

## Composição da ictiofauna do rio Quilombo, tributário do rio Mogi-Guaçu, bacia do alto rio Paraná, sudeste do Brasil

Fernando Apone<sup>1,3</sup>; Alexandre Kannebley de Oliveira<sup>2</sup>; Julio Cesar Garavello<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Laboratório de Ictiologia de Ribeirão Preto – LIRP, Departamento de Biologia, Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras de Ribeirão Preto – FFCLRP, Universidade de São Paulo – USP, Av. Bandeirantes 3900, CEP 14040-901, Ribeirão Preto, SP, Brasil, [www.ffclrp.usp.br](http://www.ffclrp.usp.br)

<sup>2</sup>Laboratório de Ictiologia Sistemática – LISDEBE, Departamento de Ecologia e Biologia Evolutiva, Universidade Federal de São Carlos – UFSCar, Rodovia Washington Luís, Km 235, CP 676, CEP 13565-905, São Carlos, SP, Brasil, [www.ufscar.br](http://www.ufscar.br)

<sup>3</sup>Autor para correspondência: Fernando Apone, e-mail: [fe\\_bio01@yahoo.com.br](mailto:fe_bio01@yahoo.com.br)

Apone, F.; Oliveira, A. K.; Garavello, J. C. **Ichthyofaunistic composition of the Quilombo river, tributary of the Mogi-Guaçu river, upper Paraná river basin, southeastern Brazil.** *Biota Neotrop.*, vol. 8, no. 1, Jan./Mar. 2008. Available from: <http://www.biotaneotropica.org.br/v8n1/en/abstract?article+bn02208012008>.

**Abstract:** A study about fish composition in the Quilombo river, of the upper Paraná hydrographic system, is presented. We aimed to identify which species inhabit this small river, to verify the frequency they occur and to study the longitudinal distribution of the ichthyofauna. Fish were sampled for a period of one year and ten months (September 2003 to June 2005) at four collection sites defined through the river basin, comprising dry and wet seasonal periods. Trawl net, gillnets, seine net, sieves and hooks were used for fish sample. Fish collected were immediately fixed in 10% formalin solution. In the laboratory specimens were preserved in ethanol 70%, identified and deposited in the fish collection of the Laboratório de Ictiologia Sistemática (LISDEBE) of the Departamento de Ecologia e Biologia Evolutiva of the Universidade Federal de São Carlos. An amount of 2982 specimens belonging to 6 orders, 19 families, 52 genera and 68 species were collected. The orders Characiformes (57.3%) and Siluriformes (30.9%) predominated in terms of species richness. The orders Gymnotiformes, Cyprinodontiformes, Perciformes and Synbranchiformes summed 11.8% of total fish richness. The analysis of constancy revealed that the ichthyofaunistic composition in the middle and lower sampled stretches suffered higher temporal variability in comparison to upper stretches of Quilombo river basin. The similarity (Jaccard index) among samples showed that each collection site have distinct assemblages of fish.

**Keywords:** São Paulo State, streams, fishes, similarity, richness, ecology.

Apone, F.; Oliveira, A. K.; Garavello, J. C. **Composição da ictiofauna do rio Quilombo, tributário do rio Mogi-Guaçu, bacia do alto rio Paraná, sudeste do Brasil.** *Biota Neotrop.*, vol. 8, no. 1, jan./mar. 2008. Disponível em <http://www.biotaneotropica.org.br/v8n1/pt/abstract?article+bn02208012008>.

**Resumo:** Um estudo sobre a composição ictiofaunística do rio Quilombo foi realizado com o intuito de identificar quais espécies de peixes habitam a bacia, com que frequência tais espécies são encontradas e verificar variações na distribuição longitudinal desta ictiofauna. Foram demarcados quatro pontos de coletas distribuídos na bacia, os quais foram visitados 21 vezes ao longo de um ano e dez meses (entre setembro de 2003 e junho de 2005), abrangendo os períodos seco e úmido que ocorrem anualmente na região estudada. Para coleta dos peixes foram utilizadas diferentes artes de pesca: tarrafas, redes de espera, rede de arrasto, peneiras, linha e anzol. Os peixes foram fixados em formalina 10%, conservados em etanol 70%, identificados e encontram-se depositados na coleção de peixes do Laboratório de Ictiologia Sistemática do Departamento de Ecologia e Biologia Evolutiva da UFSCar. Foram coletados 2982 exemplares, os quais estão divididos em 6 ordens, 19 famílias, 52 gêneros e 68 espécies. As ordens Characiformes (57,3%) e Siluriformes (30,9%) tiveram maior participação no total de espécies em relação às ordens Gymnotiformes, Cyprinodontiformes, Perciformes e Synbranchiformes, que juntas somaram 11,8% da riqueza. A análise da constância permitiu verificar que a composição da ictiofauna desse rio variou ao longo do período, principalmente nos trechos médio e inferior. O índice de similaridade (Jaccard) evidenciou que os conjuntos de espécies são diferentes entre os pontos de coleta, mostrando particularidades em cada um deles.

**Palavras-chave:** estado de São Paulo, riachos, peixes, similaridade, riqueza, ecologia.

## Introdução

O rio Mogi-Guaçu está inserido na segunda maior bacia hidrográfica da América do Sul, o sistema Paraná-Paraguai, mais precisamente na bacia do alto Paraná, a montante do antigo Salto de Sete Quedas que se encontra atualmente submerso pelo reservatório da Usina Hidrelétrica de Itaipu, na região sudeste do Brasil. Seu trecho médio possui uma planície de inundação que recebe as águas do rio Quilombo, o qual tem a sua ictiofauna como objeto de investigação deste estudo. A ictiofauna da bacia mogiana vem sendo estudada desde longa data e diversos trabalhos podem ser encontrados, como os de Ihering (1929), Schubart (1962), Britski (1972) e Godoy (1975). Também algumas espécies foram descritas a partir de material coletado no rio Mogi-Guaçu ou em seus afluentes, como aquelas descritas por Ihering (1930), Campos (1945a, b), Gomes (1956), Travassos (1952, 1956), Gomes & Schubart (1958), Schubart & Gomes (1959), Britski (1964), Schubart (1964a, b), entre outras.

Travassos (1955, 1956, 1960) e Travassos & Pinto (1957) estudaram diversos grupos taxonômicos que compõem a ictiofauna deste rio. Schubart (1962) apresentou uma lista com 97 espécies que podiam ser encontradas no rio Mogi-Guaçu, sendo três delas exóticas (*Cyprinus carpio*, *Tilapia melanopleura* e *Micropterus salmoides*). Alguns anos depois, Godoy (1975) também cita a ocorrência de aproximadamente 100 espécies para a bacia deste rio.

Em um dos primeiros estudos sobre ecologia de comunidades de peixes realizado em ambientes tropicais na América do Sul, Lowe-McConnell (1975) observou que certas comunidades são estáveis por longos períodos de tempo, enquanto outras estão sujeitas a mudanças em sua estrutura, que geralmente ocorrem com uma regularidade sazonal. Mesmo tendo se passado um longo período após esse trabalho, a ictiofauna Neotropical continua pouco conhecida, principalmente aquela que habita seus pequenos cursos d'água (Böhlke et al. 1978, Castro & Casatti 1997, Castro 1999). Porém, recentemente, riachos e córregos da bacia do alto rio Paraná, no Estado de São Paulo, foram intensamente amostrados em uma sequência de estudos que abordaram fatores biológicos, tais como alimentação, distribuição e riqueza de espécies de peixes (Castro et al. 2003, Castro et al. 2004, Castro et al. 2005).

