade .....	16
2.2.4. Transparência .....	16

	Pág.
2.2.5. Oxigênio Dissolvido .....	16
2.2.6. Oxigênio Saturado .....	16
2.2.7. Fosfato e Silicato .....	16
2.3. Planctônica .....	17
2.3.1. Fitoplâncton .....	17
2.3.2. Clorofila <u>a</u> .....	17
2.3.3. Diversidade Pigmentar .....	17
2.3.4. Zooplâncton .....	17
2.3.4.1. Triagem .....	19
2.3.4.2. Preparação dos espécimens	20
2.3.4.3. Biometria .....	20
2.4. Eletroforese Enzimática .....	21
2.5. Tratamento de Informação .....	22
III - CARACTERÍSTICAS AMBIENTAIS .....	23
<b>1. Parâmetros Meteorológicos</b> .....	<b>24</b>
1.1. Vento .....	24
1.2. Temperatura .....	27
1.3. Precipitação .....	28
1.4. Insolação .....	30

	Pág.
2. Parâmetros Hidrológicos .....	31
2.1. Maré .....	31
2.2. Temperatura .....	31
2.3. Salinidade .....	34
2.4. Transparência .....	39
2.5. Oxigênio Dissolvido .....	42
2.6. Oxigênio Saturado .....	45
2.7. Fosfato .....	48
2.8. Silicato .....	52
IV - PLÂNCTON .....	56
1. Histórico .....	56
2. Fitoplâncton .....	59
2.1. Estudo Quantitativo .....	59
2.2. Clorofila <u>a</u> .....	67
2.3. Diversidade Pigmentar .....	71
3. Zooplâncton .....	73
3.1. Copépodes .....	81
V - <i>TEMORA STYLIFERA</i> (DANA, 1849), FAMÍLIA TEMORIDAE GIES- BRECHT, 1892 .....	92

	Pág.
<b>1. Morfologia e Sistemática</b> .....	92
1.1. Histórico .....	92
1.2. Adulto .....	97
1.3. Estágios Naupliares e Copepoditos .....	107
1.4. Distribuição Geográfica .....	124
<b>2. Biologia</b> .....	129
2.1. Histórico .....	129
2.2. Variação Anual .....	138
2.3. Gerações .....	147
2.4. Variação do Comprimento .....	151
2.5. Proporção entre os Sexos .....	155
<b>3. Caracterização Bioquímica</b> .....	159
3.1. Histórico .....	159
3.2. Eletroforese .....	166
3.2.1. Gel de Agarose .....	167
3.2.2. Gel de Amido .....	168
3.3. Proteínas Estudadas .....	170
3.4. Resultados .....	187
<b>DISCUSSÃO</b> .....	189
<b>CONCLUSÃO</b> .....	194

RESUMO .....	198
ABSTRACT .....	199
RÉSUMÉ .....	200
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	201
TABELAS .....	245

## AGRADECIMENTOS

É com imensa satisfação que exponho aqui o meu re conhecimento a todos aqueles que, de um modo ou de outro, contribuíram para a realização deste trabalho.

À Dra. Jeanete Maron Ramos, Titular de Oceanografia e Diretora de Pesquisa da Universidade Santa Úrsula, pela orientação, o apoio e as condições dadas para a realização deste trabalho, sem os quais seria impossível realizá-lo.

À Dra. Anna Thimóteo da Costa, atual Coordenadora do Curso de Pós-Graduação em Zoologia da Universidade Federal do Rio de Janeiro, e ao Dr. Arnaldo Campos dos Santos Coelho, ex-Coordenador do Curso, pelas condições oferecidas para a obtenção do meu grau de Mestre.

À Dra. Tagea Kristina Simon Björnberg, pela valiosa contribuição ao meu aprendizado sobre os Copépodes, pelas críticas e sugestões apresentadas.

Ao Dr. Hugo de Souza Lopes, ao Dr. Herman Lent e ao Dr. Antônio José Chediak, professores Titulares da Universidade Santa Úrsula, pelas críticas e sugestões.

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

À Professora Elaine Figueiredo Albuquerque, Chefe do Departamento de Biologia Animal do Centro de Ciências Biológicas, pelo incentivo e a colaboração no decorrer do trabalho, e à Professora Maria da Natividade Albuquerque, pela valiosa ajuda prestada e encorajamento.

Às Professoras Maria Cordélia Soares Machado e Sylvia Maria Susini Zillmann, pelo auxílio nas contagens do plâncton.

Aos Professores Ivo Costa de Lima e Paulo César Dantas Esteves, pelas análises químicas que efetuaram.

Aos amigos Professores de Fundamentação Biológica, pelo apoio constante em todos os momentos de realização deste trabalho.

Ao Dr. Homan Momen, do Instituto Oswaldo Cruz e ao Professor Sérgio Russo Matioli, da Universidade de São Paulo, pelas análises de eletroforese.

Ao Dr. Raul Machado, do Instituto de Biofísica da Universidade Federal do Rio de Janeiro, pela oportunidade da realização das microfotografias eletrônicas de varredura e ao amigo Inácio Domingos da Silva Neto, pela preparação do material.

Aos amigos Jorge dos Santos Almeida, Maria Helena Pinheiro da Silva e Paulino Onofre, pela iconografia. À Tania Nasser e à Emília Sandra Santos Costa pela incansável colabo-

ração na revisão bibliográfica

À Sra. Marina Telles de Menezes Rocha, pela rigorosa revisão do texto.

Na impossibilidade de nomear todas as datilógrafas que colaboraram, quero manifestar especial reconhecimento às Sras. Léa Graça Leite de Oliveira e Dorothy Gomes da Silveira.

Ao serviço Gráfico da Universidade Santa Úrsula pelo primoroso trabalho.

A todos os funcionários do Centro de Ciências Biológicas, de modo especial ao técnico José Ednaldo da Fonseca, pelo trabalho de campo.

À Universidade Santa Úrsula, onde foi realizado este trabalho, extensivo a toda a Comunidade e, em especial, à Irmã Artimira Gomes Vieira.

Finalmente, gostaria de deixar o meu reconhecimento ao meu marido Walter Martin Schutze, pelas valiosas traduções, pelo auxílio na confecção dos gráficos e pelo apoio e compreensão em todos os momentos, a meus pais Brenno e Maria Helena, responsáveis pela minha formação e aos meus queridos filhos Roberta, Amanda e Guilherme a quem dedico esta monografia.

## INTRODUÇÃO

Inserire-se este trabalho num Programa de Pesquisa sobre Ecossistema Marinho, desenvolvido pela Universidade Santa Úrsula, RJ.

Dentre os eixos de pesquisa propostos, nós nos dedicamos ao do plâncton da costa do Rio de Janeiro, zona afetada pelo impacto dos rejeitos urbanos e industriais lançados ao mar, diretamente ou através de emissário.

Nessa pesquisa sobre o plâncton, atemo-nos principalmente ao estudo ecobiológico de *Temora stylifera* (DANA 1849), Copepoda Calanoida da família Temoridae GIESBRECHT, 1892.

*Temora stylifera*, segundo PAGANO e GAUDY (1986), é um elemento base de numerosas comunidades pelágicas. Ela faz face às condições do meio mais flutuante, no que concerne a temperatura e salinidade, quantidade e qualidade de alimento. Apesar da instabilidade do meio, esta espécie atinge um alto grau de biomassa e de produção biológica.

Parece-nos importante, portanto, procurar obter um maior conhecimento de seu comportamento em função dos fatores do meio e de sua biologia.

Assim, comparando nosso estudo pessoal com a bibliografia sobre o plâncton, especialmente sobre Copepoda

Calanoida, confirmamos que *Temora stylifera* representa um elemento trófico importante no biotopo, contribuindo com uma quota significativa na biomassa (RAZOULS, 1973).

RIVIERE (1982), num trabalho sobre variações interespecíficas e intraespecíficas ligadas à poluição, feito a partir do estudo do diagrama de quatro enzimas de certas espécies de Copépodes, dentre elas, *Temora stylifera*, concluiu que este diagrama apresenta perturbações, com a natureza das quais as isozimas, aparentemente, muito teriam a ver. O autor considera que uma espécie possuidora da ecologia mais restrita, teria impossibilidade adaptativa, justamente por seu caráter "não tolerante". O mecanismo de adaptação enzimática parece ser testemunho das possibilidades adaptativas das diferentes espécies, modificações estas que podem ter relação com a poluição e, também, ser interpretadas em função do alimento disponível na zona poluída.

Assim todo o metabolismo animal pode ser afetado, pode ser testemunho do impacto, do desequilíbrio profundo e crônico do meio desencadeador de perturbações ecológicas. Por outro lado, parecer haver, em resposta, uma estratégia própria das espécies, na sua adaptação fisiológica.

Escolhemos estudar *Temora stylifera* por muitas razões além das que já salientamos, impondo-se, entre elas, o fato de ser a zona pesquisada, a localidade-tipo da espécie. Assim consideramos ser um dos objetivos do nosso trabalho,

estabelecer um suporte morfológico, sistemático, preparatório ao estudo ecobiológico.

Este trabalho deverá constituir a base de pesquisas mais elaboradas do impacto dos rejeitos do Emissário Submarino de Esgotos de Ipanema sobre a ecofisiologia dos organismos.

A existência de uma fauna planctônica ligada à poluição está longe de ter sido demonstrada. Admite-se, no entanto, que em razão das variações do meio, naturais ou provocados pelo homem, são afetadas a distribuição, a dinâmica e a fisiologia dos organismos.

Nestes últimos anos, os oceanógrafos constataram, mais claramente, o risco que representa o crescimento de sais nutritivos nos ecossistemas marinhos. Diante do aumento da produção primária bêntica ou pelágica, há um proporcional aumento da demanda de oxigênio, fato que à primeira vista, até poderia parecer estimulador. Assim, os meios extremamente fertilizados por substâncias orgânicas, tão frequentes em regiões costeiras e zonas litorais afetadas pelas atividades humanas, podem perturbar o funcionamento dos ecossistemas costeiros em diferentes pontos de sua estrutura. (HILY, 1984).

É difícil separar os efeitos orgânicos enriquecedores que constituem fonte de alimento, dos efeitos nocivos da redução do oxigênio disponível e dos poluentes, de natureza múltipla.

tipla, trazidos simultaneamente aos ecossistemas costeiros.

Quanto ao fitoplâncton, limitamo-nos ao estudo quantitativo anual considerando os grandes grupos, a clorofila a e a diversidade pigmentar. Nosso objetivo foi compreender as principais conseqüências de produção fitoplanctônica para o sistema planctônico, produção marcada por forte turbulência, em processo de transformação.

Parece-nos que para compreender estes mecanismos adaptativos ao meio, das espécies, grupos de espécies ou populações, é preciso integrar num mesmo conjunto a dimensão espacial e temporal.

No estudo dos organismos planctônicos, ressaltamos a importância dos Copepoda Calanoida no zooplâncton, o papel que eles desempenham no ecossistema marinho, a contribuição que dão à biomassa e à produção do pélagos. Com efeito, os copépodas constituem o mais dominante componente do plâncton, representando pelo menos 70% da fauna planctônica (RAYMONT, 1983).

Limitamos o estudo dos copépodas aos períodos de chuva e seca da região. As chuvas alteram a concentração de sais na água, e a distribuição e abundância dos copépodas são conseqüência, principalmente, da temperatura e da salinidade da água.

A composição química elementar dos copépodes parece variar em função do estágio de desenvolvimento, do regime alimentar e do biótopo.

Alguns trabalhos orientam-se para o estudo da riqueza de proteínas alternativas, em copépodes de pequeno porte. Outros apontam a relação entre o zooplâncton e os componentes lipídicos da microcamada superficial, como de muita importância. A camada superficial apresenta, com efeito, um potencial energético de reserva constantemente utilizável no seio do biótopo.

Desse tema procedem várias linhas de pesquisa, de onde derivam questões, problemas, critérios para a escolha do grupo, da família, da espécie sobre a qual se aplicará a experiência. O estudo bioecológico, as técnicas a serem utilizadas, a extensão e o limite da abordagem, eis algumas das dificuldades quando se trata de um meio marcadamente complexo como o escolhido para objeto deste estudo.

Assim, o estudo bioecológico de *Temora stylifera* em duas estações, uma na Baía de Guanabara, outra nas proximidades da abertura do Emissário de Ipanema, é tomado, isoladamente, para caracterizar a repartição espacial em relação aos parâmetros ambientais. Ao examinar certos fatores, a fim de estabelecer a equação População e Meio perturbado, de forma crônica, pelo lançamento de rejeitos urbanos e industriais, nós procuramos

e por vezes apontamos uma forma nova de abordar este problema.

Para o conhecimento das populações de *Temora stylifera* (Copepoda, Calanoida), nós estabelecemos um suporte morfológico preliminar ao estudo ecobiológico, tanto do adulto como nos estágios Naupliares e Copepóditos. A taxionomia da espécie foi estudada, e caracterizada a população da localidade-tipo, costa do Rio de Janeiro, RJ. (DANA, 1849).

Completamos o estudo morfológico do adulto com o dos estágios naupliares e de copepóditos. Associando pesquisas pessoais e bibliográficas, nós apresentamos, no desenvolvimento do estudo biológico, o ciclo anual, as gerações, a biometria e a biogeografia.

Sendo BJÖRNBERG (1968), é imprescindível, taxionomicamente, o estudo dos estágios larvares, já que uma espécie só está completamente caracterizada quando todas as fases do seu ciclo forem distinguidas e diferenciado o nicho ecológico de cada uma. Reconhecendo o ciclo anual da espécie, pode-se prever a abundância dos adultos no espaço e no tempo e a produtividade zooplanctônica.

Na caracterização bioquímica das populações de *Temora stylifera*, tentamos procurar resposta nova, para algumas questões importantes, relacionadas ao funcionamento do ecossistema e à compreensão do comportamento das populações zooplanctônicas, ao estudar certas enzimas através de técnicas eletroforéticas.

Estas técnicas permitem atingir, diretamente, a organização genética das espécies e observar as flutuações geográficas, ecológicas, temporais (PASTEUR *et alii*, 1985).

A primeira vista, pode parecer heterogêneo este trabalho e não ser evidente o liame entre a hidrologia, na sua primeira parte e a morfologia, a sistemática, a biologia, a biogeografia, tratados posteriormente. Entretanto, é necessário ressaltar que a unidade do trabalho provém do material zooplânctônico num ecossistema afetado, de maneira crônica, por rejeitos de ordens diversas, como os provindos da Baía de Guanabara e do Emissário Submarino de Esgotos de Ipanema. Nós nos propomos a colocar em evidência alguns resultados, ou conseqüências biológicas, ecológicas, morfológicas, metodológicas crescentes, numa dimensão espaço-temporal.

## I - ÁREA ESTUDADA

### 1. Litoral do Rio de Janeiro - RJ., Emissário Submarino de Esgotos de Ipanema e Baía de Guanabara

As duas regiões por nós estudadas, setor oceânico ao largo de Ipanema e Baía de Guanabara, são vizinhas, mas as condições do meio são fundamentalmente diferentes. Este fato foi por nós ressaltado num trabalho sobre biomassa e produção do fitoplâncton dessas duas áreas (SEVRIN-REYSSAC *et alii*, 1979).

#### 1.1. Emissário Submarino de Esgotos de Ipanema

O Emissário de Ipanema está situado no litoral Sul da cidade do Rio de Janeiro, a  $23^{\circ}01'00''$ S de latitude e  $43^{\circ}12'12''$ W de longitude.

Desde a sua abertura, em outubro de 1975, ele recebeu o esgoto da zona Sul do Rio de Janeiro, sem qualquer tratamento prévio. A população da área coberta pelo esgoto de Ipanema é calculada em 745.170 habitantes, sendo a de toda a cidade do Rio de Janeiro em 5.183.992 habitantes, segundo informações fornecidas pelo IBGE (1982, 1983).

Após a última guerra, o complexo populacional constituído pelo Rio de Janeiro e municípios limítrofes começou a crescer, demograficamente, de forma excepcional. Este acréscimo demográfico, tanto vegetativo como migratório, repercutiu de diversas formas na estrutura da cidade.

O litoral de Ipanema recebe, além do lançamento do Emissário Submarino de Ipanema, a chegada de água da Baía de Guanabara e da Lagoa Rodrigo de Freitas.

A Lagoa Rodrigo de Freitas possui uma área hidráulica de cerca de  $2\,330\,000\text{m}^3$ , e o seu volume de água está em torno de  $6\,524\,000\text{m}^3$ . O canal do Jardim de Alá mede, do mar até a Lagoa, 835m. A urbanização da orla da Lagoa, na década de 40, aumentou muito a vazão dos esgotos, sendo insuficientes as estações de tratamento, além de haver vários esgotos que são lançados diretamente na Lagoa (ANDRADE, 1973). Segundo este autor, o período de escoamento da Lagoa para o mar é maior do que o de entrada e o volume de água que escoa para a Lagoa é de  $67\,500\text{m}^3$ .

FOXWORTHY (1977), analisando a qualidade das águas das praias próximas ao Emissário de Ipanema, concluiu que elas são mais afetadas pela água poluída transportada da Baía de Guanabara do que pelo Emissário.

O Emissário Submarino de Esgotos de Ipanema está situado numa região onde a massa de água é influenciada pela Corrente do Brasil, que flui em direção Sudoeste a ao largo da costa, e fica na zona de água costeira sobre a Plataforma Continental brasileira (MACHADO, 1986).

A estrutura do Emissário é constituída de uma tubulação de concreto protendido, de 4,3km de extensão e 2,40m de diâmetro.

A vazão média do Emissário é de  $5,8\text{m}^3/\text{s}$  com cerca de

90 difusores abertos, podendo chegar até  $6,0\text{m}^3/\text{s}$ .

A Estação de estudo - 1D - situa-se a  $23^{\circ}01'00''\text{S}$  de latitude e  $43^{\circ}12'12''\text{W}$  de longitude (Fig. 1), com uma profundidade média de 28m, na região afetada, diretamente, pelo Emissário Submarino de Esgotos de Ipanema.

## 1.2. Baía de Guanabara - RJ

Situada entre  $23^{\circ}40,7'$  e  $23^{\circ}56,3'\text{S}$  de latitude e  $43^{\circ}1,6'$  e  $43^{\circ}17,4'\text{W}$  de longitude, a Baía de Guanabara possui uma área de  $381\text{km}^2$ , incluindo  $44\text{km}^2$  de ilhas, e seu perímetro é de 131km.

A região escolhida para estudo localiza-se ao Sul da Ilha do Governador, Estação DW10 (Fig.1).

A área da bacia tributária da Baía é, aproximadamente, de  $4000\text{km}^2$ , existindo cerca de 35 rios significativos desaguardo nas águas da Baía (COELHO & FONSECA, 1976).

A Baía de Guanabara é ligada ao Oceano Atlântico por uma entrada de 1500m de largura, e amplia-se para o interior no sentido ENE. O contorno e o relevo da Baía vêm sendo modificados ao longo dos anos, devido a sucessivos aterros em suas margens (ARAUJO & MACIEL, 1979).

A Baía de Guanabara é o centro da Região Metropolitana do Rio de Janeiro. Em sua costa Oeste está a cidade do Rio de Janeiro, e em sua costa Leste e Norte, estão a parte da Baixada Flu

minense, Niterói e São Gonçalo.

A bacia da Baía de Guanabara possui uma população de cerca de 8 milhões de habitantes, englobando o segundo parque industrial do Brasil, com mais de 5000 indústrias, zonas portuárias, duas grandes refinarias e terminais marítimos de petróleo, o aterro sanitário metropolitano, situado às margens da Baía e diversos outros tipos de atividades geradoras de poluição (COELHO, 1983).

Embora sendo uma importante zona de pesca que abastece o mercado local, de acordo com COELHO & FONSECA (1976), a Baía de Guanabara sofre um processo crescente de poluição de suas águas com o lançamento de esgotos domésticos, despejos industriais, óleo e lixo em toda a sua orla, alterando suas condições ambientais.

A orla da Ilha do Governador possui quatro Estações de Tratamento de Esgotos, das cinco existentes na Baía de Guanabara. Esse esgoto é lançado após tratamento secundário, sendo que, na orla Sudoeste da Ilha, o efluente é lançado através de um pequeno emissário a 100m de comprimento aproximado. Segundo AMADOR (1982), a Baía de Guanabara recebe  $2,10^6 \text{ m}^3$ /diários de esgoto.

Embora constitua uma pequena fração da baía, a área delimitada para o nosso estudo representa uma região profundamente modificada pelos resíduos industriais e domésticos. Essa

Estação será considerada como ponto de referência de um ambiente fechado, com a região de lançamento do Emissário Submarino de Esgotos de Ipanema.

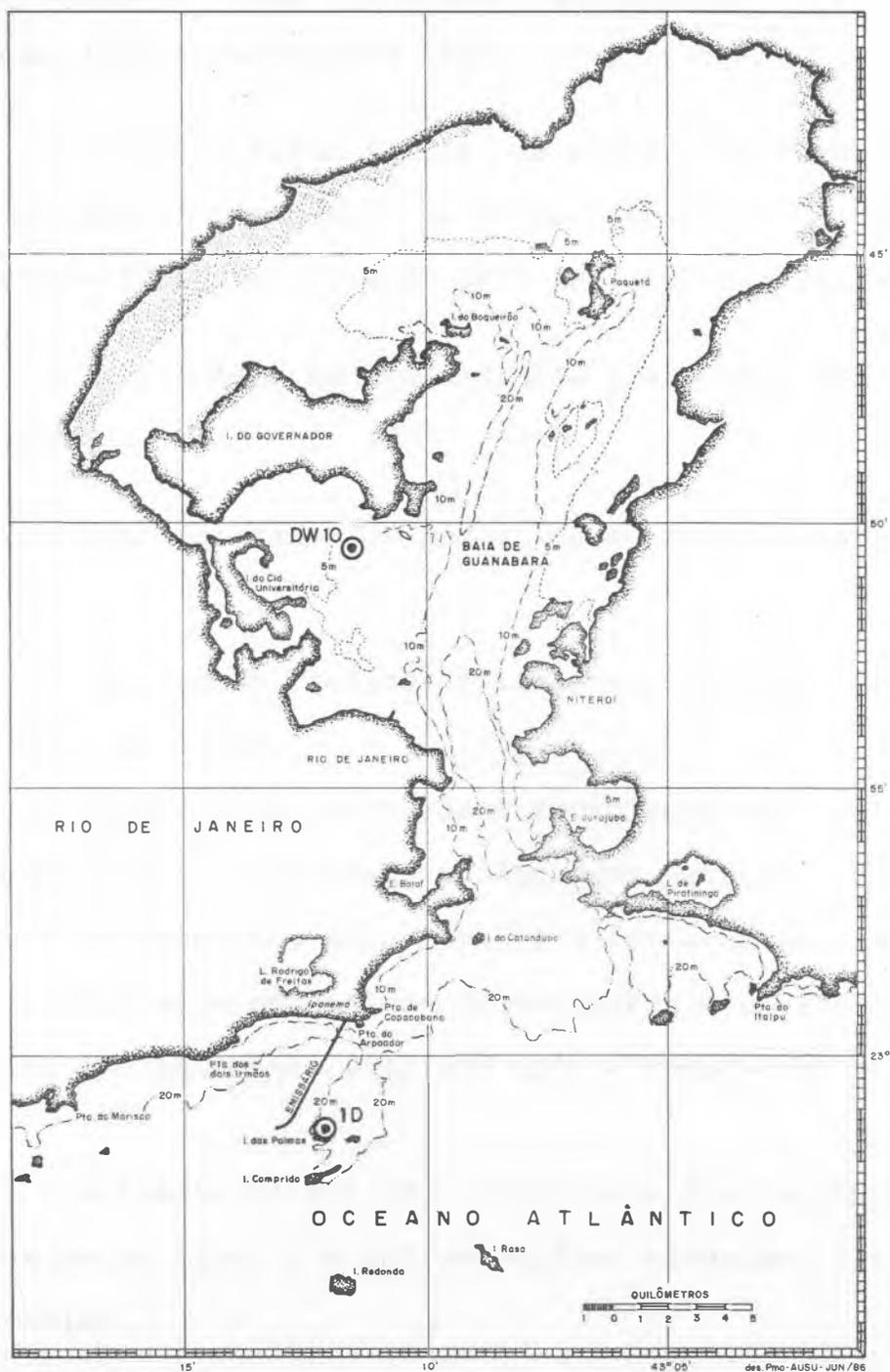


FIG. 1 - PROSPECÇÃO DAS ESTAÇÕES NA BAÍA DE GUANABARA E NA REGIÃO LITORÂNEA DE IPANEMA (RIO DE JANEIRO)

## II - MATERIAL E MÉTODO

### 1. Amostragem

#### 1.1. Água

Efetuamos duas coletas de água por mês no período de fevereiro de 1983 a janeiro de 1984.

As coletas foram feitas, em superfície e em profundidade, na Estação 1D (Emissário de Esgoto Submarino de Ipanema) e, apenas em superfície, na Estação DW10 (Baía de Guanabara).

Para a coleta em profundidade utilizamos uma garrafa tipo Van Dorn.

A água coletada foi repartida em frações para a medida de :

- Salinidade, Fosfato, Silicato: utilizamos recipiente de polietileno de 250ml.

- Clorofila a: utilizamos recipiente de polietileno com capacidade de 5l, colocando na água uma pequena quantidade de carbonato de magnésio, para impedir a formação de feopigmentos. As garrafas eram protegidas do sol durante a excursão e o seu conteúdo imediatamente filtrado após a chegada ao laboratório.

- Oxigênio Dissolvido: utilizamos frascos DBO<sup>5</sup> de 250ml, fixados no local com 1ml de sulfato manganoso e 1ml de iodeto alcalino.

- Fitoplâncton: coletamos as amostras diretamente

na água, e elas foram colocadas em recipiente de 100ml imediatamente fixadas em formol a 4%, com o intuito de limitar o máximo possível a destruição ou a multiplicação do fitoplâncton.

## 1.2. Zooplâncton

Realizamos as campanhas na parte da manhã, em dias alternados para os dois setores estudados.

As amostras foram coletadas unicamente na superfície, com arrastos horizontais em círculo e a embarcação a uma velocidade de 4 nós.

Utilizamos, simultaneamente, duas redes de plâncton. Para a coleta de zooplâncton, incluindo os copépodes adultos e copepóditos (III a V), a rede é de formato cônico, com malha de  $320\mu$ , 38cm de diâmetro de boca, 1m de comprimento e terminada por um tubo de P.V.C. de 18cm, perfurado e possuindo internamente a mesma malha do cone. Adicionamos um peso de 5kg para que a rede permanecesse na camada de água imediatamente abaixo da superfície.

Para a coleta dos náuplios e dos primeiros estágios de copepóditos (I a II) de *Temora stylifera* usamos rede de plâncton de formato idêntico ao da anterior, sendo porém de dimensões menores: 25cm de diâmetro de boca, 90cm de comprimento e malha de  $40\mu$ .

A duração do arrasto da rede de  $320\mu$  foi de 5 minutos e de 3 minutos a da rede de  $40\mu$ . A rede de  $320\mu$  estava equi

pada com um fluxômetro modelo 2030 da "General Oceanics".

As malhas foram lavadas, cuidadosamente, com o objetivo de recuperar o máximo possível dos organismos que aderem ao tecido filtrante. O conteúdo dos coletores foi então colocado em recipiente de 100ml para a rede menor, e 150ml para a rede maior. O plâncton foi conservado com formol a 4%, neutralizado com tetraborato de sódio. Todo o material coletado está depositado no Setor de Pesquisa do Centro de Ciências Biológicas da Universidade Santa Úrsula.

## 2. Análise

### 2.1. Meteorológica

Os dados meteorológicos foram tomados pela Estação Meteorológica do Aterro do Flamengo e fornecidos pelo Serviço de Meteorologia do Ministério da Agricultura.

Os dados de ventos da Estação da Ilha Rasa foram cedidos pela Diretoria de Hidrografia e Navegação do Ministério da Marinha.

### 2.2. Hidrológica

#### 2.2.1. Maré

Os dados de maré do porto do Rio de Janeiro foram tomados pela Tábua de Marés, fornecida pela Diretoria de Hidrografia e Navegação do Ministério da Marinha.

#### 2.2.2. Temperatura

Os dados de temperatura da água foram obtidos através de termômetro hidrológico marca ARBA.

### 2.2.3. Salinidade

A salinidade foi determinada pelo método de STRICKLAND & PARSONS (1972).

### 2.2.4. Transparência

Obtivemos a transparência da água utilizando o disco de Secchi de 30cm de diâmetro.

As coletas de profundidade foram realizadas no final da camada eufótica, mediante a fórmula de STRICKLAND (1958):  $d = 2,5D$ , onde  $d$  é a profundidade de compensação fótica e  $D$  a profundidade limite de visibilidade do disco.

### 2.2.5. Oxigênio Dissolvido

Determinamos o oxigênio dissolvido segundo método de Winckler, descrito por STRICKLAND & PARSONS (1972).

### 2.2.6. Oxigênio Saturado

Os resultados de oxigênio dissolvido obtidos em ml/l foram convertidos em percentagem de saturação (CARPENTIER, 1966).

### 2.2.7. Fosfato e Silicato

A determinação do fosfato e silicato foi feita segundo o método de STRICKLAND & PARSONS (1972), utilizando um espectrofotômetro marca SPEKTROMON 204.

## 2.3. Planctônica

### 2.3.1. Fitoplâncton

Para determinação e quantificação dos organismos utilizamos o método de UTERMÖHL (1958), com microscópio invertido marca LEITZ PHACO. Era de 10ml o volume das cubas de sedimentação e as diluições foram feitas em 2 a 3ml de água do mar em água destilada. O tempo mínimo de sedimentação foi de 6 horas. O resultado das contagens é dado em número de células por litro de água.

### 2.3.2. Clorofila a

Dependendo da riqueza do fitoplâncton, os volumes de água filtrada variaram de 250ml a 5l. Utilizamos o filtro de fibra de vidro marca MILLIPORE HA, de 45 $\mu$ . A extração foi feita com acetona a 90%. As leituras dos extratos foram realizadas no espectrofotômetro SPEKTROMON 240, nos comprimentos de onda 430, 630, 645, 663 e 750. O cálculo da concentração da clorofila a, sem acidificação, foi feito segundo o descrito pelo Grupo de Trabalho Internacional da UNESCO (1966).

### 2.3.3. Diversidade Pigmentar

Foi estimada pelo índice D430/D663 (MARGALEF, 1961).

### 2.3.4. Zooplâncton

Devido à grande abundância dos organismos, para a contagem dos grupos zooplanctontes realizamos subamostragens, com o auxílio de uma pipeta de STEMPEL de 2ml. FLORES-COTO

(1978) provou a eficiência da pipeta de STEMPEL através de provas estatísticas e assegurou um nível de confiança de 0,99.

As amostras foram homogeneizadas, dependendo o número de subamostragens da densidade dos organismos. As subamostragens foram feitas com a reposição do material, repetida até ser conseguido um número mínimo de 100 indivíduos dos grupos mais representativos (CASSIE, 1968).

A heterogeneidade das populações naturais é tão importante que, geralmente, não é significativa uma variação de 100 a 200 indivíduos numa amostra, parecendo que a precisão de 31%, obtida enumerando 100 organismos em uma substância, é suficiente para caracterizar uma amostra (FRONTIER, 1981).

Cada subamostragem foi colocada numa cuba de DOLLFUS e a contagem feita sob microscópio estereoscópio marca LEITZ-ELVAR. Pode-se contar toda a cuba ou somente um certo número de casas. Conhecido o volume de água filtrada, calculamos o número de indivíduos por  $m^3$ .

A espécie *Temora stylifera*, quando rara, foi contada na amostra total.

Calculamos o volume de água filtrada segundo a fórmula  $V = \pi r^2 vt$ , onde  $r$  é o raio de abertura de boca da rede,  $v$  - a velocidade do barco e  $t$  - o tempo de arrasto.

Por não ter sido o fluxômetro acoplado à rede, nos dias 08.09.83 e 07.12.83, utilizamos a média do volume de água

filtrada dos demais dias, que foi de  $20,188\text{m}^3$ .

A quantificação dos diferentes estágios de *Temora stylifera* é dada em percentual. Isto porque usamos duas redes e o volume de água filtrada, da rede de  $40\mu$ , é fixo durante todo o ano, enquanto que o da rede de  $320\mu$  apresenta variações, dadas pelo fluxômetro, em relação aos diversos fatores que podem influenciar a quantidade de água filtrada: formato da rede, colmatagem, correntes de maré, etc.

#### 2.3.4.1. Triagem

Para o estudo da distribuição horizontal, os copépodes foram triados, com o auxílio do microscópio estereoscópico marca LEITZ-ELVAR, nas amostras dos meses de julho e dezembro, que caracterizam o período de seca e de chuva, respectivamente. Esses períodos foram definidos através do modelo de BARBIERI (1975). Como em julho de 1983 não foram realizadas coletas com a rede de  $320\mu$ , na Baía de Guanabara, escolhemos o mês de agosto para a representação do mês seco.

Para o estudo do ciclo anual de *Temora stylifera*, 14 estágios foram identificados: 5 estágios naupliares (do II ao VI), 5 estágios de copepóditos, sendo que o 4º e o 5º copepóditos e os adultos apresentando diferenciação sexual.

Devido ao pequeno tamanho do náuplio I e à dificuldade de separá-lo de outros náuplios de Calanoida, não o incluímos na contagem do material fixado.

Baseamos a descrição do náuplio I na criação, em laboratório, de fêmeas ovadas de *Temora stylifera*, coletadas no litoral de Ipanema (Estação 1D). As fêmeas foram isoladas em recipientes de aproximadamente 50ml de água do mar filtrada e colocadas em temperatura ambiente, adicionando-se também algumas diatomáceas. 24 horas após a coleta, aproximadamente, isolamos o 1º estágio naupliar que foi, posteriormente, fixado em formol a 4%, esquematizado e fotografado.

#### 2.3.4.2. Preparação dos Espécimens

Para a identificação das espécies de copépodes, os apêndices foram dissecados e montados em lâminas temporárias. Colocamos sobre a lâmina escavada uma gota de glicerina, que permite a clarificação do animal, e este foi coberto com uma lâmina nas observações totais.

As observações e os desenhos foram feitos no microscópio LEITZ-ORTHOLUX II, acoplado a uma câmara clara.

Para a microfotografia eletrônica o material fixado com formol a 4% foi lavado em água destilada e colocado em fragmentos de lamínula com poli-L-lisina, a qual foi montada, depois no suporte onde é feita a metalização, sendo utilizado o microscópio JEOL-JSM 25 SII.

Para a classificação dos animais adultos foram de grande importância DANA (1849, 1852), GIESBRECHT (1892), SARS (1903), ESTERLY (1942), SEWELL (1929), ROSE (1933), TRÉGOUBOFF & ROSE

(1957), GONZALES & BOWMAN (1965), BOWMAN (1917), BJÖRNBERG (1963, 1980, 1981). Para a identificação dos náuplios e copepóditos de *Temora stylifera* foi valioso o trabalho de GAUDY (1961). A terminologia de DUDLEY (1986) foi adotada para a descrição das regiões do corpo e, para a abreviação dos apêndices, a nomenclatura morfológica segundo GIESBRECHT (1892) e BJÖRNBERG (1972, 1981).

#### 2.3.4.3. Biometria

Os animais foram separados das amostras sob lupa e medidos ao microscópio ótico com auxílio de ocular micrométrica e lâmina milimetrada.

O comprimento total dos animais foi tomado em vista dorsal, desde o limite anterior do prossomo até a margem posterior do último segmento do urossomo.

Os náuplios de *Temora stylifera* foram medidos desde a parte anterior até a parte posterior do corpo.

#### 2.4. Eletroforese Enzimática

A análise eletroforética foi realizada no Departamento de Bioquímica e Biologia Molecular do Instituto Oswaldo Cruz (FIOCRUZ) e no Laboratório de Moscas-das-Frutas do Departamento de Biologia da Universidade de São Paulo.

O material estudado proveio das estações 1D e DW10, totalizando 112 indivíduos das espécies de copépodes relaciona-

dos: 80 indivíduos de *Temora stylifera* (Dana, 1849); 20 de *Acartia lilljeborgi* Giesbrecht, 1892; 12 de *Centropages velificatus* (Oliveira, 1947); 4 de *Sapphirina sp*; 2 de *Corycaeus (Onychocorycaeus) giesbrechti*, F. Dahl, 1894 e 1 de *Calanopia americana* F. Dahl, 1894.

A rede de plâncton, utilizada para coleta, foi lavada com água destilada a fim de serem eliminadas as substâncias químicas contidas na água (BENON *et alii*, 1977). No laboratório, o zooplâncton foi triado, sendo os exemplares de copépodes imediatamente isolados, ainda vivos, e depois congelados.

## 2.5 - Tratamento de Informação

Os gráficos foram confeccionados através do Programa Energrafies - IBM, com computador CRAFT-XT, cada gráfico possui uma tabela correspondente.

### III - CARACTERÍSTICAS AMBIENTAIS

A interface mar/ar é constituída, no meio marinho, por uma fina camada superficial, cuja espessura depende não somente do estado de agitação do mar, mas ainda de fatores químicos (SALIOT & MARTY, 1979-1980).

Para BUAT-MENARD & MARTIN (1979-1980), esta interface é uma zona de transição de espessura extremamente reduzida, inferior ao milímetro, que constitui um micro-ambiente caracterizado pelo acúmulo de matéria orgânica. Esta microcamada superficial do oceano representa um papel essencial na cinética das trocas de matéria sólida, líquida ou gasosa, entre o oceano e a atmosfera.

É, ainda, uma zona perturbada, sob o aspecto dos mecanismos de poluição dos oceanos.

Neste capítulo apresentamos alguns fatores meteorológicos que nos parecem de grande importância para a compreensão da interação interface mar/ar e zooplâncton. Apresentamos, também, certos parâmetros hidrológicos que caracterizam a região em estudo. Estes aspectos hidrológicos devem ser considerados, para melhor compreensão dos mecanismos que regem a estrutura do ecossistema planctônico (VALENTIN, 1983).

## 1. Parâmetros Meteorológicos

### 1.1 Vento

Os deslocamentos das massas de ar são em parte responsáveis pelas variações de temperatura do ar que, por sua vez, influenciam a temperatura da água (TRAVERS & TRAVERS, 1972).

Na região do Emissário Submarino de Esgotos de Ipanema, BRITTO *et alii* (1978) concluíram que os ventos, que produzem correntes convergentes para a costa, ocorriam na seqüência WSW, WS, SSW, S, SSE, SE e ESE.

Nos dias de coleta, na região de Ipanema os ventos mais frequentes foram os de NNE, enquanto que na Baía de Guanabara foram os de NW (Tab.1 Figs. 2, 3).

Através das figuras 2 e 3 podemos observar que os ventos foram mais fortes no litoral de Ipanema. Naturalmente, a Baía de Guanabara está mais protegida desses deslocamentos pela sua configuração geográfica. Para COELHO & FONSECA (1976), a cidade do Rio de Janeiro encontra-se no trecho em que o litoral brasileiro se desvia, tomando a direção Leste-Oeste, sendo portanto afetada, durante quase todo o ano, pelos anticiclones migratórios e seus ventos Sul.

Os ventos têm também um papel primordial na ecologia das águas neríticas, pelo predomínio das correntes, que eles induzem.

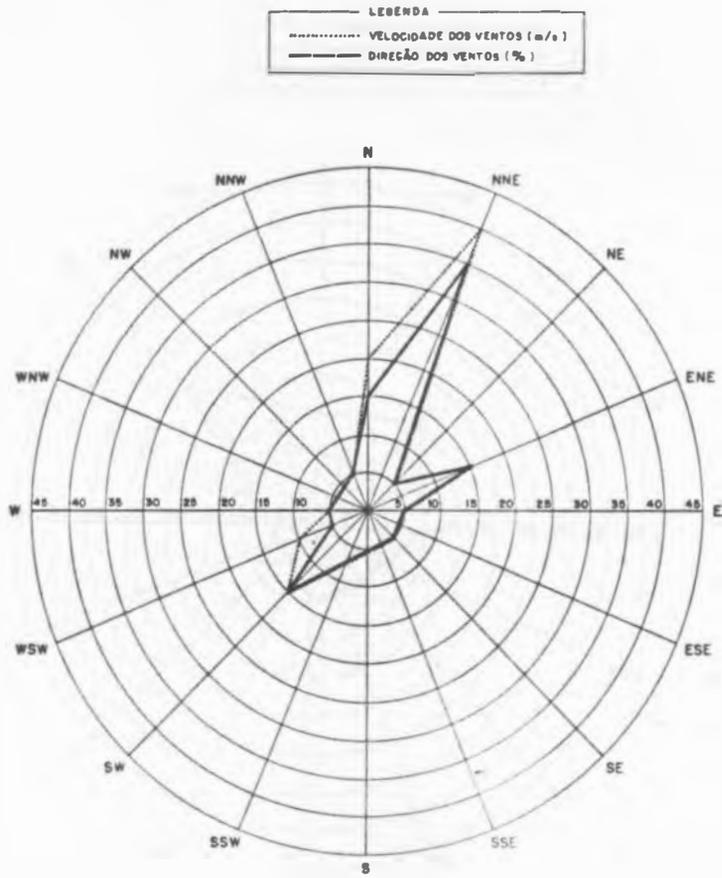


FIG 2 - ROSA DOS VENTOS DA REGIÃO DE IPANEMA, COM A SOMA DAS VELOCIDADES (m/seg) E O PERCENTUAL DA DIREÇÃO DOS VENTOS (%) NOS DIAS DE COLETA, NO PERÍODO DE FEVEREIRO DE 1983 A JANEIRO DE 1984

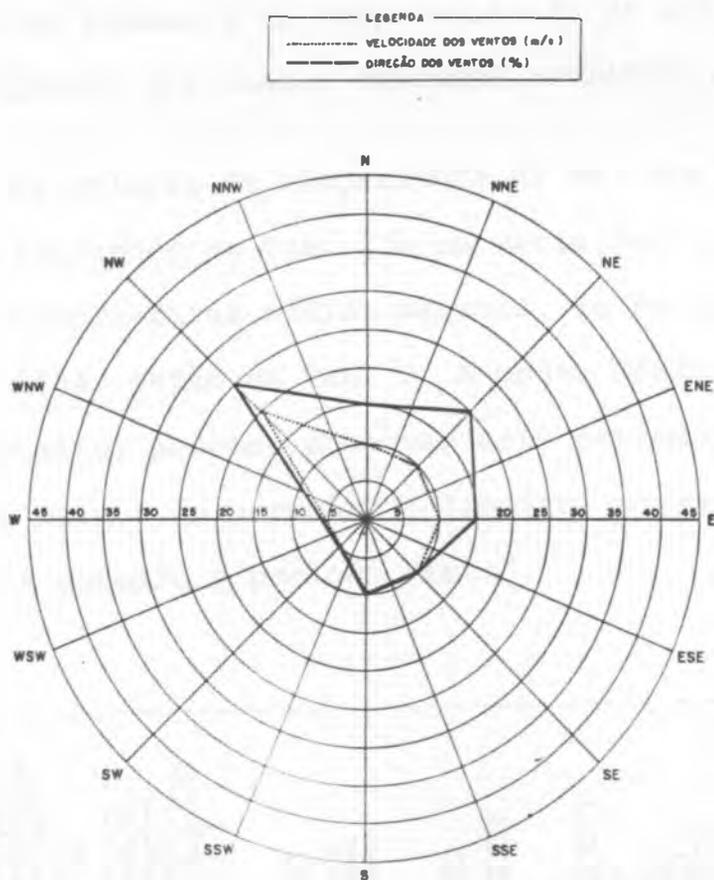


FIG. 3 - ROSA DOS VENTOS DA BAIJA DE GUANABARA, COM A SOMA DAS VELOCIDADES (m/seg) E O PERCENTUAL DA DIREÇÃO DOS VENTOS (%) NOS DIAS DE COLETA NO PERÍODO DE FEVEREIRO DE 1983 A JANEIRO DE 1984. \*

## 1.2 Temperatura

As variações estacionais e locais da temperatura do ar são, claramente, influenciadas pela situação do posto de observação. As mudanças da temperatura do ar estão fortemente ligadas à direção dos ventos (TRAVERS & TRAVERS, 1972).

Os valores de temperatura do ar, nos dias de coletas, estão indicados na Tab. 2 e as variações representadas na Fig. 4. As temperaturas médias mensais, de fevereiro de 1983 a janeiro de 1984, estão na Tab. 3. A média desse período é de  $23,7^{\circ}\text{C}$ ; portanto, podemos observar dois períodos distintos: de fevereiro a maio e de novembro a janeiro, o período "quente", e de junho a outubro o período "frio".

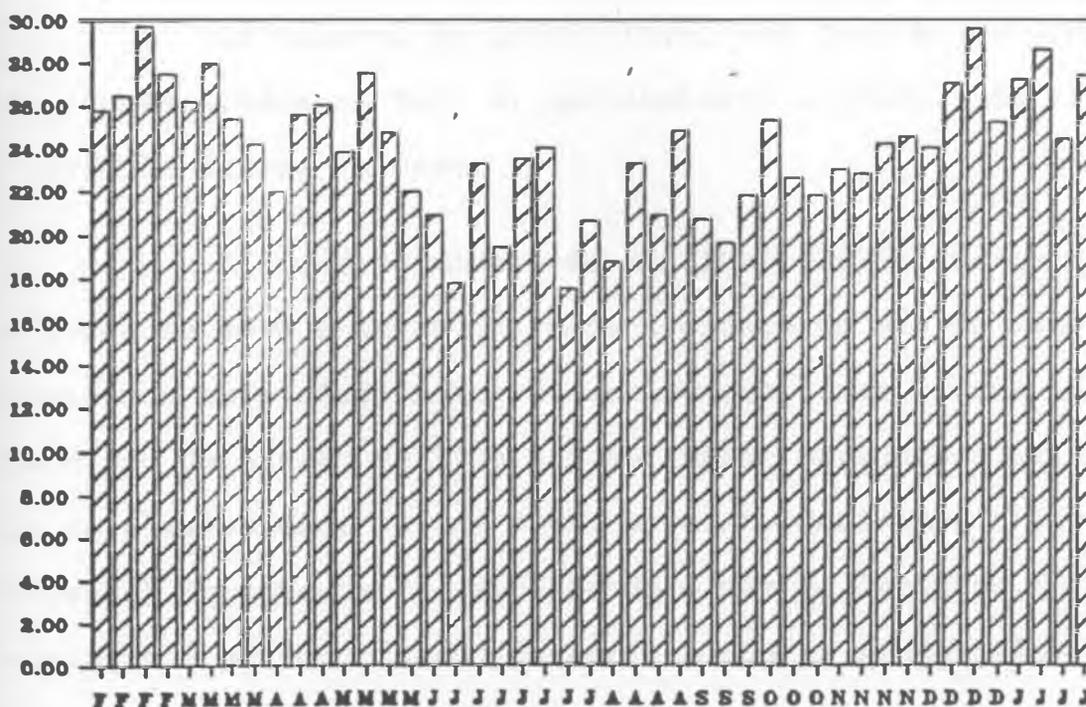


FIG 4 - VARIACÖES DA TEMPERATURA DO AR ( $^{\circ}\text{C}$ ) NA CIDADE DO RIO DE JANEIRO, NO PERÍODO DE FEVEREIRO DE 1983 A JANEIRO DE 1984.

### 1.3. Precipitação

As precipitações agem sobre o meio marinho, principalmente diminuindo a salinidade e enriquecendo o teor de sais minerais dissolvidos, provenientes da água que escorre do solo.

As fortes chuvas que ocorrem na cidade do Rio de Janeiro são devidas, sobretudo, à mudança súbita da direção dos ventos de N e NW para WSW durante a passagem de frentes frias. Há uma queda brusca de temperatura, acompanhada de fortes aguaceiros (BRITTO *et alii*, 1978).

A característica marcante dessas chuvas é a impetuosidade e o volume dos aguaceiros, como podemos observar pela média mensal de 332,1mm (Tab. 4), em março de 1983.

Os valores de precipitação nos dias de coleta estão representados na Tab. 5, apresentando o gráfico da Fig. 5 a variação desses valores.

Através do modelo de BARBIERI (1975), definimos os períodos de seca e de chuva, para a cidade do Rio de Janeiro. Abrangemos um período maior de observações anuais, que abarcam o ano de estudo de 1978 a 1985. Nesse período, o valor médio de pluviosidade foi de 90mm; portanto definimos o período "chuvoso" de setembro a março sendo o mês de dezembro o mais regular e o período "seco" de abril a agosto sendo julho o mais regular (Fig. 6).

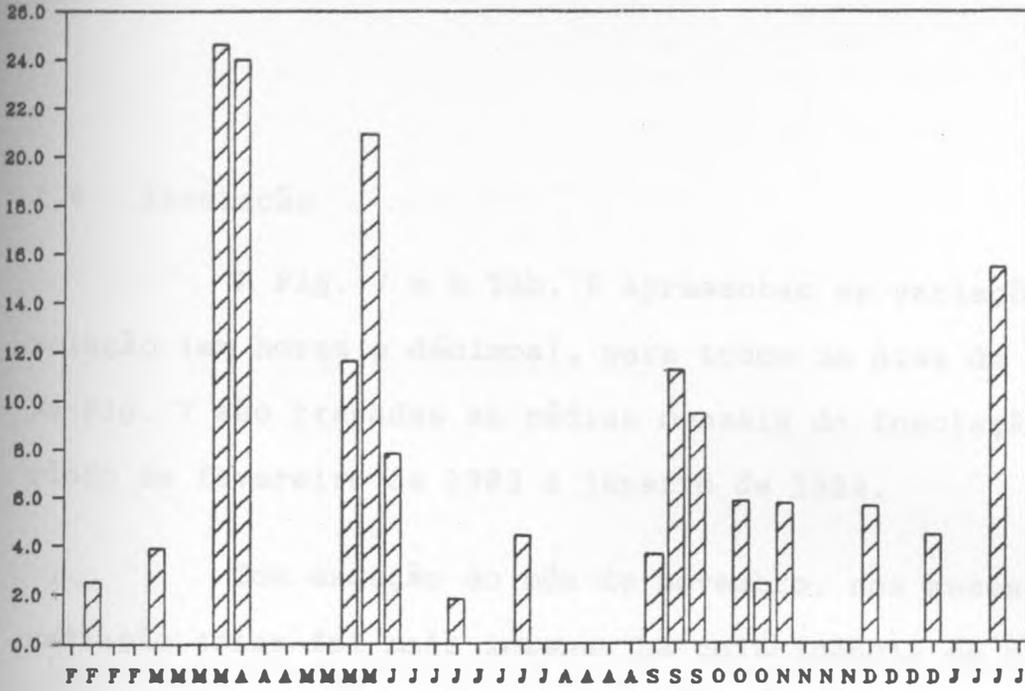


FIG. 5 - VARIACÕES DA PRECIPITAÇÃO (mm) NA CIDADE DO RIO DE JANEIRO, NO PERÍODO DE FEVEREIRO DE 1983 A JANEIRO DE 1984.

ANO \ MÊS	MÊS											
	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ
1978		■		■	■						■	
1979	■	■	■			■			■		■	■
1980								■		■	■	■
1981				■							■	■
1982	■									■		■
1983			■		■	■			■	■	■	■
1984												
1985	■	■	■			■			■			■

FIG. 6 - MÉDIA MENSAL DE PRECIPITAÇÃO NA CIDADE DO RIO DE JANEIRO NO PERÍODO DE 1978 A 1985.

■ > 90 mm      □ < 90 mm

#### 1.4 Insolação

A Fig. 7 e a Tab. 6 apresentam as variações da insolação (em horas e décimos), para todos os dias de coleta. Na Fig. 7 são traçadas as médias mensais da insolação, no período de fevereiro de 1983 a janeiro de 1984.

Com exceção do mês de novembro, nos meses em que a radiação solar foi mais intensa há coincidência de precipitação mais baixa. Setembro foi o mês de menor insolação. Na região de Cananéia, segundo GARCIA OCCHIPINTI (1962), os meses de setembro e outubro são os de menos insolação, dando-se, nessa época, a transição entre o predomínio do ar polar e o do ar tropical e tendo início o desenvolvimento das nuvens de convecção térmica.

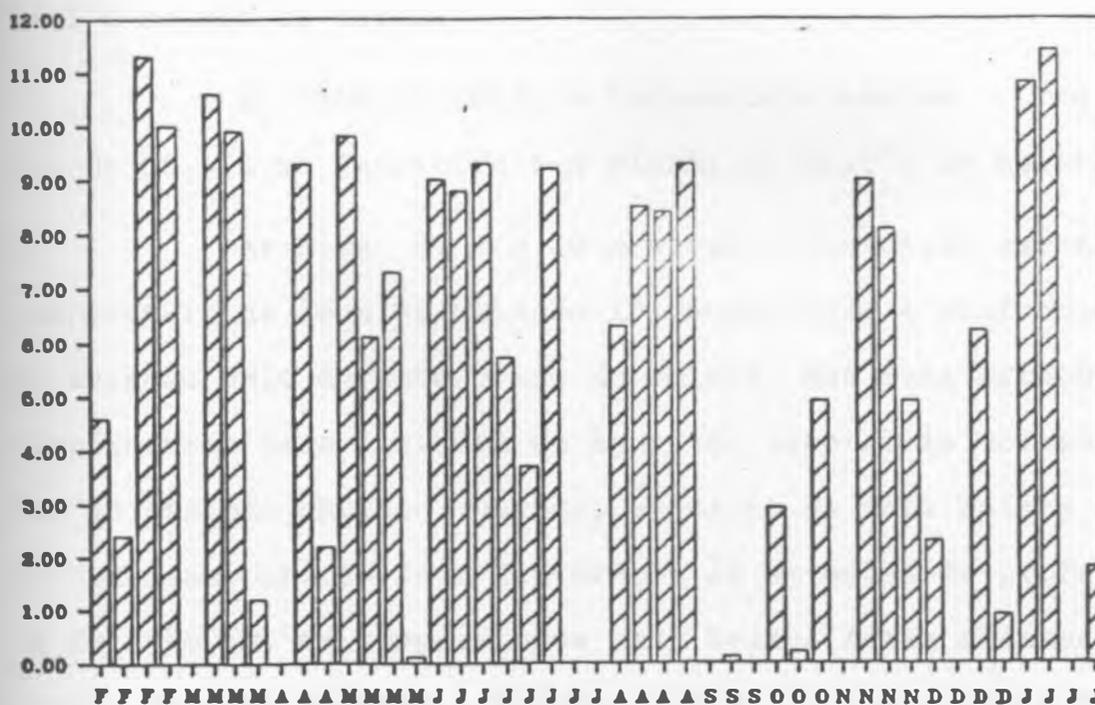


FIG. 7 - VARIAÇÕES DA INSOLAÇÃO (HORAS/DÉCIMOS) NA CIDADE DO RIO DE JANEIRO, NO PERÍODO DE FEVEREIRO DE 1983 A JANEIRO DE 1984.

## 2. Parâmetros Hidrológicos

### 2.1 Maré

Na região estudada, a maré que é do tipo semidiurna, tem amplitude da ordem de 0.0 a 1,4m. As condições da maré no período de coleta estão indicadas na Tab. 8.

### 2.2 Temperatura

Os dados de temperatura da água, relativos aos dias de coleta nas duas Estações estudadas, são apresentados na Tab. 9.

Na Estação 1D, podemos observar uma flutuação sazonal, com a máxima de 26,0°C no mês de março e a mínima de 19,5°C em setembro, em águas de superfície. A temperatura de fundo registrou a mínima de 16,0°C no mês de janeiro e a máxima de 24,5°C no mês de março.

Na Estação DW10, a temperatura máxima registrada foi de 30,0°C em fevereiro e a mínima de 20,5°C em agosto.

As Figs. 8, 9 e 10 mostram a flutuação sazonal da temperatura da água na Estação 1D, superfície e profundidade, e na Estação DW10 durante o ano de coleta. Nas duas Estações, as temperaturas mais elevadas de águas de superfície correspondem ao período chuvoso (verão), enquanto as mais baixas correspondem ao período seco (inverno). Já em águas de profundidade da Estação 1D, as temperaturas mais baixas foram observadas no verão. Segundo TRAVERS & TRAVERS (1972), a temperatura do meio é um fator importante para o metabolismo e a fisiologia dos seres planctônicos.

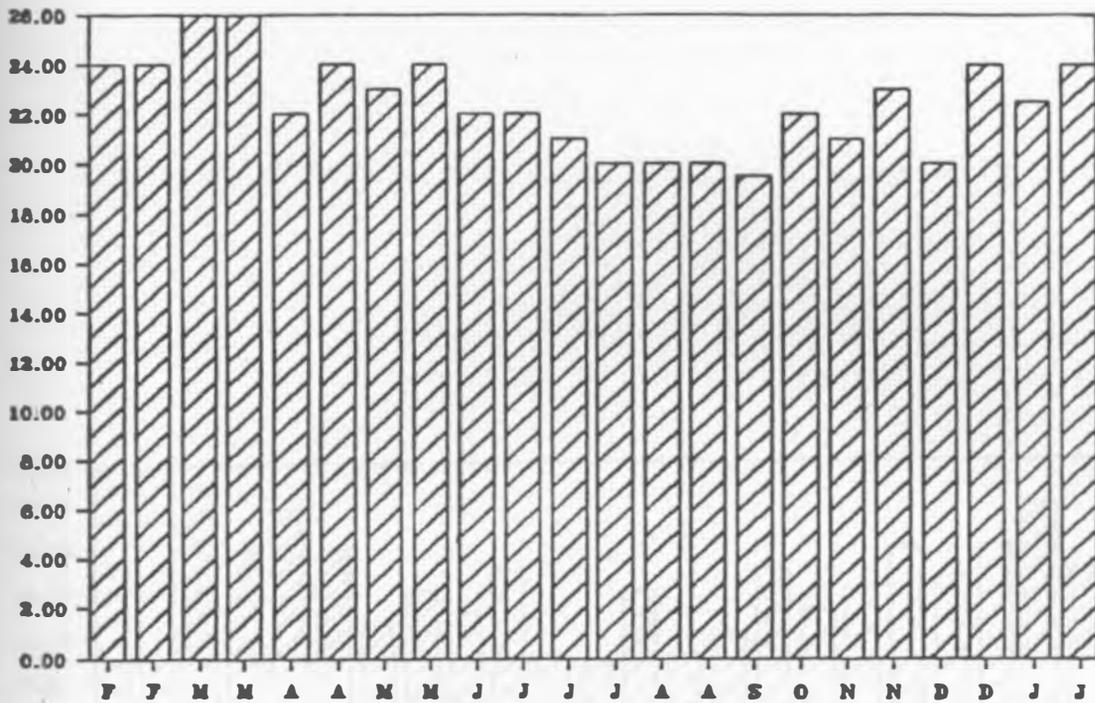


FIG. 8 - VARIACES DA TEMPERATURA DA ÁGUA (°C) NA ESTACO 1D EM SUPERFÍCIE, NO PERÍODO DE FEVEREIRO DE 1983 A JANEIRO DE 1984.

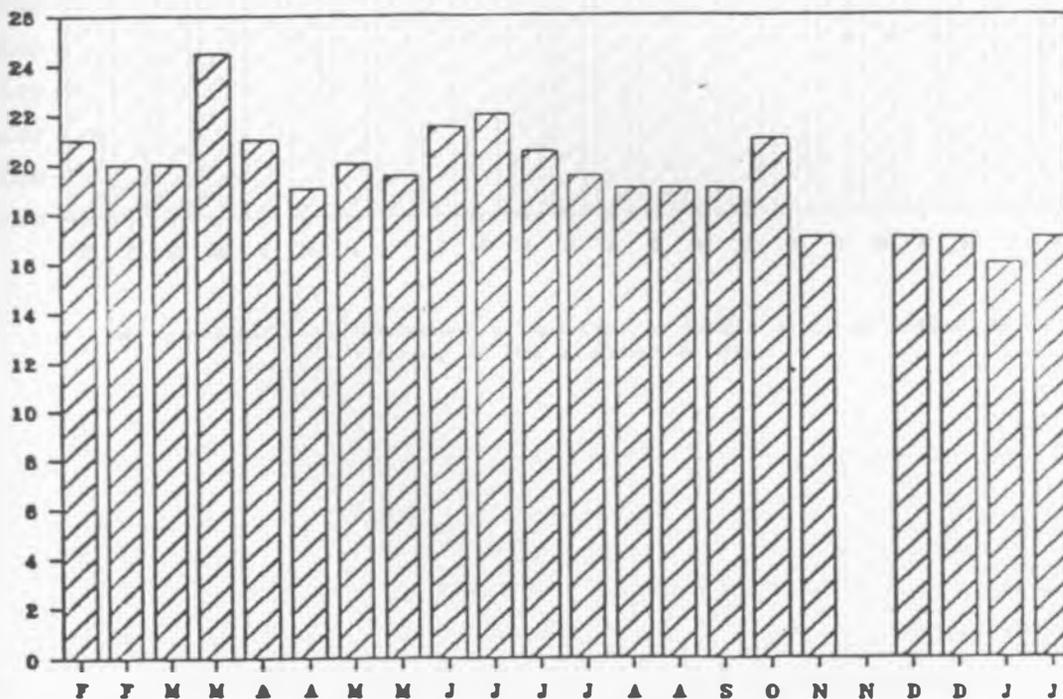


FIG. 9 - VARIACES DA TEMPERATURA DA ÁGUA (°C) NA ESTACO 1D EM PROFUNDIDADE, NO PERÍODO DE FEVEREIRO DE 1983 A JANEIRO DE 1984.

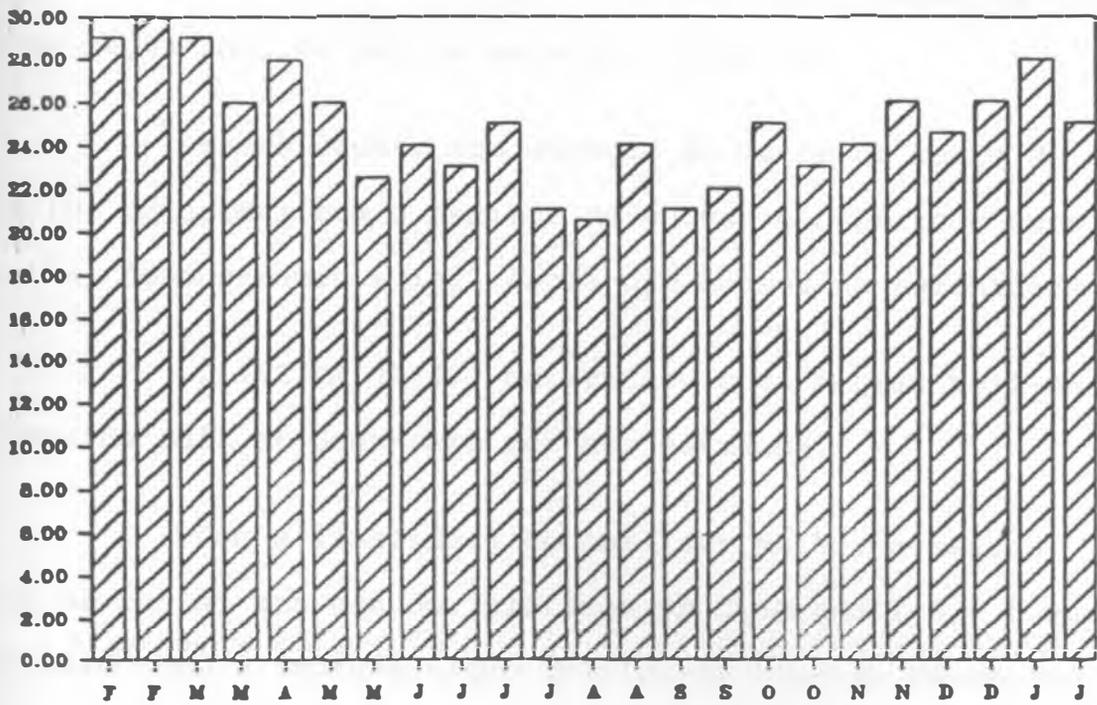


FIG. 10 - VARIACÖES DA TEMPERATURA DA ÁGUA (°C) NA ESTAÇÃO DW 10, NO PERÍODO DE FEVEREIRO DE 1983 A JANEIRO DE 1984

### 2.3. Salinidade

Analisando a Tab. 10 e as Figs. 11 e 12, observamos que na estação 1D há uma correspondência na variação da salinidade, em águas de superfície e de fundo. A máxima de superfície registrada foi de  $35,37^{\circ}/\text{oo}$ , no mês de março, e a mínima de  $27,83^{\circ}/\text{oo}$ , no mês de dezembro. Na estação DW10, o valor máximo de salinidade foi de  $31,15^{\circ}/\text{oo}$ , no mês de julho, e o mínimo de  $24,03^{\circ}/\text{oo}$ , no mês de setembro (Fig. 13).

Esses dados, com exceção do valor de março da Estação 1D, coincidem com o período de chuvas e o período seco da região, demonstrando a influência das chuvas na salinidade.

OLIVEIRA (1947) determinou como regime poli-halino a área da Baía de Guanabara por nós estudada.

Com a finalidade de analisár melhor a massa de água da região sob estudo, plotamos um diagrama T-S - o que é definido como a representação gráfica da equação de estado da água do mar à pressão atmosférica (SILVA, 1981).

Consideramos a massa de água da Estação 1D e a Estação DW10, como Água Costeira (Figs. 14 e 16). Segundo EMILSSON (1959, 1961) a Água Costeira apresenta  $S < 35^{\circ}/\text{oo}$  e  $T > 20^{\circ}\text{C}$ , que sofre influência das águas de origem terrestre.

Através do diagrama T-S da Estação 1D-profundidade (Fig. 15) - verificamos que, além da Água Costeira, houve a pre

sença de Água Subtropical ( $S: 35-36^{\circ}/\text{oo}$  e  $T \approx 20^{\circ}\text{C}$ ). Essa água pode aflorar com a ressurgência e confundir-se com a Água Costeira e a Água Tropical ( $S > 36^{\circ}/\text{oo}$  e  $T > 20^{\circ}\text{C}$ ), que é a água da Corrente do Brasil (EMILSSON, *op. cit.*).

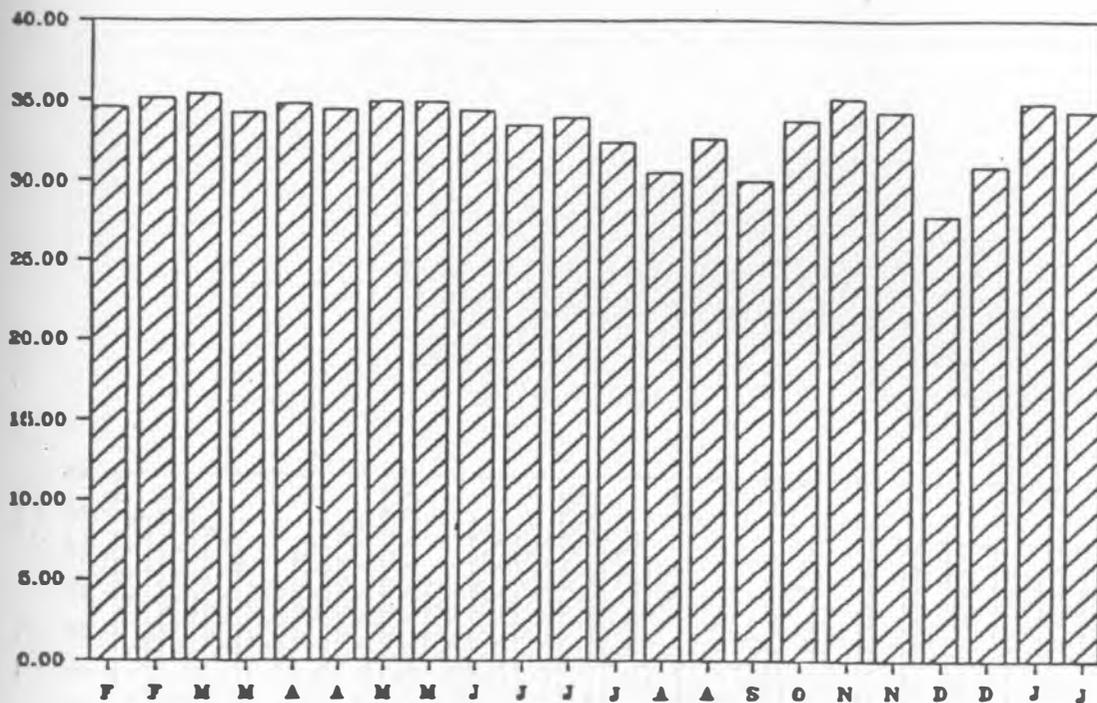


FIG. 11 - VARIÇÕES DA SALINIDADE (‰) NA ESTAÇÃO 1D EM SUPERFÍCIE, NO PERÍODO DE FEVEREIRO DE 1983 A JANEIRO DE 1984.

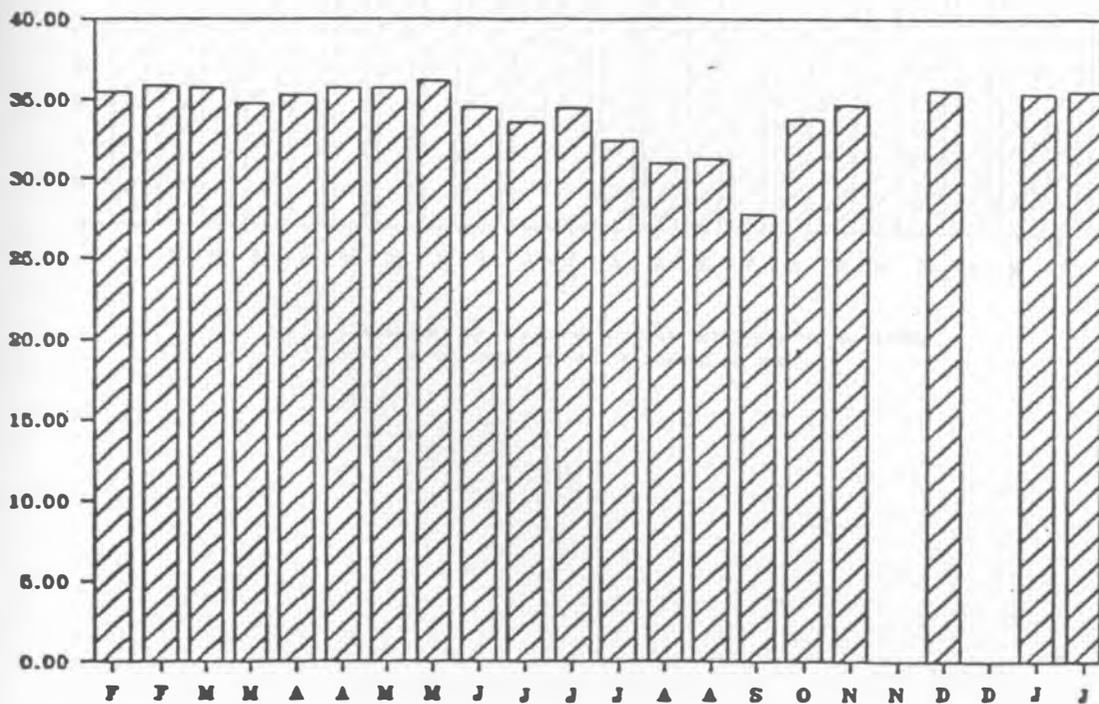


FIG. 12 - VARIÇÕES DA SALINIDADE (‰) NA ESTAÇÃO 1D EM PROFUNDIDADE, NO PERÍODO DE FEVEREIRO DE 1983 A JANEIRO DE 1984.

