

LEVANTAMENTO PRÉVIO DO ZOOPLÂNCTON DA LAGOA DA JANSEN, SÃO LUÍS, MARANHÃO (BRASIL)¹

Maria José Saraiva Lopes²

RESUMO

Este estudo apresenta dados de coletas bimestrais, com a finalidade de se obter informações sobre a caracterização, composição e abundância dos organismos zooplanctônicos em três pontos da Lagoa da Jansen, localizada na parte ocidental da Ilha de São Luís, MA, a 20° 29' 08" – 20° 30' 52" S e 44° 16' 36" – 44° 18' 19" W, sendo este considerado a primeira contribuição sobre estudo do zooplâncton de ambientes lacustres para esta região. O material foi coletado com rede de malha de 64 µm de abertura, em arrastos superficiais de junho a dezembro de 1985 e as amostras foram preservadas em formol a 4% neutralizado; parâmetros hidrológicos (temperatura, salinidade e transparência), forneceram importantes informações de caráter abiótico. Verificou-se, nesta lagoa, grande dominância de Rotifera, principalmente *Brachionus plicatilis*, seguidos pelos Copepoda Cyclopoida com a espécie *Apocyclops panamensis*; em menor ocorrência foram assinalados Cladocera e Tintinnida, enquanto Copepoda Calanoida foi pouco significativo para a região.

A maioria das espécies identificadas, nesta lagoa, mostrou uma comunidade característica de lagoas tropicais, com adiantado estado de eutrofização.

INTRODUÇÃO

O sistema de lagoas costeiras brasileiras, o qual incluem lagos e lagunas, pode ser incluído entre os ecossistemas mais representativos e menos conhecidos cientificamente no Brasil, Esteves (1982) apud Reid e Esteves (1984).

¹Trabalho realizado através Convênio SAREM/SEPLAN/UFMA, como parte do Projeto

"Levantamento e Monitoramento Ecológico da Lagoa da Jansen, São Luís-MA.

²Professor Assistente do Departamento de Biologia da Universidade Federal do Maranhão.

Apesar da grande importância ecológica que estes ambientes representam para o ecossistema aquático e sobretudo pelas perspectivas recentes sobre o uso da ecologia do zooplâncton em programas de monitoramento da água (Gannon & Stemberg, 1978) pouca atenção tem sido dada a estes ambientes, cabendo ressaltar os trabalhos de Matsumura-Tundisi, et. alii. (1981), Reid & Esteves (op. cit.) e Matsumura-Tundisi et. alii. (1986), entre outros.

Para o Estado do Maranhão, os estudos sobre a comunidade zooplanctônica tiveram início com os trabalhos de Paranaguá et. alii. (1981); Lopes (1981/1982) e Lopes (no prelo), os quais fazem referências ao zooplâncton de ambientes costeiros e estuarinos sem nenhuma referência para as comunidades destes ambientes, principalmente para a Ilha de São Luís. Com relação ao zooplâncton de comunidade limnética para o Estado do Maranhão, citam-se os de Reid & Turner (1988) e Barbieri, et. alii. (no prelo). Melo et. alii. (1982 — Relatório Técnico), levantaram alguns dados sobre os fatores abióticos da lagoa em estudo.

Entretanto a Lagoa da Jansen pela sua localização periurbana e importância que representa no contexto paisagístico e econômico da Ilha de São Luís é um ambiente que necessita de estudos imediatos em virtude do acelerado processo de eutrofização da mesma, provocada, além de outros fatores, pelo lançamento de dejetos "in natura" e de redes de saneamento básico locais. Observações feitas por Melo et. alii. (1982 — Relatório Técnico) sobre as condições de baixa circulação da água, na área represada do Igarapé da Jansen, mostraram que os teores de O_2 dissolvidos foram baixos em alguns pontos da lagoa, refletindo um ambiente redutor de baixa energia. Com isto, dentre as comunidades aquáticas, a mais intensamente afetada pela eutrofização é, sem dúvida, a planctônica (Hutchinson, 1973).

Em virtude da escassez de estudos sobre a comunidade destes ambientes para a nossa região, o presente trabalho, teve como principal objetivo a caracterização, composição e abundância dos organismos zooplanctônicos e as relações existentes entre estes e a qualidade do ecossistema aquático, constituindo-se este um estudo pioneiro para este ambiente.

LOCALIZAÇÃO DA ÁREA

A Lagoa da Jansen está situada próxima aos bairros de São

Francisco e Renascença, na parte ocidental da Ilha de São Luís, entre os limites geográficos de 29° 29' 08" – 29° 30' 52" S e 44° 16' 36" – 44° 18' 19" W, ocupando a lâmina d'água uma área de aproximadamente 160 ha e profundidade média em torno de 3,50 metros. A sua formação deve-se ao represamento das águas do Igarapé de Ana Jansen, sobre o qual foi construída uma via pavimentada que dá acesso às praias da ponta d'Areia e Farol de São Marcos. Em função disto a comunicação da parte média do Igarapé com a foz, ocorre apenas nas marés de grande amplitude; constitui-se como um corpo receptor, em grande escala, de esgotos domésticos, detritos humanos "in natura". A proliferação constante de algas, a decomposição da matéria orgânica de restos de mangues contribuem, sem dúvida, para o alto grau de eutrofização da Lagoa.

Para a efetivação deste estudo, considerou-se 03 (três) pontos de coleta, conforme plotado na Figura 1.

MATERIAL E MÉTODOS

O material foi amostrado com rede de plâncton com malha de 64 µm de abertura, nos três pontos de coleta. Os arrastos superficiais de 05 (cinco) minutos de duração foram realizados bimestralmente de junho a dezembro de 1985. A técnica utilizada na fixação das amostras foi a descrita por Newell & Newell (1963). Simultaneamente foram realizadas coletas de água para estudo dos parâmetros hidrológicos (salinidade, temperatura).

