RESENHA LITERÁRIA SOBRE ZOOPLÂNCTON ESTUARINO NO BRASIL

SIGRID NEUMANN-LEITÃO

Departamento de Oceanografia da UFPE

RESUMO

Estudos sobre o zooplâncton estuarino no Brasil foram iniciados praticamente a partir dos anos 60, tendo sido registrados até o presente 150 publicações, das quais 86 se apresentaram em forma de trabalho completo, 42 como resumo, 1 tese titular, 9 teses de doutorado e 12 dissertações de mestrado. Destes trabalhos, 24 referem-se à região de Cananéia - SP, 18 a Itamaracá - PE e 12 a lagoa dos Patos - RS. A maioria das pesquisas iniciaram em meados da década de 70. As redes mais utilizadas tinham abertura de malha de 50 e 75 μm (São Paulo), 65 e 120 μm (Pernambuco), 180 e 200 μm (Paraná e Rio Grande do Sul), 50 e 120 μm (outros estados do Nordeste). Em quase todos os trabalhos, destacaram-se os Copepoda seguidos por picos ocasionais de larvas meroplânctônicas. As espécies de Copepoda mais comumente citadas foram: *Paracalanus crassirostris*, *Pseudodiaptomus acutus*, *Acartia lilljeborgi*, *Oithona hebes*, *Oithona oswaldocruzi* e *Euterpina acutifrons*. O sul do Brasil, apresentou uma comunidade zooplânctônica, com algumas espécies diferentes dos demais estuários brasileiros, em decorrência da posição latitudinal, assemelhando-se mais à fauna do Uruguai e Argentina. A grande maioria dos trabalhos enfatizaram a composição, variações espaço-temporais e fatores abióticos associados, havendo uma lacuna quanto ao papel da comunidade zooplânctônica. Poucos estudos enfocaram os impactos antrópicos em comunidades zooplânctônicas.

Palavras chave: Zooplankton, literatura, estuário, tropical

ABSTRACT

Literature Review of the Estuarine Zooplankton of Brazil

Estuarine zooplankton studies in Brazil began at the sixties, totalizing until now 150 publications, of which 86 are completely papers, 42 abstracts, 1 Professor thesis, 9 PhD's thesis and 12 Master's dissertations. Among the publications, 24 refer to Cananéia region - São Paulo, 18 to Itamaracá area - Pernambuco and 12 to lagoa dos Patos - Rio Grande do Sul. Most researches began in the middle of the seventies. The most common mesh size was 50 and 75 μm (São Paulo), 65 and 120 μm (Pernambuco), 180 and 200 μm (Paraná and Rio Grande do Sul), 50 and 120 μm (other Northeast States). In general, Copepoda was the most important group followed by occasional explosion of meroplanktonic larvae. Among Copepoda outranked

Paracalanus crassirostris, *Pseudodiaptomus acutus*, *Acartia lilljeborgi*, *Oithona hebes*, *Oithona oswaldocruzi* and *Euterpina acutifrons*. The zooplankton community of the south of Brazil has a different composition, due latitudinal position, being more similar to Argentina and Uruguai fauna. Most papers emphasized composition, spatial - temporal distributions and abiotic factors associated, with a lacune in the community role. Few researches focalized the antropic impact influence in the zooplankton structure.

Key words: Zooplankton, literature, estuary, tropical

INTRODUÇÃO

O zooplâncton tem papel fundamental no ecossistema estuarino (DAY JR *et al.*, 1989; BUSKEY, 1993) e estudos sobre este grupo no Brasil, foram iniciados, praticamente, a partir da década de sessenta com as pesquisas realizadas no Complexo Estuarino Lagunar de Cananéia - São Paulo. A partir daí, vários trabalhos foram sendo realizados em diversos estuários ao longo da costa brasileira, entretanto nenhuma síntese abordando o conjunto de dados existentes foi elaborada. Para suprir esta lacuna foi realizada esta resenha, que por seu pioneirismo não tem a pretensão de ser final.

METODOLOGIA

O levantamento baseou-se na literatura a que se teve acesso, publicada no Brasil e no exterior até 1994.

Inicialmente, foram enfocados os trabalhos mais antigos para o Brasil e depois vêm as pesquisas em áreas tipicamente estuarinas. Cada estuário foi abordado por ordem cronológica e logo em seguida descritos outros estuários do mesmo Estado, para que se tenha idéia evolutiva dos estudos em cada área e/ou região. A abordagem começa por São Paulo, com a área de Cananéia; em seguida, vêm os estuários de Pernambuco e logo após os do Nordeste. Por fim, foram enfocadas as pesquisas realizadas no sul do país.

RESENHA LITERÁRIA

Estudos sobre o zooplâncton estuarino no Brasil foram iniciados praticamente a partir dos anos 60. Antes desta época, haviam apenas citações isoladas sobre algumas espécies de vários locais, feitas principalmente por pesquisadores estrangeiros (IHERING, 1885; WRIGHT, 1936), ou sobre um grupo específico de uma determinada área, aproveitando expedições oceanográficas de passagem pela costa brasileira, como por exemplo Copepoda do estuário do Tocantins - Amazonas (DAHL, 1894).

Reporta-se ainda, entre os pioneiros, CARVALHO (1939, 1940) que iniciou estudos preliminares sobre plâncton, incluindo zooplâncton,

na baía de Santos, São Paulo, e suas circunvizinhanças. Apesar de serem consideradas áreas costeiras, estavam sujeitas a aportes fluviais, tendo-se registrado táxons comuns a áreas estuarinas. Nestes trabalhos, foram relacionadas algumas espécies, principalmente de Copepoda. Dificuldades diversas causaram a paralização nos trabalhos deste autor e somente cinco anos depois, foi apresentado um primeiro ensaio sobre os Copepoda, desta feita da baía de Guaratuba e Caiobá - Paraná (CARVALHO, 1945). No início da década de 50, CARVALHO (1952) apresentou resultados mais específicos sobre Copepoda, tendo se baseado em dados coletados na baía de Santos e região costeira adjacente, concluindo que dentre os organismos mais comuns estavam representantes de *Oithona*, *Paracalanus*, *Euterpina*, *Corycaeus* e *Acartia*. Neste trabalho foram descritos e desenhados 38 espécies de Copepoda, sendo que algumas destas foram redescritas e sinonimizadas posteriormente.

Além da baía de Santos, uma série de estudos foram realizados na baía da Guanabara, Rio de Janeiro, onde algumas de suas áreas apresentam características estuarinas, devido aos aportes fluviais. Portanto, não poderia deixar de citar os trabalhos pioneiros ali realizados, a partir da década de 40, alguns dos quais baseados em coletas realizadas em 1918. Inicia-se esta série, com o trabalho de OLIVEIRA (1945), de cunho eminentemente sistemático, onde foram apresentados os Copepoda do Rio de Janeiro, coletados em diversos pontos da baía de Guanabara. Deste grupo foram identificadas vinte e uma espécies, sendo onze novas para a ciência, além de dois gêneros novos. Muitas destas espécies foram redescritas, recebendo nova classificação. No ano seguinte, OLIVEIRA (1946) publicou um trabalho sobre o microplâncton das baías de Sepetiba, Marambaia, Mangaratiba e Ribeira, enseada do Pouso, Ponta de Parati, Lage, ilha do Gancho e ilha Grande, onde o zooplâncton estava representado por Copepoda, Foraminifera, *Lucifer* sp e larvas de Cirripedia e Decapoda. Neste trabalho, foram descritas seis novas espécies, com três gêneros novos, muitas das quais também já foram redescritas. Quase dez anos se passam, quando surgiram novas pesquisas deste autor. Desta feita OLIVEIRA (1954) relata sobre a ocorrência de *Mesocyclops longisetus* no plâncton da lagoa Maricá, caracterizada por teor salino muito baixo. Em seguida, OLIVEIRA (1957) publica sobre a ocorrência de uma nova espécie de Copepoda (*Horsicella vermiculata*) para a lagoa de Saquarema, que possui características estuarinas. No ano seguinte, foram publicados alguns trabalhos sobre poluição em vários locais da baía da Guanabara ou em lagoas a ela adjacentes, onde foram apresentados dados sobre os impactos causados na comunidade zooplancônica, com substituição das espécies originais por aquelas indicadoras de forte poluição orgânica (KRAU, 1958; OLIVEIRA et al., 1959, 1962). Nesta mesma época, OLIVEIRA (1962) descreveu os

estágios larvares do caranguejo *Chasmagnathus granulata*, que é comum nas águas temporaria ou permanentemente salobras nos manguezais, no interior de baías e em lagoas litorâneas do Rio de Janeiro.

Ainda para a baía de Guanabara, surge o trabalho de COSTA (1970), onde maior ênfase é dada aos Chaetognatha, tendo ocorrido *Sagitta friderici* e *S. enflata*, destas dominando na área, a primeira. Para o Rio de Janeiro, nos anos seguintes, as pesquisas sobre o zooplâncton voltam-se mais para as regiões neríticas e oceânicas, em particular para a área de ressurgência do Cabo Frio, e apenas na década de 80 volta-se a áreas com características estuarinas, com o trabalho sobre Copepoda bentônico e planctônico de 14 lagoas costeiras, feito por REID & ESTEVES (1984), tendo-se registrado vinte espécies planctônicas pertencentes aos Calanoida (5 espécies), Cyclopoida (7 espécies) e Harpacticoida (8 espécies).

Mais recentemente, foram reiniciados os trabalhos na baía da Guanabara dentro de um projeto integrado, desenvolvido pelo Instituto de Biologia da Universidade Federal do Rio de Janeiro, onde coletas foram realizadas no período de 1986 e 1987. Os primeiros resultados encontram-se em NOGUEIRA *et al.* (1988), que aborda a composição e variações espaço-temporal, tendo registrado como dominantes Copepoda, Cladocera, Appendicularia e larvas de Crustacea. De cunho mais específico foram os trabalhos desenvolvidos, dentro deste projeto, por MATTOS & NOGUEIRA (1988) sobre os copépodos, coletados com rede de 200 µm de abertura de malha, destacando-se quantitativamente *Acartia lilljeborgi*, *Paracalanus parvus* e *Oithona ovalis*; e o de SILVA & BONECKER (1988) sobre o ictioplâncton em um ponto fixo, coletado com rede de 500 µm de abertura de malha, onde foram identificadas sete famílias, destacando-se a Engraulidae por sua abundância no inverno, primavera e verão e a Clupeidae, no outono.

Os primeiros estudos em uma área tipicamente estuarina se deve aos pesquisadores do Instituto Oceanográfico da Universidade de São Paulo, que realizaram uma série de investigações no complexo estuarino lagunar de Cananéia, sul de São Paulo. O primeiro desta série, foi publicado por TEIXEIRA & KUTNER (1963) que realizaram um levantamento preliminar do estuário próximo ao rio Bagassu, em um ambiente de manguezal. Neste local, foi feito um estudo das relações quantitativas entre o fitoplâncton de rede, o nanoplâncton e o zooplâncton, durante as preamares e baixa-mares. No zooplâncton predominaram os estágios larvares e adultos de Copepoda, dentre os quais destacaram-se os gêneros *Oithona* e *Euterpina*. Não foi observada diferença significativa entre as marés, sendo o zooplâncton pobremente desenvolvido em relação ao fitoplâncton e à matéria orgânica particulada.

