

Acta Limnol. Brasil.	Vol. III	865-885	1990
----------------------	----------	---------	------

ASPECTOS COMPARATIVOS DA ICTIOFAUNA DE DUAS LAGOAS MARGINAIS DO RIO MOGI-GUAÇU (ALTO PARANÁ - ESTAÇÃO ECOLÓGICA DO JATAÍ, SP)

GALETTI Jr., P.M.*; ESTEVES, K.E.*; LIMA, N.R.W.*;
 MESTRINER, C.A.*; CAVALLINI, M.M.*; CESAR, A.C.G.*;
 MIYAEANA, C.S.*

RESUMO

Realizou-se um estudo comparativo da ictiofauna de duas lagoas marginais do Rio Mogi-Guaçu, localizadas na Estação Ecológica do Jataí (SP): Lagoa do Infernã, de ligação periódica com o rio, e Lagoa do Diogo, de ligação permanente. Foram analisadas a composição de espécies capturadas por rede de emalhar, nos meses de seca (junho e setembro) e de chuva (março e janeiro), bem como alguns aspectos da estrutura das populações mais representativas. No geral, há uma grande similaridade entre as comunidades ícticas das duas lagoas. No entanto, existem algumas diferenciações - ocorrência exclusiva de algumas espécies na Lagoa do Diogo e de espécimens de maior porte na Lagoa do Infernã, por exemplo - que provavelmente estão relacionadas às diferentes características fisiográficas e hidrodinâmicas destes sistemas. Independentemente disso, existem consistentes evidências favoráveis à hipótese de que estes ambientes representam verdadeiros refúgios

* DCB, UFSCar

naturais para os jovens das espécies de peixes que ali ocorrem.

ABSTRACT - COMPARATIVE ASPECTS OF THE ICHTHYOFAUNA OF TWO OXBOW LAKES OF THE RIO MOGI-GUAÇU SYSTEM (UPPER PARANÁ - JATAÍ ECOLOGICAL STATION, SÃO PAULO)

A comparative study was made of the ichthyofauna of two floodplain lakes of the Rio Mogi-Guaçu, located at the Jataí Ecological Station (São Paulo): Lagoa do Infernã, with a periodical connection to the river, and Lagoa do Diogo, with a permanent connection. The composition of net-caught species in dry-season months (June and September) and wet-season months (March and January), as well as aspects of the structure of the most representative populations were studied. In general, there is great similarity between the fish communities of the two ponds. However, some differences exist, for example, the occurrence of some species only in Lagoa do Diogo, and larger-size specimens in Lagoa do Infernã; these differences are probably related to the different physiographic and hydrodynamic characteristics of these systems. Independently, there exists consistent evidence favorable to the hypothesis that these environments represent true natural refuges for the young of the fish species occurring there.

INTRODUÇÃO

Há muito que as lagoas marginais dos nossos sistemas fluviais principais têm sido alvo de grande interesse. SAINT-HILAIRE (1817, apud SATO et alii, 1987) observara com entusiasmo a riqueza dessas lagoas quando de sua viagem exploratória pelo rio São Francisco. Desde então

vários pesquisadores têm se dedicado a buscar informações que possam explicar o papel das lagoas marginais em diferentes sistemas hídricos. Entre estes, destacam-se BONETTO et alii (1969) na região de Santa Fé (Argentina), GOULDING (1979) e LOWE-McCONNEL (1964) no Madeira e outros rios da região Amazônica, SATO et alii (1987) no Alto São Francisco, e IHERING (1929) e GODOY (1975), entre outros, especificamente no rio Mogi-Guaçu. Segundo a visão geral desses autores, as lagoas marginais parecem constituir verdadeiros criadouros ou viveiros naturais da maioria das espécies que constituem a ictiofauna do rio adjacente. Depois das migrações com fins reprodutivos, que geralmente coincidem com as enchentes, os ovos e jovens são transportados para as lagoas, onde encontram condições favoráveis ao seu desenvolvimento. A produtividade de um rio, dessa maneira, se encontra diretamente relacionada com a quantidade de alagadiços e lagoas que se juntam nos períodos de enchente.

O que se verifica nos levantamentos realizados na região do rio Paranã, assim como o que se pôde observar no sistema do rio Mogi-Guaçu, é que há uma considerável diversidade de tipos de lagoas marginais, que engloba desde sistemas de reduzida dimensão e de existência temporária, até aqueles com maiores profundidades e comunicação permanente com o rio. As lagoas podem, desse modo, apresentar distintos graus de interação com o sistema fluvial.

No presente trabalho, o objetivo central foi estudar a comunidade íctica de lagoas com características fisiográficas distintas, e verificar o papel desempenhado por estes sistemas para esta comunidade. Para tanto, foram escolhidas duas lagoas marginais do Rio Mogi-Guaçu, localizadas na Estação Ecológica do Jataí, onde se realiza o projeto de pesquisa de caráter multidisciplinar, que visa criar um modelo de estudo de ecossistemas aquáticos, e se permita a elaboração de um plano de manutenção e manejo

adequado dessa área de reserva. Neste sentido, foram analisadas a composição de espécies e sua variação sazonal, além de alguns aspectos da estrutura populacional das espécies mais representativas nestes sistemas.

MATERIAL E MÉTODOS

As lagoas estudadas localizam-se na Estação Ecológica do Jataí (21°33' a 21°37' S e 47°45' a 47°51' W), Município de Luís Antônio - SP (Fig. 1). A primeira, Lagoa do Infernã, conecta-se com o rio somente no período da cheia, e apresenta uma exuberante comunidade de macrófitas aquáticas ao longo de toda a margem. A segunda, Lagoa do Diogo, apresenta-se permanentemente ligada ao rio Mogi-Guaçu por uma de suas extremidades. No lado oposto, uma espécie de "fundo de saco" recebe as águas de um pequeno riacho, o córrego do Cafundó. Nesta região forma-se uma espécie de remanso, apresentando banco de macrófitas aquáticas, que se estendem ao longo da margem esquerda da lagoa. Observações anteriores indicam que, durante a seca, o nível de água na Lagoa do Diogo se reduz a uma faixa inferior a 1 m de profundidade, enquanto que, no Infernã a profundidade varia de aproximadamente 3 m, durante a seca, à um máximo de 4,5 m, durante a cheia. Estudos sobre as características limnológicas e hidrodinâmicas destas lagoas foram registradas por ESTEVES et alii (1988) e MOZETO et alii (1988), entre outros.