Em laboratório foi efetuada a análise de amostras de zooplâncton através de sub-amostras de 2 ml colocadas em placas específicas e observadas em estereomicroscópio WILD M5. Foram feitos cálculos para a obtenção da abundância relativa e frequência de ocorrência dos organismos. Para melhor observação dos detalhes taxonômicos das espécies foram utilizados microscópio binocular marca DIAVERT. Alguns organismos foram identificados, à medida do possível, a nível de espécie, o que para tanto tomou-se como base bibliográfica as obras de: Bjornberg (1963, 1981); Brandorff et. alii. (1982); Edmondson (1959), Montú (1986); Massuti & Margalef (1950), Oliver (1962, 1965), Reid (1985), Rocha (1985, 1986) e Souto (1981).

RESULTADOS

Os resultados relativos a análise dos parâmetros abióticos encontram-se na Tabela 1, Figura 2.

Apesar das limitações em relação ao período amostrado, foi possível observar, no tocante à temperatura que, os valores observados neste período oscilaram entre 23°C para o mês de junho/85 e 28°C para o mês de outubro/85, respectivamente, mínima e máxima, o que conferiu um índice de variação térmica em torno de 5°C.

Por outro lado, foram acentuadas as flutuações observadas para a salinidade, registrando-se uma mínima em agosto com 4,07‰ e em dezembro ocorreu a máxima com 24,20‰.

Os valores obtidos para a transparência da água neste período, foram bastante significativos, uma vez que as leituras do Secchi para todas as estações foram superiores a 1m. Os valores oscilaram entre 1,08 e 1,25m entre a mínima e a máxima.

TABELA 1 – Dados hidrológicos superficiais da Lagoa da Jansen-1985.

MÊS/ANO	ESTAÇÃO 1			ESTAÇÃO 2			ESTAÇÃO 3		
	Temp. (°C)	Salin. (‰)	Transp. (m)	Temp. (°C)	Salin. (‰)	Transp. (m)	Temp. (°C)	Salin. (‰)	Transp. (m)
Junho/85	25,0	4,50	1,15	23,0	4,76	1,08	24,0	4,50	1,25
Agosto/85	26,0	4,32	1,19	23,0	4,32	1,12	25,0	4,07	1,32
Outubro/85	26,0	14,42	1,15	28,0	13,90	1,10	27,0	14,16	1,16
Dezembro/85	26,5	23,94	1,15	26,0	24,46	1,09	26,0	24,20	1,20

Em relação à parte biótica, organismos do zooplâncton foram classificados alguns a nível de gêneros, enquanto outros, na medida do possível, até espécies, conforme a lista abaixo.

LISTA DE ESPÉCIES IDENTIFICADAS NA LAGOA DA JANSEN – SÃO LUÍS-MA.

TINTINNIDA

Codonellopsis sp.

Eutintinnus sp.

Favella campanula (Schmidt, 1901).

Favella ehrenbergi (Claparède y Lachmann) Jorgensen, 1924.

- Tintinnopsis directa* Hada, 1932.
Tintinnopsis tubulosoides Meunier, 1910.
Tintinnopsis compressa Daday, 1887.
Tintinnopsis sp.
Tintinnopsis lobiancoi Daday, 1887.
Tintinnopsis gracilis Kafoid y Campbell, 1929.

ROTIFERA

- Asplanchna* sp.
Brachionus angularis Gosse, 1851.
Brachionus calyciflorus Pallas, 1766.
Brachionus plicatilis O.F. (Muller, 1786).
Brachionus urceolaris var. *rubens* (Ehrenberg, 1838).
Brachionus sp.
Colurella deflexa Ehrenberg, 1834.
Colurella sp.
Conochilus sp.
Chromogaster sp.
Euchlanes sp.
Filinia longiseta Ehrenberg, 1834.
Hexarthra mira Schmarda, 1854.
Lecane luna O. F. Muller, 1776.
Lepadella sp.
Polyarthra sp.

CLADOCERA

- Alona* sp.
Bosminopsis deitersi Richard, 1895.
Chydorus sp.
Diaphanosoma sp.
Moina minuta Hansen, 1899.

COPEPODA

- Cyclopoida
Apocyclops panamensis Marsh, 1913.

Oithona oswaldocruzi Oliveira, 1945.

Calanoida

Acartia lilljeborgi Giesbrecht, 1892.

Paracalanus crassirostris F. Dahl, 1894.

Harpacticoida

Harpacticoides sp.

Nas Figuras 3 e 4, estão contidos os dados referentes à abundância, ocorrência e composição do zooplâncton. Na composição geral, foi observada uma acentuada abundância de Rotifera, seguido por Copepoda Cyclopoida. Dentre outros grupos menos abundantes encontram-se Tintinnida, Cladocera e Copepoda Calanoida. De modo geral, em termos qualitativos, foi constituída basicamente por espécies de águas salobras, tendo sido rara a constatação de espécie estuarinas-marinhas, no período considerado.

De acordo com os resultados obtidos será feita uma análise sucinta dos grupos mais bem representados, tanto em abundância quanto em ocorrência:

ROTIFERA

Estes constituem um dos grupos mais característicos das águas doces, onde se encontram livres ou fixas por seu pé às plantas submersas, havendo também umas poucas formas parasitas e outras de água salobra ou marinha (Oliver, 1965). Alimentam-se de algas microscópicas e bactérias sendo também alimento preferido de microcrustáceos, tais como: Copepoda e Cladocera, e de animais planctófagos. Desse modo, os Rotifera constituem um importante elo na cadeia trófica em águas continentais (Souto, 1981).

No ambiente estudado estes organismos foram sempre muito freqüentes ocorrendo em todos os pontos de coletas. Em geral foi o grupo que apresentou maior diversidade de espécies, bem como constituiu a comunidade dominante do zooplâncton da lagoa, neste período.

Neste grupo foi possível identificar 16 espécies, sendo os mais freqüentes *Brachionus plicatilis*, *B. angulares* e *B. sp.* Destas *B. plicatilis* foi a espécie mais importante, apresentando-se em 100% das

amostras, sendo também o organismo dominante nos meses de junho e agosto/85 com percentuais acima de 60% nas três estações e abundantes nos meses de outubro e dezembro/85 na Estação 1 (Figura 3).

