

Ictiofauna do Ribeirão do Pântano, afluente do Rio Mogi-Guaçu, Bacia do Alto Rio Paraná, São Paulo, Brasil

Odynei R. Perez-Junior & Júlio C. Garavello

Universidade Federal de São Carlos, Departamento de Ecologia e Biologia Evolutiva, Laboratório de Ictiologia Sistemática. Via Washington Luís km 235, Caixa Postal 676, 13565-905, São Carlos, SP, Brasil. (odneyjr@ig.com.br, garavelo@power.ufscar.br)

ABSTRACT. Ichthyofauna of Pântano stream, tributary of Mogi-Guaçu river, alto Paraná river basin, São Paulo, Brazil. The fish assemblages from Pântano stream were studied monthly from May 2000 to June 2001 and the composition, longitudinal distribution and constancy of fish species are described. Samples were performed in three different sites, using gill nets, sieves, cast net and trawl net. Sixty-three species of 46 genera, pertaining to 18 families were identified. Characiformes with 30 species (47.62%) and Siluriformes with 22 (34.92%) were the more specious orders. Five species of Perciformes, three species of Gymnotiformes, two species of Cyprinodontiformes, and only a single Synbranchiformes species were registered.

KEYWORDS. Upper Rio Paraná, Mogi-Guaçu river basin, longitudinal distribution, freshwater fishes, seasonality.

RESUMO. As assembleias de peixes do ribeirão do Pântano, São Paulo, Brasil foram estudadas mensalmente entre os meses de maio de 2000 e junho de 2001. Estudos sobre sua composição, distribuição longitudinal e constância das espécies de peixes foram realizados. Foram feitas coletas da ictiofauna com auxílio de redes de espera, peneiras, tarrafas e redes de arrasto em três diferentes pontos do ribeirão. Sessenta e três espécies pertencentes a 46 gêneros de 18 famílias foram identificadas. As ordens Characiformes (com 30 espécies registradas, representando 47,62% da ictiofauna) e Siluriformes com 22 espécies, (34,92% do total), foram as ordens melhor representadas no elenco das espécies do ribeirão do Pântano. Cinco espécies pertencentes a ordem Perciformes, três a ordem Gymnotiformes, duas a Cyprinodontiformes e uma de Synbranchiformes também foram encontradas.

PALAVRAS-CHAVE. Alto rio Paraná, rio Mogi-Guaçu, distribuição longitudinal, peixes de água doce, sazonalidade.

A ictiofauna da bacia do rio Mogi-Guaçu pode ser considerada uma das mais conhecidas na bacia do alto rio Paraná. Autores como IHERING (1929, 1930), SCHUBART (1943, 1962, 1964a, 1964b), GODOY (1954, 1962), NOMURA *et al.* (1972), NOMURA & MÜLLER (1980), GALLETI JR. *et al.* (1990), ESTEVES & GALLETI JR. (1995) e MESCHIATTI (1995) estudaram a ictiofauna da calha principal da bacia assim como das lagoas marginais, incluindo contribuições pontuais sobre conjuntos de espécies ou interessados nas espécies de importância pesqueira sem, contudo, analisar itens biológicos como a constância, a distribuição longitudinal e a sazonalidade da ictiofauna.

Na América do Sul é reduzido o número de trabalhos versando sobre distribuição longitudinal, composição das espécies e ecologia trófica, sendo ainda limitado o número de rios e riachos estudados (GOMES & AZEVEDO, 1960; UIEDA, 1984; GARUTTI, 1988; SABINO & CASTRO, 1990; PAVANELLI & CARAMASCHI, 1997; CASTRO & CASATTI, 1997; e CASATTI *et al.*, 2001). GARUTTI (1988) citou o pH, a temperatura, a topografia, o volume e a velocidade da água, assim como os períodos das diferentes atividades da ictiofauna como fatores reguladores da distribuição longitudinal no córrego Barra Funda na região noroeste do Estado de São Paulo. CASATTI & CASTRO (1998) identificam adaptações morfológicas dos peixes que permitem uma melhoria na exploração dos ambientes de água corrente nas cabeceiras do rio São Francisco. Entretanto, apesar do registro de estudos dessa natureza, riachos e ribeirões afluentes do rio Mogi-Guaçu ainda não têm a composição de sua ictiofauna completamente conhecida, sendo ainda escassas as informações sobre a distribuição longitudinal de suas espécies.

Nos rios maiores, LOWE-McCONNELL (1999) reporta que os dados sobre a maioria dos peixes tropicais provêm principalmente daquelas espécies de maior porte, que têm importância como alimento humano. Em se tratando da bacia do Alto Paraná, deve-se levar em conta a grande ocupação urbana, industrial e agrícola da área. BÖHLKE *et al.* (1978) comentam que os ribeirões e riachos dessa área têm a possibilidade de ainda conter espécies endêmicas de peixes de pequeno porte e que os corpos d'água que se encontram próximos a centros urbanos também sofrem com a introdução de espécies exóticas. ESTEVES & ARANHA (1999) relatam que os riachos apresentam características específicas e discutem até que ponto o conhecimento já adquirido sobre a ictiofauna dos grandes rios seria aplicável aos afluentes menores.

O presente artigo apresenta um inventário da ictiofauna do ribeirão do Pântano. São levantados dados sobre a distribuição longitudinal e a frequência sazonal das espécies objetivando contribuir com o conhecimento deste tributário do rio Mogi-Guaçu.

MATERIAL E MÉTODOS

Este estudo foi realizado no ribeirão do Pântano, que nasce na região de São Carlos, a cerca de 900 m de altitude (22° 05' S e 47° 45' W). Esse ribeirão atravessa os municípios de São Carlos e Descalvado, percorrendo cerca de 45 km até a sua foz (Fig. 1). Os pontos de coleta foram selecionados ao longo do ribeirão e em locais acessíveis por estradas que interceptam seu curso.

As coletas mensais foram realizadas no período entre maio de 2000 a junho de 2001, visando estudar as

assembléias de peixes ao longo de um período seco e um chuvoso, acompanhando os índices de pluviosidade regional. Estes dados foram obtidos junto à Estação Meteorológica da Embrapa Pecuária Sudeste, Fazenda Canchim, no município de São Carlos (21°57'S, 47°50'W), na altitude de 855 m. A estação chuvosa compreendeu os meses de setembro de 2000 a março de 2001 e a estação seca os meses de maio a agosto de 2000 e abril a junho de 2001. A precipitação total no período foi de 1,284 mm. Os meses com maiores índices pluviométricos foram novembro e dezembro. O mês de julho de 2000 foi o mês que apresentou temperaturas mais baixas tanto mínimas como máximas (Fig. 2).