TEIXEIRA *et al.* (1965) deram continuidade a estes estudos, desta vez as coletas sendo feitas em três estações fixas, ao longo do estuário de Cananéia e uma estação fixa na costa, tendo-se evidenciado duas épocas, uma de verão com valor máximo e outra de inverno com valor mínimo. Entre os zooplantontes mais representativos, registraram-se Copepoda, adulto e larval, das espécies *Oithona ovalis* e *Paracalanus crassirostris*. Máximos esporádicos de larvas de Mollusca e Tintinnoidea foram observados. Penetrando mais neste complexo estuarino, TEIXEIRA *et al.* (1969) publicaram pesquisas realizadas em dez estações, sendo uma no canal principal de Cananéia e as demais ao longo do rio Bagassu e encontraram um zooplâncton composto por larvas de Cirripedia e náuplios de Copepoda, sendo os mais comuns *Oithona* sp e *Pseudodiaptomus acutus*. Observaram que o "standing-stock" decrescia das estações próximas ao canal principal para a parte mais interna do estuário.

Enfocando a baía de Trapandé, outra área deste sistema estuarino, TUNDISI (1969) apresentou a variação sazonal do fitoplâncton, em uma estação fixa e forneceu alguns dados sobre o "standing-stock" do zooplâncton, o qual apresentou valor máximo no verão e mínimo no inverno, estando composto na maioria por espécies herbívoras e filtradoras. Este trabalho contribuiu bastante para a compreensão das interrelações fito-zooplâncton em estuários tropicais.

O zooplâncton da baía de Trapandé, além da gamboa Maria Rodrigues e área do Argolão, foi posteriormente estudado por MATSUMURA-TUNDISI (1972) com maior enfoque aos Copepoda. De uma forma geral, nas áreas tipicamente lagunar e estuarina dominaram os Copepoda (adulto e larval), enquanto que na área da gambôa houve maior predomínio do meroplâncton (larvas de Gastropoda, Decapoda e Cirripedia), por apresentar menor salinidade e maior quantidade de substâncias húmicas e tânicas. Neste trabalho a autora realizou experimentos de tolerância à salinidade dos principais Copepoda, confirmando os resultados de TUNDISI & MATSUMURA-TUNDISI (1968) sendo proposto a seguinte ordem de tolerância para espécies fêmeas adultas de Copepoda: *Pseudodiaptomus acutus* > *Euterpina acutifrons* > *Acartia liljeborgi* > *Oithona ovalis* > *Oithona hebes* > *Centropages furcatus* > *Temora stylifera*.

Visando facilitar os estudos do plâncton em áreas estuarinas no Brasil, TUNDISI (1970) apresentou um esquema, o qual permitiu um conhecimento especializado essencial à exploração desses ambientes, sob diversos pontos de vista. Este esquema baseou-se nos trabalhos realizados na região de Cananéia, a mais estudada em termos de plâncton no Brasil. Sobre o zooplâncton evidenciou o autor, o predomínio de Copepoda e a abundância ocasional de outros grupos como: Chaetognatha, Ctenophora, Mysidacea e larvas meroplancônicas. Entretanto, ressaltou que apenas cinco ou seis

espécies são dominantes, parecendo normal a variação sazonal no volume total. Destacou, ainda, para Cananéia as seguintes espécies mais comuns: *Pseudodiaptomus acutus* (parte superior do estuário, onde a salinidade é baixa), *Acartia lilljeborgi* (na entrada do estuário), *Oithona ovalis* e *Euterpina acutifrons* (na porção média do estuário) e *Paracalanus* sp, distribuída em grande extensão da região lagunar.

TUNDISI *et al.* (1973) apresentaram novos resultados complementares para Cananéia sobre a produção primária, "standing-stock" do fitoplâncton e do zooplâncton e suas relações com os fatores ambientais e concluíram que o zooplâncton nesta área era relativamente pouco importante no "grazing" fitoplanctônico, devido a grande abundância de fitoplâncton, mesmo em épocas do máximo zooplanctônico.

Trabalhos em Cananéia direcionados a grupos mais específicos, foram desenvolvidos pelos seguintes autores: LÓPEZ (1966) sobre a biologia de *Lucifer faxoni*, cuja maturidade sexual ocorreu no verão e outono. ALMEIDA PRADO (1972, 1973, 1974) que descreveu a sistemática e distribuição de seis espécies de Mysidacea, estando os mesmos relacionados a águas mais profundas, onde a penetração da luz era mínima e constatado que todas eram costeiras, nenhuma restrita à região lagunar estuarina. FONSECA & BJÖRNBERG (1976) descreveram uma espécie nova de Copepoda *Oithona oligohalina*, que recentemente passou a ser sinonímia de *O. oswaldocruzi* e teceram considerações sobre *Oithona ovalis* (atualmente sinônimo de *O. hebes*). BJÖRNBERG (1968, 1972) registrou duas formas de náuplio VI de *Oithona ovalis*; enquanto, FONSECA (1976) e FONSECA & ALMEIDA PRADO (1979a) descreveram as variações espaciais e temporais das espécies *Oithona oligohalina* e *O. ovalis*, verificando que as duas espécies eram muito semelhantes morfológicamente, porém tinham diferentes padrões de distribuição em relação à salinidade. FONSECA & ALMEIDA PRADO (1979b) abordam pela primeira vez os estágios naupliares de *O. oligohalina* e comparam com os de *O. ovalis*; e ALMEIDA PRADO & FONSECA (1978) estudaram a distribuição dos Copepoda dentro do complexo lagunar de Cananéia, em três estações fixas, ocorrendo as seguintes espécies por ordem de frequência: *Acartia lilljeborgi*, *Paracalanus crassirostris*, *Euterpina acutifrons*, *Pseudodiaptomus richardi*, *Labidocera fluviatilis*, *Pseudodiaptomus acutus* e *Corycaeus giesbrechti*, além de *Oithona ovalis* e *O. oligohalina*.

O ictioplâncton de Cananéia foi estudado por SINQUE (1978, 1980) e SINQUE & YAMANACA (1982) onde foram identificadas e descritas, no primeiro destes trabalhos, larvas de corvina *Micropodon furnieri*, coletadas em duas estações fixas, cuja época de maior densidade se dá de junho a novembro, embora ocorram o ano todo. No segundo e terceiro trabalhos, observou-se um decréscimo no número de ovos à medida que se afastava da boca do estuário, ocorrendo picos

sazonais de outubro até março. Os ovos pertenciam a várias famílias, destacando-se Scianidae, com as seguintes larvas: *Cynoscion leiarchus*, *Menticirrhus americanus*, *Micropogon furnieri*, *Stellifer rastrifer*, *Macrodon ancylodon* e *Isopisthus parvipinnis*.

De cunho mais geral, e praticamente completando os estudos sobre Cananéia, TUNDISI *et al.* (1978) fizeram investigações comparativas deste estuário com águas costeiras oligotróficas da baía de Ubatuba e relataram sobre as diferentes condições encontradas. A baía de Ubatuba apresentou um período de grande abundância do "standing-stock" em fins de outono, enquanto Cananéia, apesar dos valores mais altos, as flutuações foram irregulares não havendo um período de grande abundância que caracterizasse um ciclo. Este fato esteve associado às diferentes épocas reprodutivas de Copepoda, pois os náuplios foram os responsáveis pelas maiores flutuações.

Dentro de um estudo maior sobre o manguezal do estuário de Cananéia, POR *et al.* (1984a) concluíram que o grupo zooplânctônico dominante foi Copepoda, seguido por larvas meroplânctônicas e que um terceiro grupo importante foi Appendicularia, a qual chegou a alcançar o mesmo número quantitativo destas larvas. Concluíram ainda, que a variação sazonal nesta região é caracterizada por um máximo em março e abril e um mínimo em julho e agosto, ocorrendo a maior abundância de zooplâncton logo após um florescimento do fitoplâncton nos meses mais quentes de janeiro e fevereiro. Este trabalho, confirmou os resultados dos trabalhos realizados anteriormente para a área.

Em meados da década de 80 foram iniciados estudos em outros estuários de São Paulo, principalmente na área da Reserva Ecológica da Juréia, cerca de 100 km a nordeste de Cananéia. Os resultados de estudos preliminares gerais foram publicados por POR *et al.* (1982), onde enfatizaram os estuários do rio Una do Prelado e do rio Verde, abrangendo diversas áreas de pesquisa, incluindo o zooplâncton, o qual foi apresentado para o rio Una do Prelado por POR *et al.* (1984a) e posteriormente, com mais detalhe por LANSAC TÔHA (1985) que o caracterizou por biomassa muito baixa e diversidade relativamente alta. O fluxo marinho trazia muitas espécies tais como: *Penilia avirostris*, *Glausocalanus furcatus* e *Oithona plumifera*. Estas espécies, adicionais ao zooplâncton normal estuarino podiam ser encontradas a vários quilômetros à montante. O fluxo limnético foi muito pobre em biomassa, contendo Cladocera Chydoridae e Copepoda Cyclopoida, bem como larvas de Insecta. Ainda na área da Juréia, LOPES *et al.* (1986) estudaram o estuário do rio Verde, no qual foi evidenciada a presença relativamente alta de espécies marinhas. Copepoda foi o grupo mais significativo, destacando-se *Paracalanus crassirostris*, *Pseudodiaptomus richardi*, *Acartia lilljeborgi*, *A. tonsa*, *Oithona hebes*, *O. oswaldocruzi* e *Euterpina acutifrons*. Não foram registradas espécies pertencentes ao plâncton limnético verdadeiro. O zooplâncton apresentou baixa

densidade, com sazonalidade mais extrema do que em estuários mais largos.

Complementando os trabalhos nesta área, LOPES (1988) apresentou resultados sobre a distribuição do zooplâncton nos estuários dos rios Guaraú, Verde e Grajaúna. Nas áreas de maior influência marinha do rio Guaraú ocorreram *Acartia lilljeborgi*, *Oithona hebes*, *Paracalanus crassirostris*, *Pseudodiaptomus acutus*, *Eucalanus pileatus*, *Euterpina acutifrons*, *Oncaea media* e larvas de Polychaeta, Gastropoda, Bivalvia e Cirripedia. Nas áreas de pouca influência salina dominou um plâncton tipicamente limnético. Para o rio Verde, o autor observou acentuada microestratificação vertical salina, ocorrendo maior número de táxons na camada profunda com a presença de *Oithona hebes*, *Saphyrella* sp, *Oikopleura dioica*, *Convoluta* sp, *Tintinnina* sp1 e Rotífera sp2. A composição do zooplâncton no rio Grajaúna foi semelhante à do rio Verde, sendo a fauna dominada por *Pseudodiaptomus richardi*, principalmente nas áreas mais limnéticas.

Mais recentemente, LOPES (1989, 1994) apresentou resultados sobre a estrutura e variabilidade sazonal do zooplâncton do estuário do rio Guaraú (Peruíbe, São Paulo) destacando o gradiente longitudinal da salinidade como condicionador da segregação espacial. O estuário superior foi dominado pelo Copepoda *Pseudodiaptomus richardi*. *Acartia lilljeborgi* e *Oithona hebes*, em conjunto com larvas de Polychaeta, Cirripedia, Brachyura, Gastropoda e Bivalvia co-ocorreram com *Pseudodiaptomus richardi* no meio do estuário. A presença de *Paracalanus crassirostris* e *Pseudodiaptomus acutus* na parte externa do estuário, dependia do recrutamento a partir das águas costeiras. Maiores densidades ocorreram nos meses de verão. O Rotífera *Synchaeta bicornis* foi registrado pela primeira vez na região neotropical.

