

COMPOSIÇÃO E ESTRUTURA DA ICTIOFAUNA DE ÁREA MARGINAL DA LAGOA XAMBRÊ, PARQUE NACIONAL DE ILHA GRANDE, PR, BRASIL

Rosilene Luciana Delariva*
Flávia Campos Canteri**
Paulo Vanderlei Sanches***
Gilmar Baumgartner****

RESUMO: A finalidade deste trabalho foi inventariar a ictiofauna de áreas marginais da lagoa Xambrê, planície de inundação do Alto Rio Paraná, no Parque Nacional de Ilha Grande, avaliando a estrutura em tamanho dos peixes. Os peixes foram coletados bimestralmente durante o período de abril de 2005 a fevereiro de 2006, utilizando-se rede de arrasto operada na região marginal esquerda da lagoa, durante o período do crepúsculo (19,00h). Foram coletados 1720 indivíduos, totalizando treze espécies, distribuídas em quatro ordens e cinco famílias. As ordens mais representativas foram a dos Perciformes (66%) e a dos Characiformes (31%), e as espécies que mais se destacaram nas capturas totais foram *Plagioscion squamosissimus*, *Hyphessobrycon* sp. e *Aphyocarax dentatus*. A maioria das espécies foi considerada constante, destacando-se *Hyphessobrycon* sp. e *Moenkhausia* aff. *sanctaeofilominae*. Com relação à estrutura em comprimento da ictiofauna amostrada, verificou-se que a maioria das espécies coletadas foi de indivíduos pequenos (menores que 12 cm), apontando que essas áreas marginais são locais de colonização de jovens de espécies de grande porte e também biótopos de espécies que completam todo o seu ciclo de vida nessas áreas rasas.

PALAVRAS-CHAVE: Lagoas; Planície de Inundação; Alto Rio Paraná; Peixes.

* Docente do Centro Universitário de Maringá – CESUMAR; Doutora em Ecologia de Ambientes Aquáticos Continentais pela Universidade Estadual de Maringá – UEM. E-mail: rodelariva@cesumar.br

** Pós-graduada em Conservação da Natureza pelo Centro de Ciências Biológicas e Saúde da Pontifícia Universidade Católica do Paraná – PUC-PR. Graduada em Ciências Biológicas pelo Centro Universitário de Maringá – CESUMAR. E-mail: flacanteri@pop.com.br

*** Docente da Universidade Paranaense - UNIPAR; Doutorado em Ecologia de Ambientes Aquáticos Continentais pela Universidade Estadual de Maringá - UEM. E-mail: pvs@unipar.br

**** Docente da Universidade Estadual do Oeste do Paraná - UNIOESTE; Doutorado em Ecologia de Ambientes Aquáticos Continentais pela Universidade Estadual de Maringá – UEM; Atuação em Recursos Pesqueiros de Águas Interiores, com ênfase em Avaliação de Estoques Pesqueiros de Águas Interiores. E-mail: gilmar_baum@yahoo.com.br

ICHTHYOFAUNA COMPOSITION AND STRUCTURE OF THE XAMBRE POND MARGINAL AREA, ILHA GRANDE NATIONAL PARK, PR, BRAZIL

ABSTRACT: The purpose of this study was to identify ichthyofauna of the marginal areas of the XAMBRE pond, the floodplain of Alto Paraná River, in the Parque Nacional de Ilha Grande, evaluating the structure with the fish size. Fish were collected bimonthly during the period of April 2005 to February 2006, using the trawl operated in the left marginal area of the pond, during the dusk (19.00h). There were collected 1720 individuals, totaling thirteen species, distributed in four orders and five families. The orders were the most representative of Perciformes (66%) and the Characiformes (31%), and the species that is most prominent in the catches were *Plagioscion squamosissimus*, *Hyphessobrycon* sp. and *Aphyocarax dentatus*. Most species were considered constant, such as *Hyphessobrycon* sp. and *Moenkhausia* aff. *sanctaeofilominae*. Regarding the structure of the ichthyofauna sampled in length, it was found that the majority of species collected were small individuals (less than 12 cm), indicating that these marginal areas are sites of colonization of large young species and habitats of species that complete its entire life cycle in these shallow areas.