As coletas foram realizadas nos meses de março, junho, setembro de 1987 e janeiro de 1988, observando-se um ciclo completo de 24 horas, com amostragens a cada 5 horas aproximadamente. Na Lagoa do Infernã foi instalada uma estação de coleta contendo 8 redes de emalhar, de 10 metros de comprimento cada. As malhas utilizadas foram de 1.5, 2.0, 2.5, 3.0, 3.5, 4.0, 6.0 e 7.0 cm entre nós adjacentes.

Na Lagoa do Diogo foram instaladas 3 estações de

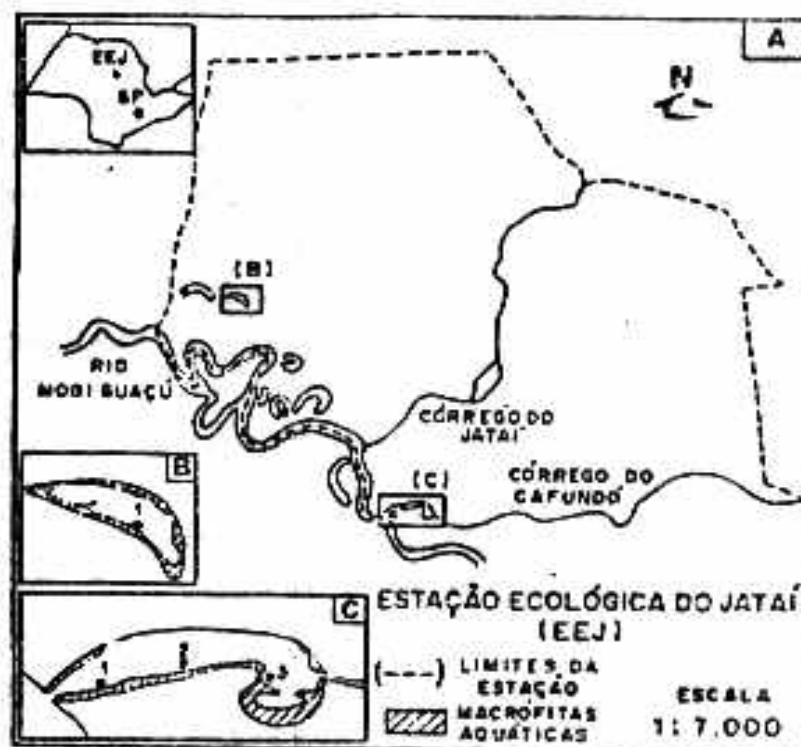


Figura 1 - Mapa da área de estudo e esquema das Lagoas do Infernã (B) e do Diogo (C).

coleta (D1, D2, D3), a fim de se verificar uma possível variação na distribuição das espécies ao longo desta. A estação 1 localiza-se na região de comunicação com o rio; a estação 2 na porção mediana da lagoa e a estação 3 na região denominada "fundo de saco". Esta região apresenta características predominantemente lênticas, assemelhando-se à estação de coleta da Lagoa do Infernã (Fig. 1). O mesmo conjunto de redes citado acima foi utilizado em cada uma destas estações de coleta, com exceção das redes de malhas 6.0 e 7.0 cm que não foram instaladas nas estações 2 e 3. Na Lagoa do Infernã, não se justificava, a priori, aumentar o número de estações de coleta, além do que, isto poderia representar um impacto significativo pelas dimensões do sistema.

Para cada exemplar foram anotados o comprimento padrão, tomado em centímetros, assim como o peso total,

tomado em gramas, o grau de repleção do estômago, o sexo e o estágio de desenvolvimento das gônadas. O grau de repleção foi atribuído conforme escala estabelecida por SANTOS (1978). Na análise dos resultados de estágio de desenvolvimento gonadal foram considerados apenas os exemplares que apresentavam gônadas maduras, uma vez que a distinção macroscópica dos estádios "imaturo" e "em maturação" se tornou difícil.

Por dificuldades de identificação rápida e segura no trabalho de campo, a espécie considerada *Cyphocharx* sp pode estar englobando indivíduos das espécies *C. modesta* e *C. nagellii*, citadas para o rio Mogi-Guaçu.

As comparações faunísticas entre as lagoas e entre as estações de coleta no Diogo, foram feitas através dos índices de similaridade de Jaccard (SILVEIRA NETO et alii, 1976), de diversidade de Shannon-Weaver (H) e de equitabilidade (E) conforme apresentados em PIELOU (1975). Além disso, foram calculadas a captura por unidade de esforço (CPUE) para cada uma das lagoas e estações do Diogo, a frequência numérica e a frequência relativa de biomassa para cada espécie. As espécies foram também classificadas de acordo com a sua constância na comunidade, em constante, acessória ou acidental.

Para as espécies mais representativas, foram analisadas a distribuição das classes de comprimento, a relação entre o peso total e o comprimento padrão e os aspectos da reprodução e nutrição já citados, além das médias de peso e comprimento padrão.

A expressão matemática que ajustou os dados da relação entre o peso total médio (Wt) e o comprimento padrão médio (Ls), para os sexos agrupados, foi do tipo $Wt = a Ls^b$. Os coeficientes angulares e lineares obtidos foram contrastados, aplicando-se o teste "t" de Student, conforme apresentado em AGOSTINHO (1985).

Vale ressaltar que todas as análises foram realizadas apenas para aquelas espécies capturadas por

aparelhos de pesca operados de maneira padronizada. Além disso, em algumas análises os dados foram agrupados levando-se em conta a estação do ano (seca para junho e setembro, e chuvosa para março e janeiro).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A Tab. 1 relaciona as espécies coletadas em cada uma das lagoas através do esforço padronizado (redes de espera) e aquelas obtidas por meio de peneira e tarrafa.

