

ESTUDO ECOLÓGICO DA REGIÃO DE ITAMARACÁ, PERNAMBUCO, BRASIL. II. Distribuição do zooplâncton no estuário do rio Igarassu (1)

MARYSE NOGUEIRA PARANAGUÁ
DILMA AGUIAR DO NASCIMENTO
SILVIO JOSÉ DE MACEDO

Departamento de Oceanografia da Universidade Federal de Pernambuco

RESUMO

O presente trabalho é o primeiro de uma série que se pretende realizar sobre o zooplâncton da região estuarina do Canal de Santa Cruz. Mensalmente, durante o período de maio de 1973 a abril de 1974 foram coletadas amostras em 4 (quatro) estações na região de Itamaracá, objetivando a determinação da temperatura, salinidade e abundância dos organismos zooplânctônicos. Uma análise das variações estacionais de temperatura e salinidade são apresentadas, as quais mostram um pequeno ciclo sazonal. Na população zooplânctônica destacaram-se entre os Copépodos os gêneros *Centropagis*, *Oithona* e a espécie *Acartia lilljerborghi*. Tudo leva a crer que existe nesta região uma íntima relação entre o ciclo do fitoplâncton e dos Copépodos em particular. Na área em estudo, o "standing-stock" do zooplâncton durante o ano não apresentou um período definido de máximo e mínimo.

(1) Trabalho realizado com auxílio financeiro da SUDENE

INTRODUÇÃO

A Ilha de Itamaracá (Fig. 1), situada no litoral norte no Estado de Pernambuco, é separada do continente, por um traço de mar denominado Canal de Santa Cruz. Sua extensão é de cerca de 22 Km e sua largura varia consideravelmente. Possui dois pontos de comunicação com o mar. Ao norte a Barra de Catuama, com 1,5 Km de largura e ao sul, a Barra Sul com 0,6 Km. As profundidades variam, geralmente de 4 a 6 metros, sendo porém de 17 metros nas proximidades da entrada norte (Barra de Catuama). Desembocam no canal vários rios, sendo os principais: Catuama, Carrapicho, Botafogo e Congo na parte norte e Igarassu na parte sul, todos originados do continente, pois são diminutos os cursos d'água originados da Ilha. A região pertence à zona litoral-mata com tipo de clima As'.

Por se tratar de uma região altamente piscicosa, o Departamento de Oceanografia da UFPE tem envidado seus esforços no campo da Piscicultura, procurando esclarecer problemas relativos à biologia e ecologia das espécies, para fornecer subsídios a uma pesca mais objetiva.

O conhecimento do plâncton, nesta região, torna-se indispensável; primeiro por se tratar de uma região sobre a qual existem poucos trabalhos; segundo, porque para a piscicultura o plâncton é um dos elementos básicos, da dieta alimentar de certos peixes.

Devido a estas e outras necessidades, é que, com este trabalho dar-se início à publicação de uma série de dados referentes ao zooplâncton no Canal de Santa Cruz, estuários ali existentes e vítreiros de cultivos de peixe, camarão, etc.

MATERIAL E MÉTODOS

Plâncton - as amostras de plâncton foram coletadas durante o período de maio/73 a abril/74 em 4 (quatro) estações (Fig. 1). Os arrastos horizon-

tais, com duração de 3 (três) minutos foram feitos utilizando-se rede confeccionada com náilon de 65 um de abertura. A quantidade de água filtrada durante o arrasto foi registrada por um "flow-meter" adaptado à rede. As amostras foram fixadas em formol a 4%, neutralizado. Em laboratório o volume total do plâncton foi calculado através do método de sedimentação em provetas graduadas. A contagem dos organismos foi feita baseada em subamostras de 2 cc retiradas com auxílio de uma pipeta graduada, colocadas em placas milimetradas e levadas ao estereomicroscópio para a contagem dos organismos.

Hidrologia - nas mesmas estações de plâncton, amostras de água foram coletadas em diferentes níveis de profundidades (superfície e desaparecimento do Disco de Secchi), por intermédio das Garrafas Oceanográficas de Nansen. Para cada amostra foram determinados: Temperatura - através dos Termômetros Oceanográficos de Inversão; Salinidade - através do método de Mohr-Knudsen.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Transparência - as leituras do Disco de Secchi para a região estudada oscilaram entre 0,75 m e 4,50 m. A Tab. 1 e Fig. 2 apresentam as variações da transparência nas estações durante o período estudado. As irregulares oscilações da transparência não permitiram determinar os períodos máximos e mínimos, entretanto MACÉDO (1974) e ESKINAZI-LEÇA (1974) relatam que o período de máxima transparência corresponde ao período de janeiro a março e o de mínima ao período de julho a agosto, para a região do Canal de Santa Cruz.

Temperatura - as diferenças de temperatura entre a superfície e a profundidade de desaparecimento do Disco de Secchi não apresentaram grande margem de variação. De uma maneira geral, os valores de temperatura destas duas camadas são bem próximos um do outro (Fig. 3). O mais alto valor para o período foi registrado na Est. 2, durante o mês de

abril/74 ($30,20^{\circ}\text{C}$), na camada superficial e o mínimo em julho/73 na Est. 4 ($27,05^{\circ}\text{C}$), na profundidade de desaparecimento do Disco de Secchi, 1,75 m (Tab. 2). A estratificação térmica foi evidenciada na maioria das estações.

Os valores mais elevados de temperatura coincidem com o período de elevada grau de insolação (janeiro e abril). As diferenças entre a temperatura média da superfície e do fundo, durante o período estudado não ultrapassou a $0,80^{\circ}\text{C}$ (Fig. 4). Estes resultados são bastante semelhantes aos anteriormente observados por MACÊDO et alii (1973) e ESKINAZI-LEÇA (1974), para as águas do Canal de Santa Cruz.

Apesar das pequenas variações, a temperatura apresentou pequeno ritmo sazonal (Fig. 3), característica de região de clima tropical.

Salinidade - as estações 1 e 2 apresentam sempre uma salinidade mais elevada em relação as estações 4 e 5 onde a influência da água doce é mais acentuada.

Em se tratando de uma região estuarina é natural que o gradiente de salinidade decresça do mar até a região de água doce, gradiente este que se modifica regularmente de conformidade com a maré.

Durante o período estudado os mais altos valores de salinidade foram registrados no período de outubro/73 a janeiro/74, com o valor máximo de $33,60^{\circ}/\text{oo}$ na camada profunda na Est. 1 (Tab. 3). Este período corresponde ao período seco quando os índices de pluviometria situam-se abaixo de 100 mm mensais, MACÊDO (1974). Por outro lado, os menores valores de salinidade corresponderam ao período chuvoso, com os valores mínimos ocorrendo nos meses de agosto/73 e março/74, com valores de $12,05^{\circ}/\text{oo}$ e $14,29^{\circ}/\text{oo}$ respectivamente, Tab. 3 e Fig. 5.

DISTRIBUIÇÃO DO ZOOPLÂNCTON

Nas Tabelas 4 e 7 encontram-se relacionadas informações qualitativas e quantitativas dos organis-

mos que ocorreram na área em estudo, e nas Fig. 6 a 9, as percentagens dos organismos mais abundantes e frequentes durante o período estudado. A seguir serão feitas algumas considerações sobre determinados grupos.