De cunho específico, porém de distribuição mais geral foi o trabalho de HERBST (1955) sobre a ocorrência de Cyclopoida na costa brasileira, o qual assinalou algumas espécies estuarinas. BJORNBERG (1963, 1981) descreve os Copepoda na costa brasileira, apresentando chave de identificação, onde são indicadas as espécies estuarinas. Posteriormente, ALMEIDA PRADO-POR & LANSAC TÔHA (1984) apresentaram a distribuição de 18 espécies de Copepoda Calanoida estuarinas, ao longo da costa brasileira, sendo observada uma leve tendência a um decréscimo na diversidade no sentido norte-sul. Este trabalho baseou-se na literatura publicada até então, além de dados dos próprios autores. Na mesma época, ROCHA (1984a) publicou sobre os Copepoda do gênero *Oithona* de águas brasileiras doce e salobra, onde foi feita uma revisão baseada nos topótipos. Dentre as espécies descritas de água salobra *O. sapucaiae*, *O. canhanhae*, *O. craemaris* e *O. ovalis* foram sinonimizadas com *O. hebes* e *O. oligohalina* sinonimizada com *O. oswaldocruzi*. As espécies de água doce são endêmicas da região Amazônica. ROCHA (1986) relatou ainda sobre o

gênero *Oithona*, de áreas de manguezais da América Central e do Sul, onde assinalou para a costa brasileira, apenas *O. oswaldocruzi* e *O. hebes*, ambas separadas em suas ocorrências por diferente preferência salina. O autor associa a ocorrência destas espécies à presença de manguezais.

Voltando-se à década de 60, logo após as primeiras pesquisas feitas em Cananéia - SP, foram iniciados os primeiros estudos sobre o zooplâncton estuarino para o nordeste do Brasil, dentro do projeto maior de pesquisas sobre a área estuarina de Barra das Jangadas - Pernambuco, entre 1964 e 1965. Os resultados apresentados por OTTMAN *et al.* (1965/1966) mencionaram que o zooplâncton esteve representado na sua grande maioria por Copepoda do gênero *Oithona*, além de terem sido assinaladas as medusas *Blackfordia virginica* e *Ostrumovia inkermanica*, registradas pela primeira vez para o hemisfério sul.

A partir deste trabalho, as pesquisas no nordeste, sobre o zooplâncton restringiram-se mais às áreas neríticas e oceânicas, retomando às áreas estuarinas na década de 70, com os trabalhos desenvolvidos na região estuarina do canal de Santa Cruz, Itamaracá, norte de Pernambuco, para onde deságuam os rios Igarassu, Botafogo, Carrapicho e Congo.

O primeiro trabalho desta série foi sobre a distribuição do zooplâncton no estuário do rio Igarassu por PARANAGUÁ & NASCIMENTO (1973) e PARANAGUÁ *et al.* (1979) tendo-se destacado Copepoda com os gêneros *Centropages* e *Oithona* e a espécie *Acartia lilljeborgi*. Foram também importantes para a área as larvas de *Mytella charruana*, *M. guyanensis* e de *Crassostrea rhizophorae*. Não foi observado um ciclo sazonal definido para o zooplâncton.

Dando prosseguimento a estes estudos, NASCIMENTO (1977) relata sobre a ocorrência de *Euterpina acutifrons* no canal de Santa Cruz e em seguida, NASCIMENTO (1980, 1981), NASCIMENTO & PARANAGUÁ (1981) e PARANAGUÁ & NASCIMENTO-VIEIRA (1984) realizaram estudos sobre a composição e distribuição do zooplâncton do estuário do rio Botafogo. Destacaram-se os Copepoda *Acartia lilljeborgi*, *Calanopia americana*, *Centropages velificatus*, *Euterpina acutifrons*, *Labidocera fluviatilis*, *Oithona oligohalina*, *Oithona ovalis*, *Paracalanus crassirostris* e *Pseudodiaptomus acutus*. Dentre estas, *A. lilljeborgi* foi a mais freqüente e abundante.

Com a fundação da Base de Piscicultura de Itamaracá-PE, tiveram início a partir de 1976, uma série de pesquisas sobre zooplâncton em viveiros estuarinos naturais, arraçoados e fertilizados. PARANAGUÁ & KOENING (1977, 1980), SANTANA (1978a e b), PARANAGUÁ & NEUMANN-LEITÃO (1980, 1981) e PARANAGUÁ *et al.* (1986) encontraram uma composição semelhante, em todos os viveiros. Quantitativamente os viveiros fertilizados foram bem mais ricos devido

às explosões constantes de *Brachionus plicatilis*. PARANAGUÁ *et al.* (1982) e NEUMANN-LEITÃO *et al.* (1984) apresentaram um resumo de todos estudos realizados nestes viveiros, onde as espécies mais representativas foram *Favella ehrenbergii*, *Brachionus plicatilis*, *Acartia lilljeborgi*, *Oithona ovalis* e *Oithona oligohalina*, além das larvas meroplanctônicas.

Ainda nos viveiros estuarinos de Itamaracá, PARANAGUÁ *et al.* (1981) realizaram estudos sobre metodologia de coleta, tendo testado redes com malhas de 75 μ m, 95 μ m e 120 μ m, através da filtração de 20 l, 40 l e 60 l. A seletividade da rede foi sentida, sendo mais eficaz a de 75 μ m; dos diferentes volumes de água filtrados, 60 l foi o mais significativo, servindo de base a outros experimentos.

PARANAGUÁ (1982) e PARANAGUÁ & ESKINAZI-LEÇA (1985) resumiram os estudos realizados para a região estuarina de Itamaracá, enfocando perspectivas tecnológicas em piscicultura. Comenta-se a hidrologia e o plâncton, os quais revelaram condições eutróficas em toda área, devido a contínua entrada de nutrientes e conseqüentemente grande quantidade de organismos planctônicos, especialmente Bacillariophyceae, Phytoflagellata e Copepoda, que por sua vez servem de alimento às populações de Pisces, Crustacea e Mollusca. Quanto ao zooplâncton, em particular, o "standing stock" foi elevado e sem apresentar um ciclo sazonal definido. Os Copepoda representaram mais de 60% da população total, destacando-se: *Acartia lilljeborgi*, *Centropages velificatus*, *Pseudodiaptomus acutus*, *Paracalanus crassirostris*, *Calanopia americana*, *Labidocera fluviatilis*, *Oithona oligohalina*, *Oithona ovalis*, *Euterpina acutifrons* e *Temora stylifera*.

Ainda para a região de Itamaracá, POR & ALMEIDA PRADO-POR (1982) caracterizaram um manguezal polialino às margens do canal de Santa Cruz, tendo identificado para o zooplâncton *Euterpina acutifrons* (mais significativa), seguida por *Paracalanus crassirostris*, *Oithona ovalis* e *Acartia lilljeborgi*.

A partir de 1977, vários estudos sobre zooplâncton estuarino para o estado de Pernambuco foram realizados. Destaca-se primeiramente, os realizados na área de Suape, que foi objeto da implantação de um Complexo Industrial Portuário, a partir de 1979. Os primeiros resultados apresentados por CAVALCANTI *et al.* (1980), CONDEPE (1983), PARANAGUÁ (1985/1986) e PARANAGUÁ & GUSMÃO (1979), apresentaram a composição e distribuição do zooplâncton, onde se destacaram os Copepoda *Paracalanus crassirostris*, *Calanopia americana*, *Acartia lilljeborgi*, *Oithona hebes*, *O. oswaldocruzi*, *Euterpina acutifrons*, os velígeres de Bivalvia e as larvas de Decapoda. Com base nestas amostras, NEUMANN-LEITÃO (1986, 1985/1986, 1990), NEUMANN-LEITÃO *et al.* (1992b) realizaram estudos detalhados sobre os Rotifera, tendo identificado 48 espécies, das quais 5 foram referidas pela primeira vez para o Brasil.

Posteriormente, NEUMANN-LEITÃO *et al.* (1992a) realizaram estudos sobre o zooplâncton dos estuários dos rios Massangana e Tatuoca na área de Suape, em 1989, dez anos após o início da construção do Porto, tendo observado as variações diurnas e sazonais. Destacaram-se os Copepoda *Paracalanus crassirostris*, *Calanopia americana* e *Oithona hebes*, seguidos por larvas, principalmente de Cirripedia. O zooplâncton foi mais rico no período seco e as maiores diversidades, no período chuvoso. Foi observada uma diminuição qualitativa acentuada no zooplâncton, após a implantação do Porto, em consequência dos aterros à montante do Tatuoca, dragagens e canalização do Massangana e fechamento da comunicação da baía de Suape com os rios Ipojuca e Merepe. Recentemente, NEUMANN-LEITÃO (1994) apresentou resultados da pesquisa realizadas de 1986 a 1991, sobre os impactos antrópicos na comunidade zooplancônica do estuário do rio Ipojuca, com a construção do Porto de Suape - PE. O zooplâncton esteve representado por 149 espécies, destacando-se Rotifera e Copepoda. Houve redução de espécies limnéticas de 1986 a 1991, quando passam a dominar espécies marinhas estuarinas. Quantitativamente a densidade e biovolume aumentaram neste último período. Menos de 5% dos táxons foram muito freqüentes e a alta diversidade específica foi explicada pela heterogeneidade espacial. Os aterros e dragagens reduziram drasticamente o recrutamento de larvas meroplancônicas, tendo sido afetada a estabilidade e resiliência do sistema.

Dentre outros estuários estudados em Pernambuco, SANTANA-BARRETO & SANTOS (1984) apresentam resultados preliminares sobre o zooplâncton do estuário do rio Timbó, localizado cerca de 30 km ao norte de Recife, tendo sido registrado como mais significativos os Copepoda *Acartia lilljeborgi*, *Paracalanus crassirostris*, *Euterpina acutifrons* e *Oithona* sp. Em 1984 e 1985, NASCIMENTO-VIEIRA & SANT'ANNA (1987/1989) deram continuidade aos estudos neste estuário confirmando o predomínio dos Copepoda. As larvas de Bivalvia foram também significativas.

Mais recentemente, PARANAGUÁ *et al.* (1990), PARANAGUÁ (1991) e PARANAGUÁ & NOGUEIRA-PARANHOS (1992) apresentaram os resultados sobre o zooplâncton do estuário do rio Capibaribe, que banha a cidade do Recife. Os resultados revelaram que os Copepoda (*Acartia lilljeborgi*, *Temora stylifera*, *Oithona plumifera* e *Euterpina acutifrons*), Appendicularia (*Oikopleura longicauda*), Decapoda Sergestidae (*Lucifer faxoni*) e Chaetognatha (*Sagitta enflata* e *S. serratodentata*) dominaram próximo à desembocadura. Mais à montante, dominaram as larvas de Brachyura e de Polychaeta, além de alguns Cladocera. Dando continuidade, SILVA *et al.* (1993) e SILVA (1994) realizaram estudos no estuário deste rio, em ciclos de 24 horas, nos períodos seco e chuvoso, tendo-se registrado o predomínio dos

Rotífera. Espécies marinhas estuarinas ocorreram apenas na maré de sizígia do período seco, quando se registrou a maior abundância quantitativa.

Para a desembocadura deste rio, conhecida como bacia do Pina, para onde convergem também outros rios, FEITOSA (1988) e NASCIMENTO-VIEIRA *et al.* (1988) estudaram a composição do zooplâncton, destacando-se os náuplios de Cirripedia, seguidos por Copepoda com as espécies *Paracalanus crassirostris*, *Acartia lilljeborgi*, *Pseudodiaptomus acutus*, *Oithona hebes* e *O. oswaldocruzi*. Seis anos depois, SANT'ANNA (1993) estudou a estrutura e biomassa da comunidade zooplanctônica. Os organismos mais significativos foram *Favella ehrenbergi*, *Brachionus plicatilis*, *Oithona oswaldocruzi* e náuplios de Copepoda. A biomassa foi alta não tendo sido observado um padrão de variação sazonal.