O Ponto I (21°57'47''S e 47°40'28''W) localiza-se à montante da cachoeira do Pântano com aproximadamente 70 m de altura, na continuidade da Depressão Periférica regional, a 693 m de altitude. Nesse ponto as margens do ribeirão se encontram degradadas, ocupadas por pouca vegetação nativa e invadida pela vegetação de *Brachiaria* sp. (Poaceae) que pende sobre a superfície da água ou se apresenta afogada, formando áreas que se tornam locais de refúgio para a ictiofauna. O leito é um misto de pedregoso (nas corredeiras) e arenoso (nos

locais de menor velocidade). As profundidades do local de coleta ficaram entre 0,8 a 1,20 m, considerando-se os períodos seco e úmido. A correnteza é relativamente rápida e a iluminação na maior parte da área de coleta é total, havendo poucas áreas sombreadas.

O Ponto II se localiza aproximadamente no curso médio do ribeirão (21°51'46,5''S e 47°40'25,5''W), nas vizinhanças da cidade de Descalvado e da Usina Ipiranga, a quase 560 m de altitude. O local de coleta apresenta sombreamentos espaçados em razão da margem direita ainda apresentar árvores e arbustos remanescentes na vegetação ribeirinha, enquanto a margem esquerda se apresenta transformada em pasto (há criação de gado). A área é circundada por fragmentos de vegetação nativa, as margens apresentam macrófitas como lírios do brejo (*Hedychium* sp, Zingiberaceae) e aguapés (*Eichhornia* sp, Pontederiaceae). A profundidade deste trecho do rio é variável, em alguns locais, mesmo em época chuvosa, a profundidade está em torno de 0,45 m; em outros, a profundidade pode variar até a 1,90 m. Neste ponto ocorre a formação de remansos, o que explicaria a maior deposição de sedimentos no fundo.

O Ponto III situa-se a menos de 700 m da desembocadura do ribeirão do Pântano no rio Mogi-Guaçu. Esta área é composta de dois locais de amostragem: a calha do Pântano (21°44'59,7''S e 47°40'25,5''W) e um canal lateral (21°45'00,5''S e 47°40'18,0''W), situado entre um canal e a mata ciliar do ribeirão, ambos a 530 m de altitude.

As margens do ribeirão do Pântano neste trecho possuem pouca vegetação. A largura da faixa de vegetação é de aproximadamente 10 m, apresentando locais que alternam a sua densidade. A ocupação por *Brachiaria* sp. é grande na margem direita da calha, enquanto a margem esquerda se encontra menos invadida. Sendo a vegetação desta margem melhor preservada, quase não há insolação direta e também se verifica a presença de macrófitas. A velocidade do ribeirão neste trecho é mais elevada que no Ponto II, ocorrendo poucos locais com deposição de areia e outros sedimentos. No canal ocorre densa ocupação por *Brachiaria* sp, invadindo as margens da mesma maneira que nos demais pontos. A insolação é total, havendo grande quantidade de macrófitas. Por outro lado, a velocidade extremamente baixa da água no canal estaria associada à intensa sedimentação, muitas vezes formando bancos de 0,30 a 0,40 m de profundidade e permitindo grande visibilidade através do corpo de água.

O método de coletas foi diversificado com a utilização de vários apetrechos coletores visando amostragem qualitativa. As artes de pesca utilizadas foram: rede de arrasto de 5 m de comprimento, 1 m de altura e distância entre nós de 3 mm; peneira de aproximadamente 1 m de diâmetro e malha de 1,5 mm (nos trechos rasos, onde é possível o deslocamento pelo leito do rio sondando a vegetação marginal) e redes de espera de malhas entre 1,5 e 3,0 cm entre nós adjacentes (nos remansos). Tarrafas de dois tamanhos também foram utilizadas simultaneamente no início de cada operação

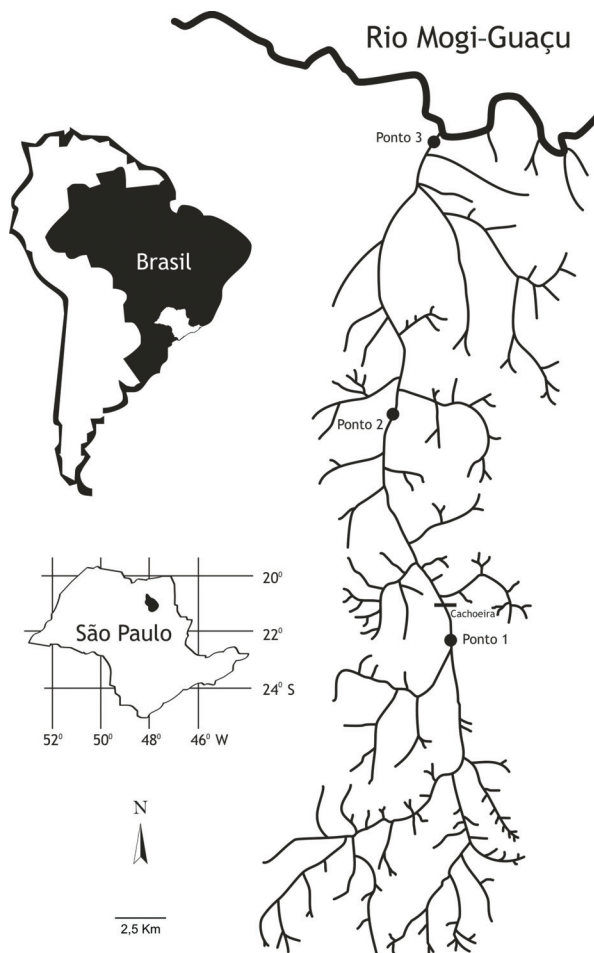


Fig. 1. Localização dos pontos de coleta no ribeirão do Pântano, afluente do rio Mogi-Guaçu, São Paulo, Brasil.

de coleta: uma tarrafa com malha de 5,0 cm (distância entre os nós opostos), diâmetro de 15 m e 5 kg de massa foi usada nos pontos II e III e duas tarrafas pequenas de malha 1,0 e 1,5 cm (entre nós opostos), diâmetro de 8,0 m e 2 kg de massa, foram usadas nos três pontos de amostragem. A tarrafa maior foi ocasionalmente, utilizada para arrastos no leito do rio no ponto III, de modo a realizar a coleta abrangendo toda a largura do rio. Em geral, as coletas foram diurnas e duraram entre 4 e 5,5 horas. Os espécimes obtidos foram fixados em formol 10%, e posteriormente transferidos para álcool a 70%.