Copepoda - de todos os grupos este foi o mais representativo para a região. JEFFRIES (1967) estudando a distribuição dos Copepoda em regiões estuarinas, observou que estes podem constituir mais de 60% do total do zooplâncton tendo registrado um máximo de 90%. Observou-se para a região de Itamaracá, no mês de março, Est. 4, que estes organismos constituíram mais de 95% do total do zooplâncton. Dentre estes, destacou-se *Acartia lilljeborghi* predominando nas estações 1 e 2. Em Cananéia - São Paulo, TUNDISI & TUNDISI (1968) TUNDISI (1970) encontraram esta espécie como predominante na entrada e na parte média do estuário. SANTOS (1973) assinala a espécie na Baía de Todos os Santos. RODRIGUEZ (1973) cita também como uma espécie frequente na entrada do estuário de Maracaibo (Venezuela). A significativa ocorrência da espécies na região de Itamaracá, ratifica a afirmativa de BJORNBERG (1963) quando cita a espécie como indicadora de água costeiras e interiores.

Nauplios de Copepoda - estes organismos foram frequentes e abundantes em todo o período estudado, chegando a atingir 22,9% do total de organismos na estação 2, em julho/73.

Tintinnida - este grupo esteve bem representado na área em estudo. BEERS & STEWART (1969) APUD. BOUGIS (1974) afirma que estes organismos podem constituir de 50% a 80% do número total de organismos do zooplâncton inferiores a 35 mm constituindo deste modo uma fração numérica importante do zooplâncton.

Na área em estudo, foram frequentes atingindo o máximo de percentagem relativa na Est. 2 com 34,8% do total dos organismos.

Resta salientar que o citado grupo esteve presente em todo o período estudado, em todas as esta-

ções.

Larvas de Bivalvia - estes merecem um destaque especial não somente pela frequência e abundância, mas também pela importância econômica que determinadas espécies desempenham na região, como é o caso de *Mytella charruana* (ORBIGNY, 1846) *Mytella guyanensis* (LAMARCK, 1819) da Família Mytilidae e a *Crassostrea rhizophorae* Guilding, 1828 da Família Ostreidae.

As larvas de Bivalvia de modo geral, estiveram bem representadas em todos os meses e estações. PARANAGUÁ (1970, 1972). PARANAGUÁ & CARVALHEIRA (1972) estudando a ocorrência de larvas de *M. charruana* (sururu) na Laguna de Mundau - Maceió e estuário do rio Macacu - Rio de Janeiro, observaram também um domínio de larvas na camada superficial daquelas regiões.

No estuário do rio Igarassu foi observada uma correlação entre a ocorrência de larvas de Bivalvia e zoea de Brachyura; Segundo COSTLOW et alii.. (1960) as larvas de Brachyura são muito comuns em regiões estuarinas com desequilíbrio de salinidade.

Outros Grupos - estes encontram-se relacionados nas Figuras e Tabelas citadas. Em regiões estuarinas de modo geral observa-se uma grande ocorrência de larvas de espécies bentônicas e domínio de determinadas espécies.

Dentre as larvas de organismos bentônicos além das citadas anteriormente destacaram-se as larvas de Crustácea, Cirrípeda e Brachyura. COELHO (1970) cita estes organismos como componentes característicos da macrofauna benthica de regiões estuarinas.

ALMEIDA PRADO (1973) estudando a distribuição de Mysidacea na região de Cananéia - São Paulo, observou uma maior concentração da espécie na boca do estuário em regiões mais profundas. BEETON (1960) Apud. Almeida Prado, afirma uma preferência dos Mysidacea por regiões de baixa intensidade de luz concentrando-se no fundo durante o dia. Na região estudada a maior concentração foi registrada

nas estações 1 e 2, mais profundas.

A pouca abundância de Mysidacea na área estudada, deve estar associada ao fato de todas as coletas terem sido realizadas em superfície em horas de maior intensidade de luz contribuindo possivelmente para uma migração das espécies para o fundo.

Os outros representantes citados nas Tab. 4 a 7, serão estudados com mais detalhe posteriormente.

Variação anual - a população zooplântrônica durante o ano variou entre um mínimo de 15.700 ind/m³ na Est. 3 no mês de outubro/73 e um máximo de 519.600 ind/m³ na Est. 4 no mês de março/74 (Tab. 6 e 7, Fig. 10).

ESKINAZI-LEÇA (1974) estudando a mesma região observou elevados índices no "standing-stock" do microfitoplâncton durante todo o período estudado, não se observando uma variação anual acentuada.

Fato semelhante foi observado em relação ao "standing-stock" do zooplâncton que durante o ano não apresentou um período definido de máximo e mínimo (Fig. 10).

A grande abundância do zooplâncton observada no mês de outubro/73 para todas as estações excepto a Est. 2, corresponde a uma maior abundância de copepoda.

RAZOUOLS (1975) afirma que a maior parte das variações de copepoda são interpretadas em função do ciclo do fitoplâncton e da dinâmica de diversas espécies de copepoda da comunidade planctônica. Associando os resultados obtidos para o zooplâncton, é possível a existência de uma íntima relação entre o ciclo do fitoplâncton e dos copepoda em particular, nesta região estuarina.

CONCLUSÕES

- 1 - A diferença de temperatura na região estudada, entre superfície e fundo não apresentou grande variação.
- 2 - As diferenças de salinidade entre superfície e

fundo são pequenas não se registrando uma estratificação marcante. Todas as estações estão situadas na zona polialina.

- 3 - De todos os organismos zooplânctônicos, os mais abundantes foram os Copépoda, destacando-se os gêneros: *Centropagis*, *Oithona* e *Acartia* com a espécie *A. lilljeborgi*.
- 4 - As larvas de Bivalvia estiveram bem representadas em todas as estações destacando-se as larvas de sururu, *Mytella charruana*, *Mytella guyanensis*, e de ostra, *Crassostrea rhizophorae*.
- 5 - O "standing-stock" do zooplâncton durante o ano, não apresentou um período definido de máximo e mínimo.

SUMMARY

This work is the first about the zooplankton of the estuarine region of the Channel of Santa Cruz.

Monthly, during the period of May 1973 and April 1974 samples were collected in four (4) stations with the purpose of determining the temperature, salinity and the standing-stock of the zooplankton.

Observations about the seasonal variations of the temperature and salinity are presented, showing a small seasonal cycle.

Analyzing the zooplanktonic population, the copepods were the most abundant group with the genera *Centropagis*, *Oithona* and the species *Acartia lilljeborgi*. It seems, that there may exist in the studied region a close relation between the phytoplankton and the copepods.

The standing-stock of the zooplankton during the whole year did not present a clear period of maximum and minimum.

AGRADECIMENTOS

Os autores expressam seus agradecimentos a Su-

perintendência de Desenvolvimento do Nordeste pelo apoio financeiro dispensado para execução deste trabalho.

Ao Dr. Lourinaldo Barreto Cavalcanti, Chefe do Departamento de Oceanografia, pelo incentivo e facilidades concedidas.

Aos Técnicos e Laboratoristas pela valiosa colaboração na coleta das amostras.

Ao Sr. Paulino Lira pelo esboço dos desenhos apresentados.

A todos que direta ou indiretamente contribuíram para realização deste trabalho.

BIBLIOGRAFIA

ALMEIDA PRADO, M.S. de. Distribution of *Mysidacea* (Crustacea) in the Cananeia region. *Bol. Zool. e Biol. Mar.*, N.S., São Paulo, 30: 395-417, 1973.

BJORNBERG, T.K.S. On the marine free-living copepods of Brazil. *B. Inst. Ocean. Univ. S. Paulo*, 13 (1): 1-142, 1963.

BOUGIS, P. Ecologie du plancton marin. II. Le zooplankton. Paris, Masson, 1974. 200 p.

COELHO, P.A. Estuário e lagunas do Nordeste. In: VASCONCELOS SOBRINHO, J. ed. As regiões do Nordeste, o meio e a civilização. Recife, CONDEPE, 1970. p. 49-60.

COSTLOW, J.D. et alii. The effect of salinity and temperature on larval development of *Sesarma cinnereum* (Bosc) reared in the laboratory. *Biol. Bull.*, Mass., 118: 183-202, 1960.