Para os estuários localizados ao sul do estado de Pernambuco, SANTANA-BARRETO & MILAN (1988) e SANTANA-BARRETO *et al.* (1991) apresentaram resultados do estuário do rio Arinquidá. Os Copepoda (adulto e larval) dominaram, destacando-se *Paracalanus crassirostris*, *Temora stylifera*, *Pseudodiaptomus acutus*, *Labidocera fluviatilis*, *Acartia lilljeborgi*, *A. tonsa*, *Oithona ovalis*, *Corycaeus giesbrechti* e *Euterpina acutifrons*. Foram ainda representativos Tintinnina (*Favella ehrenbergi*), larvas de Gastropoda, Bivalvia, Polychaeta e Cirripedia, além de *Oikopleura* sp, *Sagitta* sp, ovos e larvas de Pisces. NEUMANN-LEITÃO *et al.* (1993) estudaram a variação nictimeral do zooplâncton no estuário do rio Formoso, adjacente ao estuário do rio Arinquidá, tendo observado uma comunidade marinha eurialina, dominada por Copepoda, ressaltando-se *Paracalanus crassirostris*, *Acartia lilljeborgi*, *Oithona hebes* e *Euterpina acutifrons*. Além dos Copepoda, os Tintinnina foram representativos com 10 espécies. Observou-se ainda, a presença constante de larvas de Cirripedia em todas estações e horários, enquanto as larvas de Brachyura foram mais significativas à noite. Toda a área apresentou alta diversidade de espécies e equitabilidades, indicando forte influência marinha no estuário.

Para Pernambuco, um resumo sobre o zooplâncton estuarino foi apresentado por NASCIMENTO-VIEIRA *et al.* (1984), onde os Copepoda foram apresentados como grupo dominante, principalmente as espécies *Paracalanus crassirostris*, *Acartia lilljeborgi*, *Oithona hebes*, *Oithona oswaldocruzi* e *Euterpina acutifrons*, com exceção de períodos isolados onde ocorreram o predomínio de larvas meroplanctônicas de Bivalvia, Gastropoda, Cirripedia e Brachyura.

Com relação a outras áreas do nordeste brasileiro, os estudos são mais recentes, quase todos iniciados em meados e fins da década de 70. Exceção se faz para a Bahia, quando estudos preliminares foram realizados por SANTOS (1970, 1973) para a baía de Todos os Santos, a

qual apresenta características estuarinas na sua parte mais interna. Foram relacionados cerca de 56 táxons, além das larvas meroplanctônicas. Copepoda foi o grupo mais significativo, destacando-se *Euterpina acutifrons*, *Paracalanus crassirostris*, *Corycaeus amazonicus*, *Oithona hebes*, *O. ovalis*, *Longipedia helgolandica*, *Eucalanus pileatus* e *Centropages furcatus*. Concluiu-se, nesta pesquisa, que a estrutura planctônica é tipicamente nerítica, na qual predominam espécies costeiras, junto com espécies estuarinas. Para este estado, os estudos só retornaram cerca de oito anos depois, quando resultados de coletas de zooplâncton para a mesma baía foram publicados por PEIXINHO *et al.* (1980), que relatam sobre o "standing-crop" em termos de carbono particulado, ressaltando-se que estes dados estimaram a matéria orgânica particulada total viva e não viva, incluindo além do zooplâncton, o fitoplâncton, bactérias e detritos orgânicos em diferentes estágios de decomposição.

Com relação aos demais estados do Nordeste, enfoca-se inicialmente, o trabalho realizado para o estuário do rio Jaguaribe, no Ceará por FONSÊCA & KLEIN (1976) sobre a composição do zooplâncton, identificado a nível de grupo, onde se ressalta Copepoda, em estágio adulto e larval e Rotifera. Na década de 90, surgiram novas investigações no Ceará, apresentando VERDE & TAHIN (1990) resultados preliminares sobre o zooplâncton do estuário do rio Ceará, em Fortaleza, onde foram identificados 25 táxons, entre os quais destacaram-se Copepoda (adulto e larval) e náuplios de Cirripedia.

Cerca de dois anos após terem iniciados as pesquisas no Ceará, surgiram as primeiras investigações nos rios Sergipe e Japarutuba, em Sergipe, quando ROCHA (1978) e ALCÂNTARA *et al.* (1979) demonstraram que dentre os zooplanctônicos predominou Copepoda, com 31 espécies. Além deste, *Oikopleura dioica*, *Sagitta frederici*, velígeres de Gastropoda, larvas de Polychaeta, náuplios de Copepoda e Cirripedia foram também abundantes. Com base nestas mesmas amostras, PEREIRA (1980, 1982) deu continuidade aos estudos, verificando a composição e flutuação das populações zooplanctônicas, tendo o "standing-stock" variado espacial e sazonalmente, apresentado dois picos nítidos, um em setembro e outro em abril. De uma forma geral, o holoplâncton dominou. No primeiro destes trabalhos, destaque especial foi dado às medusas, tendo-se identificado 25 espécies, dentre as quais destacou-se *Blackfordia virginica*. Ainda para Sergipe, ROCHA (1981) estudou espécies do gênero *Halicyclops* do rio Pomonga, um dos tributários do rio Sergipe, abordando especialmente a taxonomia; publicando posteriormente (ROCHA, 1984b), 4 novas espécies deste gênero. DINIZ & ARAÚJO (1992) estudaram detalhadamente os Rotifera do rio Japarutuba, tendo identificado 23 espécies, sendo os gêneros *Brachionus* e *Lecane* os mais significativos.

Em meados dos anos 70, surgiram os primeiros estudos na Paraíba, em particular no estuário do rio Paraíba do Norte por SINGARAJAH (1978), o qual apresenta uma lista de 56 táxons, onde predominaram os Copepoda Calanoida *Labidocera fluviatilis*, *Eucalanus elongatus*, *Acartia longiremis*, *Temora stylifera* e *Centropages furcata* seguidos pelo Harpacticoida *Euterpina acutifrons* e os Cyclopoida *Oithona* e *Copilia*. A sazonalidade do zooplâncton foi relativamente uniforme, tendo notado, entretanto, dois picos distintos, um maior em outubro e um segundo durante dezembro-janeiro. Neste mesmo estuário, PEKALA (1978, 1980) apresentou uma nota preliminar sobre o zooplâncton geral, onde predominou Copepoda. Além deste grupo, registrou-se a grande abundância de larvas de Cirripedia, no interior do estuário e de Gastropoda, próximo à desembocadura. Larvas de Decapoda, ovos e larvas de peixes foram também frequentes. Os Copepoda foram objeto de um estudo mais detalhado (PEKALA, 1982), desta feita baseado em outras amostras, tendo-se registrado 18 espécies, distribuídas em todo estuário, sendo *Oithona fonsecae* (atualmente *Oithona hebes*) a espécie mais abundante e dominante durante todo ano. Nesta mesma época, NORDI (1982) apresentou a ecologia do zooplâncton deste estuário, revelando resultados semelhantes aos anteriores, entretanto divergindo, na época de maior abundância, possivelmente, em decorrência das metodologias de coleta diferentes. Ampliando o conhecimento sobre zooplâncton estuarino da Paraíba, SASSI & MELO (1982) estudaram os Tintinnida do estuário do rio Mandacaru, que faz parte do complexo estuarino do Paraíba do Norte, tendo sido registrado 11 espécies destacando-se: *Tintinnopsis uruguayensis*, *T. rotundata*, *T. compressa* e *Favella campanula*. Os valores máximos ocorreram entre outubro e dezembro, indicando que estes protozoários tem uma alta atividade reprodutiva e que seu crescimento inicia no período de máxima precipitação pluviométrica.

Quase que simultaneamente aos estudos na Paraíba, MEDEIROS (1983) e SANKARANKUTTY *et al.* (1985), relataram sobre as pesquisas do zooplâncton estuarino do rio Potengi - Rio Grande do Norte, em coletas mensais em ciclos de 24 h. Copepoda, Appendicularia e náuplios de Cirripedia foram os constituintes mais significativos do zooplâncton na baixa-mar e à noite, enquanto zoea de Brachyura na baixa-mar, diurna e noturna. Chaetognatha foi abundante nas preamares e à noite. Dentre os Copepoda, destacaram-se as espécies *Acartia lilljeborgi*, *Pseudodiaptomus acutus*, *Corycaeus giesbrechti* e *Calanopia americana*. SANKARANKUTTY & MEDEIROS (1985) deram continuidade a estes estudos, verificando maior densidade na maioria dos táxons à noite, tendo registrado o predomínio de Copepoda, zoea de Brachyura e náuplios de Cirripedia, passando a dominar os Copepoda: *Paracalanus crassirostris*, *Calanopia americana*, *Euterpina acutifrons* (dominantes durante o dia) e em menor número

Acartia lilljeborgi, *Centropages velificatus*, *Corycaeus giesbrechti* e *Pseudodiaptomus acutus*. Estudos mais detalhados para este estuário foi feito com relação a Chaetognatha por MEDEIROS & SANKARANKUTTY (1985) e NAIR & SANKARANKUTTY (1988), tendo-se identificado 4 espécies (*Sagitta tenuis*, *S. helenae* e *S. enflata* e *S. hispida*). Observou-se que *S. tenuis* é habitante característico deste ambiente e as demais, migrantes temporários, trazidas pelo fluxo marinho. Destas amostras foi estudada com detalhe, Appendicularia por ESNAL *et al.* (1985), quando foi verificada as flutuações de *Oikopleura dioica*, que apresentou densidades máximas durante as baixa-mares, no período de setembro a fevereiro. No tocante a variação diurna os indivíduos foram mais abundantes à noite, onde dominaram exemplares maduros.

No Maranhão, os estudos tiveram início na década de 80, quando LOPES (1981/1982) realizou estudos no estuário do rio Anil em São Luís, onde o zooplâncton não apresentou um ciclo sazonal definido, sendo os grupos mais freqüentes Copepoda, larvas de Cirripedia, larvas de Brachyura, larvas de Bivalvia, larvas de Polychaeta e Chaetognatha. Posteriormente, PARANAGUÁ *et al.* (1984) estudaram a composição do zooplâncton estuarino dos rios Coqueiro, Cachorros e Estreito dos Mosquitos, em São Luís, tendo-se registrado os Copepoda como mais significativos, destacando-se pela grande abundância *Acartia lilljeborgi*, *Paracalanus crassirostris* e *Euterpina acutifrons*. Ainda no Maranhão, LOPES (1988) fez um levantamento do zooplâncton da lagoa estuarina Jansen, em São Luís, registrando 10 espécies de Tintinnida, 16 de Rotifera, 5 de Cladocera e 4 de Copepoda. Observou-se o predomínio de espécies estuarinas eurialinas e limnéticas.

No estado de Alagoas, os estudos tiveram início em meados da década de 80, quando ROQUETTI-HUMAYTÁ & CARVALHO (1988) apresentaram os resultados dos estudos zooplânctônicos do complexo lagunar Mundaú-Manguaba. A predominância na Lagoa Mundaú foi dos Rotifera, principalmente dos gêneros *Brachionus*, *Keratella* e *Filinia*. Na lagoa Manguaba dominaram Copepoda e Cladocera. De cunho mais específico, MAFALDA JR (1991) apresentou os resultados sobre o ictioplâncton deste complexo estuarino, tendo registrado ovos e larvas das famílias Engraulidae, Carangidae, Scianidae, Mugilidae e Soleidae.

Para o norte do Brasil, as informações a que se teve acesso versam sobre os Copepoda Calanoida e Cyclopoida da região de Guamá, Capim e Tocantins a partir do levantamento feito por CIPÓLLI & CARVALHO (1972).