A similaridade na composição de espécies entre as assembléias de peixes dos diferentes locais de coleta e suas diferenças sazonais foi avaliada utilizando-se o coeficiente de Jaccard (MAGURRAN, 1991), $Q=C/(A+B-C) \times 100$, onde Q= índice de similaridade entre os locais (ou estações sazonais) A e B; A = número de espécies no local ou estação sazonal A; B = número de espécies no local ou estação sazonal B e C = número de espécies comuns entre os locais e estações sazonais A e B. Valores próximos de zero indicam que os locais ou estações sazonais apresentam menor similaridade e valores próximos a um significam que os locais ou estações apresentam maior similaridade na composição de espécies. Para a elaboração do dendrograma de similaridade foi utilizado o software NTSYS-PC versão 2.0 usando o método de ligação simples para o agrupamento. O coeficiente de correlação cofenético (r) foi calculado para avaliar a distorção do dendrograma em relação à matriz de similaridade obtida.

Para determinação das espécies residentes e espécies migrantes foi utilizada a constância de ocorrência (DAJOZ, 1973), $C = p/P \times 100$, onde C= valor de constância da espécie, p= número de coletas contendo a espécie estudada e P= número total de coletas efetuadas. Uma espécie é considerada constante quando apresenta $C > 50\%$, acessória, quando $25\% < C < 50\%$ e acidental, quando $C < 25\%$.

A lista de espécies apresentada segue a classificação proposta por LAUDER & LIEM (1983), com alterações propostas por BUCKUP (1998), DE PINNA (1998) e REIS *et al.* (2003).

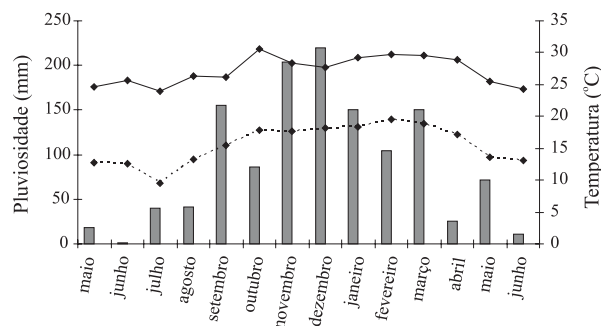


Fig. 2. Valores mensais de pluviosidade e temperaturas do ar no período entre abril de 2000 e junho de 2001 em São Carlos, São Paulo, Brasil (barras, pluviosidade; linha cheia, temperatura máxima; linha tracejada, temperatura mínima).

RESULTADOS

Foram coletados no ribeirão do Pântano 4.694 indivíduos, distribuídos em 18 famílias e 63 espécies (Tab. I). Os totais de espécies registrados para cada ponto foram: 13 no ponto I, 41 no ponto II e 49 no ponto III (Tab. I).

Das 63 espécies amostradas, apenas 6 ocorreram nos três locais de amostragem. São elas: *Corydoras aeneus* (Gill, 1858), *Geophagus brasiliensis* (Quoy & Gaimard, 1824), *Gymnotus carapo* Linnaeus, 1758, *Hypostomus ancistroides* (Ihering, 1911), *Megalechis personata* (Ranzani, 1841) e *Rhamdia quelen* (Quoy & Gaimard, 1824). Foram encontrados indivíduos jovens (entre 6 e 10 cm de comprimento padrão) das espécies *Leporinus cf. friderici* (Valenciennes, 1794) (canal junto ao ponto III), *Prochilodus lineatus* (Valenciennes, 1847) e *Pimelodus maculatus* Lacépède, 1803 (Ponto II).

As espécies estão distribuídas nas ordens Characiformes (7 famílias, 20 gêneros e 30 espécies), Siluriformes (5 famílias, 15 gêneros e 22 espécies), Gymnotiformes (3 famílias, 3 gêneros e 3 espécies), Perciformes (1 família, 5 gêneros e 5 espécies), Cyprinodontiformes (1 família, 2 gêneros e 2 espécies) e Synbranchiformes (1 espécie). A ordem Characiformes contribuiu com 47,62% das espécies capturadas e Siluriformes, com 34,92% do total sendo, estas as ordens que apresentaram o maior número de exemplares por família (Fig. 3).

A família Characidae, com 2.541 exemplares foi a melhor representada neste estudo (Fig. 3) e as espécies que mais contribuíram para este resultado foram *Hypheosobrycon eques* (Steindachner, 1882) (549 indivíduos), *Cheirodon stenodon* Eigenmann, 1915 (534) e *Serrapinnus notomelas* (Eigenmann, 1915) (358), compreendendo aproximadamente 57% do total de capturas nesta família. A família Characidae esteve representada em sua maioria por peixes de até 10 cm de comprimento padrão (exceto Salmininae), presentes nos três pontos amostrados.

A segunda família melhor representada foi Loricariidae, com 596 exemplares (Fig. 3), e representada em 80% das coletas através da espécie *H. ancistroides* (481 indivíduos), presente nos três pontos e ocupando os diversos microhabitats amostrados.

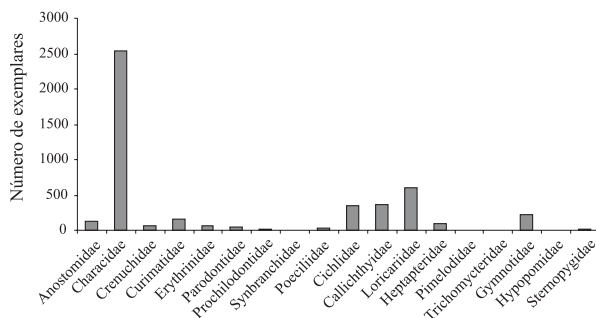


Fig. 3. Contribuição em número de indivíduos das famílias de peixes coletadas nos três pontos amostrados do ribeirão do Pântano, São Paulo, Brasil entre os meses de maio de 2000 e junho de 2001.