ESKINAZI-LEÇA, E. Composição e distribuição do microfitoplâncton na região do Canal de Sta. Cruz (Pernambuco-Brasil). Recife, 1974, 129 p. Tese (Livre Docência) - Inst. Bioc. Univ. Fed. PE.

JEFFRIES, H.P. Saturation of estuarine zooplankton by congeneric associates. In: LAUFF, G.H.

ed. *Estuaries*. Washington, Am. Assoc. Adv. Sci. 1967. p. 500-508.

MACÊDO, S.J. *Fisioecologia de alguns estuários do Canal de Sta. Cruz-Itamaracá-Pernambuco*. São Paulo, 1974. 121 p. Tese (mestrado) - Inst. Bioc. Univ. São Paulo.

MACÊDO, S.J. et alii. *Condições hidrológicas do Canal de Sta. Cruz-Itamaracá-Pernambuco*. B. Rec. Nat., Recife, 11 (1/2): 55-90, 1973.

PARANAGUÃ, M.N. Primeiros resultados sobre o desenvolvimento larval de *Mytella falcata* (d'Orbigny, 1846). *Trab. Oceanogr. Univ. Fed. Pernambuco*, Recife, 9/11: 275-284, 1970.

PARANAGUÃ, M.N. & CARVALHEIRAS, L.V. Estudos preliminares sobre a ocorrência de sururu na Baía de Guanabara. *Publ. Inst. Pesq. Marinha*, Rio de Janeiro, 061: 1-10, 1972.

PARANAGUÃ, M.N. *Distribuição, ecologia e desenvolvimento de Mytella falcata (d'Orbigny, 1846) nos Estados do Rio de Janeiro e Guanabara*. São Paulo, 1972. 64 p. Tese (doutorado) - Inst. Bioc. Univ. São Paulo.

RODRIGUEZ, G. *El sistema de Maracaibo. Biología y ambiente*. Caracas, Ivic, 1973. 395 p.

RAZOULS, C. *Estimation de la production globale de Copépodes planctoniques dans la province néritique du Golfe du Lion Banyuls - sur - Mer. II Variations annuelles de la biomasse et calcul de la production*. *Vie et Milieu*, ser. B: *Océanographie*, Paris, 25 (1): 99-122, 1975.

SANTOS, J.J. Estudo preliminar, principalmente do plâncton, das águas da Baía de Todos os Santos. B. Zoo. Biol. Mar., São Paulo, 30: 419-447,.... 1973.

TUNDISI, J. & TUNDISI, T.M. Plankton studies in a mangrove environment. V. Salinity tolerance of some planktonic Crustaceans. B. Inst. Ocea-

nogr., São Paulo, 17 (1): 57-65, 1968.

TUNDISI, J. O plâncton estuarino. *Contr. Inst. Oceanogr. Univ. S. Paulo ser. Oceanogr. Biol.*, 19: 1-12, 1970.

TABELA 1 - Transparência observada durante o período de abril/73 a maio/74.

TRANSPARENCIA

MESES	EST. 1	EST. 2	EST. 3	EST. 4
MAI	2,00	1,20	1,50	1,80
JUN	3,00	2,70	2,25	2,50
JUL	2,20	1,75	1,75	1,75
AGO	2,50	2,00	1,35	0,90
SET	1,45	1,50	2,30	0,90
OUT	0,90	1,00	0,95	0,90
NOV	2,10	1,00	1,20	1,00
DEZ	1,20	1,45	1,25	1,45
JAN	2,50	2,50	2,00	1,00
FEV	1,90	1,50	1,40	0,75
MAR	1,75	1,50	1,25	0,75
ABR	2,75	-	-	-

TABELA 2 - Temperatura observada durante o período de abril/73 a maio/74

TEMPERATURA

MESES		EST. 1	EST. 2	EST. 3	EST. 4
MAI	S	28,30	28,00	28,50	28,05
	D	28,50	28,00	28,20	28,30
JUN	S	27,20	27,60	27,70	27,70
	D	28,00	27,40	27,80	27,50
JUL	S	27,80	28,00	27,80	27,80
	D	27,40	27,20	27,10	27,05
AGO	S	27,60	28,10	27,80	27,30
	D	27,30	27,80	27,10	27,10
SET	S	28,30	28,45	27,90	27,90
	D	28,00	28,40	27,40	27,90
OUT	S	28,80	28,80	28,00	28,50
	D	28,80	29,00	27,70	28,70
NOV	S	28,00	29,00	29,80	29,00
	D	28,00	29,00	29,80	29,10
DEZ	S	30,00	29,50	29,00	29,50
	D	29,00	29,50	28,50	29,50
JAN	S	29,50	30,00	30,00	28,50
	D	29,00	30,00	29,50	28,00
FEV	S	29,75	29,65	29,20	28,80
	D	29,75	29,60	29,10	28,85
MAR	S	29,15	28,85	29,05	28,40
	D	29,00	29,10	28,45	28,35
ABR	S	29,30	30,20	29,70	29,90
	D	29,20	29,90	29,80	29,20

S = Superfície

D = Desaparecimento do Disco de Secchi

TABELA 3 - Salinidade observada durante o período de abril/73 a maio/74.

SALINIDADE

MESES		EST. 1	EST. 2	EST. 3	EST. 4
MAI	S	27,99	23,46	27,73	27,73
	D	29,31	23,86	27,99	27,18
JUN	S	25,32	20,79	26,55	20,66
	D	29,31	25,59	26,78	24,65
JUL	S	30,26	25,34	28,24	25,21
	D	31,02	27,65	29,94	28,04
AGO	S	29,38	27,59	19,60	12,05
	D	29,65	27,66	26,35	23,57
SET	S	27,99	28,11	23,26	19,08
	D	29,36	28,30	26,91	23,63
OUT	S	26,60	28,68	26,92	26,11
	D	29,07	27,05	27,47	23,69
NOV	S	31,09	29,11	28,98	28,59
	D	30,28	29,00	28,89	25,90
DEZ	S	30,43	28,93	28,80	28,13
	D	31,49	29,07	28,80	28,53
JAN	S	32,36	31,43	30,35	28,46
	D	33,60	31,65	31,98	30,90
FEV	S	28,78	28,86	24,25	20,19
	D	29,88	28,84	26,09	20,73
MAR	S	22,11	23,98	16,42	14,29
	D	25,07	24,24	20,73	20,50
ABR	S	30,39	28,46	27,65	25,21
	D	31,98	28,73	27,92	26,83

S = Superfície

D = Desaparecimento do Disco de Secchi

TABELA 4 - Dados quantitativos dos principais grupos do zooplâncton (Ind/m³) ocorrentes na estação 1. Itamaracá - Pernambuco

GRUPOS	MESES	MAI	JUN	JUL	AGO	OUT	NOV	DEZ	JAN	FEV	MAR	ABR
Foraminifera		-	-	-	-	2.100	-	-	-	300	-	-
Tintinnida		5.700	1.800	9.900	58.400	1.300	500	2.400	900	-	-	3.700
Gasteropoda		26.100	3.700	23.900	3.400	-	1.900	1.200	8.700	-	-	-
Heteropoda		-	-	-	-	-	-	-	3.700	-	-	16.300
Ostracoda		200	-	-	500	-	100	-	300	-	200	-
Copepoda		27.100	22.000	62.000	248.900	98.000	125.200	112.500	187.000	225.800	208.300	203.000
Euphausiacea		-	-	300	-	-	800	-	-	700	-	1.100
Mysidacea		100	100	500	-	-	300	200	100	-	-	-
Lucifer		300	100	200	-	-	-	-	9.700	1.300	-	700
Isopoda		-	-	-	600	-	-	100	-	-	-	-
Chaetognatha		300	300	500	-	-	1.000	5.100	700	4.600	-	400
Appendicularia		-	200	400	14.900	500	-	600	-	500	-	400
Nauplius Copepoda		-	-	2.300	73.900	200	11.900	9.400	4.800	3.500	2.200	6.400
Larva outros crustácea		600	100	-	100	500	600	800	2.200	3.400	-	1.100
Larva Polychaeta		100	100	-	1.400	200	100	-	700	300	100	200
Larva de Bivalvia		1.300	1.500	400	17.800	2.000	5.100	400	18.600	2.900	2.100	5.200
Larva de Peixes		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Larva de Anfíxo		-	100	-	-	-	-	-	3.900	-	-	2.200
Ovos de Copepoda		-	-	-	2.600	600	-	-	-	-	-	-
Ovos de Peixe		-	-	300	-	-	1.200	-	300	-	-	-
T O T A L		61.800	30.000	105.200	425.000	105.400	150.200	133.100	242.400	244.200	213.400	241.200

