CDU 577.472(26):595.34:556.54(ITAMARACÁ)
 ESTUDO ECOLÓGICO DA REGIÃO DE ITAMARACÁ, PERNAMBUCO, BRASIL. XV. COPEPO
 DA DO ESTUÁRIO DO RIO BOTAFOGO*

DILMA AGUIAR DO NASCIMENTO**

Departamento de Oceanografia da
 Universidade Federal de Pernambuco

SINOPSE

Este trabalho refere-se ao estudo da fauna dos Copepoda no estuário do rio Botafogo, durante o período de janeiro a dezembro de 1975. As coletas das amostras de plâncton foram realizadas em três pontos fixos durante a preamar, utilizando-se duas redes de malhas de 65 µm e 120 µm, arrastadas horizontalmente próximo à superfície, durante cinco minutos. Foram identificadas todas as espécies presentes: *Acartia lilljeborgi*, *Calanopia americana*, *Centropages velificatus*, *Euterpina acutifrons*, *Labidocera fluviatilis*, *Oithona oligohalina*, *Oithona ovalis*, *Paracalanus crassirostris* e *Pseudodiaptomus acutus*. Entre estas, *A. lilljeborgi* destacou-se pela freqüência e abundância. Procurou-se relacionar a fauna com a salinidade, observando-se ainda a seletividade pela metodologia de coleta.

* Parte da Tese apresentada para obter o título de Mestre em Ciências Biológicas, pelo Departamento de Zoologia da UFPR. Trabalho realizado com a colaboração da SUDENE.

** Bolsista do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico-CNPq.

SUMMARY

This report refers about the Copepoda fauna from Botafogo's River estuary from January to December 1975. The samples collections were done in 3 (three) fixed stations during high tide, using two nets with 65 μ m and 120 μ m mesh size horizontally hauled at surface, during five minutes. It was identified the following species: *Acartia lilljeborgi*, *Calanopia americana*, *Centropages velificatus*, *Euterpina acutifrons*, *Labidocera fluviatilis*, *Oithona oligohalina*, *Oithona ovalis*, *Paracalanus crassirostris* e *Pseudodiaptomus acutus*. The most frequent and abundant was *A. lilljeborgi*. The fauna was related to the salinity being observed the selectivity by the collection methodology.

INTRODUÇÃO

A população zooplanctônica em estuários é bem mais representativa que em mar aberto. No entanto, a diversidade específica é menor, observando-se normalmente uma dominância de cerca de 70% de Copepoda em relação aos demais zooplanctontes (Jeffries, 1967; Perkins, 1977).

Além do valor numérico estes crustáceos têm grande valor ecológico, não só pela importância que representam na rede trófica, mas também por serem sensíveis a poluição ambiental, servindo como indicadores biológicos das condições ecológicas onde habitam.

Deste modo, o conhecimento desta comunidade, poderá também servir de base para a determinação da qualidade da água.

No Brasil não são muitos os trabalhos sobre a comunidade de Copepoda em estuários, podendo-se citar entre outros os de Tundisi & Tundisi (1968), Tundisi (1972), Fonseca & Björnberg (1976), Valentin et alii (1978) e Fonseca & Almeida Prado (1979).

Para a região de Itamaracá esta é uma das primeiras contribuições deste grupo tão representativo no zooplâncton.

No presente trabalho pretende-se apresentar alguns resultados referentes a ocorrência de Copepoda no estuário do rio Botafogo e sua relação com a salinidade, visto ser este um dos principais fatores que influenciam na distribuição destes organismos em ambientes estuarinos.

Além da salinidade, outros parâmetros como temperatura, oxigênio dissolvido e nutrientes, foram analisados e serão objeto de um ou-

tro estudo, associados à população total do zooplâncton da mesma área.

Neste trabalho ênfase também será dada à parte referente à selectividade pela metodologia de coleta, usando-se para isto dois tipos de malhas.

AGRADECIMENTOS

Agradeço à Dra. Maryse Nogueira Paranaguá pela orientação e estímulo para o estudo dos Copepoda.

À Dra. Tagea K.S. Björnberg pela confirmação das espécies.

À Seção de Química do Departamento de Oceanografia, na pessoa do Dr. Sílvio José de Macêdo pela determinação dos parâmetros abióticos.

À Dra. Enide Eskinazi Leça e Profª Sigrid Neumann Leitão pelas sugestões apresentadas.

Ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) pela bolsa concedida.

LOCALIZAÇÃO E CONSIDERAÇÕES SOBRE A ÁREA

A ilha de Itamaracá (Fig. 1), situada no litoral norte no Estado de Pernambuco, é separada do continente, por um braço 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 estão em torno de 6 metros, podendo-se observar maiores nos locais de comunicação com o mar.

Vários rios originados do continente, desaguam neste Canal e entre eles destacam-se ao norte: Catuama, Carrapicho, Sirí, Botafogo e Congo; ao sul, o rio Igarassu. Ao todo, a bacia hidrográfica abrange cerca de 730 Km² (Macêdo, 1974).

