

ZOOPLÂNCTON DA ÁREA COSTEIRA DO PORTO DO RECIFE

MARYSE NOGUEIRA PARANAGUÁ¹

LÚCIA MARIA DE OLIVEIRA GUSMÃO¹

DILMA AGUIAR DO NASCIMENTO VIEIRA¹

SIGRID NEUMANN-LEITÃO¹

Departamento de Oceanografia da
Universidade Federal de Pernambuco

RESUMO

Como parte integrante do Projeto Hidrologia e Plâncton da Plataforma Continental do Estado de Pernambuco, estudos sobre o zooplâncton foram realizados, durante o período de maio/1988 a abril/1989. As coletas foram feitas em 4 estações fixas, demarcadas segundo a batimetria em 5, 10, 15 e 20m, localizadas em um perfil perpendicular à costa, no Porto da Cidade do Recife, sendo utilizada uma rede com 120µm de abertura de malha, arrastada horizontalmente à superfície, durante 5 minutos (estação 1) e 10 minutos (estações 2, 3 e 4). Foram registrados os seguintes grupos: Foraminifera, Radiolaria, Medusae, Siphonophora, Pteropoda, Polychaeta, Copepoda, Thaliacea, Larvacea, Chaetognatha, além de larvas diversas. Dentre estes, destacou-se o Copepoda *Acartia lilljeborgi*, seguido por larvas de Brachyura e Cirripedia. Os Larvacea foram também significativos. A composição faunística foi semelhante em todas estações tendo sido observado um comportamento de variação anual similar, entre as estações 1 e 2, próximas à costa e estações 3 e 4 mais ao largo. A quantidade mínima total de zooplâncton foi de 0,63 org/m³ em janeiro/89 na estação 4 e o máximo foi de 867,76 org/m³ em outubro/88, na estação 1. Observou-se ainda uma diminuição acentuada de organismos da estação 1 para a 4. Apesar de se tratar de uma área portuária sujeita frequentemente à ação de resíduos industriais e urbanos não foram registradas espécies indicadoras de poluição.

¹ Bolsista do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq).

ABSTRACT

As part of the Project Hydrology and Plankton of Pernambuco State Continental Shelf studies about zooplankton were carried out from May/1988 to April/1989. The samples were collected in 4 fixed stations chosen according to batimetry in 5, 10, 15 and 20m, located in a coastal perpendicular profile at the Port of Recife City, being utilized a plankton net of 120µm of mesh size horizontally hauled at surface, during 5 minutes (station 1) and 10 minutes (stations 2, 3 and 4). It was registered the following groups: Foraminifera, Radiolaria, Medusae, Siphonophora, Pteropoda, Polychaeta, Copepoda, Thaliacea, Larvacea, Chaetognatha beyond larvae from different species. Among these, the Copepoda *Acartia lilljeborgi* was the most important followed by Brachyura and Cirripedia larvae. The Larvacea was also important. The faunistic composition was similar in all stations being observed the same annual variation for stations 1 and 2 (closer to the coast) and stations 3 and 4 (offshore). The zooplankton minimum amount was 0,63 org/m³ in January/89 at station 4 and the maximum was 867,76 org/m³ in October/88 at station 1. It was observed a zooplankton decrease from station 1 to 4. Although it's a portuary area subjected to industrial and urban residuals it wasn't registered pollution indicator species.

INTRODUÇÃO

O estudo do plâncton é de importância fundamental, pois representa o início da teia alimentar e conseqüentemente a fertilidade dos oceanos está influenciada diretamente por estes organismos (RAYMONT, 1967).

Em pesquisas ecológicas, o conhecimento da comunidade zooplânctônica se destaca prioritariamente, pois sendo composto de herbívoros na sua maioria, exercem forte influência como produtores secundários, fornecendo assim indicações sobre o grau de disponibilidade alimentar dentro do ecossistema (GREEN, 1968).

Estudos sobre zooplâncton em áreas costeiras têm se desenvolvido bastante nos últimos anos, em vários países do mundo, entretanto para o Brasil, e em particular para o Estado de Pernambuco, poucos são os trabalhos existentes, destacando-se os de PARANA

GUÁ (1966; 1967/69) e NASCIMENTO-VIEIRA et alii (1985/86), os quais abordam os aspectos da composição e distribuição.

O Departamento de Oceanografia da Universidade Federal de Pernambuco, tomou como uma de suas prioridades o conhecimento das condições ecológicas da área costeira do Estado de Pernambuco que vem sendo bastante impactada em toda sua extensão, devido ao frequente despejo de resíduos urbanos e industriais. Desta forma um projeto de pesquisa sobre hidrologia e plâncton em estações demarcadas em perfis perpendiculares à costa foi iniciado.

O primeiro perfil estudado foi ao sul da cidade do Recife, durante o período de abril de 1985 a fevereiro de 1986, denominado "Piedade", cujos resultados encontram-se publicados em PARANGUÁ et alii (1985). O segundo perfil, localizado ao norte do Estado, foi estudado durante o período de março de 1987 a fevereiro de 1988, denominado "Itamaracá" (PARANAGUÁ et alii, no prelo).

Este trabalho apresenta os resultados relativos ao perfil "Porto do Recife", abordando a composição, distribuição espacial e temporal e variação quantitativa, desta área de maior impacto antrópico.

CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA

A área estudada localiza-se na região costeira da cidade do Recife, num perfil perpendicular ao Porto (8°02'S e 35°48' — 35°W) (Fig. 1). O clima caracteriza-se por quente úmido "pseudo-tropical" amenizado pela brisa marinha, classificado como As' na escala de Köppen. No que diz respeito ao regime pluviométrico, esta varia de 1500 a 2000mm/ano com maior concentração de março a agosto. A temperatura do ar é geralmente elevada com média anual em torno de 24°C, com média mínima de 22°C e máxima de 26°C. A umidade relativa do ar é sempre superior a 80%. Esta área está sujeita às descargas constantes da Bacia do Pina e dos rios Capibaribe e Beberibe. Esta influência é mais acentuada no período chuvoso até cerca de 1 milha, representada pelos baixos teores de salinidade, que podem alcançar 13‰, apresentando características de estuário. Este parâmetro, por outro lado, alcança valores de até 38,21‰ nas estações mais ao largo (7 a 9 milhas) apresentando, desta forma, grandes oscilações. O oxigênio dissolvido também apresenta grandes variações, desde valores de saturação inferiores a 50%, nas es

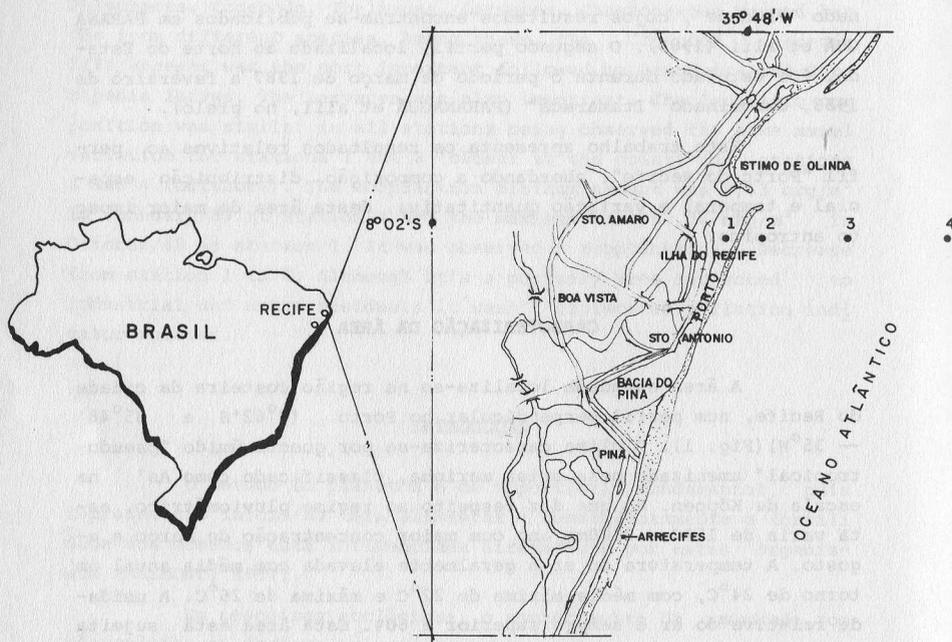


FIG. 1 - LOCALIZAÇÃO DAS ESTAÇÕES NA ÁREA ESTUDADA

(ESCALA APROXIMADA 1 : 100.000)

tações até 1 milha até 163% de saturação nas estações mais afastadas (7 a 9 milhas). Já a temperatura da água superficial mantém valores entre 25,50°C e 30,30°C durante o ciclo anual, sem apresentar gradientes diversos e mensais fortes. O pH mantém-se alcalino, sempre acima de 7,6. No que se refere ao fitoplâncton, as diatomáceas são dominantes juntamente com os fitoflagelados (< 5µm) seguidos dos dinoflagelados. As cianofíceas apesar de frequentes são quantitativamente pobres. Os demais grupos são pouco significativos. A biomassa mínima encontrada, fica em torno de 170.000 cel/l registrada nas áreas além das 4 milhas e a máxima de 10.010.000 cel/l na área a meia milha do Porto, observando-se uma nítida diminuição no sentido oceânico. A clorofila "a" varia de 48 µg/m³ até 1 milha do Porto diminuindo para 0,04µg/m³ nas áreas além de 4 milhas (ESKINAZI-LEÇA, 1989).

MATERIAL E MÉTODOS

O estudo baseou-se em 48 amostras de plâncton, coletadas mensalmente durante o período de maio de 1988 a abril de 1989, em 4 estações fixas, demarcadas de acordo com a batimetria (5, 10, 15 e 20m), localizadas em um perfil perpendicular à costa do Estado de Pernambuco na plataforma continental, no Porto da cidade do Recife (Figura 1).

Para obtenção das amostras foi utilizada uma rede de plâncton com 120µm de abertura de malha com uma boca com 50cm de diâmetro, arrastada horizontalmente à superfície, durante 5 minutos (estação 1) e 10 minutos (estações 2, 3 e 4).

Após as coletas as amostras foram fixadas com formol neutro a 4%.

Em laboratório as contagens e identificação foram baseadas em sub-amostras de 4ml, colocadas em placas quadriculadas (0,5 cm) analisadas sob esteriomicroscópio Zeiss.

Na identificação dos organismos zooplânctônicos foram utilizadas, dentre outras, as seguintes obras: MASSUTI & MARGALEF (1950); DAVIS (1955); TREGOUBOFF & ROSE (1957); FURNESTIN (1957) e BOLTOVOSKOY (1981).

A frequência de ocorrência foi calculada considerando o número total de amostras onde o organismo ocorreu em relação ao to

tal de amostras, obedecendo ao seguinte critério:

- > 80% - muito freqüente
- 80% - 30% - freqüente
- 30% - 10% - pouco freqüente
- < 10% - esporádica

Além da freqüência de ocorrência foram realizados cálculos de organismos por m³. A obtenção do volume de água filtrada (Vf), para se calcular org/m³, foi obtido pela fórmula: Vf = A x d, onde A é área da boca da rede e d é a distância percorrida.

RESULTADOS

Análise qualitativa

A análise das 48 amostras de zooplâncton permitiu identificar os seguintes taxa:

PROTOZOA

Foraminifera

Globigerina spp.

Tetromphalus sp.