Previamente, ainda na mesma linha de trabalho, Uieda (1984) estudou a comunidade de peixes do ribeirão Tabajara, localizado na bacia do rio Tietê, Município de Limeira, Estado de São Paulo. Trabalhando no córrego Barra Funda, na região noroeste do mesmo Estado, Garutti (1988) encontrou uma riqueza de 40 espécies e verificou que esta é proporcional ao volume de água e à diversidade de habitats. Penczak et al. (1994) estudaram pequenos tributários do rio Paraná, no noroeste do Estado do Paraná, e constataram que existem menos espécies nos trechos de cabeceiras do que nos cursos baixos destes afluentes, e que o curso principal tem maior influência nas comunidades de seus tributários diretos em relação aos indiretos. Também em tributários diretos do rio Paraná, Pavanelli & Caramaschi (1997) encontraram 71 espécies e discutiram os diferentes métodos de amostragem, a sazonalidade e a distribuição da ictiofauna. Castro & Casatti (1997) estudaram um córrego da bacia do rio Pardo comparando dois trechos, com e sem mata ciliar preservada, e verificaram que o trecho florestado apresentava maior riqueza de espécies.

A maioria desses estudos tem sido conduzida em pequenos cursos d'água, variando de 1ª a 3ª ordem. Ao se unirem, esses córregos e riachos formam pequenos rios, os quais apresentam características distintas dos primeiros. Tais ambientes, intermediários entre as cabeceiras e os cursos principais das bacias, foram pouco explorados e dados sobre a composição e a biologia da ictiofauna de pequenos rios e ribeirões do alto rio Paraná ainda são escassos. Algumas exceções são os estudos de Oliveira & Garavello (2003) no ribeirão das Cabaceiras, Birindelli & Garavello (2005) no ribeirão das Araras e Perez-Júnior &

Garavello (2007) no ribeirão do Pântano, todos afluentes da margem esquerda do médio rio Mogi-Guaçu. Nestes trabalhos, foi verificado que esses ribeirões abrigam parte da riqueza de espécies de peixes de pequeno porte do alto Paraná, e podem servir como local de recrutamento para espécies migradoras de médio e grande porte. Langeani et al. (2005) estudaram a comunidade de peixes do ribeirão Santa Bárbara, afluente do baixo Tietê, e numa comparação entre trechos de corredeira e de remanso, registraram maior riqueza de espécies no remanso, atribuindo o fato a um maior volume e complexidade de habitat neste trecho.

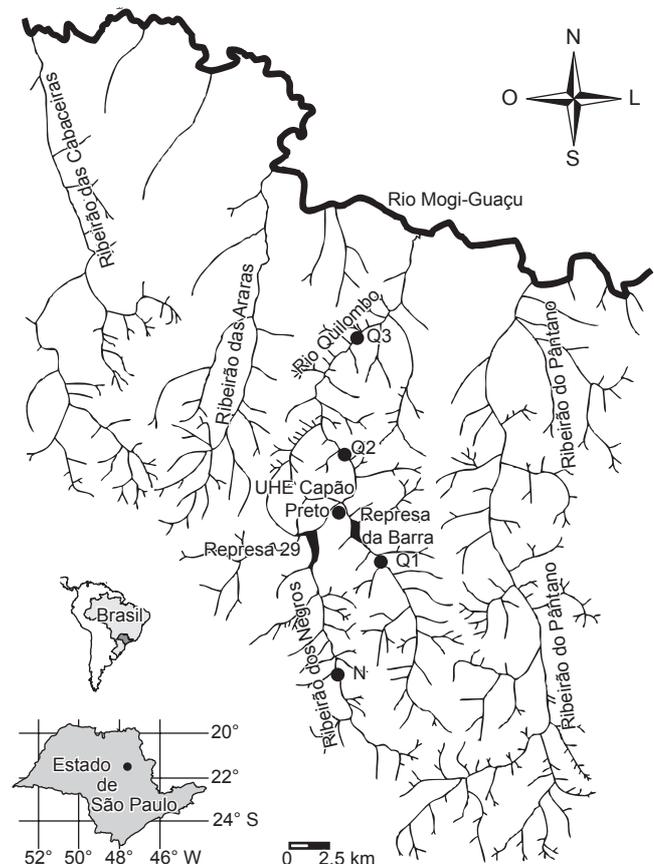
Em continuidade aos estudos já realizados nos afluentes da margem esquerda do médio rio Mogi-Guaçu, este trabalho tem como objetivo principal realizar um inventário das espécies de peixes do rio Quilombo, verificando com que frequência elas ocorrem em diferentes trechos da bacia e, conseqüentemente, as variações em sua distribuição longitudinal.

## Material e Métodos

### 1. Área de estudo

O rio Mogi-Guaçu nasce a 1650 m de altitude no sul de Minas Gerais, e percorre 473 km até desaguar no rio Pardo, no Estado de São Paulo, a 470 m de altitude. O rio Pardo despeja suas águas no rio Grande e este, ao se juntar com o rio Paranaíba, forma o rio Paraná.

O rio Quilombo (Figura 1) é um afluente do médio Mogi-Guaçu que nasce a 950 m de altitude e percorre uma extensão de aproxi-



**Figura 1.** Mapa da região de estudo, mostrando os pontos de coleta localizados na bacia do rio Quilombo, afluente do rio Mogi-Guaçu, Estado de São Paulo.

**Figure 1.** Map of the study area showing the sample sites in the Quilombo river basin, affluent of the Mogi-Guaçu river, São Paulo State.

madamente 40 km até a sua foz, a uma altitude de 520 m. O seu principal afluente é o ribeirão dos Negros que nasce a 900 m de altitude e deságua no seu trecho médio-inferior a 600 m. A bacia do rio Quilombo drena parte dos municípios de São Carlos e Descalvado, no interior do Estado de São Paulo. O clima desta região se enquadra no tipo Cwa na classificação de Koeppen, sendo caracterizado por um inverno frio e seco (abril a setembro) e por um verão quente e úmido (outubro a março). Os dados climáticos de pluviosidade e temperatura do ar registrados durante o período de estudo foram obtidos no site [www.cppse.embrapa.br/servicos/dados-meteorologicos/](http://www.cppse.embrapa.br/servicos/dados-meteorologicos/), e foram coletados na estação meteorológica localizada na Fazenda Canchim, Município de São Carlos, na área de drenagem do rio Quilombo (coordenadas 21° 57' 42" S e 47° 50' 28" W, a 860 m de altitude).

Uma das principais ações antrópicas que atingem esta bacia, de forma direta ou indireta, é o desenvolvimento de grandes monoculturas de cana-de-açúcar e laranja, que demandam uma grande quantidade de insumos agrícolas e pesticidas que podem causar a poluição das águas. Grandes áreas dessa bacia também tiveram a vegetação nativa substituída por pastagens que em diversos pontos chegam a atingir as margens dos rios. Além disso, foram construídas barragens tanto no rio Quilombo (represas do Bom Retiro e da Barra) quanto no ribeirão dos Negros (represa 29) para estocagem de água e funcionamento da Usina Capão Preto, um pequeno aproveitamento hidrelétrico que utiliza a força da água em um desnível natural de 40 m de altura para gerar energia.

A partir da análise de cartas topográficas do Brasil, confeccionadas pelo IBGE em escala de 1:50.000, foram demarcados quatro pontos de coleta e determinadas as ordens do canal nos trechos amostrados, sendo um deles localizado no ribeirão dos Negros e outros três no rio Quilombo.