O rio Botafogo é o principal curso d'água da região, estando localizado a 35 Km do Recife. Está incluído no grupo das pequenas bacias litorâneas e percorre direção Sudoeste-Nordeste (C.P.R.H. 1977) (Fig. 1). É perene e apresenta nas suas margens, no trecho das estações de coleta, vegetação típica de mangues. Provavelmente a mesma descrita para o Ca-

nal de Santa Cruz por Kempf (1970) ou seja, *Rhizophora*, *Laguncularia*, *Avicennia* e *Conocarpus*. Este manguezal apresenta uma fauna variada, destacando-se entre os Bivalvia, espécies dos gêneros de *Crassostrea* (ostrea) e *Mytella* (mexilhão) e de Crustacea Decapoda (caranguejos e siris), que na dependência do período de reprodução, enriquecem o plâncton com suas larvas.

Fig.1-LOCALIZAÇÃO DAS ESTAÇÕES ESTUDADAS.

MATERIAL E MÉTODOS

As amostras de plâncton que serviram de base para este estudo, foram coletadas em três pontos fixos no estuário do rio Botafogo (Fig. 1).

Foram usadas duas redes com malhas de 65 μ m e 120 μ m, arrastadas horizontalmente à superfície com duração de cinco minutos, sendo as amostras fixadas com formol neutro a 4%, segundo (Newell & Newell, 1966). As coletas foram mensais durante a preamar.

A salinidade da água foi determinada na seção de química pelo método Mohr-Knudsen, descrito por (Strickland & Parson, 1965).

Para a quantificação dos organismos, cada amostra foi diluída para 300 ml. Foram retiradas, com auxílio de "Stempel-pipete", subamostras de 2 ml, colocadas em placa milimetrada e levadas ao estereomicroscópio para contagem, calculando-se em seguida o número de organismos por amostra.

A identificação das espécies esteve baseada principalmente nos trabalhos de: Dahl (1894), Rose (1933), Treguboff & Rose (1957), Björnberg (1963), Gonzalez & Bowman (1965), Fleminger & Hulsemann (1973), Fonseca & Björnberg (1976), Valentin et alii (1978).

VARIAÇÕES DA SALINIDADE

Analisando a tabela 1, observou-se que as variações de salinidade, apresentaram um gradiente da estação 5 a 7.

O valor mínimo foi de 5,68‰ ocorrido no mês de junho, (período chuvoso), na estação 7 e o máximo foi de 32,30‰ em novembro (período seco), na estação 5.

No mês de dezembro (período seco), foi observada uma diminuição da salinidade nas três estações, sendo mais acentuada na estação 7. Esta diminuição, coincide com uma precipitação pluviométrica, mais elevada neste mês em relação aos meses anteriores do período seco. Este fato, demonstra que as chuvas têm uma marcada influência no regime de salinidade desta região.

Tomando-se como base, os meses de janeiro para representar o período seco e junho para o período chuvoso, foi possível determinar para a área os seguintes regimes de salinidade: Eualino (>30‰), Polialino (30-18‰) e Mesoalino (18-5‰).

No período seco (janeiro/75), observou-se um domínio do regime eualino na estação 5, ficando as estações 6 e 7, sob domínio do regime polialino. Já no período chuvoso (junho/75), a estação 5, é caracterizada pelo regime polialino, dominando nas estações 6 e 7, o regime mesoalino.

Tabela 1 - Variação anual da salinidade no estuário do rio Botafogo, no período de janeiro a dezembro de 1975.

Meses	Estação 5	Estação 6	Estação 7
Janeiro	32,03	28,57	21,87
Fevereiro	30,85	27,59	16,28
Março	26,11	17,51	17,47
Abril	22,50	25,16	19,87
Maio	20,19	25,57	19,94
Junho	22,09	13,48	5,68
Julho	18,86	17,50	16,00
Agosto	19,25	16,82	11,13
Setembro	25,21	25,21	17,90
Outubro	30,16	23,42	17,50
Novembro	32,30	26,92	18,04
Dezembro	26,29	23,04	8,96

COMPOSIÇÃO DA FAUNA

Foram identificadas nove espécies pertencentes às famílias abaixo relacionadas:

Subordem CALANOIDA:

Família ACARTIIDAE

Acartia lilljeborgi Giesbrecht, 1892

Família CENTROPAGIDAE

Centropages velificatus Oliveira, 1947

Família DIAPTOMIDAE

Pseudodiaptomus acutus Dahl, 1894

Família PARACALANIDAE

Paracalanus crassirostris Dahl, 1894

Família PONTELLIDAE

Calanopia americana Scott, 1909

Labidocera fluviatilis Dahl, 1892

Subordem CYCLOPOIDA

Família OITHONIDAE

Oithona oligohalina Fonseca & Björnberg, 1976

Oithona ovalis Herbst, 1955

Subordem HARPARCTICOIDA

Família TACHIDIIDAE

Euterpina acutifrons Dana, 1852.

DISTRIBUIÇÃO DAS ESPÉCIES

Acartia lilljeborgi Giesbrecht, 1892

Foi a espécie mais importante na composição da fauna dos Copepoda, devido a sua frequência de ocorrência e abundância, durante todo o período de estudo (Tabela 2).

Ocorreu entre salinidades de 5,68‰ a 32,30‰ (Figura 2). Entretanto, valores quantitativos mais elevados foram encontrados entre salinidades de 22,0‰ e 32,30‰, nas estações 5 e 6 (Tabela 1).