TABELA 5 - Dados quantitativos dos principais grupos do zooplâncton (Ind/m³) ocorrentes na Estação 2 - Itamaracá - Pernambuco.

GRUPOS	MESES	MAI	JUN	JUL	AGO	OUT	NOV	DEZ	JAN	FEV	MAR	ABR
Foraminifera		-	-	1.800	-	500	200	1.500	50	50	200	-
Tintinnida		10.100	5.900	6.700	4.700	1.800	-	3.500	700	100	-	2.400
Gasteropoda		-	100	-	700	-	400	500	500	-	-	-
Ostracoda		200	100	-	-	-	200	-	200	-	300	200
Copepoda		12.000	28.000	26.800	58.500	136.000	111.100	161.200	40.100	98.200	60.900	242.000
Euphausiacea		-	-	300	-	-	-	-	-	-	-	-
Mysidacea		-	200	-	-	-	600	-	-	-	-	-
<i>Lucifer</i>		-	-	-	-	-	-	100	700	-	-	3.300
Isopoda		-	-	200	300	-	-	-	-	-	-	-
Chaetognatha		-	100	-	-	-	-	200	-	100	200	4.600
Appendicularia		200	100	900	4.400	400	3.600	6.800	500	50	300	-
Nauplius de Copepoda		100	1.000	11.700	8.500	1.600	3.600	6.800	3.600	2.800	8.500	4.600
Larva de Cirripedia		-	-	2.900	500	600	1.100	1.100	100	1.600	8.700	1.300
Larva de outros Crustaceia		400	300	-	-	800	400	400	-	300	200	3.500
Larva de Polychaeta		-	200	-	600	-	-	-	400	300	400	400
Larva de Bivalvia		5.100	1.000	300	1.700	-	1.700	600	3.400	1.700	800	3.100
Larva de Peixes		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Larva de Anfídeo		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4.100
Ovos de Copepoda		-	-	-	1.100	1.200	-	1.200	-	-	-	-
Ovos de Peixes		-	-	100	-	-	300	-	-	-	-	200
TOTAL		28.100	37.000	51.700	81.000	142.000	123.200	193.900	50.250	105.200	80.450	269.700

TABELA 6 - Dados quantitativos dos principais grupos do zooplâncton (Ind/m³) ocorrentes na Estação 3.· Itamaracá - Pernambuco.

GRUPOS	MESES	MAI	JUN	JUL	AGO	OUT	NOV	DEZ	JAN	FEV	MAR	ABR
Foraminifera		-	-	-	-	1.600	-	1.600	-	1.000	-	700
Tintinnida		5.800	34.700	23.900	45.000	2.000	-	2.000	400	-	-	500
Gasteropoda		9.100	9.100	15.300	-	-	1.200	-	-	-	-	-
Heteropoda		-	-	-	1.800	-	-	-	-	2.400	900	43.200
Ostracoda		100	100	-	100	-	-	-	100	300	1.100	500
Copepoda		32.700	104.700	86.000	245.700	7.200	12.100	82.500	20.300	177.300	199.100	155.600
Euphausiacea		-	100	5.900	-	-	-	-	100	-	-	-
Mysidacea		100	-	-	-	-	300	100	-	-	-	-
<i>Lucifer</i>		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Isopoda		-	-	-	800	-	-	100	-	800	400	200
Chaetognatha		-	200	100	-	-	600	500	100	-	-	3.100
Appendicularia		100	2.200	400	1.300	600	2.300	100	700	-	600	200
Nauplius de Copepoda		1.300	200	19.600	29.800	2.400	3.700	5.100	2.300	11.300	1.800	4.800
Larva de Cirripedia		-	100	52.900	300	1.100	-	5.800	300	1.500	-	600
Larva de outros Crustacea		100	-	5.100	100	300	1.000	600	-	-	-	800
Larva de Polychaeta		100	400	-	4.600	-	-	-	-	700	400	1.500
Larva de Bivalvia		11.500	3.000	33.300	700	-	1.800	4.100	1.800	2.800	1.300	13.800
Larva de Peixes		-	-	-	-	-	200	300	-	-	-	300
Larva de Anfioxo		100	100	-	-	-	2.400	100	-	-	600	900
Ovos de Copepoda		-	1.000	-	300	500	-	-	-	-	-	1.200
Ovos de Peixes		-	-	-	-	-	1.500	200	-	-	-	-
TOTAL		61.000	155.900	242.500	330.500	15.700	27.100	103.100	26.100	198.100	206.200	227.900

TABELA 7 - Dados quantitativos dos principais grupos do zooplâncton (Ind/m^3) ocorrentes na Estação 4. Itamaracá - Pernambuco.

GRUPOS	MESES	MAI	JUN	JUL	AGO	OUT	NOV	DEZ	JAN	FEV	MAR	ABR
Foraminifera	-	-	300	-	5.000	-	-	-	-	200	-	500
Tintinnida	2.300	7.300	19.100	29.400	4.100	-	4.300	14.900	600	600	-	-
Gasteropoda	16.900	3.200	15.700	-	-	300	2.500	-	-	-	-	-
Heteropoda	-	-	-	3.200	-	-	-	700	3.100	800	900	-
Ostracoda	100	200	-	200	-	300	-	300	-	-	-	500
Copepoda	80.500	28.200	79.000	362.500	100.000	249.500	116.700	104.200	100.800	499.200	68.600	-
Euphausiacea	-	-	-	-	-	-	100	-	-	-	-	-
Mysidacea	-	100	-	-	-	-	-	400	-	-	200	-
<i>Lucifer</i>	100	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Isopoda	-	-	-	200	-	300	-	100	-	-	-	-
Chaetognatha	-	100	100	-	300	-	-	-	-	-	-	100
Appendicularia	200	100	500	200	-	100	500	300	-	-	-	100
Nauplius de Copepoda	2.000	1.300	-	107.400	1.200	15.600	6.800	6.200	4.600	16.700	2.000	-
Larva de Cirripedia	-	-	5.000	-	1.000	1.100	-	600	300	-	-	-
Larva de outros Crustaceia	100	-	-	-	1.000	-	-	-	-	-	600	100
Larva de Polychaeta	-	100	200	600	-	200	100	100	1.300	500	400	-
Larva de Bivalvia	7.500	5.400	-	-	1.300	500	900	5.100	300	1.000	1.100	-
Larva de Peixe	100	-	300	-	-	600	300	500	-	-	-	-
Larva de Anfioxo	200	-	-	-	-	700	1.600	-	-	-	-	700
Ovos de Copepoda	-	-	500	2.100	1.600	2.800	1.800	-	-	-	-	-
Ovos de Peixes	-	100	800	-	100	200	900	-	-	-	-	-
T O T A L	110.000	46.100	121.500	505.800	115.600	272.300	136.800	136.000	111.200	519.600	74.000	-