O ponto do ribeirão dos Negros (N) se localiza aproximadamente 2,5 km a montante da cachoeira da Babilônia (com 15 m de altura), 9 km a montante da represa do 29 e a 13 km da UHE Capão Preto (Figura 2). O ponto mais superior do rio Quilombo (Q1) está 1 km a montante da represa do Bom Retiro e a 5 km da mesma usina (Figura 3). Logo abaixo dessa pequena usina, o ribeirão dos Negros deságua no rio Quilombo. Mais 3 km a jusante dessa confluência, está localizado o segundo ponto do rio Quilombo (Q2), no trecho médio-inferior do rio (Figura 4). O terceiro ponto (Q3) se encontra 8 km a jusante de Q2 e a 9 km da foz no Mogi-Guaçu (Figura 5). Os pontos foram georreferenciados com um aparelho GPS e caracterizados fisicamente quanto à ordem, altitude, largura, profundidade, extensão, mesohabitats (remansos, rápidos e corredeiras), substrato e vegetação marginal (Tabela 1). As fotografias foram feitas com uma câmera digital e as medidas foram obtidas utilizando-se uma trena.

## 2. Coleta e identificação dos peixes

Foram realizadas 21 visitas a campo entre setembro de 2003 e junho de 2005, abrangendo ambos os períodos sazonais (seco e chuvoso) em todos os quatro pontos de coleta. Os meses em que cada ponto foi amostrado estão apresentados junto com o climatograma (Figura 6).

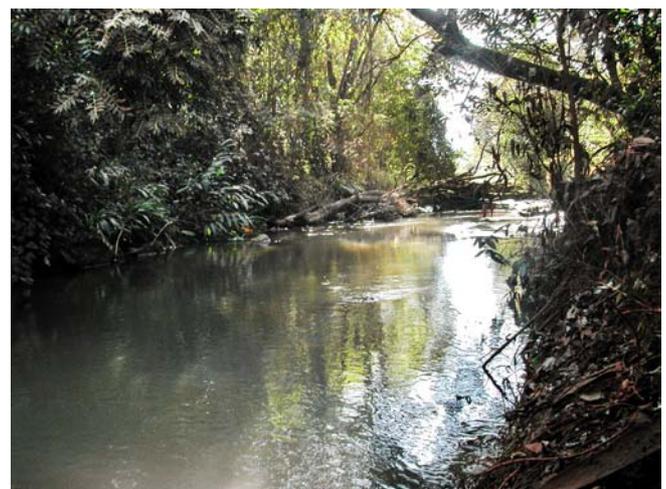
Na captura dos peixes foram utilizadas diversas artes de pesca. Primeiramente armavam-se redes de espera (malhas de 1,5 a 3,5 cm entre nós adjacentes) em locais propícios, principalmente em curvas do rio onde se formam remansos. Em seguida, duas tarrafas (4 e 2 cm entre nós adjacentes) eram arremessadas enquanto se descia o rio. Duas peneiras (3 mm de abertura e 70 cm de diâmetro) foram utilizadas sob a vegetação marginal e barrancos. Uma rede de arrasto (3 mm de abertura, 2,75 m de comprimento e 1,8 m de altura) era puxada por duas pessoas sobre o fundo do rio em regiões rasas, além de ter sido utilizada sob a vegetação marginal.

Depois de coletados, os peixes eram imediatamente fixados em formalina 10%, onde permaneceram por um período de 72 horas,



**Figura 2.** Trecho superior do ribeirão dos Negros (N), principal afluente do rio Quilombo, cerca de 2,5 km a montante da cachoeira da Babilônia. a) corredeira; e b) rápido.

**Figure 2.** Upper stretch of the Negros stream (N), main affluent of the Quilombo river, 2,5 km upstream the Babilônia falls. a) riffle; and b) run.



**Figura 3.** Trecho superior do rio Quilombo (Q1), cerca de 5 km a montante da UHE Capão Preto.

**Figure 3.** Upper stretch of the Quilombo river (Q1), 5 km upstream of the UHE Capão Preto.

sendo posteriormente armazenados em frascos contendo etanol 70% para serem preservados. Todos os exemplares coletados estão depositados na coleção de peixes do Laboratório de Ictiologia Sistemática do Departamento de Ecologia e Biologia Evolutiva (LISDEBE) da



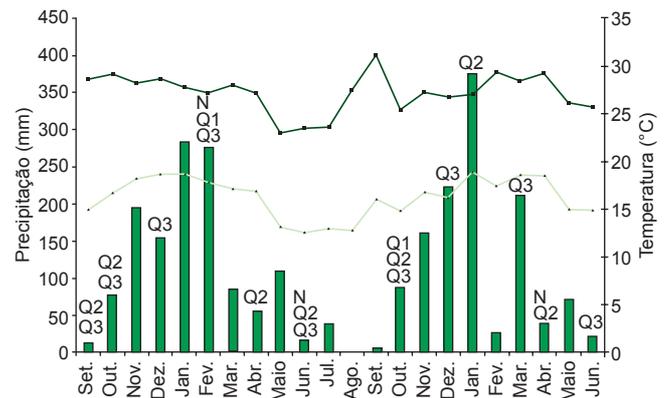
**Figura 4.** Trecho médio do rio Quilombo (Q2), cerca de 3 km a jusante da UHE Capão Preto. a) corredeira; e b) rápido.

**Figure 4.** Middle stretch of the Quilombo river (Q2), 3 km downstream the UHE Capão Preto. a) riffle; and b) run.



**Figura 5.** Trecho inferior do rio Quilombo (Q3), cerca de 9 km da sua foz no rio Mogi-Guaçu. a) rápido; e b) remanso.

**Figure 5.** Lower stretch of the Quilombo river (Q3), nearly 9 km upstream its mouth on the Mogi-Guaçu river. a) run; and b) pool.



**Figura 6.** Climatograma mostrando as médias mensais das temperaturas máximas e mínimas, a pluviosidade mensal e os meses em que foram realizadas as coletas em cada ponto no rio Quilombo (Q1, Q2, Q3) e no ribeirão dos Negros (N), bacia do rio Mogi-Guaçu, Estado de São Paulo.

**Figure 6.** Climatogram showing the monthly means of maximum and minimum temperature, total monthly rainfall and the months that were performed samples in each site in the Quilombo river (Q1, Q2, Q3) and Negros stream (N), Mogi-Guaçu river basin, São Paulo State.

Universidade Federal de São Carlos (LISDEBE 1166-1316, 1318-1511, 1514).

Para a classificação das espécies registradas, utilizaram-se os trabalhos de Lauder & Liem (1983), Reis et al. (2003) e Buckup et al. (2007). A identificação específica dos exemplares foi feita com base em bibliografia taxonômica pertinente e em material comparativo depositado na coleção de peixes do LISDEBE.

### 3. Constância de ocorrência

Calculou-se a constância de ocorrência de cada espécie, em cada ponto, através da seguinte expressão:  $C = (p/P) \times 100$ , onde  $p$  é o

**Tabela 1.** Características físicas dos pontos de coletas localizados na drenagem do rio Quilombo, bacia do rio Mogi-Guaçu, Estado de São Paulo. Coordenadas (C), ordem (O), altitude (A), largura (L), profundidade (P), extensão (E), mesohabitats predominantes (M), tipos de substrato (S) e vegetação marginal predominante (V).

**Table 1.** Physical features of the sampled sites in Quilombo river drainage, Mogi-Guaçu basin, São Paulo State. Coordinates (C), stream order (O), altitude (A), width (L), depth (P), extension (E), mesohabitats (M), bottom type (S) and bank vegetation (V).

