

COMPOSIÇÃO DA COMUNIDADE ZOOPLANCTÔNICA DE TRÊS LAGOAS DA ILHA PORTO RICO NA PLANÍCIE DE INUNDAÇÃO DO ALTO RIO PARANÁ.

CAMPOS, J.R.C.*, LANSAC-TÔHA, F.A.*, NUNES, M.A.**,
GARCIA, A.P.P.* & PRADO, F.R.***

*Universidade Estadual de Maringá/DBI/Nupelia
Curso de Pós-graduação em Ecologia de Ambientes Aquáticos Continentais
Maringá - PR.

**Curso de Pós-graduação em Zoologia/UNESP - Botucatu - SP.

***Bolsista de Iniciação Científica/CNPq.

RESUMO: **Composição da comunidade zooplânctônica de três lagoas da Ilha Porto Rico na planície de inundação do Alto Rio Paraná.** Este trabalho tem o objetivo de estudar a composição do zooplâncton de três lagoas situadas na ilha Porto Rico, planície de inundação do alto rio Paraná. Foram tomadas amostras mensais, à superfície, durante o período de março/91 a fevereiro/92 na região central de três lagoas: lagoas Clara, Figueira e Canal do Meio, as duas primeiras ligadas com o rio Paraná durante todo o ano e a última apenas no período de águas altas. Foram identificados 74 taxa, sendo 51 taxa de rotíferos, 19 taxa de cladóceros e 4 taxa de copépodos. A partir do índice de constância (Dajoz, 1973), foram determinados como constantes, nas três lagoas, os taxa *Brachionus caudatus*, *B. mirus*, *Filinia longiseta*, *F. terminalis*, *Keratella tropica*, *K. lenzi*, *Lecane (Monostyla) bulla* e *Polyarthra vulgaris*, entre os rotíferos; *Thermocyclops minutus* e *T. decipiens*, entre os copépodos, e *Bosminopsis deileersi*, *Bosmina hagemanni*, *Diaphanosoma birgei* e *Moina minuta*, entre os cladóceros. A composição zooplânctônica foi influenciada pela flutuação do nível hidrológico, observando-se um maior número de taxa no período de águas altas. Durante essa fase hidrológica, o alagamento das margens das lagoas, em virtude da intensa comunicação com o rio, faz com que ocorra o aumento do número de habitats, permitindo uma maior troca de fauna entre as margens e a região central das lagoas, além de ocorrer, provavelmente, uma contribuição faunística do rio. Esse fato foi mais expressivo na lagoa Canal do Meio, onde a presença de extensos bancos de macrófitas aquáticas contribuiu para a ocorrência de taxa tipicamente litorâneos na região central da mesma.

Palavra-chave: zooplâncton, taxonomy, lagoas, planície de inundação.

ABSTRACT: **Zooplankton community composition of three ponds of Porto Rico island on the floodplains of high Rio Paraná.** This study aimed to investigate the zooplankton composition of three lagoons located at Porto Rico, floodplain of the high River Paraná. The samples were taken monthly from the surface of the lagoons (Clara, Figueira and Canal do Meio) from March 1991 to February 1992. The two first environments com-

municates with the River Paraná all over the year and last one only during the high water period. Among the 74 taxa identified, 51 belong to the rotifers, 19 cladocerans, and 4 to copepods. Taking into account the constance index (Dajoz, 1973), the following taxa were considered constant: *Brachionus caudatus*, *B. mirus*, *Filinia longiseta*, *F. terminalis*, *Keratella tropica*, *K. lenzi*, *Lecane (Monostyla) bulla*, and *Polyarthra vulgaris* among the rotifers; *Thermocyclops minutus* and *T. decipiens* among the copepods; and *Bosminopsis deitersi*, *Bosmina hagdmani*, *Diaphanosoma birgei* and *Moina minuta* among the cladocerans. The zooplankton composition was affected by water level fluctuation and the highest number of taxa was observed in the high water period. During this period the flooding of the edges of the lagoons, as a consequence of the higher communication with the River Paraná, increases the number of habitats and results in a more intensive exchange of fauna between the lagoon edges and its pelagic zones. Besides, one should consider the contribution of fauna from the main channel of the River Paraná during this period. These factors were more conspicuous in the lagoon Canal do Meio, where the presence of extensive stands of aquatic macrophytes contributed to the occurrence of taxa typical of the littoral region in the pelagic region of this environment.

Key-words: zooplankton, taxonomy, lagoon, floodplain.

INTRODUÇÃO

Em áreas de planície de inundação, os ambientes lênticos representam um importante compartimento de produção e acúmulo de matéria orgânica dissolvida e particulada. Essa alta produtividade primária é favorável ao crescimento de formas jovens de peixes, que buscam, nesses ambientes, alimento e abrigo (Godoy, 1975). Além dessas características, no período em que a comunicação entre os ambientes lóticos e lênticos é intensa, grande parte do material que foi produzido e acumulado é carregado para o rio, enriquecendo suas águas.

Dentre esses ambientes, destaca-se a planície de inundação do alto rio Paraná, segundo a divisão proposta por Maack (1981), que pertence a segunda maior bacia hidrográfica da América do Sul (Paiva, 1982).

Essa planície apresenta uma alta complexidade em suas características abióticas e bióticas em função das flutuações periódicas ou não dos níveis de água. Tais alterações influenciam na composição e densidade das comunidades presentes, entre elas, a comunidade zooplanctônica. Por ser essa comunidade base da cadeia trófica dos ambientes aquáticos, essas alterações na sua estrutura e dinâmica vão ser importantes no fluxo de energia e ciclagem de nutrientes do ecossistema como um todo.