Radiolaria

CNIDARIA

Medusae

Siphonophora

ANNELIDA

Polychaeta (larva)

MOLLUSCA

Bivalvia (larva)

Gastropoda (larva)

Pteropoda

Creseis acicula

ARTHROPODA

Crustacea

Cladocera

Evadne tergestina

Penilia avirostris

Moina micrura

Copepoda

Harpacticoida

Euterpina acutifrons

Microsetella norvegica

Macrosetella gracilis

Cyclopoida

Oncaea venusta

Oncaea curta

Oithona plumifera

Calanoida

Corycaeus giesbrechti

Centropages velificatus

Centropages sp.

Acartia lilljeborgi

Acartia tonsa

Calocalanus pavo

Calanopia americana

Paracalanus aculeatus

Farranula gracilis

Temora stylifera

Labidocera fluviatilis

Cirripedia (nauplius)

Euphausiacea

Pseudoeuphausia latifrons

Amphipoda

Synopia ultramarina

Sergestidae

Lucifer faxoni

Penaeidae (larva)

Carideo (larva)

Porcellanideo (larva)

Brachyura (zoea e megalopa)

Phyllosoma (larva)

ECTOPROCTA

Cyphonauça (larva)

CHAETOGNATHA

Sagitta enflata

Sagitta friderici
Sagitta hexaptera
Sagitta serratodentata
Sagitta hispida

ECHINODERMATA (larva-pluteus)

CHORDATA

ACRANIA

Tunicata

Larvacea

Oikopleura longicauda

Thaliacea

Doliolum sp.

Thalia democratica

Ascidiacea (larva)

CRANIATA

Pisces (ovo e larva)

Abundância e Frequência de Ocorrência (Tabela 1 e Figura 2).

PROTOZOA

Foraminifera

O grupo foi registrado como um todo, contando-se à parte apenas os gêneros *Globigerina* e *Tetromphalus*. Os foraminíferos ocorreram nas 4 estações, geralmente com baixos percentuais, estando ausentes durante alguns meses. *Globigerina* foi significativa apenas em dezembro/88 na estação 3, quando alcançou 65,02% de abundância relativa. Quanto à frequência de ocorrência foram esporádicos na estação 1, pouco frequentes na estação 2 e frequentes nas estações 3 e 4. *Tetromphalus* sp. ocorreu apenas na estação 4 com uma abundância relativa mínima de 0,83%, em setembro/88 e máxima de 10,16% em dezembro/88. Sua frequência de ocorrência foi de 58,33%.

Radiolaria

Registrado também como um todo, esteve representado apenas nas estações 3 e 4. Na estação 3, foi pouco frequente, sendo representativo apenas em fevereiro/89 com 25,60%. Na estação 4 foi frequente, com maior representatividade em novembro/88, quando alcançou 26,32% de abundância relativa.

CNIDARIA

Medusae

Foi pouco frequente nas estações 1 e 4, com percentuais abaixo de 7,00%, não tendo sido registrada na estação 3. Foi frequente na estação 2, porém com uma abundância relativa sempre abaixo de 2%.

Siphonophora

Este grupo foi frequente nas estações 3 e 4, pouco frequente na 2 e ausente na estação 1. Variou de um mínimo de 0,4% em janeiro/89 na estação 2 a um máximo de 40,98% em junho/88 na estação 3.

ANNELIDA

Ocorreram apenas larvas de Polychaeta, sendo pouco frequentes na estação 1, esporádica na 3 e frequentes nas estações 2 e 4. Sua abundância relativa mínima foi de 0,1% em outubro/88 na estação 1 e o máximo de 10,16% em dezembro/88, na estação 4.

MOLLUSCA

Estiveram representados pelos Pteropoda, principalmente com a espécie *Creseis acicula* e pelas larvas de Gastropoda e Bivalvia. Os Pteropoda foram registrados unicamente na estação 3, considerados pouco frequentes e com percentuais sempre abaixo de 10%. Quanto às larvas de Gastropoda, estas foram encontradas em todas as estações, sempre com percentuais pouco significativos (< 11%), sendo pouco frequente nas estações 1 e 3 e frequentes nas estações 2 e 4. No tocante às larvas de Bivalvia, foram pouco frequentes na estação 2 e esporádicas na estação 3, entretanto com uma maior abundância relativa nesta última, quando apresentou no mês de fevereiro/89, um percentual de 8,52%.

ARTHROPODA

Este filo esteve representado pelos Crustacea, principalmente Copepoda, Cladocera, Cirripedia (larva), Penaeideo (larva), Sergestidae, Amphipoda, Carideo (larva), Porcellanideo (larva) e Brachyura (larva).

Copepoda

Foi o grupo mais importante do zooplâncton, sendo muito freqüente em todas as estações. Destacou-se como mais significativa em todo período estudado, a espécie *Acartia lilljeborgi* alcançando 96,8%, em outubro/88, na estação 1 e 86,00%, em fevereiro/89 na estação 2 de todos os organismos. Ainda foram registradas com menor freqüência as espécies: *Euterpina acutifrons*, *Microsetella norvegica*, *Macrosetella gracilis*, *Oncaea venusta*, *Oncaea curta*, *Oithona plumifera*, *Corycaeus giesbrechti*, *Centropages velificatus*, *Centropages* sp., *Acartia tonsa*, *Calocalanus pavo*, *Calanopia americana*, *Paracalanus aculeatus*, *Farranula gracilis*, *Temora stylifera* e *Labidocera fluviatilis*.

Cladocera

Registrado apenas na análise qualitativa da estação 1, em maio/88. Estiveram representados por *Evadne tergestina*, *Penilia avirostris* e *Moina micrura*.

Cirripedia

Esteve representado pelas larvas nos estágios Nauplius e Cypris. Foram registrados Nauplius nas estações 1, 2 e 4, sendo freqüentes na 1 e 2 e pouco freqüentes na estação 4. A maior abundância relativa foi na primeira estação quando atingiu 68,7% da população zooplanctônica, em dezembro/88. O estágio Cypris foi registrado somente na estação 1, durante alguns meses e com percentuais sempre abaixo de 3%.