Atingiu o máximo de 27.500 organismos por amostra, no mês de junho, estação 5, com a rede de 65 µm, correspondendo entre os Copepoda a 44,72%.

Não foi observada uma variação sazonal, indicando provavelmente, que esta espécie se reproduz durante todo o ano.

Foi coletada com as duas redes, sendo observado, que na rede com malha de 120 µm, chegou a ser a única espécie nas amostras de: janeiro (estações 6 e 7), fevereiro (estação 6), maio (estação 7), junho (estação 5), setembro (estação 7), outubro (estações 5 e 7), novembro (estação 5) e dezembro (estações 5 e 7).

Tabela 2 - Distribuição quantitativa (organismos na amostra) de *A. lillje borghi* nas três estações, em coletas realizadas com redes de malhas de 65 µm e 120 µm.

MESES ESTAÇÕES	JAN	FEV	MAR	ABR	MAIO	JUN	JUL	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ
REDE DE 65 µm												
5	6.625	7.000	4.375	1.625	375	27.500	3.375	200	12.375	9.125	775	2.625
6	1.750	11.625	500	4.375	10.500	2.100	1.500	...	2.000	3.125	5.125	100
7	75	225	1.875	2.250	3.250	...	3.625	8.250	9.000	...	875	...
REDE DE 120 µm												
5	12.375	6.875	6.375	1.750	...	21.250	1.125	4.725	775	11.375	14.000	12.875
6	3.125	1.725	4.000	3.000	1.375	50	1.125	2.900	2.800	650	400	400
7	125	75	2.375	625	975	100	625	1.125	75	325	75	50

Calanopia americana Dahl, 1894

Esta espécie esteve bem representada nas três estações, em coletas realizadas com a rede de 65 µm, sendo mais freqüente nas estações 5 e 6 (Tabela 3).

Nas coletas realizadas com a rede de 120 µm sua ocorrência foi pouco significativa, tendo sido registrada apenas quatro vezes durante o período de estudo. Este fato demonstra, que estes organismos escapam facilmente nas coletas realizadas com a rede de 120 µm, ficando retidas na de 65 µm.

Foi encontrada em salinidades de 13,48‰ a 32,30‰ (Figura 2). Porém, a maior abundância foi verificada entre 22,00‰ e 30,82‰.

O maior número de organismos na amostra foi observado em março, na estação 5 com 13.875, correspondendo a 42,53%, numa salinidade de 26,11‰ (Tabela 1). Além deste mês, também foi observada uma certa abundância em fevereiro (estação 6), setembro e outubro (estação 5) e novembro (estação 6). Em salinidade abaixo de 21,00‰ foi pouco abundante e ausente em alguns meses.

Tabela 3 - Distribuição quantitativa (organismos na amostra) de *C. americana* nas três estações, em coletas realizadas com redes de malha de 65 µm e 120 µm.

MESES ESTAÇÕES	JAN	FEV	MAR	ABR	MAIO	JUN	JUL	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ
REDE DE 65 µm												
5	1.500	3.125	13.875	3.875	1.125	3.875	5.250	600	12.000	5.000	975	875
6	375	6.250	6.250	3.625	3.000	...	1.875	625	1.000	3.000	8.750	325
7	...	275	3.125	1.250	875	...	...	...	3.500	2.250	1.000	...
REDE DE 120 µm												
5	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
6	...	...	...	...	75	175	...	...	50	...	...	...
7	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	50	...

Centropages velificatus Oliveira, 1947

Ocorreu apenas nas estações 5 e 6, sendo menos freqüente na estação 6 (Tabela 4).

Sua distribuição no estuário, esteve entre salinidades de 13,48‰ a 32,03‰, ocorrendo apenas uma vez em salinidade inferior a 20,00‰ e três vezes em salinidade superior a 30,00‰ (Tabela 1 e Figura 2).

Na estação 5, no mês de abril, em coleta realizada com a rede de 120 µm, foi registrado o maior número desta espécie, 7.000 correspondendo a 80,00% do total dos Copepoda. Nesta mesma estação, em maio, com o mesmo tipo de rede, foi a única espécie de Copepoda encontrada. Pelos resultados obtidos, ficou demonstrado uma maior abundância desta espécie em salinidades compreendidas entre 20,00‰ e 25,00‰.

Tabela 4 - Distribuição quantitativa (organismos na amostra) de *C. velificatus* nas três estações, em coletas realizadas com redes de malhas de 65 µm e 120 µm.

MESES ESTAÇÕES	JAN	FEV	MAR	ABR	MAIO	JUN	JUL	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ
REDE DE 65 µm												
5	375	375	...	1.125	1.250	750	...	...	3.250	750	...	375
6	...	...	...	625	250	...	...	...	...	...	...	...
7	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
REDE DE 120 µm												
5	500	...	375	7.000	3.000	...	...	...	100	...	...	...
6	...	...	...	250	225	100	...	...	...	...	...	25
7	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...

Euterpina acutifrons Dana, 1852

Esta espécie contribuiu bastante na composição faunística, ocorrendo durante todo o período. Esteve presente em amostras, cujas salinidades variaram de 5,68‰ a 32,30‰ (Figura 2). A maior abundância foi observada em setembro, na estação 5, com 24.750 organismos na amostra, numa salinidade de 25,21‰. Em julho, na estação 7, apresentou um elevado número com 21.000 organismos na amostra, numa salinidade de 16,00‰ (Tabelas 1 e 5).