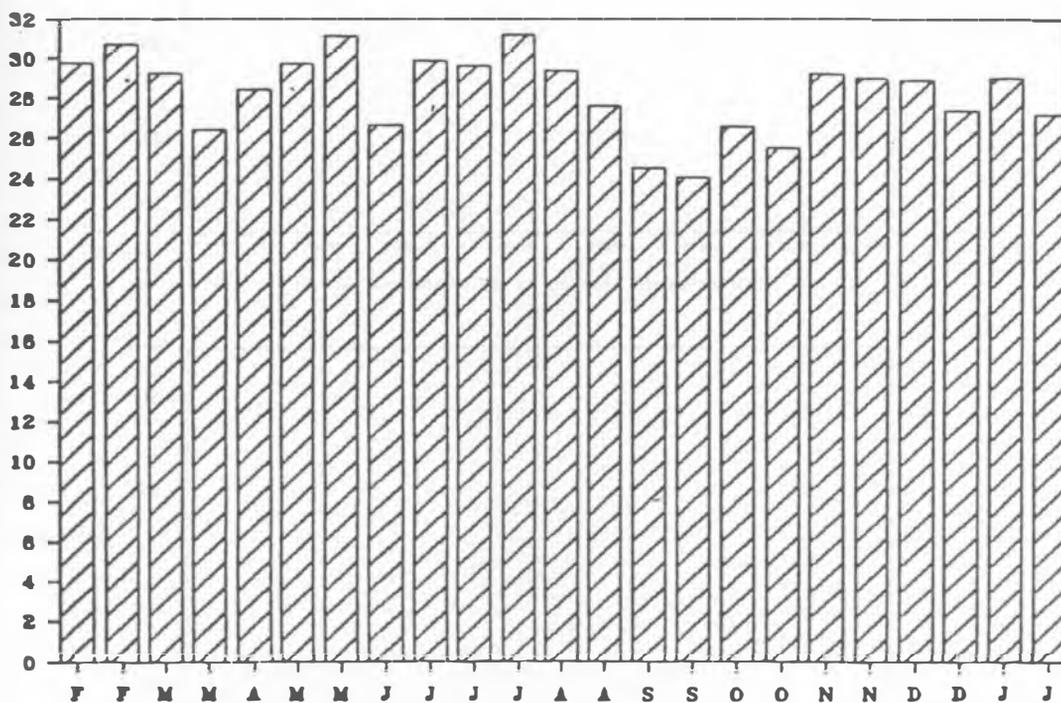


FIG. 13 - VARIACÖES DA SALINIDADE (%) NA ESTACÃO OWIO, NO PERÍODO DE FEVEREIRO DE 1983 A JANEIRO DE 1984.

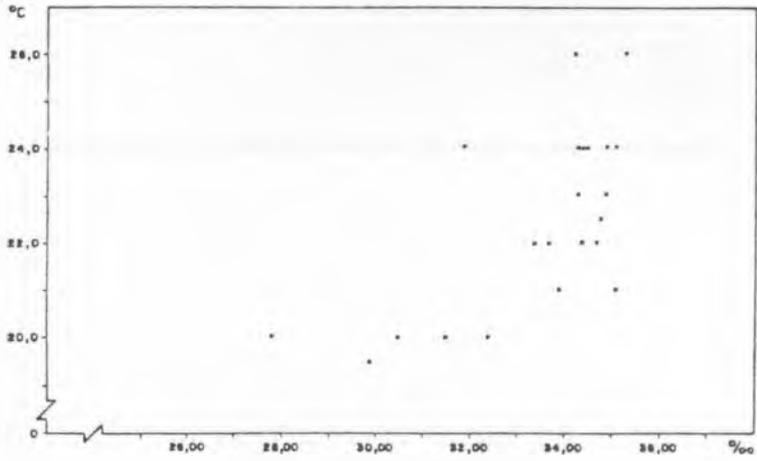


FIG. 14 - DIAGRAMA TS NA ESTAÇÃO ID, SUPERFÍCIE.

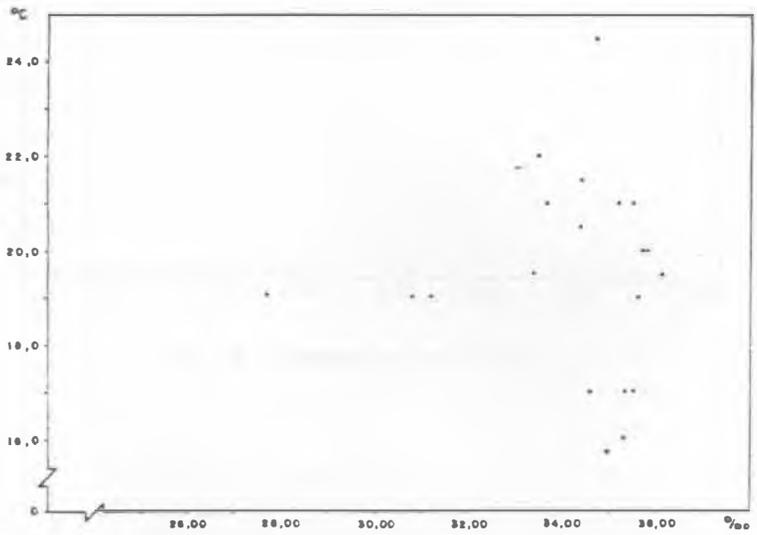


FIG. 15 - DIAGRAMA TS NA ESTAÇÃO ID, PROFUNDIDADE

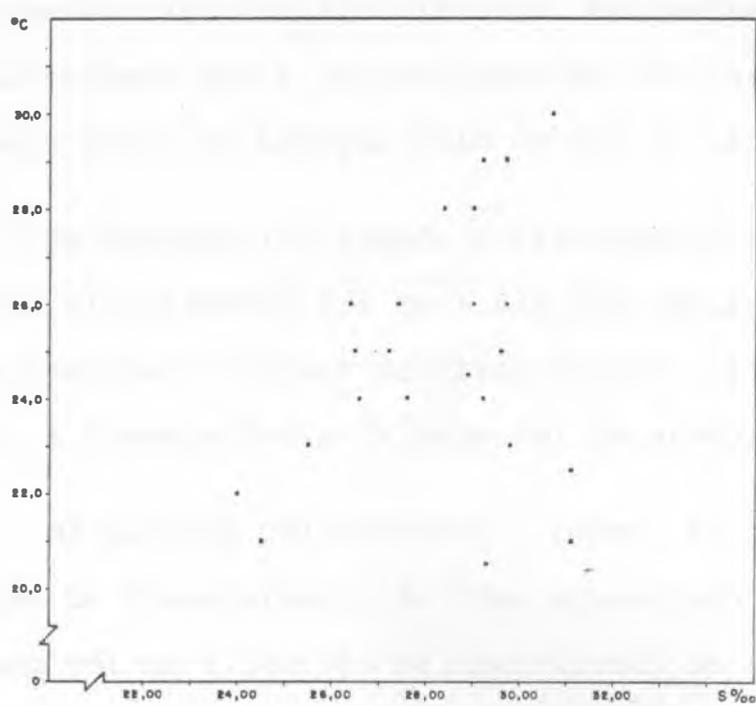


FIG. 18 - DIAGRAMA TS NA EST. DW ID

#### 2.4. Transparência

A variação da transparência da água foi de 5,00 a 13,00m na Estação 1D e de 0,30 a 1,50m na estação DW10 (Tab.11, Figs 17 e 18).

Um dos fatores que influenciam a transparência da água é a concentração do fitoplâncton. Realmente, a partir da Tab. 16, observamos que a concentração de células fitoplanctônicas é muito maior na Estação DW10 do que na Estação 1D.

Na Estação 1D, quando a transparência da água foi de 13,00m, o fitoplâncton foi de 1.929.950 células/litro; no dia em que ocorreu o "bloom" do fitoplâncton (11.193.710 células/litro), a transparência da água foi de apenas 6,00m.

Na Estação DW10 ocorreu o mesmo. Ao se registrar o valor máximo de transparência da água encontrada, de 1,50m, o fitoplâncton foi de 1.381.668 células/litro; ao chegar o fitoplâncton a 13.386.835 e 17.246.735 células/litro, a transparência da água foi de 0,30 e 0,60m respectivamente.

SCHUTZE *et alii* (1985) encontraram um valor médio de 4,33m, para o desaparecimento do Disco de Secchi, na entrada da Baía de Guanabara; observaram, também, que na Estação 1D a transparência da água é menor do que numa outra Estação prospectada, mais distante da boca do Emissário.

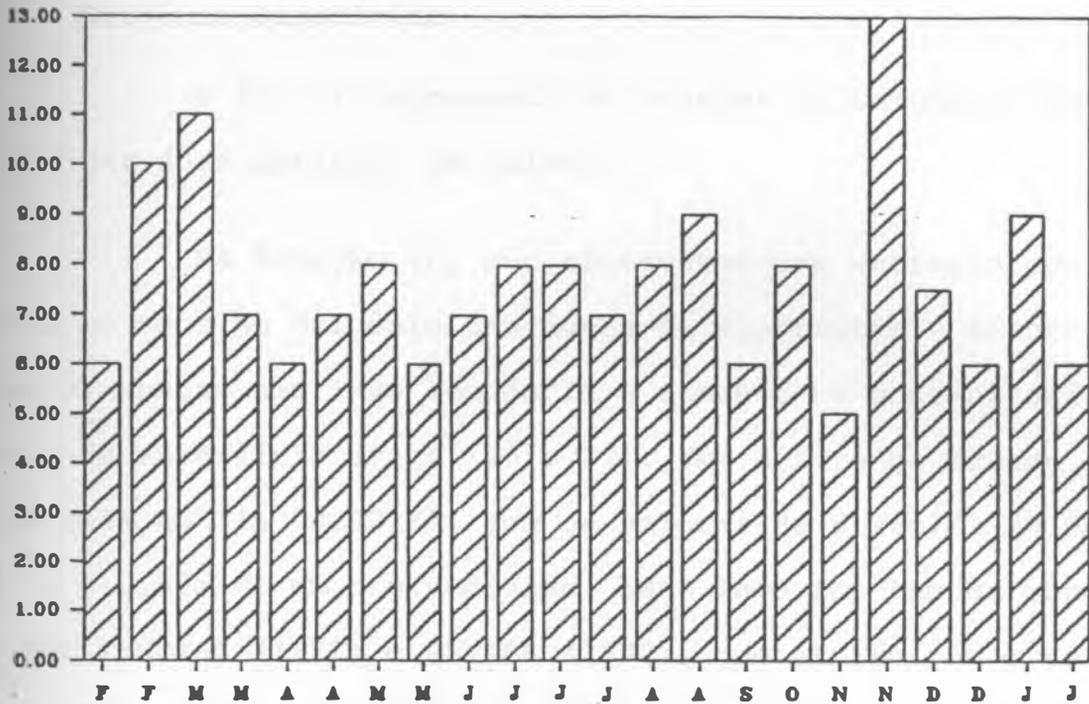


FIG. 17 - VARIÇÕES DA PROFUNDIDADE DO DESAPARECIMENTO DO DISCO DE SECCHI (m) NA ESTAÇÃO ID, NO PERÍODO DE FEVEREIRO DE 1983 A JANEIRO DE 1984.

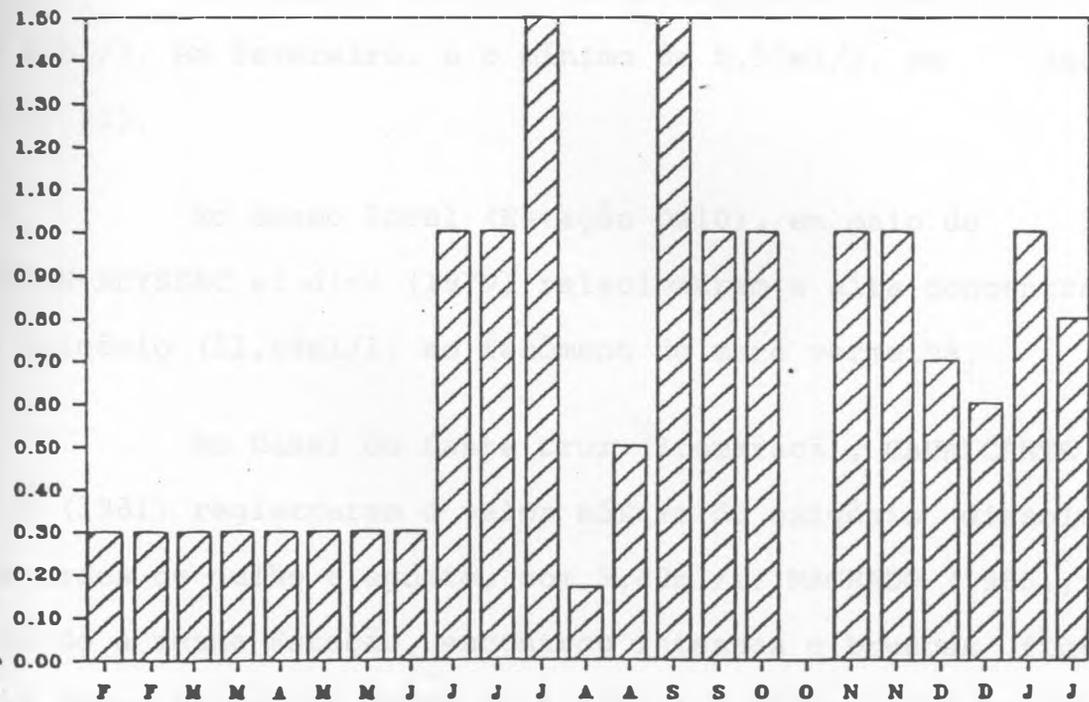


FIG. 18 - VARIÇÕES DA PROFUNDIDADE DO DESAPARECIMENTO DO DISCO DE SECCHI (m) NA ESTAÇÃO DW10, NO PERÍODO DE FEVEREIRO DE 1983 A JANEIRO DE 1984.

## 2.5. Oxigênio Dissolvido

A Tab. 12 apresenta os valores do oxigênio dissolvido, nas duas Estações de coleta.

Na Estação 1D, não observamos uma variação considerável no teor de oxigênio das águas de superfície e de profundidade, apenas uma leve tendência a aumento na concentração, nas águas de superfície (Figs. 19 e 20). Uma diferença brusca foi observada no dia 08.02.83, com os valores de 6,76ml/l em superfície e 0,56ml/l em profundidade. Esse fato foi também observado por TUNDISI (1972) e PEKALA (1982), que atribuíram o fenômeno à decomposição de matéria orgânica do fundo, causada pelas bactérias, contribuindo para um maior consumo de oxigênio.

Na Estação DW10, o valor máximo atingido foi de 11,00ml/l, em fevereiro, e o mínimo de 5,55ml/l, em agosto (Fig. 21).

No mesmo local (Estação DW10), em maio de 1978 SEVRIN-REYSSAC *et alii* (1979) relacionaram a alta concentração de oxigênio (11,09ml/l) ao fenômeno de maré vermelha.

No Canal de Santa Cruz (Itamaracá), CAVALCANTE *et alii* (1981) registraram o valor máximo de oxigênio dissolvido nos meses de julho e agosto, com 5,42ml/l. MACHADO (1986), estudando a mesma Estação, encontrou intensas e bruscas flutuações desse parâmetro sendo de 6,66ml/l a média anual de 1983.

BRITTO *et alii* (1986) consideraram satisfatório o nível de oxigênio dissolvido de 7mg/m<sup>3</sup> na região do Emissário de Ipanema.

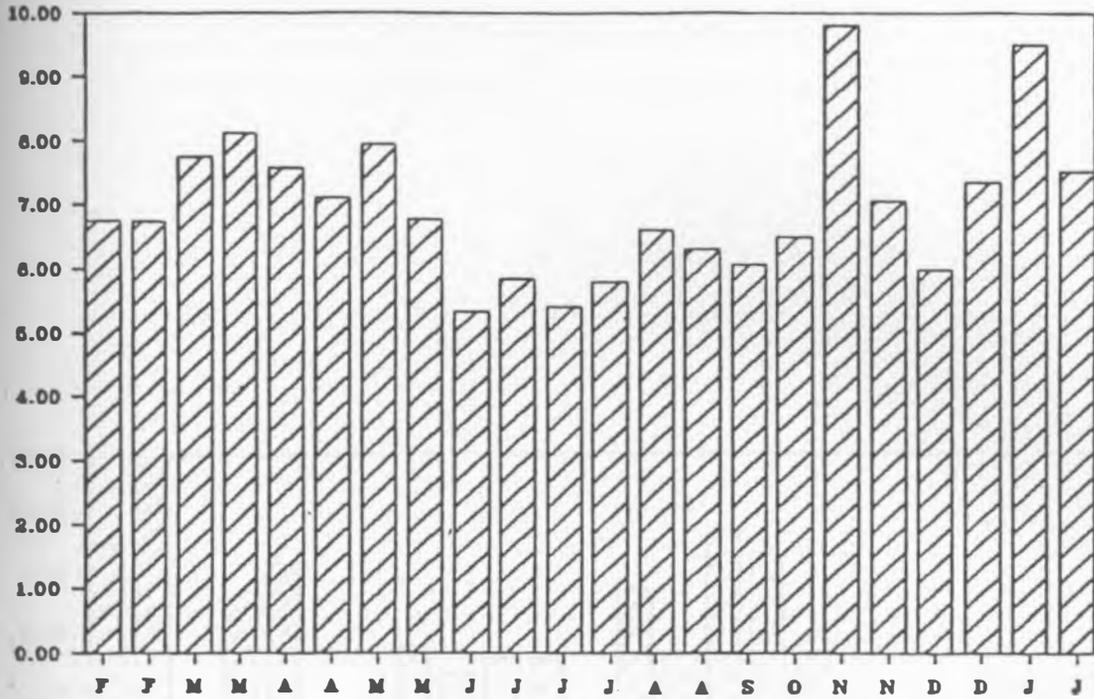


FIG. 19 - VARIACÖES DO OXIGÊNIO DISSOLVIDO (mg/l) NA ESTAÇÃO ID EM SUPERFÍCIE, NO PERÍODO DE FEVEREIRO DE 1983 A JANEIRO DE 1984.

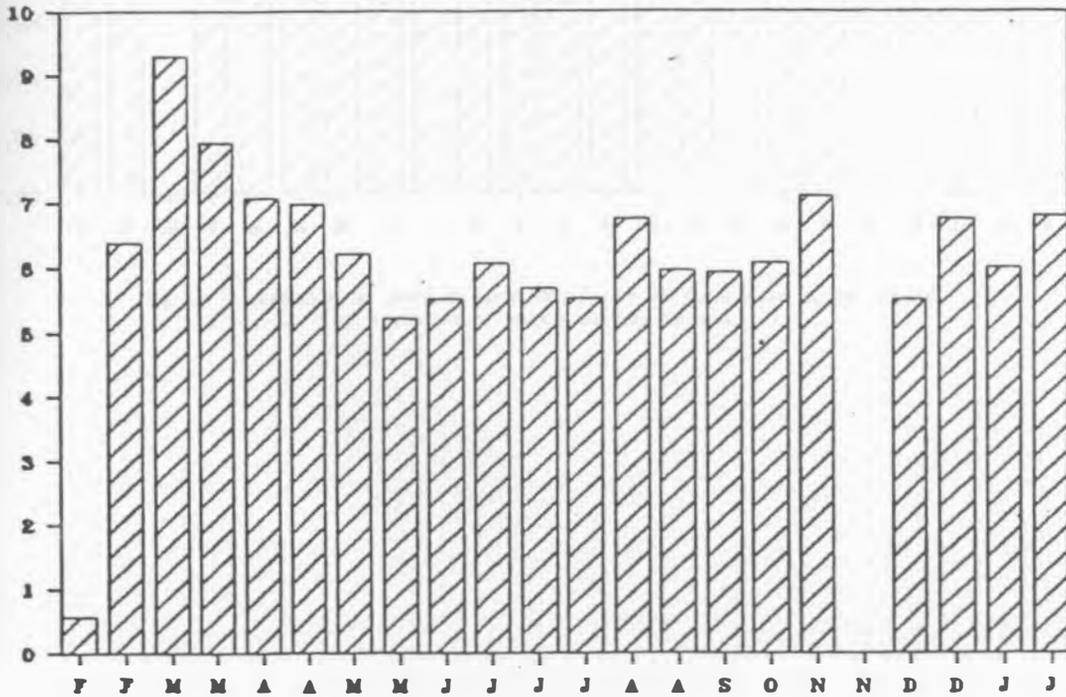


FIG. 20 - VARIACÖES DO OXIGÊNIO DISSOLVIDO (mg/l) NA ESTAÇÃO ID EM PROFUNDIDADE, NO PERÍODO DE FEVEREIRO DE 1983 A JANEIRO DE 1984.

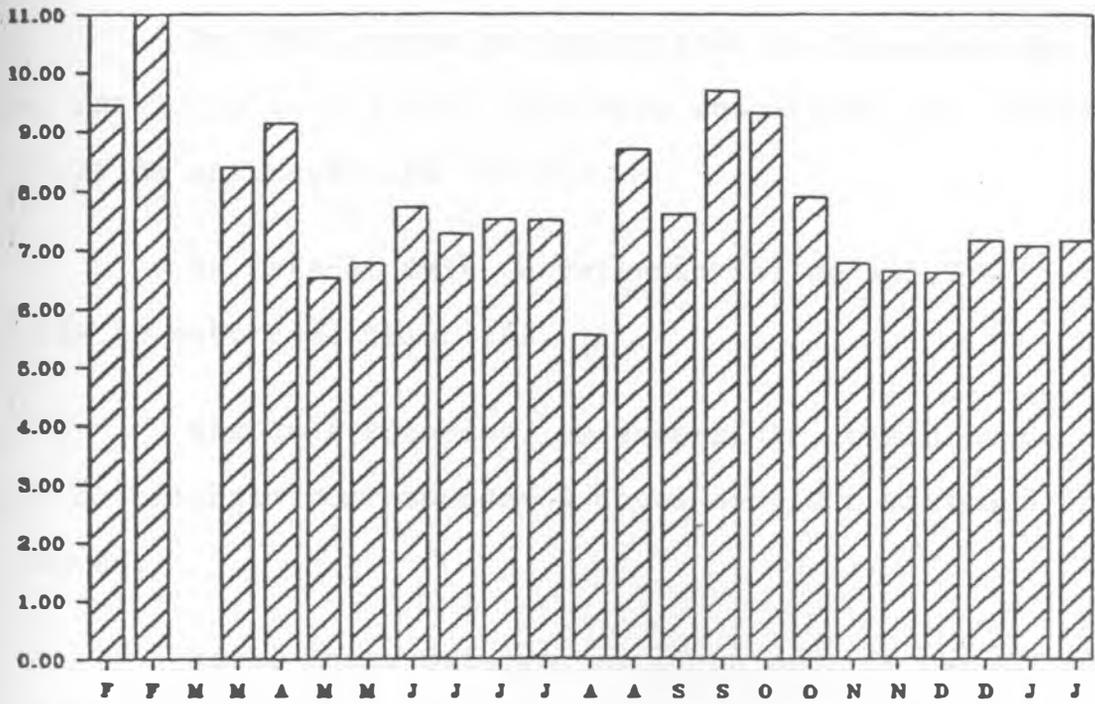


FIG. 21 - VARIACÖES DO ÖXIGÊNIO DISSOLVIDO (mg/l) NA ESTAÇÖO OW 10, NO PERÍODO DE FEVEREIRO DE 1983 A JANEIRO DE 1984

## 2.6. Oxigênio Saturado

Os dados relativos ao oxigênio saturado estão na Tab. 13.

Os resultados variaram de 104,84 a 190,11% na Estação 1D, em superfície (Fig. 22). Em águas do fundo da camada eufótica, a variação foi de 11,06 a 180,56% (Fig. 23).

Em 1968, antes da implantação do Emissário de Ipanema, BRITTO *et alii* (1978) relataram resultados que variaram de 82,2% de saturação até 124,00%.

Na Estação DW10, a variação foi de 105,31% a 224,48% de saturação (Fig. 24).

Nas duas Estações, em superfície, o mínimo de saturação do oxigênio correspondeu à época seca e o máximo à época de chuvas.

Nessa mesma Estação, em cinco anos de estudo MACHADO (1986) não registrou um ciclo anual desse parâmetro.

Segundo VALENTIN (1983), a difícil interpretação desse parâmetro deve-se ao fato de que a fotossíntese e a remineralização da matéria orgânica, responsáveis pela sob e sobresaturação, se sobrepõem aos efeitos físicos.

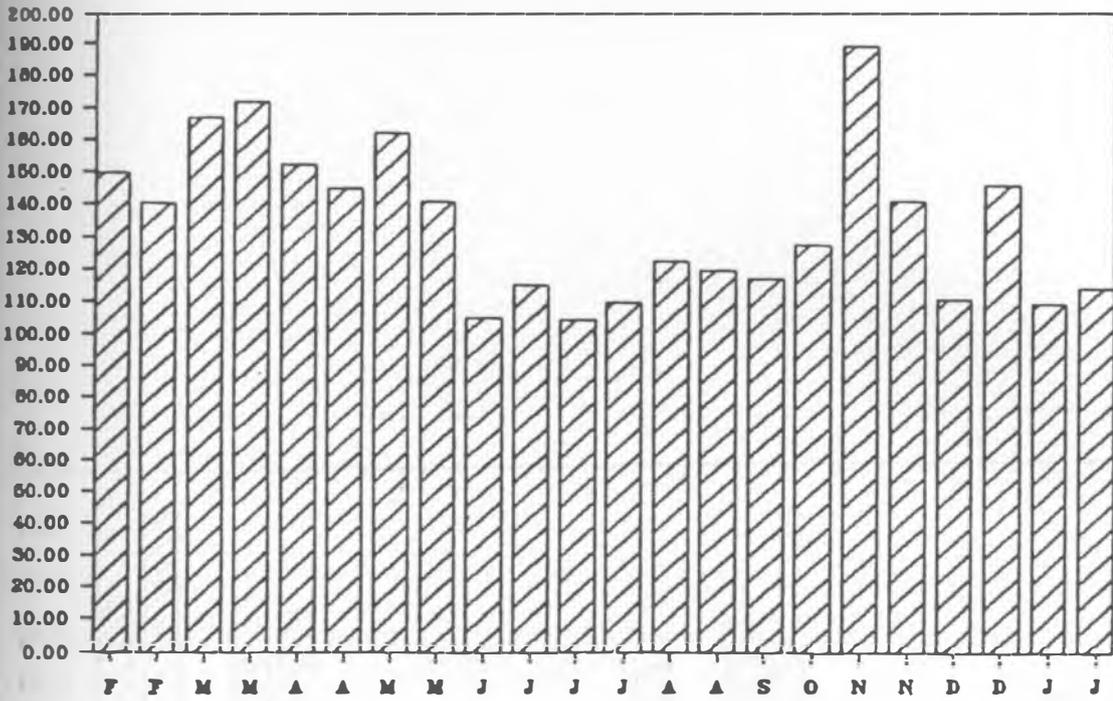


FIG. 22 - VARIÇÕES DO OXIGÊNIO SATURADO (%) NA ESTAÇÃO 10 EM SUPERFÍCIE, NO PERÍODO DE FEVEREIRO 1983 A JANEIRO DE 1984.

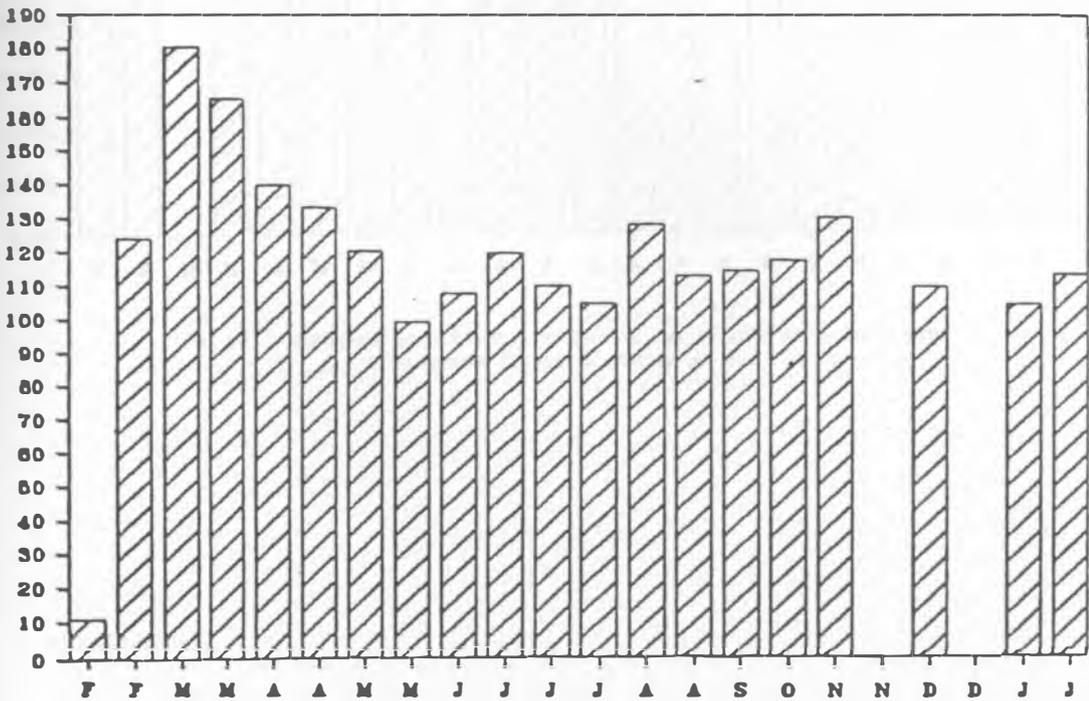


FIG. 23 - VARIÇÕES DO OXIGÊNIO SATURADO (%) NA ESTAÇÃO 10 EM PROFUNDIDADE, NO PERÍODO DE FEVEREIRO DE 1983 A JANEIRO DE 1984.

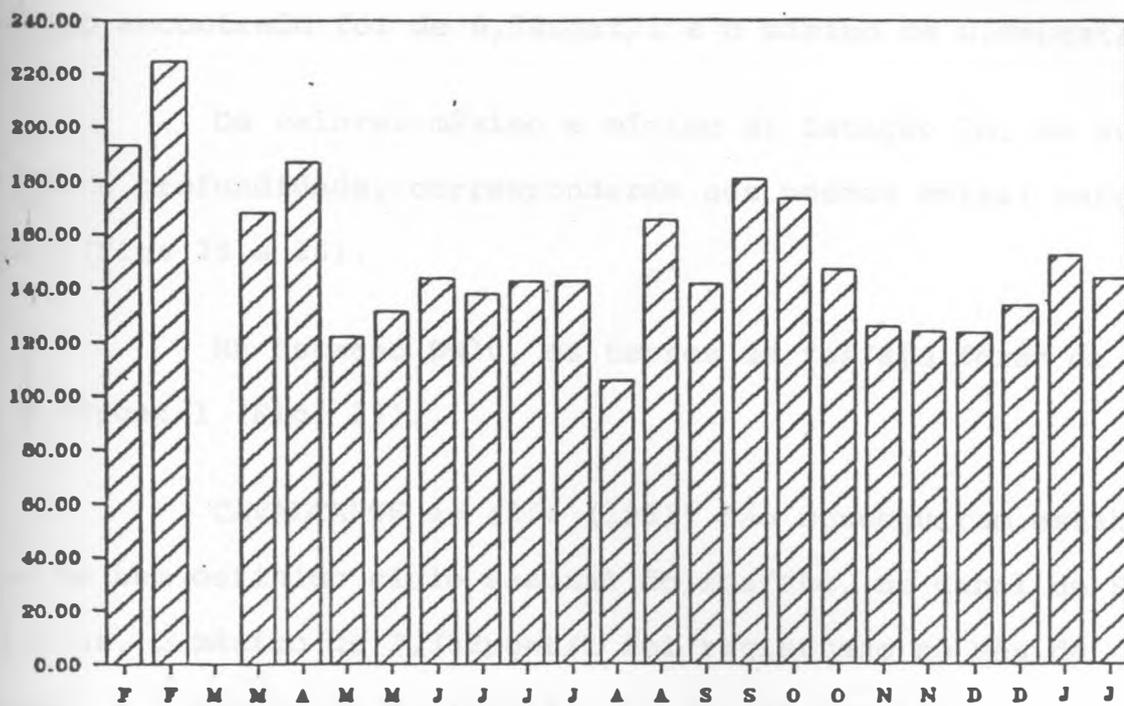


FIG. 24 - VARIACÖES DO OXIGÊNIO SATURADO (%) NA ESTAÇÃO DW10, NO PERÍODO DE FEVEREIRO DE 1983 A JANEIRO DE 1984. \*

## 2.7. Fosfato

Nas duas regiões estudadas, não houve grandes diferenças nos valores de fosfato, como mostra a Tab. 14.

Na Estação 1D, em superfície, os valores máximo e mínimo foram de 0,48 e 0,04 $\mu$ gat/l. A Fig. 25 apresenta a variação anual desse parâmetro. Em águas de profundidade, o valor máximo encontrado foi de 0,50 $\mu$ gat/l e o mínimo de 0,06 $\mu$ gat/l.

Os valores máximo e mínimo da Estação 1D, em superfície e profundidade, corresponderam aos mesmos meses: março e maio (Figs 25 e 26).

Na Estação DW10, os teores de fosfato foram de 0,17 a 0,52 $\mu$ gat/l (Fig. 27).

CAVALCANTE *et alii* (1981) não conseguiram estabelecer um bem definido ciclo sazonal do fosfato, no Canal de Santa Cruz. O máximo de 3,382 $\mu$ gat/l foi registrado no mês de dezembro e o mínimo de 0,113 $\mu$ gat/l no mês de janeiro.

BENON *et alii* (1976) encontraram, no Golfo de Fos, um valor médio de 1,22 $\mu$ gat/l, e um máximo de 4,3 $\mu$ gat/l.

Na foz do Rio Reno, BLANC *et alii* (1975) registraram o valor máximo de 6,4 $\mu$ gat/l.

PATRITI (1976) considera que as grandes quantida -

des de fosfato encontradas, provêm dos polifosfatos e dos derivados de fosfatos contidos nos detergentes de origem urbana e industrial.

Estudando oito pontos da Baía de Guanabara, encontramos os maiores valores de fosfato na Estação DW10 e em outra Estação, também situada no Noroeste da Baía (SEVRIN-REYSSAC *et alii*, 1979).

Na Estação 1D, no curso de cinco anos as médias anuais variaram de 0,16 a 0,30 $\mu$ gat/l, mas não de modo progressivo (MACHADO, 1986).

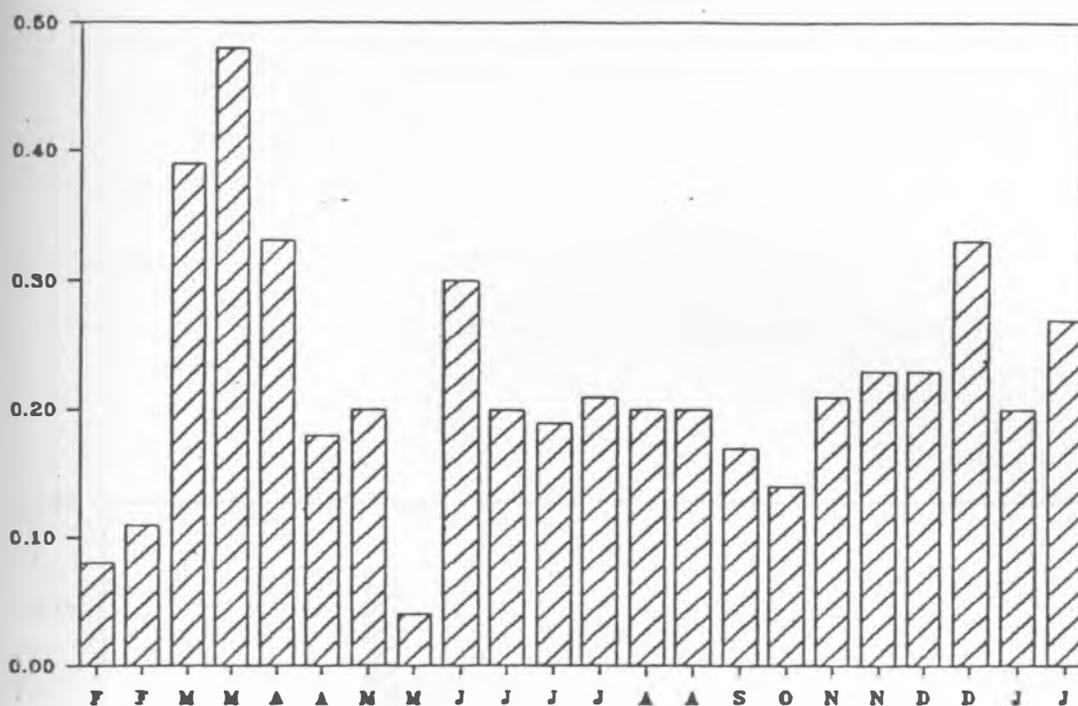


FIG. 25 - VARIACES DOS VALORES DE FOSFATO ( $\mu\text{g}/\text{l}$ ) NA ESTAÇÃO 1D EM SUPERFÍCIE, NO PERÍODO DE FEVEREIRO DE 1983 A JANEIRO DE 1984.

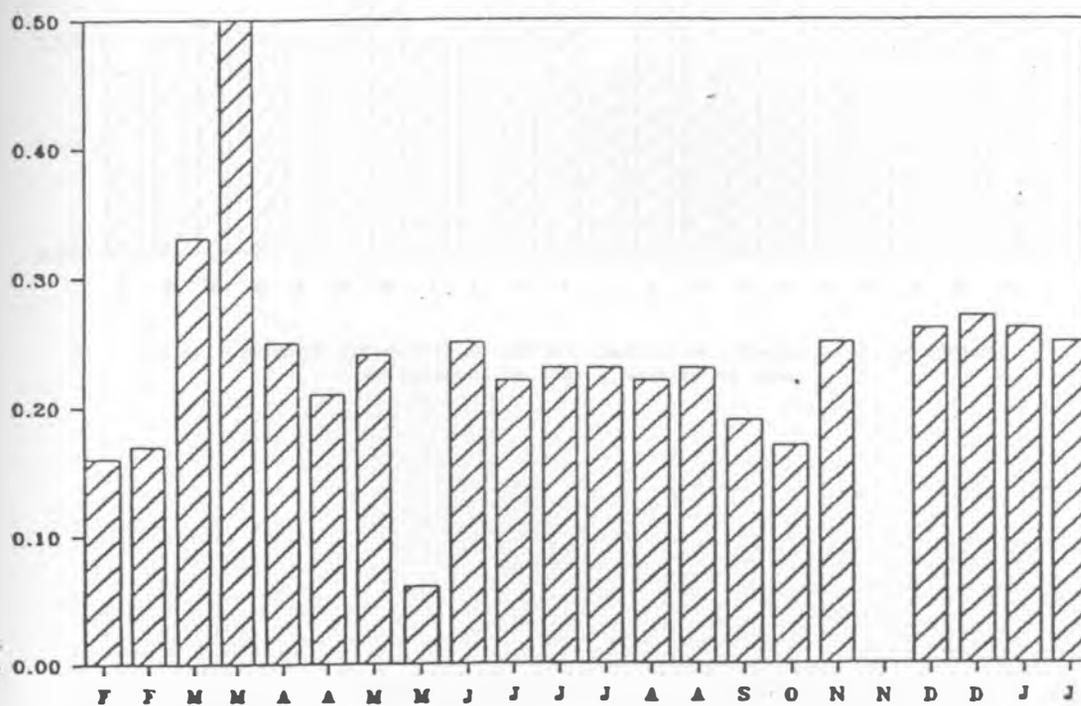


FIG. 26 - VARIACES DOS TEORES DE FOSFATO ( $\mu\text{g}/\text{l}$ ) NA ESTAÇÃO 1D EM PROFUNDIDADE, NO PERÍODO DE FEVEREIRO DE 1983 A JANEIRO DE 1984.

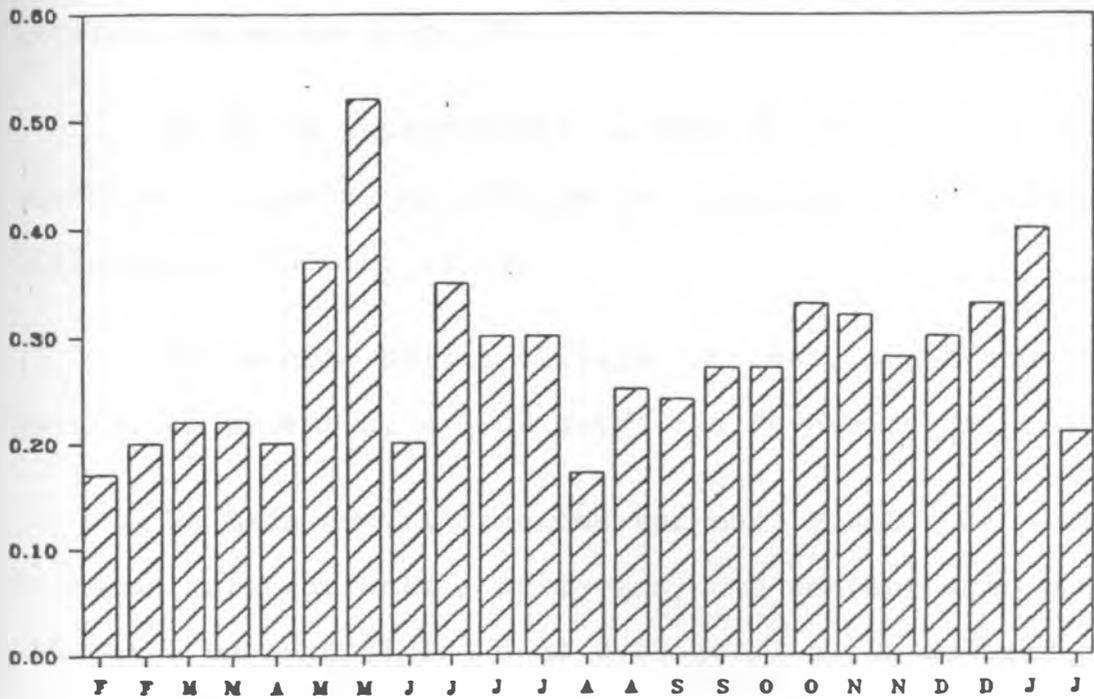


FIG. 27 - VARIACES DOS VALORES DE FOSFATO ( $\mu\text{g}/\text{l}$ ) NA ESTAÇÃO DW 10, NO PERÍODO DE FEVEREIRO DE 1983 A JANEIRO DE 1984. \*

## 2.8. Silicato

Os valores de silicato encontrados na Estação 1D não diferem muito, sendo no entanto ligeiramente mais altos na profundidade do que em águas da superfície (Tab. 15). Na superfície, o valor mínimo encontrado foi  $0,35\mu\text{gat}/\text{l}$ , em julho, e o máximo de  $1,24\mu\text{gat}/\text{l}$ , em março (Fig. 28). Em profundidade, o menor valor foi de  $0,44\mu\text{gat}/\text{l}$ , em outubro, e o máximo de  $1,27\mu\text{gat}/\text{l}$ , em março (Fig. 29).

Em águas superficiais, o teor de sílica pode baixar, consideravelmente, em virtude da utilização da sílica pelas diatomáceas (BOUGIS, 1974).

Na Estação DW10 a variação foi mais acentuada com  $0,57\mu\text{gat}/\text{l}$ , em setembro, e  $5,08\mu\text{gat}/\text{l}$ , em fevereiro (Fig. 30).

Na Baía de Villefranche-sur-mer, NIVAL *et alii* (1975) encontraram, durante a primavera, uma concentração média de  $0,95\mu\text{gat}/\text{l}$  em superfície, e de  $0,85\mu\text{gat}/\text{l}$  a 10m de profundidade.

HUBOLD (1980) registrou baixas concentrações de silicato no litoral sul do Brasil e no Rio da Prata com valores de  $0,09$  a  $9,0\mu\text{gat}/\text{l}$ , exceto próximo à região de Albardão onde a medida máxima foi de  $41,8\mu\text{gat}/\text{l}$ .

BRAUN & REAL (1984), comparando a produtividade em uma estação fixa na baía de Antequera com a de águas oceâni-

cas, encontrou valores de silicato três vezes mais altos na baía. Os valores de silicato, nas duas Estações fixas, são mais altos no período do verão.

No litoral de Ipanema, o máximo e o mínimo de silicato correspondem aos do fosfato. Na Baía de Guanabara essa correspondência não é tão acentuada. Segundo MACHADO (1986), este nutriente tem uma variação muito menos brusca do que a do fosfato.

VALENTIN (1983) encontrou, em águas de ressurgência, valores máximos de silicato no inverno, ao contrário do que ocorre com o fosfato.

Segundo NIVAL *et alii* (*op. cit.*) a concentração de silicato na camada superficial depende dos aportes de águas exteriores e das variações em relação ao consumo do fitoplâncton.

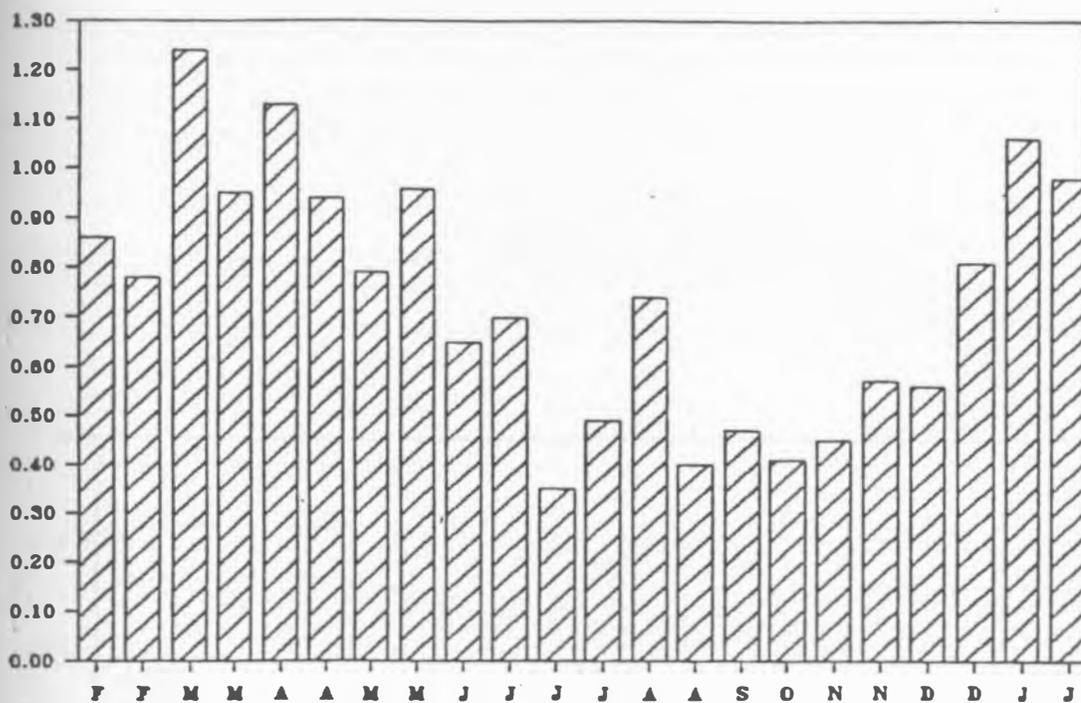


FIG. 28 - VARIÇÕES DOS TEORES DE SILICATO ( $\mu\text{g}/\text{l}$ ) NA ESTAÇÃO ID EM SUPERFÍCIE, NO PERÍODO DE FEVEREIRO DE 1983 A JANEIRO DE 1984.

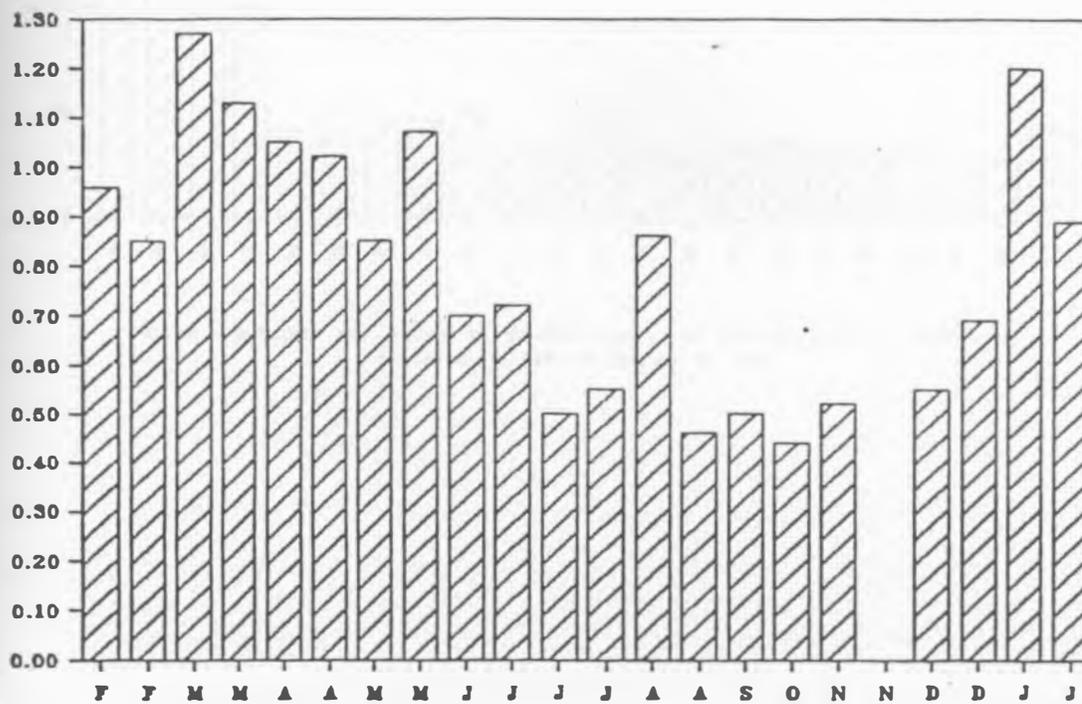


FIG. 29 - VARIÇÕES DOS TEORES DE SILICATO ( $\mu\text{g}/\text{l}$ ) NA ESTAÇÃO ID EM PROFUNDIDADE, NO PERÍODO DE FEVEREIRO DE 1983 A JANEIRO DE 1984

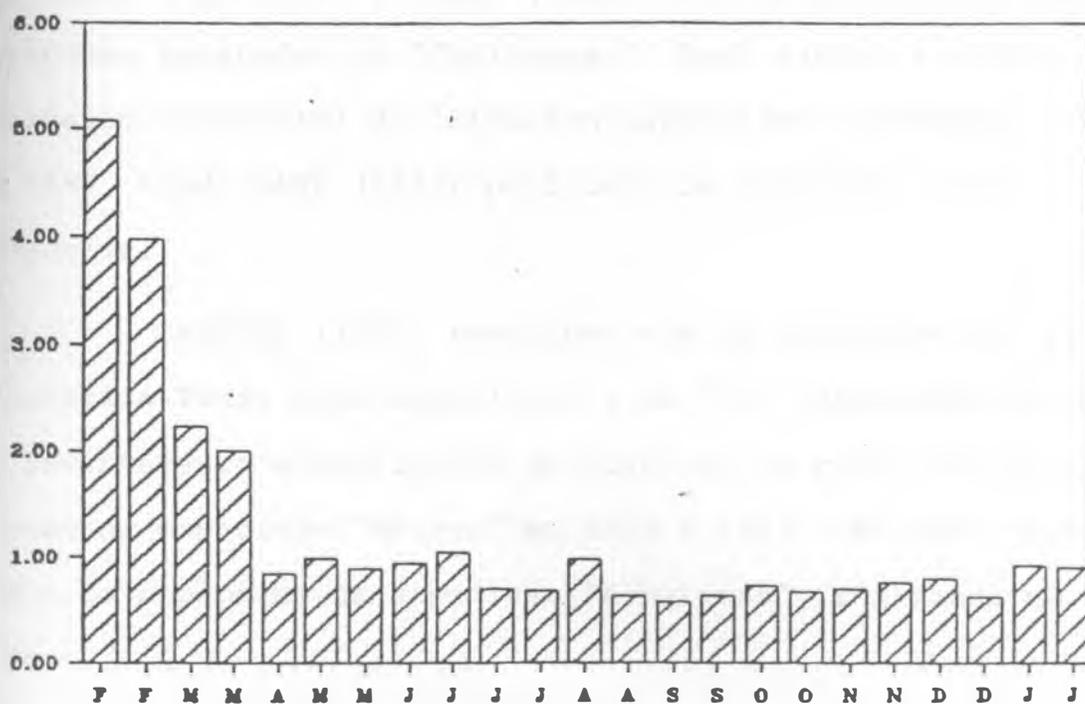


FIG. 30 - VARIACÖES DOS TEORES DE SILICATO ( $\mu\text{g}/\text{l}$ ) NA ESTACÖO DW10, NO PERÍODO DE FEVEREIRO DE 1983 A JANEIRO DE 1984

#### IV. PLÂNCTON

##### 1. Histórico

Os trabalhos que permitiram o conhecimento do plâncton na costa brasileira e, em primeiro lugar, os das grandes expedições, merecem atenção especial.

DANA (1847, 1849, 1852) estudou os crustáceos da "U.S. Exploring Expedition", BRADY (1883) fez uma publicação sobre os copépodes coletados na "Challenger", DAHL (1894) e HENSEN (1911) estudaram o material da "Plankton Expedition der Humboldt Stiftung", de 1889, tendo DAHL (1912) publicado um trabalho sobre o gênero *Corycaeus*.

FARRAN (1929) trabalhou com os copépodes da "British Antarctica Terra Nova Expedition", de 1910. HENTSCHEL (1933) fez um levantamento quantitativo do plâncton na costa do Brasil, coletado na expedição "Meteor" em 1925 e 1927 e WILSON (1950) estudou os copépodes da expedição "Albatross", realizada em 1887/1888.

GAUDY (1963) apresentou um estudo sobre a sistemática e a ecologia dos copépodes coletados em águas costeiras brasileiras, na expedição do "Calypso".

Os estudos sistemáticos e ecológicos na costa do Brasil foram desenvolvidos por CARVALHO (1945, 1952) em Santos e no Paraná, VANNUCCI & ALMEIDA PRADO (1959), VANNUCCI (1962) e ALMEIDA PRADO (1961a, b, 1968, 1973) na costa

Sul do Brasil.

Foi porém, através dos resultados obtidos por BJÖRNBERG (1963), que o conhecimento sistemático e ecológico dos copépodes pelágicos do litoral brasileiro melhor se difundiu.

Verifica-se a importância do estudo do plâncton em estuários nos trabalhos realizados em diversos locais, como Canãia, a região estuarina mais bem conhecida, e dentre esses trabalhos podemos citar os de TEIXEIRA *et alii* (1965, 1969), TUNDISI & TUNDISI (1968), TUNDISI (1972), ALMEIDA PRADO (1974) e FONSECA & BJÖRNBERG (1976).

O plâncton da região de Itamaracá também tem sido bastante estudado, com o objetivo de subsidiar experimentos de cultivo de peixes (NASCIMENTO, 1980). Dentre os diversos trabalhos podemos citar os de PARANAGUÁ *et alii* (1979, 1981), CAVALCANTI (1981), NASCIMENTO (1980, 1981), PASSAVANTE (1981) e (ESKINAZI-LEÇA & KOENING, 1981).

PARANAGUÁ *et alii* (1981) estudaram o zooplâncton das Baias de Tubarão e Sarnambi; no Maranhão, PEKALA (1982) estudou os copépodes do Estuário do Rio Paraíba do Norte e PEREIRA (1980) o zooplâncton do Rio Sergipe.

O plâncton da Baía de Todos os Santos foi estudado por SANTOS (1973) e PEIXINHO *et alii* (1980) e o zooplâncton da Lagoa dos Patos por MONTU (1980).

Os copépodes calanóides de estuários brasileiros foram revistos por ALMEIDA PRADO & LANSAC TÔHA (1984) e o zooplâncton do Rio Una do Prelado foi estudado por LANSAC TÔHA (1985).

A região de ressurgência de Cabo Frio também foi objeto de extensiva pesquisa sobre o plâncton, publicada por MACEDO *et alii* (1975), MONTEIRO *et alii* (1975), MONTEIRO RIBAS *et alii* (1979), MUREB *et alii* (1976), VALENTIN (1974, 1980, 1983, 1984), VALENTIN & MOREIRA (1978) e VALENTIN *et alii* (1975, 1976, 1977).

Na Baía de Guanabara e na região litorânea ao largo da cidade do Rio de Janeiro, os trabalhos sobre o plâncton foram realizados por: FARIA & CUNHA (1971), OLIVEIRA (1945a, 1945b, 1947), BARTH (1960), SEVRIN-REYSSAC *et alii* (1979), SCHUTZE *et alii* (1985), BONECKER *et alii* (1985), DIAS & NOGUEIRA (1985) e MACHADO (1986).

## 2. - Fitoplâncton

### 2.1 - Estudo Quantitativo

A Tab 16 apresenta o número de células fitoplanctônicas por litro nas duas estações estudadas.

Verifica-se que a quantidade de células por litro é muito maior na estação da Baía de Guanabara do que na estação que sofre o impacto do Emissário.

Na Estação 1D, os valores do fitoplâncton no nível inferior da camada eufótica são, na maioria das vezes, menores do que os encontrados na superfície (SCHUTZE *et alii*, 1982).

Nas duas estações, observamos um ciclo anual bem marcado, com as máximas no período chuvoso e as mínimas no período seco (Figs 31, 32 e 33).

Na região de ressurgência de Cabo Frio, MACEDO *et alii* (1975) relataram que, do ponto de vista quantitativo, a numeração fitoplanctônica foi baixa, com menos de 5.000 cels/litro. Comparados com os de outras regiões de ressurgência, os valores quantitativos, de maneira geral, são fracos (VALENTIN, 1983).

SOURNIA (1968), na Baía de Nosy-Bé em Madagáscar, relatou brutais variações quantitativas do fitoplâncton, com predomínio de Diatomáceas, *Trichodesmium* e Peridíneos.

Segundo VALENTIN *et alii* (1975), o aspecto das grandes variações do fitoplâncton é uma consequência de efeitos fertilizantes e de uma hidrologia turbulenta.

Com efeito, na Baía de Bietri, na Costa do Marfim, ARFI *et alii* (1981) encontraram de 100 a 200 milhões de células fitoplanctônicas por litro.

Em águas próximas à boca do Emissário de Esgotos na Costa Central do Líbano, TALASKIAN & HARDY (1976) encontraram um valor médio de 739.000 células/litro enquanto, longe do Emissário, o valor foi de 104.000 células/litro.

Estudando duas estações, uma próxima à boca do Emissário Submarino de Esgotos (1D) e outra mais distante da costa, SEVRIN-REYSSAC *et alii* (1979) constataram que os efetivos da estação mais distante eram mais densos do que os da Estação 1D, embora esteja esta mais exposta às influências do esgoto.

MACHADO (1986), analisando cinco anos de estudo na região do Emissário Submarino de Ipanema, observou que em fins de 1983 houve um grande aporte de águas doces na região, provocando perturbações no ambiente e induzindo o crescimento celular, sobretudo de Flagelados e Diatomáceas.

Para melhor evidenciarmos a composição quantitativa do fitoplâncton, foi ele separado em grandes grupos: Diatomáceas, Dinoflagelados, Flagelados e Cianofíceas. As Tabs 17 e 18 apresentam a proporção dos grupos fitoplanctônicos nas duas estações e as Figs 34, 35 e 36 ilustram sua variação.

Diatomáceas - foram dominantes em relação aos outros grupos, em poucos dias de coleta. Na Estação 1D, as Diatomáceas foram mais representativas em superfície do que no nível inferior da camada eufótica, variando a proporção em superfície de 3,9 a 44,6% e, em profundidade, de 2,4 a 42,0%. Na Estação DW10 a variação foi de 3,8 a 41,9%.

As Diatomáceas cêntricas foram dominantes em relação às penadas, na maioria das amostras, sendo os gêneros mais representativos: *Chaetoceros*, *Skeletonema*, *Rhizosolenia* e *Nitzschia*.

Na região de Cananéia, o fitoplâncton é representado principalmente pelas Diatomáceas cêntricas (TEIXEIRA & KUTNER, 1962). As Diatomáceas também constituíram o grupo mais importante na Baía de Todos os Santos (SANTOS, 1973), no estuário do Rio Jaguaribe (FONSECA & KLEIN, 1976) e, juntamente com as Cianofíceas, formaram os grupos dominantes nas lagoas de Tramandaí e Armazém (CALLEGARO *et alii*, 1981).

Na Baía de Paranaguá, BRANDINI (1985) citou as Diatomáceas como dominantes no verão (período de chuvas) enquanto no inverno (período seco) dominaram os Fitoflagelados.

Dinoflagelados - nas duas regiões estudadas, foi o grupo menos representativo do fitoplâncton. Na Estação 1D, a proporção em superfície foi de 0,0 a 10,7%, e em profundidade de 0,0 a 5,2%; na Estação DW10 a variação foi de 0,0 a 19,0%.

Os Dinoflagelados são citados como grupo dominante nos Mares Baleares por RIERA & BLASCO (1967), e no mar Tirreno,

por EHRARDT (1967), representando 69,8% do total do fitoplâncton. No Golfo de Marselha representam apenas de 2 a 3% da totalidade do fitoplâncton (PATRITI, 1972).

Os gêneros mais comuns no período estudado foram: *Prorocentrum*, *Peridinium* e *Exuviaella*.

Flagelados - representaram o grupo dominante na Estação LD, tanto em superfície quanto em profundidade. A proporção variou de 24,6 a 94,8% (sup.) e 36,0 a 96,9% (prof.).

Na Estação DW10, os Flagelados representaram de 5,8 a 76,8% do fitoplâncton. Foram mais abundantes no período seco, enquanto que, no período chuvoso, as Cianofíceas dominaram.

No litoral de Ipanema, os Flagelados representaram mais de 50% dos organismos na grande maioria das amostras e, na Baía de Guanabara, as populações foram mais densas na parte norte (SEVRIN-REYSSAC *et alii*, 1979).

Cianofíceas - nas duas estações estudadas, as Cianofíceas foram mais numerosas no período de chuvas. Na Estação LD, em superfície, a proporção variou de 0,0 a 48,0% e, em profundidade, de 0,0 a 24,8%. Na Estação DW10 a variação foi de 7,6 a 72,4%.

Segundo SCHUTZE *et alii* (1985), a quantidade de Cianofíceas na região litorânea de Ipanema é bastante inferior à encontrada na Baía de Guanabara. A média mensal máxima, em superfície, foi de  $3,39 \times 10^5$  filamentos/l em Ipanema e de  $665,55 \times 10^6$  filamentos/l numa estação localizada na parte Sul da Baía.

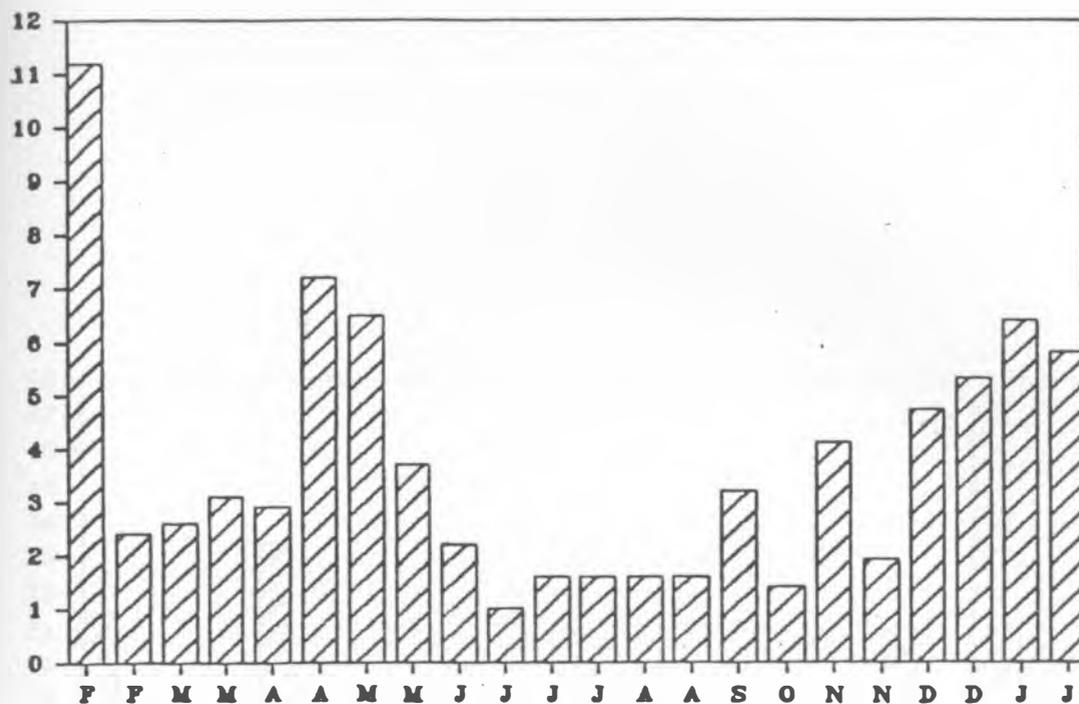


FIG. 31 - VARIACÕES QUANTITATIVAS DO FITOPLANKTON (MILHÕES CEL/L) NA ESTAÇÃO ID EM SUPERFÍCIE, NO PERÍODO DE FEVEREIRO DE 1983 A JANEIRO DE 1984.

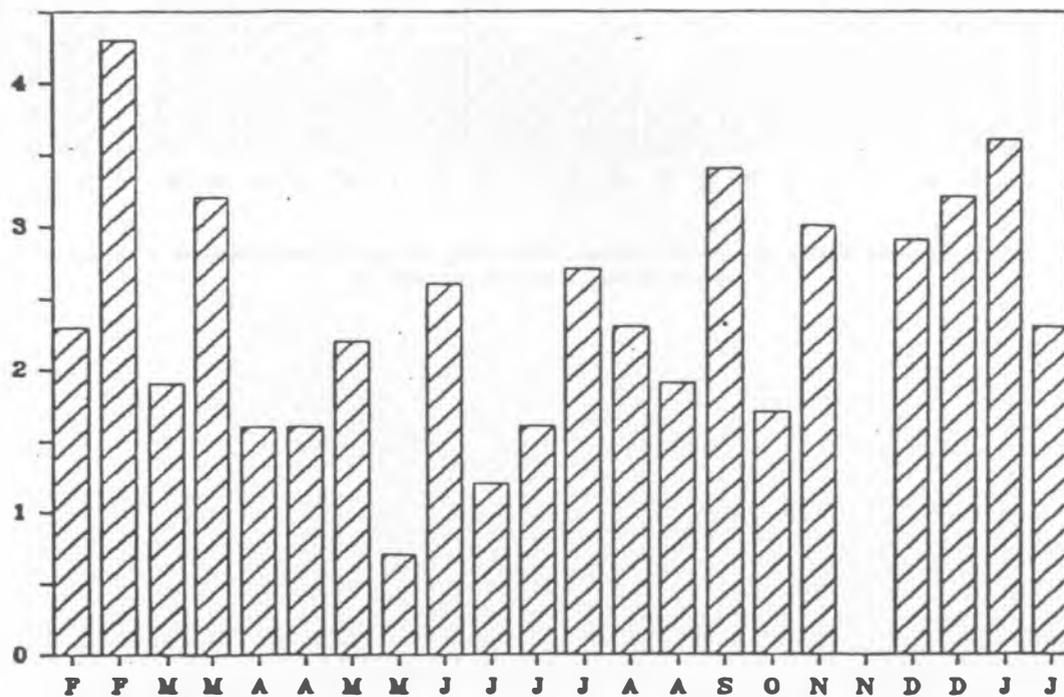


FIG. 32 - VARIACÕES QUANTITATIVAS DO FITOPLANKTON (MILHÕES CEL/L) NA ESTAÇÃO ID EM PROFUNDIDADE, NO PERÍODO DE FEVEREIRO DE 1983 A JANEIRO DE 1984.

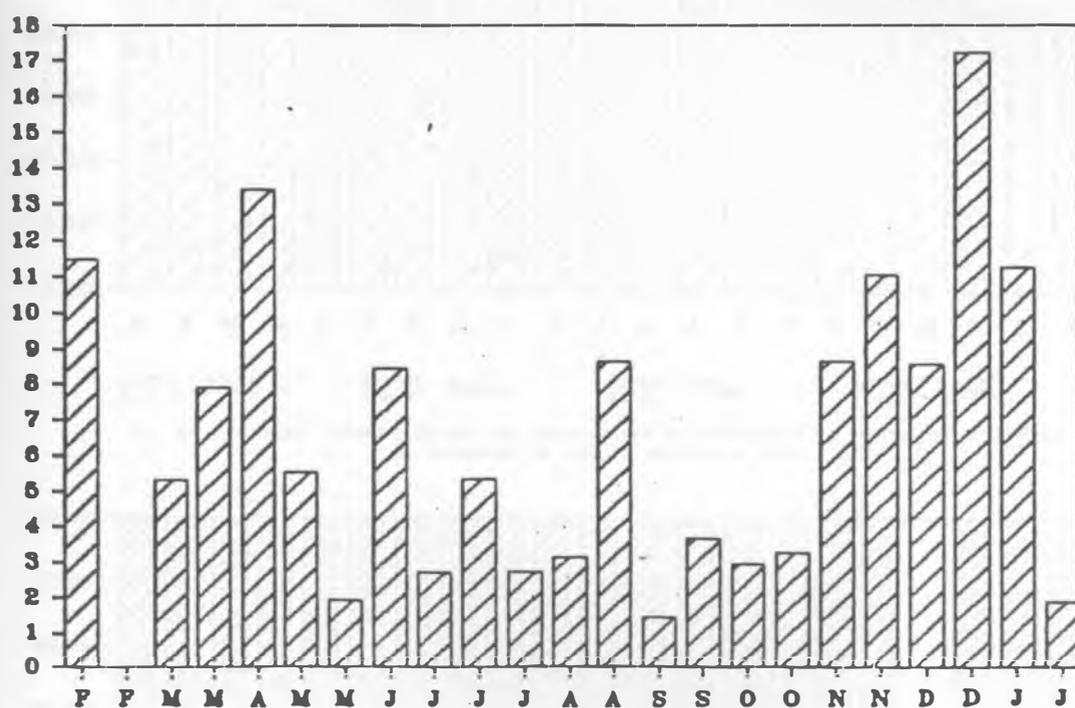


FIG. 33 - VARIÇÕES QUANTITATIVAS DO FITOPLANKTON (MILHÕES CEL<sub>6</sub>/L) NA ESTAÇÃO DW 10, NO PERÍODO DE FEVEREIRO DE 1983 A JANEIRO DE 1984.