O estudo da comunidade zooplanctônica na planície de inundação do alto rio Paraná (Lansac-Tôha *et al.*, 1992, 1993 e 1995; Bonecker *et al.*, 1994; Lima *et al.*, no prelo; Bonecker e Lansac-Tôha, no prelo) tem procurado verificar a influência das alterações das variáveis ambientais, em especial o nível hidrológico, sobre a composição e abundância dessa comunidade.

Na região neotropical, o zooplâncton tem sido estudado também com este enfoque por José de Paggi (1978, 1980), Paggi e José de Paggi (1974, 1990) e Sendacz (1993) na planície de inundação do rio Paraná; Reid e Moreno (1990) no Pantanal Matogrossense; Brandorff e Andrade (1978), Hardy (1980), Hardy *et al.* (1984) e Bozelli (1992, 1994) em sistemas aquáticos amazônicos; Saunders III e Lewis Jr. (1989) e Hamilton *et al.* (1990) no rio Orinoco, e Vásquez (1984) no rio Caroni (Venezuela).

O objetivo deste trabalho é caracterizar a composição do zooplâncton de três lagoas, situadas na ilha Porto Rico, na planície de inundação do alto rio Paraná, bem como contribuir para o incremento de dados sobre a estrutura da comunidade zooplanctônica nessa planície.

CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA

O rio Paraná, na região do município de Porto Rico-PR, apresenta duas ilhas seccionando o canal principal em dois grandes braços e um canal menor. A ilha de Porto Rico ($22^{\circ} 45' S$; $53^{\circ} 16' W$) é a menor das duas, com área aproximada de 96 ha, apresentando forma alongada com uma extensão aproximada de 2,5 km e largura máxima de 1 km. O solo é do tipo arenítico e sua vegetação é constituída basicamente por pastagens e capões de mata (Campos, 1994). Nessa ilha, são encontradas diversas lagoas. Dessas, foram escolhida três que apresentam comunicação com o rio Paraná: lagoas Clara, Figueira e Canal do Meio; as duas primeiras estão ligadas com o rio durante todo o ano e a última apenas no período de águas altas (Fig. 1).

Lagoa Clara: é separada do rio Paraná por uma estreita faixa de terra, permanecendo em contato mais intenso com o mesmo durante todo o período de águas altas. Suas águas apresentam coloração escura em algumas épocas do ano. No período de águas baixas, apresenta uma profundidade média de 1,0m, e seu tamanho é reduzido em aproximadamente 70% em relação ao tamanho encontrado no pico do período de águas altas, quando atinge profundidade média de 2,2m (Verissimo, 1994). A vegetação marginal é composta basicamente por gramíneas. A temperatura da água, durante o período do estudo, variou de $20,1^{\circ}C$ (julho/91) a $28,4^{\circ}C$ (novembro/91). O pH apresentou caráter levemente ácido a neutro; a condutividade elétrica variou de $49\mu S/cm$ (janeiro/92) a $84\mu S/cm$ (outubro/91); o oxigênio

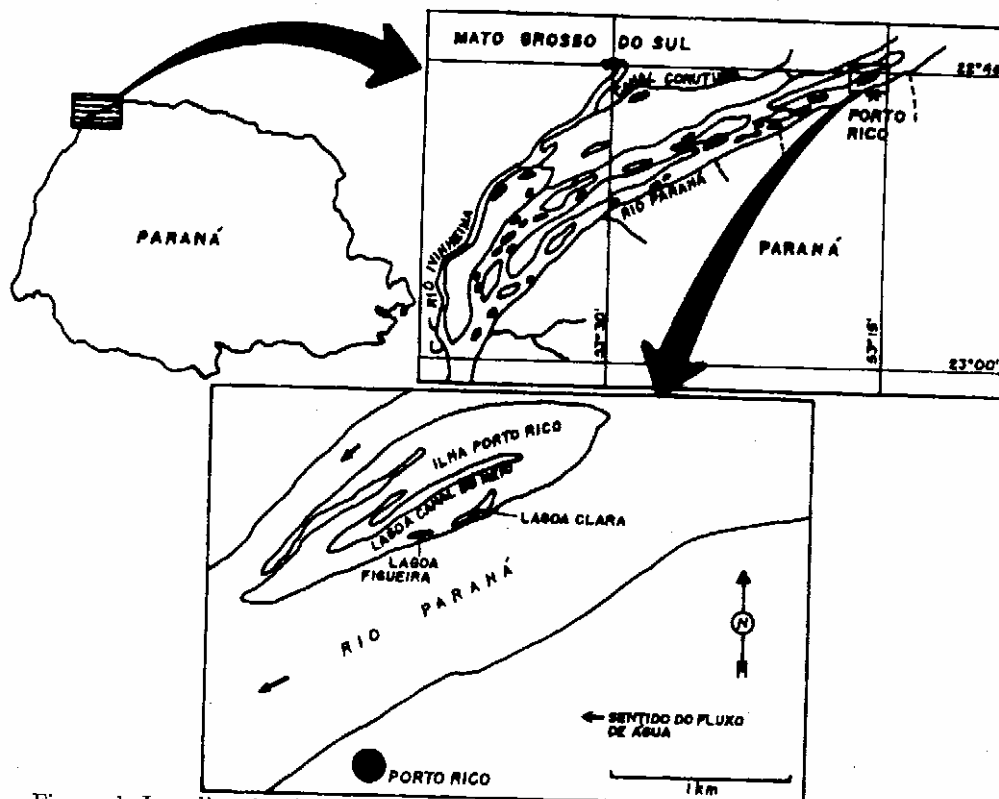


Figura 1. Localização das três lagoas na ilha Porto Rico.

dissolvido sempre alcançou altas concentrações, com exceção do mês de dezembro/91, quando o valor registrado foi de 29,5% de saturação, valor esse que pode estar relacionado à elevada precipitação pluviométrica ocorrida neste mês, que carregou matéria orgânica para o interior da lagoa (Pagioro, 1992).