Euphausiacea

Grupo pouco freqüente, ocorrendo unicamente na estação 1, nos meses de junho/88 e abril/88, apresentando uma abundância relativa abaixo de 5,0%, estando representado por *Pseudoeuphausia latifrons*.

Amphipoda

Registrado apenas um representante dos Gammaridae *Synopia ultramarina* em maio/88, na estação 1, sendo considerado esporádico e com um percentual de 2,3%.

Sergestidae

Esteve representado por *Lucifer faxoni*, registrado em todas as estações, com percentuais menores que 12%, sendo freqüente nas estações 1 e 2 e pouco freqüente nas estações 3 e 4.

Penaeidae

Neste grupo foram registrados somente larvas, as quais ocorreram de julho a setembro/88, na estação 1 (freqüente); em junho/88, outubro/88 a março/89 na estação 2 (freqüente); em abril/89 na estação 3 (esporádica); e, de junho a agosto na estação 4 (pouco freqüente), sempre com percentuais abaixo de 18%.

Carideo

Esteve também representado por larvas, registradas como freqüentes na estação 1, mas sempre com percentuais abaixo de 12%.

Porcellanideo

Registrado apenas larvas nas estações 1 e 2, sendo esporádico na estação 1 freqüente na 2, variando de um mínimo de 0,6%, em março/89 na estação 3 a um máximo de 12,3%, em setembro/88 nesta mesma estação.

Brachyura

Este grupo esteve representado pelas larvas nos estágios zoea e megalopa. Os zoea foram registrados em todas as estações, sendo muito freqüentes e abundantes na estação 1, chegando a alcançar 85,0% de todos os organismos em janeiro/89 e 60,4% em junho/88. Nas demais estações foi classificado como freqüentes com percentuais variando de um mínimo de 0,3% em outubro/88, na estação 2 e um máximo de 30,4%, em setembro/88 na estação 2. O estágio megalopa ocorreu na estação 1, sendo freqüente e pouco abundante.

ECTOPROCTA

Foi registrado para este grupo a larva Cyphonauta, a qual foi esporádica ocorrendo somente na estação 3, no mês de julho/88, com um percentual pouco significativo (1,11%).

CHAETOGNATHA

Esteve representado por espécies de *Sagitta* (*S. friderici*, *S. enflata*, *S. hexaptera*, *S. hispida*, *S. serratodentata*). Como um todo, o grupo ocorreu em todas estações, sendo muito freqüentes nas estações 1, 2 e 3, diminuindo sua freqüência de ocorrência em direção a estação 4, onde foram considerados freqüentes. Entretanto, nesta última estação foi registrada a maior abundância relativa (24,91%).

CHORDATA

Acrania

Esteve representado pelos Larvacea, Thaliacea e Ascidea-cea.

Dentre os Larvacea registrou-se *Oikopleura longicauda* freqüente em todas as estações, destacando-se por sua abundância na estação 1, em novembro/88, quando alcançou 63,40% de toda população zooplânctônica.

Quanto a Thaliacea foi registrado *Doliolum* sp. na estação 3, nos meses de julho e agosto/88 (pouco freqüentes) com percentuais abaixo de 5%; e, *Thalia democratica* na estação 2, com ocorrência esporádica, registrada em agosto/88 com 2,6% de abundância relativa.

No tocante a Ascideacea registrou-se a larva de Ascidea, que foi esporádica, ocorrendo apenas na estação 1, em junho/88, com um percentual de 0,4%.

Craniata

Pisces

Esteve representado por ovos e larvas de peixes, sendo mais significativos nas estações 3 e 4, onde foram muito freqüentes. Os ovos foram mais freqüentes e abundantes em todas as estações, do que as larvas, destacando-se na estação 4, em setembro/88, quando atingiu 47,50% de todos os organismos.

Variação quantitativa

Como pode ser observado na Figura 3, o zooplâncton apresentou na estação 1, uma variação onde baixos valores foram registrados de maio a setembro/88 e altos valores de outubro/88 a janei

ro/89, destacando-se neste último período a espécie *Acartia lilljeborgi*, zoea de *Brachyura*, nauplius de *Cirripedia* e *Oikopleura longicauda*. A partir de fevereiro/89 os valores voltam a ser baixos. De acordo com a tabela 1 a média anual mínima, nesta estação, foi de 0,41 org/m³ correspondendo ao foraminífero *Tetromphalus* sp. e a máxima foi 98,72 org/m³ referente aos copépodos Calanoida. A média anual total foi de 218,36 org/m³.

Quanto à estação 2, o zooplâncton apresentou valores quantitativos baixos, no período de maio a setembro/88, registrando-se no mês seguinte (outubro/88) um pico, dominando os Calanoida, com 113,60 org/m³. A partir de novembro/88 o zooplâncton aumenta até março/89, tendendo a cair em abril/89. Pode-se observar para esta estação, na tabela 1, que a média anual mínima foi de 0,21 org/m³ correspondendo a *Tetromphalus* sp. e a máxima foi 41,70 org/m³ referente aos Copepoda Calanoida. O total da média anual foi de 77,83 org/m³.

No tocante às estações 3 e 4 (figura 3) o zooplâncton apresentou um mesmo comportamento quanto à variação quantitativa, subindo de maio/88 a julho/88, quando se observa um pequeno pico, causado por uma maior abundância de Calanoida, diminuindo a partir de agosto/88 até alcançar valores mínimos entre novembro/88 e janeiro/89, quando volta a aumentar alcançando um segundo pico anual de pequenas proporções em abril/89, sendo também responsável por esta maior quantidade os Calanoida. Pela análise da tabela 1 pode-se observar que a média anual mínima na estação 3 foi de 0,61 org/m³ para as larvas de Penaeideo e *Cyphonauta* e a máxima de 38,31 org/m³, correspondendo aos Calanoida. O total quantitativo da média anual foi de 84,95 org/m³, um pouco maior que para a estação 2. Quanto à estação 4, a média anual mínima foi de 0,21 org/m³ respondendo a vários grupos, e a máxima de apenas 8,80 org/m³ referente aos Calanoida. O total da média anual foi muito baixo para esta estação, quando se registrou 16,99 org/m³.