Para o extremo sul do país, os estudos foram iniciados em meados da década de 70, quando MONTÚ (1978, 1980) apresentou resultados de trabalho pioneiro sobre o zooplâncton do estuário da lagoa dos Patos - RS. Foi abordado a estrutura e variações temporais e espaciais, tendo sido registradas 84 espécies, das quais 50 de origem

limnética e 34 de origem marinha. Copepoda, Cladocera e larvas de Cirripedia foram dominantes durante todo o período. As diferentes condições da lagoa condicionaram a ocorrência das espécies, caracterizando-se a preamar pelas espécies marinhas, *Acartia tonsa*, *Euterpina acutifrons*, *Oncaea conifera*, *Sagitta friderici*, larvas de Cirripedia, larvas de Echinodermata e Appendicularia. No período entre as marés, ocorreu o predomínio de *Acartia tonsa*, larvas de Cirripedia, *Notodiaptomus incompositus*, *Diaphanosoma brachyurum* e *Moina micrura*; e, durante a baixa-mar dominaram *Notodiaptomus incompositus*, *Mesocyclops annulatus*, *Eubosmina tubiscens*, *Notodiaptomus carteri*, *Diaphanosoma sarsi* e muitas espécies de Cladocera pleustônicos. Dois anos depois, MONTÚ & GLOEDEN (1982) relataram para esta região estuarina e para o Saco da Mangueira na lagoa dos Patos, a ocorrência de espécimens do Copepoda *Acartia tonsa* com anormalidades morfológicas, resultantes da contaminação excessiva por dejetos domésticos e industriais. Pouco depois, MONTÚ & GLOEDEN (1986) publicaram um Atlas dos Cladocera e Copepoda deste mesmo estuário, onde de forma resumida foram apresentadas a classificação sistemática, chaves, diagnoses, dados biológicos e distribuição geográfica de 46 espécies de Cladocera e 36 de Copepoda. Enfoque sobre a distribuição horizontal e abundância do zooplâncton foi feita recentemente, por DUARTE *et al.* (1988), apresentando a área norte o predomínio de uma comunidade limnética, a área central foi mais de transição e a área sul, uma comunidade marinha.

Ainda neste estuário, BERGESCH *et al.* (1988) realizaram um estudo sobre a variação anual da biomassa fitoplanctônica e protozooplanctônica, observando que esta última não esteve associada com a salinidade, possivelmente tendo sido controlada pela disponibilidade de alimento e/ou pressão dos predadores. Por outro lado, ODEBRECHT (1988) abordou alguns aspectos metodológicos referente aos estudos desta biomassa, onde se enfoca o fixador adequado, a estimativa da densidade de nanoplâncton, análises fluorométricas do teor de clorofila *a* em amostras concentradas e não concentradas, seleção do método da análise da produtividade primária e a delimitação dos organismos unicelulares de função autotrófica e heterotrófica na presença de dinoflagelados atecados.

De cunho mais específico, DUARTE (1988) abordou as flutuações sazonais do Copepoda *Acartia tonsa*, em uma enseada na zona do canal da lagoa dos Patos. A abundância apresentou um padrão sazonal, com aumento da população em meados da primavera e início do verão.

WEISS & SOUZA (1978) apresentaram uma resenha das investigações sobre o ictioplâncton da lagoa dos Patos e WEISS & HAIMOVICI (1978) apresentaram um resumo dos estudos realizados sobre desova, fecundidade e desenvolvimento embrionário e larval de

Catathyridium garmani (Soleidae), os quais apresentaram alta tolerância às variações de salinidade e temperatura. Dando continuidade a estes estudos, SOUZA (1978) apresentou os resultados sobre alimentação de larvas de *Micropogon furnieri* (Scianidae), tendo observado que as mesmas são capazes de iniciar sua alimentação ativa antes de completar a reabsorção do vitelo, sendo Copepoda ítem importante. Posteriormente, WEISS (1982) e WEISS & MAFALDA JR (1984) identificaram 18 espécies ictioplanctônicas, além de dois gêneros e uma família, sendo mais abundante a nível de ovos *Micropogonias furnieri* e a nível de larvas *Lycengraulis grossidens*. Para outras áreas do sul do Brasil, TAVARES & BOND-BUCKUP (1990) estudaram os Mysidacea do ponto de vista taxonômico da região litorânea e estuarina de Tramandaí - RS, tendo registrado 5 espécies, sendo que apenas *Neomysis americana* é estuarina.

Quanto ao estado do Paraná, MONTÚ & CORDEIRO (1988) apresentaram os resultados sobre o zooplâncton do complexo estuarino da baía de Paranaguá, tendo dominado Copepoda e larvas meroplanctônicas. Estudos anteriores, limitavam-se ao ictioplancton que foi estudado por SINQUE *et al.* (1982, 1983), que observou o predomínio de larvas das famílias Gobiidae, Sciaenidae e Engraulidae. Posteriormente, SINQUE (1989) apresentou dados sobre o ictioplancton, onde se destacaram por ordem decrescente quantitativa: Gobiidae, Engraulidae, Scianidae, Soleidae e Bleneiidae, sendo a primavera a estação mais rica em desovas.

MONTÚ (1987) apresentou uma síntese sobre o zooplâncton estuarino das regiões sul-sudeste, baseando-se em dados de Cananéia, baía de Paranaguá e lagoa dos Patos, registrando as espécies e sua ocorrência, resumindo e confirmando os dados anteriormente obtidos.

AGRADECIMENTOS

À Dra. Takako Matsumura Tundisi, Dr. José Galizia Tundisi, Dra. Maryse Nogueira Paranaguá, Dra. Lílíana Fomeris, Dra. Odete Rocha, Dra. Tagea Björnberg e Ms. Maria Lúcia de O. Gusmão pela revisão do texto e sugestões apresentadas.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALCÂNTARA, A. V.; ROCHA, C. E. F.; SANTOS, M. A. Caracterização hidrológica e biológica do Rio Sergipe (mimeo). 1979. Aracaju, Sergipe, 149p.
- ALMEIDA PRADO, M. S. Mysidacea (Crustacea) da região lagunar de Cananéia. São Paulo, 85p. 1972. Tese de Doutorado. Instituto Oceanográfico, Universidade de São Paulo.
- ALMEIDA PRADO, M. S. Distribution of Mysidacea (Crustacea) in the Cananéia Region. Bol. Zool. Bot., N. S., 30:395-417, 1973.

- ALMEIDA PRADO, M. S. Sistemática dos Mysidacea (Crustacea) na região lagunar de Cananéia. Bolm. Inst. Oceanogr., 23:47-87, 1974.
- ALMEIDA PRADO, M. S. & FONSECA, V. L. Distribuição dos copépodos em um setor da região de Cananéia (Lat. 25°07' S; 47°56' W). SIMPÓSIO LATINOAMERICANO SOBRE OCEANOGRAFIA BIOLÓGICA, 5, São Paulo. 1978. Resumo. p. 33.
- ALMEIDA PRADO-POR, M. S. & LANSAC TÔHA, F. A. The distribution of brackish water Calanoida (Copepoda) along the coast of Brazil. Hydrobiol., 113:147-150, 1984.
- BERGESCH, M.; KITZMANN, D.I.; PROENÇA, L.A.; ODEBRECHT, C. Ciclo anual da biomassa do fitoplâncton e protozooplâncton em área rasa no estuário da Lagoa dos Patos, RS, relação com fatores ambientais. ENCONTRO BRASILEIRO DE PLÂNCTON, Pontal do Sul - PR. 1988. Resumo. p.31.
- BJÖRNBERG, T. K. S. On the free-living Copepods of Brazil. Bol. Inst. Oceanogr., 13(1):1-142, 1963.
- BJÖRNBERG, T. K. S. Estágios de desenvolvimento de alguns copépodos marinhos planctônicos tropicais e subtropicais. São Paulo, 175p. 1968. Tese de Doutorado, Fac. Fil. Ciên. Letr., Universidade de São Paulo.
- BJÖRNBERG, T. K. S. Developmental stages of some tropical and subtropical marine copepods. Stu. Fauna Curacao, 40:1-185, 1972.
- BJÖRNBERG, T. K. S. Copepoda. In: Boltovoskov, D. ed. Atlas del zooplancton del Atlantico Sudoccidental y métodos de trabajos com el zooplancton marino, INIDEP, Mar del Plata, p. 587-679, 1981.
- BUSKEY, E. J. Annual pattern of micro- and mesozooplankton and biomass in a subtropical estuary. J. Plank. Res., 15(8): 907-924, 1993.
- CARVALHO, J. P. Variação do plâncton da baía de Santos (Nota prévia). Bol. Biol. (N. S.), 4(1):32-49, 1993.
- CARVALHO, J. P. Notas planctonológicas I - Crustáceos (Copepoda). Morfologia, Organização geral, coleta, conservação, exame e determinação do material. Rev. Ind. Animal, N. S., 3(4):51-67, 1940.
- CARVALHO, J. P. Copépodos de Caiobá e baía de Guaratuba. Arg. Mus. Paranaen., 4(3):83-116, 1945.
- CARVALHO, J. P. Sobre uma coleção de copepodos, não parasíticos, da baía de Santos e suas adjacências. Bolm. Inst. Oceanogr., 3(1/2):131-187, 1952.
- CAVALCANTI, L. B.; COELHO, P. A.; ESKINAZI-LEÇA, E.; LUNA, J. A. C.; MACÊDO, S. J.; PARANAGUÁ, M.N. Condiciones ecologicas en el area de Suape (Pernambuco - Brasil). In: SEMINARIO SOBRE EL ESTUDIO CIENTIFICO E IMPACTO HUMANO EN EL ECOSISTEMA DE MANGLARES, Cali, 1978. Memorias del..., Montivideo, UNESCO, Oficina Regional de Ciência y Tecnologia para America Latina y el Caribe. p. 243-256, 1980.

- CIPÓLLI, M. N. & CARVALHO, M. A. J. Levantamento de Calanoida e Cyclopoida (Copepoda Crustacea) das águas da região de Guamá, Capim e Tocantins, com nota sobre a fauna acompanhante. Pap. avulsos Zool., 27: 95-110, 1972.
- CONDEPE. Caracterização do complexo estuarino-lagunar da área de Suape (Pernambuco - Brasil) - Síntese ecológica. Recife, v. 1. 1983.
- COSTA, P. F. Nota preliminar sobre a ocorrência de *Sagitta friderici* e *S. enflata* (Chaetognatha) na Baía de Guanabara. Pub. Inst. Pesq. Mar., 47:1-11, 1970.
- DAHL, F. 1894. Die Copepodenfauna des unteren Amazonas. Berichte Naturforschenden Gesellschaft, 8:10-23, 1894.
- DAY JR, J. W.; HALL, C. A. J.; KEMP, W. M.; YÁÑÍEZ-ARANCIBIA, A. Zooplankton, the Drifting Consumers. In: Estuarine Ecology. Willey-Interscience Publication. Cap. 8, p.311-337, 1989.
- DINIZ, T. M. & ARAÚJO, H. M. P. Rotífera do estuário do Rio Japarutuba. ENCONTRO DE ZOOLOGIA DO NORDESTE, Recife - PE. 1992. Resumo. p. 57.
- DUARTE, A. K. Flutuações sazonais da abundância do copépodo calanoide *Acartia tonsa* Dana em uma enseada estuarina e zona do canal do estuário da Lagoa dos Patos (RS, Brasil). ENCONTRO BRASILEIRO DE PLÂNCTON, 3, Pontal do Sul. 1988. Resumo. p. 18.
- DUARTE, A. K.; GLOEDEN, I. M.; RESGALLA JR, C. Distribuição horizontal do zooplâncton na Lagoa dos Patos (RS - Brasil) entre dezembro de 1987 e maio de 1988. ENCONTRO BRASILEIRO DE PLÂNCTON, 3, Pontal do Sul. 1988. Resumo. p. 19.
- ESNAL, G. B.; SANKARANKUTTY, C.; CASTRO, R. J. Diurnal and seasonal fluctuations of *Oikopleura dioica* Fol, 1872 (Tunicata, Appendicularia) in the mouth of the River Potengi (North Brazil). Physis. Secc. A, 46(105):65-71, 1985.
- FEITOSA, F. A. N. Produção primária do fitoplâncton correlacionada com parâmetros bióticos e abióticos na Bacia do Pina (Recife - Pernambuco, Brasil). Recife, 270p. 1988. Dissertação de Mestrado, Departamento de Oceanografia, Centro de Tecnologia, Universidade Federal de Pernambuco.
- FONSECA, V. G. & KLEIN, V. L. M. Estudo sobre a composição do plâncton, no estuário do Rio Jaguaribe (Ceará - Brasil). Arq. Ciên. Mar., 16(1):1-8, 1976.
- FONSECA, V. L. 1976. Copépodos do gênero Oithona da região de Cananéia (Lat. 25°07' S; Long. 47°56' W). São Paulo, 68p. 1976. Dissertação de Mestrado. Universidade de São Paulo, 1976.
- FONSECA, V. L. & BJÖRNBERG, T. K. S. *Oithona oligohalina* sp. n. de Cananéia (Est. de São Paulo) e considerações sobre *Oithona ovalis* Herbst (Copepoda Cyclopoida). An. Acad. Bras. Ciênc., 47:127-131, 1976.