Ponto	C	O	A (m)	L (m)	P (m)	E (m)	M	S	V
N	21° 59' 53" S e 47° 47' 50" W	4a	780	1,5-4	0,15-1,3	100	rápidos / corredeiras	areia / seixos e rochas	pastos / poucas macrófitas submersas
Q1	21° 54' 54" S e 47° 45' 48" W	4a	690	2-4	0,8-1,5	100	remansos / rápidos	lodo / areia	mata galeria estreita / poucas macrófitas submersas
Q2	21° 50' 36" S e 47° 47' 36" W	5a	574	5-12	0,4-1,7	200	rápidos / corredeiras	areia e cascalho / seixos e rochas	mata ciliar / pasto / muitas macrófitas submersas
Q3	21° 46' 23" S e 47° 46' 44" W	5a	532	7-15	1-2,8	400	remansos / rápidos	lodo / areia	mata ciliar / macrófitas e gramíneas submersas

número de amostras nas quais a espécie foi registrada, e P é o número total de amostras. As espécies que apresentaram valores de  $C > 50\%$  foram consideradas constantes; quando  $25\% \leq C \leq 50\%$  a espécie foi acessória e quando  $C < 25\%$  a espécie foi acidental (Dajoz, 1983).

#### 4. Similaridade

Foi calculado o índice de similaridade de Jaccard entre as amostras, no qual cada coleta foi considerada uma amostra, seguindo a expressão:  $Q = [C/(A+B-C)] \times 100$  (Magurran, 1991). Onde A é o número de espécies de uma amostra; B o número de espécies de uma outra amostra e C é o número de espécies comuns entre as amostras A e B. Para facilitar a visualização dessas similaridades, construiu-se um dendrograma utilizando a opção de agrupamento UPGMA do programa computacional NTSYSpc (versão 2.02h).

## Resultados

### 1. Dados climáticos

Os dados de pluviosidade e temperatura do ar obtidos no site da Embrapa Pecuária Sudeste sugerem que a estação seca, durante o período de estudo, se iniciou em abril e terminou em setembro de cada ano, e a estação chuvosa teve início em outubro e término em março. A pluviosidade total acumulada durante o período do estudo foi de 2530,4 mm, com média mensal de 115,02 mm (Figura 6).

### 2. Composição da ictiofauna

Foram capturados 2982 exemplares que estão divididos em 6 ordens, 19 famílias, 52 gêneros e 68 espécies (Tabela 2 e Figuras 7 a 12).

Dentre as ordens que foram registradas, Characiformes com 57,3% das espécies e Siluriformes com 30,9% foram as mais expressivas, somando 88,2% do total de espécies. Perciformes (4,5%), Gymnotiformes (2,9%), Cyprinodontiformes (2,9%) e Synbranchiformes (1,5%) somaram 11,8%.

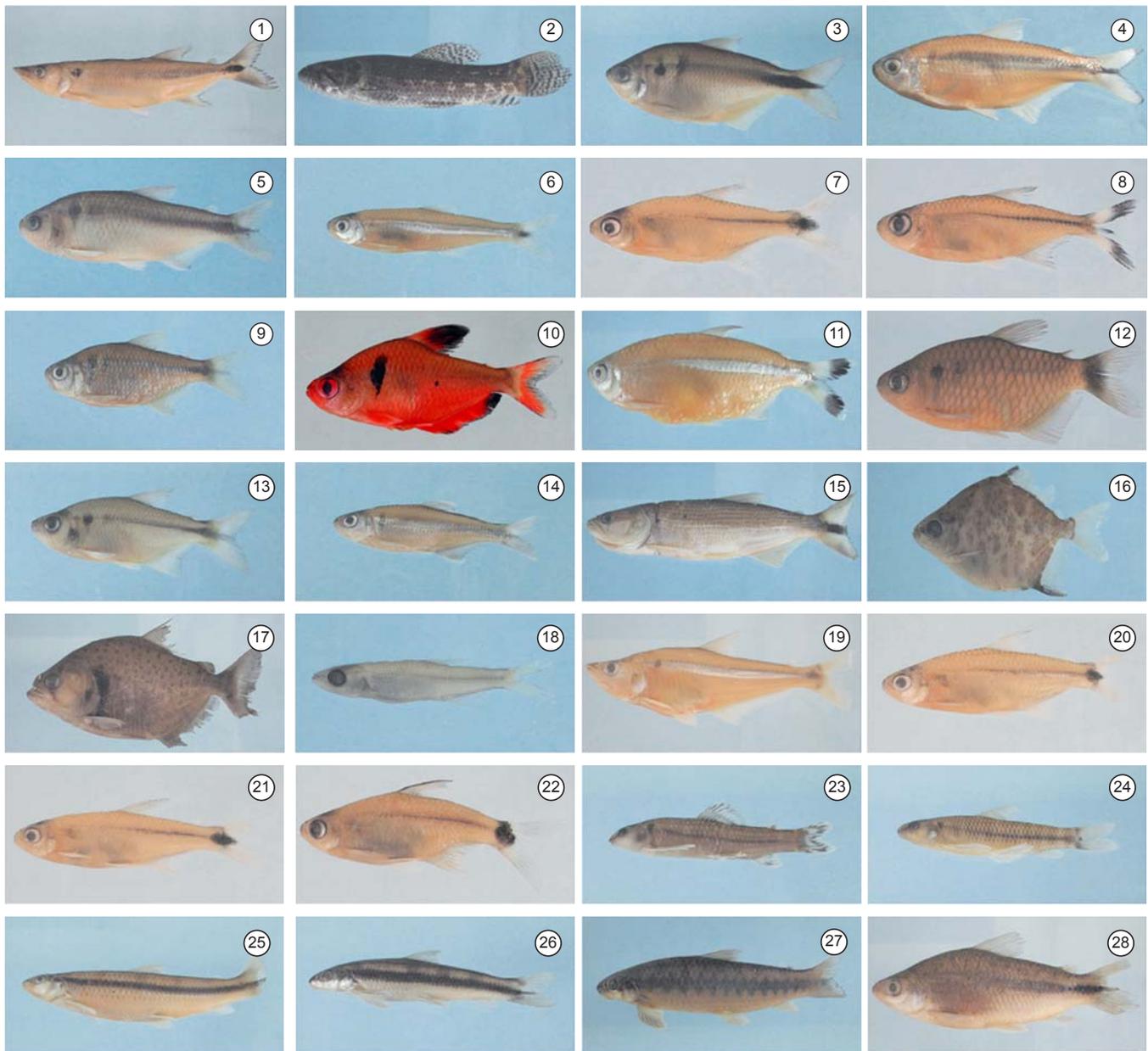
As oito famílias mais representativas, em ordem decrescente, foram: Characidae (29,5%), Anostomidae (12%), Loricariidae (10,5%), Heptapteridae (7,5%), Callichthyidae (6%), Curimatidae (4,5%), Parodontidae (4,5%) e Cichlidae (4,5%), abrangendo aproximadamente 79% da riqueza de espécies. Outras oito famílias (Acestrorhynchidae, Erythrinidae, Prochilodontidae, Aspredinidae, Cetopsidae, Sternopygidae, Gymnotidae e Synbranchidae) apresentaram apenas uma única espécie, contribuindo com cerca de 12% da riqueza total. As três famílias restantes (Crenuchidae, Poeciliidae e Trichomycteridae) apresentaram duas espécies cada, aproximadamente 9% do total.

Dentre as 68 espécies registradas, somente 18 apresentaram abundância maior que 1%, e somadas corresponderam a 88,3% dos indivíduos coletados. As 31 espécies com 10 ou mais indivíduos coletados, representaram 95,9% da amostra total. A maioria das espécies registradas (37) apresentou menos de dez exemplares e juntas somaram 4,1% do número total de indivíduos coletados.