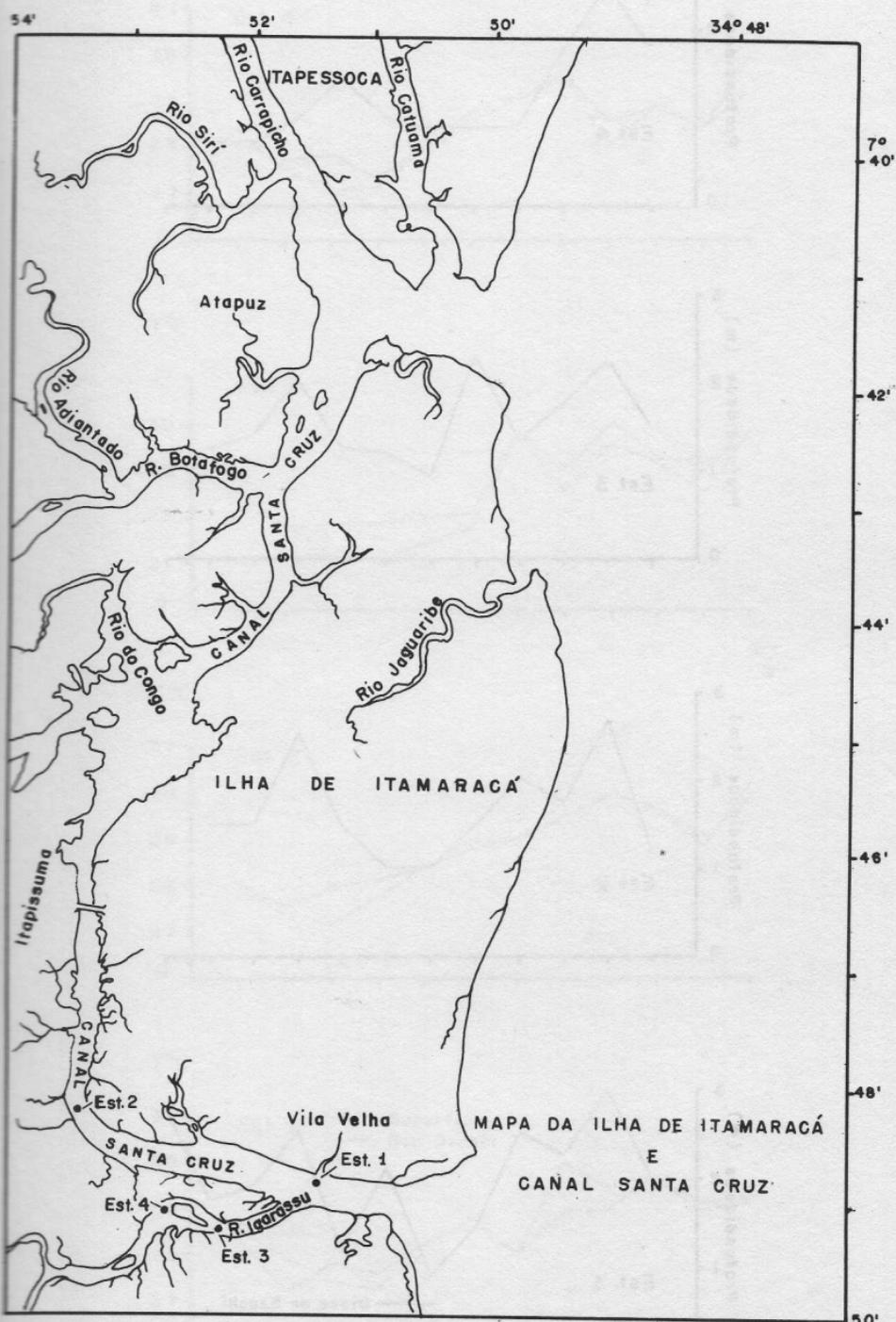


Fig. 1 - Localização das estações.

Fig. 2 - Desaparecimento em profundidade do Disco de Secchi nas estações, durante o período de maio/73 a abril/74.

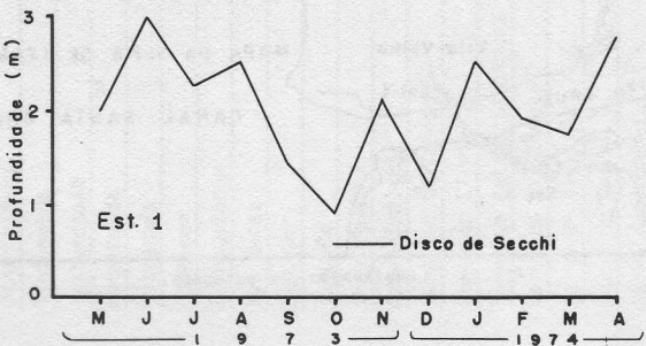
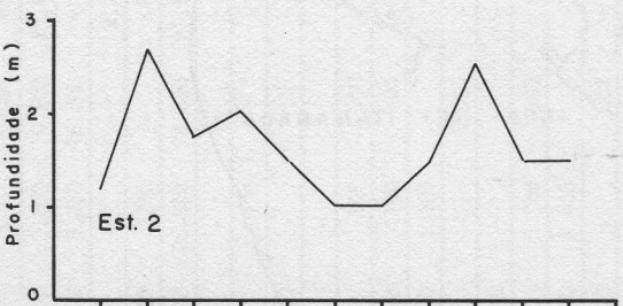
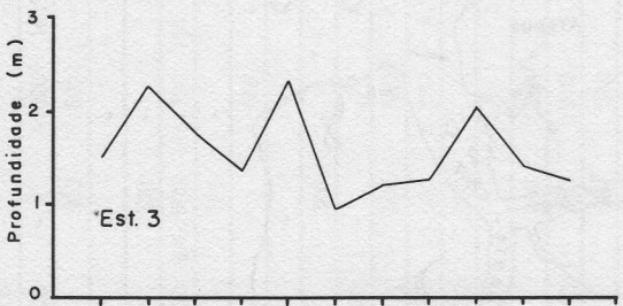
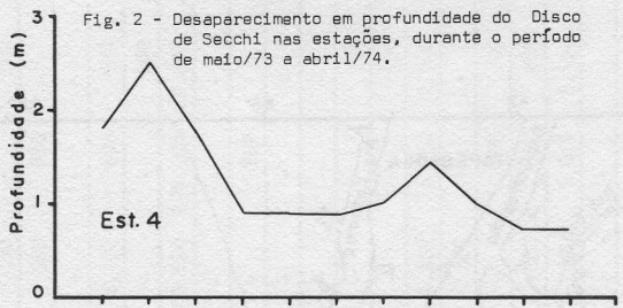


Fig. 3 - Variação sazonal da Temperatura nas estações, durante o período de maio/73 a abril/74.

