

## **BIOMASSA, DENSIDADE E COMPOSIÇÃO DO ZOOPLANCTON DA BAIÁ DE TAMANDARÉ, PE.**

**MARIA SALETE DE SANTANA-BARRETO**  
Prof. Adjunto do Dep. de Pesca da UFRPE.

Foram realizados estudos sobre a biomassa, densidade e composição do zooplâncton da Baía de Tamandaré, no litoral Sul do estado de Pernambuco. Constatou-se a análise de 108 amostras; coletadas com rede 100µm de malha, em cinco pontos distintos, obedecendo ao ritmo das marés (vazante e enchente), em arrastos horizontais na superfície da água. Os resultados apresentaram a maré vazante com os valores mais altos de biomassa, densidade e "standing-stock". Qualitativa e quantitativamente os Copepoda foram os organismos dominantes. Destacaram-se ainda Appendicularia, Chaetognatha e Tintinnida. O meroplâncton com grande variação representou-se por larvas de invertebrados e algumas larvas e ovos de Peixes.

### **INTRODUÇÃO**

Para conhecimento das condições produtivas das águas de uma região são feitos estudos sobre os seres planctônicos; uma vez que estão intimamente ligados ao equilíbrio dos mares (RUSSEL-HUNTER, 1973). De reconhecida utilidade desde o século passado, os estudos têm se intensificado devido à posição de desencadeadores das cadeias tróficas marinhas (BOLTOVSKOY, 1981).

Para a Baía de Tamandaré-PE, são aqui apresentados resultados da análise de 108 amostras, que se constituem nas primeiras informações sobre o zooplâncton daquela região, oferecendo um quadro geral que possibilita uma clara idéia de sua biomassa, densidade e composição.

## LOCALIZAÇÃO E CONSIDERAÇÕES SOBRE AS ESTAÇÕES

A Baía de Tamandaré (figura 1) está localizada entre 80°45'30" e 80°47'30" Lat. S; 35°05'30" e 35°06'30" Long. W no litoral Sul do estado de Pernambuco. Segundo REBOUÇAS (1967) trata-se na realidade de uma enseada arredondada com cerca de 3 km<sup>2</sup> de superfície, separada do mar aberto por uma linha de recifes orgânicos.

Pelo lado Sul recebe influência dos rios Mamucaba e do Brejo, ao Norte apresenta-se quase totalmente fechada por recifes. A parte Leste, comumente conhecida como barra, apresenta desníveis do fundo devido ao afloramento de "cabeças" de pedras e a bancos de areia, aí os recifes estão dispostos de maneira a distinguir-se dois canais de ampla comunicação com o mar aberto.

Levando-se em consideração estas características, foram estabelecidas cinco estações para coleta do plâncton.

**ESTAÇÃO I - PONTAL DO LIRA**, localizada a aproximadamente 0,20 milhas náuticas de costa e, com profundidade em torno de 3 metros, na baixa-mar (08°45'48" Lat. S; 35°05'50" Long. W.).

**ESTAÇÃO II - PRAIA DO FORTE**, localizada a aproximadamente 0,30 milhas náuticas da costa e, com profundidade de cerca de 6 a 7 metros na baixa-mar (08° 46' 10" Lat. S; 35° 05' 48" Long. W.).

**ESTAÇÃO III - ENTRADA DA BARRA**, localizada a aproximadamente 0,90 milhas náuticas da costa e, com profundidade de cerca de 9 metros na baixa-mar (08° 46' 38" Lat. S; 35° 05' 34" Long. W.).

**ESTAÇÃO IV - PRAIA DO CANTINHO**, localizada a aproximadamente 0,35 milhas náuticas da costa e, com profundidade em torno de 3 metros, na baixa-mar (08° 46' 51" Lat. S; 35° 06' 12" Long. W.).

**ESTAÇÃO V - MEIO DA BAÍA**, localizada a aproximadamente a 0,20 milhas náuticas da costa e, com profundidade em torno de 3 a 5 metros, na baixa-mar (08° 46' 26" Lat. S; 35° 06' 14" Long. W.).