Das 16 espécies encontradas no trecho superior da bacia, *Astyanax paranae*, *Characidium gomesi*, *Hypostomus ancistroides*, *Rhamdia quelen*, *Poecilia reticulata* e *Geophagus brasiliensis* foram registradas nos pontos N e Q1. *Astyanax altiparanae*, *Hyphessobrycon anisitsi*, *Callichthys callichthys*, *Corydoras aeneus* e *Tilapia rendalli* foram registradas em Q1. *Oligosarcus pintoii*, *Characidium* aff. *zebra*, *Neoplecostomus paranensis*, *Gymnotus* cf. *carapo*, e *Phalloceros* sp. foram registradas no ribeirão dos Negros (N). A maioria delas (*A. paranae*, *H. anisitsi*, *O. pintoii*, *C. gomesi*, *C. callichthys*, *C. aeneus*, *N. paranensis*, *Phalloceros* sp. e *T. rendalli*) só foi registrada nesse trecho superior da bacia do rio Quilombo.

Das famílias registradas para o trecho médio do rio (Q2), Gymnotidae e Cotpidae, esta última registrada apenas neste ponto, foram capturadas somente na estação seca. Foi também nesse período que se encontrou um maior número de espécies das famílias Heptapteridae (*Cetopsorhamdia iheringi*, *Imparfinis schubarti*, *Phenacorhamdia tenebrosa* e *Pimelodella* sp.) e Characidae (*A. altiparanae*, *A. fasciatus*, *Piabina argentea*, *Bryconamericus stramineus*, *Cheirodon stenodon*, *Odontostilbe* sp. e *Serrapinnus heterodon*). Já a família Anostomidae apresentou mais espécies na estação chuvosa. Dentre as espécies de maior porte, *Leporellus vittatus* (Anostomidae) e *Prochilodus lineatus* (Prochilodontidae) foram capturadas em ambas as estações, enquanto *Leporinus obtusidens* e *Schizodon nasutus* (Anostomidae) só estiveram presentes na estação chuvosa. A família Trichomycteridae com duas espécies (*Parastegophilus paulensis* e *Paravandellia oxyptera*) só foi registrada nesse ponto e nas duas estações sazonais.

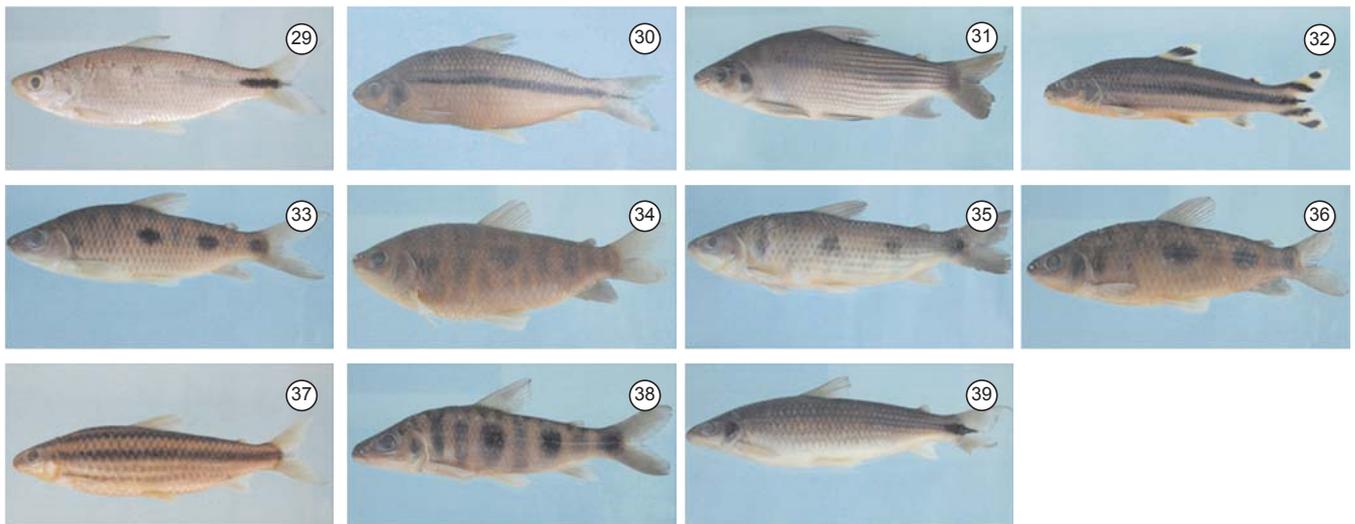
No trecho inferior do rio (Q3), as espécies *B. stramineus*, *Moenkhausia intermedia*, *S. heterodon*, *Aphyocharax dentatus*, *Serrasalmus* cf. *maculatus* e um recruta de *Myleus tiete* (Characidae), *Apareiodon affinis* e *Parodon nasus* (Parodontidae), *Bunocephalus* sp. (Aspredinidae), *Rineloricaria latirostris* e *Hypostomus* sp. (Loricariidae), *Pimelodella* sp. (Heptapteridae), *Eigenmannia* cf. *virescens* (Sternopygidae) e *Crenicichla* cf. *jaguarensis* (Cichlidae) ocorreram somente na estação chuvosa. Larvas e recrutas de diversas espécies também foram capturadas no trecho inferior. Dentre elas estão: *Hoplias malabaricus* (Erythrinidae), *Acestrorhynchus lacustris* (Acestrorhynchidae), *A. altiparanae*, *A. fasciatus*, *Hyphessobrycon eques*, *Moenkhausia sanctaefilomenae*, *M. tiete*, *P. argentea*,



**Figura 7.** Espécies da ordem Characiformes registradas na bacia do rio Quilombo, afluentes do rio Mogi-Guaçu, Estado de São Paulo. 1) *Acestorhynchus lacustris* 135,2 mm; 2) *Hoplias malabaricus* 208,0 mm; 3) *Astyanax altiparanae* 100,3 mm; 4) *Astyanax fasciatus* 86,0 mm; 5) *Astyanax paranae* 68,1 mm; 6) *Bryconamericus stramineus* 47,2 mm; 7) *Cheirodon stenodon* 26,3 mm; 8) *Hemigrammus marginatus* 32,6 mm; 9) *Hyphessobrycon anisitsi* 54,3 mm; 10) *Hyphessobrycon eques* 31,3 mm; 11) *Moenkhausia intermedia* 70,9 mm; 12) *Moenkhausia sanctaefilomenae* 55,7 mm; 13) *Oligosarcus pintoi* 63,9 mm; 14) *Piabina argentea* 54,1 mm; 15) *Salminus hilarii* 148,3 mm; 16) *Myleus tiete* 39,0 mm; 17) *Serrasalmus* cf. *maculatus* 124,1 mm; 18) *Aphyocharax dentatus* 19,6 mm; 19) *Galeocharax knerii* 132,8 mm; 20) *Odontostilbe* sp. 43,9 mm; 21) *Serrapinnus heterodon* 34,8 mm; 22) *Serrapinnus notomelas* 29,1 mm; 23) *Characidium gomesi* 63,9 mm; 24) *Characidium* aff. *zebra* 63,8 mm; 25) *Apareiodon affinis* 106,1 mm; 26) *Apareiodon piracicabae* 87,4 mm; 27) *Parodon nasus* 116,2 mm; 28) *Cyphocharax modestus* 111,8 mm; 29) *Cyphocharax nagelii* 114,5 mm; 30) *Steindachnerina insculpta* 82,9 mm; 31) *Prochilodus lineatus* 225,0 mm; 32) *Leporellus vittatus* 163,3 mm; 33) *Leporinus* aff. *friderici* 118,2 mm; 34) *Leporinus lacustris* 187,6 mm; 35) *Leporinus obtusidens* 273,0 mm; 36) *Leporinus paranensis* 127,1 mm; 37) *Leporinus striatus* 107,0 mm; 38) *Leporinus* sp. 143,9 mm; e 39) *Schizodon nasutus* 260 mm.