Na Tabela 5, observa-se que esta espécie foi mais freqüente e abundante nas coletas realizadas com rede de 65 µm, demonstrando claramente a seletividade da rede.

A maior porcentagem, 65,37% foi verificada no mês de julho, estação 7, com a rede de 65 µm.

Labidocera fluviatilis Dahl, 1892

Ocorreu apenas em duas amostras: uma no mês de fevereiro na estação 5, em salinidade de 30,85‰, na coleta realizada com rede de 120 µm, e outra em abril na estação 6, em salinidade de 25,16‰, na coleta

realizada com rede de 65 µm. Esta espécie apresentou pouca distribuição na composição faunística, tanto em porcentagem como em organismos na amostra (Tabela 6).

Tabela 5 - Distribuição quantitativa (organismos na amostra) de *E. acutifrons* nas três estações, em coletas realizadas com redes de malhas de 65 µm e 120 µm.

MESES ESTAÇÕES	JAN	FEV	MAR	ABR	MAIO	JUN	JUL	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ
REDE DE 65 µm												
5	4.125	1.500	3.000	875	2.375	3.250	2.125	375	24.750	7.625	575	8.875
6	5.625	1.500	500	875	2.875	...	875	75	1.875	4.750	4.250	...
7	750	500	2.000	2.875	3.625	...	21.000	...	7.625	4.875	1.250	150
REDE DE 120 µm												
5	...	...	...	...	...	...	...	50	...	...	...	...
6	...	...	...	500	25	325	...	...	...	75	25	...
7	...	...	...	...	...	400	150	250	...	...	50	...

Tabela 6 - Distribuição quantitativa (organismos na amostra) de *L. fluviatilis* nas três estações em coletas realizadas com redes de malhas de 65 µm e 120 µm.

MESES ESTAÇÕES	JAN	FEV	MAR	ABR	MAIO	JUN	JUL	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ
REDE DE 65 µm												
5	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
6	...	...	...	250	...	...	...	...	...	...	...	...
7	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
REDE DE 120 µm												
5	...	250	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
6	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
7	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...

Ocorreu praticamente durante todo o período, sendo mais abundante na estação 7, nas coletas com a rede de 65 µm (Tabela 7).

A distribuição da espécie no estuário, esteve entre salinidade de 5,68‰ a 32,30‰ (Figura 2). A maior abundância foi verificada entre salinidades de 17,47‰ a 19,94‰.

O máximo de organismos por amostra, 54.625, foi observado em março na estação 7, na salinidade de 17,47‰. As maiores porcentagens foram observadas também na estação 7, em março com 68,82% e novembro com 64,78%.

A rede de 65 µm, selecionou melhor esta espécie, embora tenha sido também retida pela rede de 120 µm, nos meses de fevereiro, abril, junho, julho e novembro.

Tabela 7 - Distribuição quantitativa (organismos na amostra) de *O. oligohalina* nas três estações, em coletas realizadas com redes de malhas de 65 µm e 120 µm.

MESES ESTAÇÕES	JAN	FEV	MAR	ABR	MAIO	JUN	JUL	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ
REDE DE 65 µm												
5	750	3.750	3.625	3.250	3.625	9.250	...	525	7.625	2.250	725	1.125
6	...	7.250	6.125	3.625	4.875	...	3.250	600	1.625	8.125	4.750	2.375
7	1.600	1.250	54.625	13.375	4.375	...	3.000	...	5.500	9.000	12.875	250
REDE DE 120 µm												
5	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
6	...	...	...	375	...	...	100	...	...	...	...	...
7	...	50	...	625	...	425	350	...	...	...	225	...

Presente durante todo o período, tendo sido coletada quase que exclusivamente pela rede de 65 µm (Tabela 8).

As salinidades em que foi registrada, estiveram entre 8,96‰ a 32,30‰ (Figura 2); mas, a maior abundância foi observada entre 17,50‰ e 19,87‰ (Tabelas 1 e 8).

A estação 5 foi a que apresentou maior frequência de ocorrência (Tabela 8).

O máximo de organismos por amostra, foi registrado nos meses de junho, estação 5, e outubro estações 6 e 7.

Esta espécie foi bem selecionada pela rede de 65 µm. Nas coletas realizadas com a rede de 120 µm, sua presença foi registrada apenas duas vezes nos meses de março, estação 7 e agosto, estação 6, em pequena quantidade.

A maior porcentagem em relação às outras espécies de Copepoda foi verificada no mês de dezembro, estação 6, com 72,17%.

Tabela 8 - Distribuição quantitativa (organismos na amostra) de *O. ovalis* nas três estações, em coletas realizadas com redes de malhas de 65 µm e 120 µm.

MESES ESTAÇÕES	JAN	FEV	MAR	ABR	MAIO	JUN	JUL	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ
REDE DE 65 µm												
5	875	1.375	4.875	3.000	...	13.000	4.875	400	7.000	2.750	625	2.625
6	5.125	6.375	...	5.875	2.625	...	2.125	475*	...	8.875	2.750	8.300
7	400	975	16.375	10.375	1.250	...	2.750	...	5.125	20.500	...	725
REDE DE 120 µm												
5	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
6	...	...	...	...	...	...	...	75	...	...	...	...
7	...	...	375	...	...	...	...	...	...	...	...	...