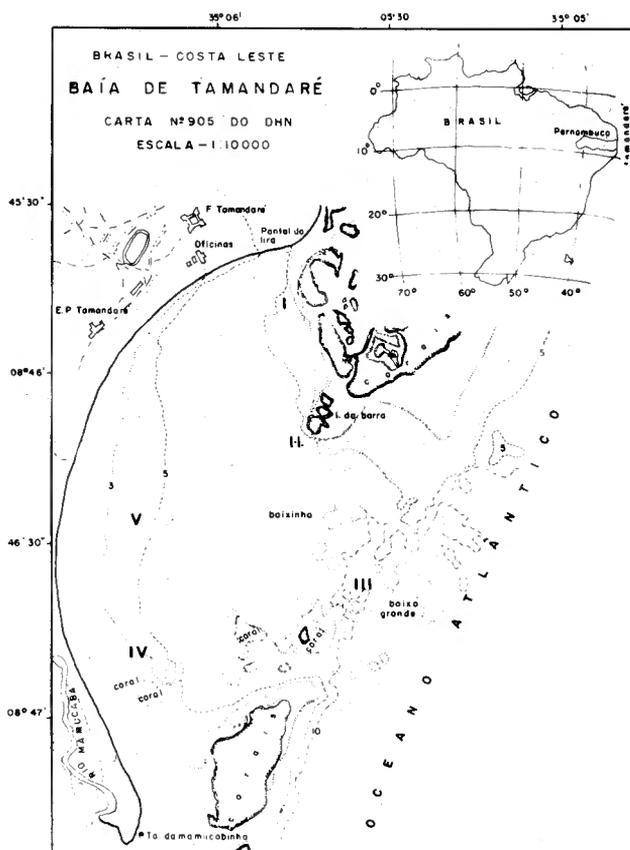


Figura 1 – Mapa da região com localização das estações

## MATERIAL E MÉTODO

As amostras em estudo foram coletadas, no período de agosto de 1978 a julho de 1979 nas cinco estações já citadas.

Levando-se em consideração o ritmo das marés (vazantes e enchentes), foram feitos arrastos horizontais, na superfície, com duração de cinco minutos.

Utilizou-se rede de forma cônica cilíndrica, cuja malha de nylon apresentava 100 $\mu$ m de abertura.

O tratamento das amostras foi feito segundo as técnicas descritas por NEWELL & NEWELL (1966). A biomassa planctônica foi determinada por decantação em cilindros graduados e, a densidade baseada na análise de subamostra de 2 ml retiradas com "stempel-pipette", após a homogeneização da amostra total e, com auxílio de um microscópio estereoscópio. Seguido da identificação dos organismos que compunham a população zooplânctônica da região.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

A biomassa planctônica apresentou uma ondulação entre os mínimos de 1,0 cm<sup>3</sup> e 0,5 cm<sup>3</sup> e os máximos de 45,0 cm<sup>3</sup> e 13,0 cm<sup>3</sup> nas marés vazante e enchente respectivamente (tabela 1), o que vem a dar uma idéia geral da quantidade de plancton coletado, apesar do método usado não oferecer segurança nos seus resultados (NASCIMENTO, 1980). A estação II foi a de maior biomassa. Em média a biomassa foi de 4,5 cm<sup>3</sup> para a maré vazante e de 3,5 cm<sup>3</sup> para a maré enchente.

Tabela 1 - Biomassa planctônica (volume CM<sup>3</sup>) nas diferentes estações de coleta da Baía de Tamandaré

ESTAÇÃO MARÉ	I		II		III		IV		V	
	VAZ.	ENCH.								
Agosto	1,0	2,0	1,0	1,8	1,0	...	1,0	...	1,0	2,0
Setembro	3,0	1,0	11,0	0,5	2,0	0,5	4,0	0,5	8,0	1,0
Outubro	2,0	2,0	3,0	1,5	1,0	0,5	4,0	5,0	4,0	4,0
Novembro	3,0	1,0	2,5	0,5	1,0	0,5	2,5	1,0	3,0	0,5
Dezembro	2,5	2,0	3,0	5,0	2,5	2,5	3,0	5,0	4,0	4,0
Janeiro	7,0	...	4,0	...	4,0	...	3,0	...	10,0	...
Fevereiro	3,0	2,5	1,5	2,0	2,0	2,0	2,5	1,5	1,0	2,0
Março	2,0	1,5	2,0	7,0	2,0	4,0	5,0	3,0	3,5	7,0
Abril	4,0	2,0	1,0	5,0	2,5	8,0	2,5	8,0	10,0	13,0
Maiο	2,0	2,0	5,0	4,0	5,0	3,0	2,0	10,0	1,0	2,0
Junho	7,5	1,0	7,5	7,5	3,0	5,0	2,0	3,0	7,5	7,0
Julho	3,0	2,5	45,0	2,0	6,0	3,0	5,0	2,5	23,0	5,0
TOTAL	39,0	19,5	86,5	36,8	32,0	29,0	36,5	39,5	76,0	47,5