**Figure 7.** Species of the order Characiformes registered in the Quilombo river basin, affluent of the Mogi-Guaçu river, São Paulo State. 1) *Acestorhynchus lacustris* 135.2 mm; 2) *Hoplias malabaricus* 208.0 mm; 3) *Astyanax altiparanae* 100.3 mm; 4) *Astyanax fasciatus* 86.0 mm; 5) *Astyanax paranae* 68.1 mm; 6) *Bryconamericus stramineus* 47.2 mm; 7) *Cheirodon stenodon* 26.3 mm; 8) *Hemigrammus marginatus* 32.6 mm; 9) *Hyphessobrycon anisitsi* 54.3 mm; 10) *Hyphessobrycon eques* 31.3 mm; 11) *Moenkhausia intermedia* 70.9 mm; 12) *Moenkhausia sanctaefilomenae* 55.7 mm; 13) *Oligosarcus pintoi* 63.9 mm; 14) *Piabina argentea* 54.1 mm; 15) *Salminus hilarii* 148.3 mm; 16) *Myleus tiete* 39.0 mm; 17) *Serrasalmus* cf. *maculatus* 124.1 mm; 18) *Aphyocharax dentatus* 19.6 mm; 19) *Galeocharax knerii* 132.8 mm; 20) *Odontostilbe* sp. 43.9 mm; 21) *Serrapinnus heterodon* 34.8 mm; 22) *Serrapinnus notomelas* 29.1 mm; 23) *Characidium gomesi* 63.9 mm; 24) *Characidium* aff. *zebra* 63.8 mm; 25) *Apareiodon affinis* 106.1 mm; 26) *Apareiodon piracicabae* 87.4 mm; 27) *Parodon nasus* 116.2 mm; 28) *Cyphocharax modestus* 111.8 mm; 29) *Cyphocharax nagelii* 114.5 mm; 30) *Steindachnerina insculpta* 82.9 mm; 31) *Prochilodus lineatus* 225.0 mm; 32) *Leporellus vittatus* 163.3 mm; 33) *Leporinus* aff. *friderici* 118.2 mm; 34) *Leporinus lacustris* 187.6 mm; 35) *Leporinus obtusidens* 273.0 mm; 36) *Leporinus paranensis* 127.1 mm; 37) *Leporinus striatus* 107.0 mm; 38) *Leporinus* sp. 143.9 mm; and 39) *Schizodon nasutus* 260.0 mm.

## A ictiofauna do rio Quilombo



**Figura 7.** Espécies da ordem Characiformes registradas na bacia do rio Quilombo, aflente do rio Mogi-Guaçu, Estado de São Paulo. 1) *Acestrorhynchus lacustris* 135,2 mm; 2) *Hoplias malabaricus* 208,0 mm; 3) *Astyanax altiparanae* 100,3 mm; 4) *Astyanax fasciatus* 86,0 mm; 5) *Astyanax paranae* 68,1 mm; 6) *Bryconamericus stramineus* 47,2 mm; 7) *Cheirodon stenodon* 26,3 mm; 8) *Hemigrammus marginatus* 32,6 mm; 9) *Hyphessobrycon anisitsi* 54,3 mm; 10) *Hyphessobrycon eques* 31,3 mm; 11) *Moenkhausia intermedia* 70,9 mm; 12) *Moenkhausia sanctaefilomenae* 55,7 mm; 13) *Oligosarcus pintoii* 63,9 mm; 14) *Piabina argentea* 54,1 mm; 15) *Salminus hilarii* 148,3 mm; 16) *Myleus tiete* 39,0 mm; 17) *Serrasalmus cf. maculatus* 124,1 mm; 18) *Aphyocharax dentatus* 19,6 mm; 19) *Galeocharax knerii* 132,8 mm; 20) *Odontostilbe* sp. 43,9 mm; 21) *Serrapinnus heterodon* 34,8 mm; 22) *Serrapinnus notomelas* 29,1 mm; 23) *Characidium gomesi* 63,9 mm; 24) *Characidium* aff. *zebra* 63,8 mm; 25) *Apareiodon affinis* 106,1 mm; 26) *Apareiodon piracicabae* 87,4 mm; 27) *Parodon nasus* 116,2 mm; 28) *Cyphocharax modestus* 111,8 mm; 29) *Cyphocharax nagelii* 114,5 mm; 30) *Steindachnerina insculpta* 82,9 mm; 31) *Prochilodus lineatus* 225,0 mm; 32) *Leporellus vittatus* 163,3 mm; 33) *Leporinus* aff. *friderici* 118,2 mm; 34) *Leporinus lacustris* 187,6 mm; 35) *Leporinus obtusidens* 273,0 mm; 36) *Leporinus paranensis* 127,1 mm; 37) *Leporinus striatus* 107,0 mm; 38) *Leporinus* sp. 143,9 mm; e 39) *Schizodon nasutus* 260 mm.

**Figure 7.** Species of the order Characiformes registered in the Quilombo river basin, affluent of the Mogi-Guaçu river, São Paulo State. 1) *Acestrorhynchus lacustris* 135.2 mm; 2) *Hoplias malabaricus* 208.0 mm; 3) *Astyanax altiparanae* 100.3 mm; 4) *Astyanax fasciatus* 86.0 mm; 5) *Astyanax paranae* 68.1 mm; 6) *Bryconamericus stramineus* 47.2 mm; 7) *Cheirodon stenodon* 26.3 mm; 8) *Hemigrammus marginatus* 32.6 mm; 9) *Hyphessobrycon anisitsi* 54.3 mm; 10) *Hyphessobrycon eques* 31.3 mm; 11) *Moenkhausia intermedia* 70.9 mm; 12) *Moenkhausia sanctaefilomenae* 55.7 mm; 13) *Oligosarcus pintoii* 63.9 mm; 14) *Piabina argentea* 54.1 mm; 15) *Salminus hilarii* 148.3 mm; 16) *Myleus tiete* 39.0 mm; 17) *Serrasalmus cf. maculatus* 124.1 mm; 18) *Aphyocharax dentatus* 19.6 mm; 19) *Galeocharax knerii* 132.8 mm; 20) *Odontostilbe* sp. 43.9 mm; 21) *Serrapinnus heterodon* 34.8 mm. 22) *Serrapinnus notomelas* 29.1 mm; 23) *Characidium gomesi* 63.9 mm; 24) *Characidium* aff. *zebra* 63.8 mm; 25) *Apareiodon affinis* 106.1 mm; 26) *Apareiodon piracicabae* 87.4 mm; 27) *Parodon nasus* 116.2 mm; 28) *Cyphocharax modestus* 111.8 mm; 29) *Cyphocharax nagelii* 114.5 mm; 30) *Steindachnerina insculpta* 82.9 mm; 31) *Prochilodus lineatus* 225.0 mm; 32) *Leporellus vittatus* 163.3 mm; 33) *Leporinus* aff. *friderici* 118.2 mm; 34) *Leporinus lacustris* 187.6 mm; 35) *Leporinus obtusidens* 273.0 mm; 36) *Leporinus paranensis* 127.1 mm; 37) *Leporinus striatus* 107.0 mm; 38) *Leporinus* sp. 143.9 mm; and 39) *Schizodon nasutus* 260.0 mm.