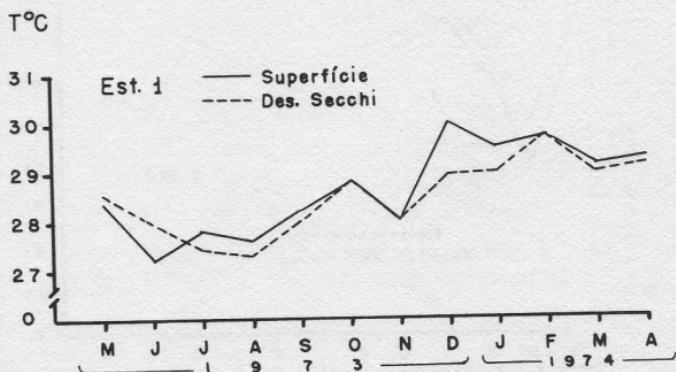
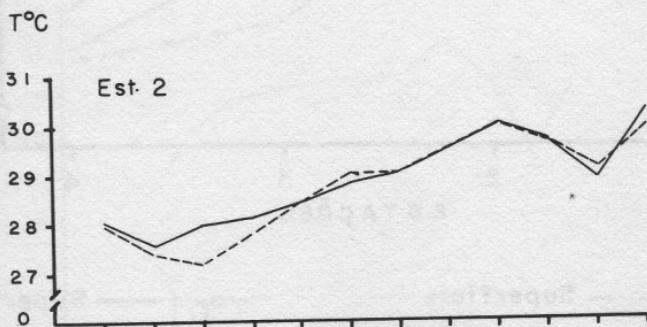
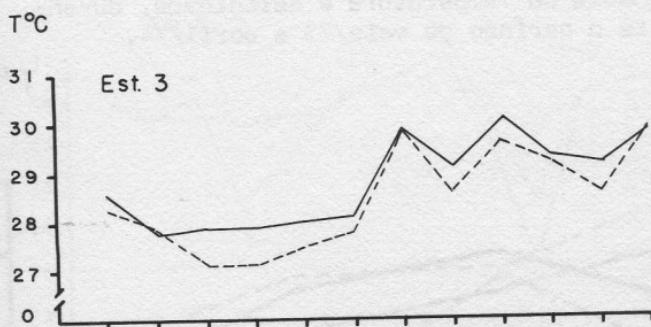
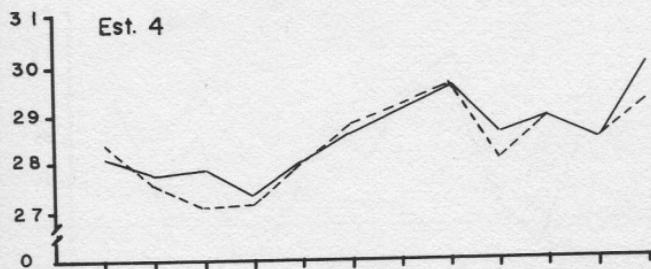


Fig. 4 - Média da Temperatura e Salinidade, durante o período de maio/73 a abril/74.

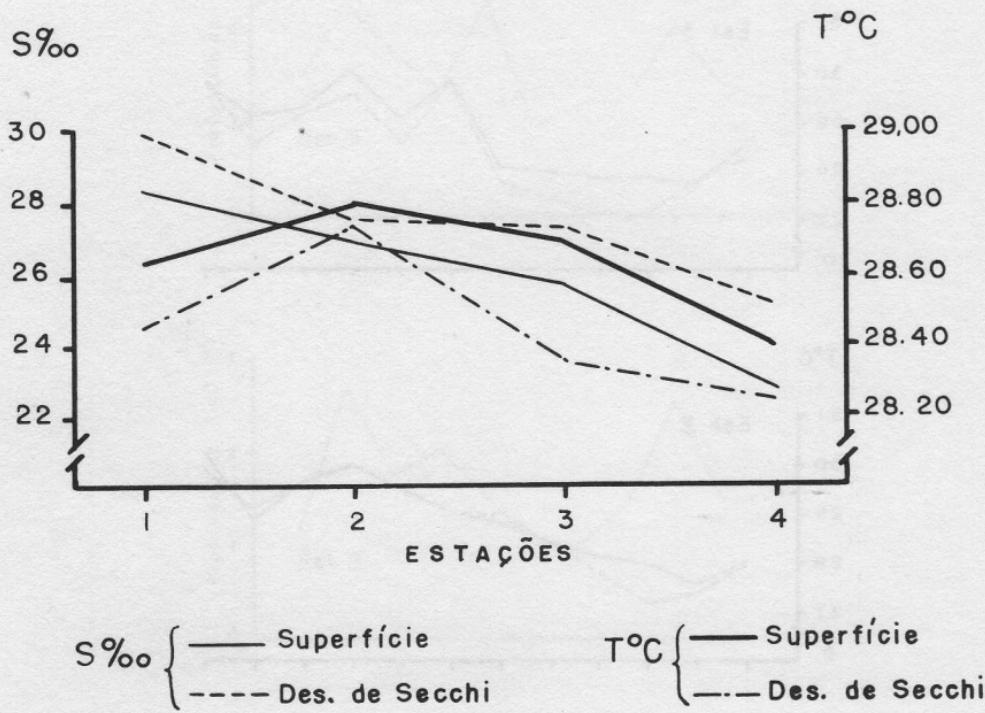


Fig. 5 - Variação da Salinidade nas estações, durante o período de maio/73 a abril/74.