Tabela I. Lista de espécies de peixes registradas, constância e ocorrência nos pontos de amostragem no período entre maio de 2000 e junho de 2001 em três pontos do ribeirão do Pântano, São Paulo, Brasil (PI-PII, pontos I a III).

NOME	P I	P II	P III
CHARACIFORMES			
Characidae			
<i>Astyanax altiparanae</i> Garutti & Britski, 2000		Constante	Constante
<i>Astyanax fasciatus</i> (Cuvier, 1819)		Constante	Constante
<i>Astyanax paranae</i> Eigenmann, 1914	Constante		
<i>Bryconamericus stramineus</i> Eigenmann, 1908			Acidental
<i>Gymnocorymbus ternetzi</i> (Boulenger, 1895)		Acidental	Acessória
<i>Hemigrammus marginatus</i> Ellis, 1911		Constante	
<i>Hyphessobrycon anisitsi</i> (Eigenmann, 1907)	Acessória		
<i>Hyphessobrycon bifasciatus</i> Ellis, 1911			Acessória
<i>Hyphessobrycon eques</i> (Steindachner, 1882)		Constante	Constante
<i>Moenkhausia sanctaefilomenae</i> (Steindachner, 1907)		Constante	Constante
<i>Oligosarcus pintoii</i> Campos, 1945		Constante	Constante
<i>Piabina argentea</i> Reinhardt, 1867		Acessória	Constante
Salmininae			
<i>Salminus hilarii</i> Valenciennes, 1850			Acidental
Cheirodontinae			
<i>Cheirodon stenodon</i> Eigenmann, 1915		Constante	Constante
<i>Serrapinnus heterodon</i> (Eigenmann, 1915)		Acidental	Acidental
<i>Serrapinnus notomelas</i> (Eigenmann, 1915)		Constante	Constante
Crenuchidae			
<i>Characidium gomesi</i> Eigenmann, 1909	Constante		
<i>Characidium zebra</i> Travassos, 1956		Acessória	Constante
Parodontidae			
<i>Parodon nasus</i> Kner, 1859		Acessória	Constante
Curimatidae			
<i>Cyphocharax modestus</i> (Fernández-Yépez, 1948)			Acidental
<i>Steindachnerina insculpta</i> (Fernández-Yépez, 1948)		Constante	Constante
Anostomidae			
<i>Leporellus vittatus</i> (Valenciennes, 1849)		Acidental	Acessória
<i>Leporinus cf. friderici</i> (Valenciennes, 1794)		Acessória	Constante
<i>Leporinus obtusidens</i> (Valenciennes, 1847)		Acidental	
<i>Leporinus octofasciatus</i> Steindachner, 1917			Acessória
<i>Leporinus paranensis</i> Garavello & Britski, 1987		Acessória	
<i>Leporinus striatus</i> Kner, 1859		Constante	Constante
Erythrinidae			
<i>Hoplerythrinus unitaeniatus</i> (Spix & Agassiz, 1829)		Acidental	Acidental
<i>Hoplias malabaricus</i> (Bloch, 1794)		Constante	Constante
Prochilodontidae			
<i>Prochilodus lineatus</i> (Valenciennes, 1847)		Acessória	Acessória
GYMNOTIFORMES			
Hypopomidae			
<i>Brachyhypopomus</i> sp.			Acidental
Sternopygidae			
<i>Eigenmannia virescens</i> (Valenciennes, 1842)		Constante	Acessória
Gymnotidae			
<i>Gymnotus carapo</i> Linnaeus, 1758	Constante	Constante	Acessória
PERCIFORMES			
Cichlidae			
<i>Laetacara</i> sp.		Acessória	
<i>Cichlasoma facetum</i> (Jenyns, 1842)		Constante	Acidental
<i>Crenicichla cf. jaguarensis</i> Haseman, 1911		Acessória	
<i>Geophagus brasiliensis</i> (Quoy & Gaimard, 1824)	Constante	Constante	Constante
<i>Tilapia rendalli</i> (Boulenger, 1897)	Constante		
SILURIFORMES			
Callichthyidae			
<i>Callichthys callichthys</i> (Linnaeus, 1758)			Acidental
<i>Corydoras cf. aeneus</i> (Gill, 1858)	Constante	Constante	Acessória
<i>Corydoras cf. garbei</i> Ihering, 1911	Constante	Acidental	
<i>Hoplosternum littorale</i> (Hancock, 1828)		Acessória	Acidental
<i>Megalechis personata</i> (Ranzani, 1841)	Constante	Constante	Constante
Loricariidae			
<i>Loricaria lentiginosa</i> (Isbrücker, 1979)			Acessória
<i>Rineloricaria latirostris</i> (Boulenger, 1900)		Acidental	Constante
<i>Hypostomus ancistroides</i> (Ihering, 1911)	Constante	Acessória	Constante
<i>Hypostomus cf. fluviatilis</i> (Ihering, 1964)			Acessória
<i>Hypostomus cf. paulinus</i> (Regan, 1908)			Acessória
<i>Hypostomus regani</i> (Ihering, 1905)			Acessória
<i>Hypostomus</i> sp.	Constante	Acessória	
<i>Hypostomus strigaticeps</i> (Regan, 1908)			Acidental
<i>Hisonotus depressicauda</i> (Miranda-Ribeiro, 1918)		Acessória	Acidental
<i>Hisonotus insperatus</i> Britski & Garavello, 2003			Acidental

Tabela I (cont.)

NOME	P I	P II	P III
Trichomycteridae			
<i>Parastegophilus paulensis</i> (Miranda-Ribeiro, 1946)			Acidental
<i>Paravandellia oxyptera</i> Miranda-Ribeiro, 1912		Acidental	
Heptapteridae			
<i>Imparfinis schubarti</i> (Gomes, 1956)		Acidental	Acidental
<i>Phenacorhamdia tenebrosa</i> (Schubart, 1964)		Acidental	
<i>Pimelodella gracilis</i> (Valenciennes, 1835)			Acidental
<i>Rhamdia quelen</i> (Quoy & Gaimard, 1824)	Constante	Acidental	Acidental
Pimelodidae			
<i>Pimelodus maculatus</i> Lacépède, 1803		Acidental	Acidental
CYPRINODONTIFORMES			
Poeciliidae			
<i>Phalloceros caudimaculatus</i> (Hensel, 1868)	Constante		
<i>Poecilia reticulata</i> Peters, 1859	Acessória		
SYNBRANCHIFORMES			
Synbranchidae			
<i>Synbranchus marmoratus</i> (Bloch, 1795)		Acessória	Acidental
nº de espécies	13	41	49
total de espécies constantes	11	18	17
total de espécies acessórias	2	11	14
total de espécies acidentais	0	12	18

A terceira família foi Callichthyidae com 368 exemplares (Fig. 3), onde a espécie *M. personata* (183 indivíduos) ocorreu em maior número, enquanto *Callichthys*, *Corydoras* e *Hoplosternum* sempre ocorreram em menor número de indivíduos.