*C. stenodon*, *Serrapinnus notomelas* e *A. dentatus* (Characidae), *Characidium* aff. *zebra* (Crenuchidae), *Cyphocharax modestus* e *Steindachnerina insculpta* (Curimatidae), *Bunocephalus* sp. (Aspredinidae), *R. quelen* (Heptapteridae), *Hypostomus ancistroides* (Loricariidae), *G. cf. carapo* (Gymnotidae), *Synbranchus marmoratus* (Synbranchidae) e *G. brasiliensis* (Cichlidae).

Ainda nesse trecho, registrou-se em ambos períodos sazonais um maior número de espécies que atingem médio e grande porte, tais como *H. malabaricus* (Erythrinidae), *A. lacustris* (Acestrorhynchidae), *Galeocharax knerii*, *M. tiete*, *Salminus hilarii* e *S. cf. maculatus* (Characidae), *Leporinus* aff. *friderici*, *Leporinus lacustris*, *Leporinus paranensis*, *Leporinus* sp. e *S. nasutus* (Anostomidae), *P. lineatus* (Prochilodontidae), *R. quelen* (Heptapteridae) e *S. marmoratus* (Synbranchidae).

### 3. Constância

No trecho superior, todas as espécies foram constantes. No trecho médio do rio ocorreram espécies acessórias e acidentais, porém as espécies constantes ainda predominaram. Diferentemente dos trechos de montante, o trecho inferior apresentou um menor número de espécies constantes, tendo mais de 50% de suas espécies classificadas como acidentais (Figura 13). No trecho médio, a maioria das espécies acidentais foi registrada nos períodos secos dos anos de

coleta. No trecho inferior o número de espécies acidentais foi maior nos períodos úmidos.

Apenas as espécies *A. altiparanae*, *C. aff. zebra*, *H. ancistroides*, *G. cf. carapo* e *P. reticulata* foram capturadas nos três trechos, porém somente *C. aff. zebra*, *H. ancistroides* e *P. reticulata* foram constantes em todos eles.

### 4. Similaridade

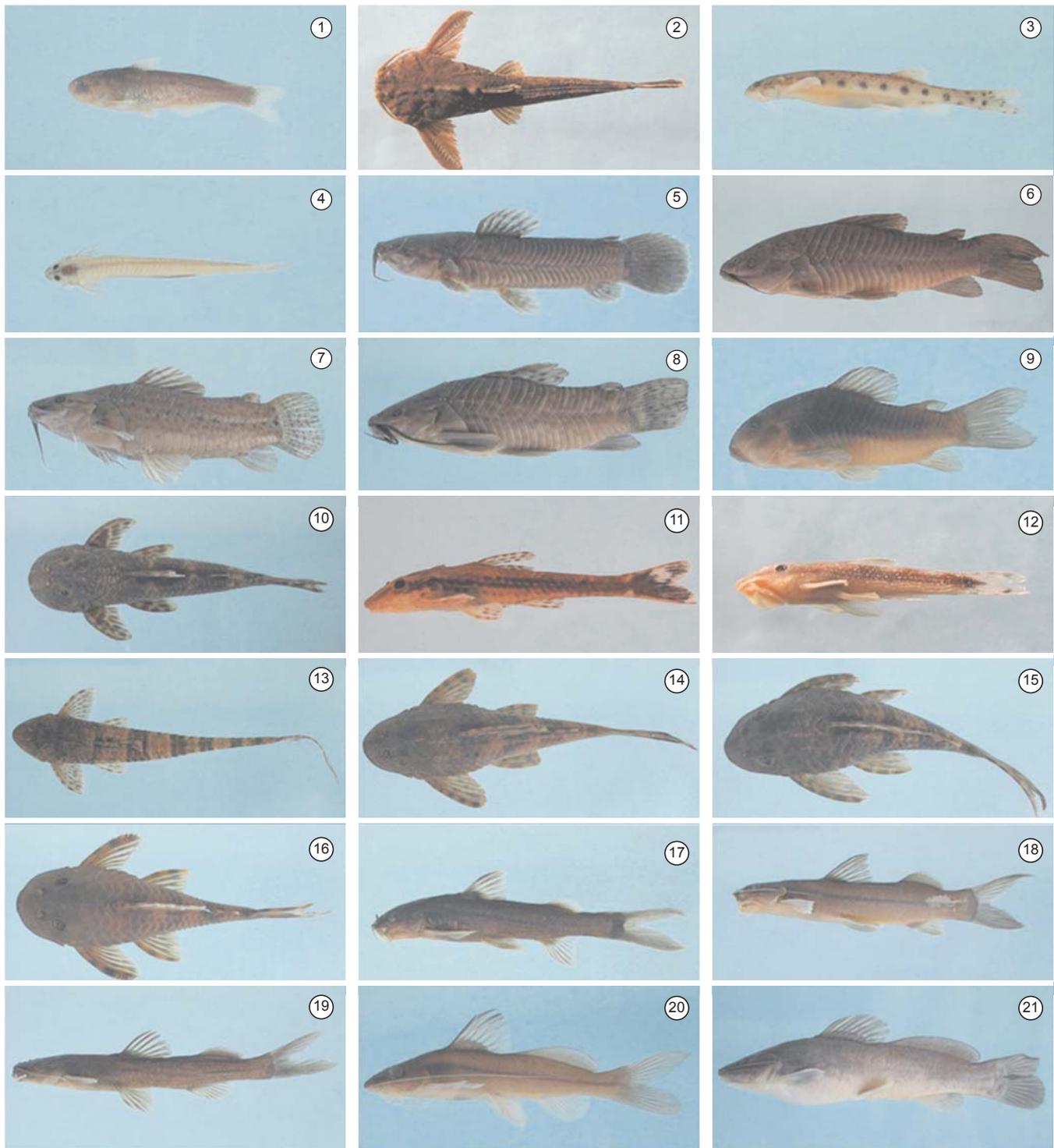
O índice de similaridade de Jaccard apresentou baixos valores (abaixo de 25%) entre as amostras dos trechos superior, médio e inferior, resultando em três grandes grupos no dendrograma (Figura 14). No primeiro grupo estão as amostras obtidas no trecho superior; o segundo apresenta somente amostras do trecho médio e o último grupo contém apenas amostras do trecho inferior. Somente as amostras obtidas em um mesmo ponto e em meses próximos apresentaram valores de similaridade acima de 50%.

## Discussão

### 1. Composição da ictiofauna

O conjunto de trabalhos sobre a fauna de peixes que habita a bacia do rio Mogi-Guaçu realizados desde o início do século pas-

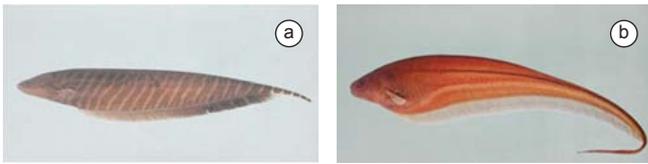
Apone, F. et al.



**Figura 8.** Espécies da ordem Siluriformes registradas na bacia do rio Quilombo, afluente do rio Mogi-Guaçu, Estado de São Paulo. 1) *Cetopsis gobioides* 45,1 mm; 2) *Bunocephalus* sp. 57,2 mm; 3) *Parastegophilus paulensis* 42,8 mm; 4) *Paravandellia oxyptera* 21,5 mm; 5) *Callichthys callichthys* 40,1 mm; 6) *Hoplosternum littorale* 134,2 mm; 7) *Lethoplosternum pectorale* 63,5 mm; 8) *Megalechis personata* 103,1 mm; 9) *Corydoras aeneus* 33,0 mm; 10) *Neoplecostomus paranensis* 72,6 mm; 11) *Hisonotus depressicauda* 30,3 mm; 12) *Hisonotus insperatus* 27,8 mm; 13) *Rineloricaria latirostris* 101,2 mm; 14) *Hypostomus ancistroides* 73,7 mm; 15) *Hypostomus* sp. 87,8 mm; 16) *Hypostomus nigromaculatus* 62,7 mm; 17) *Cetopsorhamdia iheringi* 61,8 mm; 18) *Imparfinis schubarti* 79,4 mm; 19) *Phenacorhamdia tenebrosa* 42,9 mm; 20) *Pimelodella* sp. 82,8 mm; e 21) *Rhamdia quelen* 173,1 mm.