KEYWORDS: Ponds; The Floodplain; Alto Paraná River; Fish.

INTRODUÇÃO

A fauna de peixes de água doce da América do Sul é a mais rica e diversificada ictiofauna continental do planeta, reunindo aproximadamente 4.475 espécies válidas e 1.550 espécies não descritas, que totalizam mais de 6.000 espécies nessa região (GRAÇA; PAVANELLI, 2007).

O rio Paraná é o principal rio da bacia do Prata (48,7% da área total de drenagem) e o segundo maior em extensão da América do Sul (LOWE-McCONNELL, 1999). Em seu trajeto percorre planícies aluviais, inclusive lagoas de planícies de inundações permanentes ou sazonais (OKADA et al., 2003).

Nos sistemas rio/planície de inundação, o regime hidrológico é a principal função de força, sendo o pulso de inundação de importância crucial para a manutenção da alta produtividade e diversidade desses ecossistemas complexos e

frágeis (JUNK; BAYLEY; SPARKS, 1989). Esses sistemas possuem vários habitats aquáticos, com características limnológicas próprias e os ambientes transitórios, que ora configuram-se como ambientes terrestres, ora como aquáticos (VAZZOLER; AGOSTINHO; HAHN, 1997). O regime de inundação altera a conectividade do rio, principalmente os compartimentos superficiais de seu canal e as áreas adjacentes. O nível alto da hidrometria resulta uma expansão da inundação lateral, formando corpos de água devido à maior conectividade e aumentando assim o volume de água permanente nas lagoas (PETRY; AGOSTINHO; GOMES, 2003).

As lagoas são ambientes rasos com estratificação diária; são ricas em macrófitas (AGOSTINHO; ZALEWSKI, 1996) e apresentam diferentes níveis de comunicação com os cursos de água que correm pela planície, mostrando uma grande variação espacial e temporal no tamanho e nas características limnológicas (THOMAZ; ROBERTO; BINI, 1997). Em particular, as lagoas marginais são caracterizadas pela alta disponibilidade de abrigo e alimento; são consideradas verdadeiros berçários naturais, suprimindo as necessidades biológicas e ecológicas das assembleias de peixes, como, por exemplo, reprodução, alimentação e crescimento (AGOSTINHO; THOMAZ; GOMES, 2004; CUNICO et al., 2002). Dentro do contexto, esse trabalho teve por objetivo inventariar a ictiofauna da área marginal da lagoa Xambrê, uma lagoa permanente e isolada do canal principal do rio Paraná. Sendo assim, foram avaliadas a composição taxonômica, a constância das espécies e a estrutura, em tamanho, dos peixes coletados.

2 MATERIAL E MÉTODOS

2.1 ÁREA DE ESTUDO

O Parque Nacional de Ilha Grande está localizado na região sul da planície de inundação do Alto Rio Paraná, entre as coordenadas 23° 15' a 24° 05' S e 53° 40' a 54° 17' W. Conhecida também como “Varjão do rio Paraná”, esta planície inicia-se na barragem de Jupiá, na foz dos rios Sucuriú e Tietê no rio Paraná (MAACK, 1981). O Parque Nacional de Ilha Grande é formado pelo conjunto das ilhas que compõem o arquipélago fluvial de Ilha Grande e por áreas de várzeas marginais ao leito do rio Paraná (CAMPOS, 2001). A lagoa Xambrê localiza-se na margem esquerda do rio Paraná, dentro dos limites do Parque Nacional de Ilha Grande (Figura 1), e apresenta sua margem direita composta por vegetação arbustiva e macrófitas aquáticas. A margem esquerda é delimitada por um pequeno dique