Cichlidae foi a quarta família, representada por 351 indivíduos coletados (Fig. 3). De suas espécies, *G. brasiliensis* representou 80,3% do total, e foi encontrada em todos os pontos de coleta contra 19,7% das demais.

A família Heptapteridae foi representada por 96 exemplares, sendo *Rhamdia cf. quelen* a espécie mais coletada (86 exemplares). Pimelodidae contribuiu apenas com 4 exemplares de *Pimelodus maculatus*.

Gymnotidae apresentou 216 exemplares. As famílias cujas espécies ocorreram em baixo número de exemplares foram: Hypopomidae (1), Trichomycteridae (2), Synbranchidae (5), Prochilodontidae (13), Sternopygidae (21), Poeciliidae (38), Parodontidae (40) e Erythrinidae (60) (Fig. 3). Dentre estas famílias, Erythrinidae e Trichomycteridae apresentaram duas espécies cada, enquanto as demais famílias estiveram representadas por apenas uma espécie.

No ponto I, ocorreram 6 espécies exclusivas: *Astyanax paranae* Eigenmann, 1914, *Characidium gomesi* Eigenmann, 1909, *Phalloceros caudimaculatus* (Hensel, 1868), *Hyphessobrycon anisitsi* (Eigenmann, 1907), *Poecilia reticulata* Peters, 1859 e *Tilapia rendalli* (Boulenger, 1897). O ponto I apresentou maior porcentagem de espécies constantes, enquanto os pontos II e III demonstraram valores percentuais mais baixos e semelhantes entre si como pode ser visto na Fig. 4. No ponto II, a maioria das espécies consideradas na categoria constante é de pequeno porte (até 15 cm). As exceções foram *Hoplias malabaricus* (Bloch, 1794), *Geophagus brasiliensis* (Quoy & Gaimard, 1824), *Gymnotus carapo* Linnaeus, 1758 e *Crenicichla cf. jaguarensis* Haseman, 1911 que apresentam porte maior.

O ponto II também apresentou 6 espécies exclusivas: *Hemigrammus marginatus* Ellis, 1911, *Leporinus obtusidens* (Valenciennes, 1847), *L. paranensis* Garavello & Britski, 1987, *Oligosarcus pintoii* Campos, 1945, *Phenacorhamdia tenebrosa* (Schubart, 1964), *Paravandellia oxyptera* Miranda-Ribeiro, 1912 e *C. cf. jaguarensis*.

No ponto III foram encontradas 16 espécies exclusivas: *Hyphessobrycon bifasciatus* Ellis, 1911, *Bryconamericus stramineus* Eigenmann, 1908, *Salminus hilarii* Valenciennes, 1850, *Leporinus octofasciatus* Steindachner, 1917, *Cyphocharax modestus* (Fernández-Yépez, 1948), *Callichthys callichthys* (Linnaeus, 1758), *Hisonotus insperatus* Britski & Garavello, 2003, *Hypostomus cf. fluviatilis* (Ihering, 1964), *H. cf. paulinus* (Regan, 1908), *H. regani* (Ihering, 1905), *H. strigaticeps* (Regan, 1908), *Loricaria lentiginosa* (Isbrücker, 1979), *Parastegophilus paulensis* (Miranda-Ribeiro, 1946), *Pimelodella gracilis* (Valenciennes, 1835), *Brachyhyopomus* sp. e *Laetacara* sp.

Algumas espécies como *Megalechis personata* e *G. brasiliensis* mantiveram-se constantes nos três pontos. *Hypostomus ancistroides* também foi constante nos pontos I e III, porém houve dificuldade na identificação de exemplares juvenis, fato esse que não permitiu a sua determinação como constante no ponto II, tendo sido classificada como acessória. Nos pontos II e III, *Hyphessobrycon eques*, *Serrapinnus notomelas* e *Cheirodon stenodon* foram constantes.

No canal junto ao Ponto III foram coletados exemplares juvenis das espécies *Leporinus friderici*, *Prochilodus lineatus* e *Pimelodus maculatus* que ainda foram encontrados no ponto II. Neste último ponto a presença de juvenis dessas espécies sempre ocorreu em menor frequência que *P. maculatus* e *P. lineatus* que sempre foram espécies mais frequentes neste ponto de coletas.

A figura 4 apresenta os valores obtidos com a análise da constância das espécies nos três pontos investigados no ribeirão do Pântano. Pelo gráfico de barras desta figura pode-se observar que o ponto I reuniu o maior número de espécies constantes e o menor número de espécies acessórias deste estudo. Neste ponto não foram observadas espécies acidentais. Nos demais pontos o número de espécies constantes e acessórias foi equivalente, enquanto nos demais pontos de coleta o número de espécies acidentais ficou entre 30 e 40%.

Com a aplicação do índice de similaridade de Jaccard se obteve um dendrograma (Fig. 5). O coeficiente de correlação cofenético apresentou valor satisfatório ($r = 0.979$), o que indica uma distorção mínima da matriz de

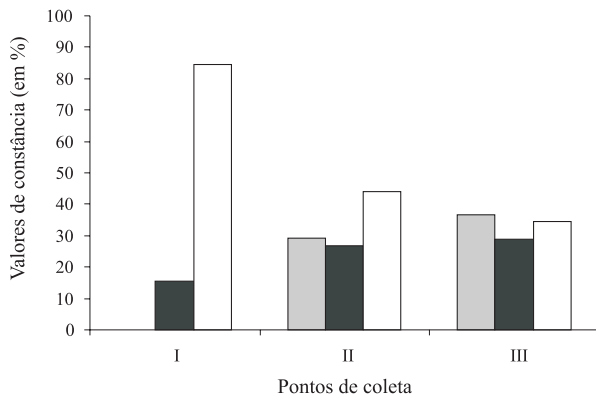


Fig. 4. Valores de constância das espécies nos três pontos de coleta no ribeirão do Pântano, São Paulo, Brasil entre os meses de maio de 2000 e junho de 2001. Espécies constantes (barras brancas), espécies acessórias (barras negras) e espécies acidentais (barras cinza).