Esta espécie apresentou maior frequência e abundância nas coletas com a rede de 65 µm (Tabela 9).

Foi encontrada entre salinidades de 8,96‰ a 32,30‰ (Figura 2).

Os maiores valores de organismos por amostra foram registrados na estação 6, em setembro, com 16.250 e outubro com 13.250 em salinidades de 25,21‰ e 23,42‰, respectivamente (Tabela 9). Em setembro, nesta mesma estação, apresentou a maior porcentagem 71,43%, em coleta realizada com a rede de 65 µm.

Observou-se que a rede com malha de 65 µm, conseguiu reter uma maior quantidade desta espécie, enquanto que na de 120 µm, a frequência de ocorrência não foi grande, sendo também pouco abundante.

Pseudodiaptomus acutus Dahl, 1894

Sua presença nas amostras não foi freqüente nem abundante (Tabela 10).

A distribuição esteve entre salinidades de 8,96‰ a 26,11‰ (Figura 2).

Os meses em que apresentou maior abundância foram: junho, com 1.250 organismos na amostra, em salinidade de 22,09‰ e setembro com 1.375, em salinidade de 25,21‰. Estes valores foram obtidos na estação 5, em coletas feitas com a rede de 65 µm.

Apesar de não ter sido observada uma seletividade marcante, verificou-se uma maior frequência e abundância nas coletas realizadas com a rede de 65 µm.

Tabela 9 - Distribuição quantitativa (organismos na amostra) de *P. crassirostris* nas três estações, em coletas realizadas com redes de malhas de 65 µm e 120 µm.

MESES	JAN	FEV	MAR	ABR	MAIO	JUN	JUL	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ
ESTAÇÕES												
	REDE DE 65 µm											
5	4.500	...	2.500	500	625	2.625	875	375	4.375	6.500	250	3.000
6	2.125	1.250	...	625	4.000	...	375	125	16.250	13.250	2.375	275
7	700	1.200	1.375	...	2.500	...	1.750	...	8.125	3.000	3.875	275
	REDE DE 120 µm											
5	500	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
6	...	...	375	...	...	50	25	100	...	...	...	...
7	...	...	...	...	...	...	100	...	...	...	25	...

Tabela 10 - Distribuição quantitativa (organismos na amostra) de *P. acutus* nas três estações, em coletas realizadas com redes de malhas de 65 µm e 120 µm.

MESES	JAN	FEV	MAR	ABR	MAIO	JUN	JUL	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ
ESTAÇÕES												
	REDE DE 65 µm											
5	...	...	375	...	...	1.250	250	...	1.375	...	...	...
6	...	...	...	...	...	...	...	100	...	...	...	125
7	...	100	...	...	750	...	...	...	625	375	...	100
	REDE DE 120 µm											
5	...	...	...	...	...	...	50	50	...	...	...	...
6	...	...	...	...	75	...	50	...	...	75	...	...
7	...	...	...	...	...	...	75	...	...	...	...	...

Fig. 2 — Distribuição das espécies de copepoda em relação as amplitudes de salinidades.

No estudo do zooplâncton, vários métodos são utilizados para coleta. O mais comum é a utilização da tradicional rede de náilon cônico-cilíndrica. No entanto, é preciso uma atenção especial para o tipo de malha a ser usada na confecção das mesmas, de acordo com o tipo de população que se deseja coletar.

Gibbons (1939), Saville (1958), Almeida Prado (1963), se referiram à metodologia de coleta do plâncton, ressaltando a importância do tipo da malha utilizada na confecção da rede, no processo de seletividade dos organismos.

Baseado nisto, e no sentido de se obter uma idéia mais completa sobre a população dos Copepoda do estuário do rio Botafogo, as coletas foram realizadas com redes de diferentes tamanhos de malha.

Analisando as amostras, foi verificada a presença de nove espécies de Copepoda, pertencentes as famílias Acartiidae, Centropagidae, Diaptomidae, Paracalanidae, Pontellidae, Oithonidae e Tachidiidae.

Segundo Riley (1967) em estuários, é comum a abundância de Copepoda, porém cinco ou seis espécies são dominantes.

Nestes ambientes, pode haver ciclos alternados de dominância de Copepoda do gênero *Acartia*, dependendo das estações do ano (Jeffries, 1962). No estuário do rio Botafogo, apenas *A. lilljeborgi* foi observada durante todo o período de estudo. Esta foi a espécie mais importante quantitativamente, sendo este fato justificável, uma vez que é considerada como indicadora de águas costeiras, onde algumas vezes é a espécie de Copepoda dominante (Björnberg, 1963; Tundisi & Tundisi, 1968).

Entre os Copepoda do estuário do rio Igarassu, na mesma região, também foi a espécie que mais se destacou (Paranaguá et alii, 1979).

Não foi observada seletividade pela metodologia de coleta. Isto provavelmente está associado ao grande número de espécimens ocorrentes no local, onde muitas vezes foi a única espécie capturada.