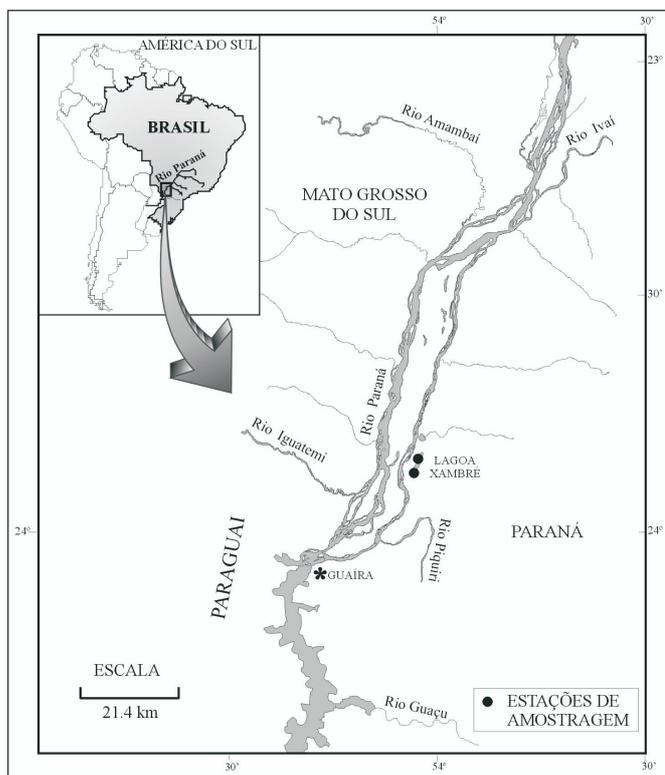


Figura 1. Localização dos pontos de amostragem na lagoa Xambrê, região do Parque Nacional de Ilha Grande, PR, durante o período de abril de 2005 a fevereiro de 2006.

2.2 AMOSTRAGEM EM CAMPO

As coletas foram realizadas bimestralmente, entre abril de 2005 e fevereiro de 2006, no período do crepúsculo (aproximadamente 19 horas), na lagoa Xambrê - Parque Nacional de Ilha Grande. Para a captura dos peixes foi utilizada uma rede de arrasto (50 metros de comprimento e 1,5 metro de altura) operada na área marginal esquerda com fundo arenoso. No mês de julho não foi possível a realização da coleta em virtude de o nível da lagoa estar alto, não havendo local para operar o arrasto.

Os peixes coletados foram fixados em formol 4% e conservados posteriormente em álcool 70%.

2.3 LABORATÓRIO

Os peixes foram identificados com a utilização da chave taxonômica proposta por Graça e Pavanelli (2007), pesados com uma balança semianalítica e medidos (comprimento total e padrão) com paquímetro digital.

2.4 ANÁLISE DOS DADOS

A abundância de cada espécie foi baseada na frequência relativa nas capturas.

A constância das espécies durante o período amostrado foi obtida pela fórmula $C = (\pi \times 100) / P$, onde π é o número de coletas contendo a espécie i e P é o total de coletas realizadas (MIRANDA; MAZZONI, 2003). Cada espécie foi considerada constante, acessória ou acidental de acordo com sua constância nas amostragens (DAJOZ, 1983).

3 RESULTADO E DISCUSSÃO

Foram capturados 1.720 indivíduos, totalizando 13 espécies distribuídas em 5 famílias (Quadro 1).

Quadro 1. Enquadramento taxonômico das espécies coletadas na lagoa Xambê durante o período de abril de 2005 a fevereiro de 2006.