CLADOCERA

Este grupo é um dos mais característicos do zooplâncton dulciaquícola, sendo em geral microscópicos. Muitas espécies vivem ligadas às hidrófilas submersas ou sobre o fundo. Uma grande parte destes organismos são euríóicos, enquanto a euriopia depende, em muitos casos, de diversos fatores ecológicos, entre eles a salinidade e a temperatura, já que muitas espécies se comportam como estenoalinas e estenotérmicas (Oliver, 1965).

Apesar destes organismos serem encontrados em todos os tipos de água-doce, os lagos e viveiros contêm um maior número de formas que nos rios e principalmente naqueles represados rasos com bastante vegetação, cujo nível de água é constante (Neumann-Leitão e Nogueira, 1987).

Foram identificadas, neste grupo, cinco espécies: *Moina minuta*, *Alona* sp., *Bosminopsis deitersi*, *Chydorus* spp., e *Diaphanosoma* sp. De modo geral, os Cladocera apresentam abundâncias relativas pouco significativas em relação ao zooplâncton total, sendo assinaladas de modo esporádico em todas as amostras durante o período estudado, cujos percentuais estiveram sempre abaixo de 3,0%. *Moina minuta* foi a espécie que apresentou maior frequência de ocorrência, desaparecendo praticamente no mês de dezembro/85, quando foi observado um aumento considerável da salinidade, chegando a mesma a atingir 24,46‰.

TINTINNIDA

Constituem este grupo um dos mais importantes do microzooplâncton, tanto pelo número de espécies como por sua grande atividade fagocítica. São muito importantes na produção secundária de todos os mares. Alimentam-se basicamente de detritos, bactérias, flagelados, cocolitoforídeos, peridífnios e diatomáceas, servindo de alimento para copépodos, eufausiáceos, cladóceros, tunicados e larvas de peixes, podendo haver uma certa seletividade no tipo de

alimento utilizado (Souto, 1981).

Na área estudada os Tintinnida ocuparam o segundo lugar em diversidade, sendo que foram identificadas 10 espécies. Entretanto foram raros e pouco frequentes na região, no período considerado. Notou-se contudo, que estes organismos ocorreram somente nos meses de outubro, com raras espécies nas Estações 1 e 2 e dezembro com maior número de espécies ocorrendo em todas as estações.

Dentre os Tintinnida as espécies mais significativas quanto a frequência de ocorrência foram *Tintinnopsis* sp, *Favella campanula*, *Eutintinnus* sp e *Favella ehrenbergi* (Figura 4). *Tintinnopsis lobiancoi* e *Codonellopsis* sp. foram consideradas raras para a região, no período estudado.

COPEPODA

Estes organismos formam a classe mais numerosa de crustáceos inferiores, podendo ser encontrados tanto em água doce como em água salgada. Indivíduos adultos e jovens desta classe são frequentemente os mais abundantes entre o zooplâncton e o meio bentos de sistemas lênticos, desempenhando papel importante na cadeia alimentar como produtores secundários os quais servem de fonte de alimento para peixes jovens e planctívoros (Reid & Esteves, op. cit.).

Nos estudos realizados na Lagoa da Jansen, estes, estiveram presentes durante todo o período estudado, sempre apresentando percentuais bastante significativos. Este grupo, representado mais precisamente pelos Cyclopoida, constituíram a segunda fração mais importante na composição total do zooplâncton.

Dentre os Copepoda foram registrados duas espécies de Cyclopoida, duas de Calanoida, uma de Herpacticoida e uma espécie parasita. Os Cyclopoida foram representados por: *Apocyclops panamensis* e *Oithona oswaldocruzi*, sendo a primeira, a espécie mais representativa para a classe dos Copepoda. *Apocyclops panamensis* foi significativo em quase todo o período estudado, chegando a superar comunidade de Rotifera no mês de Outubro/85 na Estação 2. Foi frequente em todas as estações durante o período estudado, sendo representado no plâncton pelas formas de nauplios e adultos. O mesmo não aconteceu com *O. oswaldocruzi*, a qual só foi assinalada para a Estação 2, no mês de Outubro/85, sendo considerada esporádica, na região estudada e pouco significativa com relação à abundância (Figura 3). Entre os Calanoida apenas duas

espécies foram registradas: *Acartia lilljeborgi* e *Paracalanus crassirostris*, sendo ambas também consideradas esporádicas e pouco significativas. Além destas, foi registrada uma espécie não identificada de Copepoda parasita da família Ergasiliidae (ordem Poecilostomatoida), considerada pouco frequente na região estudada e uma espécie de harpacticoida, também não identificada e pouco frequente.

De modo geral, além dos grupos acima citados, compondo a comunidade básica da lagoa, foram registradas formas larvais de alguns organismos do meroplâncton, tais como: larvas de brachyura, larvas de camarão, larvas de peixes, larvas de gastrópoda e larvas de polychaeta. Destas, as mais significativas foram as larvas de brachyura, larvas de peixes e larvas de camarão.

DISCUSSÃO E CONCLUSÕES

Neste estudo preliminar da Lagoa da Jansen foram assinaladas dezesseis espécies de Rotifera, dez de Tintinnida, seis de Copepoda e cinco de Cladocera. A ocorrência de espécies congênicas, principalmente entre os Tintinnida e Rotifera, foi observada, como por ex: *Favella campanula* e *Favella ehrenbergi*; *Colurella deflexa* e *Colurella* sp; cinco espécies de *Brachionus* e seis de *Tintinnopsis* (lista anexa).

Segundo Sendacz et. alii. (1985) a eutrofização afeta a composição específica do zooplâncton através de alterações da natureza química da água, modificando a composição do fito, o que acarreta alteração na qualidade e quantidade de alimento disponível ao zooplâncton, havendo assim, diferentes comunidades associadas a diferentes condições tróficas.

Neste estudo, considerando as limitações em relação ao período amostrado, foi possível observar que a comunidade desta lagoa, neste período, foi qualitativamente diversificada.

Para Neumann-Leitão & Nogueira (op. cit.) em lagos tropicais é comum o aparecimento de poucas espécies de rotíferos e microcrustáceos. Contudo, segundo estes autores, têm sido registradas números consideráveis de espécies destes organismos em trabalhos realizados mesmo no Brasil o que para Freitas (1983) apud Neumann-Leitão & Nogueira (op. cit.) esta divergência aparente parece estar relacionada com a duração do estudo, época de coleta, número de estação e se as coletas se limitaram à zona limnética ou incluem a zona litorânea.