Verifica-se que a maior participação, em número de espécies, foi da Ordem dos Characiformes (72,2%), seguido dos Siluriformes (11,1%), Perciformes (8,3%), Gymnotiformes (5,6%) e Cyprinodontiformes (2,7%). As espécies exclusivas da Lagoa do Diogo foram: *Salminus hilarii*, *Salminus maxillosus*, *Hypostomus* sp, *Leporinus obtusidens*, *Leporinus friderici*, *Gymnotus carapo* e *Cichlasoma facetum*.

Em relação à captura total das diferentes espécies, as espécies mais abundantes na Lagoa do Infernã foram: *Serrasalmus spilopleura*, *Prochilodus scrofa*, *Cyphocharax* sp e *Leporinus lacustris*. Na Lagoa do Diogo, *Cyphocharax* sp, *P. scrofa*, *Steindachnerina insculpta* e *S. spilopleura* foram as espécies mais representativas em termos numéricos (Tab. 1). Analisando-se os dados por época do ano (seca e chuvosa), verifica-se que na Lagoa do Infernã as capturas foram bem mais altas na época chuvosa do que na seca para todas as espécies, a exceção de *Acestrorhynchus lacustris* (Fig. 2), enquanto que, na Lagoa do Diogo esta diferença se evidenciou apenas para algumas (Fig. 3).

A CPUE, calculada para algumas espécies, conforme mostra a Tab. 2, indica que, com exceção de *S. spilopleura* e *H. malabaricus*, cujos valores entre as lagoas foram próximos, as capturas no Diogo foram consideravelmente mais altas do que no Infernã.

Tabela 1 - Lista das espécies coletadas e seu respectivo grupo taxonômico (GTax), representados por Characiformes (CH), Siluriformes (SI), Perciformes (PE), Gymnotiformes (GY) e Cyprinodontiformes (CY); e o somatório do número de exemplares coletados nas três estações da lagoa do Diogo (Di) e no Infernã (In). As espécies indicadas (*) foram coletadas fora do esforço padronizado.

Espécies	GTax	Di	In	Total
<i>Cyphocharax (Curimata) sp</i>	CH	575	56	631
<i>Prochilodus scrofa</i>	CH	474	65	539
<i>Steindachnerina insculpta</i>	CH	401	1	402
<i>Serrasalmus spilopleura</i>	CH	199	69	268
<i>Astyanax bimaculatus</i>	CH	152	4	156
<i>Hoplias malabaricus</i>	CH	96	28	124
<i>Acestrorhynchus lacustris</i>	CH	90	15	105
<i>Leporinus lacustris</i>	CH	34	53	87
<i>Astyanax schubarti</i>	CH	67	2	69
<i>Pimelodus maculatus</i>	SI	43	9	52
<i>Schizodon nasutus</i>	CH	30	1	31
<i>Leporinus elongatus</i>	CH	12	14	26
<i>Salminus hilarii</i>	CH	24	-	24
<i>Hypostomus sp</i>	SI	19	-	19
<i>Leporinus obtusidens</i>	CH	14	-	14
<i>Gymnocorymbus ternetzi</i>	CH	9	2	11
<i>Salminus maxillosus</i>	CH	11	-	11
<i>Oligosarcus pintoii</i>	CH	2	7	9
<i>Rhamdia hilarii</i>	SI	2	7	9
<i>Eigenmania sp</i>	GY	3	-	3
<i>Geophagus brasiliensis</i>	PE	2	1	3
<i>Leporinus friderici</i>	CH	2	-	2
<i>Aequidens sp</i>	PE	-	1	1
<i>Gymnotus carapo</i>	GY	1	-	1
<i>Cichlasoma facetum</i>	PE	1	-	1
<i>Astyanax fasciatus*</i>	CH			
<i>Aphyocarax difficilis*</i>	CH			
<i>Moenkhausia intermedia*</i>	CH			
<i>Poecilia reticulata*</i>	CY			
<i>Characidium cf fasciatum*</i>	CH			
<i>Cheirodon sp*</i>	CH			
<i>Cheirodon piaba*</i>	CH			
<i>Odontostilbe microcephala*</i>	CH			
<i>Hyphessobrycon callistus*</i>	CH			
<i>Trachycorystes sp*</i>	SI			
<i>Hemigrammus marginatus*</i>	CH			