- FONSECA, V. L. & ALMEIDA PRADO, M. S. Copepods of the genus *Oithona* from Cananéia region (25°07' S and 47°56' W). Bolm. Inst. Oceanogr., 28:1-15, 1979a.
- FONSECA, V. L. & ALMEIDA PRADO, M. S. The naupliar development of *Oithona oligohalina*, Fonseca & Björnberg, 1976. Bolm. Inst. Oceanogr., 28(2):17-22, 1979b.
- HERBST, H. V. Cyclopoida Gnathostoma (Crustacea, Copepoda) von der Brasilianischen Atlantikküste. Kieler Meeresforsch., Kiel, 11(2):214-229, 1955.
- IHERING, H. von. Os crustáceos Phyllopodos do Brasil. Rev. M. Paulista, 1:165-180, 1885.
- KRAU, L. Modificações no Plancton da Enseada de Inhauma, antes e depois da Poluição. Mem. Inst. Osw. Cruz, 56(2):473-476, 1958.
- LANSAC TÔHA, F. A. Ecologia do zooplâncton do estuário do Rio Una do Prelado (São Paulo, Brasil). São Paulo, 195p. 1985. Tese de Doutorado. Instituto Oceanográfico, Universidade de São Paulo.
- LOPES, M. J. S. Zooplâncton do estuário do Rio Anil, São Luís, MA. Bol. Lab. Hidrobiol., 4(1):77-96, 1981/1982.
- LOPES, M. J. S. Levantamento prévio do zooplâncton da Lagoa de Jansen, São Luís, Maranhão (Brasil). Bol. Lab. Hidrobiol., 8:61-80, 1988.
- LOPES, R. M. Distribuição espacial do zooplâncton dos estuários da Estação Ecológica da Juréia (Peruíbe/Iguape - São Paulo). ENCONTRO BRASILEIRO DE PLÂNCTON, 3, Pontal do Sul - PR. 1988. Resumo. p. 14.
- LOPES, R. M. Zooplâncton do estuário do Rio Guaraú (Peruíbe, São Paulo): composição, distribuição espacial e variação sazonal no período de outubro/86 a outubro/87. São Paulo, 178p. 1989. Dissertação de Mestrado. Instituto de Biociências, Universidade de São Paulo.
- LOPES, R. M. 1994. Zooplankton Distribution in the Guaraú River Estuary (South-eastern Brazil). Est., Cost. Shelf Sci. 39:287-302, 1994.
- LOPES, R. M.; ALMEIDA PRADO-POR, M. S.; POR, F. D. Zooplankton seasonality in the Rio Verde estuary. Rev. Hydrobiol. trop., 19 (3/4):207-214, 1986.
- LOPÉZ, M. T. Biologia de *Lucifer faxoni*, Borraidaile, 1915 en Cananéia, Brasil (Crustacea, Decapoda, Luciferidae). Bolm. Inst. Oceanogr., 15(1):47-54, 1966.
- MAFALDA JUNIOR, D. O. Ictioplâncton do complexo estuarino Mundaú-Manguaba-AL. CONGRESSO BRASILEIRO DE ZOOLOGIA, 18, Salvador - BA. 1991. Resumo. p. 536.
- MATSUMURA-TUNDISI, T. Aspectos ecológicos do zooplâncton da região lagunar de Cananéia com especial referência aos Copepoda (Crustacea). São Paulo, 191p. 1972. Tese de Doutorado. Instituto de Biociências, Universidade de São Paulo.

- MATTOS, M. A R. & NOGUEIRA, C. R. Estudos dos copépodos da Baía de Guanabara (RJ - Brasil). ENCONTRO BRASILEIRO DE PLÂNCTON, 3, Pontal do Sul - PR. 1988. Resumo. p.27.
- MEDEIROS, G. F. Variação sazonal e diurnal do zooplâncton no estuário Potengi, Natal/RN (com especial referência aos Copepoda-Crustacea). Curitiba, 99p. 1983. Dissertação de Mestrado. Universidade Federal do Paraná.
- MEDEIROS, G. F. & SANKARANKUTTY, C. Variação anual e diurnal dos Chaetognatha no estuário Potengi, Natal, RN. ENCONTRO NORDESTINO DE ZOOLOGIA, 5. 1985. Resumo. p. 18.
- MONTÚ, M. 1978. Zooplancton del estuario de la laguna de los Patos. I. Estructura y variaciones témporo-espaciales de la comunidad. SIMPÓSIO LATINOAMERICANO SOBRE OCEANOGRAFIA BIOLÓGICA, 5, São Paulo. 1978. Resumo. p.23.
- MONTÚ, M. Zooplâncton do estuário da Lagoa dos Patos. I. Estrutura e variações temporais e espaciais da comunidade. Atlântica, 4:53-72, 1980.
- MONTÚ, M. Síntese dos conhecimentos sobre zooplâncton estuarino. Estuário do sistema lagunar de Cananéia, complexo da Baía de Paranaguá e Lagoa dos Patos. Publicação ACIESP, 54(3):176-193, 1987.
- MONTÚ, M. & CORDEIRO, T. A. Zooplancton del complejo estuarial de la Bahía de Paranaguá. I. Composición, dinámica de las especies, ritmos reproductivos y acción de los factores ambientales sobre la comunidad. Nerítica, 3:61-83, 1988.
- MONTÚ, M. & GLOEDEN, I. M. Morphological alterations in *Acartia tonsa* (Saco da Mangueira, Lagoa dos Patos, Brasil). Arq. Biol. Tecnol., 25:361-369, 1982.
- MONTÚ, M. & GLOEDEN, I. M. Atlas dos Cladocera e Copepoda (Crustacea) do estuário da Lagoa dos Patos (Rio Grande, Brasil). Nerítica, 1(2):1-134, 1986.
- NAIR, V. R. & SANKARANKUTTY, C. Chaetognaths of the Potengi estuary (Natal, Northeast Brazil). Atlântica, 10(1):5-20, 1988.
- NASCIMENTO, D. A. Ocorrência de *Euterpina acutifrons* Dana, 1852 (Copepoda - Crustacea) no Canal de Santa Cruz, Itamaracá - PE. Resumo. Ciê. Cult., 29(7):542, 1977.
- NASCIMENTO, D. A. Composição e distribuição do zooplâncton no estuário do Rio Botafogo, Itamaracá-PE. 1980. Dissertação de Mestrado. Universidade Federal do Paraná. 108p.
- NASCIMENTO, D. A. Estudo Ecológico da região de Itamaracá, Pernambuco - Brasil. XV. Copepoda do estuário do Rio Botafogo. Trab. Oceanogr. Univ. Fed. PE., 16:65-88, 1981.
- NASCIMENTO, D. A. & PARANAGUÁ, M. N. Composição e distribuição do zooplâncton no estuário do rio Botafogo, Itamaracá - Pernambuco.

- ENCONTRO DE ZOOLOGIA DO NORDESTE, 3, Recife - PE. 1981. Resumo. p. 2
- NASCIMENTO-VIEIRA, D. A.; FEITOSA, F. A.; PASSAVANTE, J. Z. O. Composição do zooplâncton da Bacia do Pina - Recife - PE. ENCONTRO BRASILEIRO DE PLÂNCTON, 3, Pontal do Sul - PR. 1988. Resumo. p. 19.
- NASCIMENTO-VIEIRA, D. A.; GUSMÃO, L. M. O.; NEUMANN-LEITÃO, S.; PARANAGUÁ, M. N. Zooplâncton estuarino de Pernambuco. ENCONTRO BRASILEIRO DE PLÂNCTON, 1, Arraial do Cabo - RJ. 1984. Resumo. p. 13.
- NASCIMENTO-VIEIRA, D. A. & SANT'ANNA, E. E. Composição do zooplâncton no estuário do Rio Timbó (Pernambuco-Brasil). Trab. Oceanogr. Univ. Fed. PE, 20:77-97, 1987/1989.
- NEUMANN-LEITÃO, S.. Sistemática e ecologia dos rotíferos (Rotatoria) planctônicos da área estuarina-lagunar de Suape - Pernambuco (Brasil). Recife, 261p. 1986. Dissertação de Mestrado. Universidade Federal de Pernambuco. Centro de Tecnologia. Departamento de Oceanografia.
- NEUMANN-LEITÃO, S. Rotatoria da área estuarina lagunar de Suape, Pernambuco (Brasil). I. Espécies referidas pela primeira vez para o Brasil. Trab. Oceanogr. Univ. Fed. PE., 19:101-112, 1985/1986.
- NEUMANN-LEITÃO, S. Estudos taxonômicos dos Rotatoria da área estuarina lagunar de Suape, Pernambuco (Brasil). Trab. Oceanogr. Univ. Fed. PE., 21:103-164, 1990.
- NEUMANN-LEITÃO, S. Impactos antrópicos na comunidade zooplanctônica estuarina, Porto de Suape - PE - Brasil. São Carlos, 273p. 1994. Tese de Doutorado. Escola de Engenharia de São Carlos, Universidade de São Paulo.
- NEUMANN-LEITÃO, S.; PARANAGUÁ, M. N.; GUSMÃO, L. M. O.; NASCIMENTO-VIEIRA, D. A. Zooplâncton de viveiros estuarinos - Itamaracá - PE. ENCONTRO BRASILEIRO DE PLÂNCTON, 1, Arraial do Cabo - RJ. 1984. Resumo. p. 14.
- NEUMANN-LEITÃO, S.; GUSMÃO, L. M. O.; NASCIMENTO-VIEIRA, D. A. Zooplâncton dos estuários dos rios Massangana e Tatuoca, Suape (PE-Brasil). Arq. Biol. Tecnol., 35(2):341-360, 1992a.
- NEUMANN-LEITÃO, S.; PARANAGUÁ, M. N.; VALENTIN, J. L. The planktonic rotifers of the estuarine lagunar complex of Suape (Pernambuco, Brazil). Hydrobiologia, 232:133-143, 1992b.
- NEUMANN-LEITÃO, S.; GUSMÃO, L. M. O.; NASCIMENTO-VIEIRA, D. A.; NOGUEIRA-PARANHOS, J. D. Zooplâncton da área estuarina do Rio Formoso - PE (Brasil). REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA PARA O PROGRESSO DA CIÊNCIA, 45, Recife - PE. 1993. Resumo. vol. 1, p. 686.
- NOGUEIRA, C. R.; BONECKER, A. C. T.; BONECKER, S.L.C. Zooplâncton da Baía de Guanabara (RJ - Brasil) - Composição e variações espaço-