Em nossos estudos, os dados obtidos parecem indicar que o

aparecimento de algumas espécies de Calanoida como *A. lilljeborgi* e *P. crassirostris*, mesmo em percentuais insignificantes, possivelmente, pode estar relacionada com dois dos fatores acima citados: época e zona de limite de coletas, uma vez que esta lagoa mantém limites com o litoral (Figura 1). Estas espécies *A. lilljeborgi* e *P. crassirostris*, normalmente habitam águas estuarinas e salobras costeiras.

Por outro lado, Gannon & Stemberger (op. cit.) observaram que a proporção de Copepoda Calanoida para Cladocera e Copepoda Cyclopoida parece ser um bom indicador de condições tróficas. Freitas (1983) apud Neumann-Leitão & Nogueira (op. cit.) também observou uma predominância de Calanoida em águas oligotróficas e Cyclopoida em lagos que apresentavam níveis mais altos de eutrofização.

Em estudos realizados em viveiros de Nova Cruz-PE Neumann-Leitão & Nogueira (op. cit.) também constataram predominância de Cyclopoida representados pela espécie *Termocyclops decipiens*.

Na Lagoa da Jansen, os Cyclopoida foram os microcrustáceos mais abundantes e frequentes durante o período de estudo, sendo que *Apocyclops panamensis* foi a espécie dominante, representada por nauplius jovens e adultos. Observou-se que os Calanoida foram quase que totalmente substituídos pela abundância de Cyclopoida, o que segundo Matsumura-Tundisi (1976) pode ocorrer normalmente com o aumento da eutrofização em ambientes tropicais. Outros autores como Gliwicz (1969), Patalas (1972) apud Sendacz et. alii. (op. cit.) e Gannon & Stemberger (op. cit.) também consideram que Copepoda Cyclopoida e Cladocera assumem uma importância maior em relação a Copepoda Calanoida em lagos eutróficos.

Os *Ergasilidae* são ectoparasitas encontrados em larvas de peixes das espécies *Brevoortia pectinata*, *Micropogonias furnieri*, *Lycengraulis grossidens* e *Gobiosox* sp (Montú, 1980), podendo eventualmente ocorrer no plâncton, principalmente os machos e copepoditos. São animais de água doce com alguma tolerância à água salobra. Foram raros na região, ocorrendo em uma só amostra, representado por *Ergasilus* sp.

No tocante aos Rotifera, grupo de maior representatividade no zooplâncton desta lagoa, tanto em diversidade de espécies como em abundância e frequência, teve como principal representante *Brachionus plicatilis* que foi a mais abundante sendo frequente em todos os pontos de coleta. Foi representado principalmente por *Brachionus plicatilis*, sendo esta a espécie mais abundante. Esteve presente em todas as estações com percentuais bastante significativos.

Fato semelhante foi observado no reservatório de Vargem das Flores (Freire & Pinto-Coelho, op. cit.), onde os Rotifera foram os organismos mais abundantes em relação aos microcrustáceos na maior parte das estações. Paranaguá & Neumann (1980), em experimentos realizados em viveiros fertilizados em Itamaracá-PE, também obtiveram grande abundância de Rotifera, com uma marcada predominância de *B. plicatilis*. Em viveiros de cultivos de camarões do Cabo-PE (Id., 1982), os *Brachionideos* também foram os mais representativos. Este gênero também foi predominante em reservatórios de São Paulo que constituem corpos de água altamente eutróficos (Sendacz, et. alii., op. cit.). Para este autor, a dominância de Rotifera, nestes ambientes estão estreitamente ligadas às condições ambientais entre elas a temperatura, que quando alta, propicia um ciclo de vida curto, com várias gerações, desenvolvendo dessa forma, populações transitórias.

No ambiente estudado, apesar do curto período de estudo, o que dificulta uma afirmação mais precisa, a presença maciça de *B. plicatilis* pode, possivelmente estar relacionada com as altas temperaturas registradas neste período (Tabela 1), ocasionando a alta capacidade reprodutiva destes organismos. Por outro lado, a salinidade que variou consideravelmente de 4,07 a 24,46‰ também parece ter influenciado na supervivência destes, uma vez que esta espécie (Oliver, op. cit.) é frequente em águas que variam de mesohalinas e polihalinas (2,14 a 27,01 gr/1 de sal), chegando muitas vezes a ser, nestas últimas, o único zooplânctonte.

Gannon (1981) apud Sendacz et. alii. (op.cit.) verificou que grupos de Rotifera em águas eutróficas, mesotróficas e oligotróficas formam associações mais características do que grupos de crustáceos. Afirma ainda que, os Rotifera apresentam taxas mais elevadas de reciclagem que crustáceos planctônicos, podendo também responder mais rapidamente a perturbação ambiental; com isso, aqueles podem ser muitas vezes, indicadores mais sensíveis de qualidade de água que crustáceos. Como se pode notar, neste período estudado, a espécie de Rotifera mais significativa foi *B. plicatilis*, tanto em abundância como em frequência de ocorrência. Foram também significativas as espécies *B. sp.*, e *B. angulares*, principalmente quanto à frequência na região estudada.

Com relação aos Cladocera *Moina minuta* foi a espécie mais frequente deste grupo apesar de não ter sido abundante em nenhuma das amostras. De acordo com os dados da Figura 3, verificou-se que a salinidade parece ter sido fator limitante na ocorrência destes

organismos. No momento em que esta aumentou consideravelmente nos meses de outubro e dezembro, chegando neste último a atingir 24,46%., os Cladocera foram se tornando raros e chegando, praticamente a desaparecer, apesar de que não foram muito significativos na composição do zooplâncton total, contribuindo apenas com pequena fração.

Por apresentarem taxas mais elevadas de filtração em relação aos Copepoda, os Cladocera são considerados filtradores não seletivos com reprodução rápida na presença de fontes alimentares abundantes. No entanto, quando algas maiores ou tóxicas predominam, tornam-se mais comuns os Copepoda com grande habilidade de selecionar e discriminar alimento, mas cujo crescimento é lento (Porter, 1977 apud. Sendacz et. alii., op. cit.). Desta forma, a maior abundância de Copepoda em relação aos Cladocera no ambiente estudado, possivelmente poderá estar relacionado com a qualidade de alimento disponível.