ORDEM CHARACIFORMES

FAMÍLIA CHARACIDAE

Astyanax altiparanae Garutti & Britski, 2000 “tambuí”, “lambari-do-rabo-amarelo”

Hyphessobrycon sp. “lambarizinho”

Moenkhausia aff. *intermedia* Eigenmann, 1908 “lambari”

Moenkhausia aff. *sanctaeofilomenae* (Steindachner, 1907) “lambari-do-olho-vermelho”, “maconherinho”

Subfamília Aphyocharacinae

Aphyocharax dentatus Eigenmann & Kennedy, 1903 “piquirá”

Subfamília Characinae

Roeboides paranensis Pignatelli, 1975

Subfamília Serrasalminae

Serrasalmus marginatus Valenciennes, 1837 “piranha”

ORDEM PERCIFORMES

FAMÍLIA SCIAENIDAE

Plagioscion squamosissimus (Heckel, 1840) “curvina”, “corvina”

FAMÍLIA CICHLIDAE

Satanoperca pappaterra (Heckel, 1840) “cará”, “zoiúdo”, “porquinho”

Crenicichla britskii Kullander, 1982 “joaninha”

ORDEM SILURIFORMES

FAMÍLIA LORICARIIDAE

Subfamília Loricariinae

Loricariichthys platymetopon Isbrücker & Nijssen, 1979 “cascudo-chinelo”, “rapa-canoa”

FAMÍLIA HEPTAPTERIDAE

Pimelodella avanhandavae Eigenmann, 1917 “bagre”, “mandi-chorão”

ORDEM PLEURONECTIFORMES

FAMÍLIA ACHIRIDAE

Catathyridium jenynsii (Günther, 1862) “linguado”, “solha”

Das quatro ordens encontradas, verificou-se o predomínio de Characiformes, seguindo-se a de Perciformes em termos de número de espécies (Figura 2). No entanto, quando se considerou a abundância das espécies amostradas, houve elevado predomínio de Perciformes (Figura 3).

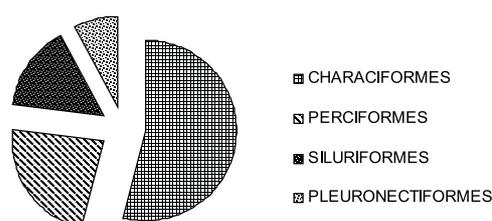


Figura 2. Proporção em número de espécies das ordens verificadas durante o período de abril de 2005 à fevereiro de 2006, na lagoa Xambrê, Parque Nacional de Ilha Grande.

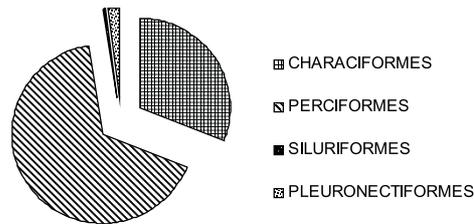


Figura 3. Proporção em número de indivíduos das ordens verificadas durante o período de abril de 2005 à fevereiro de 2006, na lagoa Xambrê, Parque Nacional de Ilha Grande.

Dos 1.720 indivíduos coletados, as espécies numericamente mais abundantes nas capturas totais foram *Plagioscion squamosissimus* com elevada participação, *Hyphessobrycon* sp. e *Aphyocharax dentatus* (Figura 4).

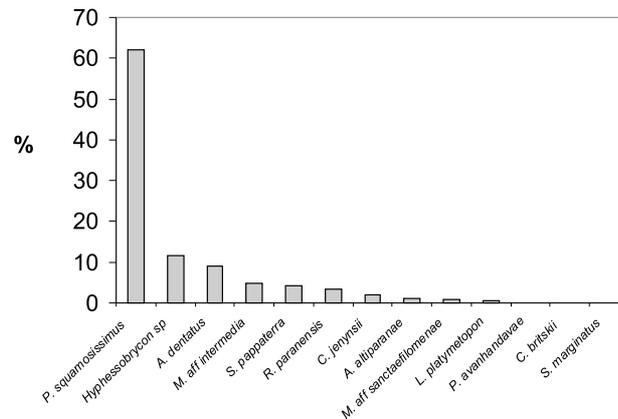


Figura 4. Proporção em abundância das espécies amostradas na lagoa Xambrê durante o período de abril de 2005 a fevereiro de 2006.