Lagoa Figueira: é separada do rio Paraná por uma estreita faixa de terra, apresentando também intensa comunicação com o rio Paraná no período de águas altas. Apresenta águas com coloração escura. As macrófitas aquáticas flutuantes e vegetação marginal são escassas. Durante o período de águas baixas, sua profundidade média é de 0,5m, sendo sua dimensão cerca de 80% menor do que no período de águas altas, quando a profundidade média é de 1,4m (Veríssimo, 1994). Nessa lagoa, a temperatura da água, no período de amostragem, variou de 19,2°C (julho/91) a 27,4°C (dezembro/91); o pH apresentou valores levemente ácidos; a condutividade elétrica variou de 40µS/cm (maio/91) a 102µS/cm (outubro/91); o oxigênio dissolvido seguiu tendência semelhante à verificada para a lagoa Clara (Pagioro *et al.*, 1994).

Lagoa Canal do Meio: é a lagoa que apresenta menor comunicação com o rio Paraná. Essa comunicação é feita apenas no pico do período de águas altas, a oeste. No início do período de águas baixas, a lagoa perde o contato com o rio, iniciando o processo de dessecação, dividindo-se em segmentos. Nesse período hidrológico, a profundidade média é de 0,8m, enquanto que, no período de águas altas, é de 2,2m. Esta lagoa é a que apresenta maior quantidade de macrófitas aquáticas, destacando-se *Eichhornia azurea* (Schwartz) Kunth. Durante o período de estudo, a temperatura da água oscilou entre 18,3°C (julho/91) e 28°C (dezembro/92); o pH sempre apresentou valores ácidos, variando de 4,9 (outubro/91) a 6,5 (julho/91). A condutividade elétrica foi menor que das outras duas lagoas, variando de 27µS/cm (julho/91) a 85µS/cm (fevereiro/92); os valores de oxigênio dissolvido foram, em geral, inferiores aos constatados nas duas outras lagoas, variando de 7,5% de saturação (fevereiro/92) a 95,6% de saturação (julho/91) (Pagioro, 1992).

MATERIAL E MÉTODOS

Os níveis fluviométricos médios do rio Paraná, tomados no distrito de Porto São José, município de São Pedro do Paraná (PR), foram fornecidos pelo Departamento Nacional de Águas e Energia Elétrica (DNAEE).

As amostras de zooplâncton foram obtidas mensalmente, durante o período matutino, à superfície, na região central das lagoas, durante o período de março/91 a fevereiro/92. As coletas foram realizadas com auxílio de moto-bomba, sendo filtrados 500 litros de água em uma rede cônica de 70 m de abertura de malha. Em certas épocas do ano, devido ao tamanho reduzido das lagoas Figueira e Canal do Meio, no período de águas baixas, foram realizadas coletas com balde de 20 litros, tendo sido filtrados 100 litros na mesma rede de plâncton. Na lagoa Canal do Meio, as coletas, nesse período, foram feitas no maior segmento formado. Cabe ressaltar, ainda, que por motivos metodológicos, não foi obtida a amostra de fevereiro na lagoa Clara. O material coletado foi fixado com solução de formol 4%, tamponado com carbonato de cálcio.

A análise qualitativa do zooplâncton foi realizada com auxílio de microscópio estereoscópico e microscópio óptico. A identificação a nível específico dos principais grupos encontrados nas amostras foi realizada com o auxílio da seguinte bibliografia: Edmondson (1959); Koste (1978); Paggi (1972;1973 e 1979); Smirnov (1974); Sendacz e Kubo (1982); Matsumura-Tundisi (1984 e 1986); Elmoor-Loureiro (1990).

O índice de constância (c) de cada taxa registrado nas três lagoas foi determinado através da expressão (Dajoz, 1973):

$$c = n.100/N, \text{ onde:}$$

n = número de amostras contendo o táxon

N = número total de amostras obtidas

De acordo com os resultados desse índice, os taxa foram considerados como contantes quando ocorreram em mais de 50% das amostras; acessórios, quando registrados entre 25% e 50% das amostras, e acidentais quando presentes em menos de 25% das amostras.

RESULTADOS

As flutuações do nível de água referentes ao rio Paraná, durante o período estudado, são mostradas na Figura 2. A partir desses dados, foram definidos dois períodos hidrológicos: período de águas altas (março a maio/91 e dezembro/91 a fevereiro/92) e período de águas baixas (junho a novembro/91).

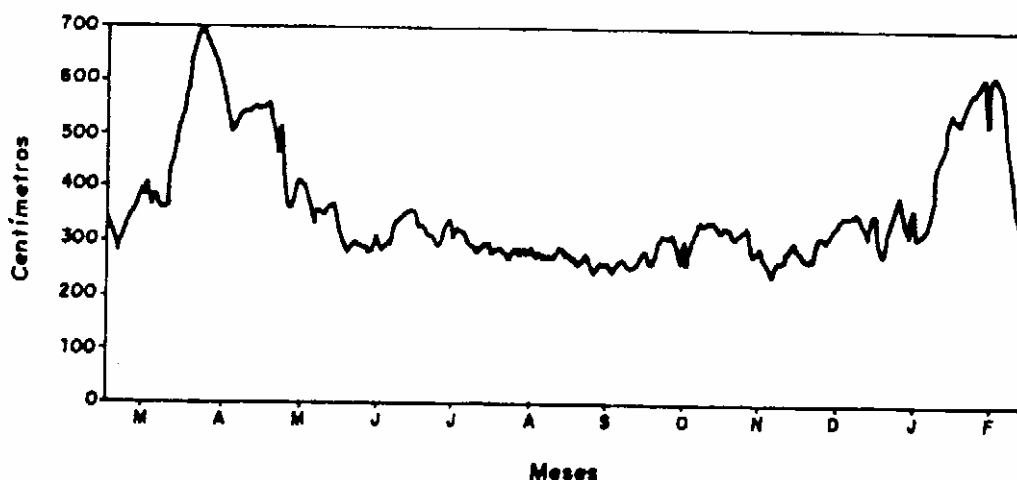


Figura 2. Níveis fluviométricos do rio Paraná (cm) obtidos durante o período de Março/91 e fevereiro/92.