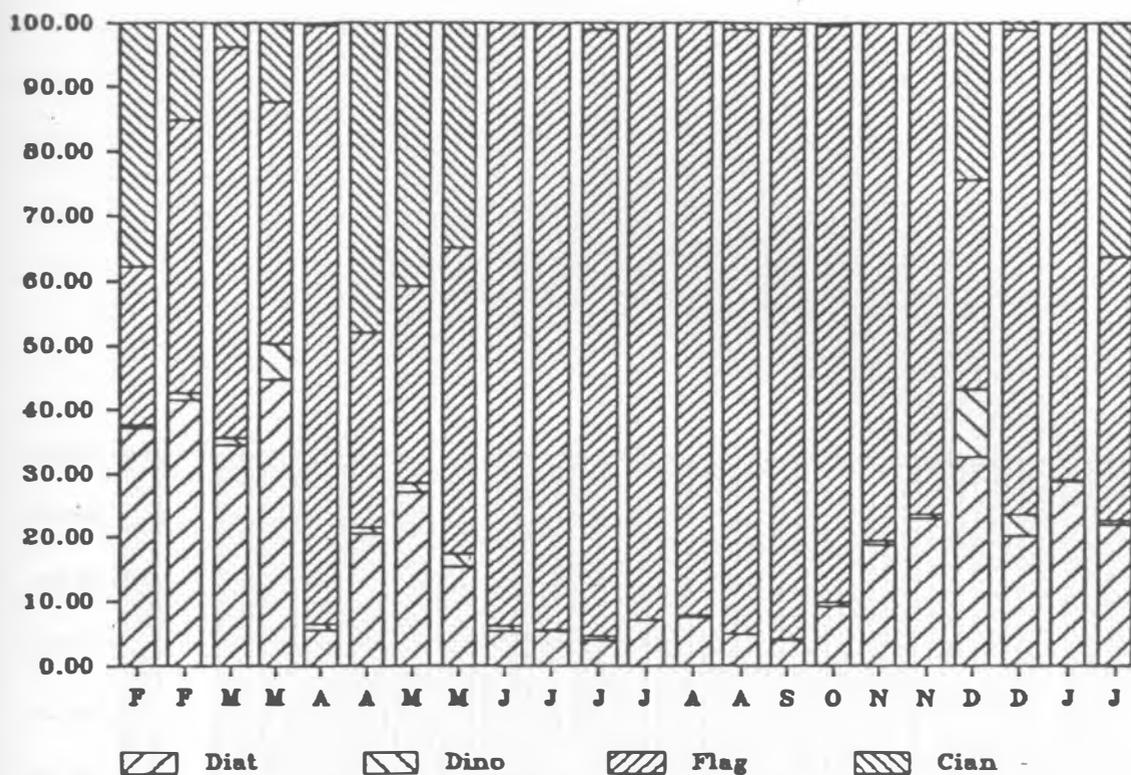


FIG. 34 - VARIACÖES PERCENTUAIS (%) DO FITOPLÂNCTON NA ESTAÇÖO 1D EM SUPERFÍCIE, NO PERÍODO DE FEVEREIRO DE 1983 A JANEIRO DE 1984.

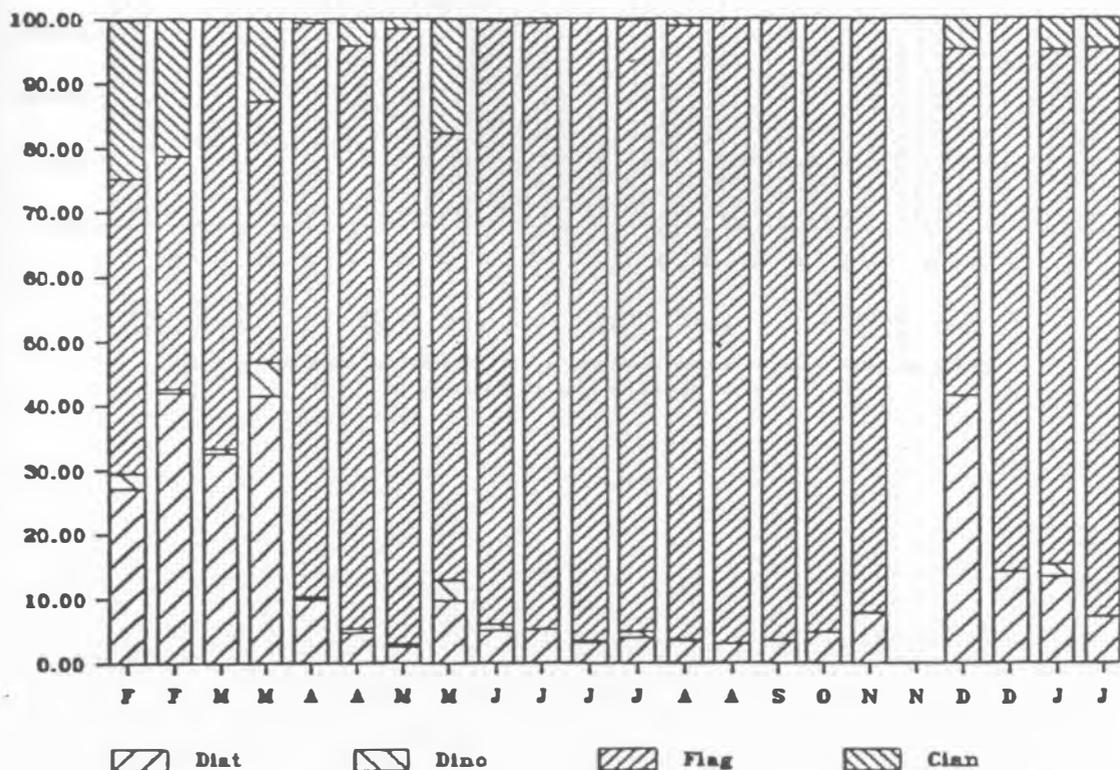


FIG. 35 - VARIACÖES PERCENTUAIS (%) DO FITOPLÂNCTON NA ESTAÇÖO 1D EM PROFUNDIDADE, NO PERÍODO DE FEVEREIRO DE 1983 A JANEIRO DE 1984.

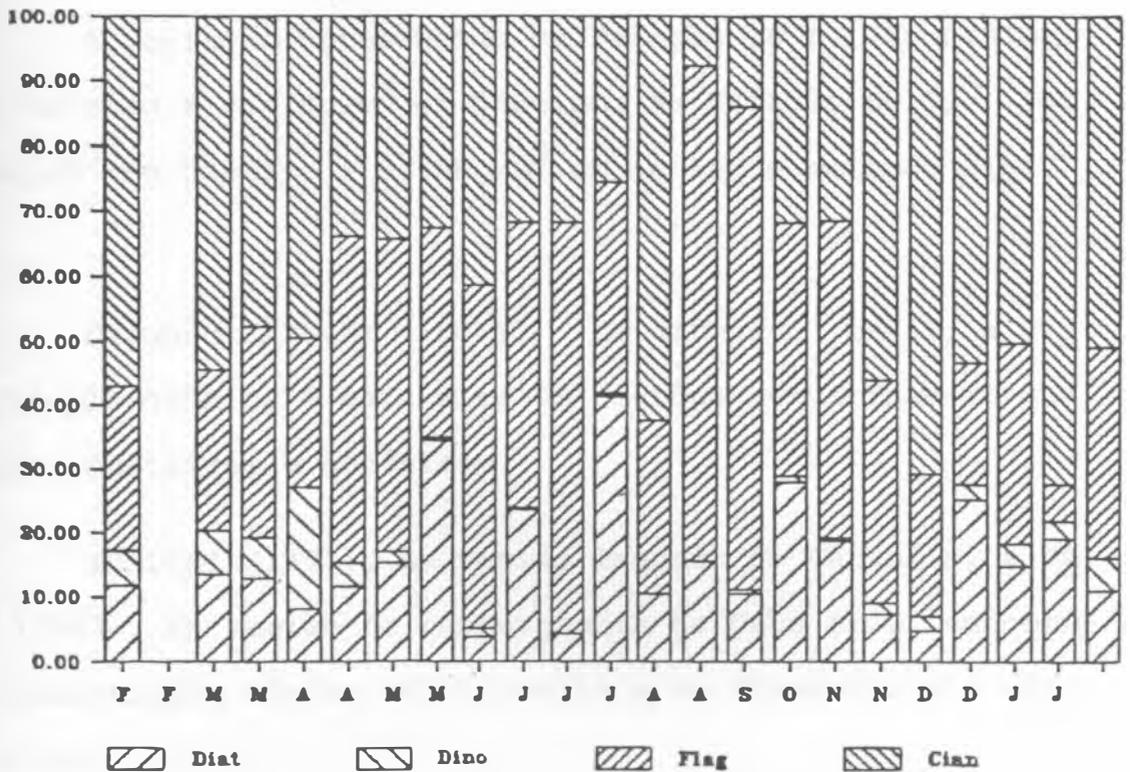


FIG. 36 - VARIÇÕES PERCENTUAIS (%) DO FITOPLÂNCTON NA ESTAÇÃO DW10, NO PERÍODO DE FEVEREIRO DE 1983 A JANEIRO DE 1984.

## 2.2 - Clorofila a

As análises de clorofila a foram feitas em amostras de su perfície de ambas as estações, estando os valores na Tab. 19. A clorofila a está relacionada com o "standing stock" global de alimento à disposição do zooplâncton.

A clorofila a, ou "standing-stock" do fitoplâncton, é medida em quantidade de pigmentos (TUNDISI, 1972).

A variação apresentada na Estação 1D foi de 0,37mg/m<sup>3</sup> em fevereiro e 3,42mg/m<sup>3</sup> em janeiro. Na Estação DW10, foi de 2,00mg/m<sup>3</sup> em janeiro a 3,98mg/m<sup>3</sup> em agosto e setembro (Figs 37 e 38).

Segundo RAYMONT (1983), de maneira geral, a bio massa fitoplanctônica é mais alta em regiões estuarinas do que em regiões costeiras e oceânicas.

TUNDISI (1972), na região lagunar de Cananéia, e VA LENTIN (1983), na região de ressurgência de Cabo Frio, encontra ram a concentração máxima de clorofila a em fevereiro e a míni ma em julho.

GALVÃO (1978), na Baía de Todos os Santos, onde as águas são fortemente poluídas, encontrou até 55,32mg/m<sup>3</sup>.

No Canal de Santa Cruz, CAVALCANTE *et alii* (1971) re gistraram uma variação de 0,7 a 17mg/m<sup>3</sup> na concentração de clo rofila a.

Segundo SCHUTZE *et alii* (1982), as concentrações de clorofila a na Baía de Guanabara são relativamente elevadas para regiões tropicais, mas próprias de regiões eutróficas. O máximo encontrado foi de  $17,76\text{mg/m}^3$  em março de 1978, na Estação DW10.

Em Long Island Sound, CONOVER (1956) citou a variação de clorofila a de 1 a  $18\text{mg/m}^3$ , no inverno.

No Sul da Califórnia, EPPLEY *et alii* (1972) registraram os valores mais altos, nas estações próximas a emissários, durante a ressurgência: de 81 a  $106\text{mg/m}^2$ ; essas áreas são altamente produtivas em fitoplâncton.

Em regiões neríticas do Mediterrâneo, BENON *et alii* (1976) encontraram valores inferiores a  $1\text{mg/l}$  e em regiões interiores, perto de rios, encontraram até  $49,65\text{mg/l}$ .

HUBOLD (1980) relaciona a massa de água da plataforma continental do sul do Brasil, até o Rio da Prata, com a clorofila a. A área de Água Tropical mostrou baixa concentração de clorofila a ( $0,02$  a  $0,20\text{mg/m}^3$ ) e a Água Subantártica alta concentração ( $0,20$ - $2,25\text{mg/m}^3$ ). Na zona de convergência, a Água Subtropical apresentou uma maior variação na concentração de clorofila a ( $0,09$  -  $1,62\text{mg/m}^3$ ).

BRAUN & REAL (1984) encontraram concentrações maiores de clorofila a na Baía de Antiquera, do que em águas oceânicas, sendo que no inverno ocorre o contrário.

A variação da concentração de clorofila a na Baía de Villefranche-sur-mer, durante a primavera, foi de 0,2 a 2,2mg/m<sup>3</sup> NIVAL *et alii* (1975).

Em ambientes eutróficos, a relação é inversa entre a abundância de células fitoplanctônicas e a clorofila a.

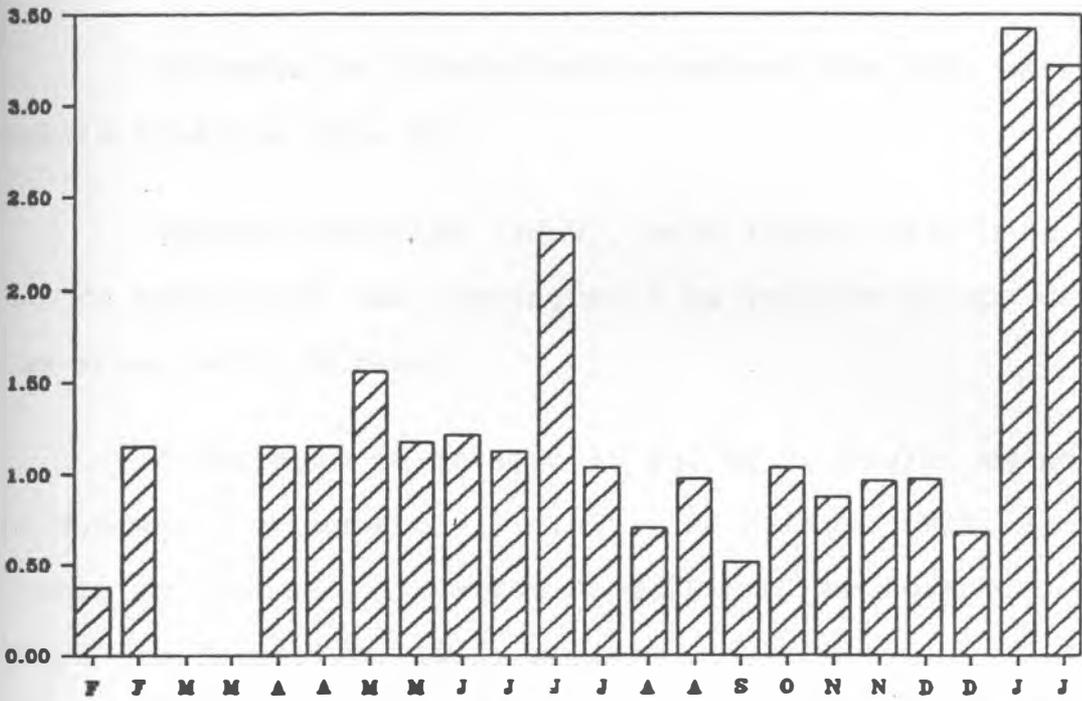


FIG. 37 - VARIACÖES DE CLOROFILA  $a$  ( $mg/m^3$ ) NA ESTAÇÖO 1D EM SUPERFÍCIE, NO PERÍODO DE FEVEREIRO DE 1983 A JANEIRO DE 1984.

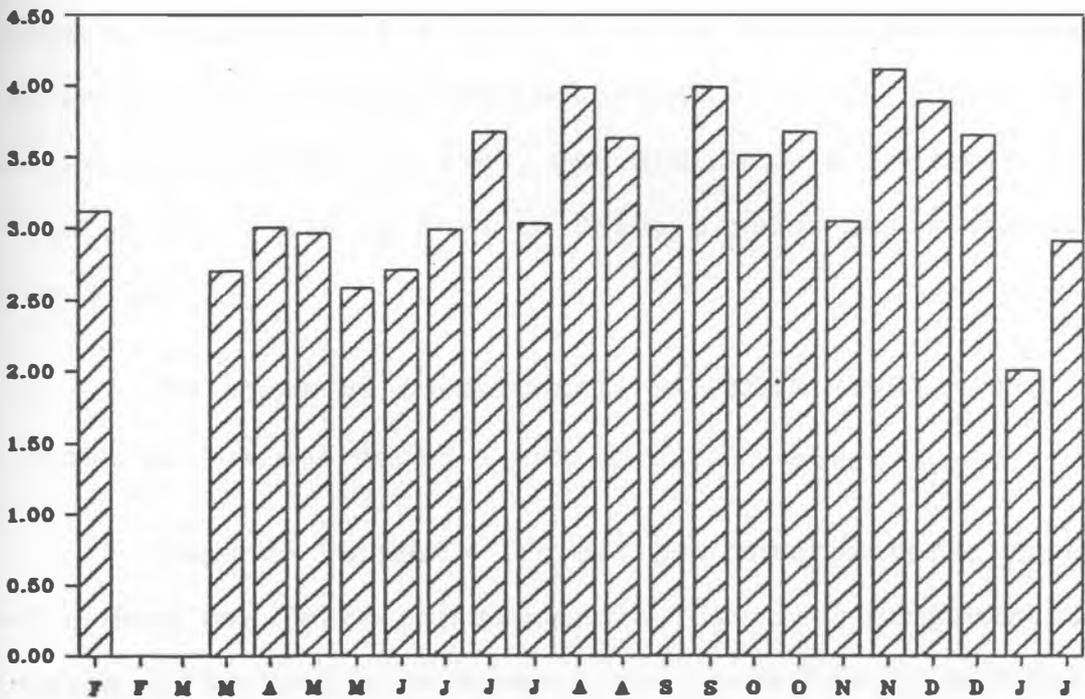


FIG. 38 - VARIACÖES DE CLOROFILA  $a$  ( $mg/m^3$ ) NA ESTAÇÖO DW10, NO PERÍODO DE FEVEREIRO DE 1983 A JANEIRO DE 1984

### 2.3 - Diversidade Pigmentar

Os dados de diversidade pigmentar das duas estações de coleta estão na Tab. 20.

Segundo MARGALEF (1960), este índice D430/D663 dá o estado de maturidade das populações e os valores baixos delimitam as zonas mais férteis.

A variação na Estação 1D foi de  $1,77\text{mg/m}^3$  em novembro a  $4,69\text{mg/m}^3$  em agosto. (Fig. 39). Na Estação DW10, a diversidade pigmentar variou de  $3,20\text{mg/m}^3$  em novembro a  $4,12\text{mg/m}^3$  em fevereiro. (Fig. 40).

REYSSAC (1973) encontrou na Mauritânia valores inferiores a 2,5. Em 1978 verificamos na parte norte da Baía de Guanabara, valores de 2,42 a 4,30, e, no litoral de Ipanema valores entre 4,65 e 7,23 (SEVRIN-REYSSAC *et alii*, 1979). Podemos observar, pelos dados de 1983, que diminuiu o índice D 430/663 na Estação 1D, e que na Estação DW10, o menor valor encontrado foi de 3,22.

Em águas de ressurgência VALENTIN (1983, 1984) constatou que em 90% dos dados o índice variou entre 2 e 7.

Segundo VALENTIN (*op.cit*), a interpretação desse parâmetro deve ser feita com prudência, devido à complexidade dos processos fotossintéticos e aos erros inerentes às medidas de densidade ótica.

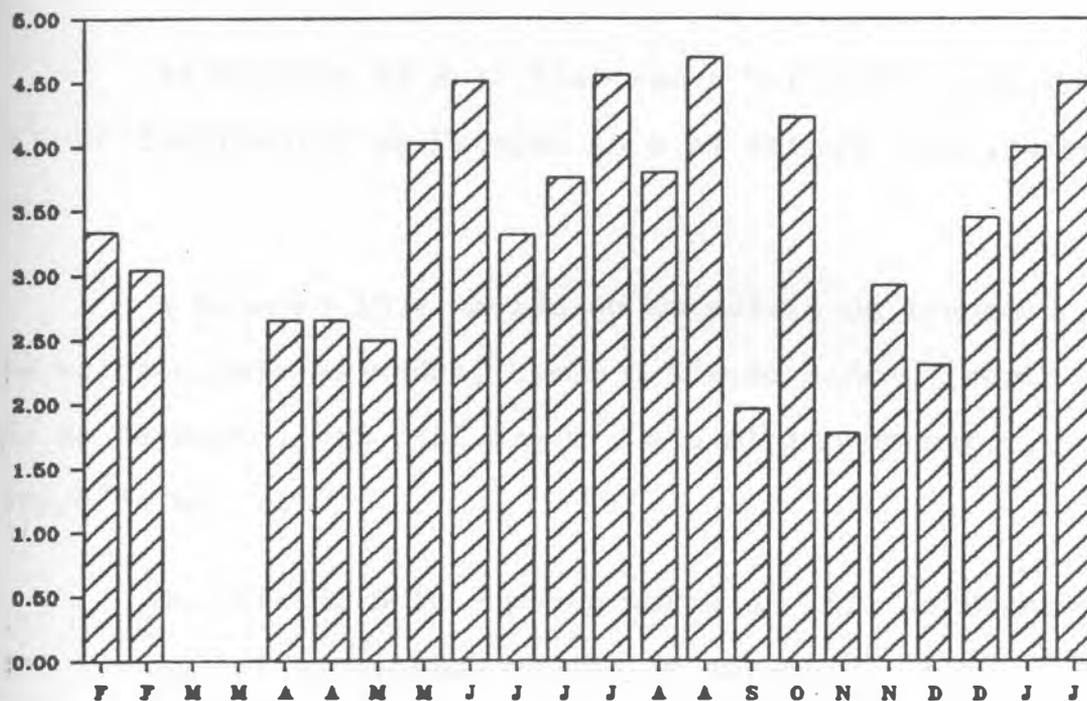


FIG. 39 - VARIÇÕES DA DIVERSIDADE PIGMENTAR O430/663 (mg/m) NA ESTAÇÃO 1D, NO PERÍODO DE FEVEREIRO DE 1983 A JANEIRO DE 1984.

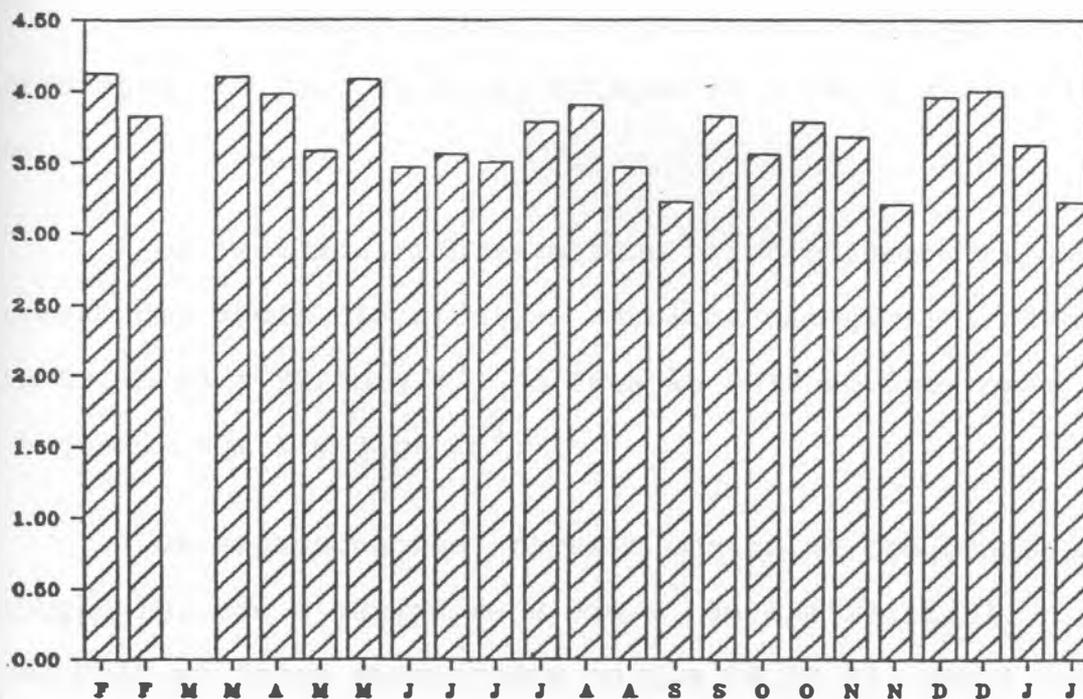


FIG. 40 - VARIÇÕES DA DIVERSIDADE PIGMENTAR D430/663 (mg/m<sup>3</sup>) NA ESTAÇÃO DW 10, NO PERÍODO DE FEVEREIRO DE 1983 A JANEIRO DE 1984.

### 3. Zooplâncton

As figuras 41 e 42 ilustram a variação quantitativa ( $n^\circ/m^3$ ) do zooplâncton na Estação 1D e na Estação DW10, respectivamente.

A Estação 1D - Região do Emissário de Ipanema, apresentou valores mais elevados, tendo o máximo sido registrado no mês de dezembro, com  $7462 \text{ org}/m^3$ , e o mínimo em março, com  $217 \text{ org}/m^3$  (Tab. 21).

Na Estação DW10 - parte norte da Baía de Guanabara, o valor máximo foi encontrado no mês de novembro, com  $4708 \text{ org}/m^3$ , e o valor mínimo no mês de fevereiro, com  $60 \text{ org}/m^3$  (Tab. 22).

A abundância ( $n^\circ/m^3$ ) dos principais grupos do zooplâncton está na Tab. 23 e 24, Estação 1D e DW10, respectivamente.

Os Protozoa, representados principalmente por *Noctiluca* sp, tiveram uma ampla distribuição anual na Estação 1D, chegando no dia 03.11.83 a  $992 \text{ org}/m^3$ . Na Estação DW10 só ocorreram em maio e junho, com 1 e 3  $\text{org}/m^3$ .

Os Siphonophorae tiveram uma baixa frequência anual na Estação 1D, com o máximo de  $8 \text{ org}/m^3$  no dia 24.11.83. Na estação DW10 só foram encontrados no dia 08.09.83, com  $9 \text{ org}/m^3$ .

As Hydromedusae apresentaram uma distribuição anual

com alta frequência mas pouca abundância, excetuado o dia 15.12.83, quando chegaram a 2105 org/m<sup>3</sup>. Na Estação DW10, foram pouco frequentes e pouco abundantes.

Os Pteropoda foram encontrados em 50% das coletas na Estação 1D, com 1 a 8 org/m<sup>3</sup>. Esse grupo não foi registrado nas coletas da estação DW10.

Os Cladocera apresentaram o maior número de organismos com relação aos outros grupos zooplanctontes, em 55% das coletas, na Estação 1D, só não ocorrendo em 16.08.83. Seu pico máximo foi em 17.02.83, com 4220 org/m<sup>3</sup>. Na Estação DW10 foram pouco frequentes, com um máximo de 37 org/m<sup>3</sup>.

Os Ostracoda, na Estação 1D, só foram encontrados no dia 28.06.83, com 5 org/m<sup>3</sup>. Na Estação DW10, ocorreram no dia 18.10.83, com 6 org/m<sup>3</sup>.

Os Copepoda, nos estágios de copepóditos e adultos, foram um dos principais representantes do zooplâncton, ocorrendo em todos os dias de coleta na Estação 1D, com uma variação de 66 (03.11.83) a 1554 org/m<sup>3</sup> (Fig. 43). Foi alta a abundância de *Temora stylifera* com relação aos demais Copepoda, exceto no verão (Tab. 21). Na Estação DW10, foi o grupo mais abundante, frequente em todos os dias de coleta, com 9 org/m<sup>3</sup> em 18.02.83 e 2234 org/m<sup>3</sup> em 29.11.83 (Fig. 44). Na Tab. 22 observamos a raridade de *Temora stylifera* em relação ao número total de Copepoda.

Os Mysidacea estiveram presentes somente em duas co

letas na Estação 1D, nos meses de maio a janeiro, com 5 e 11 org/m<sup>3</sup>, respectivamente. Na Estação DW10 estiveram ausentes.

Os Amphipoda só foram encontrados na Estação DW10, em 23.01.84, com 1 org/m<sup>3</sup>.

Os Decapoda, representados no plâncton pelo gênero *Lucifer*, estiveram presentes na Estação 1D no período de estiaagem, com o máximo de 17 org/m<sup>3</sup> em 27.07.83. Não foram encontrados na Estação DW10.

Os Chaetognatha estiveram presentes na Estação 1D em todos os meses, não porém em todas as coletas, apresentando uma variação de 2 a 77 org/m<sup>3</sup>. Na Estação DW10 foram mais raros, registrando-se o maior número em 08.11.83, com 35 org/m<sup>3</sup>.

Os Thaliacea foram encontrados somente na Estação 1D com 8 org/m<sup>3</sup> no dia 24.11.83 e 151 org/m<sup>3</sup> em 27.01.84.

Os Larvacea (*Oikopleura* sp) tiveram uma distribuição anual constante na Estação 1D, variando de 3 a 88 org/m<sup>3</sup>, com números mais altos durante o verão. Na Estação DW10 foram encontrados em todas as coletas, variando de 1 org/m<sup>3</sup> em 29.09.83 a 314 org/m<sup>3</sup> em 29.11.83.

O meroplâncton esteve representado, principalmente, pelas larvas de Crustacea. Os náuplios de Cirripedia chegaram a 117 org/m<sup>3</sup> e as larvas de Decapoda tiveram uma ampla distribuição anual, elevando-se a 252 org/m<sup>3</sup> no dia 27.07.83. Os ovos de Pisces foram mais representativos no verão, variando de 2

org/m<sup>3</sup> em 17.06.83 a 103 org/m<sup>3</sup> no dia 22.12.83. As larvas de Bivalva estiveram presentes somente no dia 27.07.83, porém com grande número: 235 org/m<sup>3</sup>.

Na Estação DW10, as larvas de Crustacea e os ovos de Pisces formaram o grupo mais representativo do meroplâncton. Dentre as larvas de Crustacea, os nêuplios de Cirripedia estiveram presentes durante quase todo o ano, com o maior número de indivíduos em 29.11.83: 125 org/m<sup>3</sup>. Os ovos de Pisces, também presentes em quase todas as coletas, chegaram a 1992 org/m<sup>3</sup> no dia 08.11.83.

Na baía de Tóquio, a abundância do zooplâncton foi representada por *Noctiluca scintillans* (NAGASAWA & MARUMO, 1984).

BARTH (1968) considerou os Cladocera como indicadores biológicos de água costeira quente e os Ostracoda como indicadores de águas frias na costa brasileira.

Na região de Cananéia, ALMEIDA PRADO (1973) encontrou os Mysidacea em coletas de profundidade.

Os estágios larvares dos Copepoda foram dominantes na região de Cananéia (TEIXEIRA & KUTNER, 1962; TEIXEIRA *et alii*, 1965). O maior valor do "standing stock" do zooplâncton verificou-se em outubro, com 52 000 ind/m<sup>3</sup> (TEIXEIRA *et alii*, 1969).

Os Copepoda foram também considerados como o grupo mais importante do zooplâncton, por TUNDISI (1972) na região de Cananéia, por MONTEIRO *et alii* (1975) e VALENTIN (1983) na re

gião da ressurgência de Cabo Frio, por FONSECA & KLEIN (1976) no estuário do rio Jaguaribe, por PARANAGUÁ *et alii* (1979) no estuário do rio Igarassu, por MONTU (1980) no estuário da Lagoa dos Patos, por LANSAC TÔHA (1985) no estuário do rio Una do Prelado.

WOODMANSEE (1958) citou os Copepoda, juntamente com as larvas de Gastropoda e Decopoda, como os mais abundantes representantes do zooplâncton na Baía Biscayne, na Florida. Na enseada de Beaufort, WILLIAMS *et alii* (1968) também registraram a predominância dos Copepoda.

Nas águas interiores do Golfo de Nápoles, os Copepoda foram a presença mais importante, com 37,0% do total do zooplâncton (YAMAZI, 1964). No Canal de Sardenha, representaram 77,1% do zooplâncton (EHRARDT, 1967). Na região portuária de Marselha, PATRITI (1972) registrou como principais representantes do zooplâncton, os Copepoda, Clodocera e larvas de Cirripedia. No Golfo de Fos, essa predominância dos Crustacea foi assinalada por BENON *et alii* (1976). Em águas do Kuwait, os Copepoda representaram 83,1% do total do zooplâncton (MICHEL *et alii*, 1983).

Um empobrecimento qualitativo e quantitativo das populações zooplanctônicas corresponde ao impacto dos rejeitos urbanos sobre a fauna pelágica (PATRITI, 1984). Com efeito, no Golfo de Fos, BENON *et alii* (1976) registraram de 15 a 3000 org/m<sup>3</sup>, sendo a estação mais pobre a situada onde as águas recebem a influência de um esgoto industrial.

YOUNGBLUTH (1976), estudando a baía de Guayanilla ,

observou que o sucesso da população zooplânctônica (74 a 5407 org/ $m^3$ ) está relacionado às tolerâncias fisiológicas dos animais.

Segundo ARFI *et alii* (1981) é difícil delimitar as comunidades pelágicas marinhas que se desenvolvem em zonas de rejeitos de emissários urbanos, porque elas podem escapar do seu meio inicial em decorrência dos movimentos violentos da saída do emissário e das migrações verticais. Segundo o autor, os Copepoda suportam mal um meio perturbado, enquanto os Oikopleuridae são mais resistentes à poluição.

A região do Emissário de Ipanema teve valores quantitativos do zooplâncton maiores do que a região Norte da Baía de Guanabara. Nas duas estações, a abundância do zooplâncton foi mais acentuada no período de chuvas, o que também foi observado quanto à abundância do fitoplâncton. O número táxons encontrados foi maior na região do Emissário de Ipanema. A ausência de alguns grupos deve-se, principalmente, à metodologia, como por exemplo o tamanho da malha da rede e a ausência de coletas em profundidade.

Na Estação DW10, foi observado um "pico" de zooplâncton no mês de novembro. Nesse mesmo mês observamos também um "pico" de células fitoplânctônicas e de clorofila a. Com efeito, os maiores teores de clorofila a correspondem a grandes números de organismos do zooplâncton. Em águas oceânicas do Caribe, YOSHIOKA *et alii* (1985) observaram também que a grande abundância do zooplâncton coincidiu com os picos de clorofila a.

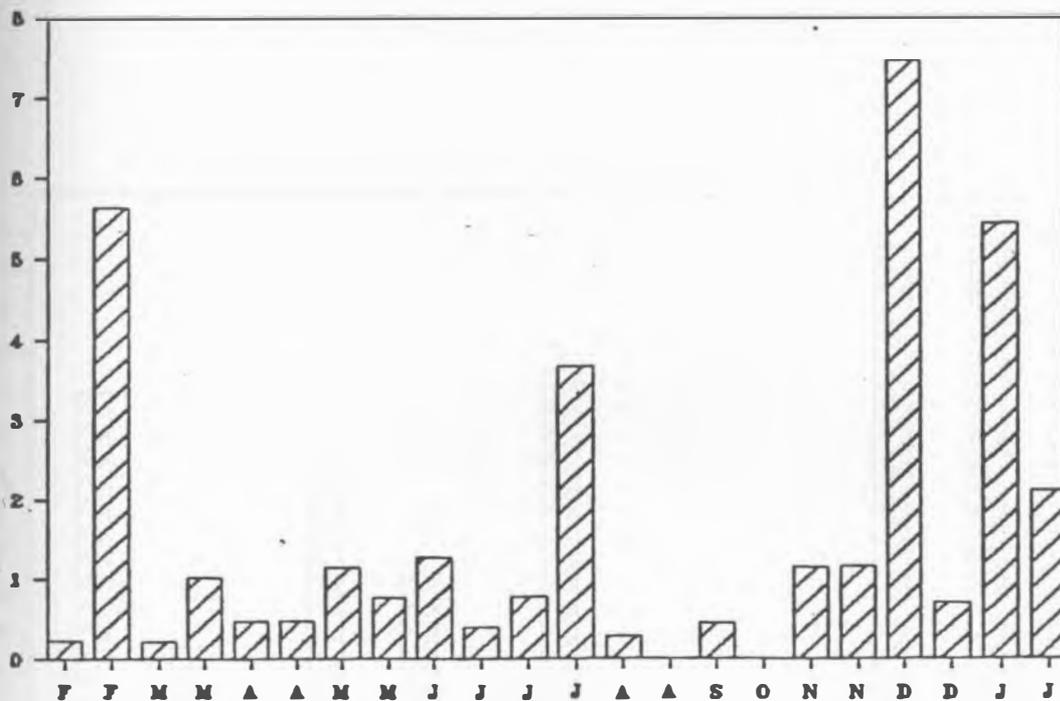


FIG. 41 - VARIACÖES QUANTITATIVAS DO ZOOPLÂNCTON (MIL IND./m<sup>3</sup>) NA ESTAÇÃO ID, NO PERÍODO DE FEVEREIRO DE 1983 A JANEIRO DE 1984.

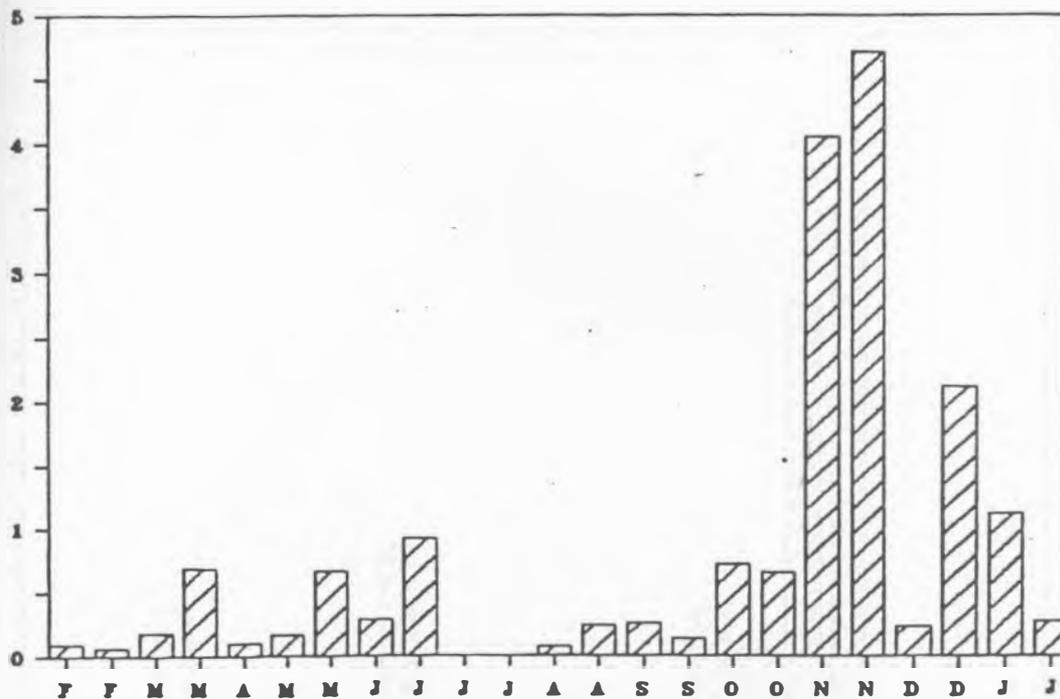


FIG. 42 - VARIACÖES QUANTITATIVAS DO ZOOPLÂNCTON (MIL IND./m<sup>3</sup>) NA ESTAÇÃO DW10, NO PERÍODO DE FEVEREIRO DE 1983 A JANEIRO DE 1984.

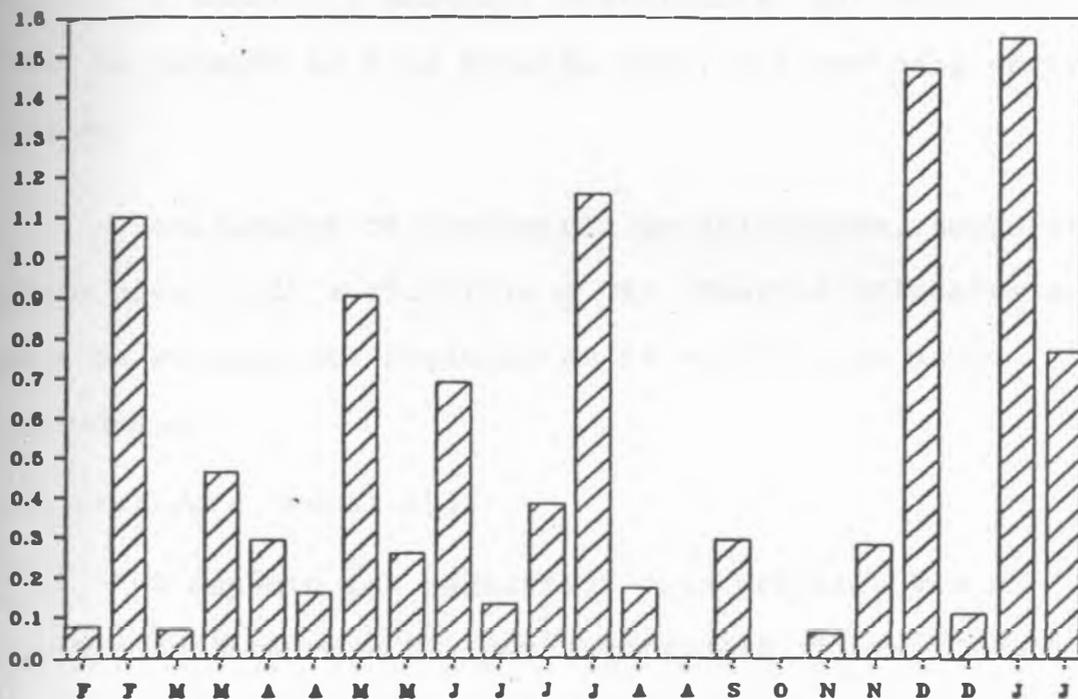


FIG. 43 - VARIACÖES QUANTITATIVAS DOS COPÉPODES (MIL IND./m³) NA ESTAÇÖE ID, NO PERÍODO DE FEVEREIRO DE 1983 A JANEIRO DE 1984.

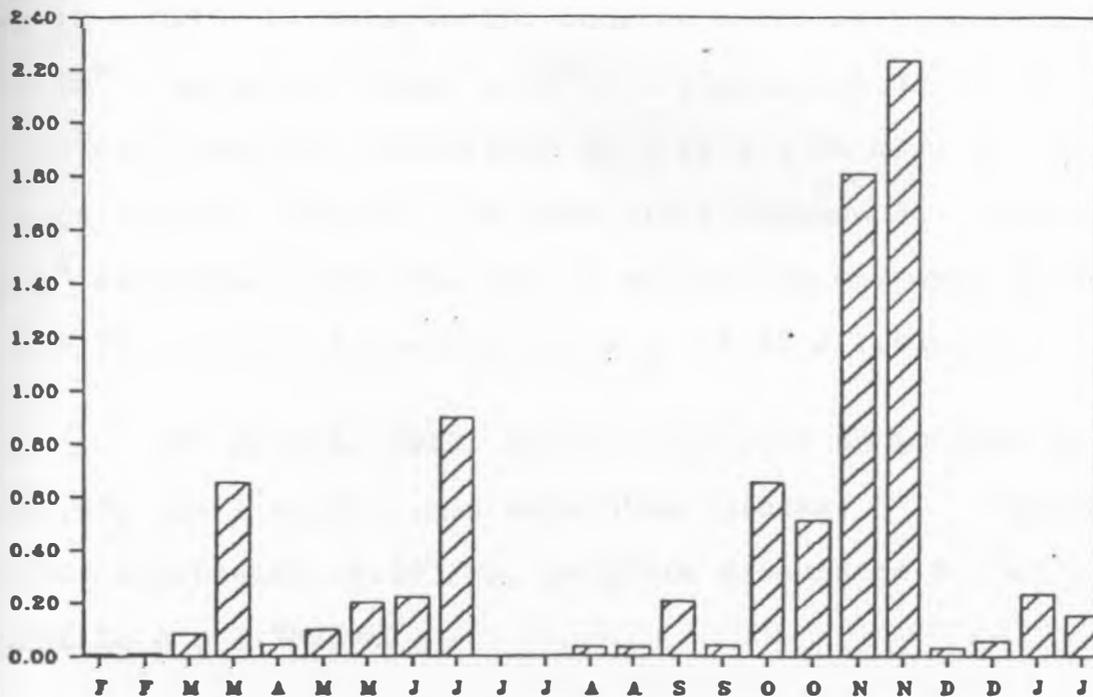


FIG. 44 - VARIACÖES QUANTITATIVAS DOS COPÉPODES (MIL IND./m³) NA ESTAÇÖE DW10, NO PERÍODO DE FEVEREIRO DE 1983 A JANEIRO DE 1984.

### 3.1 - Copépodes

A Tabela 25 mostra a distribuição das espécies de copépodes na Estação 1D e na Estação DW10, nos períodos secos e de chuvas.

Analizamos os parâmetros de salinidade, temperatura, oxigênio dissolvido e clorofila a das amostras coletadas e assinalamos os autores que registraram as espécies no mesmo local que estudamos.

#### *Temora stylifera* (Dana) 1849

A espécie foi registrada pela primeira vez no litoral do Rio de Janeiro - RJ, por DANA (1849).

Durante o período estudado, foi a espécie a mais numerosa, não, porém, a mais freqüente, tendo ocorrido nas Estações 1D e DW10. Na Estação 1D, ocorreu entre as temperaturas de 20 a 24°C, em maior número a 20°C. A salinidade variou de 27,83 a 33,91‰, o oxigênio dissolvido de 5,41 a 7,34 ml/l e a clorofila a de 0,68 a 2,30mg/m<sup>3</sup>. Os mais altos números de indivíduos por m<sup>3</sup> estiveram presentes com os valores de oxigênio dissolvido a 5,79 e 5,98ml/l e a clorofila a a 0,97 e 1,03mg/m<sup>3</sup>.

Na Estação DW10, *Temora stylifera* só ocorreu no dia 09.08.83, com 1 org/m<sup>3</sup>, nos seguintes valores: temperatura 20,5°C, salinidade 29,30‰, oxigênio dissolvido 5,55ml/l e clorofila a a 3,98mg/m<sup>3</sup>.

*Temora stylifera* foi coletada, em grande abundância, perto do Rio de Janeiro, por FARRAN (1929), na mesma região em

que foi coletada pela primeira vez (DANA, 1849) e registrada por GAUDY (1963) e DIAS & NOGUEIRA (1985).

OLIVEIRA (1945) mencionou a sua presença na Baía de Guanabara.

MUREB *et alii* (1976) consideraram-na como espécie permanente (80 a 100% de frequência) na região de ressurgência de Cabo Frio.

A variação espaço-temporal dessa espécie, abrangendo um período anual, será vista mais adiante.

*Acartia lilljeborgi* Giesbrecht, 1892.

Esta espécie foi a mais frequente, mas não a mais abundante que encontramos. Ocorreu nas duas estações, em maior número e frequência na Estação DW10.

Na Estação 1D, foi encontrada nos seguintes parâmetros: 20,0 a 21,0°C de temperatura da água, 27,83 a 33,91‰ salinidade, 5,41 a 5,98ml/l oxigênio dissolvido e 0,97 a 2,30mg/m<sup>3</sup> de clorofila a.

Na Estação DW10, a temperatura da água variou de 20,5 a 26,0°C, a salinidade de 27,39 a 29,30‰, o oxigênio dissolvido de 5,55 a 8,70ml/l e a clorofila a de 3,62 a 3,98mg/m<sup>3</sup>.

OLIVEIRA (1945) citou a espécie na Baía de Guanabara como *Acartia fariai*.

BJÖRNBERG (1963) mencionou-a como um copépode indicador de águas costeiras.

Foi encontrada no litoral do Estado do Rio de Janeiro por GAUDY (1963), por BONECKER *et alii* (1985) na Baía de Guanabara e por MUREB *et alii* (1976) na região de ressurgência de Cabo Frio, sendo uma espécie rara com menos de 20% de frequência. *Centropages velificatus* (Oliveira, 1947).

Foi uma espécie pouco freqüente, ocorrendo somente na Estação 1D, no mês de julho. Nos dias em que foi coletada, os valores de temperatura da água estiveram entre 20,0 e 21,0°C, a salinidade entre 32,41 e 33,91‰, o oxigênio dissolvido entre 5,41 e 5,79ml/l e a clorofila a entre 1,03 e 2,30mg/m<sup>3</sup>.

FARRAN (1929) encontrou a espécie, em grande quantidade, no litoral do Rio de Janeiro, sendo a abundância de *C. velificatus* também registrada por GAUDY (1963)

BJÖRNBERG (1963) mencionou-a, em grande quantidade, em águas de baixa salinidade (32 a 35‰). Foi considerada por MUREB *et alii* (1976) como espécie permanente em Cabo Frio.

*Ctenocalanus vanus* Giesbrecht, 1888

Ocorreu nas duas estações, mostrando-se o número de indivíduos relativamente constante, não havendo pico de abundância.

Na Estação 1D a espécie ocorreu em dezembro, quan

do as águas de profundidade foram mais frias ( $17,0^{\circ}\text{C}$ ). Os valores de salinidade foram  $27,83$  e  $30,89^{\circ}/\text{oo}$ , os de oxigênio dissolvido  $5,98$  e  $7,34\text{ml/l}$  e a clorofila a  $0,68$  a  $0,97\text{ mg/m}^3$ , nos dias que foi encontrada.

*C. vanus* foi encontrada na Estação DW10, nos dois meses de estudo, com a temperatura da água de  $24$  a  $26,0^{\circ}\text{C}$ , a salinidade de  $27,39$  a  $28,90^{\circ}/\text{oo}$ , o oxigênio dissolvido de  $6,62$  a  $8,70\text{ml/l}$  e a clorofila a de  $3,62$  a  $3,88\text{mg/m}^3$ .

*Ctenocalanus vanus* foi mencionada no litoral do Rio de Janeiro por FARRAN (1929) e GAUDY (1963).

BJÖRNBERG (1963) considerou a espécie euritêmica e eurihalina, indicadora de águas frias do Brasil.

MUREB *et alii* (1976) registraram a espécie com  $60$  a  $79\%$  de frequência, na região de ressurgência de Cabo Frio.

*Clausocalanus furcatus* Brady, 1883.

Foi encontrada nas duas estações, com maior frequência e abundância na Estação 1D.

A temperatura da água da superfície esteve entre  $20,0$  e  $24,0^{\circ}\text{C}$  e a de profundidade  $17,0$  e  $19,5^{\circ}\text{C}$ , a salinidade entre  $27,83$  e  $32,41^{\circ}/\text{oo}$ , o oxigênio dissolvido entre  $5,79$  e  $7,34\text{ml/l}$  e a clorofila a entre  $0,68$  e  $1,03\text{mg/m}^3$ .

Na Estação DW10 ocorreu num único dia, com  $19\text{ ind/m}^3$ , e os seguintes valores dos parâmetros: temperatura:  $24,0^{\circ}\text{C}$ , salinidade:  $27,60^{\circ}/\text{oo}$ , oxigênio dissolvido  $8,70\text{ml/l}$  e clorofila a:

3,62mg/m<sup>3</sup>.

FARRAN (1929) cita a espécie como abundante no litoral do Rio de Janeiro.

Segundo BJÖRNBERG (1963) *Clausocalanus furcatus* é um copépode comum de Águas Tropicais da Corrente do Brasil.

A espécie foi mencionada por MUREB *et alii* (1976) em Cabo Frio e por DIAS & NOGUEIRA (1985), na costa do Rio de Janeiro.

*Eucalanus pileatus* Giesbrecht, 1888

Encontramos a espécie nas duas estações, sendo que na Estação DW10 somente no período seco. Na Estação 1D, o maior número de indivíduos por m<sup>3</sup> também foi registrado na estação seca, com 45 org/m<sup>3</sup>. A temperatura estava a 20,0°C, a salinidade 32,41‰, o oxigênio dissolvido a 5,79ml/l e a clorofila a 1,03mg/m<sup>3</sup>.

Na Estação DW10, registramos 19 org/m<sup>3</sup> e os valores dos parâmetros foram os mesmos de *Clausocalanus furcatus*, nessa Estação.

MUREB *et alii* (1976) consideraram-na como espécie permanente em Cabo Frio.

DIAS & NOGUEIRA (1985) assinalaram sua presença na Costa do Rio de Janeiro.

*Calanopia americana* F. Dahl, 1894

A espécie ficou restrita à Estação 1D, no período de estiagem.

A massa de água em que a encontramos foi a mesma que para *Centropages velificatus*.

Apresentou o maior número de indivíduos também no dia 27.07.83 (48 ind/m<sup>3</sup>), inferior, porém, ao de *Centropages velificatus* (355 ind/m<sup>3</sup>).

Na costa do Brasil, BJÖRNBERG (1963) encontrou a espécie em águas costeiras, estando a salinidade entre 35 e 36<sup>o</sup>/∞ e também em águas de plataforma. É um copépode eurimhalino, porém o seu *optimum* se verifica em salinidade mais baixa.

Foi registrado no litoral do Estado do Rio de Janeiro por FARRAN (1929), GAUDY (1963), MUREB *et alii* (1976) e (DIAS & NOGUEIRA, 1985).

*Paracalanus parvus* Claus, 1863

A espécie só ocorreu na Estação 1D, no período de chuvas, chegando a 537 ind/m<sup>3</sup>.

Nos dias em que a espécie foi encontrada, a variação da salinidade foi de 27,83 a 30,89<sup>o</sup>/∞, correspondendo o maior número de indivíduos ao valor de 27,83<sup>o</sup>/∞.

A temperatura da água foi de 20 e 24<sup>o</sup>C, os valores de oxigênio dissolvido de 5,98 a 7,34ml/l, os da clorofila a de 0,68 e 0,97mg/m<sup>3</sup>, sendo este o parâmetro mais constante.

BJÖRNBERG (1963) assinalou-a como dominante em amostras da águas mais frias. FARRAN (1929) registrou a espécie no litoral do Rio de Janeiro.

Na Baía de Guanabara *P. parvus* foi encontrada por OLIVEIRA (1945) e BONECKER *et alii* (1985).

Na costa do Rio de Janeiro, foram feitos registros da espécie por GAUDY (1963), MUREB *et alii* (1976) em Cabo Frio, e DIAS & NOGUEIRA (1985).

*Paracalanus aculeatus* Giebrecht, 1888

A espécie foi pouco freqüente, ocorrendo somente na Estação 1D, no período seco.

Verificamos a não ocorrência de picos, sendo números de indivíduos de 13 e 21 ind/m<sup>3</sup>.

A salinidade em que a espécie apareceu foi de 32,41 e 33,91‰.

A temperatura de 20 e 21°C.

A variação do oxigênio dissolvido de 5,41 a 5,59ml/l.

Apareceu em intervalos de clorofila a entre 1,03 a 2,30mg/m<sup>3</sup>.

BJÖRNBERG (1963) considera-a uma espécie dominante ou subdominante de águas costeiras e de plataforma de baixa salinidade.

FARRAN (1929) e GAUDY (1963) encontraram-na no litoral do Brasil (Rio de Janeiro), com uma frequência de 20 a 59% em Cabo Frio.

MUREB *et alii*, (1976) e DIAS & NOGUEIRA (1985) consideraram-na como um dos copépodes dominantes coletados na costa do Estado do Rio de Janeiro.

*Paracalanus quasimodo* Bowman, 1971

Dentre as espécies encontradas do gênero *Paracalanus*, *P. quasimodo* foi a mais numerosa e frequente, ocorrendo nas duas estações.

Na Estação 1D nós a encontramos nos dois períodos de estudo, com a temperatura da água de 20,0 a 21,0°C, a salinidade de 27,83 a 33,91‰, o oxigênio dissolvido de 5,41 a 5,98ml/l e a clorofila a de 0,97 a 2,30mg/m<sup>3</sup>. O pico de abundância (408 org/m<sup>3</sup>) foi registrado no mês de dezembro.

Na Estação DW10, a espécie só ocorreu no mês de dezembro, com 2 org/m<sup>3</sup>, a temperatura da água a 24,5°C, a salinidade a 28,90‰, o oxigênio dissolvido a 6,62ml/l e a clorofila a a 3,88mg/m<sup>3</sup>.

A espécie é registrada, pela primeira vez, em águas da Baía de Guanabara e do litoral do Estado do Rio de Janeiro.

BOWMAN (1971) separou *P. quasimodo* de *P. parvus* mantendo distintas as duas espécies. As citações anteriores de *P. parvus* provavelmente devem abranger as duas espécies.

*Corycaeus (Ditrichocorycaeus) amazonicus* F. Dahl, 1894

A espécie ocorreu nas duas estações, sendo que, na estação 1D, foi mais representativa no período seco, com 95 org/m<sup>3</sup>, contra 6 org/m<sup>3</sup> no de chuvas. A temperatura da água foi de 21,0 e 24,0°C, a salinidade 33,91 e 30,89‰, o oxigênio dissolvido 5,41 e 7,34ml/l e a clorofila a 2,30 e 0,68mg/m<sup>3</sup> nos dias que foi encontrada, na época seca e de chuvas, respectivamente.

Na Estação DW10, ocorreu somente na época da estia- gem, com 1 ind/m<sup>3</sup>, a temperatura da água a 20,5°C, a salinidade a 29,3‰, o oxigênio dissolvido a 5,55ml/l e a clorofila a a 3,98mg/m<sup>3</sup>.

BJÖRNBERG (1963) observou que *C. amazonicus* ocorre, es- parsamente, em amostras onde *C. giesbrechti* é muito numeroso.

FARRAN (1929) registrou-a como uma espécie comum no Rio de Janeiro e MUREB *et alii* (1976) consideraram-na espécie rara nas coletas em Cabo Frio.

*Corycaeus (Onychocorycaeus) giesbrechti* F. Dahl, 1894

A espécie ocorreu somente na Estação 1D, nos dois pe- ríodos estudados.

A massa de água em que foi encontrada, teve a faixa de salinidade entre 27,83 e 32,41‰, sendo o maior número (64 org/m<sup>3</sup>) registrado na salinidade 32,41‰. A temperatura variou de 20,0 a 24,0°C. Os valores do oxigênio dissolvido esti

veram entre 5,79 e 7,34ml/l. A clorofila a variou de 0,68 a 1,03mg/m<sup>3</sup>. O maior número de indivíduos foi encontrado com a temperatura a 20,0°C e os valores de oxigênio dissolvido e clorofila a a 5,79ml/l e 1,03mg/m<sup>3</sup>, respectivamente.

FARRAN (1929) encontrou grande número de indivíduos na costa do Rio de Janeiro, o que também foi registrado por (GAUDY, 1963).

BJÖRNBERG (1963) considerou *Corycaeus (Onychocorycaeus) giesbrechti* um copépode euritérmico, que prefere águas costeiras e de plataforma.

Nas coletas de Cabo Frio, representou 40 a 59% dos copépodes (MUREB *et alii*, 1976). DIAS & NOGUEIRA (1985) citaram-no como um dos copépodes mais abundantes das coletas realizadas.

*Oithona plumifera* Baird, 1843

Só foram encontrados exemplares da espécie no estágio de copepóditos.

A espécie, pouco freqüente e pouco numerosa, ocorreu, exclusivamente, na Estação 1D.

Nos dias em que foi encontrada, a variação da salinidade esteve entre 27,83 e 32,41‰ e a temperatura constante, com o valor de 20°C. A faixa de oxigênio dissolvido esteve entre 5,79 e 5,98ml/l e os valores de clorofila a entre 0,97 e 1,03mg/m<sup>3</sup>.

*O. plumifera* foi registrada no litoral Sul do Brasil por FARRAN (1929), GAUDY (1963), BJORNBERG (1963) que a considerou como de águas costeiras e oceânicas de alta salinidade. Sua abundância em Cabo Frio (MUREB *et alii*, 1976) foi também observada por DIAS & NOGUEIRA (1985).

*Oncaea media* Giesbrecht, 1892

A espécie só ocorreu na Estação 1D, no dia 27.07.83. com 6 org/m<sup>3</sup>. Apareceu com os parâmetros de salinidade a 3,4‰, a temperatura a 20,0°C, o oxigênio dissolvido a 5,79ml/l e a clorofila a a 1,03mg/m<sup>3</sup>.

Encontrada em grande número em águas costeiras e de plataforma por BJÖRNBERG (1963) foi citada por FARRAN (1929) e GAUDY (1963) no litoral Sul do Brasil e, em Cabo Frio por MUREB *et alii* (1976), como uma espécie permanente na região.

V - *TEMORA STYLIFERA* (DANA, 1849), FAMÍLIA TEMORIDAE GIESBRECHT,  
1892

## 1. Morfologia e sistemática

### 1.1. Histórico

*Temora stylifera* foi descrita por DANA em 1849 sob o nome genérico de *Calanus* Leach, 1816, que já se aplicara a 33 outras espécies conhecidas da família Calanidae.

A coleção estudada por Dana era proveniente da "U. S. Exploring Expedition", 1838-1842, oriunda do Atlântico Sul, costa do Rio de Janeiro.

BAIRD (1850), estudando o material proveniente de coleatas realizadas na costa da Irlanda, instituiu o gênero *Temora* para a única espécie *Calanus finmarchianus* (Gunner, 1765) = *Temora finmarchica*. O novo gênero foi incluído na família Diaptomidae.

DANA (1852 e 1855) que completou a descrição original de *Calanus stylifer* (Fig. 45) redescrive o gênero *Calanus* e faz algumas considerações sobre a família Calanidae. Considerando que o gênero *Calanus* foi instituído e incorretamente caracterizado por Leach, Dana adota o gênero sem levar em conta a diagnose original. Quanto ao gênero *Temora* Baird, 1850, instituído para *Calanus finmarchianus* de Leach, o autor discute o fato de ser ele instituído sobre a mesma espécie-tipo de Leach.

Lilljeborg (in LUBBOCK, 1856) cria a espécie *Temora velox*, ao estudar os Entomostraca da Suécia e redescreve o gênero *Temora*. LUBBOCK (1856) considera que os caracteres atribuídos por BAIRD (1850) a *Temora finmarchicus* podem ser os de grande número de Entomostraca. O autor sugere reunir em *Diaptomus* Westwood a espécie *Temora velox* de Lilljeborg e *Diaptomus dubius* que ele criara, proveniente do Oceano Atlântico.

CLAUS (1863) redescreve em "Fauna da Alemanha, Mar do Norte e Mar Mediterrâneo", a família Calanidae, apresenta chave sistemática dos gêneros incluindo *Temora* Baird, 1850, considerando-o traço de união entre os gêneros *Calanus* e *Diaptomus*. No entanto, não concorda com a classificação de BAIRD (1850) no que se refere à descrição do autor para *Temora* nem à supressão do gênero *Calanus*. Segue, porém, Lilljeborg adotando a denominação *Temora* e introduzindo modificações. Considerou válidas as espécies: *T. finmarchica* Gunner *T. armata* descrita por ele como espécie nova que é sinonímia de *Calanus stylifer*. CLAUS (1881) fez revisão do gênero *Temora* Baird, 1850 e cria um novo gênero *Temorella*. Considera válidas apenas as espécies, *Temora finmarchica* Baird, 1850; *Temora armata* Claus, 1863; *Temorella clausii* Hoek, 1878 e *Temorella affinis* Poppe, 1880.

GIESBRECHT (1881) propõe a criação de dois subgêneros de *Temora* BAIRD, 1850; *Halitemora*, incluindo as espécies *Cyclops longicornis* Müller, 1776, *Temora armata* Claus, 1863 e

e para o subgênero *Eurytemora*, as espécies *Temora velox* Lilljeborg 1853, *Temora clausii* Hoek, 1878; *Temora affinis* Poppe 1880 e *Eurytemora hirundo*, espécie nova por ele descrita.

Estudando os copépodes da "Expedição H.M.S.Challenger" 1873-1876, BRADY (1883) considera *Calanus* e *Temora* dois gêneros distintos e válidos e *Temora longicaudata* (Lubbock, 1856) o tipo do gênero.

Car (1884), ao estudar os copépodes do Adriático, considera válidos os gêneros *Temora* e *Temorella*.

GIESBRECHT (1892), em seu excelente trabalho sobre os Copépodes do Golfo de Nápoles, considera a sistemática do gênero *Temora* muito confusa e retoma seu trabalho de 1888, fazendo um estudo comparativo entre os animais do Mediterrâneo e os do Atlântico e conclui pela existência de um parentesco entre *Temora stylifera* e *T. discaudata* e entre *T. turbinata* e *T. longicornis*, afinidade comprovada principalmente pela forma da cabeça, do último segmento torácico, das cerdas furcais, das antenas dianteiras e do 5º par de patas. GIESBRECHT (1892) cria a subfamília Temorina da família Centropagidae e nela coloca o gênero *Temora* Baird. Segundo o autor, BAIRD (1850) relacionou o gênero *Temora* para *Cyclops longicornis* Müller, 1792 o qual considerou erroneamente idêntico ao *Calanus finmarchianus* (Gunner, 1765).

DAHL (1894) num trabalho sobre Copépodes do baixo Amazonas referente a coleção da "Expedição Plankton" considera *Temora stylifera* e *Calanus vulgaris* as únicas espécies de alto mar que vão às águas rasas. Parece que em águas rasas eles alcançam um desenvolvimento especialmente exuberante.

GIESBRECHT e SCHMEIL (1898) fazem a revisão do gênero *Temora* e consideram como espécies válidas para o Mar Mediterrâneo Ocidental e Oceano Atlântico (entre 37°N e 37°S): *Temora stylifera* (Dana, 1849); *Temora discaudata* Giesbrecht, 1889; *Temora longicornis* (Müller, 1792); *Temora turbinata* (Dana, 1849).

De acordo com SARS (1903), a família Centropagidae estava muito subdividida, possuindo uma classificação desproporcional se comparada à de outras famílias de Calanoida. Assim, Sars eleva a subfamília Temorina, instituída por Giesbrecht em 1892 ao status de família. O autor considera a família Temoridae distinta de Centropagidae e de Diatomidae pela estrutura das patas, principalmente as do último par, que nunca são natatórias e não apresentam nos dois sexos traço algum de ramo interno, nos quatro pares de patas anteriores esse ramo é muito reduzido no tamanho, ficando, em alguns casos, pequenas pelas uniarticuladas (SARS, 1903).

O autor reúne na família Temoridae sete gêneros por ele considerados bem definidos: *Temora* Baird, 1850; *Temoropia*

Scott, 1894; *Temorites* Sars, 1900; *Eurytemora* Giesbrecht, 1881; *Heterocope* Sars, 1863; *Epischura* Forbes, 1883 e *Lamëllipodia* Schmeil, 1897.

Desses sete gêneros os três primeiros Sars considera-os como exclusivamente marinhos, compreendendo o quarto gênero espécies de águas salobras e os três últimos gêneros encontrados em lagos interiores.

Outros autores como SCOTT (1909), WILSON (1932) , ROSE (1933), OLIVEIRA (1945), PAIVA CARVALHO (1945, 1952), SEWELL (1947), MARQUES (1958), TANAKA (1960, 1963), CERVIGÓN (1962) , FISH (1962), PAIVA (1963), GAUDY (1963), BJÖRNBERG (1963,1981), GONZALEZ & BOWMAN (1965), RAMIREZ (1966) e BOWMAN (1971) seguem a classificação de SARS (1903).

## 1.2. Adulto

**Descrição:** animais de corpo curto e compacto: Rostro bifurcado, labro coberto de espinhos (Figs. 52, 53, 54). Cefalossomo mais largo que o metassomo. Prossomo com cinco segmentos, o último terminando em pontas agudas. Urossomo no macho com cinco segmentos, na fêmea com três segmentos. Furca caudal simétrica com quatro cerdas em cada ramo. Fêmea medindo 1,40-2,07mm e o macho 1,30-2,01mm de comprimento. (Figs 45a, 46a, 47,48).

**Antena 1** (Figs. 45b-c, 46b, 56,57) - Com vinte e quatro segmentos na fêmea. No macho a direita preênsil geniculada e está reduzida a vinte e dois segmentos, o 15º e 16º segmentos são dilatados, o 17º, 18º e 19º possuem pequenos espinhos em forma de pente.

**Antena 2** (Fig. 45d) - Coxopódito com uma cerda plumosa, basipódito com duas cerdas. Exopódito com sete artículos, sendo o último mais longo com cerdas simples na extremidade interna e cerdas distais. Endopódito com cerdas plumosas no primeiro artículo e cerdas simples distais no segundo artículo.

**Mandíbula** (Fig. 45e) - Basipódito com cerdas plumosas, endopódito com dois artículos e cerdas simples, exopódito com quatro artículos, gnatobase com lâmina mastigatória com dez dentes.

**Maxílula** (Fig. 45f) - coxopódito com lobos apresentando cerdas simples. Exopódito com três artículos e endopódito uniarticulado.

**Máxila** (Fig. 45g) - coxopódito e basipódito bilobados, endopódito com três artículos. As cerdas de todos os segmentos são longas e plumosas.

**Maxilípede** (Fig. 45h) - composto de sete artículos, todos com cerdas plumosas. Sexto artículo com uma cerda no lado externo dos demais.

**Pata 1** (Figs. 45i; 46c; 49) - coxopódito com uma cerda, basipódito com uma cerda recurvada para o lado interno da sua base. Endopódito com dois artículos, o primeiro com uma cerda, o segundo com duas cerdas proximais internas, uma externa e três distais. Exopódito com três artículos, o primeiro com uma cerda e um espinho simples lateral, o segundo com uma cerda e dois espinhos e o terceiro com quatro cerdas e um espinho pequeno lateral, um terminal e um longo denteado terminal.

**Pata 2** (Figs. 45j-1; 46c; 49) - coxopódito com uma cerda basipódito sem cerda. Endopódito com dois artículos, o primeiro com três cerdas, o segundo com duas cerdas laterais internas, uma externa e três cerdas terminais. Exopódito com dois artículos, o primeiro com duas cerdas e dois espinhos laterais. Exopódito 2 com cinco cerdas, dois espinhos laterais serrilhados e dois terminais, um serrilhado duplo e um longo e denteado. A pata direita do macho difere no exopódito que possui três artículos, ao invés de dois como na pata esquerda do macho e em ambas na fêmea. O exopódito 1 e 2 levam uma cerda e um espinho e o exopódito 3 semelhantes ao exopódito 2 da pata esquerda.

Pata 3 (Figs. 45m, 46e) - Na fêmea é semelhante à Pata 2. No macho o coxopódito apresenta-se da mesma forma. Endopódito uniarticulado com cinco cerdas laterais internas, uma externa e três terminais. Exopódito com três artículos, o primeiro e o segundo com uma cerda e um espinho cada e o terceiro com cinco cerdas e quatro espinhos, dois laterais e dois terminais semelhantes ao da Pata 2.