Com relação à constância das espécies durante os meses de coleta, verificou-se que a maioria foi considerada constante para essas áreas marginais, pois ocorreram em mais de 50% das coletas, destacando-se *Hyphessobrycon* sp. e *Moenkhausia* aff. *Sanctafilomenae*, que tiveram frequência acima de 75%. Apenas três espécies foram consideradas acidentais, sendo elas *Crenicichla britskii*, *Pimelodella avanhandavae* e *Serrasalmus marginatus* (Figura 5).

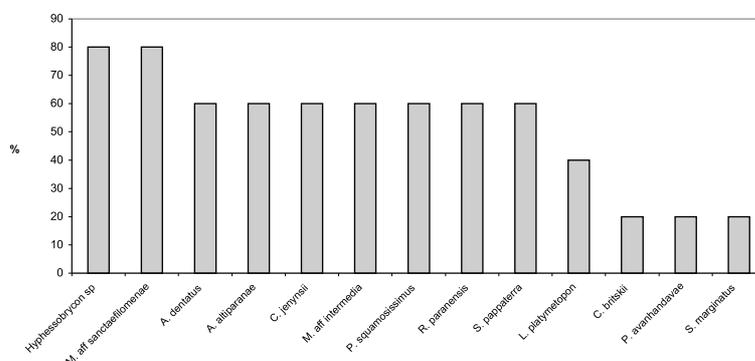


Figura 5. Constância das espécies coletadas, durante o período de abril de 2005 a fevereiro de 2006, na lagoa Xambrê, Parque nacional de Ilha Grande.

Quanto à estrutura em comprimento da ictiofauna amostrada, a maioria das espécies coletadas apresentou comprimento padrão médio inferior a 120,67 mm. Verificou-se ainda que o tamanho máximo da maioria das espécies inclui indivíduos que já alcançaram o tamanho de primeira maturação gonadal, estando presentes jovens e adultos nas amostragens (Tabela 1).

Tabela 1. Relação das espécies com amplitude do comprimento-padrão máximo (Cpmax), comprimento-padrão mínimo (Cpmin), comprimento-padrão médio (Cpmed), maior comprimento que cada espécie pode atingir (Cpmax*) e o tamanho da primeira maturação das fêmeas (Cpmf) e dos machos (Cpmm). Cpmax*, Cpmf e Cpmm, referem-se a dados bibliográficos (GRAÇA; PAVANELLI, 2007). Dados de comprimento em mm.

Espécies	Cpmax	Cpmin	Cpmed	Cpmax*	Cpmf	Cpmm
<i>A. dentatus</i>	45,15	30,16	35,63	60	*	*
<i>A. altiparanae</i>	100,3	35,16	64,15	129,2	42	36
<i>C. jenynsii</i>	203,34	13,28	59,68	256	104,2	108
<i>C. britskii</i>	101,37	101,37	101,37	176	68	70
<i>Hyphessobrycon sp</i>	39,04	23,8	33,58	48	22	20
<i>L. platymetopon</i>	167,11	23,73	95,44	282	157	145
<i>M. aff. intermedia</i>	49,42	30,47	41,73	104	42	37
<i>M.aff. sanctaefilomenae</i>	38,95	30,04	34,14	54	21	22
<i>P. avanhandavae</i>	123,88	117,47	120,67	236	*	*
<i>P. squamosissimus</i>	153	16,44	32,29	512	198	161
<i>R. paranensis</i>	92,34	28,19	67,52	100	43	39
<i>S. pappaterra</i>	82,58	24,97	44,35	222	86	75
<i>S. marginatus</i>	25,44	25,44	25,44	260	122	115

* Dados não disponíveis na bibliografia (GRAÇA e PAVANELLI, 2007).