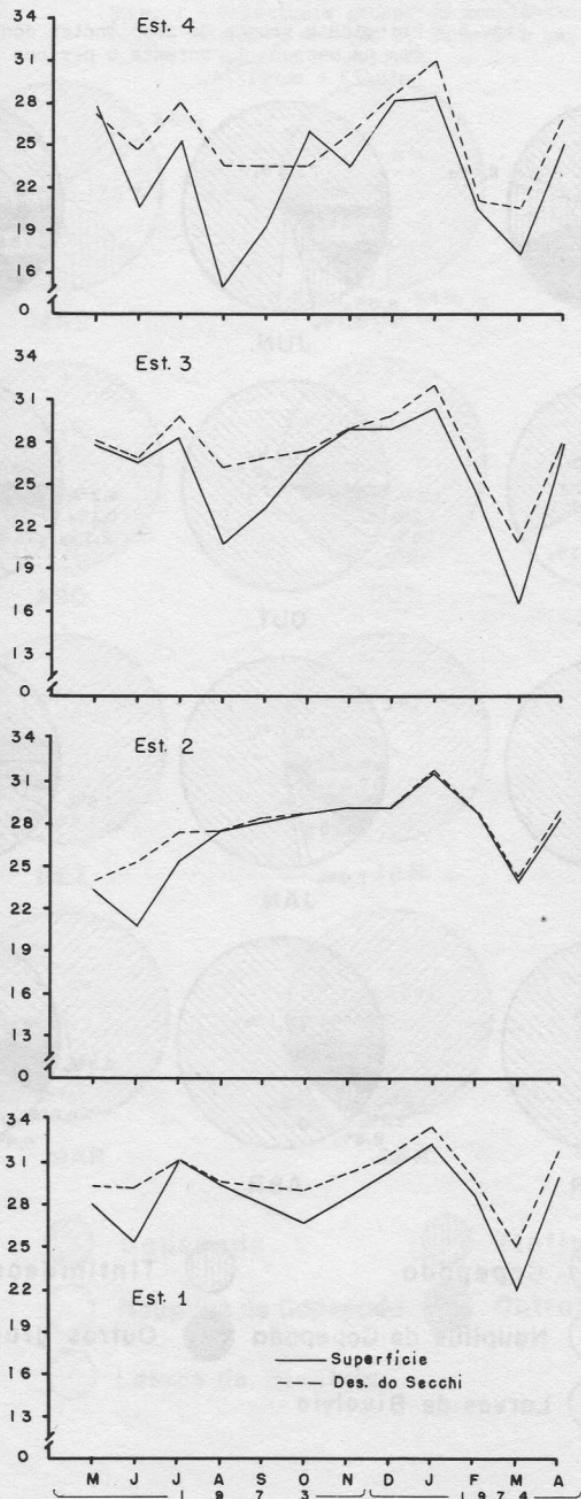
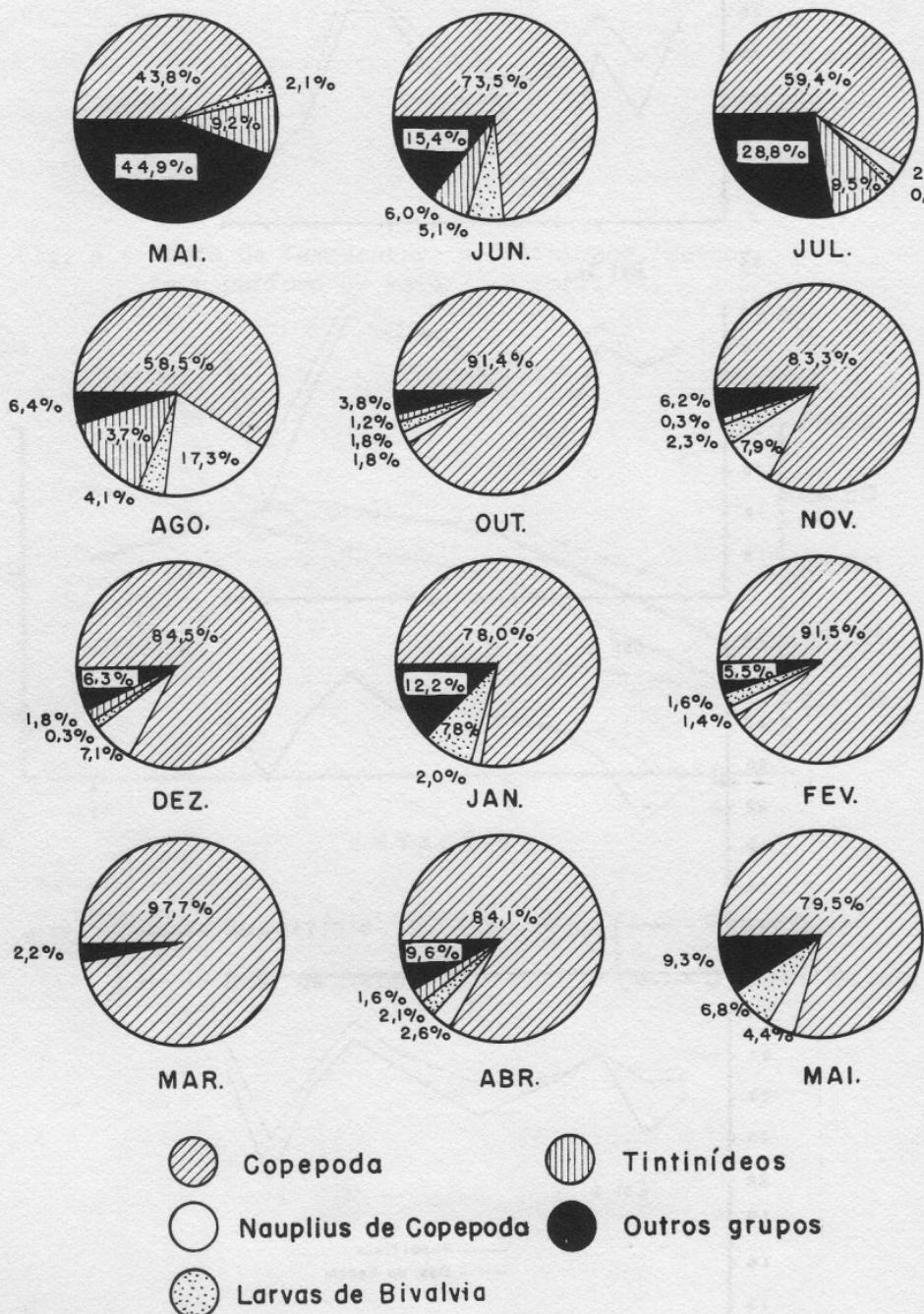


Fig. 6 - Principais grupos do zooplâncton ocorrentes na estação 1, durante o período de maio/73 a abril/74.



Copepoda

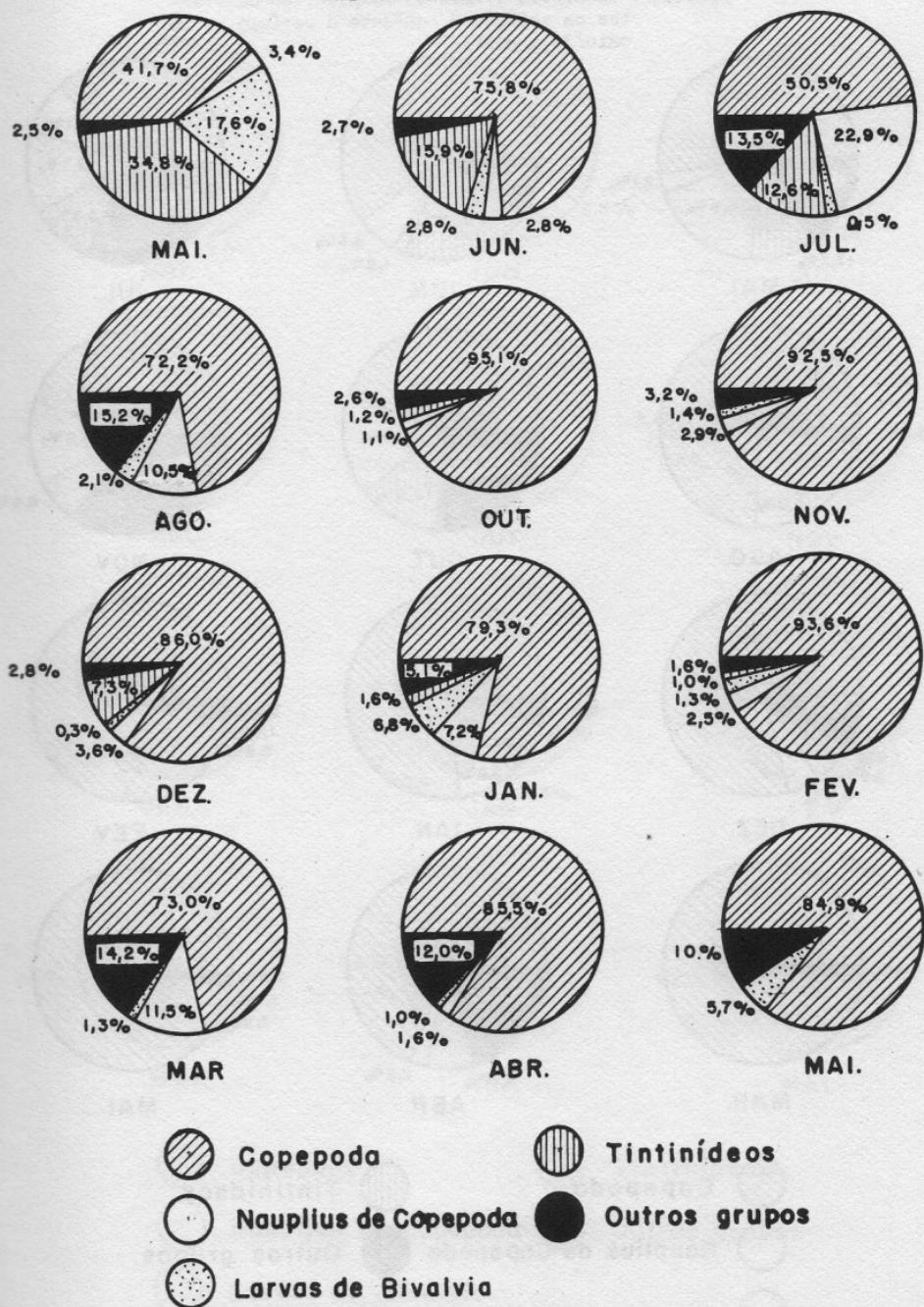
Nauplius de Copepoda

Larvas de Bivalvia

Tintinídeos

Outros grupos

¹Fig. 7 - Principais grupos do zooplâncton ocorrentes na estação 2, durante o período de maio/73 a abril/74.