Pata 4 (Figs. 45n, 46f) - O número de artículos dos segmentos e a distribuição das cerdas e espinhos se apresentam, na fêmea, do mesmo modo que no estágio anterior. No macho, o exopódito possui três artículos e segue a mesma distribuição da Pata 3.

Pata 5 fêmea (Figs. 46g, 51) - Simétrica, basipódito com um espinho, exopódito com um espinho proximal e três distais sendo o do meio bem maior que os demais.

Pata 5 macho (Fig. 45o) - Assimétrica, exopódito da esquerda com dois artículos, o primeiro com um espinho, o segundo com cinco espinhos. Exopódito da pata direita dobrado na direção do basipódito. Segundo artículo do exopódito na pata esquerda bastante dilatado.

A coleção por nós estudada apresenta características próximas das descritas em DANA (1849, 1852) (Fig. 58) a partir do estudo de fêmeas e da descrição mais completa de GIESBRECHT (1892). Este último autor ressalta a presença de três segmentos com pente de atrito da primeira antena no macho, o número de artículos do exopódito do segundo par de patas, a presença

também de uma cerda no coxopódito do primeiro par de patas e o dimorfismo na quinta pata. A assimetria do segundo par de patas do macho, foi observado também por GONZÁLEZ & BOWMAN (1965). A espécie descrita por GIESBRECHT (1892) assemelha-se a por nós descrita, ainda pela presença de espinhos no labro (Figs.53, 54).

A morfologia de *Temora stylifera* foi também estudada por ROSE (1933), CARVALHO (1952), GONZÁLEZ & BOWMAN (1965), RAMIREZ (1966, 1971), OWRE & FOYO (1967) & BJÖRWBERG (1981).

Localidade tipo: Costa do Rio de Janeiro - RJ, fora do porto, Lat.  $23^{\circ}24'S$ , Long.  $41^{\circ}43'W$ .

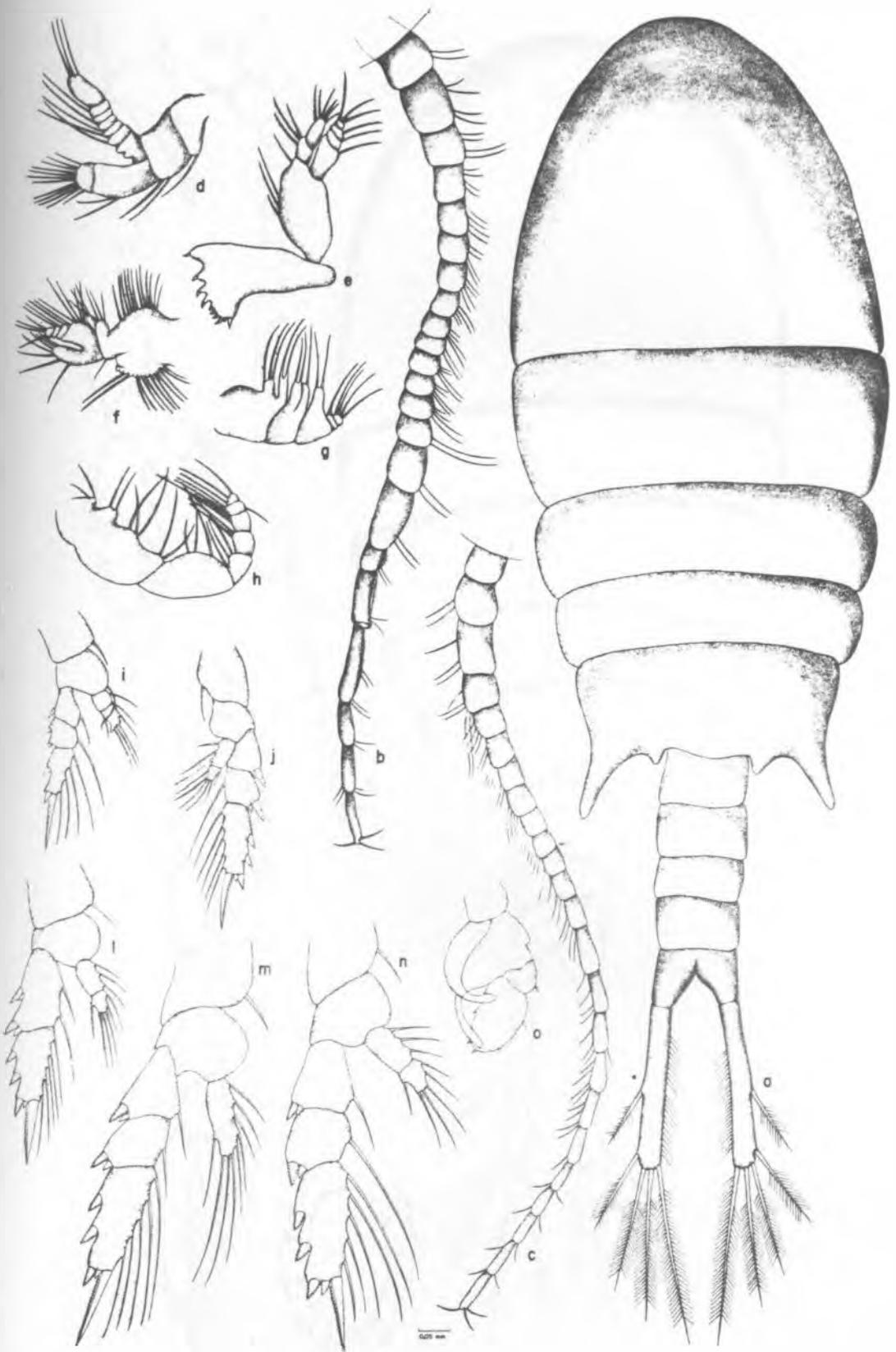


FIG. 45 - *TEMORA STYLIFERA* (DANA, 1849) ADULTO MACHO: a = VISTA DORSAL; b = A<sub>1</sub>, DIREITA; c = A<sub>1</sub>, ESQUERDA; d = A<sub>2</sub>; e = MANDÍBULA; f = MAXILULA; g = MAXILA; h = MAXILÍPEDE; i = P<sub>1</sub>; j = P<sub>2</sub> DIREITA; k = P<sub>2</sub> ESQUERDA; l = P<sub>3</sub>; m = P<sub>3</sub>; n = P<sub>4</sub>; o = P<sub>5</sub>.

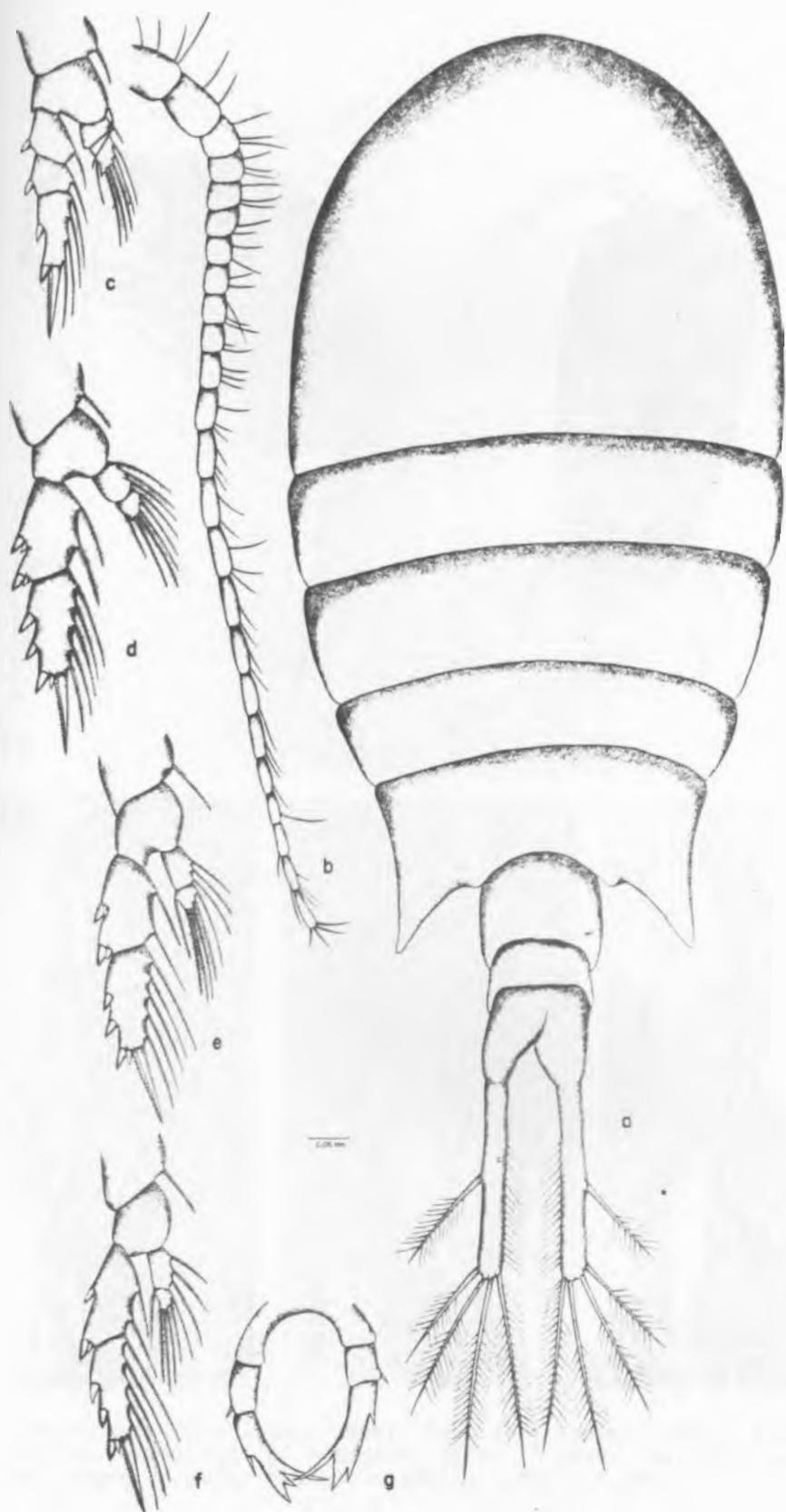


FIG 46 - *TEMORA STYLIFERA* (DANA, 1849) ADULTO FÊMEA: a = VISTA DORSAL; b = A<sub>1</sub>; c = P<sub>1</sub>;  
d = P<sub>2</sub>; e = P<sub>3</sub>; f = P<sub>4</sub>; g = P<sub>5</sub>



47



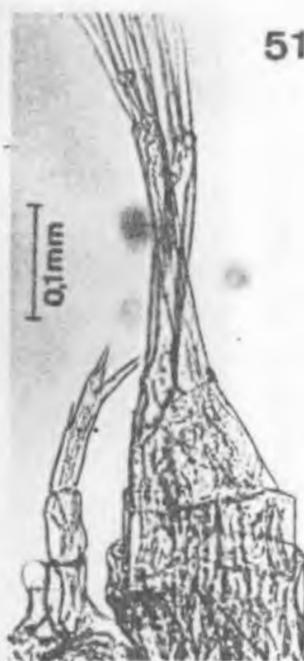
48



49



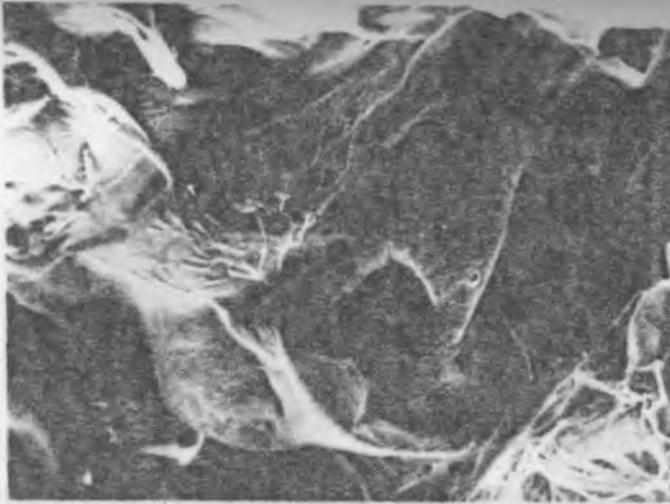
50



51

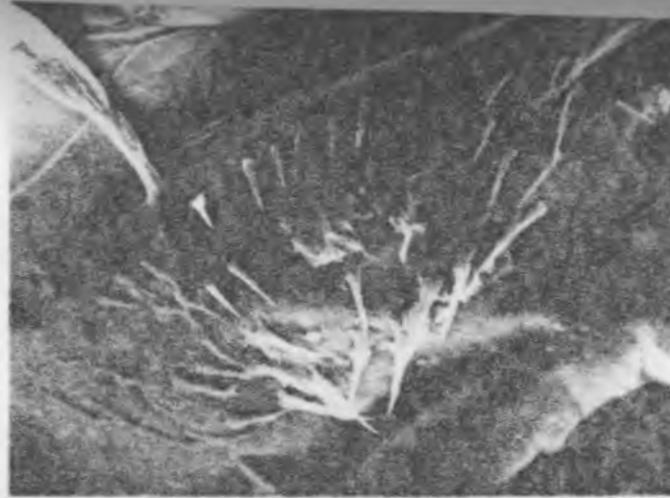
*TEMORA STYLIFERA* (Dana, 1849): Fig. 47 - Adulto, macho; Fig. 48 - Adulto fêmea; Fig. 49 - Adulto, fêmea 1ª pata; Fig. 50 - Adulto, fêmea 2ª pata; Fig. 51 - Adulto, fêmea 5ª pata.

52



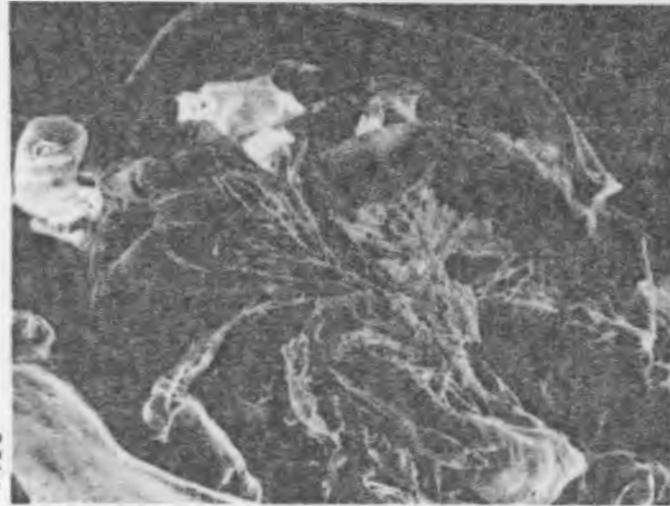
900

53



2000

54



400

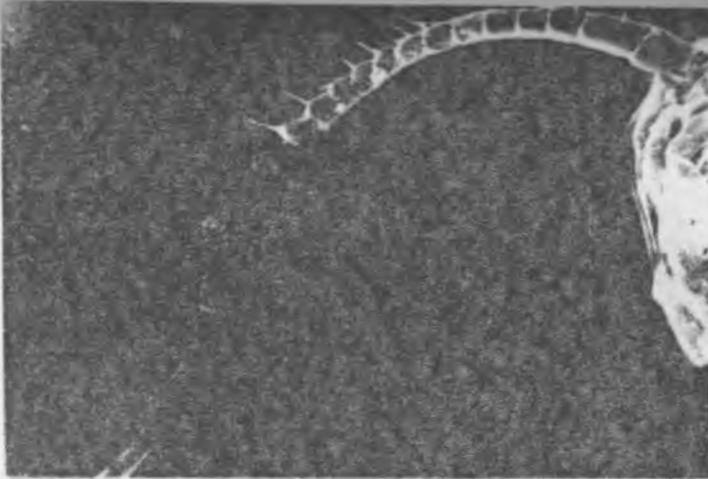
55



3000

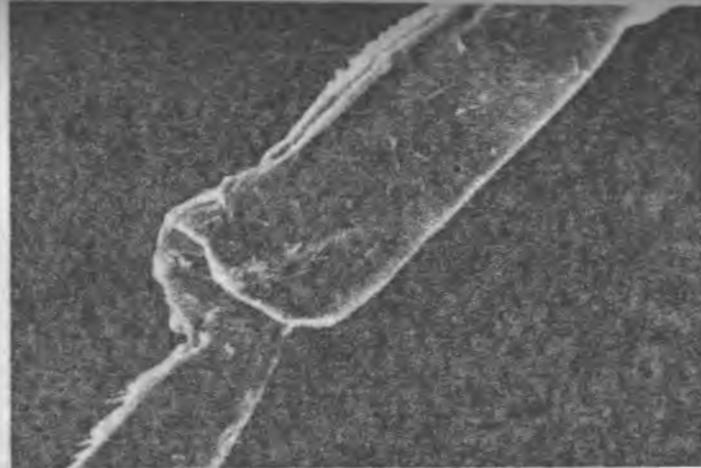
MICROFOTOGRAFIA ELETRÔNICA - *Temora stylifera* (Dana, 1849): Adulto  
 Fig. 52 - Rostro e labro; Fig. 53 - Labro; Fig. 54 - Partes bucais;  
 Fig. 55 - Espinho serrilhado da 3ª pata.

56



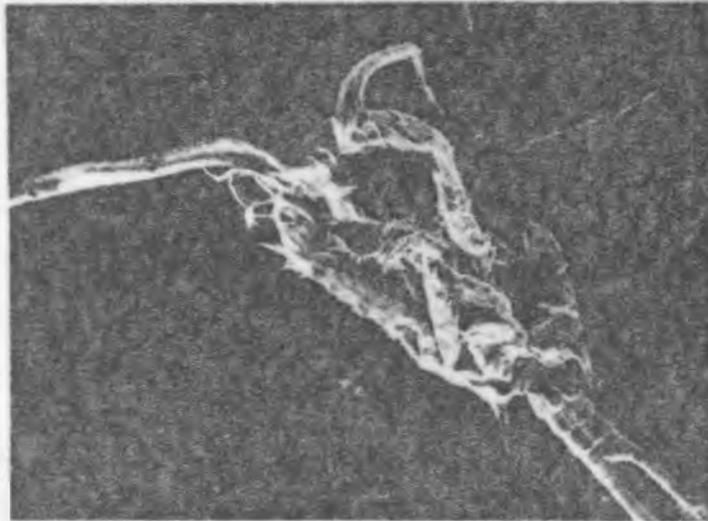
- 200

57



- 1400

77



- 140

78



- 600

MICROFOTOGRAFIA ELETRÔNICA - *Temora stylifera* (Dana, 1849): Fig. 56 - 1ª antena direita do macho; Fig. 57 - 1ª antena direita do macho; Fig. 77 - Copepódito V macho; Fig. 78 - Copepódito V macho, 5ª pata.

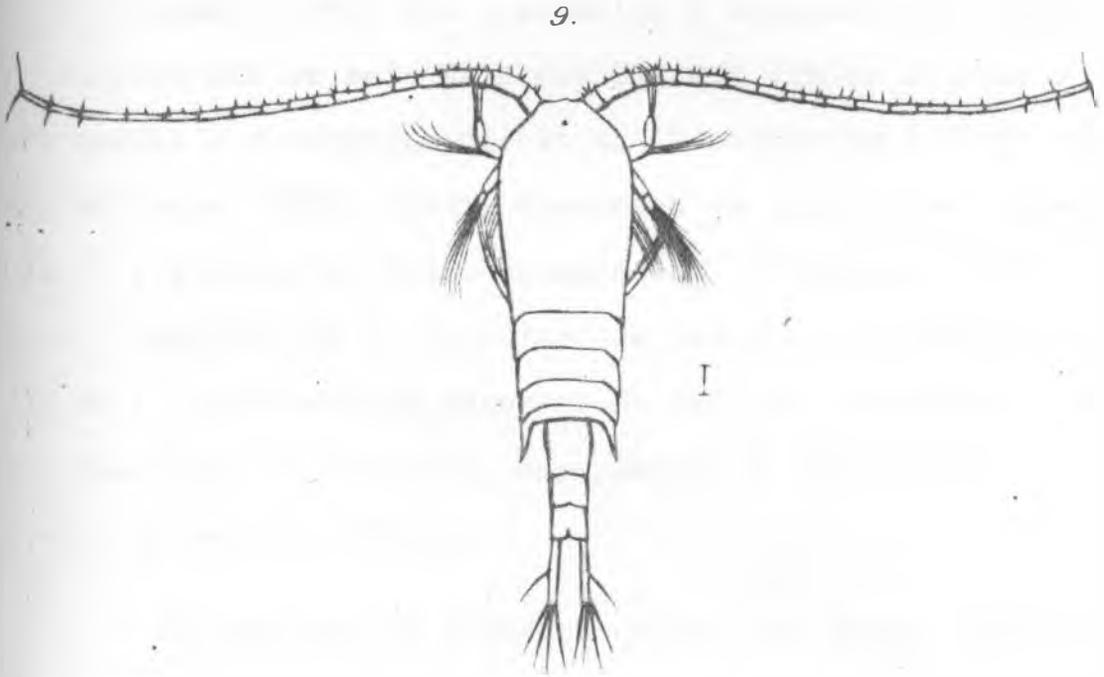


Fig. 58 - *Temora stylifera* in DANA (1855)

## 1.2. Estágios naupliares e copepóditos

Dentre as espécies do gênero *Temora*, são conhecidos os náuplios de *T. longicornis*, *T. stylifera* e *T. turbinata*.

OBERG (1906) foi o primeiro a descrever os náuplios de *T. longicornis* da Baía de Kiel. OGILVIE (1953) relatou a armadura caudal e o segmento distal da 1.<sup>a</sup> antena de *T. longicornis* do Mar do Norte. GAUDY (1961) descreveu os náuplios e copepódititos da *T. stylifera* do golfo de Marselha. BJÖRNBERG (1972) registrou o náuplio V de *T. stylifera* de Ubatuba e o náuplio IV e VI (?) de *T. turbinata* do interior da Baía de Piscadera. KOGA (1984) descreveu os náuplios, copepóditos e adultos de *T. turbinata* da Baía de Fukuoka.

Os espinhos da armadura caudal são quase simétricos em *T. stylifera* e assimétricos em *T. longicornis* e *T. turbinata*. O espinho esquerdo de *T. turbinata* é de 2 a 3 vezes maior do que o direito, enquanto em *T. longicornis* o espinho esquerdo é de 1,5 a 2 vezes maior do que o direito (KOGA, 1984).

*T. stylifera* é comum no litoral do Rio de Janeiro e mais rara no interior da Baía de Guanabara. No entanto, não se conhecem os estágios naupliares e de copepóditos, assim como o número de gerações em sua localidade tipo. As descrições dessas fases serão feitas a seguir, estando a segmentação e as cerdas de todos os estágios naupliares na Tabela 26.

### Descrição dos estágios naupliares

**Náuplio I** (Figs 59a, 61). Comprimento: 0,07mm. Labro oval. Armadura caudal com 2 espinhos iguais. O 1.<sup>o</sup> par de antenas com 3 cerdas terminais, o 2.<sup>o</sup> par de antenas e a mandíbula bilobadas.

**Náuplio II** (Fig.59b). Comprimento: 0,11-0,14mm. Corpo em forma de pêra. Armadura caudal consistente de 2 espinhos quase simétricos. O 1.<sup>o</sup> par de antenas leva 4 cerdas terminais.

**Náuplio III** (Fig.59c). Comprimento: 0,14-0,18mm. Labro mais arredondado do que nos estágios anteriores. Parte posterior do corpo mais estendida. Armadura caudal além dos 2 espinhos com 2 cerdas sensoriais longas. Parte posterior ventral tem 1 par de espinhos. A maxílula está representada por um espinho longo.

**Náuplio IV** (Figs 59d,62). Comprimento: 0,18-0,23mm. Parte posterior do corpo com 2 pares de espinhos ventrais e 2 pares laterais. Armadura caudal apresenta-se como a do náuplio III. Maxílula bilobada.

**Náuplio V** (Figs 60a,63). Comprimento: 0,23-0,26mm. Parte posterior do corpo com mais um par de espinhos laterais. Maxilula mais desenvolvida do que no estágio IV. Maxila rudimentar.

**Náuplio VI** (Figs 60b, 64,65) Comprimento: 0,27-0,30mm. Processo mastigatório da mandíbula mais desenvolvido. Maxilípede rudimentar. Presente o primórdio da 1.<sup>a</sup> e 2.<sup>a</sup> pata.

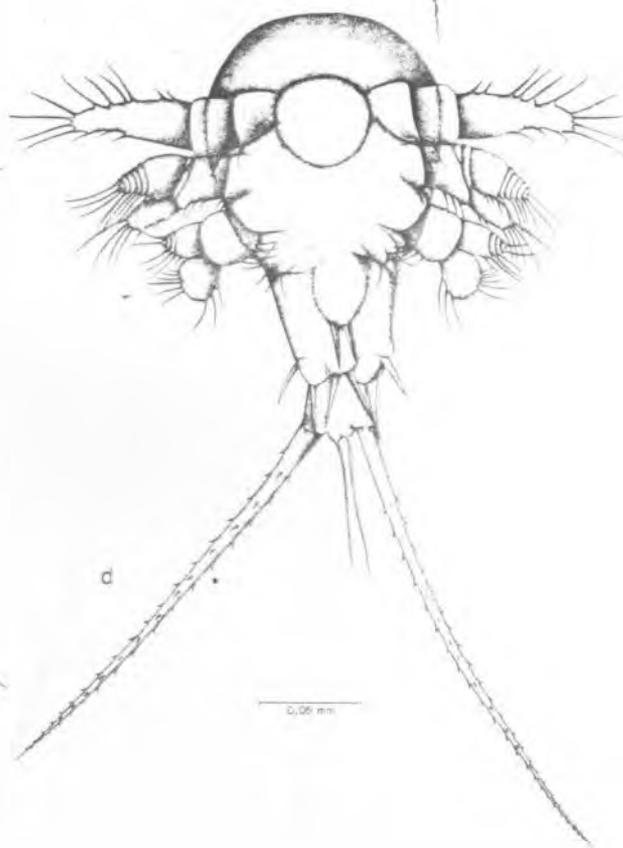
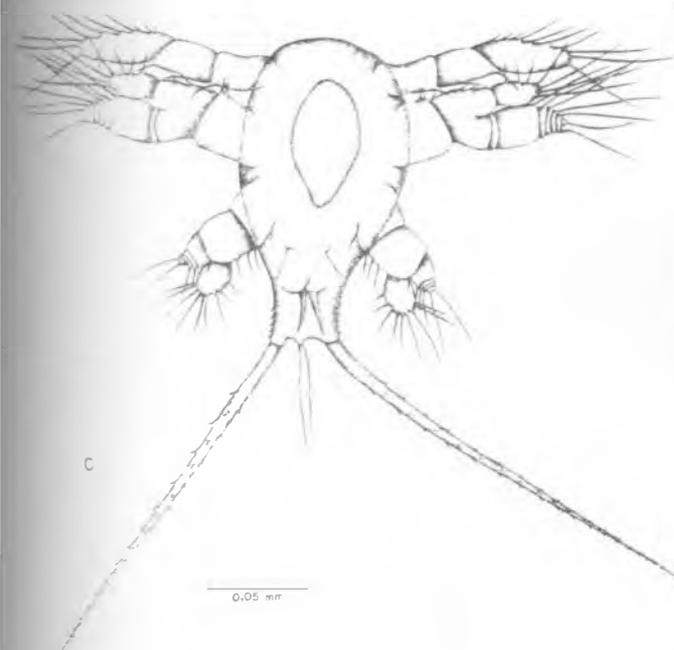
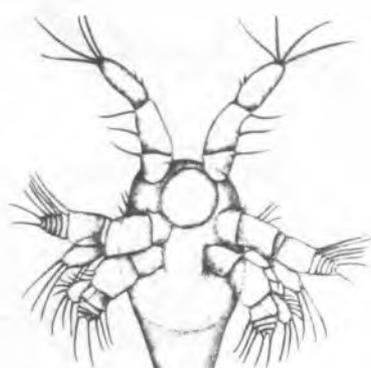
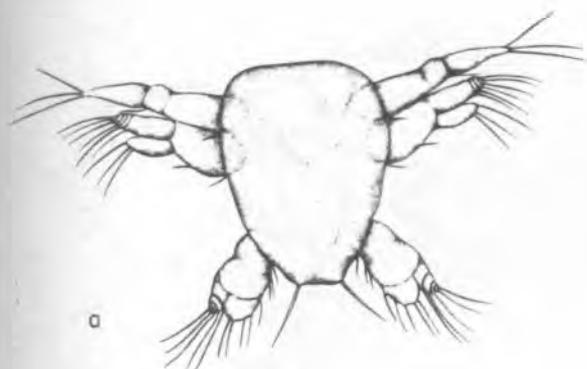


FIG 59 - *TEMORA STYLIFERA* (DANA, 1849) VISTA VENTRAL: a = NÁUPLIO I; b = NÁUPLIO II; c = NÁUPLIO III; d = NÁUPLIO IV.

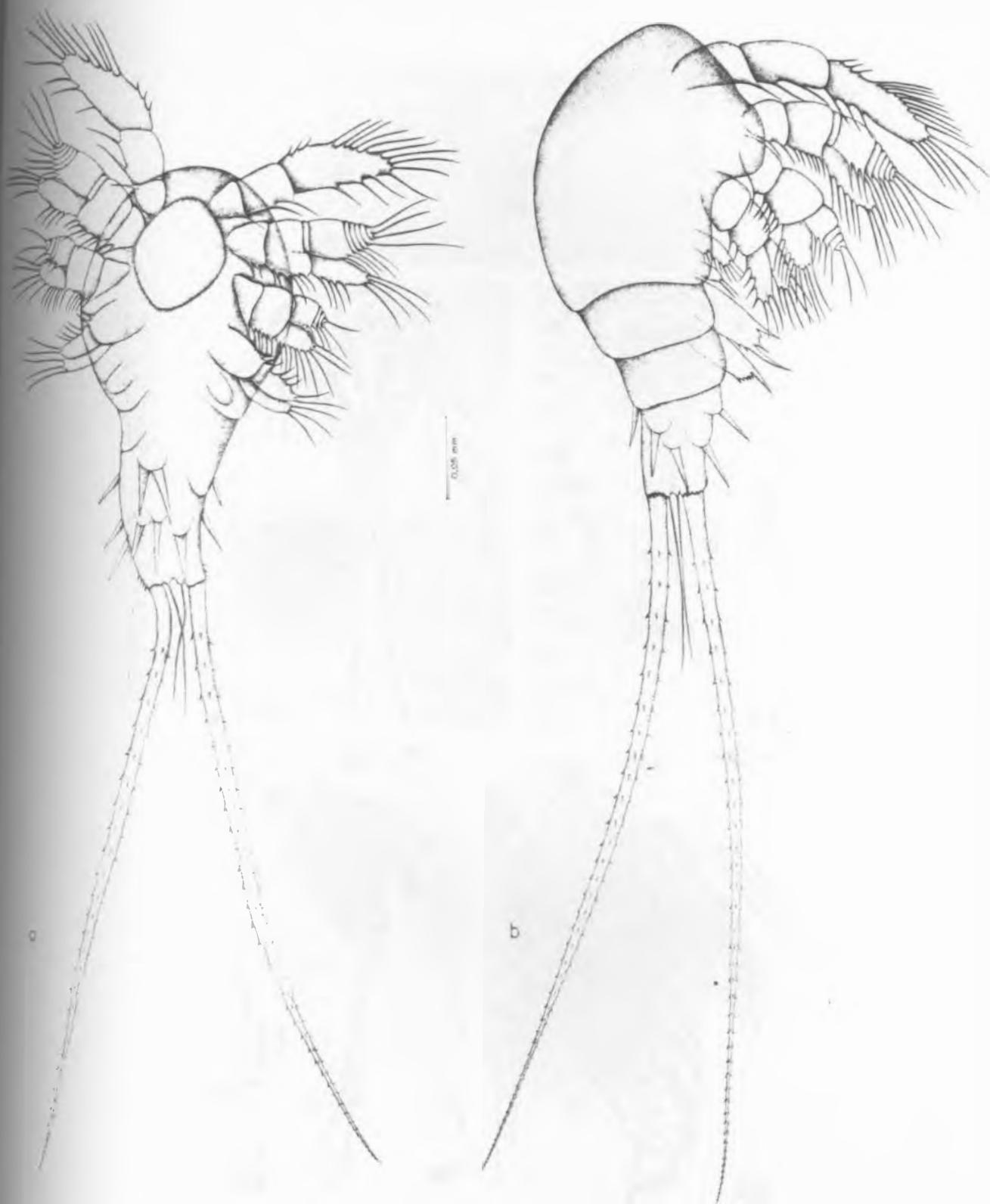
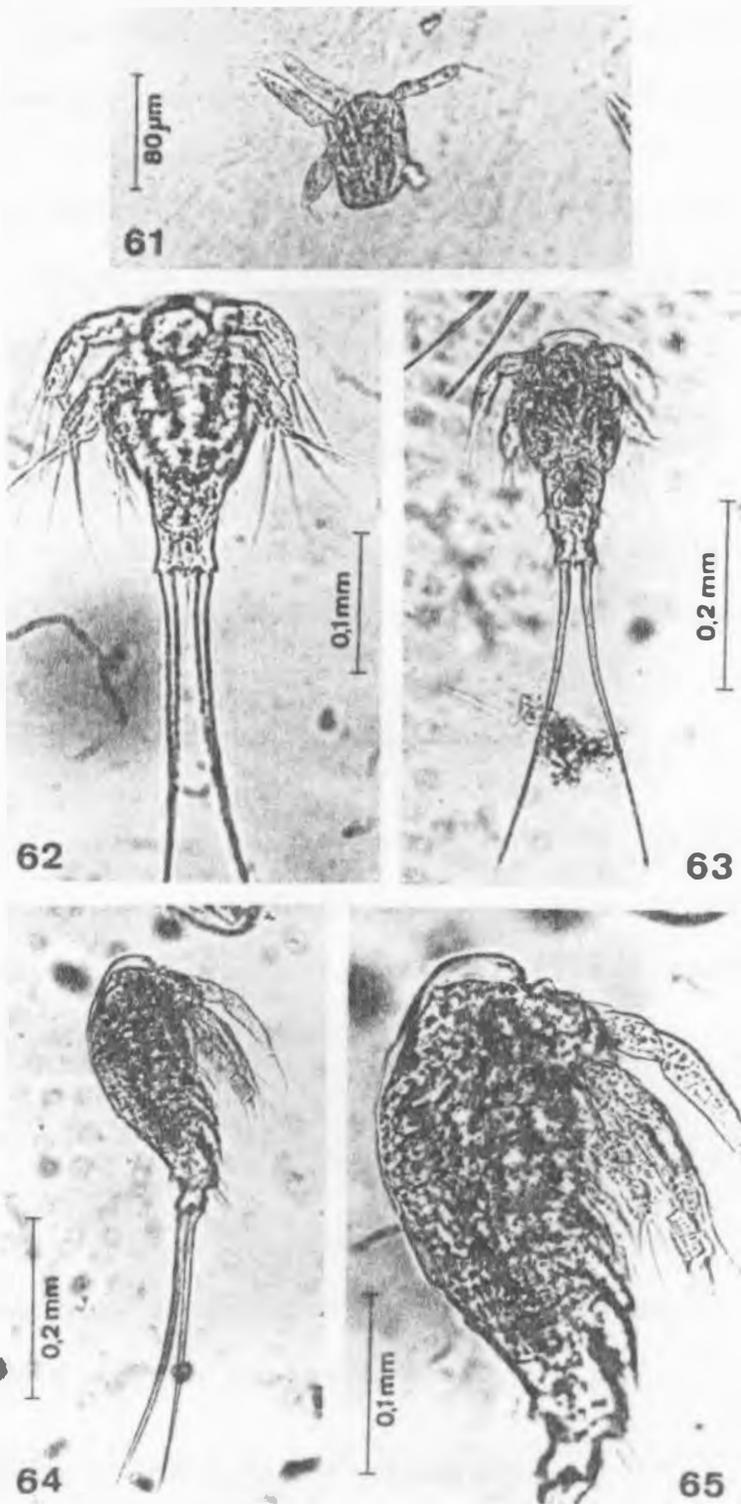


FIG. 60 - *TEMORA STYLIFERA* (DANA, 1849) a = NÁUPLIO V, VISTA LATERO-VENTRAL;  
b = NÁUPLIO VI, VISTA LATERAL.



*TEMORA STYLIFERA* (Dana, 1849): Fig. 61 - Náuplio I; Fig. 62  
 Náuplio IV; Fig. 63 - Náuplio V; Fig. 64 - Náuplio VI; Fig. 65  
 Náuplio VI (apêndices e labro).

A segmentação do prossomo, urossomo e primeiro par de antenas está representada na Tabela 27 e a distribuição dos espinhos e das cerdas nas patas e na furca caudal, na Tabela 28.

Copepódito I (Fig 66a) - Comprimento: 0,33-0,50mm. Prossomo com três segmentos, urossomo com dois segmentos. Furca caudal simétrica, com quatro cerdas em cada ramo.

Antena 1 (Fig 66c) - Com treze segmentos.

Pata 1 (Fig 66c) - Coxopódito e basipódito sem cerdas. Endopódito uniarticulado com três cerdas proximais e três distais. Exopódito com três cerdas, três espinhos e um espinho longo terminal denteado.

Pata 2 (Fig 66d) - Coxopódito com uma cerda e basipódito sem cerdas. Endopódito uniarticulado com uma cerda proximal e três distais, exopódito também uniarticulado com três cerdas, três espinhos e um espinho longo terminal denteado.

Pata 3 (Fig 66e) - Rudimentar.

Copepódito II (Fig 67a) - Comprimento: 0,49-0,68mm. Prossomo com quatro segmentos, urossomo com dois segmentos. Cada ramo da furca apresenta quatro cerdas apicais.

Antena 1 (Fig 67b) - Com dezoito segmentos

Pata 1 (Fig 67c) - Coxopódito sem cerda, basipódito com uma cerda recurvada para o lado da base. Endopódito uniarticulado com três cerdas proximais e três cerdas distais. Exopódito com um

espinho no primeiro artículo, três cerdas internas, no segundo, três espinhos e um espinho longo, terminal denteado.

Pata 2 (Fig. 67d) - Coxopódito com uma cerda, basipódito sem cerda. Endopódito uniarticulado com uma cerda proximal e três cerdas distais. Exopódito com uma cerda e um espinho serrilhado no primeiro artículo, segundo artículo com cinco cerdas, dois espinhos laterais e dois espinhos terminais sendo que o menor é serrilhado e duplo e o maior denteado.

Pata 3 (Fig. 67e) - Coxopódito e basipódito sem cerdas. Endopódito uniarticulado com três cerdas proximais e três cerdas distais. Exopódito uniarticulado com quatro cerdas e dois espinhos laterais serrilhados e um espinho terminal duplo serrilhado e o outro longo denteado.

Pata 4 (Fig. 67f) - Rudimentar.

Copepódito III (Fig. 68a) - Comprimento: 0,55-0,79mm. Prossomo com cinco segmentos, urossomo com dois segmentos. Furca caudal simétrica com quatro cerdas apicais e uma cerda menor lateral externa em cada ramo.

Antena 1 (Fig. 68b) - Com vinte segmentos.

Pata 1 (Fig. 68c) - Coxopódito com uma cerda, basipódito com uma cerda interna recurvada para a margem externa. Primeiro artículo do endopódito com uma cerda. Segundo artículo do endopódito com uma cerda proximal e três cerdas distais. Exopódito com dois artículos, o primeiro com uma cerda e um espinho e o

segundo com quatro cerdas e quatro espinhos, dois distais sendo um deles longo e denteado.

Pata 2 (Fig. 68d) - Coxopódito com cerda interna, basipódito sem cerda. Endopódito uniarticulado com cinco cerdas laterais, e três cerdas terminais. Primeiro artigo do exopódito com uma cerda e um espinho serrilhado duplo. Segundo artigo do exopódito com cinco cerdas e quatro espinhos: dois laterais serrilhado, um serrilhado duplo terminal e outro terminal longo e denteado.

Pata 3 (Fig. 68e) - Coxopódito com uma cerda, basipódito sem cerda. Endopódito uniarticulado com três cerdas proximais e três cerdas distais. Exopódito também uniarticulado com quatro cerdas laterais e quatro espinhos, dois deles laterais serrilhados, sendo o proximal duplo e o distal simples. Um espinho terminal duplo serrilhado e outro longo denteado.

Pata 4 (Fig. 68f) - Coxopódito e basipódito sem cerdas. Endopódito uniarticulado com uma cerda proximal e três distais. Exopódito uniarticulado com três cerdas, dois espinhos laterais e dois terminais, um duplo e o outro longo denteado.

Pata 5 (Fig. 68g) - Rudimentar.

Copepódito IV (Fig. 69a-b) - Comprimento - Fêmea: 0,74-1,09mm; macho: 0,72-1,00mm.

Nesse estágio os sexos já são distintos. Prossomo com cinco segmentos e urossomo com três segmentos, tanto no macho quanto na fêmea. Furca caudal semelhante ao estágio anterior.

**Antena 1** (Fig. 69c) - Com vinte e quatro segmentos.

**Pata 1** (Fig. 69d) - Coxopódito com uma cerda e basipódito com uma cerda recurvada. Primeiro artícuo do endopódito com uma cerda, segundo artícuo com uma cerda distal e três proximais. Primeiro artícuo do exopódito com uma cerda e um espinho lateral, o segundo artícuo com quatro cerdas, dois espinhos laterais e dois terminais, sendo um longo e denteado.

**Pata 2** (Fig. 69e) - Semelhante à do estágio anterior.

**Pata 3** (Fig. 69f) - Difere da do estágio anterior somente pelo número de cerdas e espinhos.

**Pata 4** (Fig. 69g) - Coxopódito com uma cerda, basipódito sem cerda. Endopódito uniarticulado com quatro cerdas proximais e duas distais. Exopódito uniarticulado com cinco cerdas e três espinhos laterais serrilhados e dois terminais, um serrilhado e duplo e outro longo e denteado.

**Pata 5** (Fig. 69h) - Fêmea - simétrica com três artícuos. O exopódito leva um espinho proximal e dois distais.

**Pata 5** (Fig. 69i) - Macho - assimétrica com quatro espinhos no exopódito 2 da pata esquerda e dois espinhos no exopódito 2 da pata direita.

**Copepódito V** (Fig. 70a-b) - Comprimento: Fêmea: 1,00-1,36mm; macho: 0,98-1,40mm. Prossomo com cinco segmentos, urossomo com três segmentos na fêmea e quatro no macho. Furca caudal como no estágio anterior.

Antena 1 (Fig. 70c) - Com vinte e quatro segmentos.

Pata 1 (Fig. 70d) - Coxopódito com uma cerda e basipódito com uma cerda recurvada. Endopódito com dois artículos, o primeiro com uma cerda e o segundo com duas cerdas proximais e três distais. Exopódito com três artículos, os dois primeiros com uma cerda e um espinho cada, e o último com quatro cerdas, um espinho serrilhado lateral e dois terminais sendo um serrilhado e duplo e o outro longo e denteado.

Pata 2 (Fig. 70e) - Coxopódito com uma cerda, basipódito sem cerdas. Primeiro artículo do endopódito com duas cerdas e o segundo com cinco cerdas (1:3:1). Exopódito 1 e 2, cada um com uma cerda e um espinho lateral, exopódito 3 com cinco cerdas e dois espinhos serrilhados laterais e dois terminais: um duplo serrilhado e o outro longo denteado.

Pata 3 (Fig. 70f) - Coxopódito, basipódito e endopódito como os do estágio anterior. Primeiro artículo do exopódito com duas cerdas e um espinho lateral serrilhado, segundo artículo com cinco cerdas, espinho proximal serrilhado, os dois medianos lisos, um espinho distal serrilhado e duplo e outro longo e denteado.

Pata 4 (Fig. 70g) - Coxopódito com uma cerda, basipódito sem cerda. Endopódito com dois artículos, sendo o primeiro com três cerdas, o segundo com três cerdas proximais e três distais. Exopódito com dois artículos, sendo o primeiro com duas cerdas e

dois espinhos laterais, um serrilhado e o outro liso. O segundo artículo com cinco cerdas e com dois espinhos laterais semelhantes aos do exopódito 1, e dois terminais, um duplo e serrilhado e outro longo e denteado.

Pata 5 (Fig. 70h) - Fêmea: semelhante   do estágio anterior, apenas maior e com mais um espinho distal.

Pata 5 (Fig. 70i) - Macho: apresentando a mesma distribui o de espinhos que a do estágio anterior.

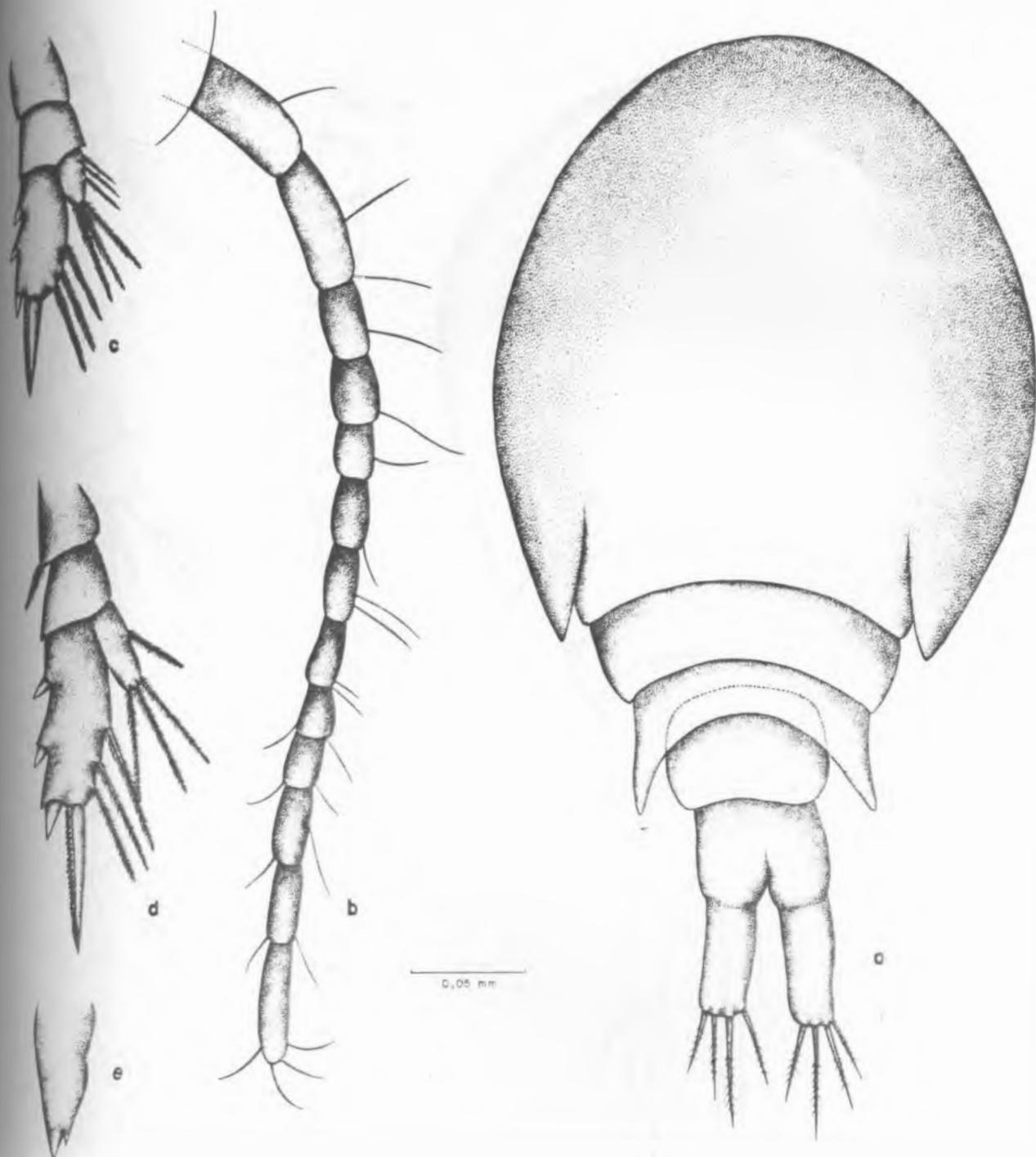


FIG. 66 - *TEMORA STYLIFERA* (DANA, 1849) COPEPÓDITO I: a = VISTA DORSAL;  
 b = A<sub>1</sub>; c = P<sub>1</sub>; d = P<sub>2</sub>; e = P<sub>3</sub>

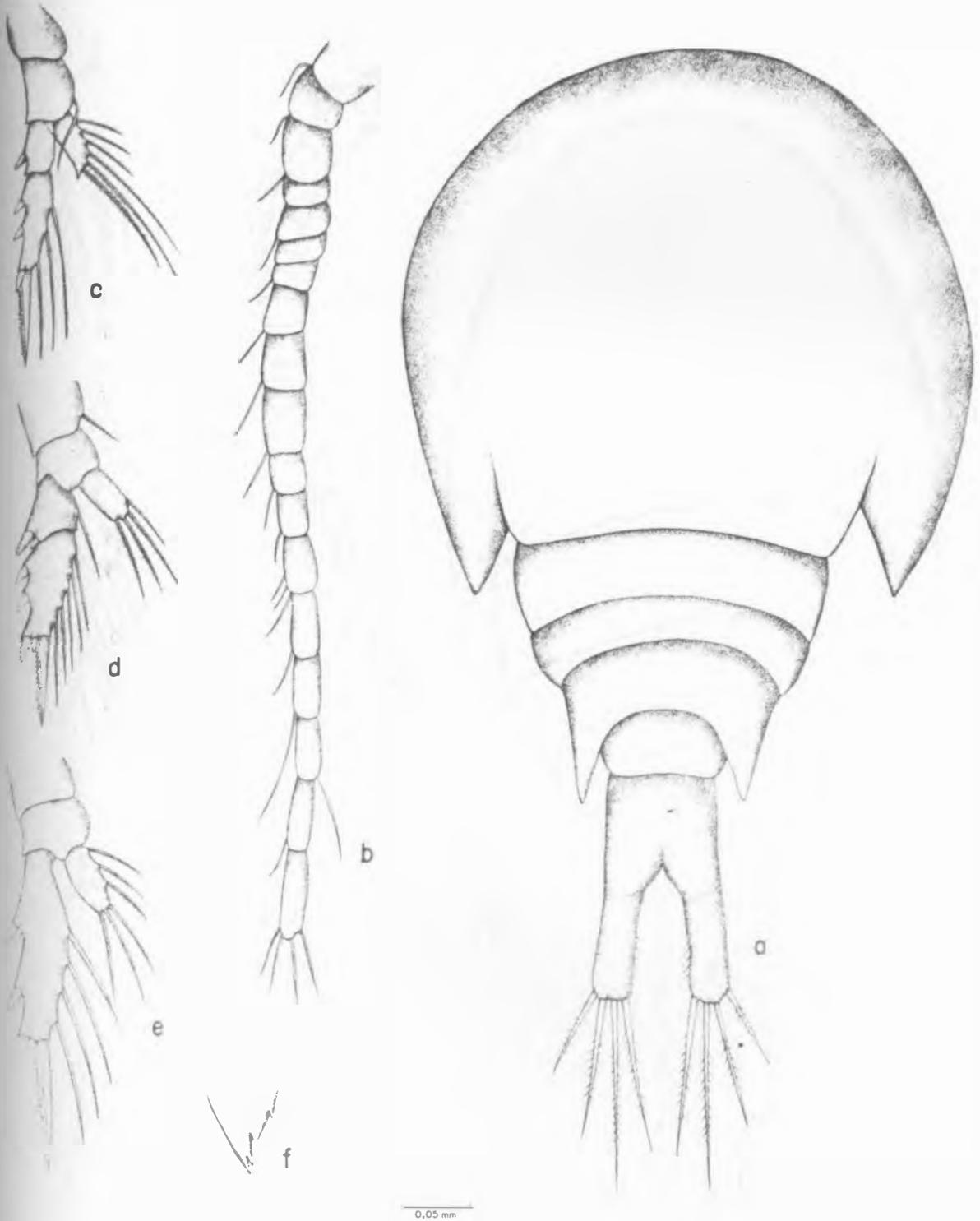


FIG. 67 - *TEMORA STYLIFERA* (DANA, 1849) COPEPÓDITO II: a = VISTA DORSAL;  
 b = A<sub>1</sub>; c = P<sub>1</sub>; d = P<sub>2</sub>; e = P<sub>3</sub>; f = P<sub>4</sub>

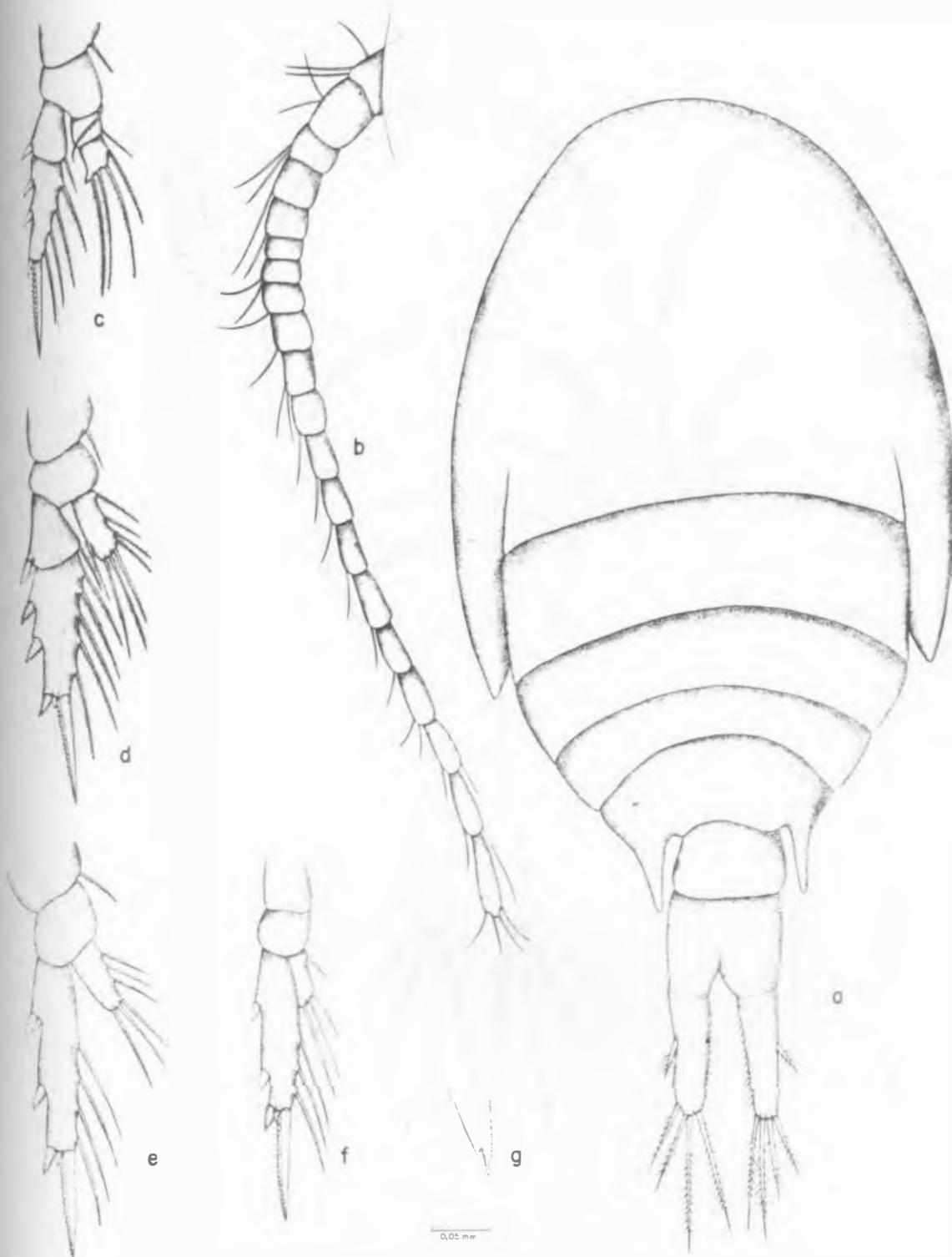


FIG. 68 - *TEMORA STYLIFERA* (DANA, 1849) COPEPÓDITO III : a = VISTA DORSAL ;  
 b = A<sub>1</sub> ; c = P<sub>1</sub> ; d = P<sub>2</sub> ; e = P<sub>3</sub> ; f = P<sub>4</sub> ; g = P<sub>5</sub>

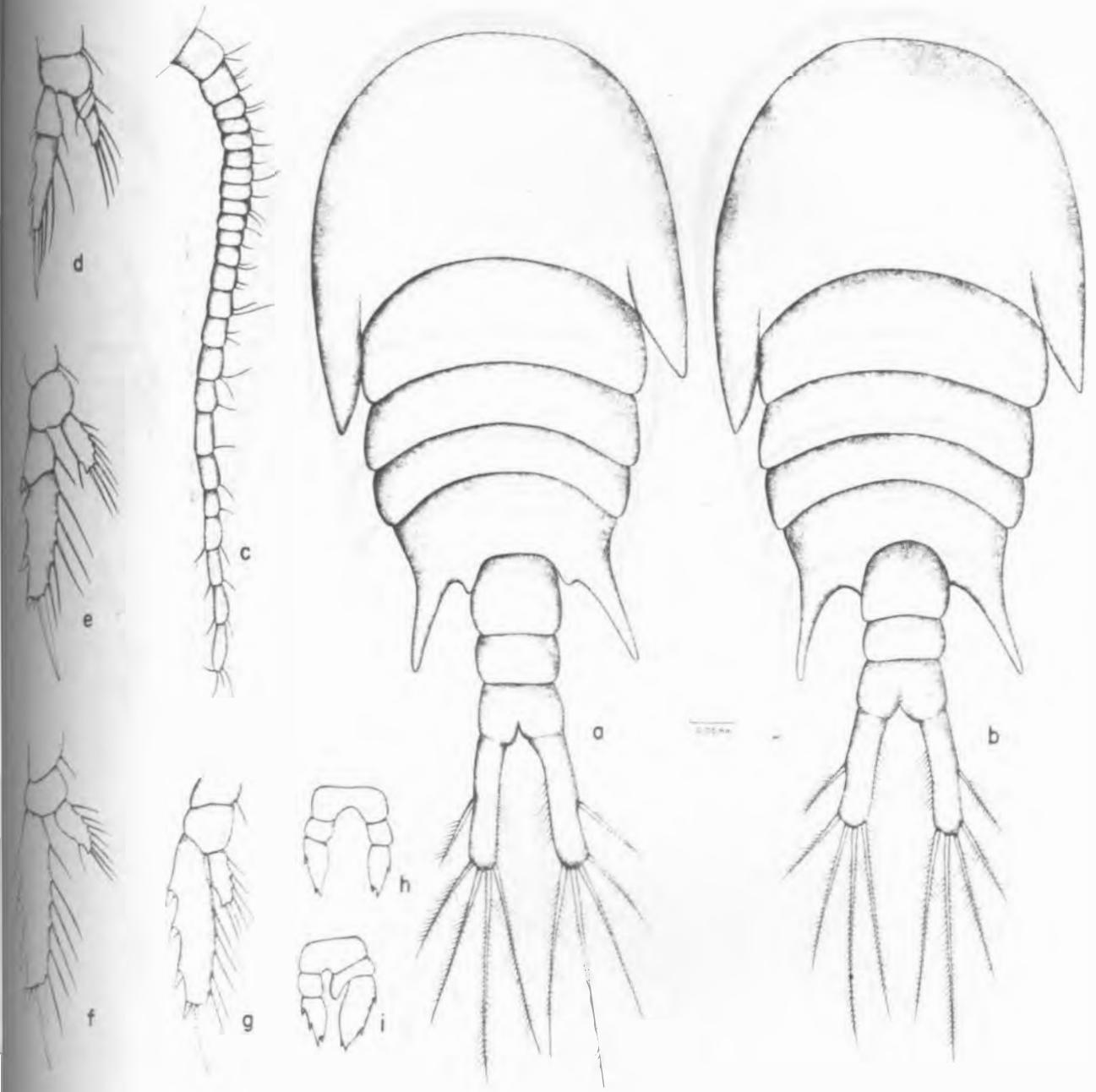
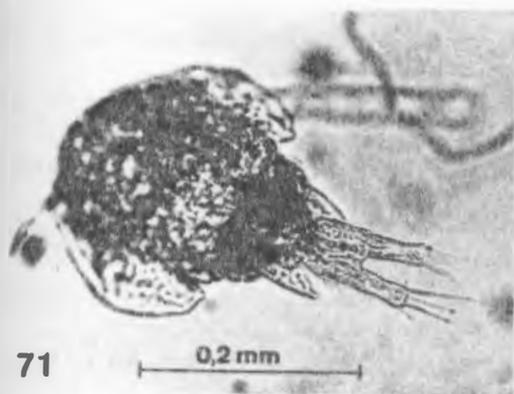


FIG. 69 - *TEMORA STYLIFERA* (DANA, 1849) COPEPÓDITO IV: a = VISTA DORSAL DO MACHO; b = VISTA DORSAL DA FÊMEA; c = A<sub>1</sub>; d = P<sub>1</sub>; e = P<sub>2</sub>; f = P<sub>3</sub>; g = P<sub>4</sub>; h = P<sub>5</sub>♀; i = P<sub>5</sub>♂



FIG. 70 - *TEMORA STYLIFERA* (DANA, 1849) COPEPÓDITO V: VISTA DORSAL: a = MACHO;  
 b = FÊMEA; c = A<sub>1</sub>; d = P<sub>1</sub>; e = P<sub>2</sub>; f = P<sub>3</sub>; g = P<sub>4</sub>;  
 h = P<sub>5</sub> ♀; i = P<sub>5</sub> ♂



71



72

73



0.5mm

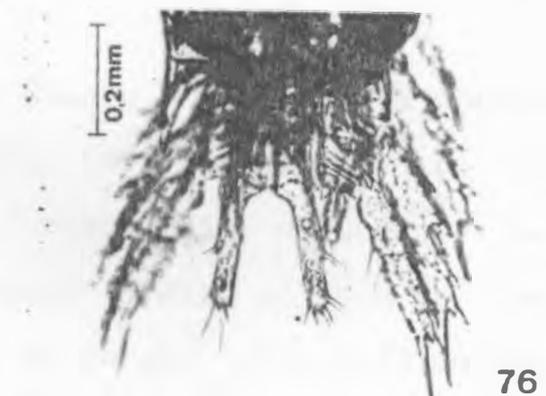


74

75



0.5mm



0.2mm

76

*TEMORA STYLIFERA* (Dana, 1849): Fig. 71 - Copepódito I; Fig. 72 Copepódito II; Fig. 73 - Copepódito III; Fig. 74 - Copepódito IV macho; Fig. 75 - Copepódito V fêmea; Fig. 76 - Copepódito V fêmea (urossomo e patas).

#### 1.4. Distribuição Geográfica (Fig. 79)

Segundo FLEMINGER & HULSEMAN (1973) o Oceano Atlântico e mares adjacentes são um limite zoogeográfico importante para *Temora stylifera* (DANA) 1849. Deste modo os autores confirmam as conclusões de GONZÁLEZ & BOWMAN (1965) de que a indicação da ocorrência de *T. stylifera* para o Oceano Pacífico por WILSON (1942, 1950) é errônea. Para KOGA (1984) *T. stylifera* não ocorre em águas do Japão. O autor esclarece que as citações anteriores se referem a estágios jovens de *Temora turbinata* e *T. discaudata*.

No entanto, para BRADY (1883), ROSE (1933), WILSON (1942, 1950), WICKSTEAD (1956), YAMAZI (1958), FISH (1962) e TANAKA (1963), o Atlântico não representa o limite biogeográfico da espécie, que é amplamente distribuída em todos os Oceanos com exceção do Ártico e Antártico.

Atlântico: Costa brasileira. *Temora stylifera* foi notificada pela primeira vez por DANA (1849, 1852) no litoral do Rio de Janeiro - RJ, localidade tipo. DAHL (1894) encontrou-a na Foz do Rio Tocantins (Pará), OLIVEIRA (1945) no Rio de Janeiro, CARVALHO (1945, 1952) no Sul do Paraná e na baía de Santos, ALMEIDA PRADO (1961) faz o registro na Enseada do Mar Virado (SP), BJÖRNBERG (1963, 1972, 1981) na Costa do Rio de Janeiro no Rio Grande do Sul e em Ubatuba, GAUDY (1963) de Abrolhos ao Rio Grande, TUNDISI (1972) em Cananéia; SANTOS (1973) na Baía de Todos os Santos, MENEGHETI (1975, 1982) no Rio Grande do Sul;

MUREB *et alii* (1976) e VALENTIN *et alii* (1976); PEREIRA (1980) na Foz do Rio Paraíba do Norte; VALENTIN (1983,1984) em Cabo Frio; ALMEIDA PRADO POR & LANSAC TÔHA (1984) e LANSAC TÔHA (1985) no Estuário do Rio Una do Prelado; CAMPANER (1985) no Rio de Janeiro e Santa Catarina e DIAS & NOGUEIRA (1985) no Rio de Janeiro.

A distribuição de *Temora Stylifera* no Oceano Atlântico foi ainda registrada por LUBBOCK (1856) como *Diaptomus dubius*, por BRADY (1883) como *Temora armata*, por THOMPSON (1888) como *Temora dubia* na Ilha da Madeira e Canárias. SCOTT (1894) registrou *Temora stylifera* no Golfo de Guiné; CLEVE (1900) considerou a espécie como pertencente a regiões costeiras do Atlântico, tropical ou temperado; WOLFENDEN (1911) encontrou-a em Porto Grande, Arquipelago de Cabo Verde; SARS (1925) assinala entre Gibraltar e Açores; WILSON (1932) descreveu a espécie da região de Woods Hole. BIGELOW & SEARS (1939) registraram-na na baía de Chesapeake; DAVIS (1950) e KING (1950) na Florida; DEEVEY (1952) em Block Island Sound (costa leste dos Estados Unidos). MARQUES (1953, 1958) em Angola; WICKSTEAD (1956) em Barbados; DELLA CROCE (1959) no mar de Ligure; LEGARÉ (1961) e ZOPPI (1961) no Golfo de Cariaco, Venezuela; BREUER (1962) no Golfo do México; FISH (1962) em Barbados; CERVIGON (1962) na Ilha Margarida na Venezuela; PAIVA (1963) no Arquipelágo de Cabo Verde; VAN ENGEL & TAN (1965) na Baía de Chesapeake.

GONZÁLEZ & BOWMAN (1965) descreveram a espécie encontrada na Baía Fosforecente (Porto Rico). As características específicas também são assinaladas por RAMIREZ (1966, 1971) na região do Mar da Prata (Argentina).

NETO & PAIVA (1966) encontraram *Temora stylifera* entre 28 e 32m na Baía Farta (Angola).

OWRE & FOYO (1967) descreveram a espécie encontrada nas correntes da Florida e no Mar do Caribe. BOWMAN (1971) cita a sua ocorrência entre o Cabo Hatteras e o Sudeste da Florida. SHIM, FIGUEIRA & GRAINGER (1971), registraram a espécie na Costa Canadense do Atlântico. BJÖRNBERG (1972) descreve alguns estágios naupliares de *T. stylifera* em Curaçao. WALKER *et alii* (1979) fazem referência à espécie na Ilha Hutchinson e CHAHSAVAR-ARCHARD & RAZOULS (1976) em Cabo Verde.

No Mar Mediterrâneo, CLAUS (1881) e CAR (1884) descreveram a espécie como *Temora armata* em Nizza, Messina; GIESBRECHT (1892) no Golfo de Nápoles; GIESBRECHT & SCHMEIL (1898) no Mediterrâneo ocidental e Atlântico; ROSE (1933) no Mediterrâneo e Atlântico temperado; BERNARD (1958, 1970) na Baía de Algeria; DELLA CROCE (1959) no mar Ligure e Alto Tirreno; FURNESTIN (1960) no Golfo de Lion e Costa Oriental da Córsega; MAZZA (1961, 1962) no Golfo de Lion e Costa Oriental da Córsega; GIRON (1963) no Mar de Alboran entre o Oceano Atlântico e o Mediterrâneo; DURAN (1963) no Mediterrâneo ocidental e mar de Alboran; YAMAZI (1964) Golfo de Nápoles; THIRIOT (1965) no Golfo de Lion; VIVES (1966) na costa da Espanha; EL MAGHRABY (1965) em águas de profundidade

do Mediterrâneo Oriental (Egito); RIERA & BLASCO (1967) no Sul da Espanha; KIMOR & BERDUGO (1967) no Mediterrâneo Oriental; EHRARDT (1967) no Canal da Sardenha e Mar Tirreno; OMALY (1968) na Baía da Algeria; EHRARDT & BONIN (1968) no Canal de Córsega.

Na Região de Banyuls (França) a espécie foi notificada por RAZOULS (1973, 1974); RAZOULS & GUINNESS (1973) e RAZOULS & RAZOULS (1976).