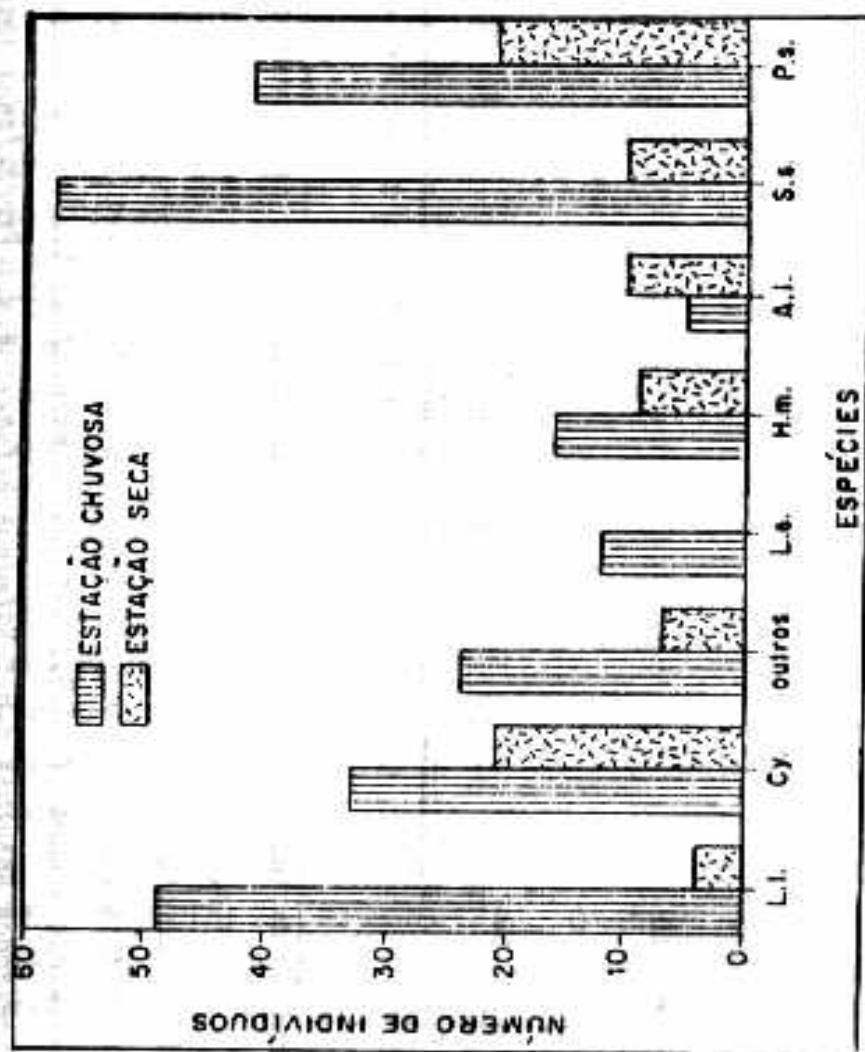


Figura 2 - Distribuição de indivíduos por espécies na Lagoa do Infernã, na estação chuvosa (março e janeiro) e na estação seca (junho e setembro). (L.I.: *Lepomis lacustris*; Cy.: *Cyphocharax* sp.; L.e.: *Lepomis elongatus*; H.M.: *Hoplias malabaricus*; A.L.: *Acestrorhynchus lacustris*; S.s.: *Serrasalmus spilopleura*; P.s.: *Prochilodus scrofa*).

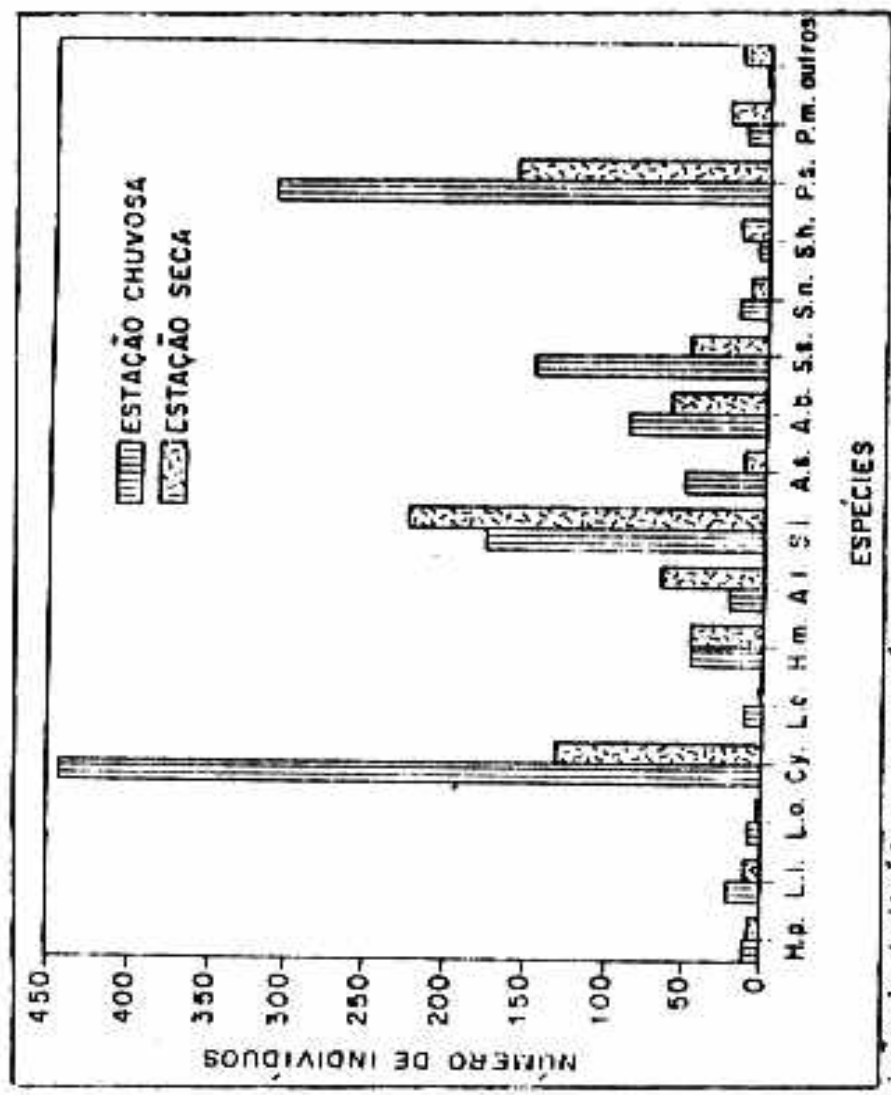


Figura 3 - Distribuição de indivíduos por espécie na Lagoa do Diogo, na estação chuvosa (março e janeiro) e na estação seca (junho e setembro). (H.p.: *Hypostomus* sp; L.l.: *Leporinus lacustris*; L.o.: *Leporinus obtusidens*; Cy.: *Cyphocharax* sp; L.e.: *Leporinus elongatus*; H.m.: *Hoplias malabaricus*; A.l.: *Acestrorhynchus lacustris*; S.l.: *Steindachnerina insculpta*; A.s.: *Astyanax schubarti*; A.b.: *Astyanax bimaculatus*; S.s.: *Serrasalmus spilopleura*; S.n.: *Schizodon nasutus*; S.h.: *Salminus hilarii*; P.s.: *Prochilodus scrofa*; P.m.: *Pimelodus maculatus*.

Tabela

Tabela 2 - Captura por unidade de esforço (CPUE) na Lagoa do Infernã (In) e nas estações de coleta da Lagoa do Diogo (D1, D2, D3).

Espécie	In	D1	D2	D3
<i>P. scrofa</i>	53.06	146.94	171.27	180.11
<i>S. spilopleura</i>	56.33	45.71	80.66	74.03
<i>A. bimaculatus</i>	3.27	62.04	41.99	35.36
<i>H. malabaricus</i>	22.86	21.22	29.83	40.88
<i>S. maxillosus</i>	-	4.08	4.42	2.21
<i>S. hilarii</i>	-	10.61	3.31	8.84

CPUE = $(n/A) \times 100$

n = número total de indivíduos

A = área total das redes

Quanto à constância de ocorrência verificou-se que no Infernã ocorreram 5 espécies constantes, 4 acessórias e 7 acidentais, enquanto que no Diogo obteve-se para as 3 estações um total de 6 espécies constantes, 5 acessórias e 8 acidentais.