O aspecto geral das amostras revelaram uma densidade em números de indivíduos por metro cúbico ( $\text{indv/m}^3$ ), onde o máximo de  $49.993 \text{ indv/m}^3$  ocorreu na estação V, maré vazante, mês de julho. Quanto ao mínimo de  $22 \text{ indv/m}^3$  foi constatado na estação I, maré enchente, mês de janeiro (tabela 2). Confirmando o alto valor da biomassa da maré vazante, foram aí as maiores densidades zooplantônicas das estações I, II e III com  $6.550 \text{ indv/m}^3$  no mês de abril  $39.997 \text{ indv/m}^3$  e  $12.016 \text{ indv/m}^3$  no mês de julho, respectivamente. Na estação IV a maior densidade se verificou com  $21.431 \text{ indv/m}^3$ , maré enchente no mês de maio (tabela 2). Em tal tipo de maré a água penetra na Baía pelo Leste, bifurca-se e ao Sul encontra água dos rios, formando uma cunha ou barreira onde há maior concentração da população planctônica.

Tabela 2 - "Standing - Stock" ( $\text{indv/M}^3$ ) do zooplâncton nas diferentes estações de coleta na Baía de Tamandaré - PE

ESTAÇÃO MARÉ	I		II		III		IV		V	
	VAZ.	ENCH.								
Agosto	732	613	490	417	413	...	132	...	147	132
Setembro	...	45	...	88	...	96	...	172	...	109
Outubro	897	1532	2646	501	965	598	2070	3793	1399	1439
Novembro	282	128	12232	412	747	150	2441	1046	1669	177
Dezembro	720	654	2155	3003	814	3926	1672	5809	1856	4677
Janeiro	3575	...	8229	...	4330	...	3967	...	16921	...
Fevereiro	461	22	322	2400	587	2758	647	1416	261	1081
Março	279	375	509	97	509	1584	5430	1157	944	1318
Abril	6550	2611	2625	2164	3482	2383	1741	9223	5579	2553
Maio	316	3572	1248	4665	4352	2156	2153	21431	7365	574
Junho	5773	160	8163	5107	5626	3177	1741	1062	5656	2694
Julho	5124	1179	39997	2691	12016	5010	11476	1905	49933	9514
TOTAL	24709	10891	78616	21545	33841	21838	33470	47014	91730	24268

Comparando a concentração do número de indivíduos por metro cúbico, nos dois tipos de maré e nas diversas estações constatou-se que o zooplâncton coletado na maré vazante, em geral apresentou-se em maior densidade e elevado "standing-stock".

O ritmo das marés assim como as condições físico-químicas observadas : temperatura da água, salinidade e oxigênio dissolvido, não apresentaram-se em

ciclos sazonais marcantes que pudessem ser relacionados com a composição do zooplâncton da camada superficial da água da região, que mostrou-se constante.

Baseando-se nas obras de BALECH (1959), BJORNBERG (1963), BJORNBERG & FORNERIS (1955), BOLTOVSKOY (1981), CARVALHO (1952), RAMIREZ & DE VREESE (1944) e TRÉGOUBOFF & ROSE (1957) constatou-se um zooplâncton constituído na grande maioria por Copepoda, também destacaram-se as presenças de Appendicularia, Chaetognatha, Tintinnida e a boa representatividade do meroplâncton.

Em todas as estações e independente do tipo de maré, os zooplânctontes melhor representados foram os Copepoda, do ponto de vista quantitativo e qualitativo. Conforme diz MASSUTI & MARGALEF (1950) estes são os organismos mais fundamentais, abundantes e característicos do zooplâncton marinho. Frequentes em 100% da coletas efetuadas, com 3.356,2 indivíduos nas amostras de maré vazante e 1.490 nas de maré enchente; correspondeu a 184.593 indv/m<sup>3</sup> e 78.989 indv/m<sup>3</sup>, respectivamente (tabela 3). Acharam-se presentes: *Acartia lilljeborgi*, *Calanopia americana*, *Centropages velificatus*, *Paracalanus crassirostris*, *Oithona oligohalina*, *Oithona ovalis*, *Euterpina acutifrons* e *Corycaeus* sp. entre outros.