A ictiofauna de água doce da América do Sul caracteriza-se por uma maior variedade de Characiformes e Siluriformes, que, juntos, constituem mais de 85% de todas as espécies de peixe (LOWE-McCONNELL, 1999; BAGINSKI, et al., 2007). Vários estudos conduzidos na planície do Alto Rio Paraná também mostram esses dados para a região como um todo (AGOSTINHO; JÚLIO JR., 1999), e especialmente em áreas marginais verifica-se um predomínio ainda maior de Characiformes, como evidenciado em um estudo conduzido em seis biótopos da planície de inundação que amostrou a ictiofauna associada a macrófitas de áreas marginais (DELARIVA et al., 1994). Okada e colaboradores (2003) também constataram proporções similares amostrando a ictiofauna de lagoas isoladas na mesma área. Carvalho e colaboradores (2005) amostraram a ictiofauna de um lago marginal na planície de inundação do Alto Rio Paraná no Estado de São Paulo e verificaram uma alta predominância de Characiformes. Em nosso estudo, porém, os resultados diferiram dessa tendência, fato este devido principalmente à grande participação de *Plagioscion squamosissimus* (curvina), a principal espécie que contribuiu para as maiores proporções da ordem Perciformes. A curvina é uma espécie introduzida na bacia do rio Paraná (HAHN, 1991) e tornou-se bem adaptada às condições locais. Estudos realizados por Agostinho, Vazzoler e Thomaz (1995) e Hahn e colaboradores (1998) indicam a preferência dessa espécie por ambientes lênticos, condições estas verificadas para a lagoa Xambrê. Estudo paralelo ao presente, amostrando a ictiofauna com redes de espera, constatou uma elevada participação da curvina nas amostragens, indicando que essa espécie é muito abundante nessa lagoa (DELARIVA, 2007).

As lagoas marginais apresentam disponibilidade de abrigo e alimento para os peixes (CUNICO et al., 2002; CARVALHO et al., 2005). A maioria das espécies mais abundantes verificadas nesse estudo é considerada como típica de áreas marginais como relatado por Delariva e colaboradores (1994). De acordo com esses autores, esses biótopos marginais disponibilizam abrigo e alimento para espécies de pequeno porte, constituindo-se em ambientes onde esses peixes completam todo o seu ciclo de vida.

A medida de constância de uma dada espécie em um ambiente indica o estabelecimento ou a temporariedade na utilização daquele biótopo pela espécie. Analisando todas as amostragens realizadas nesse estudo, observa-se que a maioria das espécies é residente nessa área marginal e as poucas espécies acidentais constituíram-se de jovens de espécies de grande porte, como é o caso de *S. marginatus*. Essa constatação pode estar relacionada ao fato de esta lagoa, por ser isolada do canal principal do rio Paraná, não possuir um fluxo de espécies migradoras, cujos jovens se abrigam e se alimentam nessas áreas marginais, como tem sido descrito na literatura (AGOSTINHO et al., 1993; HAHN, et al., 1997; CUNICO

et al., 2002).

Na constância das espécies, observa-se que *Hyphessobrycon* sp. e *M. aff. sanctalofilominae* apresentaram maior frequência nos meses de coleta, pois o gênero *Moenkhausia* é comum em lagoas desconectadas, como é o caso da lagoa Xambrê, enquanto *P. avanhandavae* e *S. marginatus* foram os que apresentaram menor frequência. Gaspar da Luz e colaboradores (2002) relatam que *S. marginatus*, apresenta características sedentárias e cuidados parentais. O único indivíduo coletado nesse estudo apresentou comprimento-padrão (25,44mm) menor que o comprimento mínimo da primeira maturação (GRAÇA; PAVANELLI, 2007); assim, a presença dessa espécie pode estar relacionada com a busca de abrigo e alimento, uma vez que se trata de um juvenil.