Considerando-se a participação relativa em termos de biomassa (Fig. 4) observa-se que em ambas as lagoas *P. scrofa* e *Hoplias malabaricus* foram dominantes, seguidas de *S. spilopleura* no Infernã e *Cyphocharax* sp no Diogo.

A Tab. 3, mostra que a similaridade entre as estações do Diogo foi maior do que entre as duas lagoas, porém entre estas o maior índice foi obtido quando se compara o Infernã com a porção mais lântica do Diogo (D3). Quanto à diversidade, observa-se que esta foi maior no Infernã do que no Diogo, o que se deve aos valores mais altos da equitabilidade neste sistema (Tab. 4).

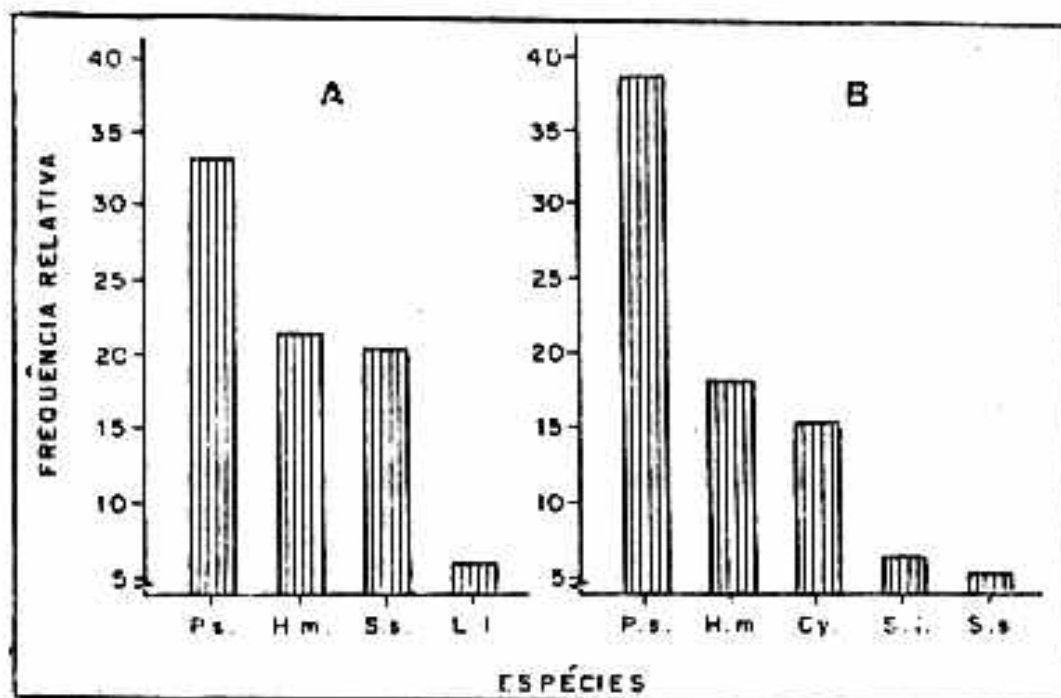


Figura 4 - Participação em biomassa na Lagoa do Infernã (A) e do Diogo (B), das espécies que apresentaram freqüências relativas acima de 5%. (P.s.: *Prochilodus scrofa*; H.m.: *Hoplias malabaricus*; S.s.: *Serrasalmus spilopleura*; L.l.: *Leporinus lacustris*; Cy.: *Cyphocharax* sp; S.i.: *Steindachnerina insculpta*).

Tabela 3 - Comparação faunística (similaridade) entre a Lagoa do Infernã (In) e as três estações da Lagoa do Diogo (D1, D2, D3). Dtotal = somatório das três estações da Lagoa do Diogo.

Comparações	q (%)	c*
In x Dtotal	60.7	17
In x D1	55.5	15
In x D2	60.9	14
In x D3	62.5	15
D1 x D2	78.3	18
D2 x D3	80.9	17
D1 x D3	70.8	17

$$q = \frac{c}{a + b - c}$$

q = Índice de similaridade faunística de Jaccard
a = número de espécies capturadas no ponto A
b = número de espécies capturadas no ponto B
c* = número de espécies comuns a A e B

Tabela 4 - Índice de diversidade de Shannon-Weaver (H) e de equitabilidade (E).