No que se refere à variação quantitativa global observa-se uma nítida diminuição no sentido da estação mais costeira para a que está mais ao largo.

DISCUSSÃO

A análise qualitativa do zooplâncton evidenciou uma com-

posição de organismos semelhantes à identificada anteriormente para outros perfis da plataforma continental de Pernambuco (PARANAGUÁ, 1967/69); PARANAGUÁ et alii, 1985; NASCIMENTO-VIEIRA et alii, 1985/86).

De uma forma geral, destacaram-se como mais freqüentes e abundantes, em todas as estações os copépodos, sobressaindo-se dentre estes *Acartia lilljeborgi*, principalmente nas estações 1 e 2. Esta espécie foi registrada anteriormente para águas costeiras do Estado de Pernambuco por PARANAGUÁ (1967/69); PARANAGUÁ et alii (1985) e NASCIMENTO-VIEIRA et alii (1985/86). Segundo TUNDISI & TUNDISI (1968) *Acartia lilljeborgi* é sempre encontrada em águas costeiras tropicais, onde algumas vezes é o copépodo dominante.

Além desta espécie, a família Pontellidae foi bastante representativa, sendo também comum nos outros perfis estudados.

Com relação ainda aos copépodos foi observada a existência de um ou mais picos de abundância de uma mesma espécie durante o ano, não significando que existam várias gerações, pois segundo MENEGUETHI (1975) o número de gerações é independente do número de picos.

A ausência de nauplius de copépodos nas amostras presentemente estudadas se deve à malha da rede empregada e não à sua inexistência na área.

As larvas de *Brachyura* foram também representativas, destacando-se na estação mais próxima ao Porto, dominando em alguns meses os demais organismos.

Esta dominância está associada ao período reprodutivo destes crustáceos, cujos adultos são encontrados com abundância na área adjacente, denominada Baía do Pina, cujas águas fluem para o Porto durante a baixa-mar, trazendo as larvas, concentrando-as principalmente na estação 1, e não se estendendo com abundância às demais, devido à barreira formada pelos arrecifes, entre esta estação e as outras.

No perfil Piedade, anteriormente estudado, o qual recebe influência do Rio Jaboatão, a ocorrência destas larvas foi pouco significativa. Este fato pode estar associado à forte carga de poluição (mais química que orgânica) que este rio recebe, não permitindo a sobrevivência dos adultos no seu estuário. Por outro lado, observa-se no plâncton deste perfil uma grande quantidade de lar-

vas bivalves, cujos adultos (*Iphigenia brasiliana*) são abundantes no estuário deste rio, mostrando sua resistência à poluição existente.

Quanto ao perfil Itamaracá as larvas de *Brachyura* foram também pouco significativas, neste caso, por se tratar possivelmente de uma área com pouca influência de aportes fluviais.

Da mesma forma que as larvas de *Brachyura*, as larvas de *Cirripedia* foram significativas na área do Porto, principalmente na estação mais costeira. Este fato, está também relacionado ao aporte de águas da Bacia do Pina, pois segundo FEITOSA (1988) o zooplâncton desta Bacia apresenta um número considerável destas larvas durante todo período anual. De acordo com TUNDISI (1970) a distribuição das larvas de *Cirripedia* está associado ao movimento da massa d'água doce que flui na superfície durante as baixa-mares.

Os *Chaetognatha*, representado por algumas espécies de *Sagitta* foram freqüentes nas estações 1 a 3, não apresentando no entanto, um período de maior dominância. A ocorrência freqüente destes organismos se deve possivelmente ao seu hábito carnívoro, os quais têm como competidores na área os copépodos do gênero *Corycaeus*. Sendo organismos carnívoros e tendo-se registrado na área espécies mais eurihalinas, sua ocorrência e abundância em um local está mais ligada à qualidade e quantidade de presas que às condições hidrológicas (VALENTIN, 1983).

Por outro lado, é interessante notar o domínio de *Oikopleura longicauda* em novembro/88, na estação 1. Esta espécie é comum em a mostras costeiras do Brasil, o que justifica sua ocorrência na área.

Embora pouco abundante, destacaram-se pela freqüência os ovos e larvas de peixes, sendo os primeiros mais representativos que os segundos.

De acordo com MATSUURA et alii (1980) isto se deve a uma distribuição heterogênea dos ovos (patchiness), pois os estádios de ovos são relativamente curtos quando comparados com os estádios de larvas, portanto a sua distribuição é mais concentrada nas proximidades da área de desova, do que as larvas que sofrem uma maior deriva e se espalham por uma área bem maior. De uma forma geral, as larvas de peixes são mais abundantes nas áreas com maior profundidade e menor nas menos profundas, enquanto que os ovos são mais abundantes na zona mais rasa.

Na área estudada a profundidade máxima onde se realizaram coletas foi 20 metros, o que justifica a maior abundância de ovos do que larvas de peixes.

Quanto ao aspecto quantitativo, o zooplâncton apresentou um tipo de comportamento na sua variação anual para as estações mais costeiras e outro para as estações mais ao largo, sem dúvida devido a uma influência continental acentuada nas duas primeiras estações. Contudo, vale salientar que, com exceção dos meses onde apor tam populações provenientes do estuário ou aqueles onde existem picos reprodutivos, o zooplâncton na área do Porto é numericamente pobre, estando esta pobreza associada à instabilidade ecológica da área. Segundo BENON et alii (1980) a dependência das populações zooplânctônicas frente aos fatores do meio, parece ser menor que aquele ao nível primário, pois com maior mobilidade que as células fitoplânctônicas, elas podem escapar às condições desfavoráveis (baixa salinidade, poluição).