A comunidade zooplancônica foi representada por 74 taxa, sendo 51 taxa de rotíferos, 19 taxa de cladóceros e 4 taxa de copépodos (Figs. 3 e 4).

Os rotíferos identificados pertencem a quatorze famílias, sendo as mais representativas: Brachionidae (19 taxa), Lecanidae (8 taxa), Filinidae (5 taxa) e Trichocercidae (4 taxa) (Fig. 5). Os microcrustáceos foram representados por nove famílias, sobressaindo-se, entre os cladóceros, as famílias Chydoridae (8 taxa) e Bosminidae (3 taxa); por outro lado, foram identificadas apenas duas famílias de copépodos, Cyclopidae (3 taxa) e Diaptomidae (1 taxa) (Fig. 6).

Através do índice de constância, verificou-se que a lagoa Clara apresentou maior número de taxa constantes (26 taxa), seguida pelas lagoas Figueira (22 taxa) e Canal do Meio (15 taxa). Os seguintes taxa foram constantes nas três lagoas: *Brachionus caudatus*, *B.*

Figura 3. Índice de contância dos taxa de rotíferos registrados em cada lagoa estudada.

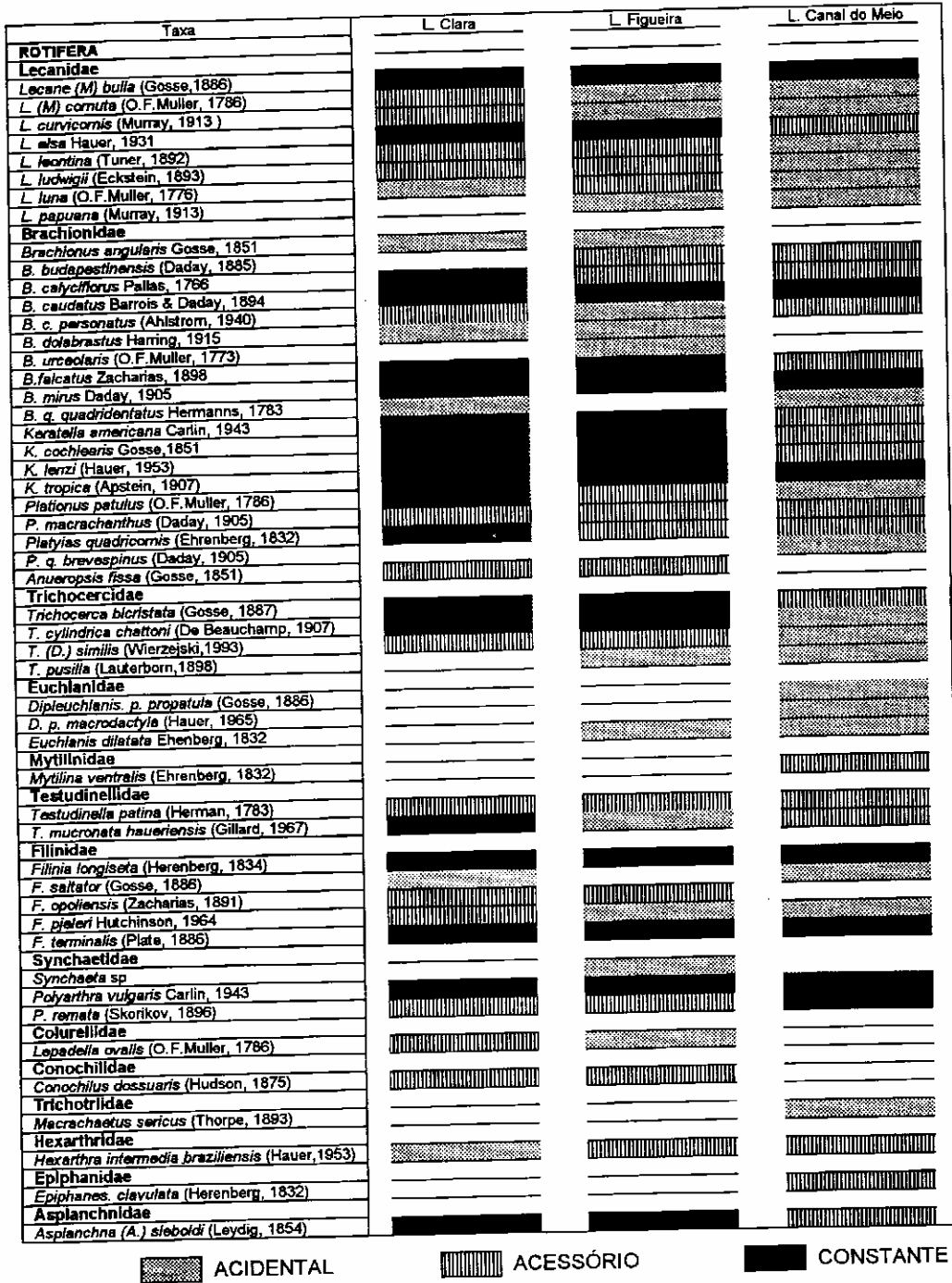


Figura 4. Índice de contância dos taxa de microcrustáceos (cladóceros e copépodos) registrados em cada lagoa estudada.