Lagoa	H	Hmáximo	E
Infernão	1.5396	4.3219	0.3562
Diogo	1.1385	4.7549	0.2397

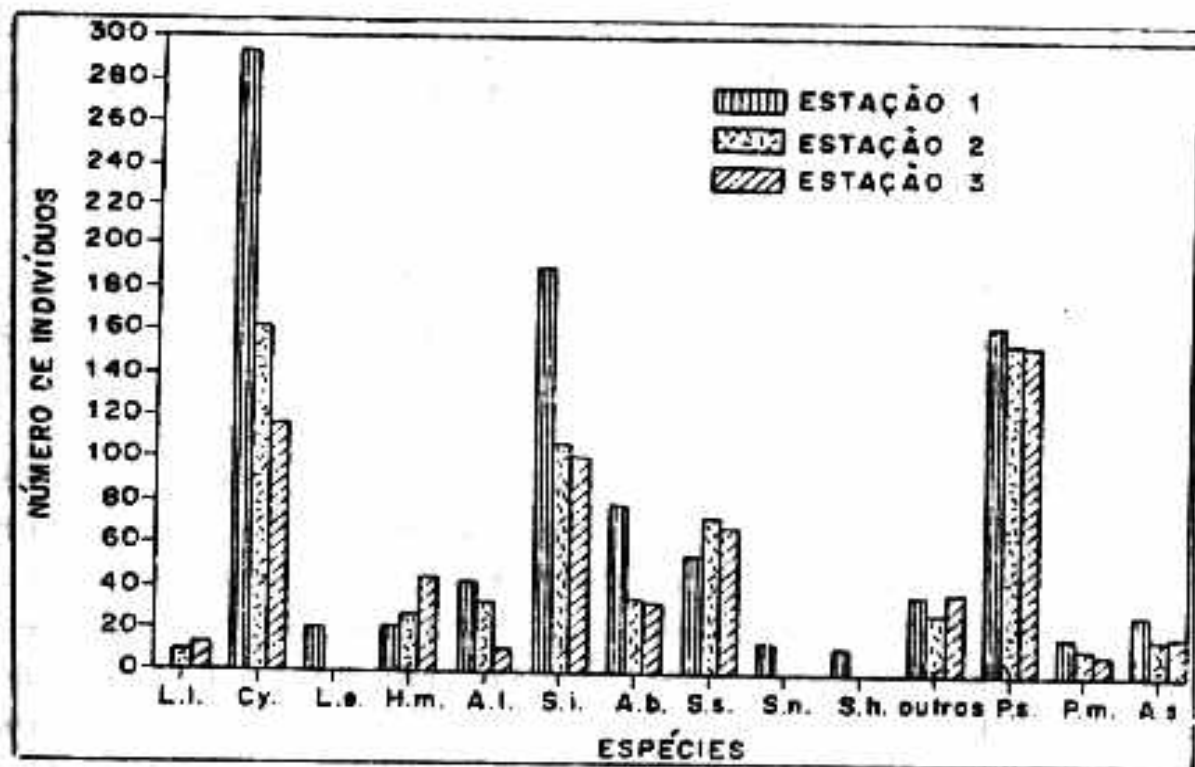


Figura 5 - Distribuição espacial de espécies ao longo da Lagoa do Diogo. (L.l.: *Leporinus lacustris*; Cy.: *Cyphocharax* sp; L.e.: *Leporinus elongatus*; H.m.: *Hoplias malabaricus*; A.l.: *Acestrorhynchus lacustris*; S.i.: *Steindachnerina insculpta*; A.b.: *Astyanax bimaculatus*; S.s.: *Serrasalmus spilopleura*; S.n.: *Schizodon nasutus*; S.h.: *Salminus hilarii*; P.s.: *Prochilodus scrofa*; P.m.: *Pimelodus maculatus*; A.s.: *Astyanax schubarti*).

A Fig. 5 mostra a distribuição espacial das espécies capturadas nos três pontos do Diogo e indica que as seguintes espécies apresentaram uma maior captura na D1, decrescendo em direção à D3: *Cyphocharax* sp, *A. lacustris*, *S. insculpta*, *Astyanax bimaculatus*, *P. scrofa* e *Pimelodus maculatus*. A situação inversa ocorreu para *H. malabaricus* e *S. spilopleura*.

Considerando-se o grau de repleção estomacal obtido para as diferentes espécies, ressalta-se que aquelas tipicamente detritívoras como *P. scrofa* e *S. insculpta* apresentaram estômagos cheios em todos os horários de coleta, enquanto que as essencialmente carnívoras como *H. malabaricus* e *Acestrorhynchus lacustris*, mostram um período de atividade preferencialmente noturno.

As espécies que apresentaram gônadas desenvolvidas em pelo menos uma das coletas na Lagoa do Infernã foram: *Cyphocharax* sp, *S. spilopleura*, *H. malabaricus*, *A. lacustris* e *L. lacustris*. No Diogo foram: *Cyphocharax* sp, *S. insculpta*, *S. spilopleura*, *A. bimaculatus*, *H. malabaricus*, *A. lacustris*, *Astyanax schubarti*, *P. maculatus* e *Schizodon nasutus*.

Na análise da distribuição de freqüência por classe de comprimento, ressalta-se que os resultados obtidos para *P. scrofa*, na Lagoa do Diogo, conforme indica a Fig. 6, não apresentou deslocamento das modas ao longo do ano, em função do crescimento. No Infernã, além de se observar o deslocamento da primeira para a terceira coleta, com um retorno às condições iniciais na quarta, verifica-se também que exemplares de porte maior foram encontrados neste sistema.

O comprimento padrão médio e o peso médio para *P. scrofa*, *S. spilopleura*, *H. malabaricus* e *L. lacustris* foram maiores nos exemplares do Infernã do que no Diogo (Tab. 5). A análise das relações peso x comprimento, entretanto, indicou um mesmo padrão de crescimento nas duas lagoas, com fatores de condição significativamente iguais a nível de 5%.