Copepoda



Tintinídeos



Nauplius de Copepoda



Outros grupos



Larvas de Bivalvia

Fig. 8 - Principais grupos do zooplâncton ocorrentes na estação 3, durante o período de maio/73 a abril/74.

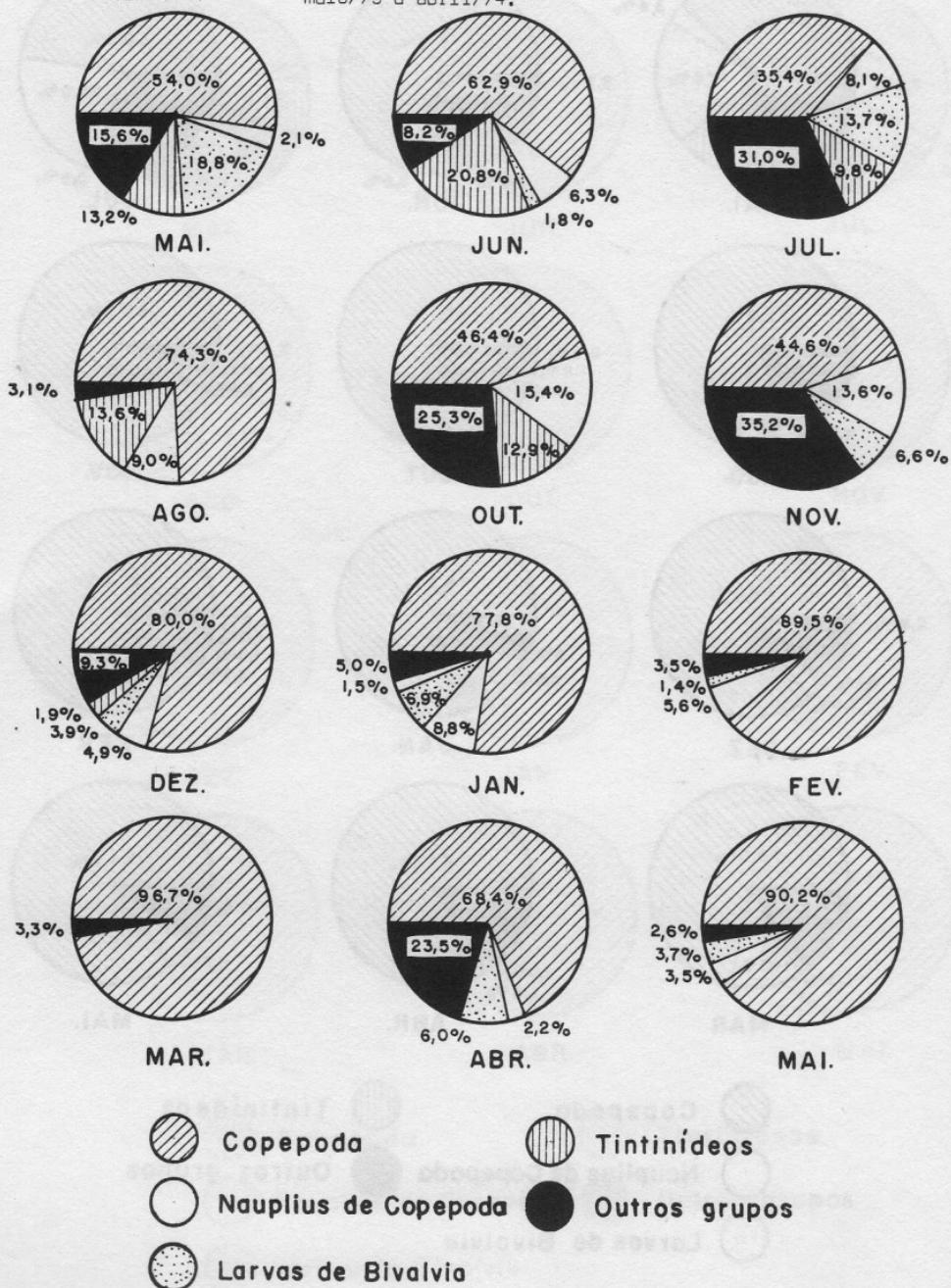
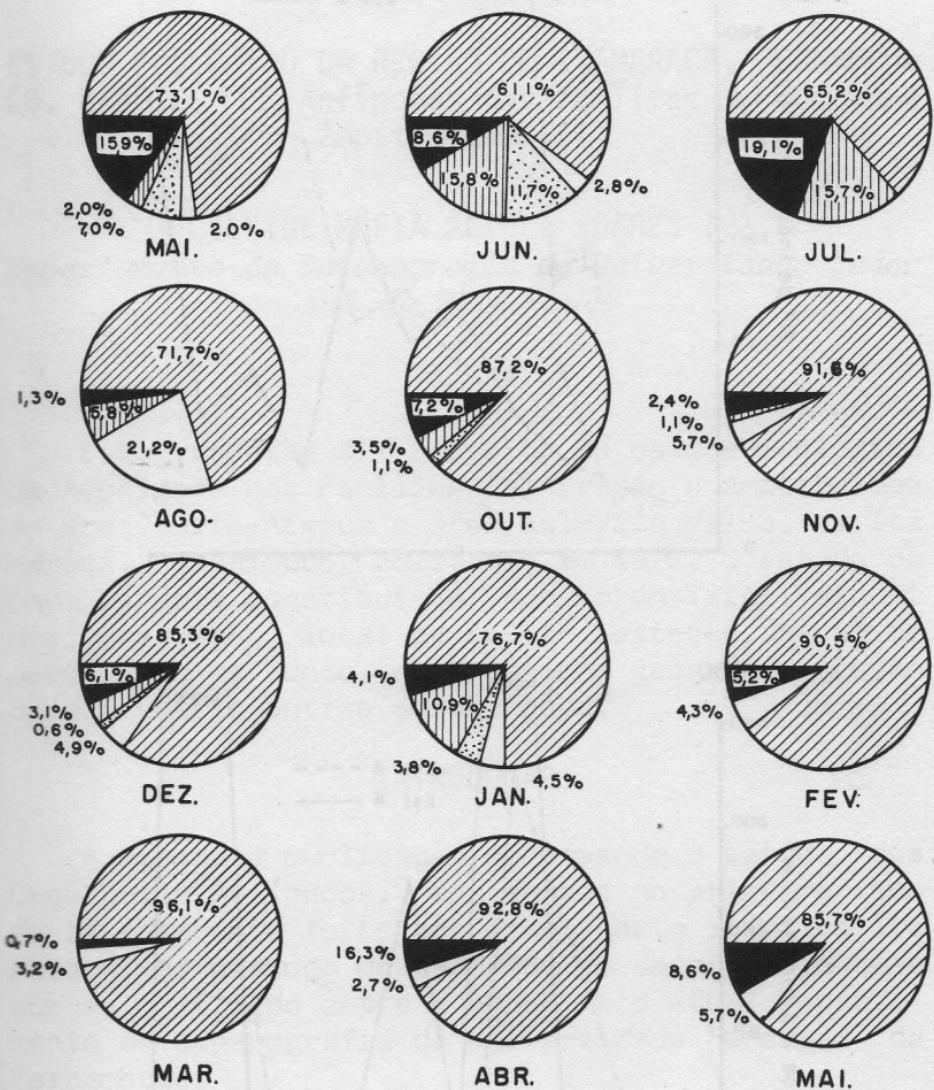


Fig. 9 - Principais grupos do zooplâncton ocorrentes na estação 4, durante o período de maio/73 a abril/74.



Copepoda Tintinídeos
 Nauplius de Copepoda Outros grupos
 Larvas de Bivalvia

Fig. 10 - Número de indivíduos/m³ nas estações, durante o período de maio/73 a abril/74.