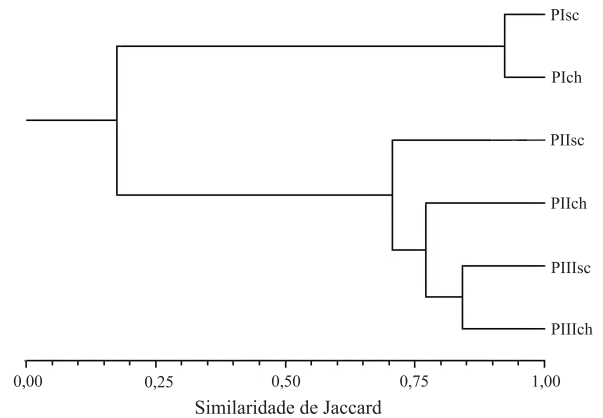


Fig. 5. Dendrograma de similaridade de espécies entre os pontos amostrados nas estações seca e chuvosa no ribeirão do Pântano, São Paulo, Brasil entre os meses de maio de 2000 e junho de 2001. (ch, estação chuvosa; PI, PII, PIII, pontos I a III; sc, estação seca).

similaridade. Com base no dendrograma de similaridade, pode-se observar que o ponto de coleta situado a montante do salto do Pântano apresentou baixa similaridade, quando comparado aos dois pontos situados a jusante desse salto. As estações chuvosa e seca apresentaram similaridade elevada nos pontos II e III.

DISCUSSÃO

BRITSKI (1972) estima que cerca de 90 a 95% das espécies de peixes que ocorrem nos ambientes de água doce do Estado de São Paulo pertencem a superordem Ostariophysi. Os resultados encontrados neste estudo indicam que esta superordem representa 87,3% do total de 63 espécies capturadas, portanto muito próximo das estimativas apresentadas por aquele autor.

Para fins comparativos e balizamento deste estudo, os dados apresentados por CASTRO & CASATTI (1997) para um afluente do rio Pardo, incluem 19 espécies pertencentes a 15 gêneros, distribuídas em 9 famílias e em quatro ordens, num universo estimado de cerca de 100 espécies reconhecidas para o rio Pardo. Por outro lado, este estudo no ribeirão do Pântano registrou 63 espécies, o que talvez corresponda, quando considerada a representatividade específica, a aproximadamente 62% da ictiofauna atual da bacia do rio Pardo.

CASTRO (1999) indica que aproximadamente 85% da composição da ictiofauna de riachos brasileiros é normalmente formada pelas ordens Characiformes e Siluriformes, o que foi corroborado por este estudo no ribeirão do Pântano. Outros autores que trabalharam na bacia do Alto Paraná encontraram valores entre 80 e 89% para essas ordens, (GOMES & AZEVEDO, 1960 no rio Camanducaia; GARUTTI, 1988 no córrego Barra Funda; PAVANELLI & CARAMASCHI, 1997 nos ribeirões São Pedro e Caracu; CASTRO & CASATTI, 1997 em afluente do rio Pardo e BENNEMANN *et al.*, 2000, no rio Tibagi). Entretanto, UIEDA (1984) encontrou apenas 76,4% da ictiofauna composta por Characiformes e Siluriformes no ribeirão Tabajara; SABINO & CASTRO (1990) reportam 66,6% destas ordens em riacho da Mata Atlântica, enquanto CASATTI & CASTRO (1998) relatam que, da composição total da ictiofauna de

um trecho em corredeiras do rio São Francisco, 95,2% é composto por peixes das ordens Characiformes e Siluriformes.

O cálculo da constância tem sido utilizado por diversos autores (UIEDA, 1984; GARUTTI, 1988; SABINO & CASTRO, 1990 e GALLETTI JR. *et al.*, 1990) para exibir a participação das espécies nas amostragens e caracterizar as assembléias de peixes nos locais amostrados. GARUTTI (1988) justifica que as alterações no número de indivíduos das assembléias geralmente estão relacionadas a variações sazonais, que por sua vez estariam associadas aos seguintes fatores: (a) físico-químicos do ambiente; (b) movimentação de cardumes ou indivíduos e (c) período de atividade de cada espécie. Aquele autor ainda constata que o número de espécies se eleva na razão direta do incremento do volume de água quando se vai da nascente em direção à foz.

O fato dos maiores índices de riqueza em espécies terem sido verificados nos pontos II e III pode estar associado a preservação da vegetação ripária e ao maior volume de água disponível nessas áreas. Assim sendo, haveria uma maior disponibilidade de locais para refúgio da ictiofauna residente, notadamente para aquelas espécies de menor porte, seguidas por espécies acessórias ou acidentais, que normalmente ocupam as lagoas temporárias e margens alagadas do ribeirão do Pântano no período úmido regional. O ponto I situado a montante do salto do Pântano revelou riqueza inferior aos outros pontos, talvez em razão desse salto se constituir em uma barreira que pode ter produzido o isolamento dessas duas seções do rio do Pântano (e impedido a migração da ictiofauna para montante da drenagem).

Paravandellia oxyptera e *Parastegophilus paulensis* que, de acordo com BRITSKI (1972) são as únicas espécies parasitas de peixes conhecidas que ocorrem no Estado de São Paulo, foram registradas nos pontos II e III, respectivamente. *Paravandellia oxyptera*, como relata MIRANDA-RIBEIRO (1954), foi encontrada presa ao corpo de exemplares de *Prochilodus lineatus*. *Parastegophilus paulensis*, por outro lado, ataca exemplares de *Salminus maxillosus* e *Brycon* sp. (IHERING, 1930).