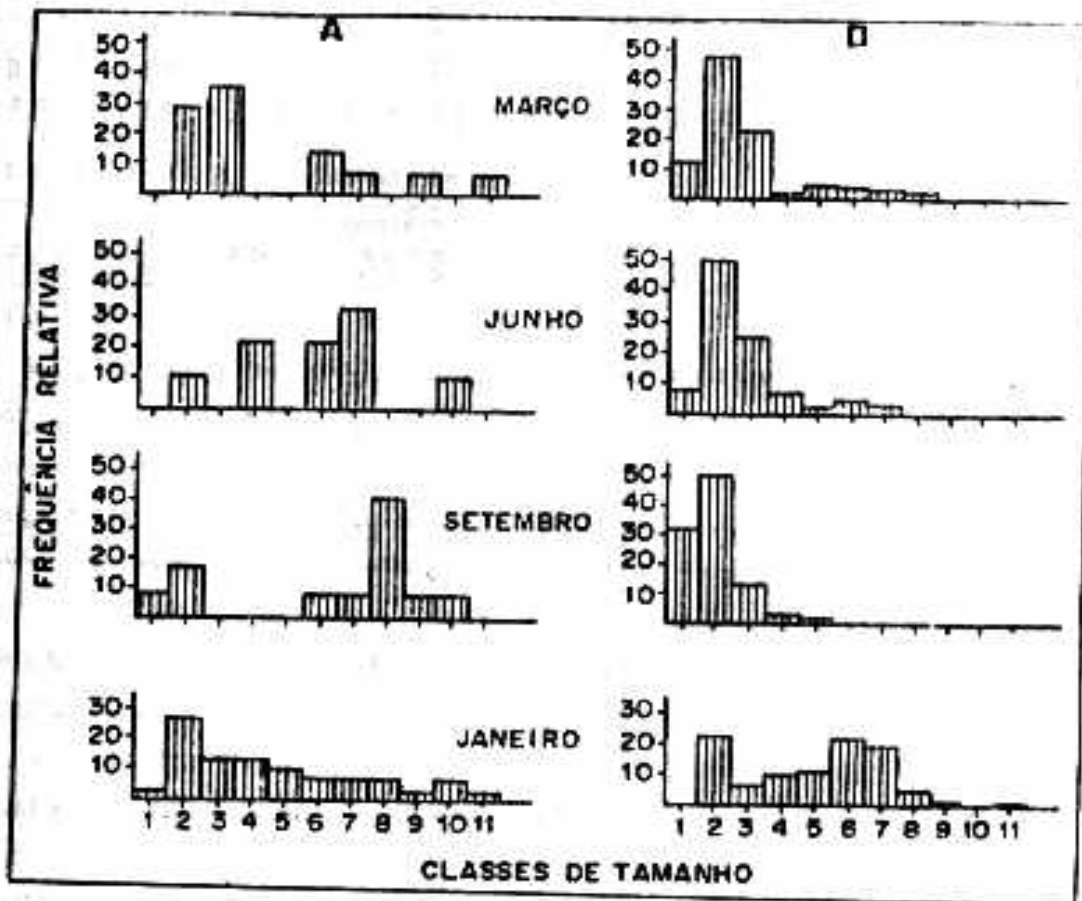


Figura 6 - Distribuição em classes de tamanho de *Prochilodus scrofa* na Lagoa do Infernã (A) e do Diogo (B).
 Classes: 1: 8,0 | 10,0; 2: 10,0 | 12,0; 3: 12,0 | 14,0; 4: 14,0 | 16,0; 5: 16,0 | 18,0; 6: 18,0 | 20,0; 7: 20,0 | 22,0; 8: 22,0 | 24,0; 9: 24,0 | 26,0; 10: 26,0 | 28,0; 11: 28,0 | 30,0.

Tabela 5 - Valores do fator de condições (a), da constante da relação peso x comprimento (b), do comprimento padrão médio (cm) e peso médio (g), de quatro espécies entre as mais representativas do sistema.

Espécie	(a)	(b)	Compr. médio	Peso médio
Infernão				
<i>P. scrofa</i>	0.033	2.888	16.91	150.48
<i>S. spilopleura</i>	0.010	3.438	11.25	86.16
<i>H. malabaricus</i>	0.019	3.002	21.07	224.96
<i>L. lacustris</i>	0.007	3.564	10.58	33.26
Diogo				
<i>P. scrofa</i>	0.033	2.501	13.41	73.76
<i>S. spilopleura</i>	0.012	3.379	7.82	25.38
<i>H. malabaricus</i>	0.014	3.103	19.64	170.16
<i>L. lacustris</i>	0.019	3.117	8.84	20.21

As diferenças nas características fisiográficas das lagoas estudadas aparentemente influem em diversos aspectos da comunidade íctica, na medida em que o intercâmbio de peixes, que essencialmente depende das cheias na Lagoa do Infernã, pode ocorrer de modo constante na Lagoa do Diogo. Tais diferenças se refletem em alguns dos parâmetros analisados. Em termos da composição, por exemplo, verifica-se que espécies típicas da calha do rio como *Salminus hilarii* e *Salminus maxillosus* ocorreram exclusivamente no Diogo. Apesar de admitir-se que ovos e larvas desta e outras espécies reofílicas também devam chegar às lagoas de conexão temporária como o Infernã, não foi detectada a presença de espécies de *Salminus* nesse ambiente. Acreditamos que sua ausência no Infernã, deva

ser resultado do tamanho reduzido destas populações no próprio rio, diminuindo a probabilidade de captura em ambientes mais afastados. Mesmo no Diogo a freqüência desses indivíduos foi muito baixa. Em relação a *P. scrofa*, uma situação inversa foi observada, o que sem dúvida resulta do fato de esta ser a espécie mais freqüente no sistema. *P. scrofa* também tem sido apontada como a espécie de maior importância na pesca regional do rio Mogi-Guaçu (GODOY, 1975). Além disso, o maior grau de isolamento temporal da lagoa do Infernã reflete-se em uma maior abundância relativa de espécies características de ambientes lânticos, como *S. spilopleura* e *I. cacustris*. A composição da ictionfauna também pode estar relacionada ao tamanho do ambiente (LOWE McCONNEL, 1964; WELCOMME, 1975).

88081 - No entanto, no caso desse estudo, sugere-se que as diferenças encontradas na composição ictiofaunística estejam mais relacionadas às características hidrodinâmicas do que às diferenças de tamanho dos sistemas. Isto pode ser bem evidente quando se observa a freqüência de captura na Lagoa do Infernã, bem como a distribuição das espécies capturadas ao longo do Diogo. No Infernã, a maior captura no período de chuva pode estar relacionada ao fato de que (1) neste ambiente, mais do que no Diogo, a cheia representa um período bem delimitado de influências do rio, o que pode refletir numa maior captura nesta época ou (2) durante a seca, a transparência da água é maior e o escape é mais favorecido num ambiente mais profundo, o que pode ter reduzido a amostragem das populações nesta época ou (3) ambos os fatores acima. No Diogo, parece que o efeito é outro. Esta lagoa, por ter uma área maior que a do Infernã e por representar uma região de confluência de ambientes lóticos e lânticos, sugere possuir um maior número de distintos microhabitats. Estas características poderiam explicar o maior número de espécies e espécimens encontrados nesta lagoa, bem como a tendência de distribuição espacial observada.

O aporte constante de espécimens do rio para a lagoa, assim como, a existência de espécies características de ambientes lênticos, sugerem que o Diogo tenha uma maior diversidade específica. Entretanto, observa-se que a diversidade do Infernã é superior; provavelmente, devido a um maior número de espécies raras que ocorrem no Diogo, o que reduz a equitabilidade em espécies nesta lagoa.