Taxa	L. Clara	L. Figueira	L. Canal do Meio
COPEPODA			
Cyclopidae			
<i>Thermocyclops decipiens</i> (Kiefer, 1929)	■	■	■
<i>T. minutus</i> (Lowndes, 1934)			
<i>Mesocyclops</i> sp			▨
Daptomidae			
<i>Argyrodiaptomus furcatus</i> (Sars, 1901)	■	■	▨
CLADOCERA			
Chydoridae			
<i>Alona</i> sp			▨
<i>A. dentifera</i> Sars, 1901			▨
<i>Chydorus eurynotus</i> Sars, 1901			▨
<i>Dunhevedia odontoplax</i> Sars, 1901			▨
<i>Kurzia latissima</i> (Kurz, 1875)			▨
<i>Leydigia</i> sp			▨
<i>Leydigopsis curvirostris</i> Sars, 1901			▨
<i>Phyxura deday</i> (Birge, 1910)			▨
Macrothricidae			
<i>Macrothrix spinosa</i> King, 1953			▨
<i>Oxyurella ciliata</i> Bergamin, 1932			▨
Ilyocryptidae			
<i>Ilyocryptus spinifer</i> Herrick, 1884			▨
Bosminidae			
<i>Bosmina tubicen</i> Brehm, 1949	▨	▨	▨
<i>Bosmina hagmanni</i> Stingelin, 1904	■	■	■
<i>Bosminopsis deitersi</i> Richard, 1895			
Daphnidae			
<i>Daphnia gessneri</i> (Herbst, 1967)	▨	▨	▨
<i>Ceriodaphnia cornuta</i> Sars, 1886	▨	▨	▨
Siddidae			
<i>Diaphanosoma birgei</i> Korinek, 1981	■	■	■
<i>D. spinulosum</i> Herbst, 1975			
Moinidae			
<i>Moina minuta</i> Hansen, 1899	■	■	■

ACIDENTAL
 ACESSÓRIO
 CONSTANTE

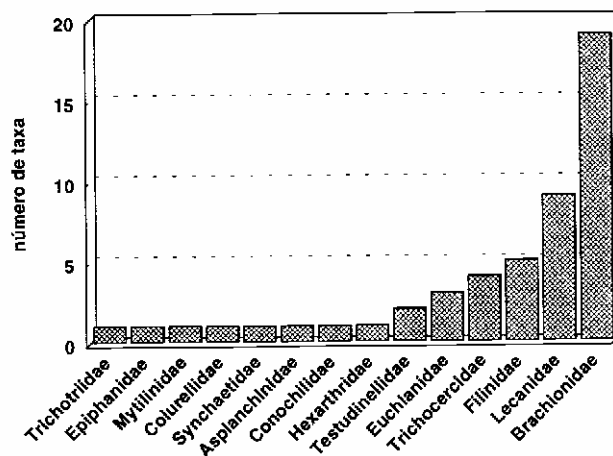


Figura 5. Número de taxa registrados por família de rotíferos nas três lagoas estudadas.

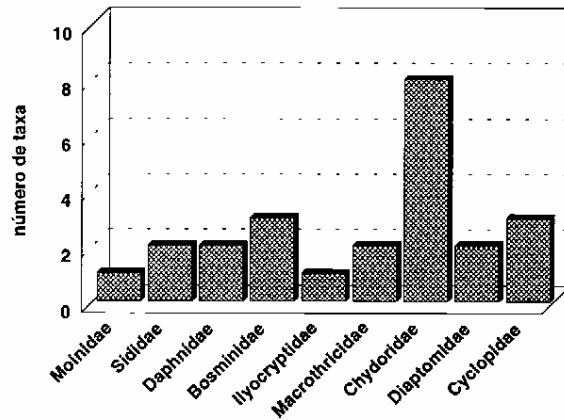


Figura 6. Número de taxa registrados por família de microcrustáceos (copépodos e cladóceros) nas três lagoas estudadas.

mirus, *Filinia longiseta*, *F. terminalis*, *Keratella tropica*, *K. lenzi*, *Lecane (Monostyla) bulla* e *Polyarthra vulgaris*, entre os rotíferos; *Thermocyclops minutus* e *T. decipiens*, entre os copépodos, e *Bosminopsis deitersi*, *Bosmina hagmanni*, *Diaphanosoma birgei* e *Moina minuta*, entre os cladóceros (Figs. 3 e 4).

Alguns taxa ocorreram apenas em uma lagoa, porém, de forma acidental, principalmente na lagoa Canal do Meio. Entre esses taxa, estão os rotíferos *Dipleuchlanis propatula*, *D. p. macrodactyla*, *Macrachaetus sericus*, *Platyias quadricornis brevispinus*, e os cladóceros *Alona dentífera*, *Alona* sp., *Chydorus eurynotus*, *Diaphanosoma spinulosum*, *Dunhevedia odontoplax*, *Macrothrix spinosa*, *Oxiurella ciliata*, *Ilyocryptus spinifer*, *Kurzia latissima*, *Leydigia* sp., *Leydigiopsis curvirostris* e *Phryxura daday* (Figs. 3 e 4). Cabe ressaltar, ainda, que *Brachionus urceolaris* e *Synchaeta* sp. ocorreram apenas na lagoa Figueira.

Considerando-se as três lagoas estudadas, a lagoa Canal do Meio apresentou o maior número de taxa identificados (65 taxa), seguida pelas lagoas Figueira (53 taxa) e Clara (49 taxa) (Fig. 7).

Em relação ao nível hidrológico, constatou-se que, nas três lagoas, o número de taxa foi maior no período de águas altas, principalmente na lagoa Canal do Meio, devido à presença de taxa tipicamente litorâneos associados à macrófitas aquáticas, que ocorreram de forma acidental (Fig. 8).