No tocante aos Tintinnida, *Tintinnopsis* sp, foi a espécie mais frequente dentre os dois meses em que estes se fizeram presentes. A Estação 1 foi a que apresentou maior diversidade de espécies, sendo que a concentração mais significativa ocorreu no mês de dezembro/85.

Lopes (1981/82), em estudos realizados no estuário do Rio Anil. – São Luís, observou também que estes organismos alcançaram seus maiores percentuais no mês de outubro com 37% do número total de organismos do zooplâncton. Sassi & Melo (1982) citam para o rio Mandacará, o período de máxima proliferação para estes organismos de outubro a dezembro. Na região estudada, apesar de não ter sido completado o ciclo anual de amostragens, os resultados pareceram indicar que, apesar de não terem sido muito frequentes, o período de maior abundância destes organismos possivelmente, ocorre entre outubro e dezembro. Os Tintinnida foram pouco mais significativos em termos de abundância que os Cladocera, bem como apresentaram também maior diversidade de espécies em relação a estes, no período estudado.

Diante do exposto pode-se concluir que no tocante aos fatores abióticos a temperatura apresentou-se praticamente estável com uma variação de apenas 5°C. A salinidade, por outro lado, apresentou maior amplitude, com uma variação de 20‰., enquanto a transparência não sofreu grandes oscilações.

No que concerne à parte biótica, o zooplâncton da Lagoa da Jansen foi representado basicamente por Rotifera, Copepoda, Tintin-

nida, Cladocera e larvas de organismos bênticos. Identificou-se 16 espécies de Rotifera, sendo *Brachionus plicatilis* a espécie mais abundante e frequente; 6 espécies de Copepoda, em que os Cyclopoida foram os mais significativos, com a espécie *Apocyclops panamensis*, enquanto os Calanoida foram insignificantes; 10 espécies de Tintinnida cujo organismo mais frequente foi *Tintinnopsis* sp; os Cladocera representaram uma porção pouco significativa, com 5 espécies, dentre as quais *Moina minuta* foi a mais frequente. Verificou-se contudo, uma dominância acentuada de Rotifera seguidos por Cyclopoida em menor quantidade; os Tintinnida, Cladocera e Calanoida foram pouco significativos. *Brachionus plicatilis* foi a espécie de Rotifera mais abundante e frequente na região.

Considerando as limitações em relação ao período amostrado, pode-se inferir que a ampla flutuação do regime de salinidade na lagoa (oligohalino e polihalino), parece ter condicionado uma maior variedade específica do zooplâncton, enquanto os altos valores da temperatura parece ter propiciado uma maior abundância de *B. plicatilis* neste período.

Finalmente, conclui-se que a maioria das espécies identificadas mostram uma comunidade característica de lagoas tropicais em avançada etapa de eutrofização.

AGRADECIMENTOS

A autora agradece à SAREM/SEPLAN pelos recursos financeiros destinados à execução desta pesquisa; à Dra. J. W. Reid do National Museum of Natural History (Smithsonian Institution) pelo auxílio na identificação de alguns microcrustáceos; à Dra. M. N. Paranguá da UFPE, pelas valiosas sugestões; à química Maria do Socorro G. Correa, pelas análises de salinidade e a todos que direta ou indiretamente colaboraram na execução deste trabalho.

SUMMARY

The characterization, composition and abundance of the zooplanktonic organisms in three stations of the Jansen Lagoon, São Luís-MA., were studied in bimonthly intervals, from June to December 1985. The lagoon is located in occidental region of the São Luís Island, at 29°29'08" – 29°30'52" S and 34°16'36" – 44°18'19"

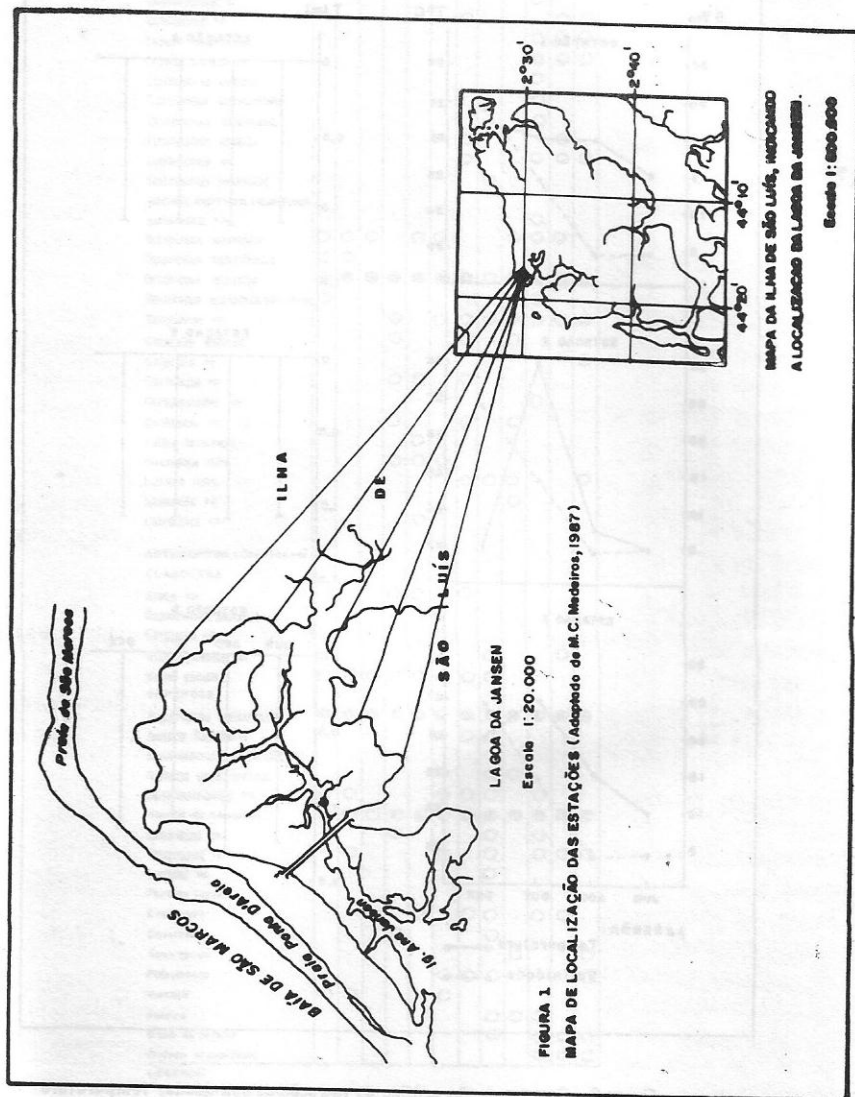
W. It is considerate the first contribution for the zooplankton study in lacustrine environments for this region. The sample were collected with plankton net having 64 μm of mesh size in superficial drag and preserved in 4% formaldehyde. Some hidrological parameters such as salinity, temperature and transparence were considerate for comparison. It was observed that zooplankton in lagoon was numerically dominated by rotifer *Brachonus placatilis* followed by cyclopoids copepods with the specie *Apocyclops panamensis*; cladocerans and tintinnids were rather scarcely represented while calanoides copepods were few significatives for the region. These lagoon the most species determined showed a community caracteristic of the tropicals lagoons with advanced stage of eutrofization.