No que se refere ao comportamento global zooplânctônico, sabe-se que a distribuição de uma espécie está relacionada aos fatores ecológicos reinantes no ambiente. Uma espécie planctônica está bastante ligada a uma massa d'água (MARGALEFF, 1967). Em regiões costeiras sujeitas ao aporte fluvial, a salinidade varia de forma acentuada, como também existe um enriquecimento em organismos estuarinos.

Segundo BENON et alii (1980) a intrusão fluvial no meio marinho, modificando as características físico-químicas da água do mar, provoca profundas modificações na biologia das populações planctônicas. Essas são engendradas, não somente pela baixa salinidade e as variações térmicas, e portanto pelas mudanças de densidade e viscosidade das águas que condicionam a flutuabilidade dos organismos planctônicos, mas também pelas contribuições maciças de sais nutrientes, de matéria orgânica e eventualmente poluentes. Isso se traduz sobretudo pelas alterações na estrutura e dinâmica das suas populações, sua diversidade, sua biomassa, seu metabolismo, sua fisiologia etc.

No presente estudo, pode-se observar pelas baixas salinidades que o fluxo proveniente da Baía do Pina, traz um contingente estuarino rico em larvas de Brachyura e Cirripedia, durante a baixa-mar, enriquecendo quanti-qualitativamente o zooplâncton. Este fato é mais acentuado na estação 1, onde fica a maior parte da população, passando para a estação 2 apenas uma pequena parte desta, havendo um decréscimo acentuado na quantidade de organismos no

sentido oceânico, devido à barreira formada pelos arrecifes.

De uma forma geral, levando-se em consideração os fatores ambientais, pode-se dividir o perfil estudado em duas sub-áreas: a primeira, compreendida entre as estações 1 e 2, sujeita a forte influência dos aportes continentais, caracterizando-se como área estuarina; e a segunda, entre as estações 3 e 4 onde as condições ambientais são mais estáveis revelando características de ambientes costeiros tropicais.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BENON, P. et alii. Modelo de um sistema eutrófico: fluxo dos nutrientes e sinecologia das populações planctônicas. Bolm. Inst. Oceanogr. S. Paulo, São Paulo, 29(2):57-60, 1980.
- BOLTOVOSKOY, D. ed. Atlas dez zooplancton del Atlântico Sudoccidental. INIDEP, Mar del Plata, 1981. 936 p.
- DAVIS, C. C. The marine and freshwater plankton. Michigan State Univ. Press, 1955. 541 p.
- ESKINAZI-LEÇA, E. Coord. Hidrologia e plâncton na plataforma continental de Pernambuco: Perfil Porto do Recife. Relatório Técnico Científico, Proc. 408059/87-OC-FV (CNPq), Recife, 1989.
- FEITOSA, F. A. N. Produção primária do fitoplâncton correlacionada com parâmetros bióticos e abióticos na Baía do Pina (Recife, Pernambuco, Brasil). Universidade Federal de Pernambuco. Recife, 1988. 270 p. (Dissertação).
- FURNESTIN, M. L. Chaetognatha et zooplancton du secteur Atlantique et Marocain. Rev. Trav. Inst. Pêches. Mart., 21(1/2):1-356, 1957.
- GREEN, J. The biology of estuarine animals. London, Sidgwick & Jackson, 1968. 401 p.
- MARGALEFF, R. Some concepts relative to the organization of plankton. Oceanogr. Mar. Biol. Ann. Rev., 5:257-289, 1967.
- MASSUTI, M. & MARGALEFF, R. Introducción al estudio del plancton marino. Barcelona. Patron. Juan de la Cierva de Invest. Tec., 1950. 182 p.

- MATSUURA, Y.; NAKATANI, K.; TAMASSIA, S. T. J. Distribuição sazonal de zooplâncton, ovos e larvas de peixes na região centro-sul do Brasil (1975-77). Bolm. Inst. Oceanogr. da USP, São Paulo, 29(2):231-235, 1980.
- MENEGHETTI, J. O. Zooplankton from southern Brasil-3. Quantitative aspects and seasonal fluctuations of some copepods. Iheringia. Zoologia. 47:47-66, 1975.
- NASCIMENTO-VIEIRA, D.; VIEIRA, H. L. F.; LIMA, T. V. C. Zooplâncton da região costeira do Estado de Pernambuco. Trab. Oceanogr. Univ. Fed. PE., Recife, 19:55-72, 1985/86.
- PARANAGUÁ, M. N. Sobre o plâncton da região compreendida entre 3° Lat. S e 13° Lat. S. ao longo do Brasil. Trab. Ocean. Univ. Fed. PE., Recife, 5/6:125-140, 1966.
- _____. Estudo da Plataforma Continental na área do Recife (Brasil). (1) Composição e variação do zooplâncton. Trab. Oceanogr. Univ. Fed. PE., Recife, 9/11:173-180, 1967/69.
- _____; NASCIMENTO-VIEIRA, D. A.; NEUMANN-LEITÃO, S.; NOGUEIRA, J. D. C. & LIMA, T. V. C. Hidrologia e Plancton da Plataforma Continental de Pernambuco. 4. Zooplâncton. Anais ENCONTRO GERENCIAMENTO COSTEIRO, 3, 1985, Fortaleza.
- RAYMONT, J. E. G. Plankton Productivity in the Oceans. London. Pergamon Press, 1967. 660 p.
- TREGOUBOFF, G. & ROSE, M. Manual de planctologie Méditerranéenne. Centre National de la Recherche Scientifique, Paris, 1957. 2v.
- TUNDISI, J. G. Plancton estuarino. Contr. Inst. Oceanogr. S. Paulo, Serv. Oceanogr., Biologia, 19:1-22, 1970.
- _____ & TUNDISI, T. M. Plankton studies in a mangrove environment. V. Salinity tolerances of some planktonic crustaceans. Bol. Inst. Oceanogr., São Paulo, 17:57-66, 1968.
- VALENTIN, J. L'écologie du plancton dans la remontée de Cabo Frio (Brésil). Université d'Aix-Marseille, 2, 1983. (Tese doutorado).