Calanopia americana, é uma espécie característica de águas de plataforma em salinidades de 35‰ a 36‰ e de águas costeiras, ocorrendo em superfície nas costas brasileiras (Björnberg, 1963).

No presente estudo, a maior abundância foi observada em salinidades superiores a 22‰, embora tenha ocorrido também em salinidades mais baixas.

Em Cabo Frio, Mureb et alii (1976) registraram-na em salinidades de 35,00‰ a 36,23‰, em águas quase sempre quentes.

A melhor seletividade observada nas coletas com rede de 65 μ m, provavelmente foi devido ao tamanho dos indivíduos, que na maioria das vezes, apresentaram-se no estágio de copepodito.

Centropages velificatus não apresentou grande contribuição na composição faunística do estuário do rio Botafogo.

Inicialmente foi identificada como sendo *Centropages furcatus*, mas em seguida foi retificada.

Segundo Fleminger & Hulsemann (1973), anteriormente *C. furcatus* era considerada uma espécie de distribuição em todo o mundo. Na verdade é um politipo e mostra descontinuidade morfológica e geográfica. Populações do Oceano Índico e do Pacífico parecem dar continuidade genética, no qual fatos diagnósticos são semelhantes e relativamente constantes através dos Oceanos. A ocorrência desses fatos diagnósticos no Atlântico, é também constante, porém significativamente diferente em alguns detalhes. Nenhum indivíduo intermediário foi observado entre centenas e milhares examinados das costas africanas e americanas, respectivamente.

Existe um número de vantagens em separar as duas formas geográficas, como espécies distintas. Assim, *C. velificatus* se refere às populações do Atlântico e *C. furcatus*, só deve ser restrito às populações do Oceano Índico e Pacífico.

De acordo com estas observações, fica justificada a ocorrência de *C. velificatus*, no estuário do rio Botafogo.

Euterpina acutifrons, é uma espécie que possui ampla distribuição geográfica, ocorrendo no Oceano Índico, Pacífico e Atlântico (Marques, 1950).

No estuário em estudo, esteve presente durante o ano todo nas três estações. Segundo Björnberg (1963) e Gaudy (1963) é uma espécie que apresenta preferência por águas costeiras, atingindo porcentagens mais elevadas nesses ambientes, em relação às demais espécies.

Nascimento (1977), assinalou a ocorrência de *E. acutifrons* no Canal de Santa Cruz - PE. como o organismo mais abundante entre os Copepoda.

Sendo uma espécie estuarino-marinho (Tundisi, 1972), sua presença no estuário do rio Botafogo, é perfeitamente justificada, uma vez que as salinidades em que foi encontrada, variaram de 5,68 a 32,30‰.

A seletividade acentuada observada nas coletas com rede de 65 μ m, pode ser atribuída ao seu tamanho, que segundo Björnberg (1963), é 0,85 mm.

Labidocera fluviatilis pode ser considerada uma espécie rara no plâncton analisado, sendo sua presença registrada duas vezes apenas. Rodriguez (1969), também registrou-a no estuário do Maracaibo, onde algumas vezes, é capaz de se reproduzir em enormes proporções.

Em águas argentinas foi registrada por Ramirez (1977), na salinidade de 26,00‰. É portanto uma espécie de águas costeiras eurihalina, cujo ótimo de salinidade é encontrado em águas salobras (Björnberg, 1963).

O fato de ter ocorrido apenas duas vezes no plâncton do estuário do rio Botafogo, pode ser atribuído a sua distribuição vertical, competição intra-específica ou ainda a predação por outros organismos, uma vez que as condições de salinidade eram favoráveis ao seu desenvolvimento.

Oithona oligohalina, foi registrada pela primeira vez por Fonseca & Björnberg (1976) em Cananéia-São Paulo. Esta espécie, é muito semelhante a *Oithona calcarva* e *Oithona neotrópica*, o que provoca às vezes equívocos (loc. cit.). *Oithona brevicornis* registrada por Björnberg (1963) em águas ao sul do Brasil, deve ter sido uma identificação errônea de *Oithona oligohalina* (Fonseca & Björnberg, 1976). O nome da espécie, segundo os autores, deve-se ao fato desta, ocorrer frequentemente em águas com salinidades inferiores a 10‰.

No estuário do rio Botafogo, ocorreu em salinidades de 5,68‰ a 32,30‰, sendo mais abundante nos locais de salinidades mais baixas, o que confirma sua preferência por estes ambientes.

No estuário em estudo, foi constatada a coexistência de *Oithona ovalis* e *Oithona oligohalina*; este fato, foi também observado em Cananéia por Fonseca (1976).

A presença de duas espécies congenéricas estreitamente relacionadas cuja distribuição se recobre parcialmente em uma estreita faixa de salinidade, sugere que o gênero *Oithona* sofreu especiação dentro do estuário (Fonseca & Almeida Prado, 1979).

Oithona ovalis, é considerada uma espécie estuarina, que apresenta ótimo entre salinidades de 9,05‰ a 30,68‰ (Björnberg, 1963).

A ocorrência no plâncton estudado, justifica-se por ser esta espécie, característica desses ambientes; foi também encontrada, em águas salobras de regiões de mangue ao sul do Brasil (Björnberg, 1963).

É uma espécie que ocorre geralmente em salinidades mais elevadas que a *O. oligohalina* (Fonseca, 1976).