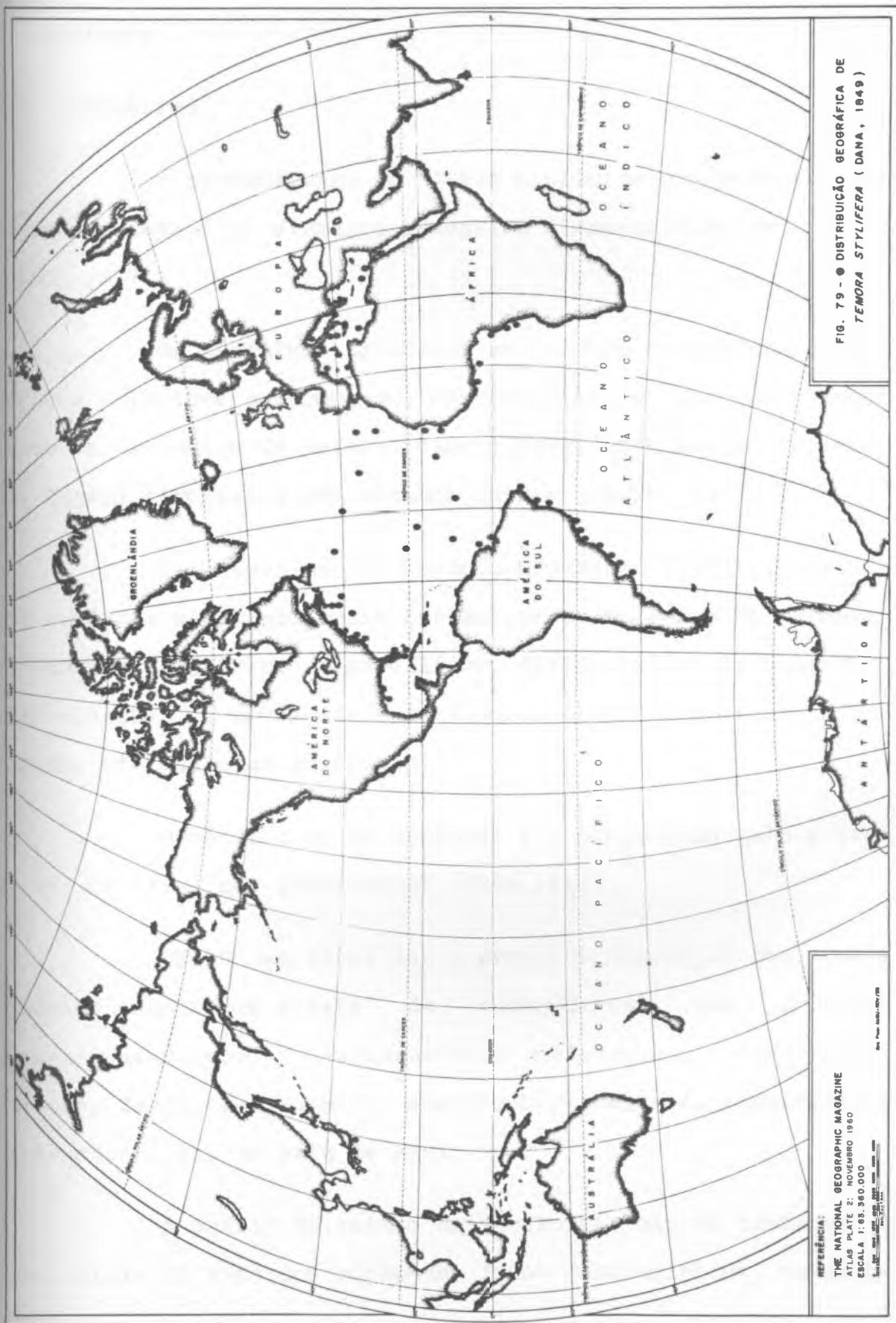


FIG. 79 - ● DISTRIBUIÇÃO GEOGRÁFICA DE  
TEMORA STYLIFERA (DANA, 1849)

REFERÊNCIA:  
THE NATIONAL GEOGRAPHIC MAGAZINE  
ATLAS ATLAS 2, OUTUBRO 1960  
ESCALA 1:85.360.000  
Linha de Escala: 0 100 200 300 400 500 600 700 800 900 1000  
Km. 0 100 200 300 400 500 600 700 800 900 1000  
Miles

## 2. Biologia

### 2.1. Histórico

O conhecimento do ciclo biológico das espécies de um ecossistema é um elemento essencial à compreensão do mesmo (BINET, 1977).

Os trabalhos relativos aos ciclos biológicos dos copépodes pelágicos originaram-se, com o objetivo de dar maior rendimento às pescarias de peixes planctófagos, na Noruega, Inglaterra, Canadá e Nordeste dos Estados Unidos (GAUDY, 1972).

Lamentavelmente, segundo BJÖRNBERG (1981), o estudo dos estágios naupliares para esclarecer as relações de parentesco familiar, genérico e específico, devido talvez às numerosas dificuldades que apresenta o cultivo do plâncton marinho, ainda não foi empregado em copépodes.

O náuplio de um copépode foi mencionado pela primeira vez em 1719 por Leeuwenhock (KOGA, 1984).

OBBERG, em 1906, fez a primeira descrição dos seis estágios naupliares e seis de copepóditos, das espécies *Paracalanus parvus*, *Pseudocalanus elongatus*, *Centropages hamatus*, *Temora longicornis*, *Acartia bifilosa*, *A. longiremis* e *Oithona similis*, da baía de Kiel.

A partir do início do século XX, vários trabalhos sobre o ciclo de vida dos copépodes foram desenvolvidos, cumprim-

do destacar alguns autores.

GRANDORI (1912) estudou os nãuplios e copepóditos de *Diaptomus vulgaris*, *Paracalanus parvus*, *Centropages krøyeri*, *C. typicus*, *Acartia clausi* e *Oithona nana*.

MURPHY (1923) criou em laboratório a espécie *Oithona nana*, do ovo até o adulto.

Em 1934, Gurney diferenciou o desenvolvimento de *Rhincalanus nasutus* e *R. cornutus*. No mesmo ano, Johnson identificou os estágios de desenvolvimento de *Tortanus discaudatus*.

GIBBONS (1936) descreveu os primeiros estágios de *Rhincalanus nasutus* e *Eucalanus elongatus* e FISH (1936) pesquisou a biologia de *Pseudocalanus minutus*, no Golfo de Maine e Baía de Fundy.

JOHNSON (1937) estudou os estágios de desenvolvimento de *Eucalanus elongatus* var. *bungii*.

HANAOKA (1952) estudou a metamorfose dos nãuplios de *Oncaea mediterranea* e *Corycaeus* sp.

OGILVIE (1953) descreveu os nãuplios de *Calanus finmarchicus*, *Pseudocalanus minutus*, *Paracalanus parvus*, *Microcalanus pusillus*, *Metridia lucens*, *Centropages typicus*, *Temora longicornis* e *Acartia clausi*, do Mar do Norte.

MARSHALL & ORR (1952, 1953, 1954, 1972) realizaram trabalhos completos sobre biologia de *Calanus finmarchicus*.

HUMES (1955) estudou o desenvolvimento do copépode de água doce, *Epischura massachussethensis*.

CONOVER (1956) estudou a biologia de *Acartia clausi* e *A. tonsa*, num trabalho semelhante ao de MARSHALL & ORR sobre *Calanus finmarchicus* e a partir desses autores, a pesquisa sobre a fisiologia e a ecologia dos copépodes tornou-se tão importante quanto ao estudo morfológico das espécies.

CHIBA (1956) não só mencionou os náuplios e copepóditos das espécies coletadas no cruzeiro "Shukotsu-Marú", como os classificou.

LOVEGROVE (1956) estudou os náuplios de *Eucalanus elongatus*, *Rhicalanus* spp, *Pareuchaeta norvegica*, *Oithona helgolandica*, *Longipedia coronata* *Microsetella norvegica*.

LINDQUIST (1959) comparou os estágios de desenvolvimento de *Limnocalanus grimaldi* (Centropagidae) com os de *Centropages typicus* e *C. hamatus*.

CRISAFI (1960, 1963, 1965) descreveu o copepódito III, IV e V de *Monops regalis* e os copepóditos da família Candacidae e de *Euchaeta marina*, do Estreito de Messina.

O ciclo de vida de um copépode, em laboratório, foi estudado por BERNARD (1964) com *Euterpina acutifrons*.

BJÖRNBERG (1965a, 1965b) estudou o desenvolvimento de *Eucalanus*, do Atlântico tropical, de Miracidae (copépode harpacticóide). Em 1966, a autora criou em Laboratório os náu-

plios e copepóditos de *Eucalanus pileatus*.

HAQ (1965) estudou o desenvolvimento de *Euterpina acutifrons*.

FABER (1966) comunicou a ocorrência e abundância dos nãuplios de copépodes na Baía de Narragansett.

VUCETIC (1966) estudou a biologia de *Calanus helgolandicus*, no Mar Adriático, durante quatro anos.

CONOVER (1967) cultivou em laboratório *Calanus hyperboreus*. CORKETT (1967) descreveu os copepóditos de *Temora longicornis*.

O estudo da tolerância à salinidade dos ovos de *Centropages typicus* e *Temora stylifera* foi feito por BERNARD, et alii (1967).

MACLELLAN (1967) estudando o ciclo anual de *Calanus finmarchicus* e *C. glacialis*, no fjord Godthaab, observou variações no comprimento do cefalotórax nas quais sugeriu efeitos ecofenotípicos.

SAZHINA (1968) cultivou, em laboratório, copépodes provenientes do mar Negro, utilizando diatomáceas e antibióticos.

LAWSON & GRICE (1969) estudaram o desenvolvimento de *Centropages typicus*, em laboratório. GRICE (1970) descreveu os estágios de *Eurytemora americana* e *E. herdmani*, CORKETT & MCLAREN (1970) descreveram o tempo de desenvolvimento dos ovos

e estágios larvares de *Pseudocalanus minutus*, *Eurytemora hirundinoides*, *Temora longicornis* e *Acartia clausi* em função da temperatura.

PAFFENHÖFER (1970) cultivou a espécie *Calanus helgolandicus*. Vários trabalhos sobre as técnicas para cultura de copépodes planctônicos foram escritos, como o de ZILLOUX & LACKIE (1970).

GAUDY (1971, 1972) estudou, experimentalmente, a postura de *Centropages typicus*, *Acartia clausi*, *Temora stylifera* e o ciclo biológico dessas e de outras espécies do Golfo de Marselha.

VALENTIN (1972) estudou a postura e o ciclo anual de *Centropages typicus*, *Oithona nana* e *Euterpina acutifrons*, do Golfo de Marselha.

BJÖRNBERG (1972) descreveu a morfologia externa de alguns estágios naupliares de espécies comuns em águas tropicais e subtropicais.

ERIKSSON (1973) fez estudo da biologia de *Calanus finmarchicus*, *C. helgolandicus*, *Paracalanus parvus*, *Centropages hamatus*, *C. typicus*, *Temora longicornis*, *Acartia longiremis*, *A. clausi* e *Oithona similis*, na costa Oeste da Suécia.

BINET & SUISSÉ DE SAINTE CLAIRE (1975) estudaram o ciclo biológico de *Calanoides carinatus*, na plataforma continental da Costa do Marfim.

GIBSON & GRICE (1975, 1977, 1978) estudaram o desenvolvimento do *Pontella meadi*, *Labidocera aestiva* e *Corycaeus* sp.

BINET (1977) estudou o ciclo biológico de várias espécies de copépodes da Costa do Marfim, fazendo também uma análise dos métodos de estudo do ciclo anual.

CORKETT & MCLAREN (1978) realizaram intensa pesquisa de biologia de *Pseudocalanus*.

BELFQUIH (1980) estudou o ciclo anual dos copépodes da plataforma continental Atlântico-Marroquina.

SEGUIN (1981) estudou o ciclo anual dos copépodes coletados em águas de Villefranche-sur-mer.

KLEIN BRETELER (1982) retratou os doze estágios de desenvolvimento de *Acartia clausi*, *Temora longicornis*, *Centropages hamatus* e *Pseudocalanus* sp.

KOGA (1984a 1984b) fez um exaustivo trabalho sobre os náuplios de calanóides, ciclopóides e harpacticóides, com discussão dos apêndices e chaves de identificação para família, gênero e espécie e descreveu os estágios de desenvolvimento de *Temora turbinata* do Mar do Japão.

BATCHELDER (1985) estudou o ciclo de vida de *Metridia pacifica*, no Oceano Pacífico Subantártico.

FERRARI (1985) descreveu o desenvolvimento de *Pleuromana xiphias*.

PETERSON (1986) descreveu o desenvolvimento de *Calanus marshallae*, cultivado em laboratório.

DIEL & KLEIN BRETELER (1986) estudaram o crescimento de *Calanus spp* do Mar do Norte.

No Brasil, a grande maioria dos trabalhos sobre os copépodes aborda os aspectos morfológicos e ecológicos. É ainda fragmentário o conhecimento de seus estágios de desenvolvimento e de sua distribuição em nosso litoral. Segundo TUNDISI (1972), esses estudos de distribuição não só dão importantes informações sobre futuros estudos de fisiologia do zooplâncton como também dados sobre a competição interespecífica de espécies que vivem em ambiente heterogêneo. A autora estudou a distribuição espacial e sazonal dos náuplios de algumas espécies de copépodes da região lagunar de Cananéia, no período de janeiro a junho de 1969.

CIPÓLLI (1973) descreveu os estágios de desenvolvimento de *Diaptomus corderoi*, copépode límnico, em laboratório.

FANTA (1976) estudou a anatomia dos náuplios de *Oithona ovalis*.

FONSECA (1970), na região de Cananéia, estudou a distribuição e variação sazonal dos náuplios e adultos de *Oithona oligohalina* e *O. ovalis*.

YAMASHITA (1977) estudou a distribuição anual dos náuplios, copepóditos e adultos de *Euterpina acutifrons*, na

região de Santos e no Canal de São Sebastião.

GOUVÊA (1980) descreveu os estágios naupliares de *Notodiaptomus conifer*, da Lagoa do Abaeté (Bahia).

Com relação à *Temora stylifera*, GAUDY (1961) descreveu os estágios de desenvolvimento, do náuplio II ao copepódito V.

BERNARD, *et alii* (1967) realizaram estudo experimental para determinar a tolerância dos ovos dessa espécie à salinidade.

CRISAFI & GUGLIELMO (1969) analisaram o ciclo anual de *Temora stylifera*, de 1961 a 1969, no Mar de Messina.

BERNARD (1970, 1971) estudou a biologia da espécie no Mar Mediterrâneo e, experimentalmente em laboratório, a influência da temperatura e da salinidade no desenvolvimento embrionário.

GAUDY (1971, 1972) estudou, experimentalmente, a postura de *Temora stylifera* e o ciclo anual da espécie no Golfo de Marselha.

BJÖRNBERG (1972) descreveu o náuplio IV da espécie coletada em Ubatuba.

RAZOULS & GUINNESS (1973) e RAZOULS (1974) pesquisaram o ciclo anual e o cálculo da produção da espécie, na região de Banyuls.

RAZOULS (1974) realizou, em laboratório, um estudo de fecundidade das fêmeas, em que os cinco estágios evolutivos foram caracterizados pelo tamanho do ovário, dos ovidutos e pelo diâmetro dos ovócitos.

BINET (1977) estudou o ciclo biológico de *Temora stylifera* na Costa do Marfim. O autor identificou as gerações pelos picos dos diferentes estágios de copepóditos.

BELFQUIH (1980) estudou o ciclo de *Temora stylifera* durante as quatro estações do ano, no Atlântico Marroquino.

SEGUIN (1981) relatou os aspectos quantitativos dos adultos e copepóditos de espécie, na região de Villefranche no período de um ano.

RAZOULS (1981, 1982) estudou, experimentalmente, a postura de *Temora stylifera*. Foram analisadas as diferenças de temperatura, as variações de concentração de clorofila, o fotoperiodismo e a salinidade, e testadas temperaturas e concentrações diferentes do alimento quanto a sua influência sobre a fertilidade.

ABOU DEBS & NIVAL (1983) estudaram a postura e o desenvolvimento embrionário, com relação à temperatura e à alimentação.

RAZOULS, NIVAL & NIVAL (1986) estudaram a anatomia de reprodução e a postura de *Temora stylifera* em relação à nutrição.

## 2.2 - Variação Anual

Na Estação 1D ocorreram adultos e copepóditos de *Temora stylifera* durante todo o ano, representando de 1,80% (12/01/84) a 54,97% (05/05/83) do total dos Copépodes. O maior número de indivíduos foi registrado no mês de julho, com 586 ind/m<sup>3</sup>, e o menor no mês de janeiro, com 2 org/m<sup>3</sup> (Tab. 21, Fig.80).

A salinidade variou de 27,83 a 35,37‰ sendo encontrados os picos de abundância nas salinidades de 35,11, 34,90, 32,41 e 27,83‰.

A temperatura da água esteve entre 19,5 e 26,0°C, registrando-se os números mais altos com a temperatura de 20,0° a 24,0°C.

Os valores de oxigênio dissolvido ficaram entre 5,33 e 9,81 ml/l e os de clorofila a oscilaram de 0,37 a 3,42 mg/m<sup>3</sup>. Os picos de abundância ocorreram com o oxigênio dissolvido a 6,74, 7,93, 5,79 e 5,98ml/l e a clorofila a a 1,15, 1,56, 1,03 e 0,97 mg/m<sup>3</sup>.

Os copepóditos apresentaram-se sempre em maior número do que os adultos, exceto nos dias 17/03/83 e 03/11/83. Os nânplios também estiveram presentes durante todo o ano sendo, porém, mais abundantes no período de maio a outubro de 1983. Nos dias 07/03/83 e 27/01/84, representaram menos de 1 org./m<sup>3</sup> (Tab. 29).

A Fig. 81 ilustra a variação anual dos adultos copepóditos e nãuplios de espécie na estação 1D.

Na Estação DW10, o mesmo não aconteceu. Os adultos e copepóditos de *Temora stylifera* foram esporádicos, ocorrendo de maio a novembro de 1983 e a espécie não ultrapassou os 12,82% do total de copépodes. O maior número de indivíduos foi registrado no mês de novembro, com 88 ind/m<sup>3</sup> (Fig. 82).

Os nãuplios, presentes em pequena quantidade em maio e julho, representaram menos de 1 organismo por m<sup>3</sup> de água do mar filtrada. Os copepóditos apareceram em maior número do que os adultos, como é apresentado na Tab. 29.

A espécie ocorreu com a temperatura da água entre 20,5 e 26,0°C, a salinidade entre 24,03 e 29,68‰, o oxigênio dissolvido entre 5,55 e 9,70ml/l e a clorofila a entre 2,70 e 4,10 mg/m<sup>3</sup>.

BJÖRNBERG (1963) considerou que *T. stylifera*, embora muito euri-halina, tem um *optimum* de salinidade entre 33,00 e 35,50‰. Na Enseada do Mar Virado, a espécie foi uma das mais abundantes, não apresentando, porém, preferência alguma por determinada massa de água (ALMEIDA PRADO, 1961).

TUNDISI (1972), na região lagunar de Cananãia, encontrou a espécie nos meses de abril, dezembro, janeiro, e fevereiro, com uma variação de salinidade de 4,41‰ a 33,88‰, e de temperatura de 19,8°C a 30,7°C.

Na Baía de Todos os Santos, SANTOS (1973) registrou a espécie em apenas uma amostra, da entrada da baía.

No litoral Sul do Brasil, MENEGETI (1975) cita a espécie como dominante na primavera e no verão.

MUREB *et alii* (1976) registraram *T. stylifera* como o copepóde de maior frequência na região de ressurgência de Cabo Frio, assinalado o seu máximo com a temperatura de 22,37°C e a salinidade de 34,92‰. VALENTIN *et alii* (1976) consideram-na espécie de plataforma superficial.

Nas Baías Sarnambi e de Tubarão (Maranhão), a espécie foi encontrada numa temperatura média de 26,7°C e salinidade média de 30,48‰. (PARANAGUÁ *et alii*, 1981).

No estuário do Rio Una do Prelado, LANSAC-TÔHA (1985) encontrou maior ocorrência de *Temora stylifera* no mês de julho de 1983. A espécie não ocorreu em janeiro de 1983 e apresentou baixa frequência em dezembro de 1982 e de fevereiro a abril de 1983. Apesar da variação de salinidade ser de 3,3 a 34,3‰, o maior número da espécie ocorreu entre 19,0 e 27,3‰.

BERNARD (1958) encontrou *T. stylifera* na Argélia, com frequência regular nos períodos de inverno e primavera.

ZOPPI (1961), na Fossa de Cariaco, registrou a espécie como menos abundante em águas profundas e mais abundante em águas superficiais.

VAN ENGEL & TAN (1965) encontrou-a na Baía de Chesapeake, no período de verão e outono, principalmente nas estações mais afastadas da costa.

Segundo NETO & PAIVA (1966), a espécie parece preferir águas mais quentes, pois esteve sempre associada a temperaturas superiores a 20°C e salinidade de 34,20 e 35,14‰, com grande número de jovens. Representou 1% do total dos copépodes na Baía Farta (Angola), presente nos meses de julho, agosto e setembro.

BERNARD (1970) considerou *Temora stylifera* como este notérmica, encontrada no Mar da Argélia numa temperatura média de 22,5°C e salinidade média de 37,6‰.

No Mar do Caribe BJÖRNBERG (1971) a considerou espécie de águas oceânicas.

No Golfo de Marselha, GAUDY (1972) cita *Temora stylifera* como espécie outonal, pois os máximos de abundância ocorreram em setembro/outubro, decrescendo para valores mínimos ou nulos entre março e fim de agosto.

WALKER *et alii* (1979) encontraram *T. stylifera* em 59,3% das amostras coletadas próximo à ilha de Hutchinson, na Florida, em maior número nos meses de maio e junho. A temperatura média, onde se registrou a espécie, foi de 20,5 a 29,5°C e a salinidade de 33,0 e 38,5‰. Os copepóditos, que só não ocorreram no inverno, representaram 17,6% das amostras, sendo maior o seu número em junho e julho.

BELFQUIH (1980), estudando a espécie na zona de resurgência da costa marroquina do Atlântico, cita a ocorrência máxima de *T. stylifera* no outono, em seguida a um aumento da primavera ao verão, verificando-se queda acentuada no inverno.

TUNDISI & TUNDISI (1968), que realizaram experiências de laboratório sobre a tolerância desta espécie à salinidade, demonstraram estar a salinidade letal por volta de 15,1<sup>o</sup>/‰

Na região litorânea de Ipanema, os náuplios, copepóditos e adultos de *Temora stylifera*, apesar de ocorrerem durante todo o ano, foram mais representativos em termos de quantidade na estação "seca".

No interior da Baía de Guanabara, é pouco significativa a presença da espécie, verificando-se o pico de abundância dos adultos e copepóditos no mês de novembro, que corresponde à estação de "chuvas". TUNDISI & TUNDISI (1968) consideram a espécie como costeira e de plataforma, encontrada em águas interiores somente como visitante extraviado.

Plotamos um diagrama T-S com os adultos, copepóditos e náuplios de *Temora stylifera* (Figs 83, 84 e 85) e observamos que os adultos e copepóditos suportam maiores variações do que os náuplios.

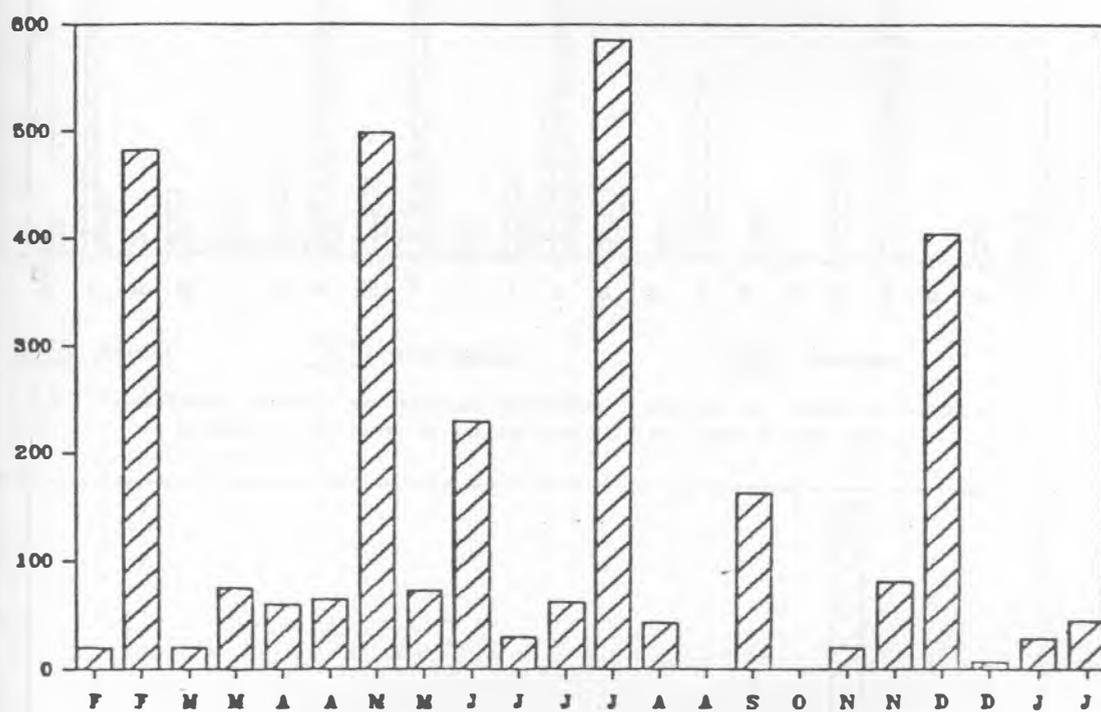


FIG. 80 - VARIACES QUANTITATIVAS (N/m<sup>3</sup>) DE *TEMORA STYLIFERA* (ADULTOS E COPEPÓDITOS III A V) NA ESTACO 1D, NO PERÍODO DE FEVEREIRO DE 1983 A JANEIRO DE 1984

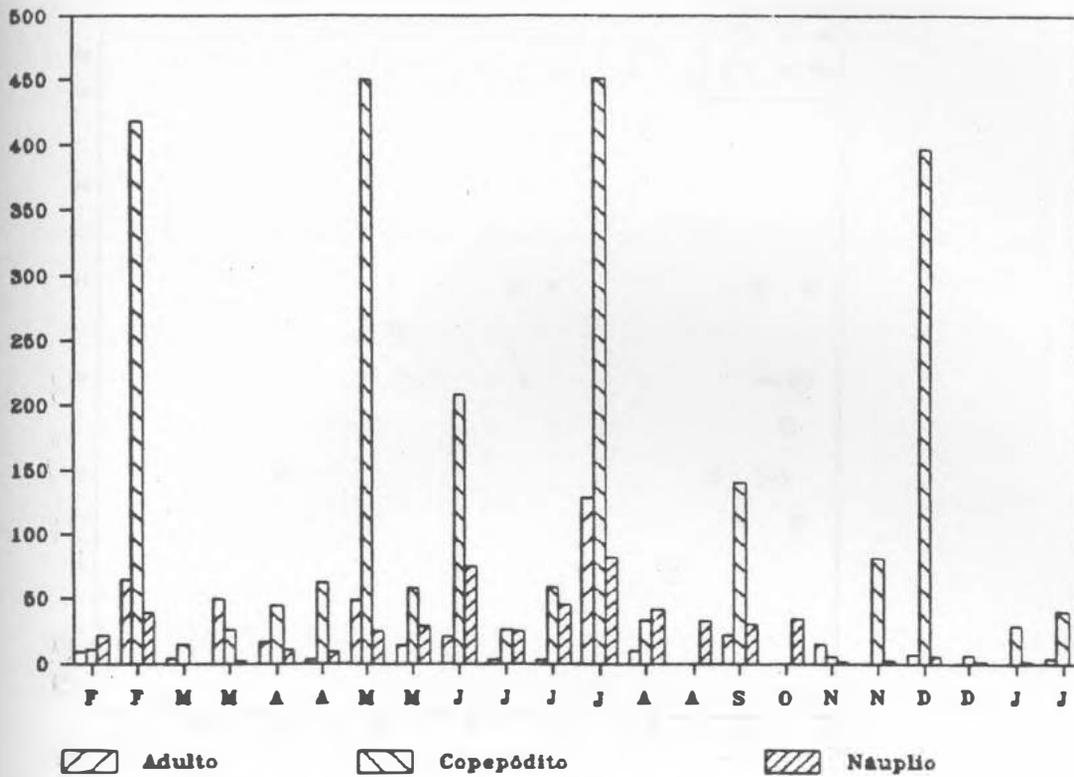


FIG. 81 - ABUNDÂNCIA (Nr/m<sup>3</sup>) DOS ADULTOS, COPEPÓDITOS E NÁUPLIOS DE *TEMORA STYLIFERA* NA ESTAÇÃO 10, AO CURSO DE UM CICLO ANUAL (FEV 1983 A JAN. 1984).

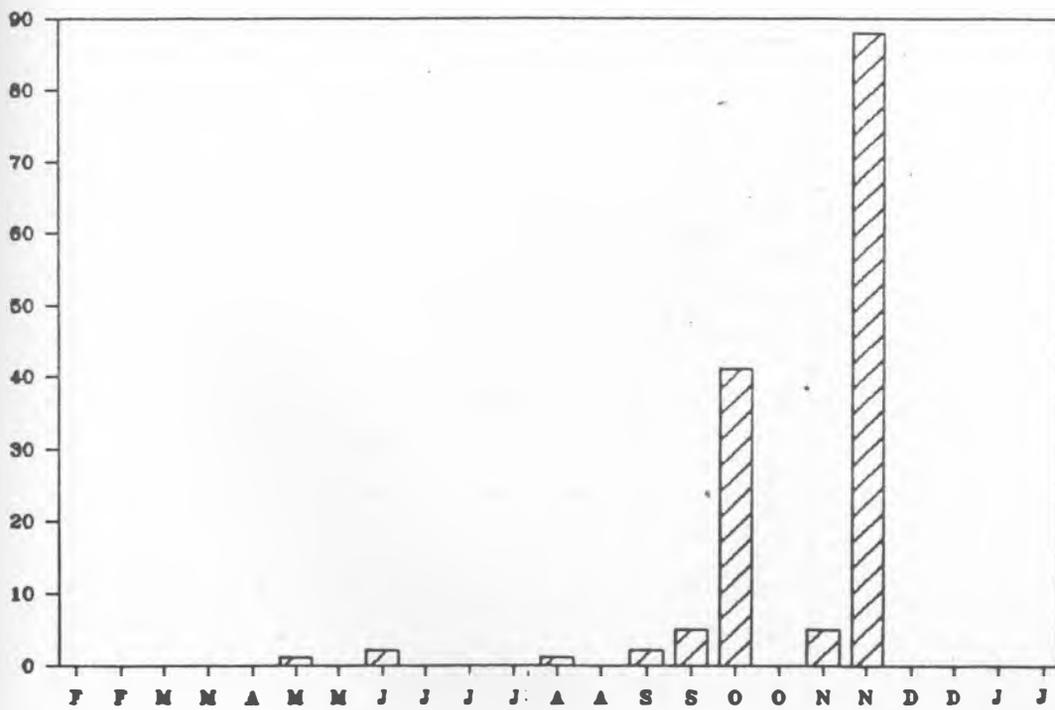
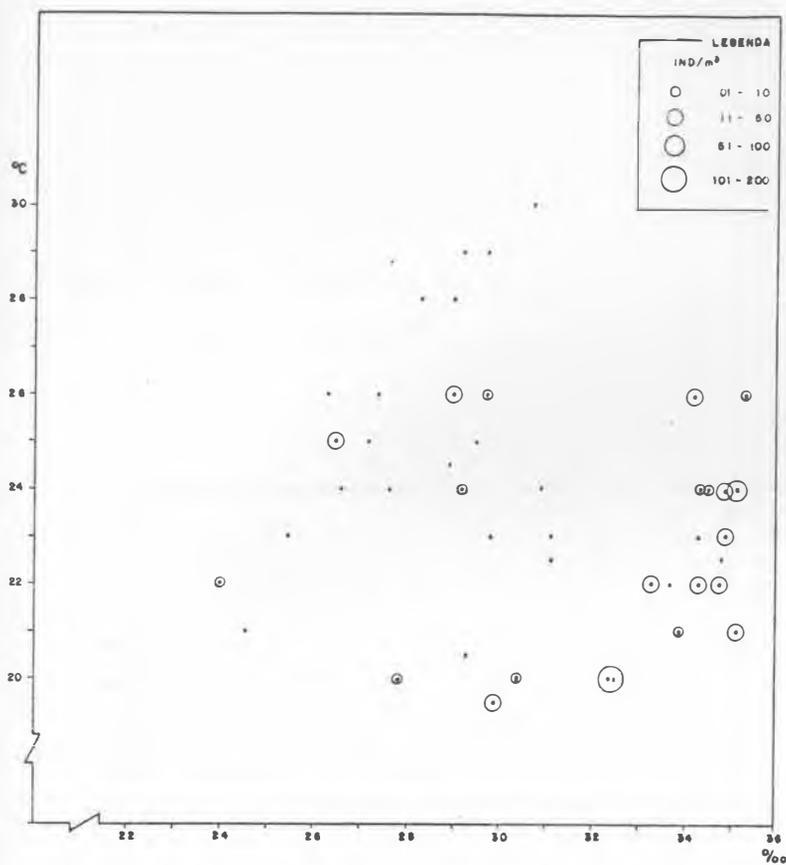
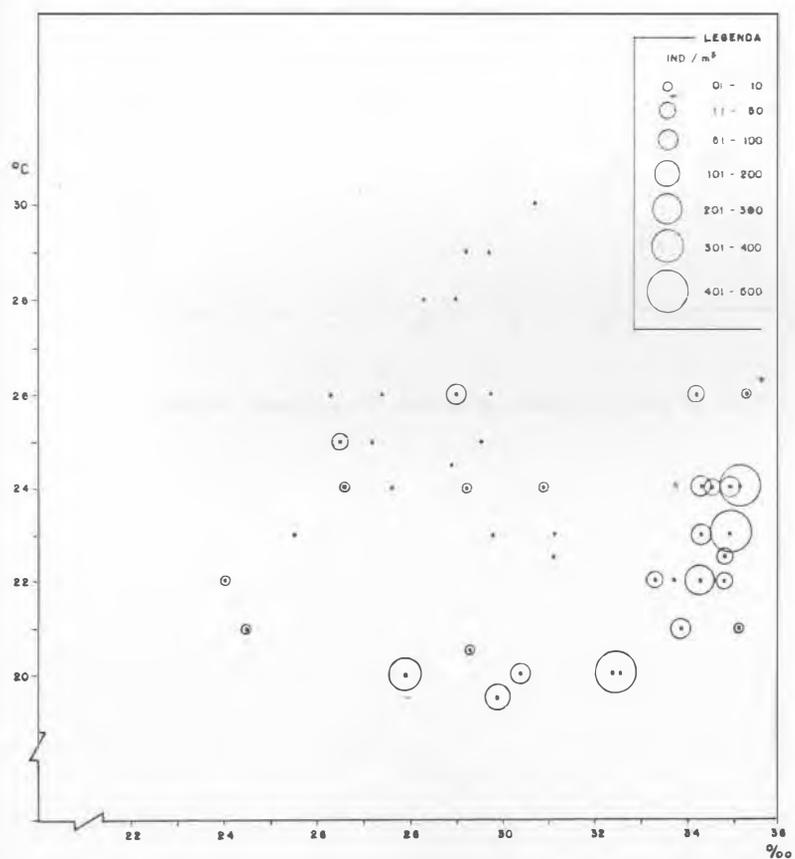


FIG. 82 - VARIÇÕES QUANTITATIVAS (Nr/m<sup>3</sup>) DE *TEMORA STYLIFERA* (ADULTOS E COPEPÓDITOS III A V) NA ESTAÇÃO DW 10, NO PERÍODO DE FEVEREIRO A JANEIRO DE 1984.

FIG. 83 - OCORRÊNCIA DOS ADULTOS DE *TEMORA STYLIFERA*, EM FUNÇÃO DO TS.FIG. 84 - OCORRÊNCIA DOS COPEPÓDITOS DE *TEMORA STYLIFERA*, EM FUNÇÃO DO TS.

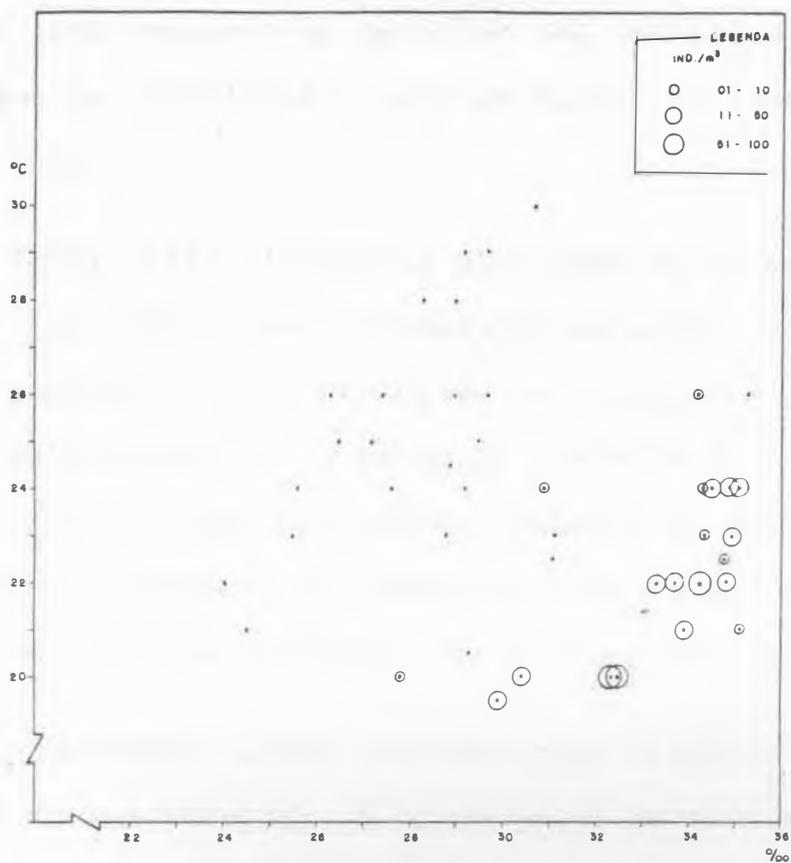


FIG. 85 - OCORRÊNCIA DOS NÁUPLIOS DE *TEMORA STYLIFERA*, EM FUNÇÃO DO TS.

### 2.3. Gerações

Nos mares tropicais, a maioria das espécies reproduz-se o ano todo, sendo freqüente uma geração sobrepor-se a outra, tornando difícil distinguir o número de gerações (HEINRICH, 1962).

RAZOULS (1974) admite o fato de que existe, no curso de um ano, uma sucessão de gerações bem individualizadas, nas quais o número de indivíduos cresce em função do aumento da temperatura da água.

GAUDY (1972) revelou a utilidade de se empregarem vários métodos para determinar o número de gerações de uma espécie. Para o estudo do ciclo biológico dos copépodes do Golfo de Marselha, o autor observou a evolução numérica dos adultos e náuplios, as porcentagens diferentes estágios de desenvolvimento, os histogramas de tamanho das fêmeas, o "sex-ratio" e a porcentagem de fêmeas com espermatóforos, em *Centropages typicus*.

WOODMANSEE (1958) utilizou como critério único, para separar as diversas gerações, a porcentagem de machos em relação aos adultos. Segundo o autor, o número de machos aumenta antes da fecundação, e eles morrem em seguida.

VALENTIN (1972) utilizou um índice de fertilidade ( $n^{\circ}$  de ovos/ $n^{\circ}$  de fêmeas) para determinar os períodos preferenciais de postura.

RAZOULS (1974) estudou o ciclo biológico de *Centropages typicus* e *Temora stylifera* na região de Banyuls, através das

variações quantitativas dos adultos, dos histogramas de tamanho e das variações numéricas de diversos estágios juvenis.

BINET & SUISSE DE SAINTE CLAIRE (1975) consideraram, apenas, o número real dos diferentes estágios, para o estudo de *Calanoides carinatus*.

BATCHELDER (1985) estudou a abundância dos estágios naupliares, copepóditos e adultos de *Metridia pacifica*, no Oceano Pacífico Subártico. Segundo o autor, estudos anteriores da espécie não incluíam a abundância dos estágios naupliares necessários para uma avaliação completa do ciclo de vida dos copépodes.

Segundo BINET (1977), a utilização das classes do tamanho e do "sex-ratio" é técnica menos confiável, porque requer o exame de um número de indivíduos maior do que aquele com que geralmente contamos.

RAZOULS (1974) considera a porcentagem dos diversos estágios de desenvolvimento, como o procedimento mais correto para seguir as diversas etapas da dinâmica de população, havendo, no entanto, o sério inconveniente da modificação da população do meio, devido à chegada de formas exógenas, em um ou outro estágio de desenvolvimento.

GAUDY (1972) sugere um exame sistemático do tamanho, o que revela a eventual aparição de indivíduos exógenos, e se traduz em valores aberrantes nos histogramas de comprimento.

Esse fenômeno foi observado com *Centropages typicus* do Golfo de Marselha, por GAUDY (1962).

para determinar o número de gerações de *Temora stylifera* no litoral do Rio de Janeiro (Ipanema) e na região mais interna da Baía de Guanabara, utilizamos a variação quantitativa dos diferentes estágios de desenvolvimento, onde ressaltamos o aumento do número dos primeiros estágios naupliares.

No período estudado, encontramos dezesseis gerações no litoral de Ipanema, como podemos comprovar pela Tab. 30.

No mês de janeiro, observamos a fase de descanso da espécie, provavelmente relacionado com a água de profundidade, que é mais fria (Tab.9).

Comparando com a Tab. 31, do interior da Baía de Guanabara, percebemos claramente que não há estágios naupliares em quantidades representativas. Podemos supor que isto se deva à predação de outros seres ou às condições do meio altamente perturbado. No diagrama T S (Fig.85) observamos que os náuplios não suportam salinidade mais baixas, como os adultos e copepoditos.

A observação dos ciclos de vida de uma espécie em mares temperados e quentes permite comparações interessantes. BERNARD (1970) cita a presença de *Temora stylifera* na Algéria, durante todo o ano, com picos de abundância no outono; GAUDY (1972), encontrou, no Golfo de Marselha, cinco gerações da es-

pécie em vários anos de observações, constatando a correspondência dos picos de *Temora stylifera* na Algéria, com cada geração assinalada no Golfo de Marselha.

RAZOULS (1974), em quatro anos de estudo na região de Banyuls, assinalou cinco a seis gerações anuais, enquanto que LE RUYET - PERSON, RAZOULS & RAZOULS (1975) encontraram sete gerações da espécie, no Mediterrâneo (região de Banyuls).

Como vimos anteriormente, são mais raros os trabalhos sobre o ciclo biológico em mares tropicais, do que em mares temperados. Em regiões temperadas, a evolução anual das populações é marcada por picos correspondentes a gerações sucessivas. Esse fato não acontece em mares tropicais (WOODMANSEE, 1958).

#### 2.4. Variação no Comprimento

O estudo das variações dimensionais dos copépodes tem o interesse particular de fornecer informações sobre a estrutura da população e sobre o efeito de certos parâmetros físicos ou hidrológicos do meio (RAZOULS & GUINNESS, 1973).

Segundo DEEVEY (1960), a temperatura é o mais importante fator conhecido, a influenciar a variação estacional do tamanho dos copépodes.

MARSHALL & ORR (1934) observaram, com *Calanus finmarchicus*, um aumento de tamanho correspondente à diminuição da temperatura da água de superfície do mar. Nesse mesmo período, houve também aumento do número do fitoplâncton.

A variação de tamanho dos copépodes foi ainda notada em várias espécies por SEWELL (1948), ao fazer ele uma observação sobre o tempo de vida. As espécies que vivem em temperaturas mais altas são menores do que as que vivem em temperaturas mais baixas.

O aumento do tamanho de *Acartia clausi*, no inverno, foi relatado por CONOVER (1956). GAUDY (1972) e RAZOULS & GUINNESS (1973) observaram o mesmo em relação: a *Temora stylifera*.

No Mediterrâneo, RAZOULS & RAZOULS (1976) re-gistraram, para ambos os sexos de *T. stylifera*, o máximo de tamanho em abril e o mínimo em fins de julho/início de agosto.

RAZOULS & NIVAL (1986) criaram as fêmeas em laboratório, encontrando um tamanho relativamente homogêneo e muito semelhante ao das populações naturais observadas por RAZOULS & RAZOULS (*op. cit.*).

VUCETIC (1966) relatou encontrar, nos períodos frios, *Calanus helgolandicus* menores do que nos períodos quentes e sugeriu que o seu aumento resultou da fertilização do fitoplâncton.

BINET (1977) não encontrou correlação significativa entre o comprimento de *Temora stylifera* e a temperatura da água que distingue estações frias e quentes. Segundo o autor, a relação tamanho maior/temperatura baixa é mais nítida em espécies oceânicas.

O ciclo de vida dos copépodes que se reproduzem durante o ano inteiro é característico de espécies tropicais (HEINRICH, 1962). O desenvolvimento contínuo do fitoplâncton, a alta temperatura da água e a reprodução contínua, durante todo o ano, resultam, normalmente, em espécies de pequeno tamanho.

RAZOULS & GUINNESS (1973) também concordam que, de um modo geral, o tamanho de um animal é maior quando a temperatura é mais baixa e o fitoplâncton mais rico.

Estudando *Pseudocalanus*, CORKETT & MCLAREN (1978) demonstraram que a temperatura é o elemento ambiental determinan

te do tamanho do corpo, e não diretamente o suprimento alimentar, existindo, também, uma acentuada variação genética no comprimento, dentro das populações e entre elas.

Por outro lado, ERIKSSON (1973) relatou que nas espécies de copépodes estudadas, da região de Gothenberg, na costa oeste da Suécia, a temperatura da água e a quantidade de alimento não seriam os únicos fatores a influir sobre a variação no tamanho, mas também a competição alimentar. O autor observou uma forte competição alimentar entre *Acartia longiremis* e *Acartia clausi*, porque seus picos de abundância na primavera e no início do verão foram sempre bem separados, enquanto que com *Pseudocalanus elongatus* e *Paracalanus parvus* os picos de abundância foram no início do inverno, porém não tão separados como em *Acartia sp.*

PETERSON (1986) observou que as fêmeas de *Calanus marshallae* criadas em laboratório foram significativamente maiores do que as do meio natural. Ele atribuiu o fato a efeitos genéticos, já que as condições em laboratório são quase constantes.

Na região litorânea de Ipanema, o tamanho dos machos e das fêmeas de *Temora stylifera* foi maior no verão, (Tab.32), provavelmente devido à água de fundo mais fria e a atividade reprodutiva mais lenta. Vale ressaltar que MACHADO (1986) constatou a presença de águas de ressurgência na região do Emissário de Ipanema.

O fitoplâncton também teve um papel importante na variação dimensional de *Temora stylifera*, sendo o número de células significativamente maiores no verão do que no inverno (Fig.31).

Comparando o tamanho dos animais do litoral de Ipanema e da Baía de Guanabara, coletados na mesma época do ano, verificamos que os adultos da Baía de Guanabara foram um pouco maiores do que os de Ipanema em quatro das seis observações. Esse fato também deve estar relacionado com o alimento mais abundante na Baía de Guanabara, onde o fitoplâncton foi rico, como observamos nas Figs.31 e 33.

As fêmeas adultas coletadas nas duas estações atingiram maiores tamanhos do que os machos (Tab. 32 e 33).

Nas duas regiões estudadas, a variação no tamanho dos machos adultos é muito mais acentuada do que no da fêmea. Em copépodes, é comum o dimorfismo dos machos, como acontece com *Euterpina acutifrons*, constituída de machos "grandes" e "pequenos" como cita HAQ (1965), MOREIRA & VERNBERG (1968) e YAMASHITA (1977).

Os machos "pequenos" de *Temora stylifera* (alcançando até 1,30-1,38mm) não estiveram presentes durante o ano todo, surgindo no inverno ou na época seca, tanto em Ipanema quanto na Baía.

## 2.5 - Proporção entre os sexos

Na maioria dos copépodes adultos, as fêmeas são dominantes em relação aos machos. Estes, em função do seu metabolismo elevado, gastam muito mais energia do que as fêmeas e, sendo o seu período de vida mais curto, a dominância geral das fêmeas aparece no curso das coletas (BELFQUINH, 1980).

Segundo BOGOROV (1939), é pequeno o período de vida dos machos, não excedendo a época da fertilização.

WOODMANSEE (1958) também sugeriu, como causa da dominância das fêmeas de *Acartia clausi*, a morte dos machos.

Realmente, CORKETT & Mc LAREN (1978) realizaram experiências, em laboratório, com *Pseudocalanus*, evidenciando-se que os adultos machos têm vida mais curta do que as fêmeas.

HEINLE (1970) observou a dominância dos machos de *Eurytemora affinis*, em cultura de laboratório. Para a *Acartia tonsa*, no entanto, a proporção foi homogênea, não encontrando o autor que discute a intersexualidade, qualquer indicação de morte precoce dos machos. Machos genotípicos tornam-se fêmeas fenotípicas durante o curso de seu desenvolvimento, por mecanismos homeostáticos, em resposta à baixa densidade populacional.

PAFFENHOFER (1970) conseguiu 25 a 40% de machos de *Calanus pacificus*, em laboratório. A concentração do alimento e a composição das espécies teriam sido importantes para a determinação do sexo.

ERIKSSON (1973) observou que o número de machos de algumas espécies de copépodes do arquipélago Gothenberg (Suécia), que foram estudadas, mostrou-se percentualmente mais alto em águas interiores do que em mar aberto. A hipótese levantada é de que, como a região é altamente poluída, as fêmeas concentram uma quantidade maior de substâncias nocivas durante o seu tempo de vida maior.

Entre 137 adultos de *Calanus marshallae* criados em laboratório, PETERSON (1986) encontrou um indivíduo macho. Como o tempo de sobrevivência de ambos, macho e fêmea, foi o mesmo, o autor conclui que a mudança de proporção entre os sexos na natureza não é devido à mortalidade fisiológica mais alta dos machos.

Com relação à espécie *Temora stylifera*, MAZZA (1961) encontrou, no Mediterrâneo, 81% de fêmeas. GAUDY (1972) constatou, no Golfo de Marselha, uma igualdade numérica com a predominância dos machos. RAZOULS (1974) encontrou resultado semelhante ao de Gaudy, com 1,48 de fêmeas em relação aos machos. Na região de Marrocos, BELFQUIH (1980) registrou 40,9% de fêmeas de *Temora stylifera* no inverno, e 79,3% na primavera.

Na região do Emissário de Ipanema, as fêmeas dominaram em relação aos machos, chegando no mês de julho a 100% de frequência. A Fig. 86 e a Tab. 34 apresentam essa variação.

Na Estação DW10, da Baía de Guanabara, as fêmeas também dominaram na maior parte do ano (Fig. 87); porém, compa

rando-se com a Estação 1D, verifica-se que a abundância dos machos abrange um período maior (Tab. 33).

De acordo com DAVID (1984), a alimentação, os poluentes e outros fatores ambientais podem, seletivamente, alterar a sobrevivência de um sexo.

A maioria dos autores não discute a proporção entre os sexos dos copepóditos IV e V, que apresentam caracteres sexuais secundários. Entretanto, MARSHALL (1972) encontrou a mesma proporção entre os copepóditos de *Calanus finmarchicus*, até mesmo quando a fêmea adulta era dominante.

BOGOROV (1939) observou em copepóditos IV e V de *Calanus elongatus* e *Metridia longa*, que o número de fêmeas não prevaleceu sobre o dos machos, sendo até um pouco menor.

Nas regiões por nós estudadas, as fêmeas dos copepóditos IV e V dominaram durante a maior parte do ano.

Não encontramos relação direta entre a proporção dos sexos de *Temora stylifera* e a quantidade de fitoplâncton.

Com relação à reprodução, o número de machos não aumentou durante o período de repouso (verão) e sim no período imediatamente anterior ao repouso da espécie.

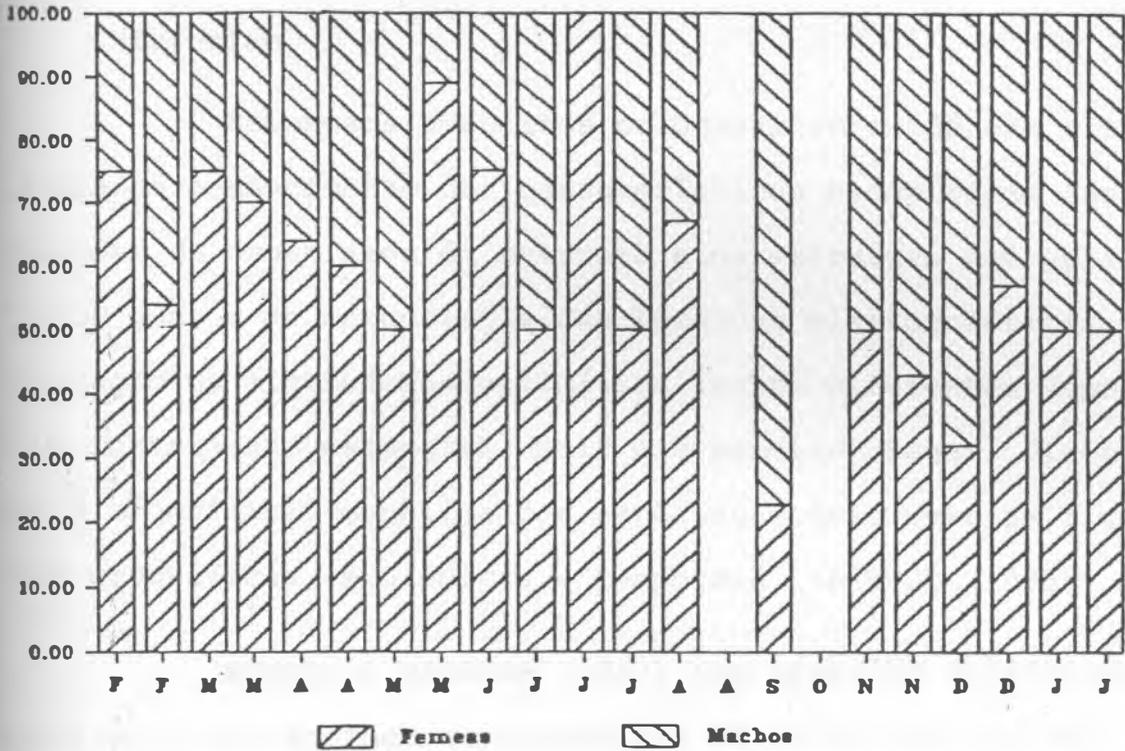


FIG. 86 - VARIACÖES PERCENTUAIS (%) DOS MACHOS E FÊMEAS ADULTOS DE *TEMORA STYLIFERA* NA ESTAÇÖO 1D, NO PERÍODO DE FEVEREIRO DE 1983 A JANEIRO DE 1984.

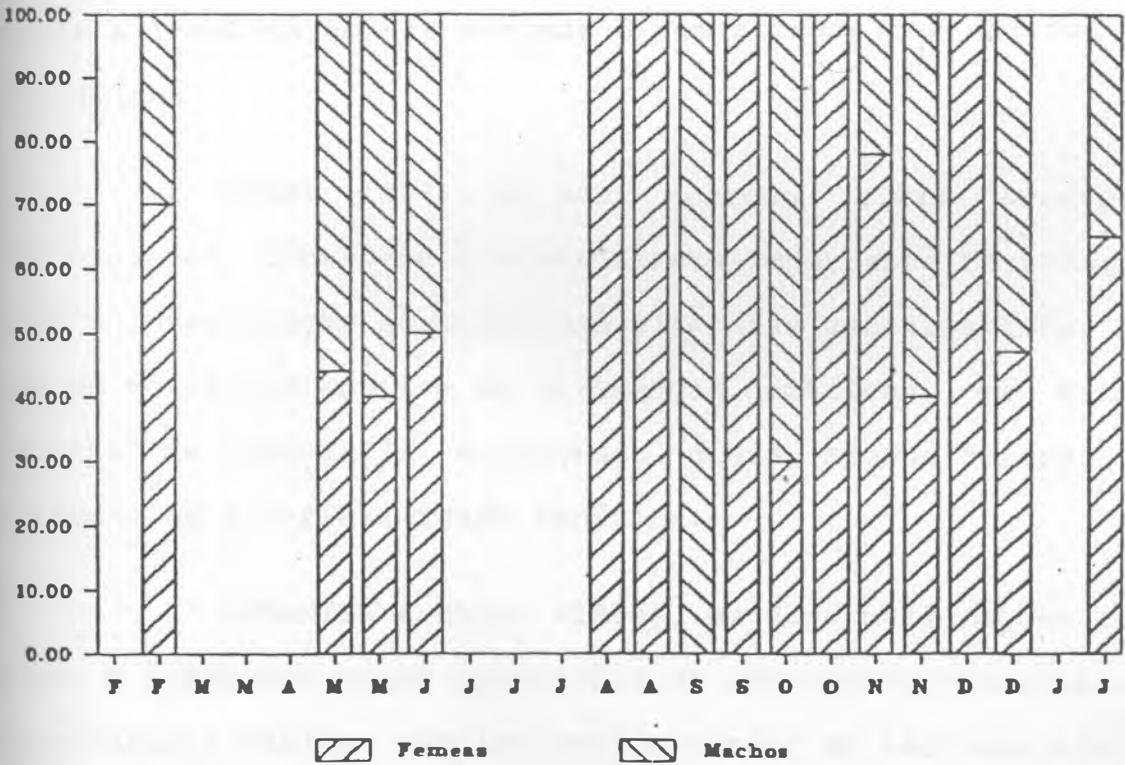


FIG. 87 - VARIACÖES PERCENTUAIS (%) DOS MACHOS E FÊMEAS ADULTOS DE *TEMORA STYLIFERA* NA ESTAÇÖO DW10, NO PERÍODO DE FEVEREIRO DE 1983 A JANEIRO DE 1984.

### 3. Caracterização Bioquímica

#### 3.1. Histórico

Numerosos trabalhos colocaram em evidência a importância do conhecimento das características bioquímicas das populações de organismos da natureza e da estrutura dos polimorfismos gens e da metodologia das técnicas eletroforéticas. A aplicação da eletroforese enzimática (sobre diferentes suportes) é um instrumento essencial, pois ele permite chegar, diretamente, à organização genética das espécies e descrever as flutuações geográficas, ecológicas e temporais (PASTEUR, 1985).

HUNTER & MARKERT (1957) num trabalho intitulado Demonstração das Enzimas separadas por Eletroforese em gel de amido, criaram o termo zimograma, para designar as faixas nas quais a localização das enzimas é demonstrada por métodos histoquímicos.

HUBBY (1963), em seu estudo sobre *Drosophila melanogaster*, considera a eletroforese importante instrumento para a investigação de proteínas alteradas geneticamente. Propõe um método de análise de diferenças proteicas em mutante "stocks" de *Drosophila*, discutindo, ainda, alguns fatores que influenciam a variabilidade genética.

LEWONTIN & HUBBY (1966), em duas publicações relativas a trabalhos sobre populações de *Drosophila pseudoobscura*, introduzem a análise populacional a partir de técnicas eletroforéticas.

JOHNSON *et alii* (1966) estudam a Esterase de diversas espécies do gênero *Drosophila*, do ponto de vista da especificidade do substrato.

MANWELL *et alii* (1967) analisam as diferenças bioquímicas entre *Calanus finmarchicus* e *helgolandicus*, aplicando técnicas eletroforéticas.

A adaptação de enzimas à temperatura foi estudada, em seguida, pelos autores HOCHACHKA & SOMERO (1968).

PRAKASH *et alii* (1969) propõem o termo alozima para definir as formas enzimáticas produzidas por alelos diferentes de um mesmo loco.

NEI (1972) propõe a medida da distância genética (D) baseada na identidade de genes entre populações com a fórmula  $D = \log_e I$ , sendo I a identidade normalizada entre duas populações.

NEI & ROYCHOUDHURY (1973) propõem fórmulas matemáticas para cálculo da variância de heterozigozidade e de distância genética para um loco ou para estimar a grandeza da variância inter-locos.

LEWONTIN (1973) estuda populações genéticas, enquanto TOLEDO & MAGALHÃES (1973) propõem uma resenha de métodos ele

troforéticos em gel de amido, usados para o estudo de vinte sistemas de isozimas em dípteros.

PASTEUR & KASTRITSIS (1973) referem-se a técnicas bioquímicas, especialmente aos métodos espectrofotométricos que permitem seguir as variações da atividade de certas enzimas que acompanham a metamorfose de insetos. Mostram os limites destas técnicas, não obstante a sua precisão; portanto, elas só se podem realizar sobre numerosos indivíduos, não possibilitando a análise de órgãos particulares. Acentuam-se, assim, a necessidade de uma técnica de microeletroforese. Os detalhes do método de microeletroforese foram descritos pelos mesmos autores em 1971.

AVISE (1974) aplica a eletroforese à sistemática.

TRACEY *et alii* (1975) estudam, em oito populações de *Homarus americanus*, a variação genética de 44 locos. Não tendo encontrado diferenças entre as populações, senão nos locos da enzima málica, concluem que o *Homarus americanus* se subdivide em populações litorâneas isoladas, as quais apresentam, no entanto, uma estreita semelhança genética.

AYALA *et alii* (1975), ao estudar o krill-*Euphausia superba* - da Antártica, ressalta que as técnicas de gel eletroforese permitem estimar, numa primeira aproximação, a variabilidade genética de populações naturais.

GORMAN *et alii* (1976) estudam a relação das espé -

cies ou gênero *Bathygobius*, oriundas do Atlântico e do Pacífico, de um lado e outro do Panamá.

HEDGECOCK *et alii* (1976) utiliza técnicas de eletroforese em gel de amido para estudo de larvas de *Homarus americanus*, criadas em laboratório. Estas técnicas, segundo os autores, revelam diferenças protéicas em cada indivíduo e são utilizadas na escolha de stocks parentais, com o objetivo de produzir uma geração que poderá ter o vigor de um híbrido.

BROWN (1976) aplica-se ao estudo da toxidez de metais pesados, muitas vezes considerados poluentes, em relação a várias enzimas do metabolismo do azoto nas trutas, *Salmo gairdneri* e no Polychaeta *Eudistripbia vancouveri*. Faz uma revisão das adaptações dos peixes às mudanças no meio ambiente.

SELANDER (1976) estuda variações polimórficas nas proteínas, em populações naturais de organismos.

Entre os poucos trabalhos que se voltaram para os copepódes, destaca-se o de BATTAGLIA (1970), que consistiu em estudar o isolamento reprodutivo entre populações da mesma espécie do gênero *Tisbe*.

BENON *et alii* (1975) interpreta a análise da correspondência das atividades enzimáticas, reveladas pela ele-

troforese sobre gel de poliacrilamida, do zooplâncton do Golfo de Fos, caracterizando a ecotipologia proteica a nível do sub co ssi ste ma zooplanctônico de uma área poluída.

CORBIN (1976) estuda o polimorfismo e as populações naturais e sua relação com os gradientes do caranguejo *Eremita talpoide*.

COSTA E BISSOL (1978) consagram-se ao estudo de quatro invertebrados marinhos, descrevem o grau de polimorfismo genético e a sua relação com os fatores ambientais e sugerem que as estratégias, as adaptações dos organismos, são distintas em cada grupo.

FAIRBAIN E ROFF (1980) propõem a hipótese de varia bi li da de das isozimas, refletindo a variabilidade genética. Examinam o teste  $\chi^2$  de um modelo genético de 2 alelos e um locus único.

CLÉMENT (1981) propõe a análise estatística multivariada das distâncias. No estudo que desenvolve sobre populações de termitas, sugere que as variações morfológicas e biométricas, difíceis de interpretar, possam resultar de uma população cuja diluição de genes seja lenta ou a genes seja solucionadas por fatores do meio.

BURTON E FELDMAN (1981) estudam a variação genética de 5 enzimas polimórficas, numa série de populações do copepode marinho *Tigriopus californicus*.

BISSOL *et alii* (1981) propõem o método eletroforético para o estudo de organismos de pequeno tamanho, e o método é aplicado em Copépode.

MALAVASI & MORGANTE (1982) determinam a variabilidade de 11 locos em populações naturais de 11 espécies de *Anastrepha* (Diptera: Tephritidae).

RIVIERE (1982), em seu estudo sobre algumas espécies de Copépodes, analisa o impacto do rejeito do grande emissário de Marselha sobre a ecofisiologia de algumas espécies. O autor procura detectar os efeitos da poluição a nível das atividades enzimáticas, aplicando diferentes técnicas da eletroforese.

KERAMBRUM e CHAMPALBERT (1982) chamam a atenção para o plano ecológico, para o interesse do conhecimento da composição química elementar dos organismos que constituem o zooplâncton marinho, como elemento fundamental.

Existem outros trabalhos importantes sobre evolução bioquímica, diferenças genéticas e sistemática, adaptação genética ao habitat e especiação, como os de TORPE (1982), SMITH e FUJIO (1982), HEYWARD e STODDART (1985), KOLDING (1985), HUCKLIN e MARCUS (1985), HUBER (1985), WEIDER (1985), LAMPERT e WOLF (1986) e MORAGA (1986).

Em 1985, Pasteur, Autim Pichet e Goucha, apresentam a estrutura genética de *Solea vulgaris* com o primeiro catálogo

de polimorfismo bioquímico, acessível por eletroforese em gel de amido.

MOMEN e SALLES (1985) tratam de *Vibrio*, aplicando análises eletroforéticas para caracterizar 3 espécies desse gênero.

MARCUS (1985) trabalha em dinâmica de população de copépodes marinhos planctônicos e mostra a importância de variação genética.

MORGANTE e MALAVASI (1985) estudam a variação genética de 12 locos enzimáticos, através de eletroforese em gel de amido, em 8 populações de *Anastrepha fraterculus*.

WYNGAARD (1986), num trabalho sobre população de *Mysocyclops edax*, evidencia duas populações geograficamente distintas de copépode, ressaltando a originalidade da resposta ao ambiente.

BLANC *et alii* (1986) fazem a análise do polímorfismo enzimático de ostras do Marrocos.

Assim o conhecimento sobre técnicas eletroforéticas ganha maior incremento e orienta-se para:

- 1 - Aperfeiçoamento do meio, o tipo de suporte incluindo, também, o desenvolvimento do conhecimento de géis;
- 2 - Aplicações de métodos histoquímicos;

3 - Técnicas eletroforéticas refinadas, a fim de permitir a análise de grande número de diferentes proteínas, em alguns organismos.

### 3.2. Eletroforese

Cada indivíduo possui, no seu sêrum e em grande parte de seus líquidos orgânicos, proteínas muitas vezes dotadas de atividades enzimáticas, formadas de cadeias peptídicas de ácido aminados ligados como vagões de um trem. Na sua composição podem entrar vinte ácidos aminados diferentes, sendo eles os mesmos para todas as espécies e sendo cada cadeia peptídica determinada por um só gene. Estas proteínas, quando expostas a um campo magnético, migram seja para um ânodo seja para um cátodo, se forem positiva ou negativamente carregados, dependendo o sentido da migração da natureza da carga elétrica global da proteína, nas condições experimentais dadas: sua mobilidade varia de acordo com a importância dessa carga, com o volume da molécula e com a sua forma (RUFFIÉ, 1982).

Uma mutação que afeta um gene geralmente se traduz pela substituição de um ácido aminado por outro e, muitas vezes, modifica a carga elétrica da molécula, não tendo, assim, a proteína mutante, a mesma mobilidade que a proteína inicial (selvagem ou standard). A proteína que não mudou apresenta a mesma mobilidade em todos os indivíduos, no mesmo lugar, sobre um mesmo substrato. Uma mutação traduz-se, freqüentemente, por uma migração diferente de proteína.

### 3.2.1. Gel de Agarose

Os géis foram preparados em um filme de eletroforese (gelbond), coberto com uma solução de 1% de agarose (SIGMA ou SEAKEN) até formar uma camada de aproximadamente 1mm de espessura, armazenados depois em câmara úmida e utilizados no dia seguinte. As amostras foram usadas no gel através de fita de aplicação (LKB 2117-206), adicionando-se em uma fenda da mesma uma solução corante contendo 0,1% de azul bromofenol a 0,1% de cianol xileno, para servir de marcador eletroforético. Esses extratos foram submetidos a eletroforese em gel horizontal, contendo 1:2 ou 1:10 de tampão de corrida.

Os espécimens foram homogeneizados em 0,2ml de tampão de lisado, 1% de Triton X.100, 0,1M Tris pH 8,0, 0,001M EDTA, 0,001M Dithiothreitol e 0,01M Ácido e - Amino - n - Caproico (MOMEN & SALLES, 1985).

O material homogeneizado é aspirado por meio de uma pipeta Pasteur afilada.

Utilizamos o aparelho LKB - Produkter AB 2117 Multiphor, preparado para a eletroforese em gel de agarose, ligado a uma fonte de potência (LKB 2103), circulado com água refrigerada a 5°C.

A eletroforese foi levada a um gradiente de voltagem de 5V/cm para as enzimas EST e GPI, com duração de corrida de duas horas, gel de agarose 1:2. A corrida termina quando o marcador azul de bromofenol alcança o ânodo. Os géis foram co

rados usando-se soluções específicas para cada enzima, fixados em 5% de ácido acético e secos ao ar livre.

Para as enzimas PGM, GPI e G 6PDH, o gradiente de voltagem foi de 20V/cm, com duração de corrida de aproximadamente uma hora, gel de agarose a 1:10; para as enzimas ME, SDH e PEP I, gradiente de 10V/cm, duração corrida de duas horas e gel de agarose a 1:2.

Segundo PASTEUR *et alii* (1985) o êxito dos resultados depende muito dos produtos utilizados. As soluções devem ser preparadas no momento da utilização, algumas podendo ser, no entanto, parcialmente conservadas em geladeira.

### 3.2.2. Gel de Amido

A análise eletroforética foi feita segundo o método descrito por MALAVASI & MORGANTE (1982), que consiste na utilização de um equipamento de eletroforese horizontal em gel de amido, com as seguintes dimensões: bandeja com gel: 19,5 x 18 x 1cm; câmara do tampão: 20 x 65 x 5cm; caixa: 31,5 x 25,5 x 10cm. Tampão do elétrodo: Borato pH 8,1.

Os indivíduos foram homogeneizados em 2,5µl de água destilada e colocados em papel de filtro Whatman nº 1. Vinte e cinco retângulos de papel de filtro, contendo amostras, foram colocados dentro de um corte no gel de 5,5cm, numa terminal catódica. O gel e o sistema tampão foram mantidos a cerca de 5°C em gelo de caixa, com duas bandejas de alumínio colocados em

cima do gel. Os sistemas foram corridos numa corrente de 60mA, durante 5 horas aproximadamente.

Após a corrida, uma fatia de 1,6mm de espessura do gel foi retirada incubada em soluções corantes a 37°C. Os géis corados foram fixados durante 23 horas a 5°C, em uma mistura de metanol, água e ácido acético, nas proporções 5:5:2, respectivamente.

## 3.3 - Proteínas Estudadas

Em gel de Agarose

Glucose Phosphato Isomerase (GPI: E.C.5.3.1.9)

- 1 - Tampão de eletroforese: Tris/0,01M Ácido Maleico/0,01M MgCl<sub>2</sub>/0,01M EDTA  
 2 - Coloração: Azul Thiazolyl (MTT) Phenazina methosulfato (PMS)  
 3 - Preparação:
- |                                  |       |
|----------------------------------|-------|
| Tampão Tris HCl 0,5M pH 8,0..... | 4ml   |
| H <sub>2</sub> O.....            | 1ml   |
| F-6P.....                        | 1ml   |
| NADP.....                        | 1ml   |
| MgCl <sub>2</sub> .....          | 200µl |
| G 6PDH.....                      | 10µl  |
| PMS.....                         | 1ml   |
| MTT.....                         | 2ml   |
| Agarose.....                     | 10ml  |

## Legenda:

- 1 - *Temora stylifera* - Est. 1D  
 2 - *Temora stylifera* - Est. 1D  
 3 - *Temora stylifera* - Est. DW10  
 4 - *Acartia lilljeborgi* - Est. DW10  
 5 - *Acartia lilljeborgi* - Est. DW10  
 6 - *Temora stylifera* - Est. 1D  
 7 - *Temora stylifera* - Est. 1D

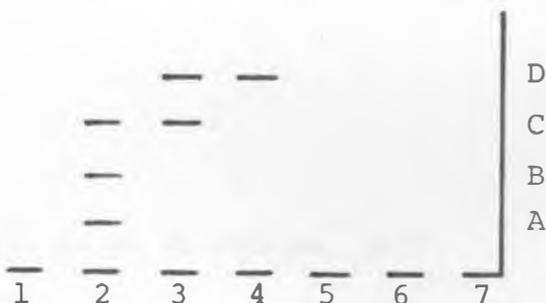


Fig. 88 - Representação a partir de fotografia de gel de Agarose.(GPI)



Fig. 89 - Fotografia de gel de Agarose (GPI)

#### 4. Análise do gel

Observamos um polimorfismo enzimático entre os números 2,3 e 4. *Temora stylifera* (nº 2) apresenta os eletromorfos GPI-B e GPI-C e o indivíduo nº 3 apresenta os eletromorfos GPI-C, GPI-D. *Acartia lilljeborgi* apresentou um eletromorfo GPI-D. Os dois espécimens de *Temora stylifera* com atividades enzimáticas são de duas regiões diferentes, o exemplar nº 2 da Estação 1D e o exemplar nº 3 da Estação DW10.