BIBLIOGRAFIA

- BJORNBERG, T.K.S. 1963. On the marine free-living copepods off Brasil. *Publ. Inst. Oceanog. da USP*, (176):1-141.
- BJORNBERG, T.K.S. 1972. Developmental stages of some tropical and subtropical planktonic marine copepoda. *Fauna Curaçao*.
- BJORNBERG, T.K.S. 1981. Copepoda. In : D. Boltovskoy (ed.). *Atlas del zooplancton del Atlantico suddoccidental y métodos de trabajo com zooplancton marino*. Mar del Plata, INIDEP, : 687-679.
- BRANDORFF, G.O.; KOSTE, W. & SMIRNOV, N.N. 1982. The composition and structure of Rotiferan and Crustacean communities of the Lower Rio Nhamundá, Amazonas, Brazil. *Studies of Neotropical Fauna and Environment*, 17 : 69-121.
- BARBIERI, R.; IBAÑEZ, M.S.R.; ARANHA, F.J.; CORREIA, M.M.F.; REID, J.W. & TURNER, P.N. Estudos limnológicos em dois lagos da Baixada Maranhense. (No prelo).
- EDMUNDSON, W.T. 1959. Rotifera, Cladocera e Copepoda. In : *Freshwater biology*. New York Sons & John Wiley. Caps. 18,27,29, p. 420-494; 587-656; 735-861.
- FREIRE, B.M. & PINTO-COELHO, R.M. 1986. Composição e distribuição horizonte do zooplâncton no Reservatório de Vargem das Flores, Betim/Contagem, Minas Gerais. *Ciência e Cultura*, 38 (5) : 919-27.
- GANNON, J.E. & STEMBERG, R.S. 1978. Zooplankton (Specially crustaceans and rotiferans) as indicators of water quality.

- Trans. Amer. Microsc. Soc., 97 : 16-35.
- HUTCHINSON, G.E. 1973. Eutrophication. *Am. Scientist.*, 61 : 269-79.
- LOPES, M.J.S. 1981. Plâncton. In : SUDAM/UFMA. O Camarão na Área de Tutóia-MA. São Luís, p. 42-49.
- LOPES, M.J.S. (no prelo). Levantamento Biológico na área de influência da Indústria de Alumínio – Consórcio ALUMAR (Ilha de São Luís-MA). II. ZOOPLANCTON.
- LOPES, M.J.S. 1981/1982. Zooplâncton do Estuário do Rio Anil. São Luís, MA. *Bol. Lab. Hidrob. S. Luís*, 4 (1) : 77-96.
- MATSUMURA-TUNDISI, T. 1981. Plankton studies in a lacustrine environment. II. Spatial distribution of the zooplankton. *Ciência e Cultura*, 27 (3) : 269-71.
- MATSUMURA-TUNDISI, T.; HINO, K, & ROCHA, O. 1986. Características limnológicas da Lagoa de Taquaral (Campinas, SP) – um ambiente hipereutrófico. *Ciência e Cultura* 38 (3), p. 420-25.
- MELO, O.T.; JURAS, A. & CAVALCANTI, P.R.S. 1982. Relatório Técnico: Diagnóstico preliminar das condições ambientais do Igarapé de Ana Jansen. São Luís-MA, 5 p.
- MONTÚ, M. & GOEDEN, I.M. 1986 Atlas dos Cladocera e Copepoda (Crustacea) do Estuário da Lagoa dos Patos (Rio Grande, Brasil). *Nerfítica*, Pontal do Sul, PR., 1 (2) : 1-134.
- MONTÚ, M. 1980. Parasite Copepods of Southern Brazilian Fishes. 1. Ergasiels *euripedesi* n. sp. (Copepoda, Cyclopoidea). *IHERINGIA. Sér. Zool* Porto Alegre (56) : 53-62.
- NEWELL, G.E. & NEWELL, R.C. 1963. *Marine plankton a practical guide*. London, Hutchinson Education. 221 p.
- NEUMANN-LEITÃO, S. & NOGUEIRA, J.D.C. 1987. Rotíferos, cladóceros e copépodos de Pernambuco I. Algumas espécies que ocorrem em viveiros de cultivo de camarões de Nova Cruz-PE. In : *Anais da Sociedade Nordestina de Zoologia*, 2 (2) : 87-118.
- OLIVER, S.R. 1962. Los Cladoceros Argentinos. *Revista del Museo de la Plata; Sección Zoología*, 7 (56) : 173-269.
- OLIVER, S.R. 1965. Rotíferos planctônicos da Argentina. *Revista del Museo de la Plata. Sección Zoología*, 8 (63) : 177-258.
- PARANAGUÁ, M.N. & NEUMANN-LEITÃO, S. 1980. Estudo ecológico da região de Itamaracá, Pernambuco. Zooplâncton dos viveiros de cultivo de peixes de Itamaracá, PE. *Rev. Nordestina Biol.* 3 (especial) : 187-206.