Essa informação torna-se ainda mais evidente quando se analisa a estrutura em comprimento da *ictiofauna* amostrada. A maioria das espécies apresenta tamanho de pequeno porte e inclui indivíduos jovens e adultos, exceto *P. squamosissimus*. Sendo assim, essas espécies usam esses ambientes durante todo o seu ciclo de vida, e ali encontram refúgio contra os grandes predadores e também alimento, especialmente invertebrados. Por outro lado, o fato de ter sido amostrado um grande número de jovens de *P. squamosissimus* revela que essas áreas marginais são utilizadas como local de refúgio e alimentação desses jovens.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

As áreas marginais da lagoa Xambrê são colonizadas por espécies de pequeno porte e uma elevada abundância de juvenis de *P. squamosissimus*, espécie introduzida que tem alcançado êxito reprodutivo na área. Assim, esse biótopo constitui-se em importante ambiente para a manutenção da estrutura da ictiofauna dessa lagoa.

AGRADECIMENTOS

Os autores são gratos ao CORIPA (Consórcio Intermunicipal para Conservação do Rio Paraná e Áreas de Influência) e à UNIPAR (Universidade Paranaense) pelo apoio financeiro e logístico.

REFERÊNCIAS

AGOSTINHO, A. A.; JÚLIO JR., H. F. Peixes da bacia do alto rio Paraná. In: LOWE-McCONNELL, R. (Ed.). **Estudos ecológicos de comunidades de peixes tropicais**. São Paulo, SP: EDUSP, 1999. p. 374-399.

AGOSTINHO, A. A.; THOMAZ, S. M.; GOMES, L. C. Threats for biodiversity in the floodplain of the Upper Paraná River: effects of hydrological regulation by dams. **Ecohydrology & Hydrobiology**, v. 4, p. 255-268, 2004.

AGOSTINHO, A. A.; VAZZOLER, A. E. A. M.; THOMAZ, S. M. The high River Paraná basin: limnological and ichthyological aspects. In: TUNDISI, J. G.; BICUDO, C. E. M.; MATSUMURA-TUNDISI (Eds). **Limnology in Brazil**. Rio de Janeiro, RJ: Brazilian Academy of Sciences, Brazilian Limnological Society, 1995. 376 p.

AGOSTINHO, A. A. et al. Estratificación espacial y comportamiento de *Prochilodus scrofa* en distintas fases del ciclo de vida, en la planicie de inundación del alto río Paraná y embalse de Itaipu, Paraná, Brasil. **Revue D'Hydrobiologie Tropicale**. v. 26, n. 1, p. 79-90, 1993.

AGOSTINHO, A. A.; ZALEWSKI, M. **Planície alagável do Alto Rio Paraná: importância e preservação**. Maringá, PR: EDUEM, 1996. 100 p.

BAGINSKI, L. J. et al. A dimensão espacial e temporal da diversidade de peixes na zona litoral vegetada de lagos marginais da planície de inundação do rio Cuiabá, Pantanal, Brasil. **Biota Neotropica**, v. 7, n. 3, p. 233-238, 2007. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S1676-06032007000300025&script=sci_arttext>. Acesso em: 07 mar. 2007.

CAMPOS, J. B. Caracterização física e ambiental da área do Parque Nacional de Ilha Grande. In: CAMPOS, J. B. (Org). **Parque Nacional de Ilha Grande reconquista e desafios**. Maringá, PR: IAP/Coripa, 2001. p. 1-10.

CARVALHO, E. D. et al. Fish assemblage attributes in a small oxbow lake (Upper Paraná River Basin, São Paulo State, Brazil): species composition, diversity and ontogenetic stage. **Acta Limnologia Brasiliensis**, v. 17, n. 1, p. 45-56, 2005.

CUNICO, A. M. et al. Influência do nível hidrológico sobre a assembléia de pei-

xes em lagoa sazonalmente isolada da planície de inundação do alto rio Paraná. **Acta Scientiarum**, v. 24, n. 2, p. 383-389, 2002.

DAJOZ, R. **Ecologia geral**. 4. ed. São Paulo, SP: Editora Vozes, 1983. 472 p.

DELARIVA, R. L. Distribuição espaço-temporal e Alimentação de *Plagioscion squamosissimus* (Heckel, 1840) no rio Paraná, região do Parque Nacional de Ilha Grande - Pr. In: ENCONTRO BRASILEIRO DE ICTIOLOGIA, 17, 2007. **Anais...** Itajaí, SC: IBI, 2007.