A maior ocorrência de *O. oligohalina* e *O. ovalis* verificada nas coletas com rede de 65 µm, deve-se provavelmente ao tamanho desses organismos, como também ao menor poder de locomoção.

Paracalanus crassirostris é uma espécie indicadora de águas costeiras, extremamente euritêmica e eurialina (Björnberg, 1963).

Foi freqüente no rio Botafogo durante todo período de estudo.

Valentin et alii (1978), observaram-na em abundância, bem próxima da desembocadura do rio Paraíba e Macaê.

Foi registrada em Cananéia, sendo considerada uma espécie marinho-eurialina e um excelente indicador de águas costeiras (Tundisi, 1972).

Milstein (1978) assinalou-a como uma espécie abundante na região de Ubatuba-São Paulo.

As salinidades em que foi encontrada no estuário do rio Botafogo, a enquadra mais uma vez como uma espécie eurialina.

Pseudodiaptomus acutus é característica de água doce e salobra, sendo abundante em águas estuarinas (Jakobi, 1953; Tundisi & Tundisi, 1968).

Apesar disto, não foi nem freqüente nem abundante no estuário do rio Botafogo.

É uma espécie endêmica de águas interiores, eurialina (Tundisi, 1972). No estuário em estudo, ocorreu entre salinidades de 8,96‰ a 26,11‰.

Ficou evidenciado que o ambiente estudado, apresentou boas condições para o desenvolvimento dos Copepoda, tendo a salinidade desempenhado papel importante na distribuição das espécies.

1 - A composição faunística dos Copepoda do estuário do rio Botafogo esteve representada por: *Acartia lilljeborgi*, *Calanopia americana*, *Centropages velificatus*, *Euterpina acutifrons*, *Labidocera fluviatilis*, *Oithona oligohalina*, *Oithona ovalis*, *Paracalanus crassirostris* e *Pseudodiaptomus acutus*.

2 - A espécie que mais se destacou pela freqüência e abundância foi *A. lilljeborgi*.

3 - *L. fluviatilis* ocorreu apenas em locais onde a salinidade foi mais elevada, podendo ser considerada estenoalina.

4 - As espécies que ocorreram em maior amplitude de salinidade foram: *A. lilljeborgi*, *E. acutifrons* e *O. oligohalina*, secundadas por *O. ovalis* e *P. crassirostris*. Pode-se considerar estas espécies como eurialinas.

5 - A seletividade pela metodologia de coleta foi observada principalmente nas formas menores, sendo estas retidas em maior número pela rede de malha de 65 µm.

6 - As formas maiores foram registradas tanto na rede de 65 µm, como com a rede de 120 µm.

7 - A distribuição das espécies esteve associada principalmente com a salinidade do estuário, notando-se que nos locais com salinidade mais elevada a fauna apresentou-se qualitativamente mais rica.

BIBLIOGRAFIA

- ALMEIDA PRADO, M. S. Sobre o plâncton da enseada do Mar Virado e os Métodos de coletas. *Boletim do Instituto Oceanográfico*, São Paulo, 12(3): p. 49-68, 1963.
- BJÖRNBERG, T. K. S. On the free-living copepods of Brazil. *Boletim do Instituto Zoológico da Universidade de São Paulo*, 13(1):1-142, 1963.
- COMPANHIA PERNAMBUCANA DE CONTROLE DE POLUIÇÃO AMBIENTAL E ADMINISTRAÇÃO DE RECURSOS HÍDRICOS. *Diagnóstico preliminar das condições ambientais do Estado de Pernambuco*. Recife, 1977, 28 p.
- DAHL, F. Die Copepodenfauna des untern Amazonas. *Bericht der Naturforschenden Gesellschaft zu Freiburg*, 8:1-14, 1894.