Tabela 1 - Variação quantitativa (média anual) e frequência de ocorrência (nos assigilamentos no Perfil) Porto de Pescações (Continuação) de Remanescente

| ESTACÕES | 1 | | 2 | | 3 | | 4 | |
|--------------------------------------|-----------------------------------|---------------------------------|-----------------------------------|---------------------------------|-----------------------------------|---------------------------------|-----------------------------------|---------------------------------|
| | MÉDIA ANUAL Org/m ² | FREQUÊNCIA OCOR. 12 meses |
| ORGANISMOS | | | | | | | | |
| Foraminifera | | | | | | | | |
| <i>Globigerina</i> spp. | | | | | 3,30 | 50,00 | 0,21 | 8,33 |
| <i>Tetromphalus</i> sp. | 0,41 | 8,33 | 0,21 | 25,00 | | | 0,33 | 58,33 |
| Radiofaria | | | | | 4,12 | 25,00 | 0,41 | 33,33 |
| Medusae | 0,50 | 8,33 | 5,77 | 33,33 | 5,87 | 33,33 | 0,28 | 25,00 |
| Siphonophora | 0,41 | 8,33 | 0,42 | 25,00 | | | 0,28 | 50,00 |
| Polychaeta (larva) | 1,49 | 25,00 | 0,47 | 50,00 | 2,47 | 8,33 | 0,21 | 41,67 |
| Bivalvia (larva) | | | 0,52 | 16,67 | 2,47 | 8,33 | | |
| Gastropoda (larva) | 0,99 | 25,00 | 1,24 | 50,00 | 1,23 | 16,67 | 0,33 | 58,33 |
| Pteropoda | | | | | 2,26 | 25,00 | | |
| Copepoda | | | 0,97 | 41,67 | 3,08 | 16,67 | 0,41 | 8,33 |
| Harpacticoida | | | 1,31 | 58,33 | 5,25 | 83,33 | 0,99 | 100,00 |
| Cyclopoidea | 4,24 | 91,67 | | | | | 8,80 | 83,33 |
| Calanoida | 98,72 | 100,00 | 41,70 | 100,00 | 38,31 | 100,00 | | |
| Cirripedia (nauplius) | 37,28 | 66,67 | 5,49 | 66,67 | | | 0,21 | 16,67 |
| (cypris) | 0,62 | 33,33 | | | | | | |
| Euphausiacea (<i>P. latifrons</i>) | 3,67 | 16,67 | | | | | | |
| Amphipoda (<i>S. ultramarina</i>) | 0,50 | 8,33 | | | | | | |
| Sergestidae | | | | | | | | |
| <i>Lucifer faxoni</i> | 0,84 | 75,00 | 1,59 | 66,67 | 1,23 | 16,67 | 0,31 | 16,67 |
| Peneidae (larva) | 0,73 | 33,33 | 3,60 | 58,33 | 0,61 | 8,33 | 0,28 | 25,00 |
| Carideo (larva) | 3,04 | 66,67 | | | | | | |
| Porcellanideo (larva) | 0,75 | 16,67 | 0,79 | 50,00 | | | | |
| Brachyura (zoea) | 41,29 | 91,67 | 5,00 | 66,67 | 1,54 | 41,67 | 1,01 | 41,67 |
| (megalopa) | 2,11 | 41,67 | | | 2,57 | 25,00 | | |
| Phyllosoma (larva) | 0,50 | 8,33 | | | | | | |
| Cyphonauta (larva) | | | | | 0,61 | 8,33 | | |
| <i>Sagitta</i> spp. | 2,12 | 91,67 | 2,10 | 83,33 | 2,10 | 83,33 | 1,30 | 58,33 |
| ECHINODERMATA (larva-pluteus) | | | | | | | 0,21 | 16,67 |
| <i>Oikopleura longicauda</i> | 15,50 | 50,00 | 4,12 | 66,67 | 2,25 | 41,67 | 0,37 | 41,67 |
| <i>Doliolum</i> sp. | | | | | 0,82 | 25,00 | | |
| <i>Thalia democratia</i> | | | 0,42 | 8,33 | | | | |
| Ascidea (larva) | 0,50 | 8,33 | | | | | | |
| Pisces (ovo) | 1,68 | 75,00 | 1,27 | 66,67 | 1,77 | 83,33 | 0,67 | 75,00 |
| (larva) | 0,47 | 25,00 | 1,26 | 33,33 | 3,09 | 16,67 | 0,38 | 41,67 |
| T O T A L | 218,36 | - | 77,83 | - | 84,95 | - | 16,99 | - |