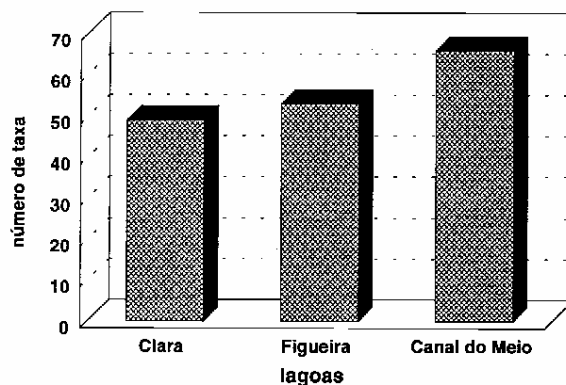


Figura 7. Número de taxa identificados em cada lagoa estudada.

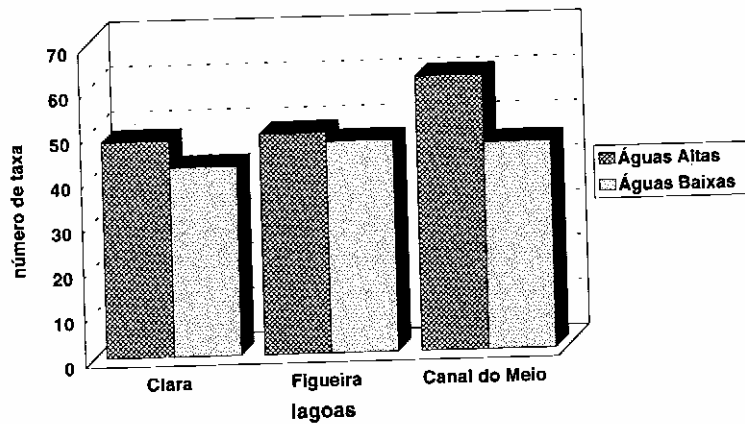


Figura 8. Número de taxa em cada período do regime hidrológico nas três lagoas estudadas.

DISCUSSÃO

Os rotíferos foram o grupo que apresentou o maior número de taxa identificados, corroborando os resultados constatados para outros ambientes da planície de inundação do alto rio Paraná (Lansac-Tôha *et al.*, 1992 e no prelo). Esse fato foi verificado também em outros ambientes de planície de inundação: no médio rio Paraná (Paggi e José de Paggi, 1990), Paraná Superior (Sendacz, 1993), bacia amazônica (Robertson e Hardy, 1984) e bacia do rio Orinoco, Venezuela (Vásquez e Rey, 1989). Essa maior riqueza de rotíferos, em relação aos outros grupos zooplancônicos, deve-se ao fato desses organismos serem oportunistas (Allan, 1976), e favorecidos pelas periódicas alterações que os ambientes de planície de inundação apresentam em suas variáveis ambientais, determinadas pelas flutuações do regime hidrológico.

Deve-se ressaltar, entretanto, que o número de espécies de rotíferos identificados (51 taxa) é menor que o constatado por Bonecker *et al.* (1994) e Lansac-Tôha *et al.* (no prelo) que estudaram outros ambientes dessa mesma planície e que identificaram 152 e 153 taxa desse grupo, respectivamente. O elevado número de taxa verificado nesses últimos trabalhos deve-se, provavelmente, ao maior número de ambientes estudados (lênticos, semi-lóticos e lóticos).

Dos taxa de rotíferos registrados, 31 taxa apresentam ampla distribuição, 8 taxa são pantropicais e 9 taxa são neotropicais; desses últimos, 4 são endêmicos para a América do Sul (*Brachionus mirus*, *B. urceolaris*, *Dipleuchlanis propatula macrodactyla* e *Testudinella mucronata hauriensis*) (Koste, 1978; José de Paggi, 1990; Bonecker *et al.*, 1994).

As principais famílias de rotíferos registradas (Brachionidae e Lecanidae) foram também consideradas como as mais frequentes por vários autores e são descritas como típicas de ambientes tropicais (Vásquez e Rey, 1989; Paggi e José de Paggi, 1990; Bozelli, 1992; Sendacz, 1993; Bonecker *et al.*, 1994).

Os cladóceros mais constantes (*Diaphanosoma birgei*, *Bosminopsis deitersi*, *Bosmina hagmanni* e *Moina minuta*) são considerados como tipicamente planctônicos. Esses taxa estão também entre os mais frequentes encontrados em outros ambientes da planície de inundação do alto rio Paraná (Lansac-Tôha *et al.*, 1992 e no prelo; Lima *et al.*, no prelo); médio rio Paraná (Paggi e José de Paggi, 1990); rio Paraná Superior (Sendacz, 1993); região amazônica (Robertson e Hardy, 1984). O número de taxa de cladóceros registrados nas três lagoas

estudadas (19 taxa) é menor que o número registrado por Lima *et al.* (no prelo) e Lansac-Tôha *et al.* (no prelo) para a planície de inundação do alto rio Paraná (38 taxa), ressaltando-se que esses últimos autores estudaram uma variabilidade maior de ambientes.

Os copépodos foram representados por apenas quatro taxa; esse número é bem inferior ao registrado para outros ambientes dessa mesma planície de inundação por Lansac-Tôha *et al.* (1992); Lansac-Tôha *et al.*, (no prelo); Lima *et al.* (no prelo). O gênero *Thermocyclops* foi o mais representativo, com os taxa *T. minutus* e *T. decipiens*. Esses taxa são freqüentes no alto rio Paraná (Lansac-Tôha *et al.*, 1992) e Paraná Superior (Sendacz, 1993), sendo que *T. minutus* é o taxa de copépodo mais abundante no primeiro sistema (Lansac-Tôha *et al.*, 1993 e no prelo; Lima *et al.*, no prelo). Segundo Reid (1989), a co-ocorrência desses dois taxa indica que as condições ambientais não são estáveis. A autora acrescenta ainda que esse gênero apresenta ampla distribuição nos Estados Unidos, Antilhas, América Central, Brasil e Argentina.