## Legenda:

- |                                |                          |
|--------------------------------|--------------------------|
| 1 - <i>Temora stylifera</i>    | - Est. 1D                |
| 2 - <i>Temora stylifera</i>    | - Est. 1D                |
| 3 - <i>Temora stylifera</i>    | - Est. 1D (3 exemplares) |
| 4 - <i>Temora stylifera</i>    | - Est. DW10              |
| 5 - <i>Temora stylifera</i>    | - Est. DW10              |
| 6 - <i>Temora stylifera</i>    | - Est. DW10              |
| 7 - <i>Acartia lilljeborgi</i> | - Est. DW10              |
| 8 - <i>Temora stylifera</i>    | - Est. 1D                |
| 9 - <i>Temora stylifera</i>    | - Est. 1D                |
| 10 - <i>Temora stylifera</i>   | - Est. 1D                |
| 11 - <i>Temora stylifera</i>   | - Est. DW10              |

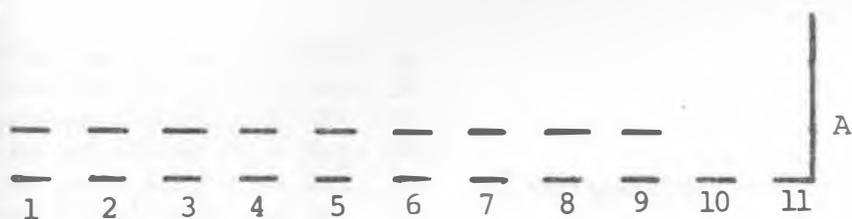


Fig. 90 - Representação a partir de fotografia de gel de Agarose (GPI)

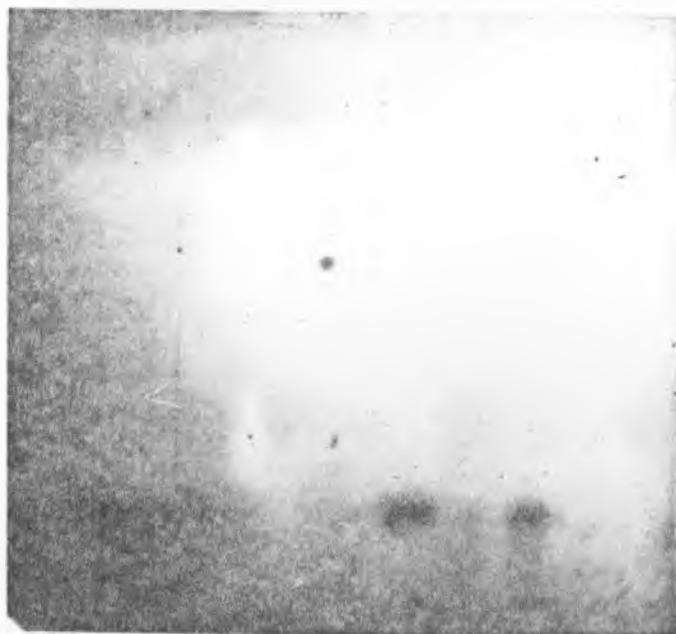


Fig. 91 - Fotografia em gel de Agarose (GPI).

## 4 - Análise do gel

Os zimogramas apresentam uma banda para todos os espécimens analisados, ao contrário da análise anterior dessa enzima em que observamos mais de uma banda.

## Glucose 6 - Phosphato Dehydrogenase (G6PDH.E.C.1.1.1.44)

1 - Tampão de eletroforese: Tris/0,1M Ácido Maleico/0,01M  $MgCl_2$ /0,01M EDTA  
 2 - Coloração: Azul Thiazolyl (MTT) Phenazina Methosulfato (PMS)

## 3 - Preparação:

Tampão Tris ECl 0,5M pH 7,4.....	4ml
G-6-P.....	1ml
NADP.....	2ml
$MgCl_2$ .....	300 $\mu$ l
PMS.....	1ml
MTT.....	2ml
Agarose.....	10ml

## Legenda:

- |                                |             |                |
|--------------------------------|-------------|----------------|
| 1 - <i>Temora stylifera</i>    | - Est. 1D   |                |
| 2 - <i>Sapphirina sp</i>       | - Est. 1D   |                |
| 3 - <i>Temora stylifera</i>    | - Est. 1D   |                |
| 4 - <i>Temora stylifera</i>    | - Est. DW10 |                |
| 5 - <i>Temora stylifera</i>    | - Est. 1D   | (3 exemplares) |
| 6 - <i>Temora stylifera</i>    | - Est. 1D   |                |
| 7 - <i>Acartia lilljeborgi</i> | - Est. DW10 |                |
| 8 - <i>Temora stylifera</i>    | - Est. 1D   |                |



Fig. 92 - Fotografia de gel de Agarose (G6PDH)

## 4 - Análise do gel:

Nessa análise não houve a liberação da enzima, sendo provável que as células não se tenham rompido.

## Enzima Mállica (ME: E.C.1.1.1.40)

1 - Tampão de eletroforese: Tris/0,1M Ácido Maleico  $MgCl_2$ /0,01M EDTA

2 - Coloração: Azul Thiazolyl (MIT) Phenazina methosulfato (PMS)

3 - Preparação:

Tampão HCl 0,5M pH 7,4.....	4ml
H <sub>2</sub> O.....	1ml
1M.....	1ml
NADP.....	1ml
$MgCl_2$ .....	200µl
PMS.....	1ml
MIT.....	1ml
Agarose.....	10ml

## Legenda:

- 1 - *Temora stylifera* - Est. 1D  
 2 - *Temora stylifera* - Est. DW10  
 3 - *Temora stylifera* - Est. 1D  
 4 - *Sapphirina sp* - Est. 1D  
 5 - *Temora stylifera* - Est. 1D (6 exemplares)  
 6 - *Temora stylifera* - Est. 1D  
 7 - *Acartia lilljeborgi* - Est. DW10 (3 exemplares)

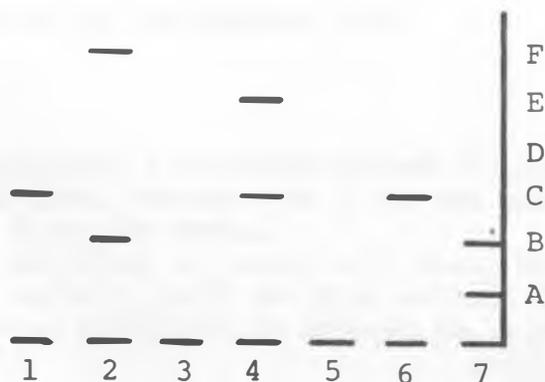


Fig. 93 - Representação a partir de fotografia de gel de Agarose.

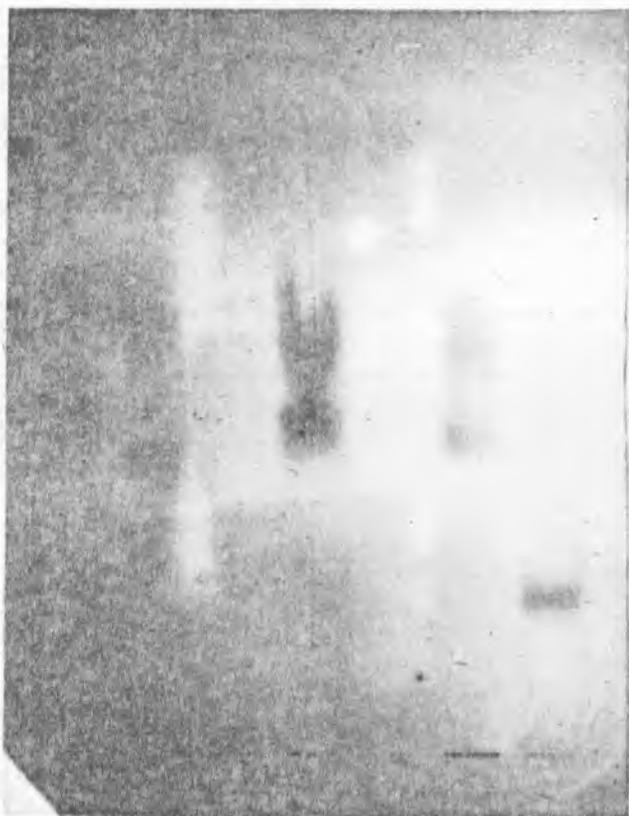


Fig. 94 - Fotografia em gel de Agarose (EM)

#### 4 - Análise do gel

Podemos observar a atividade enzimática nos nºs 1,2,4,6 e 7. Pelas variantes enzimáticas, notamos o nº 1 com uma banda, o nº 2,4 e 7 com duas bandas, e o nº 6 com uma banda.

ME-C foi observado em *Temora stylifera*, Estação 1D (nºs 1 e 6), ME-B, ME-F na mesma espécie, porém de outra estação (DW10). ME apresentou-se monomórfica para *Temora stylifera*, na Estação 1D, e polimórfica para o espécimen da Estação DW10.

ME é polimórfica entre os nºs 1,2,4 e 7 e monomórfica entre os nºs 1 e 6.

## Phosphoro Gluco Mutase (PGM; E.C.2.7.1)

1- Tampão de eletroforese Tris 0,1M Ácido Maleico/0,01M  $MgCl_2$  0,01M EDTA

2- Coloração: Azul Thiazolyl (MTT) e Phenazina methosulfato (PMS)

3- Preparação:

Tampão Tris - HCl 0,5 pH 7,4 .....	4ml
H <sub>2</sub> O .....	-
G <sup>1</sup> P .....	2ml
NADP .....	1ml
MgCl <sub>2</sub> .....	200µl
G 6PDH .....	10µl
MTT .....	2ml
PMS .....	1ml
Agarose (1mg/ml) .....	10ml

## Legenda:

- 1 - *Temora stylifera* - Est. 1D
- 2 - *Temora stylifera* - Est. 1D
- 3 - *Temora stylifera* - Est. DW10
- 4 - *Acartia lilljeborgi* - Est. DW10
- 5 - *Acartia lilljeborgi* - Est. DW10
- 6 - *Sapphirina sp* - Est. 1D
- 7 - *Temora stylifera* - Est. 1D

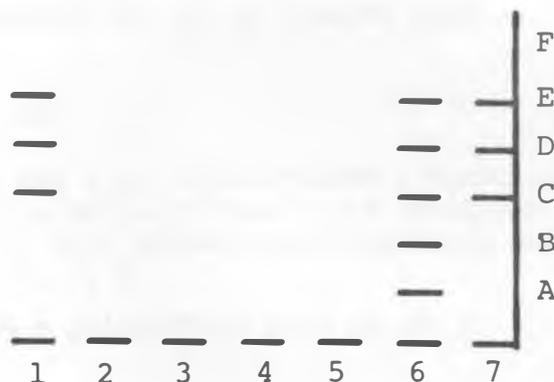


Fig. 95 - Representação a partir da fotografia de gel de Agarose (PGM)



Fig. 96 - Fotografia de gel de Agarose (PGM)

#### 4. Análise do gel

Os nºs 1 e 7 apresentaram a mesma atividade enzimática, sendo está monomórfica. Os indivíduos 1 e 2 pertencem à espécie *Temora stylifera*, da Estação 1D. O nº 4 apresentando uma banda (PGM-C) e o nº 6 cinco bandas (PGM-A, B, C, D, E).

PGM é polimórfica para os nºs 1, 4 e 6 e monomórfica para os nºs 1 e 7.

## Amino Peptidase (PEP-I; E.C.3.4.11)

1 - Tampão de eletroforese; Tris 0,1M Ácido Maleico/0,01M MgCl<sub>2</sub>/0,01M EDTA

2 - Coloração: 3 Amino - 9 Ethyl - Carbazole

3 - Preparação:

Tampão Tris HCl 0,5M pH 7,4 .....	4ml
H <sub>2</sub> O .....	6ml
Substrato.....	10mg
Amino oxidase .....	2mg
Peroxidase .....	50µl
MgCl <sub>2</sub> .....	20mg
3 amino 9 Ethyl - Carbazole .....	10mg
Agarose .....	10ml

## Legenda:

- 1 - *Temora stylifera* - Est. 1D  
 2 - *Acartia lilljeborgi* - Est. DW10  
 3 - *Temora stylifera* - Est. DW10  
 4 - *Temora stylifera* - Est. 1D  
 5 - *Temora stylifera* - Est. 1D  
 6 - *Temora stylifera* - Est. 1D  
 7 - *Temora stylifera* - Est. 1D  
 8 - *Temora stylifera* - Est. 1D

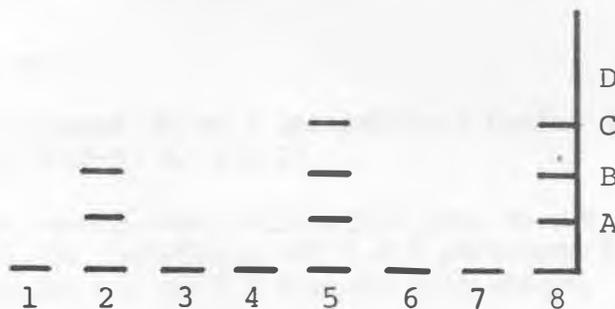


Fig. 97 - Representação a partir de fotografia de gel de Agarose (PEP I)

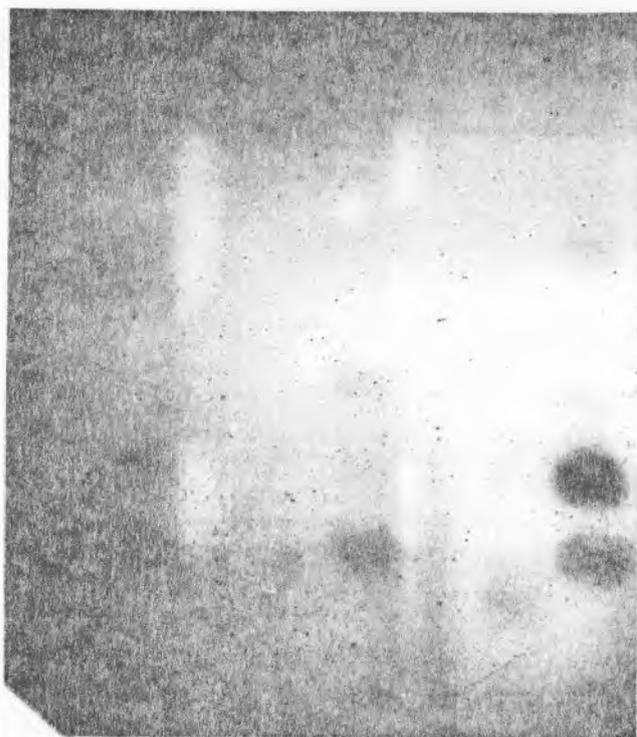


Fig. - 98 - Fotografia em gel de Agarose ( PEP I.)

#### 4 - Análise do gel:

O zimograma do nº 2 apresentou 2 bandas (PEP-I, A,B e o dos nºs 5 e 8, 3 bandas (PEP-I, A, B e C).

PEP-I mostrou-se polimórfico para os nºs 2 e 5 e monomórfico para os nºs 5 e 8. Os indivíduos nºs 5 e 8 pertencem à espécie *Temora stylifera* da Estação 1D, e o nº 2 à *Acartia lilljeborgi*.

Nos nºs 4, 6 e 7, a atividade enzimática não produziu a liberação das enzimas e, portanto, só observamos manchas nos zimogramas.

## Sorbitol Desidrogenase (SDH, E.C.1.1.1.14)

1 - Tampão de eletroforese: Tris 0,1M Ácido Maleico/0,01M  $MgCl_2$ /0,01 EDTA

2 - Coloração: Azul Thiazolyl (MIT) Phenazina methosulfato (PMS)

3 - Preparação:

Tampão Tris MCl 0,5M pH 8,0 .....	4ml
H <sub>2</sub> O .....	-
D - sorbitol .....	300mg
NAD .....	2ml
$MgCl_2$ .....	-
MIT .....	2ml
PMS .....	1ml
Agarose .....	10ml

## Exemplares analisados:

- 1 - *Acartia lilljeborgi* - Est. DW10
- 2 - *Temora stylifera* - Est. 1D
- 3 - *Temora stylifera* - Est. 1D
- 4 - *Temora stylifera* - Est. 1D (4 exemplares)
- 5 - *Sapphirina sp* - Est. 1D
- 6 - *Temora stylifera* - Est. 1D
- 7 - *Temora stylifera* - Est. 1D

## 4 - Análise do gel

SDH não apresentou atividade enzimática, portanto, não foram observadas bandas nos indivíduos amostrados.

## Esterase (EST, E.C.3.1.1.)

1 - Tampão de eletroforese. pH 7,4

2 - Coloração: Fast Blue RR

3 - Preparação:

Tampão Tris HCl 0,5M pH 7,4 .....	10ml
H <sub>2</sub> O .....	40ml
$\alpha$ naphthyl acetato .....	1ml
Fast Blue RR .....	25mg

Obs.: diluir 100mg de  $\alpha$  naphthyl acetato em 5ml de acetona + 5ml H<sub>2</sub>O destilada.

## Exemplares analisados:

- |                                |             |
|--------------------------------|-------------|
| 1 - <i>Temora stylifera</i>    | - Est. 1D   |
| 2 - <i>Temora stylifera</i>    | - Est. 1D   |
| 3 - <i>Temora stylifera</i>    | - Est. 1D   |
| 4 - <i>Temora stylifera</i>    | - Est. DW10 |
| 5 - <i>Temora stylifera</i>    | - Est. DW10 |
| 6 - <i>Temora stylifera</i>    | - Est. DW10 |
| 7 - <i>Acartia lilljeborgi</i> | - Est. DW10 |
| 8 - <i>Temora stylifera</i>    | - Est. 1D   |
| 9 - <i>Temora stylifera</i>    | - Est. 1D   |
| 10 - <i>Temora stylifera</i>   | - Est. 1D   |
| 11 - <i>Temora stylifera</i>   | - Est. 1D   |
| 12 - <i>Temora stylifera</i>   | - Est. DW10 |

4 - Análise do gel:

Os sistemas enzimáticos estiveram ausentes em todos os indivíduos analisados.

## Em Gel de Amido

## Transaminase Glutâmica Oxalacética (GOT, E.C.2.6.11)

- 1 - Tampão de eletroforese: Tris HCl 0,4M pH 8,4
- 2 - Coloração: Azul BB
- 3 - Preparação:

Tampão Tris HCl 0,4M pH 8,4 diluir a 1:3 com água na hora de usar

Ácido aspártico.....	130mg
2 ácido ketoglutático.....	72mg
piridoxal - 5 fosfato.....	5mg
após 10 minutos	
Azul BB.....	24mg

## Desidrogenase Isocítrica (IDH; E.C.1.1.1.42)

- 1 - Tampão de eletroforese: Tris HCl 0,4M pH 8,4
- 2 - Coloração: PMS
- 3 - Preparação:

Tampão Tris HCl 0,4M, pH 8,4 diluir a 1:3 com água na hora de usar

Ácido isocítrico.....	6.0mg
MnCl <sub>2</sub> .....	3.0mg
NADP.....	6.0mg
NBT.....	6.0mg
PMS.....	0,5mg

## Enzima Mállica (ME; 1.1.1.40)

- 1 - Tampão de eletroforese: Tris - HCl - 0,4 pH 8,4
- 2 - Coloração: PMS
- 3 - Preparação:

Diluir tampão Tris HCl em 1:3 de água na hora de usar.....	30mg
Ácido mállico.....	15mg
MgCl <sub>2</sub> .....	3mg
NADP.....	3mg
NBT.....	6mg
PMS.....	6mg

## Malato Desidrogenase (MDH; E.C.1.1.1.37)

1 - Tampão de eletroforese: Tris HCl pH 8,5 0,05M

2 - Coloração: PMS

3 - Preparação:

Tampão Tris HCl pH 8,5 0,05M .....	50ml
Ácido málico .....	120mg
NAD .....	1,2ml
NBT .....	1,25ml
PMS .....	5ml

## Leucina Amino Peptidase (LAP)

1 - Tampão de eletroforese: Tris Maleato NaOH 0,2M pH 6,0

2 - Corante: Black K Salt

3 - Preparação:

Tampão Maleato NaOH 0,2M pH 6,0 .....	5ml
Leucil $\beta$ naftalamido, HCl .....	100mg
Black K Salt .....	30mg
MgCl <sub>2</sub> .....	5mg

## Exemplares:

- |  |             |
|--|-------------|
| 1 - <i>Temora stylifera</i>                        | - Est. 1D   |
| 2 - <i>Temora stylifera</i>                        | - Est. DW10 |
| 3 - <i>Centropages velificatus</i>                 | - Est. 1D   |
| 4 - <i>Acartia lilljeborgi</i>                     | - Est. 1D   |
| 5 - <i>Acartia lilljeborgi</i>                     | - Est. DW10 |
| 6 - <i>Corycaeus (Onychocorycaeus) giesbrechti</i> | - Est. 1D   |
| 7 - <i>Calanopia americana</i>                     | - Est. 1D   |

4 - Análise do gel

GOT, IDH, ME, MDH e LAP não apresentam resoluções dos zimogramas nos indivíduos analisados. atribuímos a problemas com o tampão utilizado em ME e LAP.

Esterase  $\beta$  (EST, E.C.3.1.1.1.)

1 - Tampão de eletroforese: Fosfato: 0,1M pH 6,5

2 - Coloração: Fast Garnet

3 - Preparação:

Incubar 30 minutos ácido bórico 0,1M

Tampão Fosfato - 0,1M pH 6,5 ..... 50ml

 $\beta$  naphthil acetado ..... 1ml

Fast Garnet ..... 25mg

Esterase  $\alpha$  (EST, E.C.3.1.1.1)

1 - Tampão de eletroforese: Fosfato: 0,1M pH 6,5

2 - Coloração: Fast Garnet

3 - Preparação:

Incubar 30 minutos ácido bórico 0,1M

Tampão Fosfato 0,1M pH 6,5 ..... 50ml

 $\alpha$  naphthil acetado ..... 1ml

Fast Garnet ..... 25ml

## Legenda:

- |                                    |             |
|------------------------------------|-------------|
| 1 - <i>Temora stylifera</i>        | - Est. 1D   |
| 2 - <i>Acartia lilljeborgi</i>     | - Est. DW10 |
| 3 - <i>Corycaeus giesbrechti</i>   | - Est. 1D   |
| 4 - <i>Centropages velificatus</i> | - Est. 1D   |
| 5 - <i>Centropages velificatus</i> | - Est. 1D   |
| 6 - <i>Centropages velificatus</i> | - Est. 1D   |
| 7 - <i>Temora stylifera</i>        | - Est. DW10 |
| 8 - <i>Temora stylifera</i>        | - Est. DW10 |
| 9 - <i>Temora stylifera</i>        | - Est. DW10 |
| 10 - <i>Acartia lilljeborgi</i>    | - Est. DW10 |
| 11 - <i>Acartia lilljeborgi</i>    | - Est. DW10 |
| 12 - <i>Temora stylifera</i>       | - Est. 1D   |
| 13 - <i>Temora stylifera</i>       | - Est. 1D   |
| 14 - <i>Temora stylifera</i>       | - Est. 1D   |
| 15 - <i>Acartia lilljeborgi</i>    | - Est. 1D   |
| 16 - <i>Acartia lilljeborgi</i>    | - Est. 1D   |

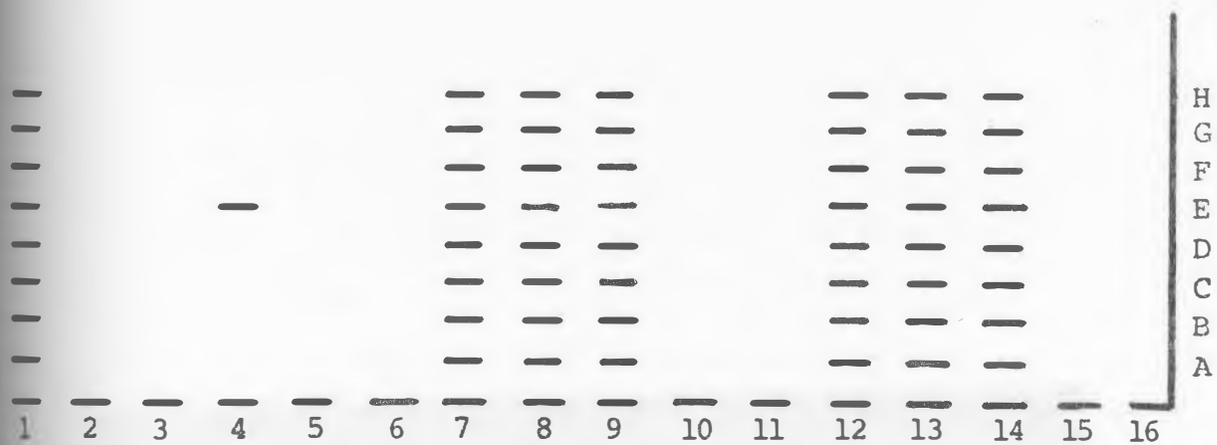


Fig. 99 - Representação a partir da fotografia em gel de amido (EST  $\alpha$ -EST  $\beta$ )



Fig. 100 - Fotografia de gel de Amido (EST- $\beta$ )



Fig. 101 - Fotografia em gel de Amido (EST.  $\alpha$ )

4 - Análise do gel:

EST.  $\alpha$  e EST.  $\beta$  apresentam o mesmo zimograma para os indivíduos estudados. EST.  $\alpha$  e EST.  $\beta$  foram monomórficas para os indivíduos n<sup>os</sup>. 1, 7, 8, 9, 12, 13, 14 e polimórficas entre o n<sup>o</sup> 3 e os demais. Os n<sup>os</sup>. 1, 7, 8, 9, 12, 13, 14 representam espécimens de *Temora stylifera* das Estações 1D e DW10. Todos apresentaram oito bandas (EST. A, B, C, D, E, F, G, H). O n<sup>o</sup> 4 (*Centropages velificatus*) apresentou 1 banda (EST. E).

### 3.4. Resultados

Nesse trabalho preliminar, obtivemos resultados em bandas com atividade enzimática nas enzimas GPI, ME, PGM, PEP I e EST nos indivíduos das espécies *Temora stylifera*, *Acartia lilljeborgi*, *Centropages velificatus* e *Sapphirina sp.*

Nas análises de géis eletroforéticos, colocamos essas espécies ao lado de *Temora stylifera* para auxiliar no estudo dos zimogramas. Realmente, as populações foram diferenciadas em cada análise mostrando que as enzimas foram polimórficas para as diferentes espécies estudadas.

Podemos observar que as populações de *Temora stylifera* da Região do Emissário de Ipanema, apresentaram a composição das bandas no zimograma diferentes da maioria das enzimas estudadas em populações da Baía de Guanabara. Na primeira análise, GPI foi polimórfica para as duas populações estudadas, já na segunda análise GPI foi monomórfica. ME também foi polimórfica para as duas populações e PGM monomórfica. PEP I apresentou três bandas para alguns indivíduos da Est. 1D e não obtivemos resolução de bandas para o indivíduo da Baía de Guanabara. EST em gel de amido foi monomórfica para as duas populações estudadas.

RIVIERE (1982) estudando *Temora stylifera* em águas próximas ao Emissário de Marselha encontrou duas bandas para

ME em gel de poliacrilamida. Em gel de agarose também encontramos duas bandas em ME analisadas em indivíduos da Baía de Guanabara. Ao contrário, na Região do Emissário de Ipanema observamos uma banda no zimograma. Para EST, RIVIERE (*op.cit.*) registrou em *Temora stylifera* número de bandas diferentes para cada tipo de gel utilizado para a eletroforese. Para MDH e LAP enzimas também estudadas por nós, a autora registrou três e uma banda respectivamente em gel de poliacrilamida em tubos.

O estudo das características bioquímicas de *Temora stylifera*, não foi senão começado. Iniciamos, analisando os géis qualitativamente. Para a análise eletroforética, os espécimens foram coletados nos meses de agosto, setembro, outubro, novembro e dezembro. Segundo RIVIERE (*op. cit.*), as atividades enzimáticas de uma espécie podem apresentar variações ao curso de um ano.

Concordamos com PASTEUR *et alii* (1985) ao afirmarem ser necessário a standardizações de termos e terminologia eletroforética a fim de possibilitar comparação de estudos, a distância. Desta maneira, poder-se-ia incrementar o desenvolvimento de técnicas mais adequadas ao tipo de questões que se propõe como objeto de pesquisa; tornar-se-ia possível aplicar com maior precisão a técnicas eletroforéticas em sistemática e caracterização bioquímica das populações entre outras aplicações possíveis a nível de conhecimento biológico, fisiológico, ecológico e biogeográfico das espécies e das populações.

## DISCUSSÃO

Ao concluir este trabalho constatamos, antes de tudo, que nos coube lidar com uma ampla variedade de dados, o que se explica pela diversidade de contribuições necessárias à expansão do conhecimento do Ecossistema Planctônico Marinho.

Desde o início da nossa pesquisa, revelou-se importante uma comparação entre uma região aberta, perturbada pela ação dos rejeitos lançados pelo Emissário de Ipanema, Costa Sul do Rio de Janeiro - RJ, e uma região fechada protegida, modificada pelo impacto de rejeitos urbanos e industriais lançados ao mar, diretamente na Baía de Guanabara - RJ.

Em relação a essas áreas, detivemo-nos no estudo do Plâncton, de modo especial, de Copépodes.

Assim, empenhamo-nos, desde logo, em discernir os pontos relevantes a considerar no seio do ecossistema marinho objeto do estudo, buscando as possíveis interações dos organismos, entre eles próprios e com o meio.

No domínio da hidrologia, constatamos que embora fosse bastante manifesto certo tipo de informação por nós procurado - como por exemplo, circulação da massa de água, temperatura, salinidade, oxigênio dissolvido, reduzindo-se, as dificuldades, a uma questão de ordem técnica, metodológica - a interpretação desses dados, dessas informações, tornava-se tarefa extremamente árdua devido à complexidade de interações no plano do ambiente marinho.

As características ambientais, a análise de parâmetros meteorológicos, hidrológicos e biológicos, têm muito a ver com o comportamento dos organismos planctônicos marinhos. Assim, ao mesmo tempo em que registramos esta estreita ligação, reconhecemos a dificuldade em relacioná-la com certas atividades da população. No intrincado das interações entre organismos planctônicos e ambiente marinho não pode haver paralelismo do biológico, de um lado, do hidrológico e climatológico, de outro, porquanto são todos componentes de um sistema, componentes cuja presença detectamos, embora ainda estejamos longe de compreender a sua interação.

Considerando o estágio de conhecimento em que nos encontramos, com referência ao que ocorre no seio do sistema planctônico marinho sob o impacto de transformações crescentes e crônicas, logo sentimos ser necessário, para a elaboração das sínteses e a construção de teorias, diferenciar os fenômenos desencadeadores dessas perturbações artificiais. Verificamos também que cumpria recorrer a refinadas técnicas de análise para explorar esses fenômenos e distinguir suas relações mútuas.

Parece-nos evidente que, em ecologia de sistemas planctônicos, de modo particular naqueles afetados por impactos naturais ou artificiais, muitas são as questões - e já de longa data levantadas - que ficam sem resposta. Não se sabe, por exemplo, como as espécies reagem a certas modificações do meio, porque ocorre tal ou tal comportamento, uma vez que seus determinantes não se limitam a fatores diretos mas abrangem as relações entre os diversos fatos.

Por mais minuciosas e rigorosas que sejam as técnicas, elas estão sempre sujeitas a erros, são sempre imperfeitas, havendo em sua interpretação lugar para a abstração e a idealização.

*Temora stylifera* (Dana, 1849), Copepoda Calanoida da família Temoridae Giesbrecht, 1892, é considerada resistente às flutuações do meio e contribui com uma quota importante para a composição da biomassa do plâncton. Detivemo-nos no seu estudo morfológico, biológico sistemático e biogeográfico.

Por ser o litoral do Rio de Janeiro - RJ, a localidade-tipo da espécie, dedicamo-nos a bem descrever a morfologia das populações de *Temora stylifera*, completando a descrição original e as subseqüentes, o que nos pareceu importante para um maior conhecimento da espécie. Procuramos adicionar ao estudo morfológico e sistemático, a partir de métodos clássicos, o de eletroforese enzimática. Concordamos com PASTEUR *et alii* (1985) que será preciso, no futuro, standardizar os métodos, as técnicas e a terminologia, a fim de possibilitar a comparação de populações à distância. Neste estudo, além dos resultados obtidos no que concerne à caracterização de algumas enzimas, pesquisamos as seguintes proteínas em gel de agarose: Glucose Phosphato Isomerase (GPI) - Resultado - para *Temora stylifera*, nas duas estações, polimorfismo enzimático entre indivíduos de uma mesma população, entre *T. stylifera* e *Acartia lilljeborgi*, espécie escolhida como referência, e entre *Temora stylifera* da Baía de Guanabara e da costa de Ipanema; Phosphato Dehidrogenase

(G6PDH) - Resultado - não houve, para esta proteína, por não ter ocorrido liberações de enzimas; Enzima Málica (ME) - Resultado - dentro da mesma população de *Temora stylifera* não foi verificado polimorfismo mas, comparando-se a Baía de Guanabara com Ipanema, registrou-se diferença entre essa espécie e as duas outras tomadas como referência: *Sapphirina sp* e *Acartia lilljeborgi*; Phosphoro Gluco Mutase (PGM) - Resultado - polimorfismo na população *T. stylifera*, na Baía de Guanabara e Emissário de Ipanema e nas outras duas espécies tomadas como referência, *Acartia lilljeborgi* e *Sapphirina sp*; Amino Peptidase (PEP-I) - Resultado - polimorfismo para *T. stylifera* (do Emissário) e *Acartia lilljeborgi*; Sorbitol Desidrogenase (SDH) e Esterase (EST) - Resultado - não houve registro de atividades nos indivíduos analisados. Em Gel de Amido, também fizemos análise para Transaminase Glutânica Oxalacética (GOT); Desidrogenase Isocítrica (IDH), Enzima Málica (ME), Malato Desidrogenas (MDH), Leucina Amino Peptidase (LAP), para Esterase  $\alpha$  (EST) e Esterase  $\beta$  (EST), não tendo sido registrada atividade enzimática para as cinco primeiras, mas sim para as duas últimas. Essas enzimas não apresentaram poliformismo nas duas populações de *Temora stylifera* estudadas.

Com referência à aplicação das técnicas eletroforéticas enzimáticas nas populações de *Temora stylifera*, consideramos importante o uso desse método para o estudo do Plâncton, ajustadas, previamente, as técnicas mais adequadas. As tendências futuras do desenvolvimento do conhecimento de eletroforese

enzimática e de sua aplicação no estudo das populações orientam-se no sentido de aperfeiçoamento dos géis, de aplicação de técnicas mais refinadas para todo tipo de organismos, de aplicações de métodos histoquímicos.

Ao estudar a biologia de *Temora stylifera* (Dana, 1849) tivemos sempre presente o registro da análise temporal-es pacial da espécie nas águas litorâneas. Assim, incluímos no estudo a variação anual, o exame das gerações, a variação do com primento e a proporção entre os sexos, além da caracterização bioquímica que, apesar de tratada em outro capítulo, não deixa de estar aqui compreendida.

Um ecossistema maduro, alimentado artificialmente em matéria nutritiva, retrocede na sucessão e se mantém em estado juvenil (HILY, 1984).

É possível que, nas regiões por nós estudadas, sub metidas a uma contínua vazão de matéria orgânica e rejeitos ur banos, seja esta sucessão mais lenta do que num meio normal. As populações que nelas vivem alterarão seu processo de desenvolvimento de forma considerável, afetando-se, por isso, seu nível de maturidade.

## CONCLUSÃO

Admitindo a diversidade de soluções, tão própria à realidade dos fenômenos biológicos, formulamos considerações com o cuidado de não fechar questão em torno de certos resultados, prognósticos e circunstâncias.

Observamos, através dos parâmetros meteorológicos, duas estações, uma quente e outra fria, melhor caracterizadas para esta região como estação seca e estação de chuvas. Como, embora vizinhas, as estações são bastante distintas, a direção e a velocidade dos ventos foram tomadas em duas estações meteorológicas. Sendo a Baía de Guanabara mais protegida dos ventos pelo seu relevo, obviamente apresentou valores de velocidade mais baixos, isto é, ventos mais fracos do que os do litoral de Ipanema.

As características da massa de água da região do Emissário de Ipanema corresponde à Água Costeira, com a presença também de Água Tropical. A massa de água dentro da Baía de Guanabara corresponde a Águas Interiores.

Os maiores valores de teor de oxigênio dissolvido foram encontrados na Baía de Guanabara. O consumo do oxigênio foi alto nas duas regiões, porém, a observação das médias em estudo por nós realizados, levou-nos a considerar a Baía de Guanabara como região em processo de eutroficação, o que não ocorre em Ipanema.

Não observamos diferença de valores de concentração de sais minerais nas duas regiões. Os maiores valores de silicato foram registrados na Baía de Guanabara.

Apesar de a Estação 1D ser próxima ao Emissário, nos resultados mostram que a abundância do Fitoplâncton foi mais significativa na Estação DW10. Na Baía de Guanabara, o grupo mais abundante foi de Cianofíceas e Flagelados e, no Emissário, predominaram os Flagelados.

Os valores de clorofila a também foram maiores na Baía de Guanabara, como é de se esperar em se tratando de uma região estuarina. Nessa área, observamos um processo de eutroficação através da relação entre abundância de células fitoplanctônicas e clorofila a. Ao período de aumento do número de células corresponde uma ligeira diminuição dos valores de clorofila. Na região do Emissário essa relação não é definida.

Pelo índice de Diversidade Pigmentar de MARGALEF a região do Emissário de Ipanema pode ser considerada como uma região fértil.

Com relação ao Zooplâncton, os maiores valores (org/m<sup>3</sup>) foram encontrados na região do Emissário, ao contrário do que constatamos com o Fitoplâncton. O ciclo estacional do Fitoplâncton e Zooplâncton é mais nítido no Emissário de Ipanema onde, em seguida a um aumento do número de células fitoplanctônicas, há logo um aumento do Zooplâncton.

Os copépodes formam um dos grupos mais abundantes, nas duas estações, observamos a utilização insuficiente do alimento vegetal disponível ao Zooplâncton.

O ciclo anual de *Temora stylifera* na Região do Emisário foi constante e abundante, o que não aconteceu na Baía de Guanabara. A faixa de salinidade foi de 24,03 a 35,37<sup>o</sup>/oo e a temperatura de 19,5 a 26,0<sup>o</sup>C. Confirmamos a grande adaptabilidade e a resistência da espécie, em relação a fatores do meio.

Ao estudar adultos, copepóditos e náuplios, concluímos que os adultos e copepóditos suportam maiores variações do que os náuplios.

Assinalamos 16 gerações de *Temora stylifera* no litoral de Ipanema, durante o nosso período de pesquisa. Como na Baía de Guanabara, não encontramos estágios naupliares em quantidades representativas e, através da metodologia escolhida para determinar o número de gerações, não pudemos representar a população dessa região.

O comprimento dos animais coletados na Baía de Guanabara foi relativamente maior que o daqueles da região do Emisário, provavelmente devido à superior quantidade de alimento no primeiro local.

Nas duas regiões estudadas encontraram-se indivíduos fêmeas de *Temora stylifera*, tanto adultos quanto copepóditos IV e V, em quantidade maior do que a de machos, entre os meses de

dezembro e janeiro, que chamamos de período de repouso da espécie, porque não observamos novas gerações. A proporção de machos aumentou apenas no período imediatamente anterior. Não pudemos aderir às hipóteses defendidas por alguns autores, sobre a predominância de fêmeas de copépodes, porquanto não observamos uma relação com o alimento, nem com o período reprodutivo.

Com relação a análise de eletroforese enzimática, as populações de *Temora stylifera* da Região do Emissário Submarino de Ipanema, apresentaram a composição das bandas no zimograma diferentes da maioria das enzimas estudadas em populações da Baía de Guanabara.

O nosso estudo fixa apenas alguns resultados, obtidos em certo período, numa região de grande interesse abrangida pelo projeto maior de pesquisa do Ecossistema Marinho, desenvolvido pela Universidade Santa Úrsula. Ligando-se a trabalhos precedentes, realizados dentro desse mesmo projeto, esperamos que constitua um elo para pesquisas subseqüentes, trazendo-lhes úteis e válidos subsídios e considerações.

## RESUMO

Apresentamos uma contribuição ao conhecimento do plâncton, particularmente da bioecologia de *Temora stylifera* (Dana, 1849), Copepoda Calanoida, família Temoridae, da costa do Rio de Janeiro - RJ, Emissário Submarino de Ipanema e Baía de Guanabara.

Fazemos a descrição morfológica de *Temora stylifera* no seu estágio adulto e estágios naupliares e Copepóditos, além de tratar da biologia, ciclo anual, gerações, biometria e sistemática e biogeografia da espécie.

Aplicando técnicas de eletroforese enzimática, evidenciamos alguns aspectos metodológicos para melhor compreensão das populações de *Temora stylifera*.

Do plâncton, desenvolvemos o aspecto quantitativo, considerando os grandes grupos do Fitoplâncton, clorofila a e a diversidade pigmentar. Do Zooplâncton, ressaltamos a importância dos Copépodes. Procuramos estabelecer alguns pontos de relação, encontrar alguns elos entre as duas regiões costeiras do Rio de Janeiro afetadas pelo impacto dos rejeitos urbanos e industriais e as populações nelas existentes. Salientamos as características ambientais, meteorológicas e hidrológicas. Este estudo se insere num programa de pesquisa de Ecossistema Marinho, desenvolvido pela Universidade Santa Úrsula.

## ABSTRACT

We present a contribution to the knowledge of the plankton, particularly of the ecobiology of *Temora stylifera* (Dana, 1849), Copepoda Calanoida, Temoridae family, of the coast of Rio de Janeiro - RJ, Submarine Sewage of Ipanema and Guanabara Bay.

We make a morphological description of *Temora stylifera* in its adult stage and in the nauplius and copepodit stages. We study as well the species' biology, annual cycle, generations, biometry and biogeography.

The application of enzymatic electrophoresis techniques rendered evident some methodological aspects allowing a better understanding of the *Temora stylifera* populations.

With respect to the plankton, we developed the quantitative aspect, considering the large Phytoplankton groups, chlorophyll a and the pigmentary diversity. Regarding the Zooplankton, we put in relief the importance of the Copepoda. We tried to establish some related points, to find some of the links between the two coastal regions of Rio de Janeiro which undergo the impact of the urban and industrial wastes and the populations there existant. We point out some of their environmental, meteorological and hydrological characteristics. This study is within the Marine Ecosystem research programme being developed by the Santa Ursula University.

## RÉSUMÉ

Nous présentons une contribution à la connaissance du plankton, particulièrement de l'écobiologie de *Temora stylifera* (Dana, 1849), Copepoda Calanoida, famille Temoridae, de la côte de Rio de Janeiro - RJ, Emissaire Sousmarin de Ipanema et Baie de Guanabara.

Nous faisons la description morphologique de *Temora stylifera* dans son stade adulte et stades naupliaires et copépodites. Nous traitons aussi de la biologie, cycle annuel, générations, biométrie et biogéographie de l'espèce.

En employant des techniques d'électrophorèse enzymatique, nous avons mis en évidence quelques aspects méthodologiques pour une meilleure compréhension des populations de *Temora stylifera*.

Par rapport au plankton, nous avons développé l'aspect quantitatif, considérant les grands groupes de Phytoplankton, chlorophylle a et diversité pigmentaire. Par rapport au Zooplankton, nous avons souligné l'importance des Copépodes. Nous avons cherché à établir quelques points de relation, à trouver des liens entre les deux régions côtières de Rio de Janeiro qui subissent l'impact des rejets urbains et industriels et les populations qui y existent. Nous avons signalé les caractéristiques ambiantes, météorologiques et hydrologiques. Cette étude s'insère dans un programme de recherche sur l'Ecosystème Marin, développé par l'Université Santa Úrsula.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ABOU DEBS, C. & NIVAL, P., 1983.- Etude de la ponte et du développement embryonnaire en relation avec la température et la Nourriture chez *Temora stylifera* Dana (Copepoda: Calanoida). *J. Exp. Mar. Biol. & Ecol.*, 72 : 125-145. Figs 1-8, Tabs 1-6.
- ALMEIDA PRADO, M.S. de, 1961a.- Distribuição dos Chaetognatha no Atlântico Sul ocidental. *Bolm Inst. Oceanogr., S Paulo*, 11 (4) : 15-49. Figs 1-16, 1 Tab.
- ALMEIDA PRADO, M.S. de, 1961b.- Sobre o plâncton da enseada do Mar Virado e os métodos de coletas. *Publções Inst. Oceanogr., S Paulo* (170) : 50-68. Figs 1-12, Tabs 1-2.
- ALMEIDA PRADO, M.S. de, 1968.- Distribution and annual occurrence of chaetognatha off Cananeia and Santos Coast (São Paulo, Brazil) *Bolm Inst. Oceanogr., S Paulo*, 17 (1) : 33-55. Figs 1-11, Tabs 1-6.
- ALMEIDA PRADO, M.S. de, 1973.- Distribution of Mysidacea (Crustacea) in the Cananeia region. *Bol. Zool. Biol. Mar., N.S.* (30) : 395-417. Figs 1-2, Tabs 1-11.
- ALMEIDA PRADO, M.S. de, 1974.- Systemática dos Mysidacea (Crustacea) na região de Cananeia. *Bolm Inst. Oceanogr., S Paulo*, 23 : 47-87.
- ALMEIDA PRADO POR, M.S. de & LANSAC TÔHA, F.A., 1984.- The distribution of brackish water calanoida (Copepoda) along the coasts of Brasil. *Hydrobiologia*, 113 : 147-150. Figs 1-2, 1 Tab.

- AMADOR, E.S., 1982.- Effects of man's activities on the Guanabara Bay sedimentation rates. *Atlântica*, 5 (2) : 4.
- ANDRADE, H.A. des, 1973.- Conclusões químicas sobre as razões da ocorrência de mortandades súbitas na Lagoa Rodrigo de Freitas com base no balanço de materiais. Rio de Janeiro: PUC: 1-91. Figs 1-15, Tabs 1-43.
- ARAUJO, D.S.D. de & MACIEL, N.C., 1979.- Os manguezais do recôncavo da Baía de Guanabara. *Cadern. FEEMA, sér. téc.*, 10 : 1-114. Figs 1-76. Tabs 1-6.
- ARFI, R.; DUFOUR, P. & MAURER, D., 1981.- Phytoplankton et pollution: premières études en baie de Bietri (Côte d'Ivoire). Traitement mathématiques des données. *Oceanol. Acta*, 4 (3) : 319-329. Figs 1-11, Tabs 1-2.
- AVISE, J.C., 1974.- Systematic value of eletrophoretic data. *Syst. Zool.*, 23 (4) : 465-481. Figs 1-6, Tabs 1-5.
- AYALA, F.J.; VALENTINE, J.W. & ZUMUALT, G.S., 1975.- An electrophoretic study of the antartic zooplankter *Euphausia superba*. *Limnol. Oceanogr.*, 20 (4) : 635-640. Tabs 1-3.
- BAIRD, W., 1850.- The Natural History of the British Entomostreca. London, Ray Society: viii+348. Pls 1-36.
- BARBIERE, E.B., 1975.- Ritmo climático e extração do sal em Cabo Frio. *Revta bras. Geogr.*, 37 (4) : 23-100. Figs 1-18, Tabs 1-8.
- BARTH, R., 1960.- Observações sobre duas amostras de plâncton da Ens. Copacabana. *Anais Acad. bras. Cienc.*, 31 (4) : 617-622.

- BARTH, R., 1968.- Resultados de estudos indicadores biológicos na costa brasileira. *Publicações Inst. Pesq. Mar.* (19): 1-19. Gráfs 1-12.
- BATCHELDER, H.P., 1985.- Seasonal abundance, vertical distribution, and life history of *Metridia pacifica* (Copepoda: Calanoida) in the oceanic subarctic Pacific. *Deep Sea Res.*, 32 (8): 949-964. Figs 1-9, Tabs 1-2.
- BATTAGLIA, B., 1970.- Cultivation of marine copepods for genetic and evolutionary research. *Helgoländer wiss Meeresunters.*, 20 : 385-392. Tabs 1-2.
- BELFQUIH, M., 1980.- Les Copepodes du plateau continental Atlantico-Marocain: un cycle annuel dans les zones d'upwelling. *Marseille, Université de Provence (Aix-Marseille I)* : 1-126. Figs 1-27, Tabs 1-12. (Tese de doutoramento).
- BENON, P.; BLANC, F.; BOURGADE, B.; KANTIN, R.; KERAMBRUN, P.; LEVEAU, M. & SAUTRIOT, D., 1975.- Essai d'écotypologie protéique au niveau du sous-écosystème zooplanctonique d'une aire maritime polluée (Golfe de Fos). *C. r. hebd. Séanc. Acad. Sci., Paris, océanog.*, 281 : 235-238. Figs 1-4.
- BENON, P.; BLANC, F.; BOURGADE, B.; CHARPY, L.; KANTIN, R.; KERAMBRUN, P.; LEVEAU, M.; ROMANO, J.C. & SAUTRIOT, D., 1976.- Golfe de Fos impact de la pollution. *Bull. Obs. mer* (3) (supl. 1) : 1-12. Figs 1-26.
- BENON, P.; BOURGADE, B. & KANTIN, R., 1977.- Impact de la pollution sur les écosystèmes méditerranéens côtiers - Aspects planctoniques. *Marseille, Université D'Aix-Marseille II*, 2 vols. Figs 1-235, Tabs 1-46.
- BERNARD, M., 1958.- Méthodes et engins pour le prélèvement quantitatif du zooplancton, en usage à la station de zoologie marine de l'Université d'Alger. *Raff. Com. int. Expl. Mer Médit.*, 14: 139-144. Figs 1-2.

- BERNARD, M., 1958.- Révisions des *Calocalanus* (Copépodes Calanoida), avec description d'un genre nouveau et deux espèces nouvelles. *Bull. Soc. zool. Fr.*, 83 (2/3) : 185 - 199. Figs 1 - 16.
- BERNARD, M., 1964.- Le cycle vital en Laboratoire d'un Copépode pélagique de Méditerranée *Euterpina acutifrons* Claus. *Bull. Inst. Oceanogr.. D'Alger*, 2 : 35 - 48. Pls 1-2, Tabs 1-5.
- BERNARD, M., 1970.- Quelques aspects de la biologie du Copépode pélagique *Temora stylifera* en Méditerranée. *Bull. Inst. Oceanogr. D'Alger* (11) : 1-196. Figs.1 - 30, Tabs. 1 - 15.
- BERNARD, M., 1971.- Influence de la salinité et de la température sur le développement embryonnaire de *Temora stylifera* (copépode pélagique) conséquences pour l'adaptation aux milieux de salinités diverses. *Vie Milieu*, 22 (suppl.): 109-117. Figs 1-2.
- BERNARD, M.; BRACI, M.; LALAMI, Y. & MOUEZA, M., 1967.- Tolérance des oeufs de Copépodes pélagiques aux variations de salinité. *Pélagos*, 7 : 85-93.
- BIGELOW, H.B. & SEARS, M., 1939.- Studies of the Waters of the Continental shelf, cape Cod to Chesapeake Bay. III. A volumetric study of the zooplankton. *Mem. Mus. comp. Zool. Harv.*, 54 (4) : 183-378. Figs 1 - 42.

- BINET, D., 1977.- Cycles biologiques et migrations ontogéniques chez quelques copépodes pélagiques de eaux ivoiriennes. *Cah. ORSTOM, sér. océanogr.*, 15 (2) : 111-138. Figs 1-13, Tabs 1-6.
- BINET, D. & SUISSSE DE SAINTE CLAIRE, E., 1975.- Le copépode planctonique *Calanoides carinatus* répartition et cycle biologique au large de la côte D'Ivoire. *Cah. ORSTOM, océanogr.*, 13 (1) : 15-30. Figs 1-14, Tabs 1-4.
- BISOL, P.M.; VAROTTO, V. & BATTAGLIA, B., 1976.- Controllo genetico della fosfoesosoisomerasi (Phi) in *Tisbe clodiensis* (Copepoda, Harpacticoida). *Atti Accad. naz. Lincei R.*, 40 (4): 499-504. 1 Fig., Tabs 1-2.
- BISOL, P.M.; PASQUALI, P. & VAROTTO, V., 1981.- Formal genetics of tub loci, AP-1 and PGI-1 in the marine copepod *Tisbe holothuriae*. *Vie Milieu*, 31 (3/4) : 293-295. 1 Fig., Tabs 1-2.
- BJÖRNBERG, T.K.S., 1963.- On the marine free-living Copepods off Brazil. *Bolm Inst. Oceanogr., S Paulo*, 13 (1) : 3-142. Figs 1-50, Tabs 1-17, 1 Map.
- BJÖRNBERG, T.K.S., 1965.- The larvae and young forms of *Eucalanus* Dana (Copepoda) from tropical Atlantic waters. *Crustaceana*, 12 (1) : 59-73. Figs 1-10.
- BJÖRNBERG, T.K.S., 1965.- Observations on the development and the biology of the Miracidae Dana (Copepoda: Crustacea). *Bull. mar. Sci.*, 15 : 512-520. Figs 1-8.
- BJÖRNBERG, T.K.S., 1968.- Estágios de desenvolvimento de alguns copépodos marinhos planctônicos tropicais e subtropicais. São Paulo, USP : 27-58. (Tese de Docência-Livre).

- BJÖRNBERG, T.K.S., 1971.- Distribution of plankton relative to the general circulation system in the area of the Caribbean Sea and adjacent regions. In: UNESCO. Symposium on Investigations and Resources of the Caribbean Sea and adjacent regions. Paris : 343-356.
- BJÖRNBERG, T.K.S., 1972.- Developmental stages of some tropical and subtropical planktonic marine Copepods. *Stud. Fauna Curaçao* (136) : 1-185. Figs 1-645, Tabs 1-3.
- BJÖRNBERG, T.K.S., 1980.- Revisão da distribuição dos gêneros *Paracalanus*, *Clausocalanus* e *Ctenocalanus* (Copepoda, Crustacea) ao largo do Brasil. *Bolm Inst. Oceanogr., S Paulo*, 29 (2) : 65-68. Figs 1-36.
- BJÖRNBERG, K.S., 1981.- Copepoda. In: BOLTOVSKOY, D., ed. Atlas del Zooplancton del Atlántico Sudoccidental y métodos de trabajo con el zooplancton marino. Mar del Plata, INIDEP: 587-679. Figs 195-228.
- BLANC, F.; JAZIRI, H. & DURAND, P., 1986.- Isolement génétique et taxonomie des huîtres plates dans une lagune du sud de la Méditerranée occidentale. *C. r. hebd. Séanc. Acad. Sci., Paris, Sér. 3*, 303 (6) : 207-210. 1 Tab.
- BLANC, F.; LEVEAU, M. & KERAMBRUN, P., 1975.- Eutrophie et pollution: structure et fonctionnement du sous-écosystème planctonique. In: 10<sup>th</sup> European Symposium on Marine Biology. *Ostend*, 2 : 61-83. Figs 1-11, Tabs 1-2.
- BOGOROV, B.G., 1939.- Sex ratio in marine copepods. (On the problem of the evaluation of plankton production). *Dokl. Akad. Nauk SSSR*, 23 (7) : 706-709. Tabs 1-5.

- BOGOROV, B.G., 1958.- Biogeographical regions of the plankton of the North-Western Pacific ocean and their influence on the deep sea. *Deep Sea Res.*, 5 : 149-161. Figs 1-7, Tabs 1-3.
- BONECKER, A.C.T.; BONECKER, S.L.C. & NOGUEIRA, C.R., 1985.- Zoo plâncton da Baía de Guanabara. In: CONGRESSO Brasileiro de Zoologia, 12. Resumos. Campinas, UNICAMP : 355.
- BOUGIS, P., 1974.- Ecologie du plancton marin. 1. Le phytoplancton. Paris, Masson : 1-196, 130 Figs, 23 Tabs.
- BOWMAN, T.E., 1971.- The distribution of Calanoid Copepods off the Southeastern United States between Cape Hatteras and Southern Florida. *Smithson. Contr. Zool.* (96) : 1-58. Figs 1-51.
- BRADY, G.S., 1883.- Report on the Copepoda collected by H.M.S. Challenger during the years 1873-76. *Rep. scient. Results Voyage H.M.S. Challenger, zool.*, 8 (Part 23) : 1-142, Pls 1-55.
- BRANDINI, F.P., 1985.- Seasonal succession of the phytoplankton in the Bay of Paranaguá (Paraná State - Brazil). *Revta bras. Biol.*, 45 (4) : 687-694. Figs 1-4, Tabs 1-2.
- BRAUN, J.G. & REAL, F., 1984.- Estudios de producción en la Bahía de Antequera: una comparación con aguas oceánicas. *Boln Inst. esp. Oceanogr.*, 1 (2) : 134-140. Figs 1-12, Tabs 1-2.
- BREUER, J.P., 1962.- An ecological survey of the Lower Laguna Madre of Texas, 1953-1959. *Publs Inst. mar. Sci. Univ. Tex.*, 8 : 153-183. Figs 1-4, Tabs 1-2.

- 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 1-18.
- BRITTO, E.R.; JORDÃO, E.P.; SEMERARO, J.B. & CASTRO, W.M., 1986.- Ten years of operation of Rio de Janeiro's Ipanema submarine outfall. In: MARINE disposal seminar. Rio de Janeiro : 177-187. Figs 1-8.
- BROWN Jr., G.W., 1976.- Effects of polluting substances on enzymes of aquatic organisms. *J. Fish. Res. Bd Can.*, 33 : 2018-2022. 1 Fig., Tabs 1-2.
- BUAT-MENARD, P. & MARTIN, J.-M., 1979-80.- Chimie auz interfaces de l'ocean. *Oceanis*, 5 (Hors-serie) : 441-445.
- BUCKLIN, A. & MARCUS, N.H., 1985.- Genetic differentiation of populations of the planktonic Copepod *Labidocera aestiva*. *Mar. Biol.*, 84 (3) : 219-224. 1 Fig., Tabs 1-4.
- BURTON, R.S. & FELDMAN, N.W., 1981.- Population genetics of *Tigriopus californicus*. II. Differentiation among neighboring populations. *Evolution*, 35 (6) : 1192-1205. Figs 1-7, Tabs 1-2.
- CALLEGARO, V.L.M.; ROSA, Z.M. & WERNER, V.R., 1981.- Comunidades fitoplanctônicas das Lagoas de Tramandaí e do Armazém, Tramandaí, Rio Grande do Sul, Brasil. *Iheringia, bot.* (28) : 3-16. Figs 1-7, Tabs 1-4.
- CAMPANER, A.F., 1985.- Occurrence and distribution of Copepods (Crustacea) in the Epipelagial off southern Brazil. *Bolm Inst. Oceanogr.*, S Paulo, 33 (1) : 5-27. Figs 1-15, Tabs 1-2.

- CAR, L., 1884.- Ein Beitrag zur Copepoden-Fauna des adriatischen Meeres. *Arch. Naturgesch.*, 50 : 237-256. 1 Pl.
- CARPENTER, J.H., 1966.- New measurements of oxygen solubility in pure and natural water. *Limnol. Oceanogr.*, 11 : 264-277. Figs 1-5, Tabs 1-5.
- CARVALHO, J.P., 1945.- Copépodos de Caiobá e Baía de Guaratuba. *Archos Mus. parana.*, 4 : 83-116. Ests 6-12.
- CARVALHO, J. de P., 1952.- Sobre uma coleção de Copepodos, não parasíticos, da Baía de Santos e suas adjacências. *Bolm Inst. Oceanogr., S Paulo*, 3 (1/2) : 131-176.
- CASSIE, R.M., 1968.- Sample design. In: UNESCO. Zooplankton Sampling. Paris : 105-125. 1 Tab.
- CAVALCANTE, L.B.; MACEDO, S.J. de & PASSAVANTE, J.Z. de O., 1981.- Estudo ecológico da região de Itamaracá, Pernambuco - Brasil. XXI. Caracterização do Canal de Santa Cruz em função dos parâmetros físicos-químicos e pigmentos fotossintéticos. *Trab. oceanog. Univ. Fed. PE.*, 16 : 157-216. Figs 1-19, Tabs 1-15.
- CERVIGON, F., 1962.- Contribucion al conocimiento de los Copepodos Pelagicos de la Costas de Venezuela. *Mems Soc. Cienc. nat. 'La Salle'*, 22 : 181-197. Ests 1-10, 1 Map.
- CHAHSAVAR-ARCHARD, V. & RAZOULS, C., 1982.- Les Copépodes pélagiques au sud-est des Iles du Cap Vert. I. Aspects qualitatifs (Mission Guidôme du N.O. "J. Charcot", septembre-octobre 1976. *Vie Milieu*, 32 (1) : 25-45. Figs 1-10. Tabs 1-4.

- CHIBA, T., 1956.- Studies on the development and the systematics of Copepoda. *J. Shimonoseki Coll. Fish.*, 6 : 1-90. Figs 1-68, Tabs 1-16.
- CIPOLLI, M.N., 1973.- Morfologia externa das fases de desenvolvimento de *Diaptomus corderoi* Wright, 1936 (Crustacea, Copepoda, Calanoida). *Bol. Zool. Biol. Mar. N.S.* (30) : 567-612. Pls 1-12, Quadros 1-2.
- CLAUS, C., 1863.- Die Frei Lebenden Copepoden mit Besonderer Berücksichtigung der Fauna Deutschlands, der Nordsee und des Mittelmeeres. Leipzig, Verlag von Wilhelm Engelmann : x+230. Pls 1-37.
- CLAUS, C., 1881.- Über die Gattungen *Temora* und *Temorella* nebst den zugehörigen Arten. *Sber. Akad. Wiss. Wien, Math.-naturw.*, 83 (1) : 482-493. Pls 1-3.
- CLÉMENT, J.-L., 1981.- Autoécologie, distances phénotypiques et génétiques entre population des termites du complexe *Reticulitermes lucifugus*. *Vie Milieu*, 31 (3/4) : 261-270. Figs 1-6. Tabs 1-3.
- CLEVE, P.T., 1900.- Geographical distribution of Atlantic Copepoda and their physical conditions. *Öfvers. K. VetenskAkad. Förh.* (2) : 139-144.
- COELHO, V.M.B., 1983.- Baía de Guanabara: situação de controle. Rio de Janeiro, FEEMA : 1-47. Figs 1-4.
- COELHO, V.M.B. & FONSECA, M.R.M. de B. da, 1976.- Estudo do caso de poluição das águas da Baía de Guanabara (Sistema de Estuário Tropical Úmido). Rio de Janeiro, FEEMA : 1-94. Figs 1-5, Quadros 1-5.

- CONOVER, R.J., 1956.- Oceanography of long Island Sound, 1952-1954. VI. Biology of *Acartia clausi* and *A. tonsa*. *Bull. Bingham oceanogr. Coll.*, 15 : 156-233. Figs 1-29, 1 Tab.
- CONOVER, R.J., 1967.- Reproductive cycle, early development, and fecundity in laboratory populations of the Copepod *Calanus hyperboreus*. *Crustaceana*, 13 : 61-72. Figs 1-5, 1 Tab.
- CORBIN, K.W., 1976.- Phosphoglucose isomerase polymorphism and natural selection in the sand crab, *Emerita talpoida*. *Evolution*, 31 (2) : 331-339. Figs 1-2, Tabs 1-3.
- CORKETT, C.J., 1967.- The copepodid stages of *Temora longicornis* (O.F. Müller, 1972) (Copepoda). *Crustaceana*, 12 (3) : 261-273. Figs 1-3, Tabs 1-3.
- CORKETT, C.J. & MCLAREN, I.A., 1970.- Relationships between development rate of eggs and older stages of Copepods. *J. mar. biol. Ass. U.K.*, 50 : 161-168. Figs 1-2, Tabs 1-2.
- CORKETT, C.J. & MCLAREN, I.A., 1978.- The biology of *Pseudocalanus*. *Adv. Mar. Biol.*, 15 : 1-231. Figs 1-42, Tabs 1-28.
- COSTA, R. & BISOL, P.M., 1978.- Genetic variability in deep-sea organisms. *Biol. Bull. mar. biol. Lab., Woods Hole*, 155 (1) : 125-133. Figs 1-2, Tabs 1-6.
- CRISAFI, P., 1960.- I Copepodi dello Stretto di Messina. I. - Su alcuni stadi copepodiformi di *Monops regalis* Dana (Copepoda, Calanoida). *Atti Soc. pelorit. Sci. fis. mat. nat.*, 6 (3/4) : 279-288. Figs 1-11.

- CRISAFI, P., 1963.- I copepodi dello Stretto di Messina. *Atti Soc. pelorit. Sci. fis. mat. nat.*, 9 : 81-143. Figs. 1-70, 4 Tabs.
- CRISAFI, P., 1965.- I copepodi dello Stretto di Messina. *Variabilità e Sviluppo di Euchaeta marina* (Prestandrea). *Boll. Zool.*, 32 (2) : 263-281. Figs. 1-25.
- CRISAFI, P. & GUGLIELMO, L., 1969.- Sulla presenza di *Temora stylifera* Dana (Copepoda, Cyclopoida) nelle acque di Messina. *Publ. Staz. zool. Napoli*, 37 (2<sup>o</sup> suppl.): 159-164. Tabs.1-2.
- DAHL, F., 1894.- Die Copepodenfauna des unteren Amazonas. *Ber. naturf. Ges. Freiburg. i. B.*, 8: 1-14. 1 Tab.
- DAHL, M., 1912.- Die Copepoden der Plankton - Expedition.I. Die Corycaeinen. *Ergeb. Plank. - Exp. Humboldt-Stiftung*, 2 : 1-134. Tabs. 1-16.
- DANA, J.D., 1847.- Conspectus Crustaceorum quae in Orbis Terrarum circumnavigatione, Carolo Wilkes e Classe Reipublicae Foederatae Duce, lexit et descripsit. *Proc. American Acad. Arts Sci.*, 1 : 149-155.
- DANA, J.D., 1849.- Conspectus Crustaceorum quae in Orbis Terrarum circumnavigatione, Carolo Wilkes e Classe Reipublicae Foederatae Duce, lexit et descripsit. *Proc. American Acad. Arts Sci.*, 2: 9-61.
- DANA, J.D., 1852.- Crustacea. Part II. *U.S. Expl. Exped.*, 23: 1021-1262.
- DANA, J.D., 1855.- Atlas. Crustacea. *U.S. Expl. Exped.* Pls 70-88.

DAVIS, C.C., 1950.- Observations of plankton taken in marine waters of Florida in 1947 and 1948. *Q.Jl Fla Acad. Sci.*, 12 (2) : 67-103. Figs 1-2, Tabs 1-6.

DAVIS, C.C., 1984.- Planktonic copepoda (including monstrilloida). In: STEIDINGER, K.A. & WALTER, L.M., ed. Marine plankton life cycle strategies. Florida, CRC : 67-91. Figs 1-8.

DEEVEY, G.B., 1952.- Quantity and composition of the zooplankton of Block Island sound, 1949. *Bull. Bingham oceanogr. Coll.*, 13 (3) : 120-164. Figs 1-19, Tabs 1-8.

DEEVEY, G.B., 1960.- Relative effects of temperature and food on seasonal variations in length of marine copepods in some Eastern American and Western European waters. *Bull. Bingham oceanogr. Coll.*, 17 (2) : 54-86. Figs 1-15. Tabs 1-9.

DELLA CROCE, N., 1959.- Copepodi pelagici raccolti nelle crociere talassografiche del "Robusto" nel Mar Ligure ed Alto Tirreno. *Boll. Musei Ist. biol. Univ. Genova*, 29 (175/176) : 29-114. Figs 1-16. Tabs 1-2.

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

DHN, 1983.- Tábua das marés para o ano de 1984. Costa do Brasil e portos estrangeiros. Rio de Janeiro: 1-217. Tabs 1-2.

DIAS, C. de O. & NOGUEIRA, C.R., 1985.- Distribuição da subclasse copepoda em frente à costa do Estado do Rio de Janeiro. In: XII CONGRESSO Brasileiro de Zoologia (Resumos). Campinas, UNICAMP : 54.

DIEL, S. & KLEIN BRETELER, W.C.M., 1986.- Growth and development of *Calanus* spp. (Copepoda) during spring phytoplankton succession in the North Sea. *Mar. Biol.*, 91 (1) : 85-92. Figs 1-5, Tabs 1-3.