PARANAGUÁ & NASCIMENTO-VIEIRA (1984) constataram os Copepoda como grupo dominante e registraram a presença da maioria das espécies aqui encontradas, nos estudos que realizaram no estuário do rio Botafogo.

Os Nauplii de Copepoda tiveram importante participação na composição do zooplâncton. Os 100% de frequência nas amostras podem significar que os Copepoda estiveram em reprodução contínua. Com 1.163,6 indivíduos por amostra na maré vazante e densidade de 64.001 indv/m<sup>3</sup> e 31.144 indv/m<sup>3</sup>, respectivamente (tabela 3).

As Appendicularia, representadas principalmente pela *Oikopleura dioica* seguem-se em frequência de 83,6% das amostras de maré vazante e 84,9% das de maré enchente, com 17,4 e 14,3 indivíduos por amostra e densidade de 803 indv/m<sup>3</sup> e 646 indv/m<sup>3</sup> respectivamente (tabela 3).

O Chaetognatha *Sagitta* sp. apresentou-se com 69,0% e 50,9% de frequência nas amostras, constituindo 5,1 e 3,8 indivíduos por amostra, respectivamente nas marés vazante e enchente, com densidade de 194 indv/m<sup>3</sup> e 105 indv/m<sup>3</sup> (tabela 3). Para a Plataforma Continental da área do Recife, PARANAGUÁ (1970), cita estes organismos e as Appendicularia com frequências acima de 50%.

Segundo SILVA (1956), os Tintinnida habitam de preferência as camadas mais profundas da água, no entanto, no presente estudo, foram dominantes em

algumas amostras, acredita-se que estas ocorrências se devem aos movimentos da água. Também PARANAGUÁ (1970), cita estes organismos como de grande frequência. Foram representados por *Favela ehremerghi* e *Tintinnopsis brandti*, a primeira com evidente maior abundância, já foi citada por SANTANA (1978) e PARANAGUÁ & NASCIMENTO - VIEIRA (1984), para outras águas pernambucanas. Tiveram 47,2% e 45,2% de frequência nas amostras de maré vazante e enchente, o que correspondeu a 391,3 e 596,4 indivíduos nas amostras, e densidades de 10.184 indv./m<sup>3</sup> e 14.314 indv/m<sup>3</sup> (tabela 3).

Outros crustáceos como Ostracoda, Isopoda e Decapoda foram representados por pequeno número de indivíduos e ausente na maioria das amostras, com frequências inferiores a 20%, nos dois tipos de maré (tabela 3).

Os Formaminifera tiveram 10,9% de frequência nas amostras na maré vazante e 3,7% na maré enchente. As hidromedusae presentes foram em 5,4% e 7,5% das amostras na vazante e enchente (tabela 3).

Dos organismos meroplânctônicos destacaram-se: as larvas de Gastropoda com 89,0% e 77,3% de frequência, o número de indivíduos por amostra foi de 5,7 e 7,1 e a densidade de 284 indv/m<sup>3</sup> e 293 indv/m<sup>3</sup>, respectivamente, nas marés vazante e enchente (tabela 3).

As larvas de Polychaeta tiveram frequência de 83,6% na maré vazante e 81,1% na enchente correspondendo a 5,8 e 4,5 em número de indivíduos por amostra e à densidade de 268 indv/m<sup>3</sup> e 194 indv/m<sup>3</sup> respectivamente (tabela 3).

Os ovos de Pisces com frequência de 74,5 e 62,2% nas vazantes e enchentes tiveram nas respectivas marés 4,1 e 2,9 em número de indivíduos por amostra e 172 indv/m<sup>3</sup> e 97 indv/m<sup>3</sup> de densidade (tabela 3).

As larvas de Cirripedia destacaram-se pela frequência de 70,9% e 60,3%, em número de indivíduos por amostra com 6,3 e 4,8 e densidade de 249 indv/m<sup>3</sup> e 154 indv/m<sup>3</sup>, respectivamente nas marés vazante e enchente (tabela 3).

Com frequências inferiores também compuseram o meroplâncton as larvas de Bivalvia, Crustacea-Decapoda (Dendrobranchiata e Brachyura) Echinodermata e Pisces (tabela 3).