Observou-se, de uma maneira geral, que a composição do zooplâncton foi influenciada pela flutuação do nível hidrológico, principalmente no período de águas altas. Durante essa fase hidrológica, o alagamento das margens das lagoas, em virtude da intensa comunicação com o rio, faz com que ocorra o aumento do número de habitats e permite uma maior troca de fauna entre as margens e a região central das lagoas. Juntamente com esse fato, também ocorre, provavelmente, uma contribuição faunística do rio.

De acordo com Paggi e José de Paggi (1990) e Bonecker *et al.* (1994), as variações temporais da composição zooplancônica são influenciadas pelo regime hidrológico, que acarreta a interconecção, no período de águas altas, entre diferentes ambientes da planície de inundação. Esse fato foi mais expressivo na lagoa Canal do Meio, principalmente em relação aos cladóceros típicos de regiões litorâneas (Chydoridae e Macrothricidae). A presença de extensos bancos de macrófitas aquáticas na região litorânea dessa lagoa contribuiu para a ocorrência dessas famílias de cladóceros. Dessa forma, a elevação do nível fluviométrico na lagoa propicia o deslocamento desses cladóceros para a região central da mesma. Esse incremento de cladóceros no período de águas altas foi verificado também por Lansac-Tôha *et al.* (1992 e no prelo) e Lima *et al.* (no prelo) para alguns ambientes desta mesma planície de inundação; Paggi e José de Paggi (1990) para o médio rio Paraná; Carvalho (1983) para a bacia amazônica e Vásquez (1984) para o rio Caroni (Venezuela).

A grande instabilidade dessa lagoa devido as alterações do regime fluviométrico do rio Paraná, que ora se apresenta ligado ora não, e ao processo de dessecação, que a divide em vários segmentos, favorece o desenvolvimento de taxa fortemente adaptados às essas bruscas alterações ambientais. Esta característica mostra o porquê da ocorrência de muitos taxa acidentais e poucos constantes nesse ambiente.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Allan, J. D. 1976 Life history patterns in zooplankton. *Am. Nat.*, 110 (971):165-180.
- Bonecker, C. C., Lansac-Tôha, F. A.; Staub, A. 1994 Qualitative study of rotifers in different environments of the High Paraná river floodplain (MS). *Rev. Unimar*, 16 (suplemento 3):1-16.
- Bonecker, C. C. & Lansac-Tôha, F. A. Community structure of rotifers in two environments of the high river Paraná floodplain (MS), Brazil. *Hydrobiologia* (*In press.*).
- Bozelli, R. L. 1992. Composition of the zooplankton community of Batata and Mussurá Lakes and of the Trombetas River, State of Pará, Brazil. *Amazoniana*, 12(2):239-261.

- Bozelli, R. L. 1994. Zooplankton community density in relation to water level fluctuation and inorganic turbidity in an Amazonian lake "Lago Batata", State of Paraná, Brazil. *Amazoniana*, 13 (1/2): 17-32.
- Brandorff, G. O. & Andrade, E. R. 1978. The relationship between the water level of the Amazon River and the fate of the zooplankton population in Lago Jacaretinga, a varzea lake in the central Amazon. *Stud. Neotrop. Fauna Environ.*, 13:63-70.
- Campos, J. R. C. 1994. Análise qualitativa e quantitativa do zooplâncton de três lagoas da ilha Porto Rico, na planície de inundação do alto rio Paraná. Maringá. Universidade Estadual de Maringá. (Monografia de Bacharelado). 43p.
- Carvalho, M. L. 1983. Efeitos da flutuação do nível da água sobre a densidade e composição do zooplâncton em um lago de várzea da Amazônia, Brasil. *Acta Amazonica*, 13 (5/6):715-724.
- Dajoz, R. 1973. *Ecologia Geral*. 3 ed. Petrópolis. Vozes. 471p.
- Edmondson, W. T. 1959. *Freshwater biology*. New York. John Wiley & Sons. 1248p.
- Elmor-Loureiro, L. M. A. 1990. *Diaphanosoma birgei* e *Diaphanosoma brachyurum*: possível necessidade de revisão das identificações no Brasil. *Acta Limnol. Brasil*, 3 :757-767.
- Godoy, M. P. 1975. Peixes do Brasil: sub-ordem Characoidei: Bacia do rio Mogi Guassu. Piracicaba Ed. Franciscana, 4 :628-847.
- Hamilton, S. K.; Sippel, S. J.; Lewis Jr, W. M.; Saunders III, F. 1990. Zooplankton abundance and evidence for its reduction by macrophyte mats in two Orinoco floodplain lakes. *J. Plank. Res.*, 12(2):345-353.
- Hardy, E. R. 1980. Composição do zooplâncton em cinco lagos da Amazônia Central. *Acta Amazonica*, 10(3):557-609.
- Hardy, E. R.; Robertson, B.; Koste, W. 1994. About the relationship between the zooplankton and fluctuating water levels of Lago Camalcão, a central Amazonian varzea lake. *Amazoniana*, 9(1):43-52.
- Jose De Paggi, S. 1978. First observations on longitudinal succession of zooplankton in the main course of the Paraná River between Santa Fe and Buenos Aires harbour. *Stud. Neotrop. Fauna Environ.*, 13:157-194.
- Jose De Paggi, S. 1980. Campaña limnológica "Keratella I" en el rio Paraná médio: Zooplankton de ambientes lóticos. *Ecologia, Argentina*, 4:69-75.
- Jose De Paggi, S. 1990. Ecological and biogeographical remarks on the rotifer fauna of Argentina. *Rev. Hydrobiol. trop.*, 23 (4):297-311.
- Koste, W. 1978. Rotatoria Die Rodertier Mitteleuropas begündet von Max Voight Monogononta. 2. Auflage neubearbeitet von Walter Koste. Tafel. I. Berlin. Gebrüder Borntraeger, vol. I (673p), II (474 p).
- Lansac-Tóha, F. A.; Lima, A. F.; Thomaz, S. M.; Roberto, M. C. 1992. Zooplâncton de uma planície de inundação do rio Paraná. I. Análise qualitativa e estrutura da comunidade. *Rev. Unimar*, 14 (supl.):35-55.
- Lansac-Tóha, F. A.; Lima, A. F.; Thomaz, S. M.; Roberto, M. C. 1993. Zooplâncton de uma planície de inundação do rio Paraná II. Variação sazonal e influência dos níveis fluviométricos sobre a comunidade. *Acta Limnol. Brasil*, 6:42-55.
- Lansac-Tóha, F. A.; Lima, A. F.; Thomaz, S. M.; Roberto, M. C.; Garcia, A. P. P. 1995. Vertical distribution of some planktonic crustacean in a varzea lake (Lake Pousada das Garças) of the floodplain of high River Paraná, Brasil. *Int. J. Ecol. Env. Sci*, 21(1): 67-78.
- Lansac-Tóha, F. A.; Bonecker, C. C.; Velho, J. F. M. & Lima, A. F. Comunidade Zooplancônica. In: Vazzoler, A. E. A. M. & Agostinho, A. A. (eds). *Estudos ecológicos na planície de inundação do alto rio Paraná*. Maringá. Eduem (no prelo).