Tanto a espécie *G. brasiliensis*, que esteve presente

no ponto I em áreas com acúmulo de sedimentos e detritos, quanto *Prochilodus lineatus*, que são espécies reconhecidamente detritívoras-invertívoras (HAHN & CUNHA, 2005), podem ter se beneficiado da oferta deste recurso continuamente disponível no ponto II, onde a baixa velocidade da água permite o depósito de sedimentos. No ponto III, onde os bancos de sedimentos são escassos e a correnteza é rápida, *P. lineatus* foi capturado em trânsito entre o ponto II e o rio Mogi-Guaçu. No ponto II, em águas mais calmas foram ainda registradas espécies piscívoras como *Hoplias malabaricus* e *Oligosarcus pintoii* (LOUREIRO & HAHN, 1996). Essas assertivas coincidem com as discussões de UIEDA (1984), que encontrou estas espécies nos trechos de remanso e entre a vegetação ribeirinha do ribeirão Tabajara. As espécies de *Hypostomus* foram mais bem representadas em ambientes com blocos de rochas no substrato e em ambiente torrentoso, ao invés de áreas de remanso em fundo arenoso. As informações aqui apresentadas corroboram as observações sobre *Hypostomus ancistroides* feitas por GOMES & AZEVEDO (1960) e UIEDA (1984), que encontraram esta espécie (inclusive exemplares jovens) habitando águas correntes e de fundo pedregoso. Todos os exemplares de *H. ancistroides* presentes no ponto III foram coletados no canal do ribeirão, onde a velocidade da água é normalmente baixa. No ponto II, nas regiões de fundo arenoso foram encontrados loricariídeos de pequeno porte, sempre ocupando a vegetação. *Characidium gomesi* ocorreu apenas no ponto I, distribuída sobre o substrato rochoso e em áreas de baixa profundidade. A captura desses exemplares se deu com o uso das tarrafas de malha pequena e apenas os indivíduos maiores foram capturados. O resultado foi semelhante no ponto III para *Characidium zebra*. Por outro lado, os exemplares de porte reduzido desta espécie foram capturados com o uso de peneira de malha fina, tanto na vegetação como no canal do ponto III. No ponto II, apenas três indivíduos de *C. zebra* foram encontrados. GOMES & AZEVEDO (1960) assinalam a ocorrência de *C. fasciatum* entre as rochas do fundo e *C. gomesi* apenas nas áreas de maior altitude.

Durante o período úmido foram encontrados exemplares juvenis (entre 6 e 10 cm de comprimento padrão) das espécies *Leporinus friderici*, *Prochilodus lineatus* e *Pimelodus maculatus* tanto no canal junto ao ponto III como no ponto II, onde *P. maculatus* e *P. lineatus* sempre foram mais frequentes. Estas áreas provavelmente ofereçam abrigo aos exemplares juvenis dessas espécies e àquelas outras da ordem Characiformes.

GALETTI JR *et al.* (1990) encontraram formas juvenis de algumas das espécies coletadas no presente estudo na lagoa do Diogo e do Infernã, ambas situadas na Estação Ecológica do Jataí, dentro da bacia do rio Mogi-Guaçu. Partindo da premissa que os juvenis das espécies de Characiformes supracitadas passam estágios de seu desenvolvimento em lagoas marginais desse sistema hidrográfico, a presença destes juvenis nos ribeirões tributários da bacia do rio Mogi-Guaçu sugere que estes estejam utilizando estes ambientes como abrigo. Assim sendo, estes ribeirões estariam secundariamente integrados ao sistema utilizado pela ictiofauna para a desova.

Agradecimentos. Agradecemos aos colegas do Laboratório de Ictiologia Sistemática do DEBE-UFSCar Alexandre K. de Oliveira e José L. Birindelli pelo auxílio nas atividades de coleta e de laboratório. Aos Prof. Dr. Orlando M. Filho e ao auxiliar técnico Luis H. da Silva do Laboratório de Citogenética do Departamento de Genética e Evolução pelo auxílio no trabalho de campo. Aos Drs. Luis C. Bertollo, Pedro M. Galetti Jr. e Manoel M. Dias pela leitura e críticas ao manuscrito. À Comissão de Aperfeiçoamento de Pessoal de Ensino Superior (CAPES) pela bolsa de mestrado concedida ao primeiro autor. Ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) pela bolsa de pesquisa concedida ao segundo autor.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BENNEMANN, S. T.; SHIBATA, O. A. & GARAVELLO, J. C. 2000. **Peixes do rio Tibagi, uma abordagem ecológica.** Londrina, UEL Editora. 62p.
- BÖHLKE, J. E.; WEITZMANN, S. H. & MENEZES, N. A. 1978. Estado atual da sistemática dos peixes de água-doce da América do Sul. *Acta Amazônica* 8(4):657-677.
- BRITSKI, H. A. 1972. Peixes de água doce do Estado de São Paulo – Sistemática. In: Comissão interestadual da bacia Paraná-Uruguay. **Polição e Piscicultura, notas sobre ictiologia, poluição e piscicultura.** São Paulo, FSPUSP e Instituto de Pesca. p.79-108.
- BUCKUP, P. A. 1998. Relationships of the Characidiinae and phylogeny of characiform fishes (Teleostei, Ostariophysi). In: MALABARBA, L. R.; REIS, R. E.; VARI, R.; LUCENA, Z. M. & LUCENA, C. A. S. **Phylogeny and classification of neotropical fishes.** Porto Alegre, EDIPUCRS. p.123-144.
- CASATTI, L. & CASTRO, R. M. C. 1998. A fish community of the São Francisco River headwater riffles, southeastern Brazil. **Ichthyological Exploration of Freshwaters** 9(3):229-242.
- CASATTI, L.; LANGEANI, F. & CASTRO, R. M. C. 2001. Peixes de riacho do Parque Estadual Morro do Diabo, bacia do Alto Rio Paraná, SP. **Biota Neotropica** 1(1-2):1-15.
- CASTRO, R. M. C. 1999. Evolução da ictiofauna de riachos sul-americanos: padrões gerais e possíveis processos causais. In: CARAMASCHI, E. P.; MAZZONI, R. & PERES-NETO, P. R. eds. **Série Oecologia Brasiliensis, Ecologia de peixes de riachos.** Rio de Janeiro, PPGE-UFRJ. p.139-155.
- CASTRO, R. M. C. & CASATTI, L. 1997. The fish fauna from a small forest stream of the upper Paraná river basin, southeastern Brazil. **Ichthyological Exploration of Freshwaters** 7(4):337-352.
- DAJOZ, R. 1973. **Ecologia Geral.** São Paulo, EDUSP. 474p.
- DE PINNA, M. C. C. 1998. Phylogenetic relationships of neotropical Siluriformes: Historical overview and synthesis of hypotheses. In: MALABARBA, L. R.; REIS, R. E.; VARI, R.; LUCENA, Z. M. & LUCENA, C. A. S. **Phylogeny and classification of neotropical fishes.** Porto Alegre, EDIPUCRS. p. 279-330.
- ESTEVEZ, K. E. & ARANHA, J. M. R. 1999. Ecologia trófica de peixes de riachos. In: CARAMASCHI, E. P.; MAZZONI, R. & PERES-NETO, P. R. eds. **Série Oecologia Brasiliensis: Ecologia de peixes de riachos.** Rio de Janeiro, PPGE-UFRJ. p.157-182.
- ESTEVEZ, K. E. & GALETTI JR, P. M. 1995. Food partitioning among some characids of a small Brazilian floodplain lake from the Paraná River Basin. **Environmental Biology of Fishes** 42:375-389.
- GALETTI JR, P. M.; ESTEVES, K. E.; LIMA, N. N. W.; MESTRINER, C. A.; CAVALLINI, M. M.; CESAR, A. C. G. & MIYAZAWA, C.S. 1990. Aspectos comparativos da ictiofauna de duas lagoas marginais do rio Mogi-Guaçu (Alto Paraná – Estação Ecológica do Jataí, SP). **Acta Limnológica Brasiliensis** 3:865-885.
- GARUTTI, V. 1988. Distribuição longitudinal da ictiofauna em um córrego da região noroeste do estado de São Paulo, bacia do rio Paraná. **Revista Brasileira de Biologia** 48(4):747-759.
- GODOY, M. P. 1954. Locais de desova de peixes num trecho do rio Mogi Guaçu, estado de São Paulo, Brasil. **Revista Brasileira de Biologia** 14(4):375-396.
- GODOY, M. P. 1962. Marcação, migração e transplantação de peixes marcados na bacia do rio Paraná superior. **Arquivos do Museu Nacional Rio de Janeiro** 52:105-113.
- GOMES, A. L. & AZEVEDO, P. 1960. Os peixes de Monte Alegre do