- temporal. ENCONTRO BRASILEIRO DE PLÂNCTON, 3, Pontal do Sul - PR. 1988. Resumo. p. 25.
- NORDI, M. Ecologia do zooplâncton no estuário do Rio Paraíba do Norte (Paraíba-Brasil). São Carlos, 131p. 1982. Dissertação de Mestrado. Universidade Federal de São Carlos, São Carlos.
- ODEBRECHT, C. Considerações metodológicas referentes ao estudo sobre a ecologia de fitoplâncton e protozooplâncton na Lagoa dos Patos e área costeira adjacente. ENCONTRO BRASILEIRO DE PLÂNCTON, 3, Pontal do Sul - PR. 1988. Resumo. p. 35.
- OLIVEIRA, L. P. H. Contribuição ao conhecimento dos crustáceos do Rio de Janeiro: Ordem Eucopepoda. Mem. Inst. Osw. Cruz, 42(2):449-472, 1945.
- OLIVEIRA, L. P. H. Estudos sobre o microplâncton capturado durante a viagem do navio hidrográfico Lehmeier nas baías de Ilha Grande e Sepetiba. Mem. Inst. Osw. Cruz, 44(3):441-488, 1946.
- OLIVEIRA, L. P. H. Sobre a presença do copepodo *Mesocyclops longisetus* (Th.) no plancton de uma laguna litorânea. Mem. inst. Osw. Cruz, 52(1):239-246, 1954.
- OLIVEIRA, L. P. H. *Horsiiella vermiculata*, nova espécie de copépodo da Lagoa de Saquarema, Harpacticoida, Crustacea. Mem. Inst. Osw. Cruz, 55(1):55-65, 1957.
- OLIVEIRA, L. P. H. Estádios larvários do caranguejo "catanhen" *Chasmagnathus granulata* Dana, 1851 (Crustacea, Grapsidae). Mem. Inst. Osw. Cruz, 60(2):257-262, 1962.
- OLIVEIRA, L. P. H.; NASCIMENTO, R.; KRAU, L.; MIRANDA, A. Observações hidrobiológicas sobre a mortalidade de peixes na Lagoa de Camorim. Mem. Inst. Osw. Cruz, 57(2):115-125, 1959.
- OLIVEIRA, L. P. H.; NASCIMENTO, R.; KRAU, L.; MIRANDA, A. Observações ecológicas sobre *Brachionus plicatilis* Mueller em águas tropicais, salobras e mesosapróbicas (Rotatoria). Mem. Inst. Osw. Cruz, 60(2):155-163, 1962.
- OTTMANN, F.; OKUDA, T.; CAVALCANTI, L. B.; SILVA, O. C.; ARAÚJO, J. V. A.; COELHO, P. A.; PARANAGUÁ, M. N.; ESKINAZI, E. Estudo da Barra das Jangadas - Parte V - Efeitos da poluição sobre a ecologia do estuário. Trab. Inst. Oceanogr. Univ. Fed. PE, 7/8:7-16, 1965/1966..
- PARANAGUÁ, M. N. Ecossistema costeiro de Itamaracá (Pernambuco-Brasil). III. zooplâncton. SIMPÓSIO INTERNACIONAL SOBRE UTILIZAÇÃO DE ECOSSISTEMAS COSTEIROS: PLANEJAMENTO, POLUIÇÃO E PRODUTIVIDADE. Atlântica, 5(2): 90, 1982. Resumo.
- PARANAGUÁ, M.N. Zooplankton of the Suape area (Pernambuco-Brazil). Trab. Oceanogr. Univ. Fed. PE., 19:113-124, 1985/1986.
- PARANAGUÁ, M. N. Cladocera (Crustacea) do estuário do Rio Capibaribe - Recife - Pernambuco. Tese Titular da Área de Zoologia. Departamento

de Biologia da Universidade Federal Rural de Pernambuco, Recife. 1991. 102p.

PARANAGUÁ, M. N. & ESKINAZI-LEÇA, E. Ecology of a northern tropical estuary in Brazil and technological perspectives in fishculture. In: YAÑES-ARANCIBIA, A. (Ed.). Fish Community Ecology in Estuaries and Coastal Lagoons Towards an Ecosystem Integration. Mexico. Cap. 28: 595-614, 1985.

PARANAGUÁ, M. N. & GUSMÃO, L. M. O. Zooplâncton da área de Suape (Pernambuco-Brasil). Ciê. Cult., 31(7):426, 1979.

PARANAGUÁ, M. N. & KOENING, M. L. Estudo do zooplâncton dos viveiros de cultivo de peixes da região de Itamaracá - PE. Resumo. Ciê. Cult., 29(7):538. Suplemento, 1977.

PARANAGUÁ, M. N. & KOENING, M. L. Composição e "standing-stock" do zooplâncton dos viveiros de criação de peixes da região de Itamaracá (PE). SIMPÓSIO BRASILEIRO DE AQUICULTURA, 1, Recife, 1978. Anais..., Rio de Janeiro. p.99-107, 1980.

PARANAGUÁ, M. N.; LOPES, M. J. S.; NASCIMENTO-VIEIRA, D. A.; NOGUEIRA, J. D. C. Dados preliminares sobre a composição do zooplâncton dos estuários dos rios Coqueiro, Cachorros e Estreito dos Mosquitos - área de influência do Consórcio ALUMAR - São Luís - MA. ENCONTRO BRASILEIRO DE PLÂNCTON, 1, Arraial do Cabo - RJ. Resumo. p. 17. 1984.

PARANAGUÁ, M. N. & NASCIMENTO, D. A. Estudo do zooplâncton da região estuarina de Itamaracá. Resumo. Ciê. Cult., 25(7):198. Suplemento, 1973..

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. Trab. Oceanogr. Univ. Fed. PE., 14:65-92, 1979..

PARANAGUÁ, M. N. & NASCIMENTO-VIEIRA, D. A. Estudo Ecológico da Região de Itamaracá, Pernambuco-Brasil. XXV. Zooplâncton do Rio Botafogo. Trab. Oceanogr. Univ. Fed. PE., 18:193-206, 1984.

PARANAGUÁ, M. N.; NEUMANN-LEITÃO, S.; NASCIMENTO-VIEIRA, D. A.; GUSMÃO, L. M. O. Estudo ecológico da região de Itamaracá, Pernambuco, Brasil. XXVII. Zooplâncton de viveiros estuarinos. SIMPÓSIO INTERNACIONAL SOBRE UTILIZAÇÃO DE ECOSSISTEMAS COSTEIROS: PLANEJAMENTO, POLUIÇÃO E PRODUTIVIDADE. Resumo. Atlântica, 5(2):91, 1982.

PARANAGUÁ, M. N. & NEUMANN-LEITÃO, S. Estudo ecológico da região de Itamaracá, Pernambuco. Zooplâncton dos viveiros de cultivo de peixes de Itamaracá, PE. Rev. Nordest. Biol., 3(especial):187-206, 1980.

PARANAGUÁ, M. N. & NEUMANN-LEITÃO, S. Estudo ecológico da região de Itamaracá - Pernambuco - Brasil. XIII. Rotíferos planctônicos dos

- viveiros de cultivo de peixes. CONGRESSO BRASILEIRO DE ENGENHARIA DE PESCA, 2, Recife, 1981. Anais..., Recife. p. 233-242. 1981.
- PARANAGUÁ, M. N.; NEUMANN-LEITÃO, S.; GUSMÃO, L. M. O.; NASCIMENTO, D. A. Estudos preliminares sobre metodologia de coleta de plâncton em viveiros estuarinos, Itamaracá - PE. CONGRESSO BRASILEIRO DE ENGENHARIA DE PESCA, 2, Recife, 1981. Anais..., Recife. p. 243-358. 1981.
- PARANAGUÁ, M. N.; NEUMANN-LEITÃO, S.; NASCIMENTO-VIEIRA, D. A.; KOENING, M. L.; GUSMÃO, L. M. O. Ecological study of Itamaracá region (Pernambuco-Brazil). XXVIII. Zooplankton of estuarine ponds. Arq. Biol. Tecnol., 29:359-370, 1986.
- PARANAGUÁ, M. N. & NOGUEIRA-PARANHOS, J. D. Estudos taxonômicos dos Cladocera (Crustacea) do estuário do Rio Capibaribe - PE. ENCONTRO DE ZOOLOGIA DO NORDESTE, 9, Recife. Resumo. p.75.1992.
- PARANAGUÁ, M. N.; SILVA, T. A.; NOGUEIRA-PARANHOS, J. D. Distribuição da comunidade zooplânctônica no estuário do Rio Capibaribe - PE. ENCONTRO BRASILEIRO DE PLÂNCTON, 4, Recife. Resumo. p. 87. 1990.
- PEIXINHO, V. M. C.; PAREDES, J. F.; SIMAS, E. M. P. "Standing crop" na área estuarina SW da Baía de Todos os Santos. Bolm. Inst. Oceanogr., 29(2):283-289, 1980.
- PEKALA, G. A. Observações preliminares sobre o zooplâncton do estuário do rio Paraíba do Norte - PB. SIMPÓSIO LATINOAMERICANO SOBRE OCEANOGRAFIA BIOLÓGICA, São Paulo. Resumo. p. 57. 1978.
- PEKALA, G. A. Nota preliminar sobre a composição do zooplâncton do estuário do Rio Paraíba do Norte, PB, Brasil. Bolm. Inst. Oceanogr., 29(2): 291-296, 1980.
- PEKALA, G. A. Distribuição espacial e flutuação anual dos copépodos (Crustacea) no estuário do Rio Paraíba do Norte (Paraíba-Brasil). São Carlos. 111p. 1982. Dissertação de Mestrado. Universidade Federal de São Carlos.
- PEREIRA, H. M. Zooplâncton do estuário do Rio Sergipe (composição e flutuação das populações). Curitiba, 130p. 1980. Dissertação de Mestrado. Universidade Federal do Paraná.
- PEREIRA, H. M. "Standing-stock" do zooplâncton do estuário do Rio Sergipe. Rev. Nordest. Biol., 5(1):5-14, 1982.
- POR, F. D. & ALMEIDA PRADO-POR, M. S. The polyhaline mangal of Itamaracá (Pernambuco), characterized by a student workshop in September, 1981. In: SIMPÓSIO INTERNACIONAL SOBRE UTILIZAÇÃO DE ECOSSISTEMAS COSTEIROS: PLANEJAMENTO, POLUIÇÃO E PRODUTIVIDADE, Rio Grande, RS. Resumo. Atlântica, 5(2):99, 1982.