- PARANAGUÁ, M.N.; KOENING, M.L.; NASCIMENTO, D.A.; GUSMÃO, L.M. O. & NOGUEIRA, J.D.C. 1981. Zooplâncton das Reentrâncias Maranhenses. I Baías de Tubarão e Sarnambi. In: Congresso Brasileiro de Engenharia de Pesca 2, Recife, Anais. SUDENE. p. 259-269.
- PARANAGUÁ, M.N. & NEUMANN-LEITÃO, S. 1982. Rotíferos de Pernambuco II. Espécies planctônicas que ocorrem nos viveiros de camarões do Cabo-PE. *Trab. Oceanogr. Univ. Fed. Pe., Recife*, 17 : 123-42.
- REID, J.W. & TURNER, P.N. 1988. Planktonic Rotifera, Copepoda and Cladocera from Lagos Açú and Viana, State of Maranhão, Brazil. *Rev. Brasil. Biol.* 48 (3) : 485-495.
- REID, J.W.; ESTEVES, F. de A. 1984. Considerações ecológicas e biogeográficas sobre a fauna de Copepoda (Crustacea) planctônicos e bentônicos de 14 lagoas costeiras do Estado do Rio de Janeiro, CEUFF, Niterói, Brasil. p. 305-26.
- REID, J.W. 1985. Chave de identificação e lista de referência bibliográfica para as espécies continentais sulamericanas de vida livre da ordem Cyclopoida (Crustacea, Copepoda). *Bol. Zool., Univ. S. Paulo*, 9 : 17-143.
- ROCHA, C.E.F. da. 1985. Fresh water copepods of the Genus *Oithona* Baird, 1843, from the Amazoniam Region (Brazil). *Rev. Hydrobiol. Trop.* 18 (3) : 213-220.
- ROCHA, C.E.F. da. 1986. Copepods of the Genus *Oithona* Baird, 1843, from mangrovs areas of Central and South America. *Hydrobiologia*, 135 : 95-107.
- SASSI, R.; MELO, G.N. 1982. Contribuição ao conhecimento da fauna de protozoários do estuário do Rio Parnaíba do Norte-Tintinnóineos do Rio Mandacarú. *Rev. Nordest. Biol.*, 5 (2) : 141-56.
- SOUTO, D. 1981. Tintinnina. In : D. Boltovskoy (éd.). Atlas del zooplankton marino. Mar del Plata. INIDEP, 353-81
- SENDACZ, S. KUBO, E.; CESTAROLLI, M.A. 1985. Limnologia de reservatórios do Estado de São Paulo, Brasil. VIII Zooplankton. *B. Inst. Pesca, São Paulo*, 12 (1) : 197-207.



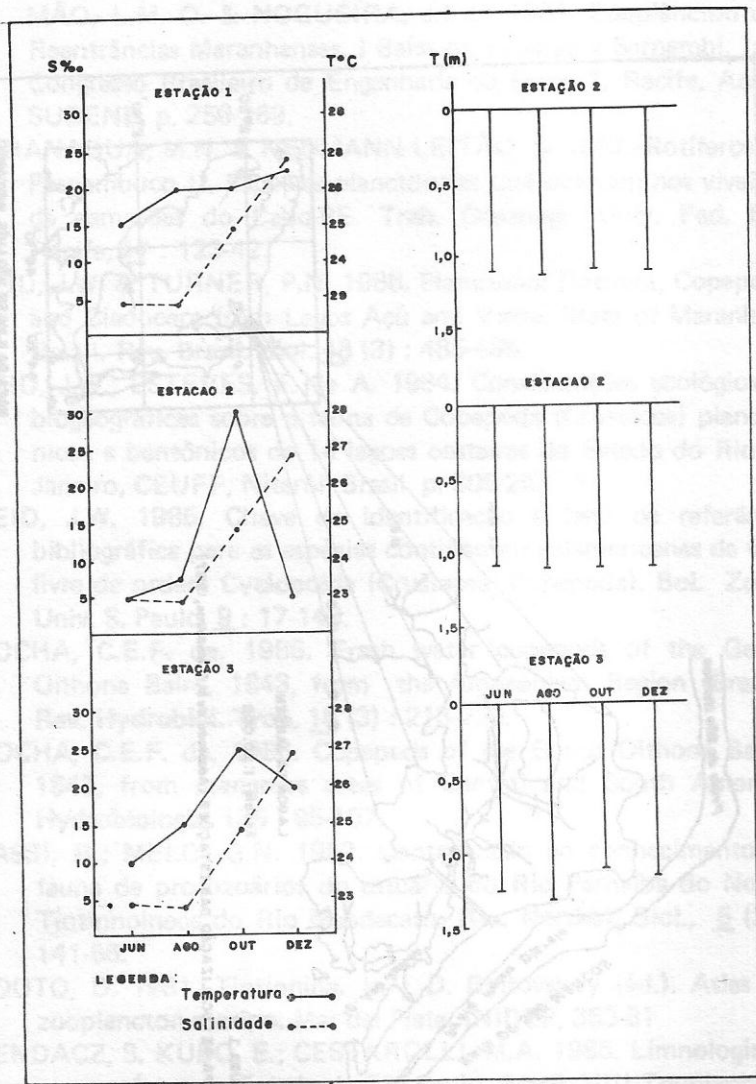


Figura 2 - Representação gráfica da variação da salinidade, temperatura e transparência da água na Lagoa da Jansen (São Luís), Junho a Dezembro de 1985.