- Sul, Estado de São Paulo. **Papéis Avulsos de Zoologia** **14**:133-151.
- HAHN, N. S. & CUNHA, F. 2005. Feeding and trophic ecomorphology of *Satanoperca pappaterra* (Pisces, Cichlidae) in the Manso Reservoir, Mato Grosso State, Brazil. **Brazilian Archives of Biology and Technology** **48**(6):1007-1012.
- IHERING, R. 1929. **Da vida dos peixes. Ensaio e cenas de pescaria**. São Paulo, Melhoramentos. 150p.
- IHERING, R. 1930. Notas ecológicas referentes a peixes d'água doce do Estado de S. Paulo e descrição de 4 espécies novas. **Archivos do Instituto Biológico** **3**:93-104.
- LAUDER, G. V. & LIEM, K. F. 1983. The evolution and interrelationships of the actinopterygian fishes. **Bulletin Museum of Comparative Zoology** **150**(3):95-197.
- LOUREIRO, V. E. & HAHN, N. S. 1996. Dieta e atividade alimentar da traíra, *Hoplias malabaricus* (Bloch, 1794) (Osteichthyes, Erythrinidae), nos primeiros anos de formação do reservatório de Segredo, PR. **Acta Limnológica Brasiliensia** **8**:195-205.
- LOWE-McCONNELL, R. H. 1999. **Estudos ecológicos em comunidades de peixes tropicais**. São Paulo, EDUSP. 536p.
- MAGURRAN, A. E. 1991. **Ecological diversity and its measurement**. New York, Chapman & Hall. 179p.
- MESCHIATTI, A. J. 1995. Alimentação da comunidade de peixes de uma lagoa marginal do rio Mogi Guaçu, SP. **Acta Limnológica Brasiliensia** **7**:115-137.
- MIRANDA-RIBEIRO, P. M. 1954. Catálogo dos peixes do Museu Nacional – I – Pygidiidae Eigenmann & Eigenmann, 1888. **Publicações Avulsas do Museu Nacional** **15**:1-17.
- NOMURA, H. & MÜELLER, I. M. DE M. 1980. Biologia do cascudo, *Plecostomus hermanni*, Ihering, 1905 do rio Mogi-Guaçu, São Paulo (Osteichthyes, Loricariidae). **Revista Brasileira de Biologia** **40**(4):267-275.
- NOMURA, H.; POZZI, R. & MANREZA, F. A. 1972. Caracteres merísticos e dados biológicos sobre o mandi-amarelo, *Pimelodus clarias* (Bloch, 1782), do Rio Mogi-Guaçu (Pisces, Pimelodidae). **Revista Brasileira de Biologia** **32**(1):1-14.
- PAVANELLI, C. S. & CARAMASCHI, E. P. 1997. Composition of the ichthyofauna of two small tributaries of the Paraná river, Porto Rico, Paraná State, Brazil. **Ichthyological Exploration of Freshwaters** **8**(1):23-31.
- REIS, R. E.; KULLANDER, S. O. & FERRARIS, C. J. 2003. **Check list of the Freshwater fishes of South and Central America**. Porto Alegre, EDIPUCRS. 729p.
- SABINO, J. & CASTRO, R. M. C. 1990. Alimentação, período de atividade e distribuição espacial dos peixes de um riacho da floresta Atlântica (Sudeste do Brasil). **Revista Brasileira de Biologia** **50**(1):23-36.
- SCHUBART, O. 1943. A pesca na Cachoeira de Emas do rio Mogi-Guaçu durante a piracema de 1942-1943. **Boletim Indústria Animal** **6**(4):93-116.
- SCHUBART, O. 1962. Lista dos peixes da bacia do rio Mogi-Guaçu. **Atas Sociedade Biológica Rio de Janeiro** **6**(3):26-32.
- SCHUBART, O. 1964a. Sobre algumas Loricariidae da Bacia do rio Mogi-Guaçu. **Boletim Museu Nacional, Nova Série, Zoologia** (251):1-19.
- SCHUBART, O. 1964b. Duas novas espécies de peixe da família Pimelodidae do Rio Mogi-Guaçu (Pisces, Nematognathi). **Boletim Museu Nacional, Nova Série, Zoologia** (244):1-22.
- UIEDA, V. S. 1984. Ocorrência e distribuição dos peixes em um riacho de água doce. **Revista Brasileira de Biologia** **44**(2):203-213.