DELARIVA, R. L. et al. Ichthyofauna associated to aquatic macrophytes in the upper Paraná River floodplain. **Revista Unimar**, v. 16, p. 41-60, 1994.

GASPAR DA LUZ, K. D. et al. Composição ictiofaunística da planície de inundação do rio Paraná. **Relatório do projeto PELD-Site 6**. Disponível em: <http://www.peld.uem.br/Relat2002/peld-reltec02-Comp_Biotico.htm#ictiofaunistica>. Acesso em: 2007

GRAÇA, W. J.; PAVANELLI, C. S. **Peixes da planície de inundação do Alto Rio Paraná e áreas adjacentes**. Maringá, PR: EDUEM, 2007.

HAHN, N. S. **Alimentação e dinâmica da curvina *Plagioscion squamosissimus* (Heckel, 1840) (Pisces, Perciformes) e aspectos da estrutura trófica da ictiofauna acompanhante do rio Paraná**. Tese (Doutorado em Zoologia) – UNESP, Universidade Estadual Paulista, Rio Claro, 1991.

HAHN, N. S. et al. Estrutura trófica da ictiofauna do reservatório de Itaipu (Paraná-Brasil) nos primeiros anos de sua formação. **Revista Interciência**, v. 23, p. 299-305, 1998.

HAHN, N. S. et al. Ecologia trófica. In: VAZZOLER, A. E. A. M.; AGOSTINHO, A. A.; HAHN, N. S. (Eds.). **A planície de inundação do alto rio Paraná: aspectos físicos, biológicos e socioeconômicos**. Maringá, PR: EDUEM, 1997. p. 209-228.

JUNK, W. J.; BAYLEY, P. B., SPARKS, R. E. The flood pulse concept in river-floodplain systems. **Canadian Special Publication in Fisheries and Aquatic Sciences**, v. 106, p.110-127, 1989.

LOWE-McCONNEL, R. H. **Estudos ecológicos de comunidades de peixes tropicais**. São Paulo, SP: Editora da Universidade de São Paulo, 1999.

MAACK, R. **Geografia física do Estado do Paraná**. Rio de Janeiro, RJ: J. Olympio, 1981.

MIRANDA, J. C.; MAZZONI, R. Composição da ictiofauna de três riachos do Alto Rio Tocantins – GO. **Biota Neotropica**, v. 3, n. 1, jan./jun. 2003. Disponível em: <<http://www.biotaneotropica.org.br/v3n1/pt/abstract?article+BN00603012003>>. Acesso em: 2007

OKADA, E. K. et al. Factors affecting fish diversity and abundance in drying ponds and lagoons in the upper Paraná River basin, Brazil. **Ecohydrology & Hydrobiology**, v. 3, n. 1, p. 97-110, jan./jun. 2003.

PETRY, A. C.; AGOSTINHO, A. A.; GOMES, L. C. Fish assemblages of tropical floodplain lagoons: exploring the role of connectivity in a dry year. **Neotropical Ichthyology**, v.1, n. 2, p. 111-119, 2003.

THOMAZ, S. M.; ROBERTO, M. C.; BINI, L. M. Caracterização limnológica dos ambientes aquáticos e influência dos níveis fluviométricos. In: VAZZOLER, A. E. M.; AGOSTINHO, A. A.; HAHN, N. S. (Eds). **A planície de inundação do alto rio Paraná: aspectos físicos, biológicos e socioeconômicos**. Maringá, PR: EDUEM, 1997. p. 71-100.

VAZZOLER, A. E. A. M.; AGOSTINHO, A. A.; HAHN, N. S. (Eds). **A planície de inundação do Alto Rio Paraná: aspectos físicos, biológicos e socioeconômicos**. Maringá, PR: EDUEM, 1997. 460 p.

Recebido em 19 dez. 08

Aceito em 19 jan. 09