- FONSECA, V. L. *Copepodos do Gênero Oithona da Região de Cananéia* (Lat. 25°07'S, Long. 47°46'W). São Paulo, 1976, 68 p. Dissertação. Universidade de São Paulo (Mestrado).
- • & BJÖRNBERG, T. K. S. *Oithona oligohalina* sp. n. de Cananéia (Estado de São Paulo) e considerações sobre *Oithona ovalis* Herbst (Copepoda, Cyclopoida). *Anais da Academia Brasileira de Ciências*, 5, Paulo, 47:127-31, 1976.
- • & ALMEIDA PRADO, M. S. Copepods of the genus *Oithona* from Cananéia region (Lat. 25°07'S - Long. 47°56'W). *Boletim do Instituto Oceanográfico*, São Paulo, 28(2):1-16, 1979.
- FLEMMING, A. & HULSEMAN, K. Relationship of Indian Ocean epiplanktonic calanoids to the world oceans. *The Biology of the Indian Ocean*, Ed. B. Zeitzschel. Chapman Hall Ltda. London (Ecological Studies, 3). 1973, 15 p.
- GAUDY, R. Campagne du navire océanographique "Calypso" dans les eaux côtières du Brésil (Janvier-Février, 1962), copépodes pélagiques. *Recueil des Travaux de la Station Marine d'Endoume. Bulletin*, 30 (45):15-42, 1963.
- GIBBONS, S. G. The Hensen net. *Journal du Conseil*, Copenhagen, 14 (1):243-48, 1939.
- GONZÁLEZ, J. G. & BOWMAN, T. E. Planktonic copepods from Bahia Fosforescente, Puerto Rico and adjacent waters. *Proceeding of the United States National Museum*, Washington, 117(3513):241-304, 1965.
- JAKOBI, H. Sobre a distribuição da salinidade e do pH na Baía da Guaratuba (Paraná-Brasil). *Arquivos do Museu Paranaense*, Curitiba, 1. pte. 10:5-35, 1953.
- JEFFRIES, H. P. Succession of two *Acartia* species in estuaries. *Limnology and Oceanography*, Lawrence, Kansas, 7:354-64. 1962.
- • Saturation of estuarine zooplankton by congeneric associates. In: LAUFF, H. G., Ed. *Estuaries* Washington, American Association for the advancement of Science, 1967. p. 500-8.
- KEMPF, M. Nota preliminar sobre os fundos costeiros da região de Itamaracá (Norte do Estado de Pernambuco, Brasil). Recife. *Trabalhos Oceanográficos da Universidade Federal de Pernambuco*, Recife, 9/11: 95-110, 1970.
- MACEDO, S. J. *Fisioecologia de alguns estuários do Canal de Santa Cruz* (Itamaracá-PE.), São Paulo, 1974. 121 p. Dissertação. Departamento de Fisiologia Geral do Instituto de Biociências da Universidade de São Paulo (Mestrado).
- MARQUES, E. Breves considerações sobre plâncton. Copepodos da Guiné. Lisboa, Ministério das Colônias, Junta de Investigações Coloniais, Lisboa, 1950. 11 p.
- MILSTEIN, A. Distribuição vertical de *Paracalanus crassirostris* (Copepoda-calanoidea) análise mediante um modelo linear. São Paulo, 1978, 35 p. Dissertação. Instituto Oceanográfico da Universidade de São Paulo (Mestrado).
- MUREB, A.; MONTEIRO, W.; PESSOTI, E.; VALENTIN, J. O plâncton na ressurgência de Cabo Frio (Brasil) VII Os Copepodos. Rio de Janeiro, Instituto de Pesquisas da Marinha, 1976. 15 p. (Publicação, 96).
- NASCIMENTO, D. A. Ocorrência de *Euterpina acutifrons* Dana, 1852 (Copepoda-Crustacea) no Canal de Santa Cruz. Itamaracá-PE. *Ciência e Cultura*, São Paulo, 29(7):542, 1977. Resumo.
- NEWELL, G. E. & NEWELL, R. C. *Marine Plankton*. London, Hutchinson Educational, 1966. 221 p.
- PARANAGUÁ, M. N.; NASCIMENTO, D. A.; MACEDO, S. J. Estudo Ecológico da Região de Itamaracá, Pernambuco, Brasil. II. Distribuição do zooplâncton no estuário do rio Igarassu. *Trabalhos Oceanográficos da Universidade Federal de Pernambuco*, Recife, 14:65-992, 1979.
- PERKINS, E. G. *The biology of estuaries and coastal waters*. London, Academia Press, 1977, 678 p.
- RAMIREZ, F. C. Planktonic indicators of Argentine shelf and adjacent areas. In: SYMPOSIUM ON WARM WATER ZOOPLANKTON, Goa, 1976. Proceedings. Goa, National Institute of Oceanography, 1977. p. 65-8.
- RILEY, G. A. The plankton of estuaries. In: LAUFF, G. H. ed. *Estuaries*. Washington, American Association for the Advancement of Science, 1967. p. 316-26.
- RODRIGUEZ, G. Seasonal fluctuation and penetration of the zooplankton in the Maracaibo Estuary, Venezuela. *Lagunas Costeiras*, In: SIMPÓSIO INTERNACIONAL SOBRE COSTEIRAS, México, 1967. *Lagunas costeras in simposio: Coastal lagoons a symposium*. México, Universidade Nacional de México, 1969. p.591-600.

- ROSE, M. *Copépodes Pêlagiques*. Paris. Paul Lehevalier, 1933. 370 p. (Faune de France, 26).
- SAVILLE, A. Mesh selection in plankton nets. *Journal Conseil International Exploration Mer*, 23(2):192-201, 1958.
- TREGOUBOFF, G. & ROSE, M. *Manual de planctonologia mediterraneenne*. Paris, C.N.R.S., 1957, 2 v.
- TUNDISI, J. & TUNDISI, T. M. Plankton studies in mangrove environment. V. The salinity tolerances of some planktonic crustaceans. *Boletim do Instituto Oceanográfico de São Paulo*. 17:57-65, 1968.
- TUNDISI, T. M. Aspectos ecológicos do zooplâncton da região lagunar de Cananêia com especial referência aos Copepoda (Crustácea). São Paulo, 1972. 191 p. Tese. Universidade de São Paulo, Instituto de Biociências (Doutoramento).
- VALENTIM, J.; ANDRÉ, D. L.; RIBAS, W. M. M.; TENENBAUM, D. R. Hidrologia e plâncton da região costeira entre Cabo Frio e o estuário do rio Paraíba (Brasil). Rio de Janeiro, *Instituto de Pesquisas da Marinha*, 1978. 24 p. (Publicação 127).