- DUDLEY, P.L., 1986.- Aspects of general body shape and development in Copepoda. In: PROCEEDINGS of the Second International Conference on Copepoda. Ottawa., National Museums of Canada : 7-25. Figs 1-7, 1 Tab.
- DURAN, M., 1963.- Nota sobre los Copepodos planctonicos del Mediterraneo occidental y Mar de Alboran. *Boletn Inst. esp. Oceanogr.* (112) : 1-31. Figs 1-5, Quadros 1-3.
- EHRHARDT, J.-P., 1967.- Contribution à l'étude du plancton superficiel et sub-superficiel du canal de Sardaigne et de la Mer Sud-Tyrrhenienne. Campagne de l'"Origny", du 15 septembre au 19 octobre 1963 travaux du Laboratoire d'Océanographie biologique du Bureau d'Etudes Océanographiques-Toulon. 1ère Partie. *Cah. océanogr.*, 19 (8) : 657-686. Figs 1-8.
- EHRHARDT, J.-P., 1967.- Contribution à l'étude du plancton superficiel et sub-superficiel du Canal de Sardaigne et de la Mer Sud-Tyrrhenienne. Campagne de L'"Origny", du 15 septembre au 19 octobre 1963. Travaux du Laboratoire d'Océanographie biologique du Bureau d'Etudes Océanographiques-Toulon. 3ème Partie. *Cah. océanogr.*, 29 (10) : 881-991. Figs 1-62.
- EHRHARDT, J.-P., & BONIN, D., 1968.- Contribution à l'étude du plancton dans le Canal de Corse-Provence. Campagne de l'"Origny", 12 juin- 4 juillet 1963. Travaux du Laboratoire d'Océanographie biologique du Bureau d'Etudes Océanographiques. *Cah. océanogr.*, 20 (2) : 133-156. Figs 1-13.
- EL-MAGHRABY, A.M., 1965.- The occurrence and distribution of pelagic copepods in the Eats-Ern Mediterranean off the Egyptian Coast. *Proc. tech. Pap. gen. Fish. Coun. Mediterr.*, 8 (1) : 45-64. Figs 1-5, Tabs 1-2

- EPPLEY, R.W.; CARLUCCI, A.F.; HOLM-HANSEN, O.; KIEFER, D.; MCCARTHY, J.J. & WILLIAMS, P.M., 1972.- Evidence for eutrophication in the sea near Southern California coastal sewage outfalls-July, 1970. *Calif. Mar. Res. Comm.*, 16 : 74-83. Figs 1-9, Tabs 1-3.
- ERIKSSON, S., 1973.-The biology of marine planktonic Copepoda on the West Coast of Sweden. *Zoon*, 1 : 37-68. Figs 1-29, Tabs 1-6.
- ESKINAZI-LEÇA, E. & KOENING, M.L., 1981.- Estudo ecológico da região de Itamaracá-Pernambuco, Brasil. XII. Fitoplâncton de viveiros estuarinos. In: ANAIS do II Congresso Brasileiro de Engenharia de Pesca. Recife : 221-232. Figs 1-3, 1 Tab.
- ESTERLY, C.O., 1942.- The free-swimming copepoda of San Francisco Bay. *Univ. Calif. Publ. Zool.*, 26 (5) : 81-129. Figs 1-16, Tabs 1-4.
- FABER, D.J., 1966.- Seasonal occurrence and abundance of free-swimming copepod nauplii in Narragansett Bay. *J. Fish. Res. Bd Can.*, 23 (3) : 415-422. Figs 1-4.
- FAIRBAIRN, D.J. & ROFF, D.A., 1980.- Testing genetic models of Isozyme variability without breeding date: can we depend on the  $X^2$ ? *Can. J. Fish. Aquat. Sci.*, 37 (7) : 1149-1159. Figs 1-5, Tabs 1-3.
- FANTA, E.S., 1976.- Anatomy of the Nauplii of *Oithona ovalis* Herbst (Copepoda, Cyclopoida). *Bolm Zool. Univ., S Paulo* (1) : 205-236. Figs 1-12, 1 Tab.
- FARIA, J.G. de & CUNHA, A.M. da, 1917.- Estudos sobre o microplancton da baía do Rio de Janeiro e suas imediações. *Mems Inst. Oswaldo Cruz*, 9 (1) : 68-93. 1 Est.
- FARRAN, G.P., 1929.- Crustacea. Part X. - Copepoda. *Br. Antarct. Terra Nova Exped. 1910, zool.*, 8 (3) : 203-306. Figs 1-37.

- FERRARI, F.D., 1985.- Postnaupliar development of a looking - glass Copepod, *Pleuromamma xiphias* (Giesbrecht, 1889), with analyses of distributions of sex and Asymmetry. *Smithson. Contr. Zool.* (420) : 1-55. Figs 1-23, Tabs 1-9.
- FISH, A.G., 1962.- Pelagic Copepods from Barbados. *Bull. Mar. Sci. Gulf Caribb.*, 12 (1) : 1-38. Figs 1-15.
- FISH, C.J., 1936.- The biology of *Pseudocalanus minutus* in the Gulf of Maine and Bay of Fundy. *Biol. Bull.*, 70 (2) : 193-215. Figs 1-9, Tabs 1-7.
- FLEMINGER, A. & HULSEMAN, K., 1973.- Relationship of Indian Ocean Epiplanktonic Calanoids to the world Oceans. In: Zeitzschel, B., ed. Ecological studies. Analysis and synthesis. Berlin, Springer-Verlag, 3 : 339-347. Figs 1-7.
- FLORES-COTO, C., 1978.- Eficiencia de la pipeta de Stempel para la obtención de alicuotas de muestras de zooplancton. *An. Centro Cienc. Mar Limnol. Univ. Wal. Autón. México*, 5 (1) : 239-246.
- FONSECA, V.L. & BJÖRNBERG, T.K.S., 1976.- *Oithona oligohalina* sp. n. de Cananéia (Estado de São Paulo) e considerações sobre *Oithona ovalis* Herbst (Copepoda Cyclopoida). *Anais Acad. bras. Cienc.*, São Paulo, 47 : 127-131.
- FONSECA, V.G. da & KLEIN, V.L.M., 1976.- Estudos sobre a composição do plancton, no estuário do Rio Jaguaribe (Ceará-Brazil). *Arq. Ciên. Mar*, 16 (1) : 1-8. 1 Fig., Tabs 1-5.

- FONSECA, V.L., 1976.- Copépodos do gênero *Oithona* da região de Cananéia (Lat. 25° 07'S., Long. 47° 56'W). São Paulo, USP : 1-68. Figs 1-17, Tabs 1-4. (Tese de Mestrado).
- FOXWORTHY, J.E., 1977.- A review of studies and surveys related to assessing the feasibility of discharging sewage into the ocean and into Guanabara Bay, Rio de Janeiro, Brazil January 9-21, 1977. Anexo da Carta BRA-2040/142/77 para comentários : 1-64.
- FRONTIER, S., 1981.- Diseño de muestreos. In: BOLTOVSKOY, D. , ed. Atlas del zooplancton del Atlántico sudoccidental y métodos de trabajo con el zooplancton marino. Mar del Plata, INIDEP : 103-107.
- FURNESTIN, M.-L., 1960.- Zooplancton du Golfe du Lion et de la côte orientale de Corse. *Revue Trav. Inst. Pêch. marit.*, 24 (2) : 153-252. Figs 1-66. 1 Tab.
- 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. (Tese de Mestrado).
- GARCIA OCCHIPINTI, A., 1962.- Climatologia dinâmica do litoral sul brasileiro. *Publicações Inst. Oceanogr.*, USP (166) : 1-73. Figs 1-42, Tabs 1-18.
- GAUDY, R., 1961.- Note sur les stades larvaires de *Temora stylifera* Dana. *Recl Trav. Stn mar. Endoume*, 22 (36) : 115-121. Figs 1-3.
- GAUDY, R., 1963.- Campagne du navire océanographique "Calypso" dans les eaux cotières du Brésil. (Janvier-Février 1962) *Copepodes Pelagiques. Recl Trav. Stn mar. Endoume*, 30 (45) : 15-42. 1 Fig., Tabs 1-3, Pls 1-3.

- GAUDY, R., 1971.- Etude expérimentale de la ponte chez trois espèces de copépodes pélagiques (*Centropages typicus*, *Acartia clausi* et *Temora stylifera*) *Mar. Biol.*, 9 (1) : 65-70. 1 Fig., 1 Tab.
- GAUDY, R., 1971/1972.- Contribution a l'étude du cycle biologique des copépodes pélagiques du Golfe de Marseille. 1 - l'environnement physique et biotique et la composition de la population de Copépodes. *Téthys*, 3 (4) : 921-942. Figs 1-7, Tabs 1-6.
- GAUDY, R., 1972.- Contribution a la connaissance du cycle biologique des copépodes du Golfe de Marseille. 2. Etude du cycle biologique de quelques espèces caractéristiques. *Téthys*, 4 (1) : 175-241. Figs 1-36.
- GIBBONS, S.G., 1936.- Early development stages of Copepoda. - 1. *Rhincalanus nasutus* and *Eucalanus elongatus*. *Ann. Mag. nat. Hist.*, ser. 10, 18 : 384-392. Figs 1-2.
- GIBSON, V.R. & GRICE, G.D., 1976.- Developmental stages of *Pontella meadi* Wheeler (Copepoda: Calanoida). *J. Fish. Res. Bd Can.*, 33 : 847-854. Figs 1-91.
- GIBSON, V.R. & GRICE, G.D., 1977.- The developmental stages of *Labidocera aestiva* Wheeler, 1900 (Copepoda, Calanoida). *Crustaceana*, 32 (1) : 7-20. Figs 1-114.
- GIBSON, V.R. & GRICE, G.D., 1978.- The developmental stages of a species of *Corycaeus* (Copepoda: Cyclopoida) from Saanich Inlet, British Columbia. *Can J. Zool.*, 56 (1) : 66-74. Figs 1-94.

- GIESBRECHT, W., 1881.- Vorläufige Mittheilung aus liner Arbeit über die freilebenden Copepoden des Kieler Habens. *Zool. Anz.*, 4 : 254- 258.
- GIESBRECHT, W., 1888.- Elenco dei Copepodi pelagici raccolti dal tenente di vascello Gaetano Chierchia durante il viaggio della R. Corvetta "Vetor Pisani" negli anni 1882 - 1885, e dal tenente di vascello Francesco Orsini nel Mar Rosso, nel 1884. *Atti R. Accad. Lincei*, 4:284-287, 330 - 338.
- GIESBRECHT, W., 1892.- Systematik und Faunistik der Pelagischen Copepoden des Golfes von Neapel. *Fauna Flora Golf. Neapel*, 79 : 1 - 831.
- GIESBRECHT, W. & SCHMEIL, O., 1898.- Copepoda. I. Gymnoplea. Berlin, R. Friedländer: 1 - 169. Figs 1-31.
- GIRON, F., 1963.- Copépodes de la mer D'Alboran (Campagne du "President- Théodore-Tissier", juin 1957). *Revue Trav. Inst. Pêch. marit.*, 27 (4) : 355 - 402. Figs 1-28, Tabs 1 - 4.
- GONZÁLEZ , J.G. & BOWMAN, T.E., 1965.- Planktonic Copepods from Bahia Fosforescente, Puerto Rico, and adjacent waters. *Proc. U.S. natn. Mus.*, 117 (3513) : 241 - 303. Figs 1 - 21.
- GORMAN, G.C.; KIM, Y.J. & RUBINOFF, R., 1976.- Genetic relationships of three species of *Bathygobius* from the Atlantic and Pacific sides of Panama. *Copeia* : 361 - 364. 1 Fig., Tabs 1 - 2

- GOUVEA, E.P. de, 1980.- Estágios do desenvolvimento naupliar de *Notodiaptomus conifer* (Sars, 1901) (Copepoda, Calanoida). *Ciênc. Cult., S Paulo*, 32 (8) : 1047-1059. Figs 1-39, Tabs 1-9.
- GRANDORI, R., 1912.- Studi sullo Sviluppo larvale dei copepodi pelagici. *Redia*, 8 (2) : 360-457. Pls 6-11.
- GRICE, G.D., 1960.- Calanoid and cyclopoid Copepods collected from the Florida Gulf Coast and Florida keys in 1954 and 1955. *Bull. Mar. Sci. Gulf Caribb.*, 10 (2) : 217-226. 1 Fig., 1 Tab.
- HANAOKA, T., 1952.- *Oncaea mediterranea* *Corycaeus* sp Nauplius. *Bull. Naikai reg. Fish. Res. Lab.*, 1 (1-3) : 37-41. Figs 1-7.
- HANAOKA, T., 1952.- Study on free-living Copepoda-Nauplius. *Bull. Naikai reg. Fish. Res. Lab.*, 1 (1-3) : 1-36. Figs 1-16, Tabs 1-4.
- HAQ, S.M., 1965.- Development of the Copepod *Euterpina acutifrons* with special reference to dimorphism in the male. *Proc. zool. Soc. Lond.*, 144 : 175-201. Figs 1-11, Tabs 1-5.
- HEDGECOCK, D.; SHLESER, R.A. & NELSON, K., 1976.- Applications of biochemical genetics to aquaculture. *J. Fish. Res. Board Can.*, 33 : 1108-1119. Figs 1-5, Tabs 1-5.
- HEINLE, D.R., 1970.- Population dynamics of exploited cultures of Calanoid copepods. *Helgoländer wiss. Meeresunters*, 20 (1-4) : 360-372. Figs 1-5, 1 Tab.
- HEINRICH, A.K., 1962.- The life histories of plankton animals and seasonal cycles of plankton communities in the Oceans. *J. Cons. perm. int. Explor. Mer*, 27 (1) : 15-24. 1 Fig.

HENSEN, V., 1911.- Das leben im Ozean nach Zuhlungen seiner Bewoher Uebusichtu. Resultate der quantitativen Untersuchungen. *Ergebn. Plank. Exped. Humbolt*, 50 : 1-406, Figs 1-77.

HENTSCHEL, E., 1933.- Allgemeine Biologie des Súdatlantischen Ozean Das pelagial der obersten Wasserschicht. *Wiss. Ergebn. dt. atlant Exped. "Meteor"*, 11 (1) : 1-168.

HEYWARD, A.J. & STODDART, J.A., 1985.- Genetic structure of two species of *Montipora* on a patch reef: conflicting results from electrophoresis and histocompatibility. *Mar. Biol.*, 85 (2) : 117-121. 1 Fig., Tabs 1-6.

HILY, C., 1984.- Variabilité de la macrofaune benthique dans les milieux hyper-trophiques de la rade de Brest. Brest, Université de Bretagne Occidentale, 2 vols. Figs 1-89, Tabs 1-21, Annexes. (Tese de doutoramento).

HOCHACHKA, P.W. & SOMERO, G.N., 1968.- The adaptation of enzymes to temperature. *Comp. Biochem. Physiol.*, 27 : 659-668. Figs 1-4, 1 Tab.

HUBBY, J.L., 1963.- Protein differences in *Drosophila*. I. *Drosophila melanogaster*. *Genetics*, 48 (6) : 871-879. Figs 1-3.

HUBER, M.E., 1985.- Population genetics of eight species of *Trapezia* (Brachyura: Xanthidae), symbionts of corals. *Mar. Biol.*, 85 (1) : 23-36. 1 Fig., Tabs 1-5.

HUBOLD, G., 1980.- Hydrography and plankton off Southern Brazil and Rio de La Plata, August-November 1977. *Atlântica*, 4 : 1-21. Figs 1-18.

- HUBOLD, G., 1980.- Second report on hydrography and plankton off Southern Brazil and Rio de La Plata; Autumn Cruise : April-June 1978. *Atlântica*, 4 : 23-24. Figs 1-19, Tabs 1-2.
- HUMES, A.G., 1955.- The postembryonic developmental stages of a freshwater Calanoid Copepod, *Epischura massachusettsensis* Pearse. *J. Morph.*, 96 (3) : 441-471. Pls 1-7.
- HUNTER, R.L. & MARKERT, C.L., 1957.- Histochemical demonstration of Enzymes separated by zone Electrophoreses in Starch gels. *Science*, N.Y., 125 (3261) : 1294-1295.
- IBGE, 1982-1983.- Censo demográfico; dados gerais, migração, instrução, fecundidade, mortalidade. Fundação Brasileira de Geografia e Estatística, Rio de Janeiro, 26º volume, tabelas. (Série Recenseamento Geral do Brasil, 1980, 9, v.1.T.4)
- JOHNSON, F.M.; KANAPI, C.G.; RICHARDSON, R.H.; WHEELER, M.R. & STONE, W.S., 1966.- An operational classification of *Drosophila* Esterases for species comparison. *Stud. Genet.* (6615) : 517-532. 1 Fig., Tabs 1-4.
- JOHNSON, M.W., 1937.- The developmental stages of the copepod *Eucalanus elongatus*. Dana Var. *bungii* Giesbrecht. *Trans. Am. micros. Soc.*, 56 (1) : 79-98. 1 Tab., Pls 1-4.
- KERAMBRUM, P. & CHAMPALBERT, G., 1982.- Stabilité de constitution chimique élémentaire et richesse protéique d'un Copépode Hyponeustonique *Anomalocera patersoni* Templeton. *J. Exp. Mar. Biol. Ecol.*, 63 : 17-25. 1 Fig., Tabs 1-4.
- KIMOR, B. & BERDUGO, V., 1967.- Cruise to the Eastern Mediterranean Cyprus 03. Plankton reports. *Bull. St. Israel Sea Fish. Res. Stn* (45) : 6-31.
- KING, J.E., 1949-1950.- A preliminary report on the plankton of the West Coast of Florida. *Q. Jl. Fla Acad. Sci.*, 12 (2) : 109-137. 1 Fig., Tabs 1-5.

- KOGA, F., 1984.- The developmental stages of *Temora turbinata* (Copepoda: Calanoida). *Bull. Plank. Soc. Japan*, 31 (1) : 43-52. Figs 1-4, Tabs 1-2.
- KOGA, F., 1984.- Morphology, ecology, classification and specialization of Copepods Nauplius. *Bull. Nansei reg. Fish. Res. Lab.*, 16 : 95-229. Figs 1-62, Tabs 1-3.
- KOGA, F., 1984.- Morfologia, ecologia, classificação e especialização de copepods Nauplius. *Bol. Lab. Pesq. Reg. Sudeste* (16) : 1-74. Figs 1-11, 1 Tab.
- KOLDING, S., 1985.- Genetic adaptation to local habitats and speciation processes within the genus *Gammarus* (Amphipoda : Crustacea). *Mar. Biol.*, 89 (3) : 249-255. 1 Fig., Tabs 1-5.
- LAMPERT, W. & WOLF, G., 1986.- Cyclomorphosis in *Daphnia cucullata*: morphometric and population genetic analyses. *J. Plank. Res.*, 8 (2) : 289-303. Figs 1-8, Tabs 1-3.
- LANSAC TÔHA, F.A., 1985.- Ecologia do zooplâncton do Estuário do Rio Una de Prelado (São Paulo, Brasil). São Paulo, USP : 1-195. Figs. 1-54, Tabs 1-42. (Tese de doutorado).
- LAWSON, T.J. & GRICE, G.D., 1969.- The developmental stages of *Centropages typicus* Kroyer (Copepoda; Calanoida). *Crustaceana*, 18 : 187-208. Figs 1-137.
- LEGARÉ, J.E.H., 1961.- Estudios preliminares del zooplancton en la region de Cariaco. *Bol. Inst. Oceanogr. Univ. Oriente (Venez.)* 1 (1) : 191-217. Figs 1-6, Tabs 1-8.

- LE RUYET-PERSON, J.; RAZOULS, C. & RAZOULS, S., 1975.- Biologie comparée entre espèces vicariantes et communes de copépodes dans un écosystème Néritique en Méditerranée et en Manche. *Vie Milieu*, 25B (2) : 283-312. Figs 1-6, Tabs 1-7.
- LEWONTIN, R.C., 1973.- Population genetics. *A. Rev. Genet.*, 7 : 1-17. 1 Tab.
- LEWONTIN, R.C. & HUBBY, J.L., 1966.- A molecular approach to the study of genic heterozygosity in natural populations.II. Amount of variation and degree of heterozygosity in natural populations of *Drosophila pseudoobscura*. *Genetics*, 54 : 595-609. Tabs 1-3.
- LINDQUIST, A., 1959.- Studien über das zooplankton der Bottensee I: Nauplien und copepoditen von *Limnocalanus grimaldii* (de Guerne) (Copepoda, Calanoida). *Rep. Inst. mar. Res. Lysekil* (10) : 1-19. Figs 1-4, Tabs 1-4.
- LOVEGROVE, T., 1956.- Copepod Nauplii (II). *J. Cons. perm. int. Explor. Mer*, 63 : 1-4. Figs 1-5, 1 Tab.
- LUBBOCK, J., 1856-1858.- On some Entomostraca collected by Dr. Sutherland, in the Atlantic Ocean. *Trans. R. ent. Soc. Lond.*, 4 : 8-37. Pls 2-12.
- MACEDO, F.E.; TENENBAUM, D.R. & VALENTIN, J., 1975.- O plancton na ressurgência de Cabo Frio (Brasil). VI - composição florística e suas variações de comportamento nas águas da estação fixa oceânica (período de 18/04/73 a 28/02/74). *Publicões Inst. Pesq. Mar.* (87) : 1-9. Figs 1-5, Tabs 1-3.
- MACHADO, M.C.S., 1986.- Sistema planctônico da região do Emissário submarino de Esgotos de Ipanema, Rio de Janeiro - RJ - Populações zooplanctônicas: *Annelida Polychaeta*. Rio de Janeiro, USU : 1-256. Figs 1-115. (Tese de Mestrado).

- MACLELLAN, D.C., 1967.- The annual cycle of certain Calanoid species in West Greenland. *Can J. Zool.*, 45 : 101-115. Figs 1-8, Tabs 1-4.
- MALAVASI, A. & MORGANTE, J.S., 1982.- Genetic variation in natural populations of *Anastrepha* (Diptera: Tephritidae). *Rev. Brasil. Genet.*, 5 (2) : 263-278. 1 Fig., Tabs 1-5.
- MANWELL, C.; BACKER, C.M.A.; ASHTON, P.A. & CORNER, E.D.S., 1967.- Biochemical differences between *Calanus finmarchicus* and *C. helgolandicus*. *J. mar. biol. Ass. U.K.*, 47 : 145-169. Figs 1-4, 1 Tab.
- MARCUS, N.H., 1985.- Endogenous control of spawning in a marine copepod. *J. Exp. Mar. Biol. Ecol.*, 91 : 263-269. 1 Fig.
- MARCUS, N.H., 1985.- Population dynamics of marine copepods: the importance of genetic variation. *Bull. mar. Sci.*, 37 (2) : 684-690. 1 Fig., Tabs 1-2.
- 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.
- MARQUES, E., 1953.- Copepodes marinhos de Angola. *Anais Jta Invest. Ultramar*, 8 (2) : 87-126. Ests 1-6.

- MARQUES, E., 1958.- Copépodes marinhos de Angola (2ª Campanha - 1952-1953). *Mems Jta Invest. Ultramar* (4) : 199-222. Ests 1-3.
- MARSHALL, S.M.; NICHOLLS, A.G. & ORR, A.P., 1933/34.- On the biology of *Calanus finmarchicus*. V. Seasonal distribution, size, Weight and chemical composition in Loch Striven in 1933, and their relation to the Phytoplankton. *J. mar. biol. Ass. U.K.*, 19 (2) : 793-819. Figs 1-9, Pls 1-2. Figs 1-9, Pls 1-2.
- MARSHALL, S.M & ORR, A.P., 1952.- On the biology of *Calanus finmarchicus*. VII. Factors affecting egg production. *J. Mar. biol. Ass. U.K.*, 30 : 527-547. Figs 1-5, Tabs 1-8.
- MARSHALL, S.M. & ORR, A.P., 1953.- *Calanus finmarchicus*: egg production and egg development in tromso sound in spring. *Acta boreal.* (5) : 1-21. Figs 1-4, Tabs 1-6.
- MARSHALL, S.M. & ORR, A.P., 1954.- Hatching in *Calanus finmarchicus* and some other Copepods. *J. mar. biol. Ass. U.K.*, 33 : 393-401. Figs 1-5, 1 Pl.
- MARSHALL, S.M. & ORR, A.P., 1972.- The biology of a marine Copepod *Calanus finmarchicus* (Gunnerus). Berlin, Springer - Verlag : 1-195. Figs 1-62, Tabs 1-11.
- MAZZA, J., 1961.- Remarques sur la répartition qualitative et quantitative des Copépodes en Méditerranée. *Rapp. P.-v. Réun. Comm int. Explor. scient. Mer Méditerr.*, 26 (2) : 157-164. Figs 1-4, Tabs 1-2.
- MAZZA, J., 1962.- Copépodes. *Revue Trav. Inst. Pêch. marit.*, 26 (3) : 329-356. Figs 1-37.

- MCLAREN, I.A., 1966.- Predicting development rate of Copepod eggs. *Biol. Bull.*, 131 (3) : 457-469. Figs 1-4, Tabs 1-2.
- MENEGHETI, J.O., 1975.- Zooplankton from southern Brazil-3. Quantitative aspects and seasonal fluctuations of some Copepods. *Iheringia, zool.* (47) : 47-65. Figs 1-18.
- MICHEL, H.B.; BEHBEHANI, M.; HERRING, D.; ARAR, M.; SHOUSHANI, M. & BRAKONIECKI, T., 1983.- Zooplankton diversity, distribution and abundance in Kuwaiti waters. Kuwait, Kuwait Institute for Scientific Research : 1-154. Figs 1-13, Tabs 1-9.
- MOMEN, H. & SALLES, C.A., 1985.- Enzyme markers for *Vibrio cholerae* : identification of classical, El Tor and environmental strains. *Trans. R. Soc. trop. Med. Hyg.*, 79 : 773-776. 1 Fig., 1 Tab.
- MONTEIRO, W.M.; MUREB, M.A. & VALENTIN, J., 1975.- O plâncton na ressurgência de Cabo Frio (Brasil). W. Zooplâncton primeiras considerações sobre a composição e abundância dos principais grupos, período de 04/02 a 16/04/73. *Publicações Inst. Pesq. Mar.* (85) : 1-10. Figs 1-7, Tabs 1-8.
- MONTEIRO RIBAS, W., MUREB, M.A. & PESSOTTI, E., 1979.- O Copépo do *Calanoides carinatus* como indicador das águas de ressurgência de Cabo Frio - Brasil. *Publicações Inst. Pesq. Mar.* (134) : 1-8. Figs 1-4, 1 Tab.
- MONTÓ, M., 1980.- Zooplâncton do estuário da Lagoa dos Patos. I. - Estrutura e variações temporais e espaciais da comunidade. *Atlântica*, 4 : 53-72. Figs 1-11, Tabs 1-3.

MORAGA, D., 1986.- Polymorphisme génétique de populations cultivées de la palourde du pacifique *Tapes philippinarum*. *C. r. hebdomadaire Séances Acad. Sci., Paris, sér. 3*, 302 (17) : 621-624. Tabs 1-3.

MOREIRA, G.S. & VERNBERG, W.B., 1978.- Synergistic effects on environmental variables on the metabolism of the copepod *Euterpina acutifrons* from two different areas off the coast of the State of São Paulo, Brazil. *Fishery Bull.*, 76 (2) : 449-455. Figs 1-2, Tabs 1-3.

MORGANTE, J.S. & MALAVASI, A., 1985.- Genetic variability in populations of the South American fruit fly *Anastrepha fraterculus* (Tephritidae). *Rev. Brasil. Genet.*, 8 (2) : 241-247. 1 Tab.

MUREB, A.; MONTEIRO, W.; PESSOTTI, E. & VALENTIN, J., 1976.- O plâncton na ressurgência de Cabo Frio (Brasil). VII - Os Copepodos (período de 21/06/1973 a 28/02/1974). *Publicações Inst. Pesq. Mar.* (96) : 1-14. Figs 1-12, Tabs 1-3.

MURPHY, H.E., 1923.- The life cycle of *Oithona nana*, reared experimentally. *Univ. Calif. Publ. Zool.*, 22 (13) : 449-454. Figs 1-5, Tabs 1-2.

NAGASAWA, S. & MARUMO, R., 1984.- The zooplankton community and its abundance in Tokyo Bay. *Mer.*, 22 : 277-285. Figs 1-6, 1 Tab.

NASCIMENTO, D.A. do, 1980.- Composição e distribuição do zooplâncton na estuário do Rio Botafogo, Itamaracá-PE. Curitiba, UFPR : 1-108. Figs 1-33, Tabs 1-20. (Tese de Mestrado).

- NASCIMENTO, D.A. do, 1981.- Estudo ecológico da Região de Itamaracá, Pernambuco, Brasil. XV. Copepoda do estuário do Rio Botafogo. *Trab. Oceanogr. Univ. Fed. Pe.*, 16: 65-88. Figs 1-2, Tabs 1-10.
- NEI, M., 1972.- Genetic distance between populations. *Am. Nat.*, 106(949): 283-292. 1 Tab.
- NEI, M. & ROYCHOUDHURY, A. K., 1974.- Sampling variances of heterozygosity and genetic distance. *Genetics*, 76: 379-390.
- NIVAL, P.; MALARA, G, & CHARRA, R., 1975.- Évolution du plancton dans la Baie de Villefrance-sur-Mer à la fin du printemps (Mai et Juin 1971). I. - Hydrologie, sels nutritifs, Chlorophylle. *Vie Milieu*, 25B (2): 231-260. Figs 1-16, 1 Tab.
- OBBERG, M., 1906.- Die metamorphose der Plankton-Copepoden. *Wiss. Meeresunt. Abt. Kiel*, 9: 37-103. Tabs 1-7.
- OGILVIE, H.S., 1953.- Copepod Nauplii. *Zooplankton sheet*, 50: 1-4. 1 Fig., 1 Tab.
- OLIVEIRA, L.P.H. de, 1945(a).- Contribuição ao conhecimento dos crustáceos do Rio de Janeiro (Ordem Eucopépoda). *Mems Inst. Oswaldo Cruz*, 43 (2): 191-200. Ests 1-4.
- OLIVEIRA, L.P.H. de, 1945(b).- Contribuição ao conhecimento dos crustáceos do Rio de Janeiro: Ordem Eucopépoda. *Mems Inst. Oswaldo Cruz*, 42 (2): 449-472. Ests 1-7.
- OLIVEIRA, L.P.H. de, 1947.- Distribuição geográfica da fauna e flora da Baía de Guanabara. *Mems Inst. Oswaldo Cruz*, 45 (3): 709-734. Figs 1-5, 1 Est.
- OMALY, N., 1968.- Sur la répartition en surface du zooplancton de la Baie d'Alger et la notion d'Essaim. *Pelagos* (9): 29-72. Tabs 1-3.

- OWRE, H.B. & FOYO, M., 1967.- Copepods of the Florida current. *Fauna Caribaea. Crustacea. Part 1 (1)*. Copepoda: 1-136. Figs. 1-900, Tabs. 1-66.
- PAFFENHÖFER, G.-A., 1970.- Cultivation of *Calanus helgolandicus* under controlled conditions. *Helgoländer wiss. Meeresunters.*, 20 (1/4): 346-359. Figs. 1-5, Tabs. 1-6.
- PAGANO, M. & GAUDY, R., 1986.- Biologie d'un copépode des mares temporaires du littoral méditerranéen français: *Eurytemora velox*. *Mar. Biol.*, 90 (4): 551-564. Figs. 1-6, Tabs. 1-5.
- PAIVA, I., 1963.- Contribuição para o estudo dos Copépodos Calanóides do Arquipélago de Cabo Verde. *Mems Jta Invest. Ultramar* (42): 1-82. Figs. 1-38, Quads. 1-2, 1 Map.
- PARANAGUÁ, M.N.; NASCIMENTO, D.A. do; MACÊDO, S.J. de, 1979.- Estudo ecológico da região de Itamaracá, Pernambuco, Brasil. II. Distribuição do zooplâncton no estuário do Rio Igarassu. *Trab. oceanogr. Univ. Fed. Pe.*, 14: 65-92. Figs. 1-10, Tabs. 1-7.
- PARANAGUÁ, M.N.; KOENING, M.L.; NASCIMENTO, D.A. do; GUSMÃO, L. M.O. & NOGUEIRA, J.D.C., 1981.- Zooplâncton das Reentrâncias Maranhenses. I. Baías de Tubarão e Sarnambú. In: Anais do II Congresso Brasileiro de Engenharia de Pesca. Recife: 259-263. Figs. 1-5.
- PARANAGUÁ, M.N.; NEUMANN-LEITÃO, S.; GUSMÃO, L.M. de O. & NASCIMENTO, D.A. do, 1981.- Estudos preliminares sobre metodologia de coleta de plâncton em viveiros estuarinos, Itamaracá - PE. In: Anais do II Congresso Brasileiro de Engenharia de Pesca. Recife: 243-257. Figs. 1-6.

- PASSAVANTE, J.Z. de O., 1981.- Estudo ecológico da região de Itamaracá, Pernambuco - Brasil. XIX. Biomassa do nano e microfitoplâncton do canal de Santa Cruz. *Trab. oceanogr.Univ. Fed. Pe.*, 16: 105-155. Figs. 1-9, Tabs. 1-10.
- PASTEUR, N. & KASTRITSIS, C.D., 1974.- Changement d'activité de quelques enzymes au cours du développement de *Drosophila pseudoobscura*. *Arch. Zool. exp. gén.*, 115: 185-196. Figs. 1-5.
- PASTEUR, N.; AUTEM, M.; PICHOT, P. & GOUCHA, M., 1985.- Structure génétique de la Sole *Solea vulgaris* Quensel, 1806; (Téléostéens, Soléidés). *Revue Trav. Inst. Pêch. marit.*, 47 (1/2): 37-54. Figs. 1-16, Tabs. 1-4.
- PATRITI, G., 1972.- Etude préliminaire des effets de la pollution globale sur le peuplement planctonique des ports Nord de Marseille. *Mar. Biol.*, 12: 300-308. Figs. 1-5, Tabs. 1-6.
- 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).
- PATRITI, G., 1984.- Aperçu sur la structure des populations zooplanctoniques de la zone portuaire et du Golfe de Fos-sur-Mer. *Téthys*, 11 (2): 155-161. Figs. 1-12.
- PEIXINHO, V.M.C.; PAREDES, J.F. & SIMAS, E.M.P., 1980.- "Standing crop" na área estuarina SW da Baía de Todos os Santos. *Bolm. Inst. Oceanogr.*, S. Paulo, 29 (2): 283-289. Figs. 1-9, Tabs. 1-3.

- PEKALA, G.A., 1982.- Distribuição espacial e flutuação anual dos Copépodos (Crustacea) no Estuário do Rio Paraíba do Norte (Paraíba-Brasil). São Paulo, U.F.S.C.: 1-111. Figs.1-29, Tabs. 1-7. (Tese de Mestrado).
- PEREIRA, H.M., 1980.- Zooplâncton do Estuário do Rio Sergipe (Composição e flutuação das populações). Curitiba, Universidade Federal do Paraná: 1-130. Figs. 1-27, Tabs. 1-18. (Tese de Mestrado).
- PETERSON, W.T., 1986.- Development, growth, and survivorship of the copepod *Calanus marshallae* in the laboratory. *Mar. Ecol. Prog. Ser.*, 29: 61-72. Figs. 1-7, Tabs. 1-4.
- PRAKASH, S.; LEWONTIN, R.C.; HUBBY, J.L., 1969.- A molecular approach to the study of genic heterozygosity in natural populations. IV. Patterns of genic variation in central marginal and isolated populations of *Drosophila pseudoobscura*. *Genetics*, 61 (4): 841-858. Figs. 1-3, Tabs. 1-2.
- RAMÍREZ, F.C., 1966.- Copépodos Calanóides marinhos del área de Mar del Plata con la descripción de *Pontella marplatensis* n. sp. *Bol. Inst. Biol. Mar. Univ. Nac. B. Aires* (11): 1-24. Lams 1-7, Quadros 1-2.
- RAMÍREZ, F.C., 1971.- Copepodos planctonicos de los sectores Bonaerense Y Norpatagonico: resultados de la Campaña "Pesqueira III". *Revta Mus. La Plata, zool.*, 11 (97) : 73-94. 1 Graf., Quads. 1-2.
- RAYMONT, J.E.G., 1983.- Plankton and productivity in the oceans. 2. ed. Oxford, Pergamon, 2.

- RAZOULS, C., 1973.- Variations annuelles quantitatives de deux espèces dominantes de copépodes planctoniques *Centropages typicus* et *Temora stylifera* de la région de Banyuls: cycles biologiques et estimations et la production I. - Méthodologie et mise en évidence de l'importance quantitative de ces deux espèces para rapport a l'ensemble des copépodes. *Cah. Biol. mar.*, 14 : 361-390. 1 Fig., Tabs.1-10.
- RAZOULS, C., 1974.- Variations annuelles quantitatives de deux espèces dominantes de copépodes planctoniques *Centropages typicus* et *Temora stylifera* de la région de Banyuls: cycles biologiques et estimations de la production. III. Dynamique des populations et calcul de leur production. *Cah. Biol. mar.*, 15 : 51-88. Figs 1-9, Tabs 1-2.
- RAZOULS, C. & GUINNESS, C., 1973.- Variations annuelles quantitatives de deux espèces dominantes de copépodes planctoniques *Centropages typicus* et *Temora stylifera* de la région de Banyuls: cycles biologiques et estimations de la production. II. - Variations dimensionnelles et mesures de la croissance. *Cah. Biol. mar.*, 14 : 413-427. Figs 1-7.
- RAZOULS, C. & RAZOULS, S., 1976.- Dimensions, poids sec, valeur calorifique et courbes de croissance de deux populations naturelles de copépodes planctoniques en Méditerranée. *Vie Milieu*, 26 (2B) : 281-297. Figs 1-3, Tabs 1-8.
- RAZOULS, S., 1974.- Maturité sexuelle et fécondité chez les femelles de *Temora stylifera*, Copépode pélagique (Copepoda Calanoidea). *Archs Zool. exp. gén.*, 115 : 387-399. Tabs 1-4, pls 1-4.
- RAZOULS, S., 1981 - Étude expérimentale de la ponte des Copépodes planctoniques *Temora stylifera* et *Centropages typicus*. I. Influence des conditions expérimentales. *Vie Milieu*, 31 (3/4) : 195-204. Figs 1-4, Tabs 1-6.

- RAZOULS, S., 1982.- Étude expérimentale de la ponte de deux Copépodes pélagiques. *Temora stylifera* et *Centropages typicus*. II. Dynamique des pontes. *Vie Milieu*, 32 (1) : 11-20. Figs 1-4, Tabs 1-5.
- RAZOULS, S.; NIVAL, S. & NIVAL, P., 1986.- La reproduction de *Temora stylifera*: ses implications anatomiques en relation avec le facteur 'nutrition'. *J. Plank. Res.*, 8 (5) : 875-889. Figs 1-7, Tabs 1-5.
- REYSSAC, J., 1973.- Aspect quantitatif du phytoplancton de la baie du Lévrier (Mauritanie). *Bull. Mus. nat. Hist. nat.*, 3ème sér., 149, Ecologie générale 5 : 101-112.
- RIERA, T. & BLASCO, D., 1967.- Plancton superficial del Mar de Baleares en julio de 1966. *Investigación pesq.*, 31 (3) : 463-484. Figs 1-4, Tabs 1-8.
- RIVIERE, D., 1982.- Étude par électrophorèse des activités enzymatiques de quelques espèces de Copépodes: variations interspécifiques, variations intraspécifiques liée à la pollution. Languedoc, Université des Sciences et Techniques : 1-77. Figs 1-32, Tabs 1-8. (Tese de doutorado).
- ROSE, M., 1933.- Copépodes pélagiques, 26. Faune de France. Paris, Librairie de la Faculté des Sciences, Liechtenstein, Kraus : 1-374. Figs 1-456, Pls 1-19.
- RUFFIE, J., 1982.- Traité du vivant. Paris, Fayard : 1-795.
- SALIOT, A. & MARTY, J.-C., 1979-80.- Etude chimique de l'interface air/mer: constituants organiques de l'eau sous-jacente, la microcouche de surface, l'écume et les aérosols. *Océanis*, 5 (Hors-série) : 485-490. 2 Figs.

SANTOS, J.J., 1973.- Estudo preliminar principalmente do plâncton, das águas da Baía de Todos os Santos. *Bol. Zool. Biol. Mar., N.S.* (30) : 419-447. Tabs 1-7, 1 Mapa.

SARS, G.O., 1903.- An account of the Crustacea of Norway Copepoda. Calanoida. Bergen, The Bergen Museum: xiii+171. Pls 1-108.

SARS, G.O., 1925.- Copépodes particulièrement bathypélagiques provenant des Campagnes Scientifiques du Prince Albert I<sup>er</sup> de Monaco. *Résult. Camp. Scient. Prince Albert I* (69):1-408. Tabs. 1-44.

SAZHIMA, L.I., 1968.- A method of cultivation of marine pelagic Copepoda in the laboratory. *J. zool.*, 47 (11) : 1713-1715. Figs 1-2.

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.; MACHADO, M.C.S. & ZILLMANN, S.M.S., 1985.- Phytoplankton biomass of Guanabara Bay (State of Rio de Janeiro, Brazil) and adjacent oceanic sector variations from 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).

- SCOTT, T., 1894.- Report on Entomostraca from the Gulf of Guinea, collected by John Rattray. *Trans. Linn. Soc. Lond., zool., sér. 2, 6* : 1-159. Pls 1-15.
- SCOTT, A., 1909.- The copepoda of Siboga Expedition. Part I. Free-Swimming, littoral and semi-parasitic Copepoda. *Siboga Exped., 29* : 1-323. Pls 1-29.
- SEGUIN, G., 1968.- Le plancton de la Côte Nord de la Tunisie. *Pelagos (9)* : 73-84.
- SEGUIN, G., 1968.- Contribution à l'étude quantitative du Zoo-plancton de Malte. *Pelagos (10)*: 109-131.
- SEGUIN, G., 1981.- Cycle annuel des copépodes Pélagiques en rade de Villefranche-sur-mer à partir de l'analyse de prélèvements quotidiens (année 1972). (Bilan quantitatif, qualitatif et écologique). *Bull. Ecol., 12 (1)*: 29-60. Figs 1-44, Tabs 1-2.
- SELANDER, R.K., 1976.- Genic variation in natural populations. In: AYALA, F.J., ed Molecular evolution. Sunderland, Sinauer Associates: 21-45. Figs 1-5, Tabs 1-6.
- SEVRIN-REYSSAC, J., 1980.- Recherches sur la 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., 2B (4)*: 295-339.
- SEVRIN-REYSSAC, J.; MACHADO, M.C.; SCHUTZE, M.L.M.; BIBAS, S.G.; LIMA, I.C.; LIMA, C.A. & ESTEVES, C.P., 1979.- Biomasse et production du phytoplancton de la baie de Guanabara (État de Rio de Janeiro, Brésil) et du secteur océanique adjacent. Variations de mai à juillet 1978. *Bull. Mus. natn. Hist. nat., Paris, 1 (4)*: 329-354. Figs 1-4, Tabs 1-7.

- SEWELL, R.B.S., 1929.- The Copepoda of Indian Seas. Calanoida, *Mem. Indian Mus.*, 10: 1-221. Figs. 1-81.
- SEWELL, R.B.S., 1948.- The free-swimming planktonic Copepoda. Geographical distribution *Scient. Rep. John Murray Exped.*, 8 (3): 317-592. Figs. 72-92.
- SHIH, C.-T.; FIGUEIRA, A.J.G & GRAINGER, E.H., 1971.- A synopsis of Canadian marine zooplankton. Ottawa, Fisheries Research Board of Canada (Bulletin 176): 1-264.
- 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).
- SMITH, P.J. & FUJIO, Y., 1982.- Genetic variation in marine teleosts: high variability in habitat specialists and low variability in habitat generalists. *Mar. Biol.*, 69 (1): 7-20. Tabs. 1-10.
- SOARES NETO, T. & PAIVA, I. de, 1966.- Ciclo anual do zooplâncton colhido na Baía Farta em 1960. Lisboa, Centro de Biologia Aquática Tropical (2): 1-61. Figs. 1-46, Quadros 1-3.
- 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. 1-7.

- STRICKLAND, J.D.H., 1958.- Solar radiation penetrating the ocean. A review of requirements, data and methods of measurement , with particular reference to photosynthetic productivity. *J. Fish. Res. Bd Can.*, 15 (3) : 453-493. Tabs 1-4.
- 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.
- TANAKA, O., 1963.- The pelagic copepods of the Izu region Middle Japan systematic account IX. *Publ. Seto Mar. Biol. Lab.*, 11 (1) : 7-55. Figs 152-174.
- TASLAKIAN, M.J. & HARDY, J.T., 1976.- Sewage nutrient enrichment and phytoplankton ecology along the Central Coast of Lebanon. *Mar. Biol.*, 38 (4) : 315-325. Figs 1-8, 1 Tab.
- TEIXEIRA, C. & KUTNER, M.B., 1962.- Plankton studies in a mangrove environment. I. First assessment of standing stock and principal ecological factors. *Publicações Inst. Oceanogr.*, S Paulo (169) : 101-124. Figs 1-7, Tabs 1-6.
- TEIXEIRA, C., TUNDISI, J. & KUTNER, M.B., 1965.- Plankton studies in a mangrove environment. II. The standing stock and some ecological factors. *Bolm Inst. oceanogr.*, S Paulo, 14 : 13-41. Figs 1-9, Tabs 1-5.
- TEIXEIRA, C.; TUNDISI, J. & SANTORO YCAZA, J., 1969.- Plankton studies in a mangrove environment. VI. Primary production , zooplankton standing-stock and some environmental factors. *Int. Revue ges. Hydrobiol.*, 54 (2) : 289-301. Figs 1-4, Tabs 1-7.

- THIRIOT, A., 1965.- Zooplancton du Golfe du Lion. Essai de justification de l'étude du zooplancton dans la détermination des différentes masses d'eau. *Cah. océanogr.*, 27 (5):331-343.
- THOMPSON, I.C., 1888.- Report on the Copepoda collected in Maltese seas by David Bruce, M.B., during 1886-7-8. *Proc. biol. Soc., Liverpool*, 2 : 137-151. Pls 6-9.
- THORPE, J.P., 1982.- The molecular clock hypothesis: biochemical evolution, genetic differentiation and systematics. *Ann. Rev. Ecol. Syst.*, 13 : 139-168. 1 Fig.
- TOLEDO, S.A. & MAGALHÃES, L.E. de, 1973.- Eletroforese en gel de amido - Métodos para a detecção de isoenzimas em Dípteros. *Ciênc. Cult., S Paulo*, 25 (12) : 1148-1153. Tabs 1-2.
- TRACEY, M.L.; NELSON, K.; HEDGECOCK, D.; SHLESER, R.A. & PRESSICK, M.L., 1975.- Biochemical genetics of lobsters: genetic variation and the structure of American lobster (*Homarus americanus*) populations. *J. Fish. Res. Bd Can.*, 32 (11) : 2091-2101. Tabs 1-4.
- TRAVERS, A. & TRAVERS, M., 1972.- Données sur quelques facteurs de l'écologie du plancton dans la région de Marseille. 2. La température, les précipitations, la stabilité et la circulation des eaux. *Téthys*, 4 (3) : 515-534. Figs 1-5, 1 Tab.
- TRÉGOUBOFF, G. & ROSE, M., 1957.- Manuel de planctonologie Méditerranéenne. Paris, CNRS, 2. Pls 1-207.

- TUNDISI, J. & TUNDISI, T.M., 1968.- Plankton studies in a mangrove environment. V. Salinity tolerances of some planktonic crustaceans. *Bolm Inst. oceanogr., S Paulo*, 17 (1) : 57-65. Figs 1-6, Tabs 1-4.
- TUNDISI, T.M., 1972.- Aspectos ecológicos de zooplâncton da região Lagunar de Cananéia com especial referência aos Copepoda (Crustacea). São Paulo, U.F.S.C. : 1-191. Figs 1-54, Tabs 1-24. (Tese de Doutorado).
- UNESCO, 1966.- Determination of photosynthetic pigments in seawater. Paris, UNESCO : 9.18.
- UTERMÖHL, H., 1958.- Perfeccionamiento del metodo cuantitativo del fitoplâncton. *Asociación International de Limnologia Teórica y Aplicada - Comité de Métodos Limnológicos*, Comunicación (9) : 1-39.
- VALENTIN, J., 1972.- La ponte et les oeufs chez les Copépodes du golfe de Marseille: cycle annuel et étude expérimentale. *Tethys*, 4 (2) : 349-390. Figs 1-28, Tabs 1-11.
- VALENTIN, J.L., 1974.- O plâncton da ressurgência de Cabo Frio (Brasil). *Publicões Inst. Pesq. Mar.* (83) : 1-11. Tabs 1-6, Figs 1-4.
- VALENTIN, J.L., 1980.- L'écosystème d'upwelling à Cabo Frio (Brésil). Analyse en composantes principales du plancton à une station fixe. *Oceanol. Acta*, 3 (1) : 43-50.
- 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 1-41. (Tese de Doutorado).

- VALENTIN, J.L., 1984.- Analyse des paramètres hydrobiologiques dans la remontée de Cabo Frio (Brésil). *Mar. Biol.*, 82 : 259-276. Figs 1-12. Tabs 1-3.
- VALENTIN, J.; MACEDO, F.E.; MONTEIRO, W.M. & MUREB, M.A., 1975.- O plâncton na ressurgência de Cabo Frio (Brasil). V. Análise comparativa entre duas estações da Baía de Arraial do Cabo e uma estação fixa oceânica, período de 04/02 a 16/04/73. *Publicações Inst. Pesq. Mar.* (86) : 1-11. Fig 1-9, Tabs 1-2.
- VALENTIN, J.; MONTEIRO RIBAS, W.; MUREB, A & PESSOTTI, E., 1976.- A origem das massas d'água na ressurgência de Cabo Frio (Brasil) vista através do estudo das comunidades de Copépodos. *Publicações Inst. Pes. Mar.* (97) : 1-6. Figs 1-6, Tabs 1-2.
- VALENTIN, J.; BARTH, R.; CARIS, M.E.; MACEDO SAIDAH, F.E.; MONTEIRO RIBAS, W., MUREB, M.A.; PESSOTTI, E. & TENENBAUM, D. R., 1977.- Evolução das características biológicas nas águas da ressurgência em Cabo Frio (Brasil) durante um fundeio de 4 dias na estação fixa. *Publicações Inst. Pesq. Mar.* (103) : 1-7. Figs 1-8, Tabs 1-2.
- VALENTIN, J. & MOREIRA, A.P., 1978.- A matéria orgânica de origem zooplânctonica nas águas de ressurgência de Cabo Frio (Brasil). *Anais Acad. bras. Cienc.*, 50 (1) : 103-112. Figs 1-6, 1 Tab.
- VAN ENGEL, W.A. & TAN, E.-C., 1965.- Investigations of Inner continental shelf waters off Lower Chesapeake Bay. Part VI. The Copepods. *Chesapeake Sci.*, 6 (3) : 183-189. Tabs 1-2.
- VANNUCCI, M., 1962.- Preliminary results on the study of the zooplankton standing stock off the South Brazilian Coast at 25° Lat. S. *Contribuições Inst. oceanogr. Univ. S Paulo* (3) : 1-28. Figs 1-19, Tabs 1-2.

- VANNUCCI, M. & ALMEIDA PRADO, M.S. de, 1959.- Sobre as coletas de plâncton da III e IV viagens da N/OC "Almirante Saldanha." *Contr. Avuls. Inst. Ocean., Ocean Biol.*, (1) : 1-16. Tabs 1-2, Quadros 1-2.
- VIVES, F., 1966.- Zooplancton nerítico de las aguas de Castellón (Mediterráneo occidental). *Investigación pesq.*, 30 : 49-159. Figs 1-32, Quadros 1-28, Fotos 1-7.
- VUCETIC, T., 1966.- On the biology of *Calanus helgolandicus* (Claus) from the Veliko Jezero (I Mljet). *Acta adriat.*, 6 (11) : 3-86. Figs 1-26, Tabs 1-9.
- WALKER, L.M.; GLASS, B.M. & ROBERTS, B.S., 1979.- Nearshore marine ecology at Hutchinson Island, Florida: 1971-1977. VIII. Zooplankton 1971-1973. *Fla Mar. Res. Publs* (34) : 63-98. Figs 1-9, Tabs 1-5.
- WEIDER, L.J., 1985.- Spatial and temporal genetic heterogeneity in a natural *Daphnia* population. *J. Plank. Res.*, 7 (1) : 101-123. Figs 1-7, Tabs 1-8.
- WICKSTEAD, J.H., 1956.- A note on some pelagic Copepods from the West Indies. *J. Barbados Mus.*, 24 (1) : 3-28. 1 Fig.
- WILLIAMS, R.B.; MURDOCH, M.B. & THOMAS, L.K., 1968.- Standing crop and importance of zooplankton in a system of shallow estuaries. *Chesapeake Sci.*, 9 (1) : 42-51. Figs 1-4, Tabs 1-4.
- WILSON, C.B., 1932.- The copepods of the Woods Hole region Massachusetts. *Bull. U.S. natn. Mus.* (158) : 1-635. Figs 1-316, Pls 1-41.
- WILSON, C.B., 1942.- The copepods of the plankton Gathered during Last Cruise of the Carnegie. *Scient. Results Cruise VII Carnegie* : 1-237. Figs 1-136. Charts 1-16, Maps 1-3.

- WILSON, C.B., 1950.- Copepods gathered by the United States fisheries steamer "Albatross" from 1887 to 1909 chiefly in the Pacific Ocean. *Bull. U.S. natn. Mus.*, 14 (4) : 141-441. Pls 1-36.
- WOLFENDEN, R.N., 1911.- Marinen Copepoden. II. Die Pelagischen copepoden der Westwinddrift und des südlichen eismeeers mit Beschreibung Mehrerer Neuer arten aus dem Atlantischen Ozean. *Dt. Südpl.-Exped., zool.*, 12 (4) : 183-380. Figs 1-82.
- WOODMANSEE, R.A., 1958.- The seasonal distribution of the zooplankton off Chicken Key in Biscayne Bay, Florida. *Ecology*, 39 (2) : 247-262. Figs 1-8, Tabs 1-3.
- WYNGAARD, G.A., 1986.- Genetic differentiation of life history traits in populations of *Mesocyclops edax* (Crustacea : Copepoda). *Biol. Bull.*, 170 : 279-295. Figs 1-3, Tabs 1-9.
- WYNGAARD, G.A., 1986.- Heritable life history variation in widely separated populations of *Mesocyclops edax* (Crustacea : Copepoda). *Biol. Bull.*, 170 : 296-304. Tabs 1-3.
- YAMASHITA, C., 1977.- Flutuação populacional e tolerância à temperatura e salinidade do copépode *Euterpina acutifrons* (Dana, 1847), da região de Santos e do canal de São Sebastião. São Paulo, USP : 1-135. Figs 1-25, Tabs 1-88. (Dissertação de Doutorado).
- YAMAZY, I., 1958.- Preliminary check-list of plankton organisms found in Tanabe Bay and its environs. *Publs Seto mar. biol. Lab.*, 7 (1) : 111-163.
- YAMAZY, I., 1964.- Structure of the Netted plankton communities in the Inner area the Gulf of Naples in September 1962. *Pubbl. Staz. zool. Napoli*, 34 : 98-136. Figs 1-26. 1 Tab.

YOSHIOKA, P.M.; OWEN, G.P. & PESANTE, D., 1985.- Spatial and temporal variations in Caribbean zooplankton near Puerto Rico. *J. Plank. Res.*, 7 (6) : 733-751. Figs 1-7, Tabs 1-4.

YOUNGBLUTH, M.J., 1976.- Zooplankton populations in a polluted, Tropical Embayment. *Est. Coast Mar. Sci.*, 4 : 481-496. Figs 1-5, Tabs 1-7.

ZILLIOUX, E.J. & LACKIE, N.F., 1970.- Advances in the continuous cultura of planktonic copepods. *Helgoländer wiss. Meeresunters.*, 20 (1/4) : 325-332. Figs 1-3, 1 Tab.

ZOPPI, E., 1961.- Distribucion vertical del zooplancton en el golfo y extremo este de la Fosa de Cariaco. *Bol. Inst. Oceanogr. Univ. Oriente, Venez.*, 1 (1) : 219-247. Figs 1-5, Tabs 1-11.

## TABELAS

<u>NÚMERO</u>		<u>PÁG.</u>
1	DIREÇÃO E VELOCIDADE DOS VENTOS (m/s) NAS DUAS REGIÕES ESTUDADAS NOS DIAS DE COLETA.	249
2	TEMPERATURA DO AR NA CIDADE DO RIO DE JANEIRO, NOS DIAS DE COLETA.	250
3	MÉDIA MENSAL DE TEMPERATURA DO AR ( $^{\circ}$ C) NA CIDADE DO RIO DE JANEIRO, NO PERÍODO DE FEVEREIRO DE 1983 A JANEIRO DE 1984.	251
4	MÉDIA MENSAL DE PRECIPITAÇÃO (mm) NA CIDADE DO RIO DE JANEIRO, NOS ANOS DE 1979 A 1985.	252
5	PRECIPITAÇÃO (mm) NA CIDADE DO RIO DE JANEIRO, NOS DIAS DE COLETA.	253
6	INSOLAÇÃO (HORAS/DÉCIMOS) NA CIDADE DO RIO DE JANEIRO, NOS DIAS DE COLETA.	254
7	MÉDIA MENSAL DE INSOLAÇÃO (HORAS/DÉCIMOS), NA CIDADE DO RIO DE JANEIRO, NO PERÍODO DE FEVEREIRO DE 1983 A JANEIRO DE 1984.	255
8	CONDIÇÕES DE MARÉ NOS DIAS DE COLETA.	256
9	TEMPERATURA DA ÁGUA ( $^{\circ}$ C) NAS DUAS ESTAÇÕES DE COLETA.	257
10	VARIAÇÃO DA SALINIDADE ( $^{\circ}$ / $\infty\infty$ ), NAS DUAS ESTAÇÕES DE COLETA.	258

NÚMEROPÁG.

11	TRANSPARENCIA ÁGUA (m) NAS DUAS ESTAÇÕES DE COLETA E PROFUNDIDADE DA COLETA (m) NA ESTAÇÃO 1D.	259
12	TEORES DE OXIGÊNIO DISSOLVIDO (ml/l) NAS DUAS ESTAÇÕES DE COLETA.	260
13	OXIGÊNIO SATURADO (%) NAS DUAS ESTAÇÕES DE COLETA.	261
14	TEORES DE FOSFATO ( $\mu\text{gat}/\text{l}$ ) NAS DUAS ESTAÇÕES DE COLETA.	262
15	TEORES DE SILICATO ( $\mu\text{gat}/\text{l}$ ) NAS DUAS ESTAÇÕES DE COLETA.	263
16	ABUNDÂNCIA ( $\text{N}^\circ$ cels/l) DO FIPOPLÂNTON NA EST. 1D E NA EST. DW10 NOS DIAS DE COLETA.	264
17	PERCENTUAL (%) DOS GRUPOS FITOPLANCTÔNICOS NA EST. 1D EM SUPERFÍCIE (S) E PROFUNDIDADE (P).	265
18	PERCENTUAL (%) DOS GRUPOS DE FITOPLANCTÔNICOS NA ESTAÇÃO DW10.	266
19	TEORES DE CLOROFILA <u>a</u> ( $\text{mg}/\text{m}^3$ ) NAS DUAS ESTAÇÕES DE COLETA.	267
20	DIVERSIDADE PIGMENTAR D430/663 ( $\text{mg}/\text{m}^3$ ) NAS DUAS ESTAÇÕES DE COLETA.	268

NÚMEROPÁG.

- 21 ABUNDÂNCIA ( $N\varphi/m^3$ ) DO ZOOPLÂNCTON, COPEÉPODES  
E *TEMORA STYLIFERA* NA ESTAÇÃO 1D. 269
- 22 ABUNDÂNCIA ( $N\varphi/m^3$ ) DO ZOOPLÂNCTON, COPEÉPODES  
E *TEMORA STYLIFERA* NA ESTAÇÃO DW10. 270
- 23 ABUNDÂNCIA ( $N\varphi/m^3$ ) DOS GRUPOS ZOOPLANCTÔNICOS  
NA EST. 1D. 271
- 24 ABUNDÂNCIA ( $N\varphi/m^3$ ) DOS GRUPOS ZOOPLANCTÔNICOS  
NA EST. DW10. 272
- 25 DISTRIBUIÇÃO DOS COPEÉPODES ( $N\varphi/m^3$ ) NAS DUAS  
ESTAÇÕES DE COLETA. 273
- 26 DISTRIBUIÇÃO DAS CERDAS NOS APÊNDICES NAUPLIA  
RES DE *TEMORA STYLIFERA*. 274
- 27 SEGMENTAÇÃO DOS ESTÁGIOS DE COPEPÓDITOS E  
ADULTOS DE *TEMORA STYLIFERA* 275
- 28 DISTRIBUIÇÃO DOS ESPINHOS E DAS CERDAS NAS PA  
TAS E NA FURCA CAUDAL DOS ESTÁGIOS DE COPEPÓ-  
DITOS E ADULTOS DE *TEMORA STYLIFERA*. 276
- 29 ABUNDÂNCIA ( $N\varphi/m^3$ ) DOS ADULTOS, COPEPÓDITOS E  
NÁUPLIOS DE *TEMORA STYLIFERA* NA EST. 1D E  
DW10 NOS DIAS DE COLETA. 277

NÚMEROPÁG.

- |    |  |     |
|----|--|-----|
| 30 | DISTRIBUIÇÃO ANUAL (%) DOS ESTÁGIOS DE DESENVOLVIMENTO DE <i>TEMORA STYLIFERA</i> NA EST. 1D , NOS DIAS DE COLETA.     | 278 |
| 31 | DISTRIBUIÇÃO ANUAL (%) DOS ESTÁGIOS DE DESENVOLVIMENTO DE <i>TEMORA STYLIFERA</i> NA ESTAÇÃO DW10, NOS DIAS DE COLETA. | 279 |
| 32 | VALORES MÉDIOS DO COMPRIMENTO (mm) DOS ESTÁGIOS DE <i>TEMORA STYLIFERA</i> (N II A ADULTO) NA ESTAÇÃO 1D.              | 280 |
| 33 | VALORES MÉDIOS DO COMPRIMENTO (mm) DOS ESTÁGIOS DE <i>TEMORA STYLIFERA</i> (C IV a A) NA ESTAÇÃO DW10.                 | 281 |
| 34 | PROPORÇÃO ENTRE OS SEXOS (%) DOS ADULTOS DE <i>TEMORA STYLIFERA</i> NAS DUAS ESTAÇÕES DE COLETA.                       | 282 |

TAB. 1 - DIREÇÃO E VELOCIDADE DOS VENTOS (m/s) NAS DUAS REGIÕES ESTUDADAS NOS DIAS DE COLETA.

LITORAL SUL DO RIO DE JANEIRO (IPANEMA)			BAIA DE GUANABARA		
D A T A	VELOCIDADE	DIREÇÃO	D A T A	VELOCIDADE	DIREÇÃO
08 02 83	3.0	NNE	09 02 83	2.3	NE
17 02 83	5.0	NNE	18 02 83	0.0	C
07 03 83	0.5	SE	10 03 83	3.3	NE
17 03 83	3.5	ENE	23 03 83	1.6	N
07 04 83	8.0	WSW	19 04 83	3.3	N
20 04 83	6.0	SW	18 05 83	3.6	S
05 05 83	2.5	NNE	31 05 83	4.0	NW
17 05 83	7.0	N	21 06 83	2.6	NE
08 06 83	4.0	NNE	30 06 83	1.3	NW
17 06 83	4.0	N	11 07 83	0.0	C
07 07 83	8.0	NNE	20 07 83	0.0	C
27 07 83	6.0	ENE	09 08 83	1.3	NE
16 08 83	4.0	NE	30 08 83	4.5	N
25 08 83	4.5	NNE	08 09 83	1.6	SW
13 09 83	2.0	SW	29 09 83	4.0	NW
20 10 83	2.0	W	18 10 83	0.8	SE
03 11 83	9.0	NNE	27 10 83	2.0	S
24 11 83	3.5	ENE	08 11 83	4.1	NW
15 12 83	3.5	E	29 11 83	5.0	E
22 12 83	4.5	N	07 12 83	1.8	E
12 01 84	4.5	SW	20 12 83	3.6	NW
27 01 84	3.0	NNW	11 01 84	4.6	SE
			23 01 84	1.6	E

TAB. 2 - TEMPERATURA DO AR NA CIDADE DO RIO DE JANEIRO, NOS DIAS DE COLETA

D A T A	TEMPERATURA(°C)	D A T A	TEMPERATURA(°C)	D A T A	TEMPERATURA(°C)
08 02 83	25.8	08 06 83	20.9	18 10 83	25.3
09 02 83	26.5	17 06 83	17.7	20 10 83	22.6
17 02 83	29.7	21 06 83	23.3	27 10 83	21.8
18 02 83	27.5	30 06 83	19.4	03 11 83	23.0
07 03 83	26.2	07 07 83	23.5	08 11 83	22.8
10 03 83	28.0	11 07 83	24.0	24 11 83	24.2
17 03 83	25.4	20 07 83	17.5	29 11 83	24.5
23 03 83	24.2	27 07 83	20.6	07 12 83	24.0
07 04 83	22.0	09 08 83	18.7	15 12 83	27.0
19 04 83	25.6	16 08 83	23.3	20 12 83	29.6
20 04 83	26.0	25 08 83	20.9	22 12 83	25.2
05 05 83	23.8	30 08 83	24.8	11 01 84	27.2
17 05 83	27.5	08 09 83	20.7	12 01 84	28.6
18 05 83	24.7	13 09 83	19.6	23 01 84	24.4
31 05 83	22.0	29 09 83	21.8	27 01 84	27.4

TAB. 3 - MÉDIA MENSAL DE TEMPERATURA DO AR (°C) NA CIDADE DO RIO DE JANEIRO, NO PERÍODO DE FEVEREIRO DE 1983 A JANEIRO DE 1984.

FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ	JAN
27.0	26.0	24.4	24.0	21.5	21.6	20.6	20.6	22.6	24.4	25.2	27.1

TAB. 4 - MÉDIA MENSAL DE PRECIPITAÇÃO (mm) NA CIDADE DO RIO DE JANEIRO,  
NOS ANOS DE 1979 A 1985

ANO MÊS	1979	1980	1981	1982	1983	1984	1985
JAN	192.8	83.3	119.1	247.0	68.6	68.1	249.0
FEV	106.7	64.4	32.6	78.0	35.1	1.1	167.1
MAR	90.0	29.4	57.1	118.7	332.1	63.2	221.6
ABR	65.1	86.9	93.7	62.6	85.4	89.1	148.1
MAI	43.1	23.6	9.6	17.0	92.8	64.7	79.1
JUN	126.8	61.3	79.6	19.7	154.3	10.0	90.0
JUL	68.3	25.0	67.5	42.9	45.8	21.7	11.7
AGO	60.8	103.3	59.8	58.4	34.7	53.6	52.9
SET	102.1	97.9	8.0	48.8	219.8	42.8	165.8
OUT	17.3	120.6	67.8	134.3	91.4	66.1	48.1
NOV	107.1	172.1	135.0	47.7	95.4	35.5	78.9
DEZ	174.9	120.9	393.6	259.4	91.2	60.1	247.3

TAB. 5 - PRECIPITAÇÃO (mm) NA CIDADE DO RIO DE JANEIRO, NOS DIAS DE COLETA

DATA	PRECIPITAÇÃO	DATA	PRECIPITAÇÃO	DATA	PRECIPITAÇÃO
08 02 83	0.0	08 06 83	7.8	18 10 83	0.0
09 02 83	2.5	17 06 83	0.0	20 10 83	5.8
17 02 83	0.0	21 06 83	0.0	27 10 83	2.4
18 02 83	0.0	30 06 83	1.8	03 11 83	5.7
07 03 83	3.9	07 07 83	0.0	08 11 83	0.0
10 03 83	0.0	11 07 83	0.0	24 11 83	0.0
17 03 83	0.0	20 07 83	4.4	29 11 83	0.0
23 03 83	24.6	27 07 83	0.0	07 12 83	5.6
07 04 83	24.0	09 08 83	0.0	15 12 83	0.0
19 04 83	0.0	16 08 '83	0.0	20 12 83	0.0
20 04 83	0.0	25 08 83	0.0	22 12 83	4.4
05 05 83	0.0	30 08 83	0.0	11 01 84	0.0
17 05 83	0.0	08 09 83	3.6	12 01 84	0.0
18 05 83	11.6	13 09 83	11.2	23 01 84	15.4
31 05 83	20.9	29 09 83	9.4	27 01 84	0.0

TAB. 6 - INSOLAÇÃO (HORAS/DÉCIMOS) NA CIDADE DO RIO DE JANEIRO, NOS DIAS DE COLETA

DATA	INSOLAÇÃO	DATA	INSOLAÇÃO	DATA	INSOLAÇÃO
08 02 83	4.6	08 06 83	9.0	18 10 83	2.9
09 02 83	2.4	17 06 83	8.8	20 10 83	0.2
17 02 83	11.3	21 06 83	9.3	27 10 83	4.9
18 02 83	10.0	30 06 83	5.7	03 11 83	0.0
07 03 83	0.0	07 07 83	3.7	08 11 83	9.0
10 03 83	10.6	11 07 83	9.2	24 11 83	8.1
17 03 83	9.9	20 07 83	0.0	29 11 83	4.9
23 03 83	1.2	27 07 83	0.0	07 12 83	2.3
07 04 83	0.0	09 08 83	6.3	15 12 83	0.0
19 04 83	9.3	16 08 83	8.5	20 12 83	6.2
20 04 83	2.2	25 08 83	8.4	22 12 83	0.9
05 05 83	9.8	30 08 83	9.3	11 01 84	10.8
17 05 83	6.1	08 09 83	0.0	12 01 84	11.4
18 05 83	7.3	13 09 83	0.1	23 01 84	0.0
31 05 83	0.1	29 09 83	0.0	27 01 84	1.8

TAB. 7 - MÉDIA MENSAL DE INSOLAÇÃO (HORAS/DÉCIMOS) NA CIDADE DO RIO DE JANEIRO, NO PERÍODO DE FEVEREIRO DE 1983 A JANEIRO DE 1984.

FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ	JAN
199.0	145.0	158.4	157.2	116.5	174.3	185.7	41.6	122.5	185.9	131.2	249.7

TAB. 8 - CONDIÇÕES DA MARÉ NOS DIAS DE COLETA

DATA	MARÉ	DATA	MARÉ	DATA	MARÉ
08 02 83	PM	08 06 83	PM	18 10 83	PM
09 02 83	PM	17 06 83	BM	20 10 83	PM
17 02 83	BM	21 06 83	PM	27 10 83	BM
18 02 83	BM	30 06 83	BM	03 11 83	PM
07 03 83	PM	07 07 83	PM	09 11 83	BM
10 03 83	PM	11 07 83	BM	24 11 83	BM
17 03 83	BM	20 07 83	PM	29 11 83	PM
23 03 83	PM	27 07 83	BM	07 12 83	BM
07 04 83	PM	09 08 83	BM	15 12 83	PM
19 04 83	BM	16 08 83	PM	20 12 83	BM
20 04 83	PM	25 08 83	BM	22 12 83	BM
05 05 83	BM	30 08 83	BM	11 01 84	PM
17 05 83	BM	08 09 83	BM	12 01 84	PM
18 05 83	BM	13 09 83	BM	23 01 84	BM
31 05 83	BM	29 09 83	PM	27 01 84	PM

TAB. 9 - TEMPERATURA DA ÁGUA (°C) NAS DUAS ESTAÇÕES DE COLETA

E S T. 1 D		
D A T A	SUPERFÍCIE	PROFUNDIDADE
08 02 83	24.0	21.0
17 02 83	24.0	20.0
07 03 83	26.0	20.0
17 03 83	26.0	24.5
07 04 83	22.0	21.0
20 04 83	24.0	19.0
05 05 83	23.0	20.0
17 05 83	24.0	19.5
08 06 83	22.0	21.5
17 06 83	22.0	22.0
07 07 83	21.0	20.5
27 07 83	20.0	19.5
16 08 83	20.0	19.0
25 08 83	20.0	19.0
13 09 83	19.5	19.0
20 10 83	22.0	21.0
03 11 83	21.0	17.0
24 11 83	23.0	-
15 12 83	20.0	17.0
22 12 83	24.0	17.0
12 01 84	22.5	16.0
27 01 84	24.0	17.0

E S T. D W 1 O	
D A T A	SUPERFÍCIE
09 02 83	29.0
18 02 83	30.0
10 03 83	29.0
23 03 83	26.0
19 04 83	28.0
18 05 83	26.0
31 05 83	22.5
21 06 83	24.0
30 06 83	23.0
11 07 83	25.0
20 07 83	21.0
09 08 83	20.5
30 08 83	24.0
08 09 83	21.0
29 09 83	22.0
18 10 83	25.0
27 10 83	23.0
08 11 83	24.0
29 11 83	26.0
07 12 83	24.5
20 12 83	26.0
11 01 84	28.0
23 01 84	25.0

TAB. 10 - VARIAÇÃO DA SALINIDADE (‰), NAS DUAS ESTAÇÕES DE COLETA

E S T. I D			E S T. D W I O	
D A T A	SUPERFÍCIE	PROFUNDIDADE	D A T A	SUPERFÍCIE
08 02 83	34.56	35.46	09 02 83	29.73
17 02 83	35.11	35.80	18 02 83	30.72
07 03 83	35.37	35.71	10 03 83	29.25
17 03 83	34.25	34.77	23 03 83	26.39
07 04 83	34.77	35.25	19 04 83	28.38
20 04 83	34.39	35.68	18 05 83	29.68
05 05 83	34.90	35.71	31 05 83	31.11
17 05 83	34.90	36.14	21 06 83	26.61
08 06 83	34.39	34.47	30 06 83	29.82
17 06 83	33.44	33.56	11 07 83	29.59
07 07 83	33.91	34.42	20 07 83	31.15
27 07 83	32.41	32.41	09 08 83	29.30
16 08 83	30.46	30.89	30 08 83	27.60
25 08 83	32.53	31.20	08 09 83	24.52
13 09 83	29.94	27.69	29 09 83	24.03
20 10 83	33.70	33.73	18 10 83	26.56
03 11 83	35.11	34.59	27 10 83	25.48
24 11 83	34.30	-	08 11 83	29.21
15 12 83	27.83	35.51	29 11 83	29.04
22 12 83	30.89	-	07 12 83	28.90
12 01 84	34.82	35.34	20 12 83	27.39
27 01 84	34.30	35.46	11 01 84	29.04
			23 01 84	27.17

TAB. 11 - TRANSPARÊNCIA ÁGUA (m) NAS DUAS ESTAÇÕES DE COLETA  
E PROFUNDIDADE DA COLETA (m) NA ESTAÇÃO 1D

E S T . 1 D		
D A T A	TRANSPARÊNCIA	PROFUNDIDADE COLETA
08 02 83	6.00	15.00
17 02 83	10.00	16.00
07 03 83	11.00	16.00
17 03 83	7.00	17.50
07 04 83	6.00	15.00
20 04 83	7.00	16.00
05 05 83	8.00	16.00
17 05 83	6.00	15.00
08 06 83	7.00	14.00
17 06 83	8.00	15.00
07 07 83	8.00	15.00
27 07 83	7.00	15.00
16 08 83	8.00	15.00
25 08 83	9.00	15.00
13 09 83	6.00	15.00
20 10 83	8.00	15.00
03 11 83	5.00	12.50
24 11 83	13.00	-
15 12 83	7.50	12.00
22 12 83	6.00	15.00
12 01 84	9.00	16.50
27 01 84	6.00	15.00

E S T . D W 1 0	
D A T A	TRANSPARÊNCIA
09 02 83	0.30
18 02 83	0.30
10 03 83	0.30
23 03 83	0.30
19 04 83	0.30
18 05 83	0.30
31 05 83	0.30
21 06 83	0.30
30 06 83	1.00
11 07 83	1.00
20 07 83	1.50
09 08 83	1.00
30 08 83	0.50
08 09 83	1.50
29 09 83	1.00
18 10 83	1.00
27 10 83	-
08 11 83	1.00
29 11 83	1.00
07 12 83	0.70
20 12 83	0.60
11 01 84	1.00
23 01 84	0.80

TAB. 12 - TEORES DE OXIGÊNIO DISSOLVIDO (ml/l) NAS DUAS ESTAÇÕES DE COLETA

E S T. 1 D			E S T. D W 1 0	
D A T A	SUPERFÍCIE	PROFUNDIDADE	D A T A	SUPERFÍCIE
08 02 83	6.76	0.56	09 02 83	9.47
17 02 83	6.74	6.39	18 02 83	11.00
07 03 83	7.74	9.30	10 03 83	-
17 03 83	8.12	7.93	23 03 83	8.40
07 04 83	7.57	7.08	19 04 83	9.16
20 04 83	7.10	6.98	18 05 83	6.54
05 05 83	7.93	6.20	31 05 83	6.77
17 05 83	6.77	5.22	21 06 83	7.73
08 06 83	5.33	5.52	30 06 83	7.27
17 06 83	5.85	6.07	11 07 83	7.52
07 07 83	5.41	5.68	20 07 83	7.49
27 07 83	5.79	5.52	09 08 83	5.55
16 08 83	6.60	6.75	30 08 83	8.70
25 08 83	6.31	5.96	08 09 83	7.60
13 09 83	6.07	5.92	29 09 83	9.70
20 10 83	6.49	6.07	18 10 83	9.32
03 11 83	9.81	7.10	27 10 83	7.90
24 11 83	7.06	-	08 11 83	6.77
15 12 83	5.98	5.50	29 11 83	6.64
22 12 83	7.34	6.75	07 12 83	6.62
12 01 84	9.50	6.00	20 12 83	7.17
27 01 84	7.52	6.80	11 01 84	7.08
			23 01 84	7.17

TAB. 13 - OXIGÊNIO SATURADO (%) NAS DUAS ESTAÇÕES DE COLETA

E S T. I D			E S T. D W I O	
D A T A	SUPERFÍCIE	PROFUNDIDADE	D A T A	SUPERFÍCIE
08 02 83	140.83	11.06	09 02 83	193.26
17 02 83	140.4	124.07	18 02 83	224.48
07 03 83	166.81	180.58	10 03 83	-
17 03 83	171.67	165.20	23 03 83	168.00
07 04 83	152.31	139.92	19 04 83	186.93
20 04 83	144.89	133.20	18 05 83	121.78
05 05 83	162.16	120.38	31 05 83	131.20
17 05 83	141.04	99.61	21 06 83	143.68
08 06 83	105.12	108.87	30 06 83	137.95
17 06 83	115.38	119.72	11 07 83	142.69
07 07 83	104.84	110.07	20 07 83	142.39
27 07 83	110.07	104.94	09 08 83	105.31
16 08 83	122.90	128.32	30 08 83	165.08
25 08 83	119.96	113.30	08 09 83	141.26
13 09 83	117.40	114.50	29 09 83	180.29
20 10 83	128.00	117.63	18 10 83	173.23
03 11 83	190.11	130.51	27 10 83	146.84
24 11 83	141.76	-	08 11 83	125.83
15 12 83	111.35	101.10	29 11 83	123.64
22 12 83	147.00	-	07 12 83	123.27
12 01 84	110.10	105.00	20 12 83	133.51
27 01 84	115.00	113.60	11 01 84	152.25
			23 01 84	143.40

TAB. 14 - TEORES DE FOSFATO ( $\mu\text{gaf/l}$ ) NAS DUAS ESTAÇÕES DE COLETA

E S T. I D		
D A T A	SUPERFÍCIE	PROFUNDIDADE
08 02 83	0.08	0.16
17 02 83	0.11	0.17
07 03 83	0.39	0.33
17 03 83	0.48	0.50
07 04 83	0.33	0.25
20 04 83	0.18	0.21
05 05 83	0.20	0.24
17 05 83	0.04	0.06
08 06 83	0.30	0.25
17 06 83	0.20	0.22
07 07 83	0.19	0.23
27 07 83	0.21	0.23
16 08 83	0.20	0.22
25 08 83	0.20	0.23
13 09 83	0.17	0.19
20 10 83	0.14	0.17
03 11 83	0.21	0.25
24 11 83	0.23	-
15 12 83	0.23	0.26
22 12 83	0.33	0.27
12 01 84	0.20	0.28
27 01 84	0.27	0.25

E S T. D W I O	
D A T A	SUPERFÍCIE
09 02 83	0.17
18 02 83	0.20
10 03 83	0.22
23 03 83	0.22
19 04 83	0.20
18 05 83	0.37
31 05 83	0.52
21 06 83	0.20
30 06 83	0.35
11 07 83	0.30
20 07 83	0.30
09 08 83	0.17
30 08 83	0.25
08 09 83	0.24
29 09 83	0.27
18 10 83	0.27
27 10 83	0.33
08 11 83	0.32
29 11 83	0.28
07 12 83	0.30
20 12 83	0.33
11 01 84	0.40
23 01 84	0.21

TAB. 15 - TEORES DE SILICATO ( $\mu\text{g}/\text{l}$ ) NAS DUAS ESTAÇÕES DE COLETA

E S T. I D			E S T. D W I O	
D A T A	SUPERFÍCIE	PROFUNDIDADE	D A T A	SUPERFÍCIE
08 02 83	0.86	0.96	09 02 83	5.08
17 02 83	0.78	0.85	18 02 83	3.97
07 03 83	1.24	1.27	10 03 83	2.23
17 03 83	0.95	1.13	23 03 83	2.00
07 04 83	1.13	1.05	19 04 83	0.84
20 04 83	0.94	1.02	18 05 83	0.95
05 05 83	0.79	0.85	31 05 83	0.89
17 05 83	0.96	1.07	21 06 83	0.93
08 06 83	0.65	0.70	30 06 83	1.04
17 06 83	0.70	0.72	11 07 83	0.69
07 07 83	0.35	0.50	20 07 83	0.68
27 07 83	0.49	0.55	09 08 83	0.97
16 08 83	0.74	0.86	30 08 83	0.63
25 08 83	0.40	0.46	08 09 83	0.57
13 09 83	0.47	0.50	29 09 83	0.63
20 10 83	0.41	0.44	18 10 83	0.72
03 11 83	0.45	0.52	27 10 83	0.67
24 11 83	0.57	-	08 11 83	0.69
15 12 83	0.56	0.55	29 11 83	0.75
22 12 83	0.81	0.69	07 12 83	0.79
12 01 84	1.06	1.20	20 12 83	0.62
27 01 84	0.98	0.89	11 01 84	0.92
			23 01 84	0.90

TAB. 16 - ABUNDÂNCIA (Nº cels/l) DO FITOPLÂNCTON NA EST. 10 E  
NA EST. DW 10 NOS DIAS DE COLETA

E S T. 1 0			E S T. D W 1 0	
DATA	SUPERFÍCIE	PROFUNDIDADE	DATA	SUPERFÍCIE
08 02 83	11.193.710	2.315.940	09 02 83	11.527.065
17 02 83	2.412.437	4.342.387	18 02 83	
07 03 83	2.570.342	1.906.556	10 03 83	5.316.135
17 03 83	3.105.465	3.228.280	23 03 83	7.982.975
07 04 83	2.940.542	1.624.667	19 04 83	13.386.835
20 04 83	7.246.085	1.565.891	18 05 83	5.491.585
05 05 83	6.509.195	2.206.283	31 05 83	1.924.101
17 05 83	3.772.175	752.241	21 06 83	8.439.145
08 06 83	2.188.738	2.649.295	30 06 83	2.728.247
17 06 83	1.000.065	1.254.467	11 07 83	5.351.225
07 07 83	1.631.685	1.574.663	20 07 83	2.675.612
27 07 83	1.579.050	2.701.930	09 08 83	3.140.554
16 08 83	1.579.050	2.285.236	30 08 83	8.597.050
25 08 83	1.605.367	1.986.971	08 09 83	1.381.668
13 09 83	3.223.893	3.394.957	29 09 83	3.578.894
20 10 83	1.429.917	1.745.727	18 10 83	2.894.924
03 11 83	4.149.392	3.096.692	27 10 83	3.237.052
24 11 83	1.929.950		08 11 83	8.632.140
15 12 83	4.754.695	2.894.925	29 11 83	11.088.440
22 12 83	5.298.590	3.219.507	07 12 83	8.544.415
12 01 84	6.439.015	3.561.635	20 12 83	17.246.735
27 01 84	5.807.395	2.298.395	11 01 84	11.211.255
			23 01 84	1.859.770

TAB. 17 - PERCENTUAL (%) DOS GRUPOS FITOPLANCTONICOS NA EST. 1D EM SUPERFÍCIE (S) E PROFUNDIDADE (P)

GRUPOS		DIATOM.	DINO.	FLAG.	CIAN.	GRUPOS		DIATOM.	DINO.	FLAG.	CIAN.
DATA						DATA					
08 02 83	S	37.1	0.5	24.6	37.8	27 07 83	S	7.2	0.0	92.8	0.0
	P	27.1	2.5	45.6	24.8		P	3.9	1.0	94.8	0.3
17 02 83	S	41.4	1.1	42.2	15.3	16 08 83	S	7.5	0.3	92.2	0.0
	P	42.0	0.6	36.0	21.4		P	3.4	0.2	95.2	1.2
07 03 83	S	34.5	1.0	60.7	3.8	25 08 83	S	4.9	0.0	94.0	1.1
	P	32.5	0.9	66.6	0.0		P	2.9	0.0	96.9	0.2
17 03 83	S	44.6	5.7	37.3	12.4	13 09 83	S	3.9	0.3	94.8	1.0
	P	41.5	5.2	40.5	12.8		P	3.4	0.0	96.4	0.2
07 04 83	S	5.5	0.9	93.1	0.5	20 10 83	S	9.2	0.6	89.6	0.6
	P	9.9	0.4	89.0	0.7		P	4.8	0.0	95.2	0.0
20 04 83	S	20.5	1.0	30.5	48.0	03 11 83	S	18.8	0.6	80.6	0.0
	P	4.8	0.5	90.5	4.2		P	7.7	0.0	92.3	0.0
05 05 83	S	27.0	1.5	30.7	40.8	24 11 83	S	23.0	0.6	76.4	0.0
	P	2.4	0.6	95.4	1.6		P	-	-	-	-
17 05 83	S	15.3	2.1	47.7	34.9	15 12 83	S	32.5	10.7	32.3	24.5
	P	9.6	3.2	69.4	17.8		P	41.5	0.0	53.6	4.9
08 06 83	S	5.4	0.8	93.8	0.0	22 12 83	S	20.2	3.3	75.2	1.3
	P	5.0	1.0	93.7	0.3		P	14.2	0.0	85.8	0.0
17 06 83	S	5.3	0.2	94.5	0.0	12 01 84	S	28.7	0.3	71.0	0.0
	P	5.2	0.0	94.1	0.7		P	13.3	2.0	79.8	5.0
07 07 83	S	4.0	0.5	94.4	1.1	27 01 84	S	22.0	0.6	41.1	36.2
	P	3.1	0.3	96.6	0.0		P	7.2	0.0	88.2	4.6

TAB. 18 - PERCENTUAL (%) DOS GRUPOS FITOPLANCTÔNICOS NA ESTAÇÃO DW 10

GRUPOS DATA	DIATOM.	DINO.	FLAG.	CIAN.
09 02 83	11.7	5.5	25.7	57.0
18 02 83	-	-	-	-
10 03 83	13.5	6.9	25.0	54.4
23 03 83	12.9	6.3	32.9	47.7
19 04 83	8.1	19.0	23.3	49.5
18 05 83	11.5	3.8	50.8	33.8
31 05 83	15.2	1.8	48.6	34.3
21 06 83	34.5	0.4	32.4	32.6
30 06 83	3.8	1.2	53.3	4.4
11 07 83	23.6	0.3	44.2	31.8
20 07 83	4.2	0.0	63.9	31.8
09 08 83	41.3	0.5	32.6	25.4
30 08 83	10.4	0.0	27.3	62.2
08 09 83	15.5	0.0	76.8	7.6
29 09 83	10.5	0.7	74.7	13.9
18 10 83	27.8	0.9	39.3	34.6
27 10 83	18.7	0.5	49.3	31.4
08 11 83	7.3	1.8	34.7	56.0
29 11 83	4.7	2.2	22.3	70.7
07 12 83	25.2	2.4	18.9	53.4
20 12 83	14.8	3.6	31.2	50.3
11 01 84	19.1	2.7	5.8	72.4
23 01 84	11.0	5.0	33.0	51.0

TAB. 19 - TEORES DE CLOROFILA  $\mu$  ( $\text{mg}/\text{m}^3$ ) NAS DUAS ESTAÇÕES DE COLETA

E S T. 1 D		E S T. D W 1 0	
DATA	SUPERFÍCIE	DATA	SUPERFÍCIE
08 02 83	0.37	09 02 83	3.12
17 02 83	1.15	18 02 83	-
07 03 83	-	10 03 83	-
17 03 83	-	23 03 83	2.70
07 04 83	1.15	19 04 83	3.00
20 04 83	1.15	18 05 83	3.20
05 05 83	1.56	31 05 83	2.58
17 05 83	1.17	21 06 83	2.70
08 06 83	1.21	30 06 83	2.98
17 06 83	1.12	11 07 83	3.66
07 07 83	2.30	20 07 83	3.02
27 07 83	1.03	09 08 83	3.98
16 08 83	0.70	30 08 83	3.62
25 08 83	0.97	08 09 83	3.00
13 09 83	0.51	29 09 83	3.98
20 10 83	1.03	18 10 83	3.50
03 11 83	0.87	27 10 83	3.66
24 11 83	0.96	08 11 83	3.04
15 12 83	0.97	29 11 83	4.10
22 12 83	0.68	07 12 83	3.88
12 01 84	3.42	20 12 83	3.64
27 01 84	3.22	11 01 84	2.00
		23 01 84	2.90

TAB. 20 - DIVERSIDADE PIGMENTAR D430/663 (mg/m<sup>3</sup>) NAS DUAS ESTAÇÕES DE COLETA

E S T. I D	
D A T A	SUPERFÍCIE
08 02 83	3.34
17 02 83	3.04
07 03 83	-
17 03 83	-
07 04 83	2.65
20 04 83	2.65
05 05 83	2.49
17 05 83	4.02
08 06 83	4.51
17 06 83	3.31
07 07 83	3.76
27 07 83	4.56
16 08 83	3.80
25 08 83	4.69
13 09 83	1.96
20 10 83	4.23
03 11 83	1.77
24 11 83	2.92
15 12 83	2.30
22 12 83	3.45
12 01 84	4.00
27 01 84	4.50

E S T. D W I O	
D A T A	SUPERFÍCIE
09 02 83	4.12
18 02 83	3.82
10 03 83	-
23 03 83	4.10
19 04 83	3.98
18 05 83	3.22
31 05 83	4.08
21 06 83	3.46
30 06 83	3.56
11 07 83	3.50
20 07 83	3.78
09 08 83	3.90
30 08 83	3.46
08 09 83	3.22
29 09 83	3.82
18 10 83	3.56
27 10 83	3.78
08 11 83	3.68
29 11 83	3.20
07 12 83	3.96
20 12 83	4.00
11 01 84	3.62
23 01 84	3.22

TAB. 21 - ABUNDÂNCIA (N<sup>o</sup>/m<sup>3</sup>) DO ZOOPLÂNCTON, COPEÓPODES E  
*TEMORA STYLIFERA* NA EST. 1D

DATA	ZOOPLÂNCTON	COPEÓPODES	<i>TEMORA STYLIFERA</i>
08 02 83	229	77	20
17 02 83	5630	1102	482
07 03 83	217	71	20
17 03 83	1012	464	75
07 04 83	466	292	60
20 04 83	473	164	65
05 05 83	1150	906	498
17 05 83	764	259	72
08 06 83	1277	690	229
17 06 83	394	135	29
07 07 83	767	385	62
27 07 83	3661	1159	586
16 08 83	280	175	43
25 08 83	-	-	-
13 09 83	436	295	162
20 10 83	-	-	-
03 11 83	1151	66	35
24 11 83	1160	286	81
15 12 83	7462	1477	404
22 12 83	700	113	5
12 01 84	5433	1554	2
27 01 84	2107	770	44

TAB. 22 - ABUNDÂNCIA (Nº/m<sup>3</sup>) DO ZOOPLÂNCTON, COPÉPODES E  
TEMORA STYLIFERA NA EST. DW10

DATA	ZOOPLÂNCTON	COPÉPODES	TEMORA STYLIFERA
09 02 83	95	10	0
18 02 83	60	9	0
10 03 83	183	81	0
23 03 83	690	653	0
19 04 83	98	43	0
18 05 83	164	99	1
31 05 83	666	199	0
21 06 83	284	220	2
30 06 83	920	894	0
11 07 83	-	-	-
20 07 83	-	-	-
09 08 83	70	34	1
30 08 83	239	32	0
08 09 83	253	206	1
29 09 83	134	39	5
18 10 83	714	652	41
27 10 83	654	514	0
08 11 83	4048	1808	9
29 11 83	4708	2234	88
07 12 83	224	30	0
20 12 83	113	55	0
11 01 84	1117	232	0
23 01 84	263	151	0

TAB. 5 - PRECIPITAÇÃO (mm) NA CIDADE DO RIO DE JANEIRO, NOS DIAS DE COLETA

DATA	PRECIPITAÇÃO	DATA	PRECIPITAÇÃO	DATA	PRECIPITAÇÃO
08 02 83	0.0	08 06 83	7.8	18 10 83	0.0
09 02 83	2.5	17 06 83	0.0	20 10 83	5.8
17 02 83	0.0	21 06 83	0.0	27 10 83	2.4
18 02 83	0.0	30 06 83	1.8	03 11 83	5.7
07 03 83	3.9	07 07 83	0.0	08 11 83	0.0
10 03 83	0.0	11 07 83	0.0	24 11 83	0.0
17 03 83	0.0	20 07 83	4.4	29 11 83	0.0
23 03 83	24.6	27 07 83	0.0	07 12 83	5.6
07 04 83	24.0	09 08 83	0.0	15 12 83	0.0
19 04 83	0.0	16 08 83	0.0	20 12 83	0.0
20 04 83	0.0	25 08 83	0.0	22 12 83	4.4
05 05 83	0.0	30 08 83	0.0	11 01 84	0.0
17 05 83	0.0	08 09 83	3.6	12 01 84	0.0
18 05 83	11.6	13 09 83	11.2	23 01 84	15.4
31 05 83	20.9	29 09 83	9.4	27 01 84	0.0

TAB. 6 - INSOLAÇÃO (HORAS/DÉCIMOS) NA CIDADE DO RIO DE JANEIRO, NOS DIAS DE COLETA

DATA	INSOLAÇÃO	DATA	INSOLAÇÃO	DATA	INSOLAÇÃO
08 02 83	4.6	08 06 83	9.0	18 10 83	2.9
09 02 83	2.4	17 06 83	8.8	20 10 83	0.2
17 02 83	11.3	21 06 83	9.3	27 10 83	4.9
18 02 83	10.0	30 06 83	5.7	03 11 83	0.0
07 03 83	0.0	07 07 83	3.7	08 11 83	9.0
10 03 83	10.6	11 07 83	9.2	24 11 83	8.1
17 03 83	9.9	20 07 83	0.0	29 11 83	4.9
23 03 83	1.2	27 07 83	0.0	07 12 83	2.3
07 04 83	0.0	09 08 83	6.3	15 12 83	0.0
19 04 83	9.3	16 08 83	8.5	20 12 83	6.2
20 04 83	2.2	25 08 83	8.4	22 12 83	0.9
05 05 83	9.8	30 08 83	9.3	11 01 84	10.8
17 05 83	6.1	08 09 83	0.0	12 01 84	11.4
18 05 83	7.3	13 09 83	0.1	23 01 84	0.0
31 05 83	0.1	29 09 83	0.0	27 01 84	1.8

TAB. 7 - MÉDIA MENSAL DE INSOLAÇÃO (HORAS/DÉCIMOS) NA CIDADE DO RIO DE JANEIRO, NO PERÍODO DE FEVEREIRO DE 1983 A JANEIRO DE 1984.

FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ	JAN
199.0	145.0	158.4	157.2	116.5	174.3	185.7	41.6	122.5	185.9	131.2	249.7

TAB. 8 - CONDIÇÕES DA MARÉ NOS DIAS DE COLETA

DATA	MARÉ	DATA	MARÉ	DATA	MARÉ
08 02 83	PM	08 06 83	PM	18 10 83	PM
09 02 83	PM	17 06 83	BM	20 10 83	PM
17 02 83	BM	21 06 83	PM	27 10 83	BM
18 02 83	BM	30 06 83	BM	03 11 83	PM
07 03 83	PM	07 07 83	PM	09 11 83	BM
10 03 83	PM	11 07 83	BM	24 11 83	BM
17 03 83	BM	20 07 83	PM	29 11 83	PM
23 03 83	PM	27 07 83	BM	07 12 83	BM
07 04 83	PM	09 08 83	BM	15 12 83	PM
19 04 83	BM	16 08 83	PM	20 12 83	BM
20 04 83	PM	25 08 83	BM	22 12 83	BM
05 05 83	BM	30 08 83	BM	11 01 84	PM
17 05 83	BM	08 09 83	BM	12 01 84	PM
18 05 83	BM	13 09 83	BM	23 01 84	BM
31 05 83	BM	29 09 83	PM	27 01 84	PM

TAB. 9 - TEMPERATURA DA ÁGUA (°C) NAS DUAS ESTAÇÕES DE COLETA

E S T. 1 D		
DATA	SUPERFÍCIE	PROFUNDIDADE
08 02 83	24.0	21.0
17 02 83	24.0	20.0
07 03 83	26.0	20.0
17 03 83	26.0	24.5
07 04 83	22.0	21.0
20 04 83	24.0	19.0
05 05 83	23.0	20.0
17 05 83	24.0	19.5
08 06 83	22.0	21.5
17 06 83	22.0	22.0
07 07 83	21.0	20.5
27 07 83	20.0	19.5
16 08 83	20.0	19.0
25 08 83	20.0	19.0
13 09 83	19.5	19.0
20 10 83	22.0	21.0
03 11 83	21.0	17.0
24 11 83	23.0	-
15 12 83	20.0	17.0
22 12 83	24.0	17.0
12 01 84	22.5	16.0
27 01 84	24.0	17.0

E S T. D W 1 O	
DATA	SUPERFÍCIE
09 02 83	29.0
18 02 83	30.0
10 03 83	29.0
23 03 83	26.0
19 04 83	28.0
18 05 83	26.0
31 05 83	22.5
21 06 83	24.0
30 06 83	23.0
11 07 83	25.0
20 07 83	21.0
09 08 83	20.5
30 08 83	24.0
08 09 83	21.0
29 09 83	22.0
18 10 83	25.0
27 10 83	23.0
08 11 83	24.0
29 11 83	26.0
07 12 83	24.5
20 12 83	26.0
11 01 84	28.0
23 01 84	25.0

TAB. 10 - VARIAÇÃO DA SALINIDADE (‰), NAS DUAS ESTAÇÕES DE COLETA

E S T. I D			E S T. D W I O	
D A T A	SUPERFÍCIE	PROFUNDIDADE	D A T A	SUPERFÍCIE
08 02 83	34.56	35.46	09 02 83	29.73
17 02 83	35.11	35.80	18 02 83	30.72
07 03 83	35.37	35.71	10 03 83	29.25
17 03 83	34.25	34.77	23 03 83	26.39
07 04 83	34.77	35.25	19 04 83	28.38
20 04 83	34.39	35.68	18 05 83	29.68
05 05 83	34.90	35.71	31 05 83	31.11
17 05 83	34.90	36.14	21 06 83	26.61
08 06 83	34.39	34.47	30 06 83	29.82
17 06 83	33.44	33.56	11 07 83	29.59
07 07 83	33.91	34.42	20 07 83	31.15
27 07 83	32.41	32.41	09 08 83	29.30
16 08 83	30.46	30.89	30 08 83	27.60
25 08 83	32.53	31.20	08 09 83	24.52
13 09 83	29.94	27.69	29 09 83	24.03
20 10 83	33.70	33.73	18 10 83	26.56
03 11 83	35.11	34.59	27 10 83	25.48
24 11 83	34.30	-	08 11 83	29.21
15 12 83	27.83	35.51	29 11 83	29.04
22 12 83	30.89	-	07 12 83	28.90
12 01 84	34.82	35.34	20 12 83	27.39
27 01 84	34.30	35.46	11 01 84	29.04
			23 01 84	27.17

TAB. 11 - TRANSPARÊNCIA ÁGUA (m) NAS DUAS ESTAÇÕES DE COLETA  
E PROFUNDIDADE DA COLETA (m) NA ESTAÇÃO 1D

E S T. 1 D		
D A T A	TRANSPARÊNCIA	PROFUNDIDADE COLETA
08 02 83	6.00	15.00
17 02 83	10.00	16.00
07 03 83	11.00	16.00
17 03 83	7.00	17.50
07 04 83	6.00	15.00
20 04 83	7.00	16.00
05 05 83	8.00	16.00
17 05 83	6.00	15.00
08 06 83	7.00	14.00
17 06 83	8.00	15.00
07 07 83	8.00	15.00
27 07 83	7.00	15.00
16 08 83	8.00	15.00
25 08 83	9.00	15.00
13 09 83	6.00	15.00
20 10 83	8.00	15.00
03 11 83	5.00	12.50
24 11 83	13.00	-
15 12 83	7.50	12.00
22 12 83	6.00	15.00
12 01 84	9.00	16.50
27 01 84	6.00	15.00

E S T. D W 1 0	
D A T A	TRANSPARÊNCIA
09 02 83	0.30
18 02 83	0.30
10 03 83	0.30
23 03 83	0.30
19 04 83	0.30
18 05 83	0.30
31 05 83	0.30
21 06 83	0.30
30 06 83	1.00
11 07 83	1.00
20 07 83	1.50
09 08 83	1.00
30 08 83	0.50
08 09 83	1.50
29 09 83	1.00
18 10 83	1.00
27 10 83	-
08 11 83	1.00
29 11 83	1.00
07 12 83	0.70
20 12 83	0.60
11 01 84	1.00
23 01 84	0.80

TAB. 12 - TEORES DE OXIGÊNIO DISSOLVIDO (ml/l) NAS DUAS ESTAÇÕES DE COLETA

E S T . I D		
D A T A	SUPERFÍCIE	PROFUNDIDADE
08 02 83	6.76	0.56
17 02 83	6.74	6.39
07 03 83	7.74	9.30
17 03 83	8.12	7.93
07 04 83	7.57	7.08
20 04 83	7.10	6.98
05 05 83	7.93	6.20
17 05 83	6.77	5.22
08 06 83	5.33	5.52
17 06 83	5.85	6.07
07 07 83	5.41	5.68
27 07 83	5.79	5.52
16 08 83	6.60	6.75
25 08 83	6.31	5.96
13 09 83	6.07	5.92
20 10 83	6.49	6.07
03 11 83	9.81	7.10
24 11 83	7.06	-
15 12 83	5.98	5.50
22 12 83	7.34	6.75
12 01 84	9.50	6.00
27 01 84	7.52	6.80

E S T . D W I O	
D A T A	SUPERFÍCIE
09 02 83	9.47
18 02 83	11.00
10 03 83	-
23 03 83	8.40
19 04 83	9.16
18 05 83	6.54
31 05 83	6.77
21 06 83	7.73
30 06 83	7.27
11 07 83	7.52
20 07 83	7.49
09 08 83	5.55
30 08 83	8.70
08 09 83	7.60
29 09 83	9.70
18 10 83	9.32
27 10 83	7.90
08 11 83	6.77
29 11 83	6.64
07 12 83	6.62
20 12 83	7.17
11 01 84	7.08
23 01 84	7.17

TAB. 13 - OXIGÊNIO SATURADO (%) NAS DUAS ESTAÇÕES DE COLETA

E S T. I D			E S T. D W I O	
D A T A	SUPERFÍCIE	PROFUNDIDADE	D A T A	SUPERFÍCIE
08 02 83	140.83	11.06	09 02 83	193.26
17 02 83	140.4	124.07	18 02 83	224.48
07 03 83	166.81	180.58	10 03 83	-
17 03 83	171.67	165.20	23 03 83	168.00
07 04 83	152.31	139.92	19 04 83	186.93
20 04 83	144.89	133.20	18 05 83	121.78
05 05 83	162.16	120.38	31 05 83	131.20
17 05 83	141.04	99.61	21 06 83	143.68
08 06 83	105.12	108.87	30 06 83	137.95
17 06 83	115.38	119.72	11 07 83	142.69
07 07 83	104.84	110.07	20 07 83	142.39
27 07 83	110.07	104.94	09 08 83	105.31
16 08 83	122.90	128.32	30 08 83	165.08
25 08 83	119.96	113.30	08 09 83	141.26
13 09 83	117.40	114.50	29 09 83	180.29
20 10 83	128.00	117.63	18 10 83	173.23
03 11 83	190.11	130.51	27 10 83	146.84
24 11 83	141.76	-	08 11 83	125.83
15 12 83	111.35	101.10	29 11 83	123.64
22 12 83	147.00	-	07 12 83	123.27
12 01 84	110.10	105.00	20 12 83	133.51
27 01 84	115.00	113.60	11 01 84	152.25
			23 01 84	143.40

TAB. 14 - TEORES DE FOSFATO ( $\mu\text{got/l}$ ) NAS DUAS ESTAÇÕES DE COLETA

E S T. I D			E S T. D W I O	
D A T A	SUPERFÍCIE	PROFUNDIDADE	D A T A	SUPERFÍCIE
08 02 83	0.08	0.16	09 02 83	0.17
17 02 83	0.11	0.17	18 02 83	0.20
07 03 83	0.39	0.33	10 03 83	0.22
17 03 83	0.48	0.50	23 03 83	0.22
07 04 83	0.33	0.25	19 04 83	0.20
20 04 83	0.18	0.21	18 05 83	0.37
05 05 83	0.20	0.24	31 05 83	0.52
17 05 83	0.04	0.06	21 06 83	0.20
08 06 83	0.30	0.25	30 06 83	0.35
17 06 83	0.20	0.22	11 07 83	0.30
07 07 83	0.19	0.23	20 07 83	0.30
27 07 83	0.21	0.23	09 08 83	0.17
16 08 83	0.20	0.22	30 08 83	0.25
25 08 83	0.20	0.23	08 09 83	0.24
13 09 83	0.17	0.19	29 09 83	0.27
20 10 83	0.14	0.17	18 10 83	0.27
03 11 83	0.21	0.25	27 10 83	0.33
24 11 83	0.23	-	08 11 83	0.32
15 12 83	0.23	0.26	29 11 83	0.28
22 12 83	0.33	0.27	07 12 83	0.30
12 01 84	0.20	0.28	20 12 83	0.33
27 01 84	0.27	0.25	11 01 84	0.40
			23 01 84	0.21

TAB. 15 - TEORES DE SILICATO ( $\mu\text{g}/\text{l}$ ) NAS DUAS ESTAÇÕES DE COLETA

E S T. I D			E S T. D W I O	
D A T A	SUPERFÍCIE	PROFUNDIDADE	D A T A	SUPERFÍCIE
08 02 83	0.86	0.96	09 02 83	5.08
17 02 83	0.78	0.85	18 02 83	3.97
07 03 83	1.24	1.27	10 03 83	2.23
17 03 83	0.95	1.13	23 03 83	2.00
07 04 83	1.13	1.05	19 04 83	0.84
20 04 83	0.94	1.02	18 05 83	0.95
05 05 83	0.79	0.85	31 05 83	0.89
17 05 83	0.96	1.07	21 06 83	0.93
08 06 83	0.65	0.70	30 06 83	1.04
17 06 83	0.70	0.72	11 07 83	0.69
07 07 83	0.35	0.50	20 07 83	0.68
27 07 83	0.49	0.55	09 08 83	0.97
16 08 83	0.74	0.86	30 08 83	0.63
25 08 83	0.40	0.46	08 09 83	0.57
13 09 83	0.47	0.50	29 09 83	0.63
20 10 83	0.41	0.44	18 10 83	0.72
03 11 83	0.45	0.52	27 10 83	0.67
24 11 83	0.57	-	08 11 83	0.69
15 12 83	0.56	0.55	29 11 83	0.75
22 12 83	0.81	0.69	07 12 83	0.79
12 01 84	1.06	1.20	20 12 83	0.62
27 01 84	0.98	0.89	11 01 84	0.92
			23 01 84	0.90

TAB. 16 - ABUNDÂNCIA (Nº cels/l) DO FITOPLÂNCTON NA EST. 1D E  
NA EST. DW 10 NOS DIAS DE COLETA

E S T. 1 D			E S T. D W 1 0	
DATA	SUPERFÍCIE	PROFUNDIDADE	DATA	SUPERFÍCIE
08 02 83	11.193.710	2.315.940	09 02 83	11.527.065
17 02 83	2.412.437	4.342.387	18 02 83	
07 03 83	2.570.342	1.906.556	10 03 83	5.316.135
17 03 83	3.105.465	3.228.280	23 03 83	7.982.975
07 04 83	2.940.542	1.624.667	19 04 83	13.386.835
20 04 83	7.246.085	1.565.891	18 05 83	5.491.585
05 05 83	6.509.195	2.206.283	31 05 83	1.924.101
17 05 83	3.772.175	752.241	21 06 83	8.439.145
08 06 83	2.188.738	2.649.295	30 06 83	2.728.247
17 06 83	1.000.065	1.254.467	11 07 83	5.351.225
07 07 83	1.631.685	1.574.663	20 07 83	2.675.612
27 07 83	1.579.050	2.701.930	09 08 83	3.140.554
16 08 83	1.579.050	2.285.236	30 08 83	8.597.050
25 08 83	1.605.367	1.986.971	08 09 83	1.381.668
13 09 83	3.223.893	3.394.957	29 09 83	3.578.894
20 10 83	1.429.917	1.745.727	18 10 83	2.894.924
03 11 83	4.149.392	3.096.692	27 10 83	3.237.052
24 11 83	1.929.950		08 11 83	8.632.140
15 12 83	4.754.695	2.894.925	29 11 83	11.088.440
22 12 83	5.298.590	3.219.507	07 12 83	8.544.415
12 01 84	6.439.015	3.561.635	20 12 83	17.246.735
27 01 84	5.807.395	2.298.395	11 01 84	11.211.255
			23 01 84	1.859.770

TAB. 17 - PERCENTUAL (%) DOS GRUPOS FITOPLANCTÔNICOS NA EST. 1D EM SUPERFÍCIE (S) E PROFUNDIDADE (P)

GRUPOS		DIATOM.	DINO.	FLAG.	CIAN.	GRUPOS		DIATOM.	DINO.	FLAG.	CIAN.
DATA	GRUPOS					DATA	GRUPOS				
08 02 83	S	37.1	0.5	24.6	37.8	27 07 83	S	7.2	0.0	92.8	0.0
	P	27.1	2.5	45.6	24.8		P	3.9	1.0	94.8	0.3
17 02 83	S	41.4	1.1	42.2	15.3	16 08 83	S	7.5	0.3	92.2	0.0
	P	42.0	0.6	36.0	21.4		P	3.4	0.2	95.2	1.2
07 03 83	S	34.5	1.0	60.7	3.8	25 08 83	S	4.9	0.0	94.0	1.1
	P	32.5	0.9	66.6	0.0		P	2.9	0.0	96.9	0.2
17 03 83	S	44.6	5.7	37.3	12.4	13 09 83	S	3.9	0.3	94.8	1.0
	P	41.5	5.2	40.5	12.8		P	3.4	0.0	96.4	0.2
07 04 83	S	5.5	0.9	93.1	0.5	20 10 83	S	9.2	0.6	89.6	0.6
	P	9.9	0.4	89.0	0.7		P	4.8	0.0	95.2	0.0
20 04 83	S	20.5	1.0	30.5	48.0	03 11 83	S	18.8	0.6	80.6	0.0
	P	4.8	0.5	90.5	4.2		P	7.7	0.0	92.3	0.0
05 05 83	S	27.0	1.5	30.7	40.8	24 11 83	S	23.0	0.6	76.4	0.0
	P	2.4	0.6	95.4	1.6		P	-	-	-	-
17 05 83	S	15.3	2.1	47.7	34.9	15 12 83	S	32.5	10.7	32.3	24.5
	P	9.6	3.2	69.4	17.8		P	41.5	0.0	53.6	4.9
08 06 83	S	5.4	0.8	93.8	0.0	22 12 83	S	20.2	3.3	75.2	1.3
	P	5.0	1.0	93.7	0.3		P	14.2	0.0	85.8	0.0
17 06 83	S	5.3	0.2	94.5	0.0	12 01 84	S	28.7	0.3	71.0	0.0
	P	5.2	0.0	94.1	0.7		P	13.3	2.0	79.8	5.0
07 07 83	S	4.0	0.5	94.4	1.1	27 01 84	S	22.0	0.6	41.1	36.2
	P	3.1	0.3	96.6	0.0		P	7.2	0.0	88.2	4.6

TAB. 18 - PERCENTUAL (%) DOS GRUPOS FITOPLANCTÔNICOS NA ESTAÇÃO DW 10

GRUPOS DATA	DIATOM.	DINO.	FLAG.	CIAN.
09 02 83	11.7	5.5	25.7	57.0
18 02 83	-	-	-	-
10 03 83	13.5	6.9	25.0	54.4
23 03 83	12.9	6.3	32.9	47.7
19 04 83	8.1	19.0	23.3	49.5
18 05 83	11.5	3.8	50.8	33.8
31 05 83	15.2	1.8	48.6	34.3
21 06 83	34.5	0.4	32.4	32.6
30 06 83	3.8	1.2	53.3	4.4
11 07 83	23.6	0.3	44.2	31.8
20 07 83	4.2	0.0	63.9	31.8
09 08 83	41.3	0.5	32.6	25.4
30 08 83	10.4	0.0	27.3	62.2
08 09 83	15.5	0.0	76.8	7.6
29 09 83	10.5	0.7	74.7	13.9
18 10 83	27.8	0.9	39.3	34.6
27 10 83	18.7	0.5	49.3	31.4
08 11 83	7.3	1.8	34.7	56.0
29 11 83	4.7	2.2	22.3	70.7
07 12 83	25.2	2.4	18.9	53.4
20 12 83	14.8	3.6	31.2	50.3
11 01 84	19.1	2.7	5.8	72.4
23 01 84	11.0	5.0	33.0	51.0

TAB. 19 - TEORES DE CLOROFILA  $\mu$  ( $\text{mg}/\text{m}^3$ ) NAS DUAS ESTAÇÕES DE COLETA

E S T. I D		E S T. D W I O	
D A T A	SUPERFÍCIE	D A T A	SUPERFÍCIE
08 02 83	0.37	09 02 83	3.12
17 02 83	1.15	18 02 83	-
07 03 83	-	10 03 83	-
17 03 83	-	23 03 83	2.70
07 04 83	1.15	19 04 83	3.00
20 04 83	1.15	18 05 83	3.20
05 05 83	1.56	31 05 83	2.58
17 05 83	1.17	21 06 83	2.70
08 06 83	1.21	30 06 83	2.98
17 06 83	1.12	11 07 83	3.66
07 07 83	2.30	20 07 83	3.02
27 07 83	1.03	09 08 83	3.98
16 08 83	0.70	30 08 83	3.62
25 08 83	0.97	08 09 83	3.00
13 09 83	0.51	29 09 83	3.98
20 10 83	1.03	18 10 83	3.50
03 11 83	0.87	27 10 83	3.66
24 11 83	0.96	08 11 83	3.04
15 12 83	0.97	29 11 83	4.10
22 12 83	0.68	07 12 83	3.88
12 01 84	3.42	20 12 83	3.64
27 01 84	3.22	11 01 84	2.00
		23 01 84	2.90

TAB. 20 - DIVERSIDADE PIGMENTAR D430/663 (mg/m<sup>3</sup>) NAS DUAS ESTAÇÕES DE COLETA

E S T. I D		E S T. D W I O	
D A T A	SUPERFÍCIE	D A T A	SUPERFÍCIE
08 02 83	3.34	09 02 83	4.12
17 02 83	3.04	18 02 83	3.82
07 03 83	-	10 03 83	-
17 03 83	-	23 03 83	4.10
07 04 83	2.65	19 04 83	3.98
20 04 83	2.65	18 05 83	3.22
05 05 83	2.49	31 05 83	4.08
17 05 83	4.02	21 06 83	3.46
08 06 83	4.51	30 06 83	3.56
17 06 83	3.31	11 07 83	3.50
07 07 83	3.76	20 07 83	3.78
27 07 83	4.56	09 08 83	3.90
16 08 83	3.80	30 08 83	3.46
25 08 83	4.69	08 09 83	3.22
13 09 83	1.96	29 09 83	3.82
20 10 83	4.23	18 10 83	3.56
03 11 83	1.77	27 10 83	3.78
24 11 83	2.92	08 11 83	3.68
15 12 83	2.30	29 11 83	3.20
22 12 83	3.45	07 12 83	3.96
12 01 84	4.00	20 12 83	4.00
27 01 84	4.50	11 01 84	3.62
		23 01 84	3.22

TAB. 21 - ABUNDÂNCIA ( $N^{\circ}/m^3$ ) DO ZOOPLÂNCTON, COPÉPODES E  
*TEMORA STYLIFERA* NA EST. 1D

DATA	ZOOPLÂNCTON	COPÉPODES	<i>TEMORA STYLIFERA</i>
08 02 83	229	77	20
17 02 83	5630	1102	482
07 03 83	217	71	20
17 03 83	1012	464	75
07 04 83	466	292	60
20 04 83	473	164	65
05 05 83	1150	906	498
17 05 83	764	259	72
08 06 83	1277	690	229
17 06 83	394	135	29
07 07 83	767	385	62
27 07 83	3661	1159	586
16 08 83	280	175	43
25 08 83	-	-	-
13 09 83	436	295	162
20 10 83	-	-	-
03 11 83	1151	66	35
24 11 83	1160	286	81
15 12 83	7462	1477	404
22 12 83	700	113	5
12 01 84	5433	1554	2
27 01 84	2107	770	44

TAB. 22 - ABUNDÂNCIA (Nº/m<sup>3</sup>) DO ZOOPLÂNCTON, COPÉPODES E  
*TEMORA STYLIFERA* NA EST. DW10

D A T A	ZOOPLÂNCTON	COPÉPODES	<i>TEMORA STYLIFERA</i>
09 02 83	95	10	0
18 02 83	60	9	0
10 03 83	183	81	0
23 03 83	690	653	0
19 04 83	98	43	0
18 05 83	164	99	1
31 05 83	666	199	0
21 06 83	284	220	2
30 06 83	920	894	0
11 07 83	-	-	-
20 07 83	-	-	-
09 08 83	70	34	1
30 08 83	239	32	0
08 09 83	253	206	1
29 09 83	134	39	5
18 10 83	714	652	41
27 10 83	654	514	0
08 11 83	4048	1808	9
29 11 83	4708	2234	88
07 12 83	224	30	0
20 12 83	113	55	0
11 01 84	1117	232	0
23 01 84	263	151	0

TAB. 23 - ABUNDÂNCIA (Nº/m³) DOS GRUPOS ZOOPLÂNTICOS NA ESTAÇÃO 1D.

GRUPOS	02.83		03.83		04.83		05.83		06.83		07.83		08.83		09.83		10.83		11.83		12.83		01.84		
	MÊS/ANO	DIA	07	17	07	20	05	17	08	17	07	07	27	16	25	13	20	03	24	15	22	12	27		
PROTOZOA			26		6	141					84	15	992	55	132									11	
SIPHONOPORAE						3								4		7			8						
HIDROMEDUSAE	2		23		3	6			2	3	17					7				2105	7	99	26		
PTEROPODA	2		3			5	3	5		15				1		1			8				11		
CLADOCERA	102	4220	105	336	147	276	219	241	507	200	311	1830				79			31	757	3616	313	3615	1051	
OSTRACODA									5																
COPEPODA (Adulto e Copepódito)	77	1102	71	464	292	164	906	259	690	135	385	1159	175			295			66	286	1477	113	1554	770	
MYSIDACEA						5																		11	
AMPHIPODA																									
DECAPODA ( <i>Lucifer</i> sp)						3					3	17													
CHAETOGNATHA		44	10	9	3	3	5	23	33	2	20	50	6		7				19	77		11			
THALIACEA																			8				151		
LARVACEA ( <i>Oikopleura</i> sp)	29	73	10		3	6	33	14	15	17	8				11				19	80	32	77	18		
LARVAS DE MOLLUSCA (Bivalva)												235													
NAÚPLIO DE CIRRIPEdia	13	117	101		12	5							5					31					26		
LARVA "CYPRIS" CIRRIPEdia																							7		
LARVA DE DECAPODA		73	1	16	15	6	82	5	39	15	252	4			11					11			29		
LARVA DE ECHINODERMATA												1													
OVOS DE PISCES	4		37	46		5				2					7				31				66	7	
LARVA DE PISCES																									

TAB. 24 - ABUNDÂNCIA ( N<sup>o</sup>/m<sup>3</sup> ) DOS GRUPOS ZOOPLANCTÔNICOS NA ESTAÇÃO DW 10.

GRUPOS	02.83		03.83		04.83		05.83		06.83		07.83		08.83		09.83		10.83		11.83		12.83		01.84		
	09	18	10	23	19	18	31	21	21	30	11	20	09	30	08	29	18	27	08	29	07	20	11	23	
PROTOZOA						1		3																	
SIPHONOPORAE															9										
HIDROMEDUSAE	1					1		3																	
PTEROPODA																									
CLADOCERA	1	2	9		1	4	4	7								37	16	18			2			22	
OSTRACODA																	6								
COPEPODA (Adulto e Copepóito)	10	9	81	653	43	99	199	220	894				34	32	206	39	652	514	1808	2234	30	55	232	151	
MYSIDACEA																									
AMPHIPODA																									1
DECAPODA ( <i>Lucifer</i> sp)						1																			
CHAETOGNATHA							11												35						1
THALASSEA																									
LARVACEA ( <i>Oikopleura</i> sp)	25	14	73	28	32	21	242	23	21				9	7			1	21	97	18	314	20	14	4	18
LARVA DE MOLLUSCA (Bivalva)																									
NÁUPLIO DE CIRRIPIEDIA	17	25	13	6	16	31	121	25	1						1		15	2	62	125		7		1	
LARVA "CYPRIS" CIRRIPIEDIA	8				1	11			1				5									1			
LARVA DE DECAPODA	3	4	4	3	5	5	11	3	2				13	1	6		7	97	51	1	16	4	12		
LARVA DE ECHINODERMATA																									
OVOS DE PISCES	33	7	1			1	66		1				9	199	29	57	20	16	1992	1947	172	19	876	57	
LARVA DE PISCES			2																		37				

TAB. 25 - DISTRIBUIÇÃO DOS COPÉPODES (Nº/m³) NAS DUAS ESTAÇÕES DE COLETA

ESTACÃO	1 D	1 D	1 D	1 D	1 D	1 D	DW 10	DW 10	DW 10	DW 10
ESPÉCIE	07.07.83	27.07.83	15.12.83	22.12.83	09.08.83	30.08.83	07.12.83	20.12.83		
<i>Temora stylifera</i>	62	587	404	5	1	-	-	-	-	-
<i>Acartia lilljeborgi</i>	9	3	18	-	32	142	22	49		
<i>Centropages velificatus</i>	21	355	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Ctenocalanus vanus</i>	-	-	18	18	-	19	5	6		
<i>Clausocalanus furcatus</i>	-	32	65	57	-	19	-	-		
<i>Eucalanus pileatus</i>	17	45	9	3	-	19	-	-		
<i>Calanopia americana</i>	13	48	-	-	-	-	-	-		
<i>Paracalanus parvus</i>	-	-	537	15	-	-	-	-		
<i>Paracalanus aculeatus</i>	21	13	-	-	-	-	-	-		
<i>Paracalanus quasimodo</i>	147	3	408	-	-	-	2	-		
<i>Corycaeus amazonicus</i>	95	-	-	6	1	-	-	-		
<i>Corycaeus giesbrechti</i>	-	64	9	9	-	-	-	-		
<i>Oithona plumifera</i>	-	3	9	-	-	-	-	-		
<i>Oncaea media</i>	-	6	-	-	-	-	-	-		

TABELA 26 - DISTRIBUIÇÃO DAS CERDAS NOS APÊNDICES NAUPLIARES DE *TEMORA STYLIFERA*.

**SÍMBOLOS USADOS:** cm = CERDA MINÚSCULA; e = ESPINHOS; L = LOBOS; et = ESPINHO TERMINAL; ct = CERDA TERMINAL; ci = CERDA TERMINAL; ev = ESPINHO VENTRAL; ei = ESPINHO LATERAL; C = COXOPÓDITO; B = BASIPÓDITO; Ri = ENDOPÓDITO; Re = EXOPÓDITO; P = PATA.

	I	II	III	IV	V	VI
1ª ANTENA	1.1.3	1.2.4	1.2.7 (4+3) + 3cm	1.2.11 (4+4+3) + 2cm	1.2.13 (7+3+3)	1.2.17 (9+5+3) + 3cm
C	1	2	2	2	2	2
B	1	3	3	3	6	6
Ri	1.2	2.3	3.4	3.4	3.5	3.5
Re	0.2.1.1.2	0.1.1.1.1.1.2	0.1.1.1.1.1.2	0.3.1.1.1.1.3	0.3.1.1.1.1.3	0.3.1.1.1.1.3
C	1	1	1	1	1	1
B	2	2	3	4	5	5
Ri	3.2	3.5 (2+3)	3.6 (4+2)	3.6 (4+2)	4.6 (4+2)	4.6 (4+2)
Re	1.1.1.2	1.1.1.2	2.1.1.2	2.1.1.2	2.1.1.2	2.1.1.2
MAXILULA (C.B. Ri. Re.)	-	-	-	0.0.2.2	0.2.5.3	0.2.7.5
MAXILA	-	-	-	-	-	8
MAXILÍPEDE	-	-	-	-	-	2
P1	-	-	-	-	-	2L.2e
P2	-	-	-	-	-	2L.1e
et	1+1	1+1	1+1	1+1	1+1	1+1
ct	-	-	1+1	1+1	1+1	1+1
ev	-	-	1+1	2+2	2+2	2+2
ei	-	-	-	2+2	2+2+2	2+2+2

TAB. 27 — SEGMENTAÇÃO DOS ESTÁGIOS DE COPEPÓDITOS E ADULTO DE *TEMORA STYLIFERA*.

	C I	C II	C III	C IV		C V		A		
				(M)	(F)	(M)	(F)	(M)	(F)	
1ª ANTENA	13	18	20	24	24	24	24	E 24	D 22	24
PROSSOMO	3	4	5	5	5	5	5	5		5
UROSSOMO	2	2	2	3	3	4	3	5		3

TAB. 28 - DISTRIBUIÇÃO DOS ESPINHOS E DAS CERDAS NAS PATAS E NA FURCA CAUDAL DOS ESTÁGIOS DE COPEPÓDITOS E ADULTOS DE *TEMORA STYLIFERA*.

SÍMBOLOS USADOS: NUMERAIS = Nº DE CERDAS E ESPINHOS; C = COXOPÓDITO; B = BASIPÓDITO; RI 1, 2 = 1ª E 2ª ARTÍCULO DO ENDOPÓDITO; Re 1, 2, 3 = 1ª, 2ª E 3ª ARTÍCULO DO EXOPÓDITO; P = PATAS; FC = FURCA CAUDAL; rud = RUOIMENTAR; e = ESPINHO; el = ESPINHO LATERAL; et = ESPINHO TERMINAL; C = CERDA.

	CI	CII	CIII	CTV	CV	A ( P )			A ( M )				
P <sub>1</sub>	C	0	1(c)	1(c)	1(c)	1(c)	1(c)			1(c)			
	B	0	1(c)	1(c)	1(c)	1(c)	1(c)			1(c)			
	RI 1	3.3(c)	3.3(c)	1(c)	1(c)	1(c)	1(c)			1(c)			
	RI 2	-	-	1.3(c)	1+3(e)	2.3(c)	2,3,1(c)			2,3,1(c)			
	Re 1	3(c),3+1(el-et)	1(el)	1(c),1(el)	1(c),1(el)	1(c),1(el)	1(c),1(el)			1(c),1(el)			
	Re 2	-	3(c),2+2(el-et)	4(c),2+2(el-et)	4(c),2+2(el-et)	1(c),1(el)	1(c),1(el)			1(c),1(el)			
	Re 3	-	-	-	-	4(c),1+2(el-et)	4(c),1+2(el-et)			4(c),1+2(el-et)			
P <sub>2</sub>	C	0	1(c)	1(c)	1(c)	1(c)	D 1(c)			E 1(c)			
	B	0	0	0	0	0	0			0			
	RI 1	1.3(c)	1.3(c)	4.3.1(c)	4.3.1(c)	2(c)	3(c)			3(c)			
	RI 2	-	-	-	-	1.3.1(c)	2,3,1(c)			2.3.1(c)			
	Re 1	3(c),2+2(el-et)	1(c),1(el)	1(c),1(el)	1(c),1(el)	1(c),1(el)	2(c),2(el)			1(c),1(el)			
	Re 2	-	5(c),2+2(el-et)	5(c),2+2(el-et)	5(c),2+2(el-et)	1(c),1(el)	5(c),2+2(el-et)			1(c),1(el)			
	Re 3	-	-	-	-	5(c),2+2(el-et)	-			5(c),2+2(el-et)			
P <sub>3</sub>	C	rud	0	1(c)	1(c)	1(c)	1(c)			1(c)			
	B		0	0	0	0	0			0			
	RI 1		3.3(c)	3.3(c)	4.3.1(c)	4.3.1(c)	3(c)			5,3,1(c)			
	RI 2		-	-	-	-	2.3.1(c)			-			
	Re 1		4(c),2+2(el-et)	4(c),2+2(el-et)	6(c),3+2(el-et)	2(c),1(el)	2(c),2(el)			1(c),1(el)			
	Re 2		-	-	-	5(c),3+2(el-et)	5(c),2+2(el-et)			1(c),1(el)			
	Re 3		-	-	-	-	-			5(c),2+2(el-et)			
P <sub>4</sub>	C	-	rud	0	1(c)	1(c)	1(c)			1(c)			
	B			0	0	0	0			0			
	RI 1			1.3(c)	3.3(c)	3(c)	3(c)			3(c)			
	RI 2			-	-	2.3.1(c)	2,3,1(c)			2,3,1(c)			
	Re 1			3(c),2+2(el-et)	5(c),3+2(el-et)	2(c),2(el)	2(c),2(el)			1(c),1(el)			
	Re 2			-	-	5(c),2+2(el-et)	5(c),2+2(el-et)			1(c),1(el)			
	Re 3			-	-	-	-			5(c),2+2(el-et)			
P <sub>5</sub>	C	-	-	rud	F 0	E 0	M 0	D 0	F 0	E 0	M 0	D 0	
	B				0	0	0	0	0	0	0	0	
	RI				-	0	-	-	0	-	0	-	
	Re 1				1+2(e)	3(e)	2(e)	1+3(e)	3(e)	2(e)	1+3(e)	1(e)	0
	Re 2				-	-	-	-	-	-	-	1+3+1(e)	-
FC	4(c)	4(c)	4+1(c)	4+1(c)	4+1(c)	4+1(c)			4+1(c)				

TAB. 29 - ABUNDÂNCIA ( $\text{N}^{\circ}/\text{m}^3$ ) DOS ADULTOS, COPEPÓDITOS E NÁUPLIOS DE *TEMORA STYLIFERA* NA EST. 1D E DW 10 NOS DIAS DE COLETA.

EST. 1D				EST. DW 10			
D A T A	ADULTOS	COPEPÓDITOS	NÁUPLIOS	D A T A	ADULTOS	COPEPÓDITOS	NÁUPLIOS
08 02 83	9	11	22	09 02 83	-	-	-
17 02 83	64	312	39	18 02 83	-	-	-
07 03 83	4	15	-	10 03 83	-	-	-
17 03 83	49	26	2	23 03 83	-	-	-
07 04 83	16	44	11	19 04 83	-	-	-
20 04 83	3	62	9	18 05 83	1	-	-
05 05 83	48	450	25	31 05 83	-	-	-
17 05 83	14	58	28	21 06 83	-	2	-
08 06 83	21	208	75	30 06 83	-	-	-
17 06 83	3	26	25	11 07 83	-	-	-
07 07 83	3	59	45	20 07 83	-	-	-
27 07 83	128	458	82	09 08 83	-	1	-
16 08 83	10	34	41	30 08 83	-	-	-
25 08 83	-	-	32	08 09 83	-	1	-
13 09 83	22	140	30	29 09 83	1	4	-
20 10 83	-	-	34	18 10 83	.30	10	-
03 11 83	15	5	1	27 10 83	-	-	-
24 11 83	-	81	2	08 11 83	4	1	-
15 12 83	7	397	5	29 11 83	15	73	-
22 12 83	-	6	1	07 12 83	-	-	-
12 01 84	-	6	1	20 12 83	-	-	-
27 01 84	4	40	-	11 01 84	-	-	-
				23 01 84	-	-	-

TAB. 30 - DISTRIBUIÇÃO ANUAL (%) DOS ESTÁGIOS DE DESENVOLVIMENTO DE *TEMORA STYLIFERA* NA ESTAÇÃO 1D, NOS DIAS DE COLETA.

Data	N II	N III	N IV	N V	CVI	C I	C II	C III	C IV (F)	C IV (M)	C V (F)	C V (M)	A (F)	A (M)
08 02 83	5.2	10.5	9.1	5.2	10.5	8.0	1.3	16.7	5.6	0.0	5.6	0.0	16.7	5.6
17 02 83	5.2	18.1	6.0	8.6	10.3	1.7	0.0	11.7	7.0	6.4	9.0	7.7	4.5	3.8
07 03 83	4.5	9.2	0.0	4.5	27.3	0.0	4.5	0.0	11.0	8.4	13.9	5.5	8.4	2.8
17 03 83	0.0	9.3	30.3	9.3	1.2	0.0	0.0	1.9	0.0	3.8	3.8	7.7	23.1	9.6
07 04 83	31.3	12.5	0.0	6.3	0.0	0.0	0.0	3.6	0.0	0.0	20.8	12.2	8.5	4.8
20 04 83	6.8	31.3	10.8	1.1	0.0	0.0	0.0	15.4	15.9	8.0	4.8	3.2	1.6	1.1
05 05 83	17.5	8.7	6.5	4.3	6.5	2.2	4.3	10.3	21.1	4.2	7.2	2.4	2.4	2.4
17 05 83	19.2	8.9	1.7	8.9	9.6	1.7	0.0	14.4	14.4	5.9	2.3	2.3	9.5	1.2
08 06 83	0.0	19.1	14.3	4.8	9.5	0.0	2.3	7.2	8.3	1.2	21.4	7.2	3.5	1.2
17 06 83	4.5	23.0	4.5	4.5	4.5	4.5	4.5	5.8	18.3	5.8	9.6	6.7	1.9	1.9
07 07 83	5.2	10.6	7.9	5.2	2.6	2.6	15.9	9.5	16.7	4.7	9.5	7.2	2.4	0.0
27 07 83	0.0	6.6	17.7	6.6	8.1	1.4	9.6	0.8	10.0	8.5	9.4	10.5	5.4	5.4
16 08 83	5.2	19.0	8.6	3.5	1.7	3.5	8.6	11.3	10.4	4.6	6.6	5.7	7.6	3.7
25 08 83	3.2	14.1	3.2	3.2	5.1	14.1	7.1	-	-	-	-	-	-	-
13 09 83	3.5	14.3	7.2	7.2	3.5	3.5	10.8	1.5	16.3	4.6	8.2	12.8	1.5	5.1
20 10 83	3.3	10.0	6.7	10.0	10.0	0.0	10.0	-	-	-	-	-	-	-
03 11 83	8.3	20.8	4.2	4.2	10.4	0.0	2.1	0.0	0.0	0.0	7.8	3.8	19.2	19.2
24 11 83	19.8	6.0	4.5	1.5	18.2	0.0	0.0	10.9	21.7	7.5	6.5	3.2	0.1	0.1
15 12 83	0.0	19.8	30.2	0.0	0.0	0.0	0.0	4.5	12.7	24.0	3.4	4.5	0.3	0.6
22 12 83	12.5	20.9	12.5	4.1	0.0	0.0	0.0	18.6	5.8	18.9	2.2	1.5	1.5	1.5
12 01 84	0.0	0.0	50.0	0.0	0.0	0.0	0.0	7.0	16.3	16.3	2.3	5.7	1.2	1.2
27 01 84	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	50.0	2.1	18.7	18.7	2.1	4.2	2.1	2.1

TAB. 31 - DISTRIBUIÇÃO ANUAL (%) DOS ESTÁGIOS DE DESENVOLVIMENTO DE *TEMORA STYLIFERA* NA ESTAÇÃO DWIO, NOS DIAS DE COLETA.

Data	N II	N III	N IV	N V	N VI	CI	CII	CIII	C IV (F)	C IV (M)	CV (F)	CV (M)	A (F)	A (M)
09 02 83	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	25.0	25.0	0.0	0.0	0.0	0.0
18 02 83	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	3.0	0.0	5.9	5.9	23.5	11.7
10 03 83	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
23 03 83	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
19 04 83	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	33.3	0.0	16.7	0.0	0.0	0.0	0.0
18 05 83	0.0	0.0	0.0	50.0	0.0	0.0	0.0	2.4	0.0	0.0	2.4	2.4	19.0	23.8
31 05 83	0.0	50.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	12.5	0.0	16.7	20.8
21 06 83	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	6.2	12.5	0.0	18.9	0.0	6.2	6.2
30 06 83	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	22.2	0.0	5.6	22.2	0.0	0.0	0.0
11 07 83	25.0	25.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-	-	-	-	-	-	-
20 07 83	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-	-	-	-	-	-	-
09 08 83	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2.3	0.0	26.5	2.9	11.8	5.9	0.0
30 08 83	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	8.3	8.3	0.0	8.3	8.3	16.8	0.0
08 09 83	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	14.3	0.0	14.3	0.0	0.0	21.4
29 09 83	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	25.0	6.2	0.0	0.0	12.5	6.2	0.0
18 10 83	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.8	8.1	4.0	11.3	25.8
27 10 83	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	16.7	0.0	0.0	0.0	0.0	33.3	0.0
08 11 83	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	4.3	7.1	30.0	8.6
29 11 83	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	7.1	0.0	14.4	10.7	7.1	10.7
07 12 83	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	50.0	0.0
20 12 83	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2.8	1.4	1.4	0.0	20.8	23.6
11 01 84	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
23 01 84	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	33.3	16.7

TAB. 32 - VALORES MÉDIOS DO COMPRIMENTO (mm) DOS ESTÁGIOS DE *TEMORA STYLIFERA* (N II o ADULTO) DA ESTAÇÃO 1D.

ESTÁGIOS DATA	N II	N III	N IV	N V	N IV	C I	C II	C III	C IV (M)	C IV (F)	C V (M)	C V (F)	A (M)	A (F)
	FEV. 83	0,14	0,17	0,20	0,23	0,27	0,53	0,62	0,74	0,95	0,95	1,28	1,24	1,67
MAR. 83	0,13	0,17	0,21	0,26	0,28	-	0,53	0,72	0,89	0,89	1,33	1,24	1,57	1,57
ABR. 83	0,12	0,15	0,18	0,23	-	-	-	0,64	0,82	0,84	1,11	1,12	1,65	1,75
MAI. 83	0,12	0,16	0,20	0,24	0,27	0,40	0,50	0,65	0,86	0,83	1,09	1,22	1,50	1,50
JUN. 83	0,13	0,15	0,22	0,25	0,29	0,38	0,57	0,66	0,83	0,82	1,08	1,15	1,44	1,51
JUL. 83	0,12	0,16	0,20	0,25	0,29	0,40	0,53	0,67	0,89	0,88	1,15	1,11	1,56	1,52
AGO. 83	0,13	0,16	0,20	0,25	0,28	0,37	0,52	0,66	0,84	0,90	1,16	1,23	1,51	1,57
SET. 83	0,13	0,17	0,20	0,24	0,29	0,46	0,51	0,65	0,81	0,91	1,14	1,18	1,50	1,48
OUT. 83	0,12	0,15	0,19	0,23	0,27	0,46	0,52	-	-	-	-	-	-	-
NOV. 83	0,13	0,15	0,19	0,23	0,28	-	0,52	0,62	0,85	0,86	1,06	1,16	1,50	1,50
DEZ. 83	0,12	0,15	0,20	0,23	-	-	-	0,68	0,88	0,87	1,15	1,12	1,48	1,40
JAN. 84	-	-	0,25	-	-	-	0,52	0,70	0,91	0,90	1,22	1,19	1,70	1,63

TAB. 33 - VALORES MÉDIOS DO COMPRIMENTO (mm) DOS ESTÁGIOS DE *TEMORA STYLIFERA* (C IV e A) DE ESTAÇÃO DW10

DATA	ESTÁGIOS	C IV		C V		A	
		(M)	(F)	(M)	(F)	(M)	(F)
FEVEREIRO	83	-	0,84	1,22	1,10	1,54	1,54
MARÇO	83	-	-	-	-	-	-
ABRIL	83	0,95	-	-	-	-	-
MAIO	83	-	-	1,15	1,33	1,52	1,51
JUNHO	83	-	-	1,15	-	-	1,45
JULHO	83	-	-	-	-	-	-
AGOSTO	83	0,85	-	1,08	1,12	-	-
SETEMBRO	83	-	0,95	-	1,29	1,60	1,71
OUTUBRO	83	-	0,92	1,26	1,21	1,56	1,61
NOVEMBRO	83	-	-	1,24	1,27	1,62	1,70
DEZEMBRO	83	-	0,87	-	1,08	1,63	1,61
JANEIRO	84	-	-	-	-	-	-

TAB. 34 - PROPORÇÃO ENTRE OS SEXOS (%) DOS ADULTOS DE *TEMORA STYLIFERA* NAS DUAS ESTAÇÕES DE COLETA

EST. 1D			EST. DW 10		
DATA	FÊMEAS	MACHOS	DATA	FÊMEAS	MACHOS
08 02 83	75	25	09 02 83	0	0
17 02 83	54	46	18 02 83	70	30
07 03 83	75	25	10 03 83	0	0
17 03 83	70	30	23 03 83	0	0
07 04 83	64	36	19 04 83	0	0
20 04 83	60	40	18 05 83	44	56
05 05 83	50	50	31 05 83	40	60
17 05 83	89	11	21 06 83	50	50
08 06 83	75	25	30 06 83	0	0
17 06 83	50	50	11 07 83	-	-
07 07 83	100	0	20 07 83	-	-
27 07 83	50	50	09 08 83	100	0
16 08 83	67	33	30 08 83	100	0
25 08 83	-	-	08 09 83	0	100
13 09 83	23	77	29 09 83	100	0
20 10 83	-	-	18 10 83	30	70
03 11 83	50	50	27 10 83	100	0
24 11 83	43	57	08 11 83	78	22
15 12 83	32	68	29 11 83	40	60
22 12 83	50	50	07 12 83	100	0
12 01 84	50	50	20 12 83	47	53
27 01 84	50	50	11 01 84	0	0
			23 01 84	65	35