MESES CORRESPONDENTE PERÍODO DE COLHEITA	JUNHO/85			AGOSTO/85			OUTUBRO/85			DEZEMBRO/85		
	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3
PROTOZOA (Tintinnidae)												
<i>Codonellopsis</i> sp.										○		
<i>Eutintinnus</i> sp.							●			○	○	○
<i>Favella campanula</i>										○	○	○
<i>Favella ehrenbergi</i>										○	○	○
<i>Tintinnopsis directa</i>										○	○	○
<i>Tintinnopsis tubuloides</i>										○	○	○
<i>Tintinnopsis compressa</i>										○	○	○
<i>Tintinnopsis gracilis</i>							○			○	○	○
<i>Tintinnopsis</i> sp.										○	○	○
<i>Tintinnopsis loblonca</i>								○				
ASCHELMINTHES (Rotifera)												
<i>Ascaris</i> sp.		○	○							○	○	○
<i>Brachionus anularis</i>	○	○	○		○	○			○	○	○	○
<i>Brachionus calyciflorus</i>	○	○	○							○	○	○
<i>Brachionus plicatilis</i>	●	●	●	●	●	●	●	○	○	●	●	●
<i>Brachionus urceolus</i> var. <i>rubens</i>	○									○	○	○
<i>Brachionus</i> sp.				○				○		○	○	○
<i>Colurella deflexa</i>				○						○	○	○
<i>Colurella</i> sp.										○	○	○
<i>Conochilus</i> sp.				○						○	○	○
<i>Chromocaster</i> sp.										○	○	○
<i>Euchlanis</i> sp.				○						○	○	○
<i>Filinia lanceolata</i>										○	○	○
<i>Hexarthra mira</i>				○		○				○	○	○
<i>Lacuna luna</i>								○	○			○
<i>Lepadella</i> sp.									○			
<i>Polyarthra</i> sp.				○						○	○	○
ARTHROPODA (Crustacea)												
CLADOCERA												
<i>Alona</i> sp.				○				○				
<i>Bosmina</i> sp.				○								
<i>Chydorus</i> sp.												
<i>Diaphanosoma</i> sp.												
<i>Moina minuta</i>	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
COPEPODA												
<i>Acanthocyclops ranunculus</i>	●	●	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○
<i>Acartia liljeborgi</i>												
<i>Paracalanus crassicastris</i>												
<i>Qithona oswaldocruzii</i>												
<i>Harporatioides</i> sp.	○	○								○	○	○
Nauplii de copepoda	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
<i>Eurytemora</i> sp.												
<i>Gammarus</i> sp.		○								○	○	○
<i>Lucifer</i> sp.										○	○	○
Formas larvais:												
<i>Brachyura</i>					○					○	○	○
Comarço				○								
Gastropoda												○
Polychaeta												○
Insetos	○	○										○
Peixes										○	○	○
Ovos de peixes										○	○	○
Outros organismos												

LEGENDA:

- DOMINANTE (≥ 60 %)
- ① ABUNDANTE (50 — 60 %)
- POUCA ABUNDANTE (30 — 50 %)
- RARO (10 — 5 %)
- ESPORÁDICO (< 10 %)

Figura 3 - Abundância relativa do zooplâncton total na Lagoa da Jansen, São Luís (MA) - 1985.

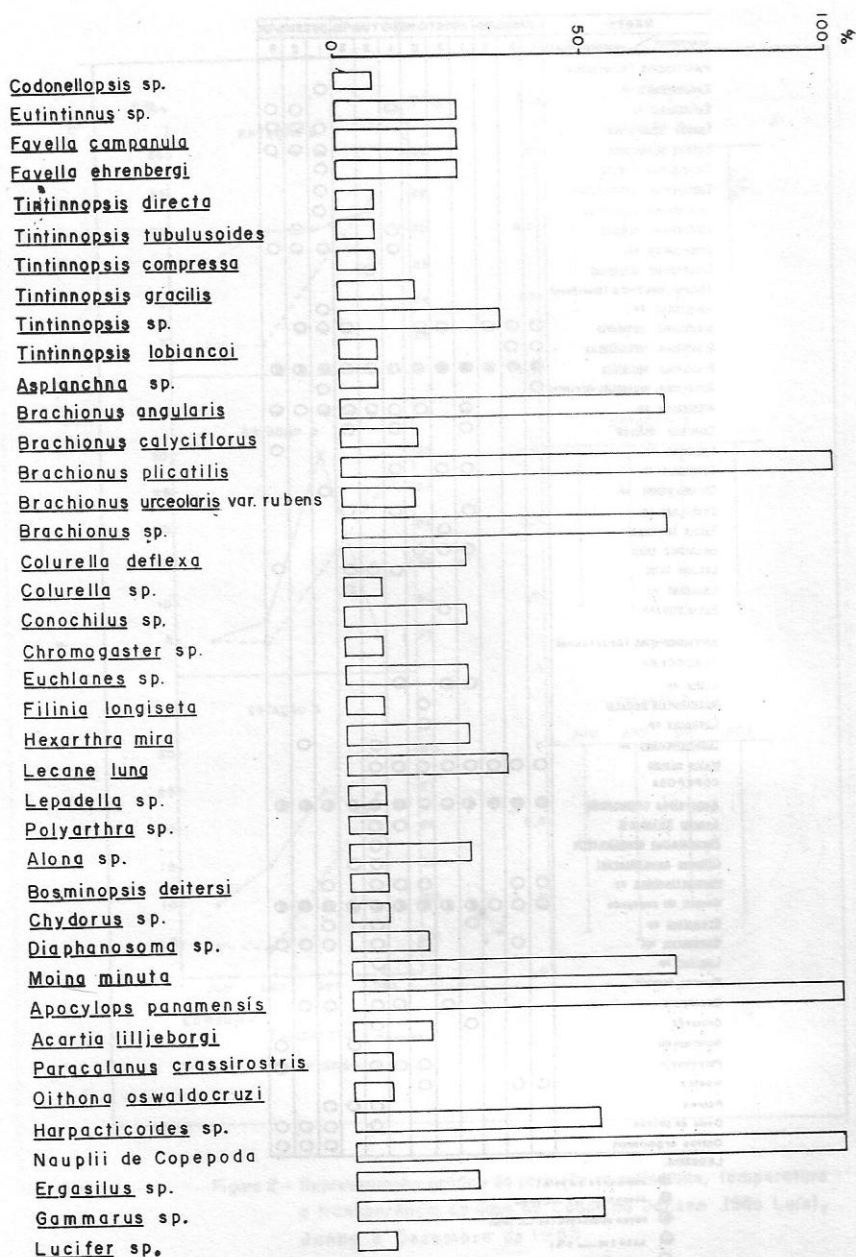


Figura 4 - Frequência das espécies do zooplâncton na Lagoa da Jansen, São Luís - MA/1985.