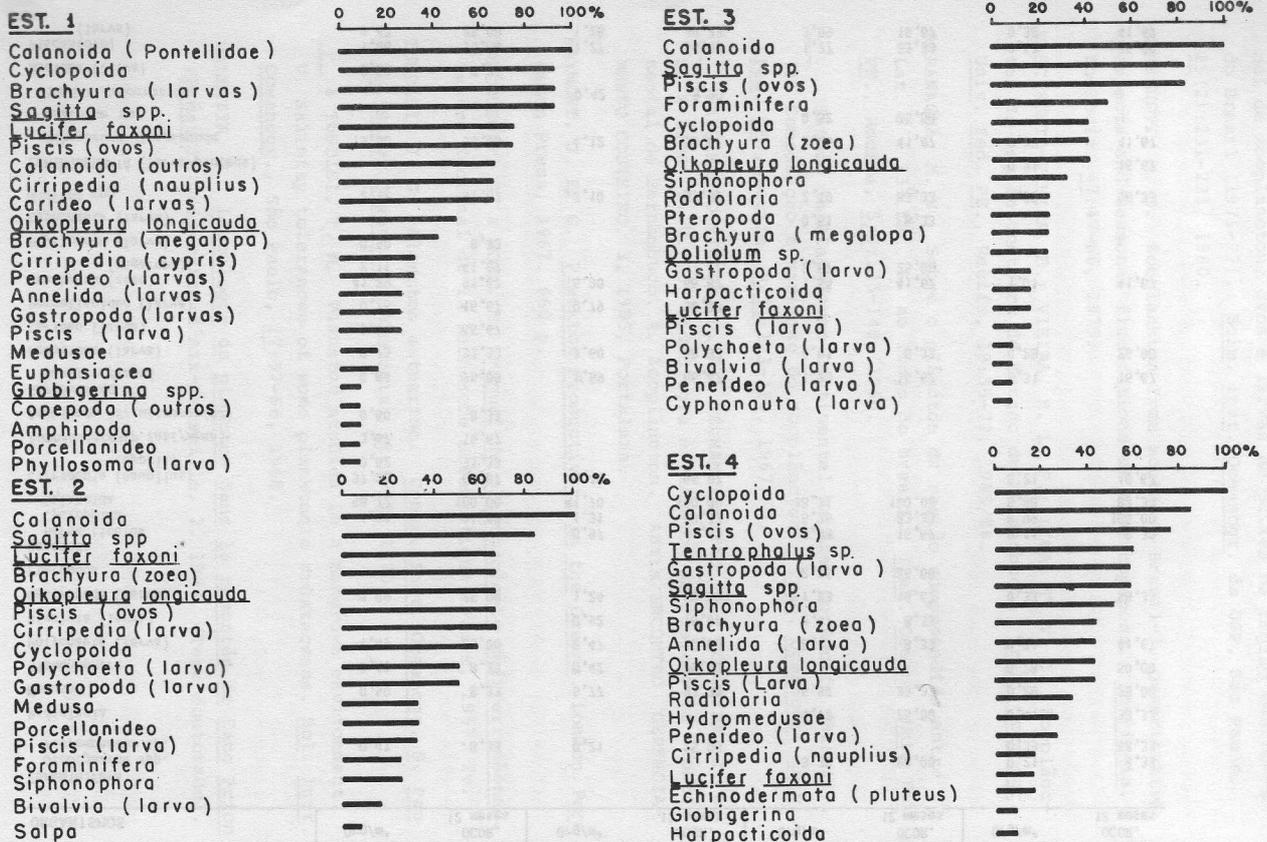


Fig. 2- Frequência de ocorrência do zooplâncton na Plataforma Continental de Pernambuco- Perfil Porto- durante o período de maio / 88 a abril / 89.

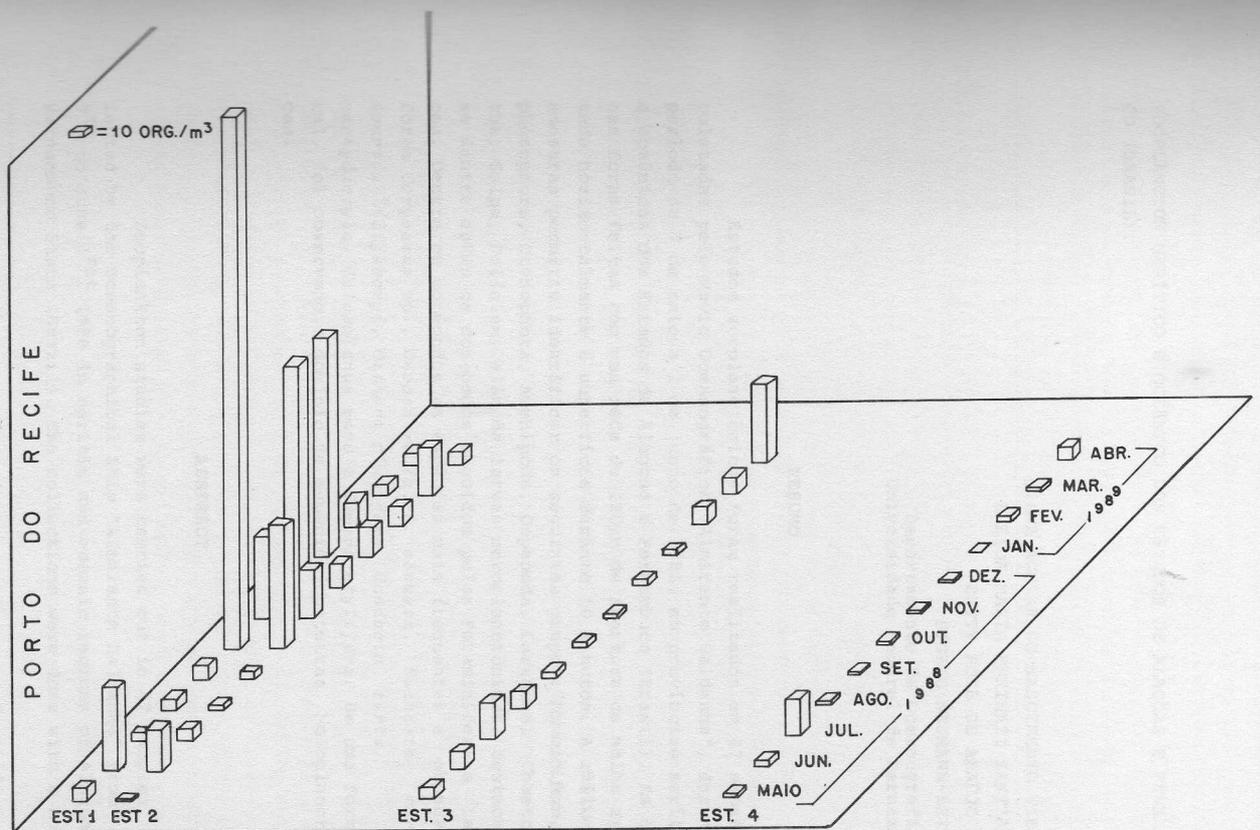


Fig. 3 - Variação quantitativa do zooplâncton na Plataforma Continental do Estado de Pernambuco na área do Porto do Recife, durante o período de maio / 88 a abril / 89.