HOLDEN (1963, apud WELCOMME, 1985) em um estudo no rio Sokoto, notou que indivíduos da mesma espécie tendem a ser maiores em ambientes de porte maior. No caso em estudo, o fator acima não parece ter uma influência sobre o padrão de crescimento dos exemplares; poderia se pensar na hipótese de haver uma diferença na disponibilidade alimentar entre lagoas, o que parece não ocorrer devido à semelhança nos fatores de condição entre espécies de lagoas distintas. Supõe-se, portanto, que o porte maior de algumas espécies no Infernã, visualizado pelas médias de peso e comprimento e pela distribuição em classes de tamanho, seja devido à retenção destas durante um período superior à um ciclo sazonal. A situação geográfica da Lagoa do Infernã sugere que ela funcione como um local de "aprisionamento" de espécies. Supõe-se que uma vez ocorrida a comunicação com o rio, e o seu posterior isolamento, as populações aí contidas se desenvolvem, havendo ou não a possibilidade de retorno ao rio, em função do regime de chuvas. No caso, verificou-se claramente que *P. scrofa* entrou na lagoa, crescendo durante o período de estudo. Aparentemente, houve um recrutamento de novos exemplares na última coleta (janeiro/88).

Entretanto, parece que a função da lagoa no sistema não é uma simples consequência do aprisionamento propriamente dito. Antes disso, a lagoa deve caracterizar-se como um refúgio natural para os peixes. Os resultados da lagoa do Diogo indicam, por exemplo, que os jovens de *P. scrofa* predominam neste sistema. Parece que estes encontram na lagoa lugar propício para alimentação e

crescimento, provavelmente, livre das pressões encontradas na calha do rio, como predação.

O papel de refúgio que se sugere está na realidade intimamente relacionado às idéias já relatadas de que as lagoas marginais são "viveiros naturais". Nesse sentido, entende-se que questões como - De que modo se comportam e se dispõem as larvas e alevinos nestes sistemas? Qual a representatividade em biomassa da comunidade íctica? E quais os padrões de interações dentro da comunidade de peixes e entre as demais, como por exemplo, as relações tróficas existentes? - devam ser objetos de novos estudos. Assim será possível não só um melhor entendimento da função das lagoas marginais no sistema, mas também a obtenção de importantes subsídios para futuros planejamentos de utilização e manejo destes ecossistemas.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AGOSTINHO, A.A. Estrutura da População, idade, crescimento e reprodução de *Rhinelepis aspera* (Agassiz, 1829) (Osteichthyes, Loricariidae) do Rio Paranapanema, PR. São Carlos, UFSCar, 1985. 231 p. (Tese).
- BONETTO, A.A.; CORDIVIOLA de YUAN, E.; PIGNALBERI; OLIVEIROS, O. Ciclos hidrológicos del Rio Paraná y la poblaciones de peces en ambientes leníticos permanentes del Paraná medio. Physis, 29: 213-23. 1969.
- ESTEVES, F.A.; SUZUKI, M.S. e NOGUEIRA, F.M.B. Limnologia da Lagoa do Infernã, Estação Ecológica do Jataí, Luis Antonio, SP. I. Variação temporal dos parâmetros físicos e químicos da coluna d'água. Cuiabá, II CONGRESSO BRASILEIRO DE LIMNOLOGIA. p. 208. Resumos...
- GODOY, M.P. Peixes do Brasil - Subordem Characoidei de bacia

do Rio Mogi-Guaçu. Piracicaba, Ed. Franciscana. 4v, 1975. 846 p.

GOULDING, M. Ecologia da pesca do Rio Madeira. Trad. de Naércio Menezes. Manaus, INPA, 1979. 172 p.

IHERING, R. von Da vida dos Peixes. Ensaios e Scenas de Pescarias. São Paulo, Comp. Melhoramentos, 1929. 149 p.

LOWE-McCONNELL, R.H. The fishes of the Rupununi Savanna district of Bristish Guiana, South America. Part 1. Ecological groupings of fish species and its effects on the seasonal cycle of the fish. J. Limn. Soc. (Zool.), 45: 103-44. 1964.

MOZETO, A.A.; KRUSCHE, A.V.; MARTINELLI, L.A.; MELO, S.A. Caracterização biogeoquímica das lagoas marginais do Rio Mogi-Guaçu - Estação Ecológica de Jataí (Luis Antonio, SP). Cuiabá, II CONGRESSO BRASILEIRO DE LIMNOLOGIA, 1988. p. 213. Resumos...

PIELOU, E.C. Ecological Diversity. New York, Wiley. 162 p. 1975.

SANTOS, E.P. Dinâmica de populações aplicada à pesca e piscicultura. São Paulo, Hucitec, Edusp, 1970. 129 p.

SATO, Y.; CARDOSO, E.L.; AMORIM, J.C.C. Peixes de lagoas marginais do Rio São Francisco a montante da Represa de Três Marias (Minas Gerais). CNPq/SUDEPE/CODEVASF. Brasília, 1987. 42 p.

SILVEIRA NETO, S.; NAKANO, O.; BARBIN, D.; VILLA NOVA, N.A. Manual de ecologia dos insetos. São Paulo, Ed. Agronômica Ceres, 1976. 419 p.

WELCOMME, R.L. The fisheries ecology of African floodplains. CIFA, 1975. 51 p. (Tech. Pap. 3).

_____. River fisheries. FAO, 1985. 330 p. (Fish. Tech. Pap. 262).

AGRADECIMENTOS

Os autores são gratos ao Dr. Alberto de Carvalho Peret, do Departamento de Ciências Biológicas da UFSCar, pelo auxílio no processamento dos resultados, ao Dr. Heraldo A. Britski, do Museu de Zoologia da USP, pelo auxílio na identificação de algumas das espécies amostradas, a Carlos Henke de Oliveira pelo registro do banco de dados e a Alôis Copri-va pelo auxílio durante as coletas. Trabalho realizado através do Projeto "Lagoas marginais do Rio Mogi-Guaçu (SP): Avaliação ambiental e papel ecológico", subsidiado pela Financiadora de Estudos e Projetos - FINEP (processo 4.2.87.0026.00).

ENDEREÇO DOS AUTORES

GALETTI Jr., P.M.; ESTEVES, K.E.; LIMA, N.R.W.; NESTRINER, C.A.;
CAVALLINI, M.M.; CESAR, A.C.G.; MIYAZAWA, C.S.
Universidade Federal de São Carlos
Departamento de Ciências Biológicas
13560 São Carlos - SP