- Lima, A. F.; Lansac-Tóha, A. F. & Bonecker, C. C. The microcrustacean fauna of a floodplain lake and a tributary of the high River Paraná, in Mato Grosso do Sul, Brasil. *Stud. Neotrop. Fauna Environ.* (In Press.)
- Maack, R. 1981. *Geografia Física do Estado do Paraná*. Rio de Janeiro, J. Olympio. 450p.
- Matsumura-Tundisi, T. 1986. Latitudinal distribution of calanoid copepods in freshwater aquatic systems of Brazil. *Rev. Brasil. Biol.*, 46(3):527-553.
- Paggi, J. C. 1972. Nota sistemática acerca de algunos cladoceros del género *Chydorus* Leach, 1843, de la República Argentina, *Physis*, 31(82):223-236.
- Paggi, J. C. 1973. Acerca de algunas especies de la familia Moinidae. (Crustacea, Cladocera) de la República Argentina. *Physis*, 32(85):269-277.
- Paggi, J. C. 1979. Revisión de las especies argentinas del género *Bosmina* Baird agrupadas en el subgénero *Neobosmina* Licder (Crustacea, Cladocera). *Acta Zool. Lilloana*, 35:137-162.
- Paggi, J. C. & José De Paggi, S. 1974. Primeros estudios sobre el zooplankton de las aguas lóxicas del Paraná médio. *Physis, Secc. B.*, 33(86):91-114.
- Paggi, J. C. & José De Paggi, S. 1990. Zooplâncton de ambientes lóxicos e lênticos do rio Paraná médio. *Acta Limnol. Brasil.*, 3:685-719.
- Pagioro, T. A. 1992. Caracterização limnológica de três lagoas da planície de inundação do alto rio Paraná. Maringá. Universidade Estadual de Maringá (Monografia de Bacharelado). 56p.
- Pagioro, T. A.; Roberto, M. C., Lansac Tôha, F. A.; Veríssimo, S. 1994. Caracterização limnológica de uma lagoa (Lagoa Figueira) da planície de inundação do alto rio Paraná. *Rev. Unimar*, 16 (Supl. 3):117-126.
- Paiva, M. P. 1982. *Grandes represas do Brasil*. Brasília. Editorra. 304p.
- Rcid, J. W. 1989. The distribution of species of the genus *Thermocyclops* (Copepoda, Cyclopoida) in the western hemisphere, with description of *T. parvus*, new species. *Hydrobiologia*, 175:149-174.
- Rcid, J. W. & Moreno, I. H. 1990. The Copepoda (Crustacea) of the southern Pantanal, Brazil. *Acta Limnol. Brasil.*, 3:721-740
- Robertson, B. & Hardy, E. R. 1984. Zooplankton of Amazonian lakes and rivers. In: SIOLI, H., ed. *The Amazon, Monographic Biological.*, 56:337-352.
- Saunders III, J. F. & Lewis Jr, W. M. 1989. Zooplankton abundance in the lower Orinoco River, Venezuela. *Limnol. Oceanogr.*; 34(2):397-409.
- Sendacz, S. & Kubo, E. 1982. Copepoda (Calanoida e Cyclopoida) de reservatórios do Estado de São Paulo. *B. Inst. Pesca*, 9:51-89.
- Sendacz, S. 1993. Estudo da comunidade zooplânctônica de lagoas marginais do rio Paraná Superior. São Paulo, Instituto de Biociências da Universidade de São Paulo (Tese de Doutorado). 177p.
- Smirnov, N. N. 1974. Fauna of the U.S.S.R. Crustacea: *Chydoridae*. Jerusalém. Israel Program for Scientific Translations, 1(2):1-644 (Translated from Russian).
- Vásquez, E. 1984. El zooplankton de la sección baja de un río de águas negras (rio Caroni) y de embalse hidroeléctrico (Macagua I), Venezuela. *Mem. Soc. Cien. Nat. La Salle.*, 41:109-130.
- Vásquez, E. & REY, J. 1989. A longitudinal study of zooplankton along the lower Orinoco River and its Delta (Venezuela). *Annls. Limnol.*, 25(2):107-120.
- Veríssimo, S. 1994. Variações na composição da ictiofauna em três lagoas sazonalmente isoladas do rio principal, na planície de inundação do alto rio Paraná, ilha de Porto Rico, PR-Brasil. São Carlos. Universidade Federal de São Carlos (Dissertação de Mestrado). 77p.