Tabela 3 - Ocorrência, densidade e percentual dos comprovantes dos componentes faunístico do zooplankton da Baía de Tamandaré - PE

ORGANISMOS	VAZANTE						ENCHENTE					
	AMOSTRAS COM INDIVÍDUOS		INDIVÍDUOS POR AMOSTRAS	INDIVÍDUOS / M <sup>3</sup>		AMOSTRAS COM INDIVÍDUOS		INDIVÍDUOS POR AMOSTRAS	INDIVÍDUOS M <sup>3</sup>			
	N	%		X	%	N	%		X	%		
Foraminifera	6	10,9	12,5	75	0,03	2	3,7	3,5	7	0,01		
Tintinnida	26	47,2	391,6	10.184	3,89	24	45,2	596,2	14.314	11,32		
Hydromedusae	3	5,4	3,6	11	0,01	4	7,5	3,5	14	0,01		
Ostracoda	9	16,3	3,5	33	0,02	3	5,6	5,6	17	0,01		
Copepoda	55	100,0	3356,2	184.593	70,65	53	100,0	1490,3	78.989	62,47		
Nauplii	55	100,0	1163,6	64.001	24,49	53	100,0	587,6	31.144	24,62		
Isopoda	7	12,7	3,1	22	0,01	2	3,7	2,0	4	0,01		
Decapoda	10	18,1	4,0	40	0,02	9	16,9	3,3	30	0,02		
Chaetognatha	38	69,0	5,1	194	0,07	27	50,9	3,8	105	0,08		
Appendicularia	46	83,6	17,4	803	0,31	45	84,9	14,3	646	0,51		
Meroplankton												
Larva Polychaeta	46	83,6	5,8	268	0,10	43	81,1	4,5	194	0,15		
Larva Gastropoda	49	89,0	5,7	284	0,11	41	77,3	7,1	293	0,23		
Larva Bivalvia	26	47,2	4,5	117	0,04	24	45,2	2,4	58	0,05		
Larva Brachyura	28	50,9	4,1	117	0,04	23	43,3	12,0	278	0,22		
Larva Dendobranchiata	24	43,6	3,0	73	0,03	13	24,5	6,7	88	0,07		
Larva Cirripedia	39	70,9	6,3	249	0,09	32	60,3	4,8	154	0,12		
Larva Echinodermata	2	3,6	3,5	7	0,01	3	5,6	2,0	6	0,01		
Larva Pisces	10	18,1	2,5	25	0,01	5	9,4	1,8	9	0,01		
Ovos Pisces	41	74,5	4,1	172	0,06	33	62,2	2,9	97	0,08		
Outros organismos	8	14,5	1,5	12	0,01	2	3,7	1,5	3	0,01		
TOTAL	-	-	-	261.279	100,0	-	-	-	126.450	100,0		

A variedade de larvas de invertebrados, assim como a presença de algumas larvas de Pisces, conferiram ao zooplankton características neríticas, o que é justificável pelo fato das estações de coletas se encontrarem próximo da costa. SANTOS (1973) fala da abundância do meroplankton nas águas da Baía de Todos os Santos e diz concordar com resultados já encontrados para baías internas de outras regiões da costa brasileira. As larvas de organismos bentônicos e nectônicos tiveram papel importante no zooplankton da Baía de Suape (PARANAGUA, 1985) e grande variedade na enseada do Mar Virado (ALMEIDA-PRA-DO, 1963).

## CONCLUSÕES

- a) os valores mais altos da biomassa foram observados na maré vazante, predominando neste aspecto a estação II;
- b) as maiores densidades e elevado "standing-stock" ocorreram na maré vazante;

- c) os Copepoda foram os organismos dominantes, sendo constante a presença dos seus Náuplii;
- d) as Appendicularia, os Chaetognatha e os Tintinnida, para a região estudada, foram organismos relevantes na constituição da biomassa;
- e) o meroplankton apresentou grande variação qualitativa.

## ABSTRACT

This study concerns the biomass, density and composition of zooplankton population in Tamandaré Bay in the South of Pernambuco State ( $8^{\circ} 45' 30''$  and  $8^{\circ} 47' 30''$  Lat.  $35^{\circ} 5' 30''$  and  $35^{\circ} 06' 30''$  Long. W.). One hundred eight plankton samples were analysed, which were collected by a net  $100 \mu\text{m}$  mesh in five fixed station, according to the variation, in horizontal hauls. The results showed to be the low tide the one with the highest values of the biomass, density and standing-stock. The qualitative composition of the samples is dominated by Copepoda. Appendicularia, Chaetognatha and Tintinnida were important also. The meroplankton was composed by several invertebrates and some fishes larvae and eggs.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- 1 - ALMEIDA- PRADO, M. S. Sobre o plâncton da enseada do Mar Virado e os métodos de coletas. **Boletim do Instituto Oceanográfico da Universidade de São Paulo**, São Paulo, **12**(3):49-68, 1963.
- 2 - BALECH, E. **Tintinnoinea del Mediterraneo**. Madrid, Instituto Español de Oceanografía, 1959. 88 p.
- 3 - BJORNBERG, T. K. S. On the free - living copepods of Brasil. **Boletim do Instituto Oceanográfico da Universidade de São Paulo**, São Paulo, **13**(1):1-142, 1963.
- 4 - — & FORNERIS, L. Resultados científicos do Cruzeiro do "Baependi" e do "Voga" à Ilha de Trindade. Copelata I. **Contribuições Avulsas do Instituto Oceanográfico da Universidade de São Paulo**, São Paulo, (1):1-68, 1955.