- POR, F. D.; ALMEIDA PRADO-POR, M. S.; OLIVEIRA, E. C. The mangal of the estuary and lagoon system of Cananéia (Brazil). In: POR, F. D. & DOR, I. (Eds). Hydrobiology of the mangal. The Hague, Dr. W. Junk publishers. p. 211-228, 1984a.
- POR, F. D.; SHIMIZU, G. Y.; ALMEIDA PRADO-POR, M. S.; LANSAC TÔHA, F. A.; ROCHA OLIVEIRA, I. The blackwater river estuary of Rio Una do Prelado (São Paulo, Brazil): preliminary hidrological data. Rev. Hydrobiol. trop., 17(3):243-258, 1984b.
- POR, F. D.; SHIMIZU, G. Y.; ALMEIDA PRADO-POR, M. S.; ROCHA OLIVEIRA, I.; LANSAC TÔHA, F. A. The mangrove estuaries of a blackwater river (Rio Una) and of a clearwater river (Rio Verde) on the shores of State of São Paulo (Brazil). In: SIMPÓSIO INTERNACIONAL SOBRE UTILIZAÇÃO DE ECOSISTEMAS COSTEIROS: PLANEJAMENTO, POLUIÇÃO E PRODUTIVIDADE, Rio Grande, RS. Resumo. Atlântica, 5:99, 1982.
- REID, J. W.; ESTEVES, F. A. Considerações ecológicas e biogeográficas sobre a fauna de Copepoda (Crustacea) planctônicos e bentônicos de 14 lagoas costeiras do Estado do Rio de Janeiro, CEUFF, Niteroi, Brasil. p. 305-326, 1984.
- ROCHA, C. E. F. Zooplâncton dos estuários dos Rios Sergipe e Japarutuba, Estado de Sergipe, Brasil. SIMPÓSIO LATINOAMERICANO SOBRE OCEANOGRAFIA BIOLÓGICA, 5, São Paulo. Resumo. p.107-108, 1978.
- ROCHA, C. E. F. As espécies do gênero *Halicyclops* Norman, 1903 (Copepoda, Cyclopoida, Gnathostoma) do Rio Pomonga (Sergipe - Brasil), com referência especial à taxonomia. São Paulo, 136p. 1981. Tese de Doutorado. Instituto de Biociências, Universidade de São Paulo.
- ROCHA, C. E. F.. Copépodos do gênero *Oithona* Baird, 1843 (Cyclopoida) da águas brasileiras doce e salobra. ENCONTRO BRASILEIRO DE PLÂNCTON, 1, Arraial do Cabo - RJ. Resumo. p.18, 1984a.
- ROCHA, C. E. F.. Four new species of *Halicyclops* Norman, 1903 (Copepoda, Cyclopoida) from Brazil. Hydrobiologia, 119: 107-117, 1984b.
- ROCHA, C. E. F. Copepods of the genus *Oithona* Baird, 1943, from mangroves areas of Central and South America. Hydrobiologia, 135:95-107, 1986.
- ROQUETI-HUMAYTÁ, M. H. & CARVALHO, M. C. Comunidade zooplantônica do complexo lagunar Mundaú-Manguaba (Maceió, AL). ENCONTRO BRASILEIRO DE PLÂNCTON, 3, Pontal do Sul - PR. Resumo. p. 10. 1988.
- SANKARANKUTTY, C. & MEDEIROS, G. F. Observations on diurnal variations of tidal estuarine zooplankton. In: THOMPSON, M. F.; SARAJINI, R.; NAGABHUSHANAM, R. (Eds.) Indian Ocean, biology of

- benthic marine organisms. Techniques and Methods as Applied to the Indian Ocean. New Delhi, Oxford & IBH, publishing. p. 331-341, 1985.
- SANKARANKUTY, C.; MEDEIROS, G. F.; SANTOS, N. Q. On diurnal variation of zooplankton in a tidal estuary. J. Mar. Biol. Ass. India, 27:187-190, 1985.
- SANT'ANNA, E. M. E. Estrutura e Biomassa da comunidade zooplancônica da bacia do Pina (Pernambuco - Brasil), relacionadas com fatores ambientais. São Paulo, 195p. 1993. Dissertação de Mestrado. Escola de Engenharia de São Carlos, Universidade de São Paulo.
- SANTANA, M. S. R. Variação do plâncton em viveiro de tainha na Ilha de Itamaracá - Pernambuco. Curitiba, 106p. 1978a. Dissertação de Mestrado. Universidade Federal do Paraná.
- SANTANA, M. S. R. Contribuição ao conhecimento do zooplâncton em viveiros de criação de tainhas *Mugil curema* Valenciennes, 1836. Cad. Ômega Univ. Fed. Rural de PE, 2(1):117-124, 1978b.
- SANTANA-BARRETO, M. S. & MILÁN, G. N. C. Estudo do zooplâncton no estuário do Rio Arinquidá - Rio Formoso - PE. ENCONTRO BRASILEIRO DE PLÂNCTON, 3, Pontal do Sul - PR. Resumo. p. 16. 1988.
- SANTANA-BARRETO, M. S.; NOBREGA, M. N. C.; MELLO FILHO, M. T. B. Revisão e atualização do zooplâncton no estuário do Rio Arinquidá, Rio Formoso - Pernambuco. ENCONTRO BRASILEIRO DE PLÂNCTON, 4, Recife - PE, 1990. Anais..., Recife. p. 415-430. 1991.
- SANTANA-BARRETO, M. S. & SANTOS, S. M. Zooplâncton no estuário do Rio Timbó - Paulista - PE. ENCONTRO BRASILEIRO DE PLÂNCTON, 1, Arraial do Cabo - RJ. Resumo. p. 19. 1984.
- SANTOS, J. J. Plâncton da Baía de Todos os Santos, com especial referência aos copépodos. São Paulo, 49p. 1970. Dissertação de Mestrado. Universidade de São Paulo, Instituto de Biociências.
- SANTOS, J. J. Estudo preliminar, principalmente do plâncton, das águas da Baía de Todos os Santos. Bol. Zool. e Biol. Mar., N. S., 30:419-447, 1973.
- SASSI, R. & MELO, G. N. Contribuição ao conhecimento da fauna de protozoários do estuário do Rio Paraíba do Norte: Tintinóideos do Rio Mandacaru. Rev. Nordest. Biol., 5:141-155, 1982.
- SILVA, L. A. & BONECKER, A. C. T. Variação nictemeral do ictioplâncton em um ponto fixo na Baía de Guanabara (RJ). ENCONTRO BRASILEIRO DE PLÂNCTON, 3, Pntal do Sul - PR. Resumo. p. 25. 1988.
- SILVA, T. M. 1994. Variação nictemeral e sazonal do zooplâncton do Estuário do Rio Capibaribe, Recife, PE (Brasil). Recife. 135p. Dissertação de Mestrado. Departamento de Oceanografia. Centro de Tecnologia. Universidade Federal de Pernambuco.

- SILVA, T. M.; PARANAGUÁ, M. N.; NEUMANN-LEITÃO, S.; NOGUEIRA-PARANHOS, J. D. Zooplâncton do estuário do Rio Capibaribe - PE. REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA PARA O PROGRESSO DA CIÊNCIA, Recife - PE. Resumo. vol. 1, p. 687. 1993.
- SINGARAJAH, K. V. Hydrographic conditions, composition and distribution of plankton in relation to potencial resources of Paraíba river estuary. Rev. Nordest. Biol., João Pessoa, 1:125-144, 1978.
- SINQUE, C. Descrição das larvas de corvina, *Micropodon furnieri* (Desmarest, 1822), na região estuarino-lagunar de Cananéia (25° S - 48° W), São Paulo - Brasil. SIMPÓSIO LATINOAMERICANO SOBRE OCEANOGRAFIA BIOLÓGICA, 5, São Paulo - SP. Resumo. p. 38. 1978.
- SINQUE, C. Larvas de Sciaenidae (Teleostei) identificadas na região estuarina lagunar de Cananéia. Bol. Zool. Univ. S. Paulo, S. Paulo, 5:39-77, 1980.
- SINQUE, C. Ictioplâncton do ecossistema da Baía de Paranaguá (Paraná - Brasil). Arg. Biol. Tecnol., 32(3):473-490, 1989.
- SINQUE, C.; COSTA, L. M.; KOBLITZ, S. Ichthyoplankton survey in the estuarine-bay of Paranaguá and surrounding areas (25°10' S - 25° 35' S and 48°10' W - 48°45' W) Paraná - Brazil. Scianidae - Teleostei. SYMPOSIUM INTERNACIONAL DE AQUACULTURA, Coquimbo, Chile, 1983. Anais... p. 445-465.
- SINQUE, C.; KOBLITZ, S.; COSTA, L. M. Ictioplâncton do complexo estuarino-baía de Paranaguá e adjacências (25°10' S - 25°35' S e 48°10' W - 48°45' W), Paraná, Brasil. I - Aspectos gerais. Arg. Biol. Tecnol., 25(3/4):279-300, 1982.
- SINQUE, C. & YAMANAKA, N. Fish eggs and larvae survey of Cananéia estuary, São Paulo-Brazil. Arg. Biol. Tecnol., 25(3/4):301-311, 1982.
- SOUZA, J. A. F. Alimentação de larvas de *Micropogon furnieri* (Scianidae) do estuário da Lagoa dos Patos, Brasil. SIMPÓSIO LATINOAMERICANO SOBRE OCEANOGRAFIA BIOLÓGICA, 5, São Paulo, 1978. Resumo. p 31.
- TAVARES, L. M. G. & BOND-BUCKUP, G. Os Mysidacea da região litorânea e estuarina de Tramandaí, RS, Brasil (Crustacea, Peracarida, Mysidacea). Rev. Bras. Zool., 7(1/2):47-58. 1990.
- TEIXEIRA, C. & KUTNER, M. B. Plankton studies in a mangrove environment. I. First assessment of standing stock and principal ecological factors. Bolm. Inst. Oceanogr., 12:101-124. 1963.
- TEIXEIRA, C.; TUNDISI, J. G.; KUTNER, M. B. B. Plankton studies in a mangrove environment. II. The standing stock and some ecological factors. Bolm. Inst. Oceanogr., 14:13-41. 1965.
- TEIXEIRA, C.; TUNDISI, J. G.; SANTORO YCAZA, J. Plankton studies in a mangrove environment. VI. Primary production, zooplankton standing-

- stock and some environmental factors. Inst. Revue ges. Hydrobiol., 54(2):289-301. 1969.
- TUNDISI, J. G. Produção primária, "standing-stock" e fracionamento do fitoplâncton na região lagunar de Cananéia. São Paulo, 130p. Tese de Doutorado. Instituto Oceanográfico, Universidade de São Paulo. 1969.
- TUNDISI, J. G. O plâncton estuarino. Contr. avulsas Inst. Oceanogr. São Paulo, sér. Ocean. Biol., 19: 1-22. 1970.
- TUNDISI, J. G. & MATSUMURA-TUNDISI, T. Plankton studies in a mangrove environment. v. Salinity tolerances of some planktonic crustaceans. Bolm. Inst. Oceanogr., 11:57-65. 1968.
- TUNDISI, J. G.; TEIXEIRA, C.; MATSUMURA-TUNDISI, T.; KUTNER, M.B.; KONOSHITA, L. Plankton studies in a mangrove environment. IX. Comparative investigations with coastal oligotrophic water. Rev. Bras. Biol., 38:301-320.1978.
- TUNDISI, J. G.; TUNDISI, T. M.; KUTNER, M. B. Plankton studies in a mangrove environment. VIII. Further investigations on primary production, standing stock of phyto and zooplankton and some environmental factors. Inst. Revue ges. Hydrobiol., 58:325-345. 1973.
- VERDE, N. G. L. & TAHIM, E. F. Estudo preliminar da composição do plâncton no estuário do Rio Ceará (Fortaleza-CE). CONGRESSO BRASILEIRO DE PLÂNCTON, 4, Recife. Resumo. p. 33. 1990.
- WEISS, G. Ictioplâncton do estuário da lagoa dos Patos, Rio Grande, RS, Brasil. SIMPÓSIO INTERNACIONAL SOBRE UTILIZAÇÃO DE ECOSISTEMAS COSTEIROS: PLANEJAMENTO, POLUIÇÃO E PRODUTIVIDADE. Resumo. Atlântica, 5(2):128. 1982.
- WEISS, G. & HAIMOVICI, M. Desova, fecundidade e desenvolvimento embrionário e larval de *Catathyridium garmani* (Soleidae) do estuário da Lagoa dos Patos, Brasil. SIMPÓSIO LATINOAMERICANO SOBRE OCEANOGRAFIA BIOLÓGICA, 5, São Paulo. Resumo. p. 20. 1978.
- WEISS, G. & MAFALDA JÚNIOR, P. Atualização do ictioplâncton na área estuarial da lagoa dos Patos - Brasil. ENCONTRO BRASILEIRO DE PLÂNCTON, Arraial do Cabo, RJ. Resumo. p. 21-22. 1984.
- WEISS, G. & SOUZA, J. A. F. Resenha das investigações sobre o ictioplâncton do estuário da lagoa dos Patos - Brasil. SIMPÓSIO LATINOAMERICANO SOBRE OCEANOGRAFIA BIOLÓGICA, 5, São Paulo. Resumo. p. 156.1978
- WRIGHT, S. A revision of the south american species of *Pseudodiaptomus*. Ann. Acad. Bras. Sci., 8:1-27. 1936.