- 5 - BOLTOVSKOY, D., ed. **Atlas del zooplánton del Atlántico Sudoccidental y métodos de trabajo com el zooplánton marinho**. Mar del Plata, Instituto Nacional de Investigacion y Desarrollo Pesqueiro, 1981. 936 p.
- 6 - CARVALHO, J. P. Sobre uma coleção de copepodos não parasfíticos da Baía de Santos e suas adjacências. **Boletim do Instituto Oceanográfico da Universidade de São Paulo**, São Paulo, 3(1/2):131-87, 1952.
- 7 - MASSUTI, M. & MARGALEF, R. **Introducción al estudio del plancton marino**. Barcelona, Patronato Juan de la Cueva de Investigacion Técnica, 1950. 182 p.
- 8 - NASCIMENTO, D. A. **Composição e distribuição do zooplankton no estuário do Rio Botafogo, Itamaracá - PE**. Curitiba, 1980. 108 p. Dissertação de Mestrado (Área de concentração: Biologia Marinha) - Universidade Federal do Paraná.
- 9 - NEWELL, G. E. & NEWELL, R. C. **Marine plankton, a practical guide**. London, Hutchinson Educational, 1966. 216 p.
- 10 - PARANAGUÁ, M. N. Estudo da plataforma continental na área do Recife (Brasil). III. Composição e variação do zooplankton. **Trabalhos Oceanográficos da Universidade Federal de Pernambuco**, Recife, 9(2):173-80, 1970
- 11 - — Zooplankton of Suape área (Pernambuco-Brasil). **Bulletin of Marine Science**, Miami, 37(2):773, 1985.
- 12 - — & NASCIMENTO-VIEIRA, D. A. do. Estudo ecológico da região de Itamaracá, Pernambuco-Brasil. XXV. Zooplánton do Rio Botafogo. **Trabalhos Oceanográficos da Universidade Federal de Pernambuco**, Recife, 18:193-206, 1984.
- 13 - RAMIREZ, F. C. & DE VREESE, P. Taxonomía y distribución de los cladoceros (Crustacea, Phyllopode) de um sector de la plataforma bonoarense y adyacencias. **Physis**, Florence, 33(87):511-26, 1974.
- 14 - REBOUÇAS, A. G. Sedimentos da Baía de Tamandaré - Pernambuco. **Trabalhos do Instituto Oceanográfico da Universidade Federal de Pernambuco**, Recife, 7(8):187-206, 1967.
- 15 - RUSSEL-HUNTER, W. D. Cadenas alimentarias y productividad en mares templados. In: — **Productividad acuática: Introducción a algunos aspectos básicos de la oceanografía biológica e de la limnología**. Zaragoza, Acribia, 1973. cap. 4, p. 51-82.

- 16 - SANTANA, M. S. B. de. Contribuição ao conhecimento do zooplâncton em viveiro de criação de tainhas *Mugil Curema Valenciennes*, 1936. **Caderno Ômega da Universidade Federal Rural de Pernambuco**, Recife, 2(1):117-24, jul. 1978.
- 17 - SANTOS, J. J. Estudo preliminar, principalmente do plancton, das águas da Bafa de Todos os Santos. **Boletim de Zoologia e Biologia Marinha**, São Paulo, (30):417-47, 1973.
- 18 - SILVA, E. S. Contribuição para o estudo do microplâncton marinho de Moçambique. **Estudos, Ensaios e Documentos**, Lisboa, 28:1-91, 1956.
- 19 - TRÉGOUBOFF, G. & ROSE, M. **Manuel de planctologie méditerranéenne**. Paris, Centre National de la Recherche Scientifique, 1957. 2 t.

Recebido para publicação em 3 de novembro de 1986