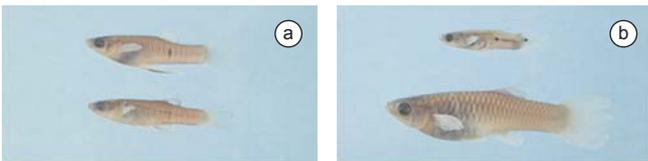
**Figure 8.** Species of the order Siluriformes registered in the Quilombo river basin, affluent of the Mogi-Guaçu river, São Paulo State. 1) *Cetopsis gobioides* 45.1 mm; 2) *Bunocephalus* sp. 57.2 mm; 3) *Parastegophilus paulensis* 42.8 mm; 4) *Paravandellia oxyptera* 21.5 mm; 5) *Callichthys callichthys* 40.1 mm; 6) *Hoplosternum littorale* 134.2 mm; 7) *Lethoplosternum pectorale* 63.5 mm; 8) *Megalechis personata* 103.1 mm; 9) *Corydoras aeneus* 33.0 mm; 10) *Neoplecostomus paranensis* 72.6 mm; 11) *Hisonotus depressicauda* 30.3 mm; 12) *Hisonotus insperatus* 27.8 mm; 13) *Rineloricaria latirostris* 101.2 mm; 14) *Hypostomus ancistroides* 73.7 mm; 15) *Hypostomus* sp. 87.8 mm; 16) *Hypostomus nigromaculatus* 62.7 mm; 17) *Cetopsorhamdia iheringi* 61.8 mm; 18) *Imparfinis schubarti* 79.4 mm; 19) *Phenacorhamdia tenebrosa* 42.9 mm; 20) *Pimelodella* sp. 82.8 mm; and 21) *Rhamdia quelen* 173.1 mm.

A ictiofauna do rio Quilombo



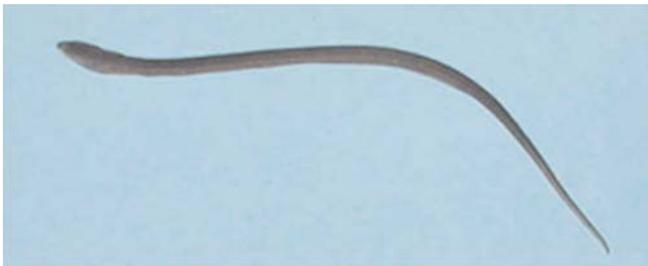
**Figura 9.** Espécies da ordem Gymnotiformes registradas na bacia do rio Quilombo, aflente do rio Mogi-Guaçu, Estado de São Paulo. a) *Gymnotus* cf. *carapo* 88,5 mm; e b) *Eigenmannia* cf. *virescens* 148,4 mm.

**Figure 9.** Species of the order Gymnotiformes registered in the Quilombo river basin, affluent of the Mogi-Guaçu river, São Paulo State. a) *Gymnotus* cf. *carapo* 88.5 mm; and b) *Eigenmannia* cf. *virescens* 148.4 mm.



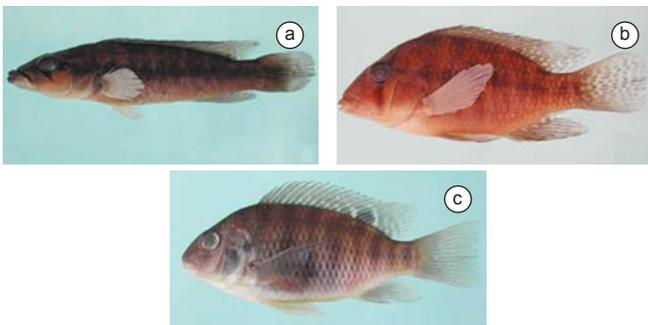
**Figura 10.** Espécies da ordem Cyprinodontiformes registradas na bacia do rio Quilombo, aflente do rio Mogi-Guaçu, Estado de São Paulo. a) *Phalloceros* sp. macho 24,0 mm e fêmea 23,2 mm; e b) *Poecilia reticulata* macho 18,4 mm e fêmea 38,9 mm.

**Figure 10.** Species of the order Cyprinodontiformes registered in the Quilombo river basin, affluent of the Mogi-Guaçu river, São Paulo State. a) *Phalloceros* sp. male 24.0 mm e female 23.2 mm; and b) *Poecilia reticulata* male 18.4 mm e female 38.9 mm.



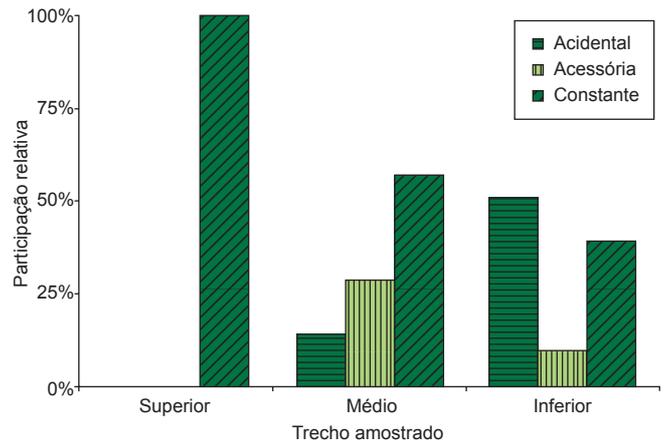
**Figura 11.** Espécie da ordem Synbranchiformes registradas na bacia do rio Quilombo, aflente do rio Mogi-Guaçu, Estado de São Paulo. *Synbranchus marmoratus* 56,9 mm.

**Figure 11.** Species of the order Synbranchiformes registered in the Quilombo river basin, affluent of the Mogi-Guaçu river, São Paulo State. *Synbranchus marmoratus* 56.9 mm.



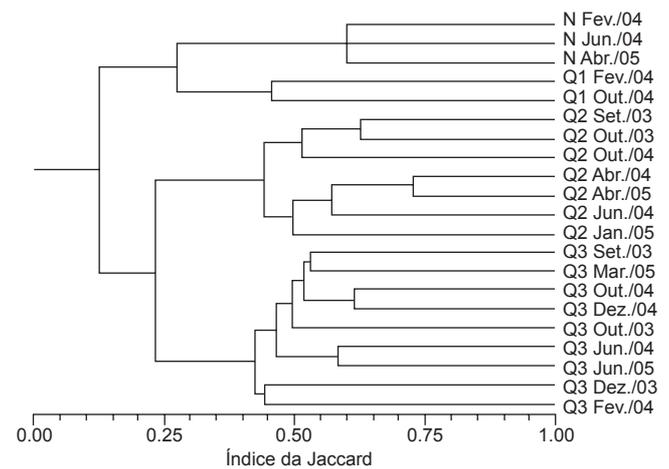
**Figura 12.** Espécies da ordem Perciformes registradas na bacia do rio Quilombo, aflente do rio Mogi-Guaçu, Estado de São Paulo. a) *Crenicichla* cf. *jaguarensis* 112,8 mm; b) *Geophagus brasiliensis* 77,2 mm; e c) *Tilapia rendalli* 67,4 mm.

**Figure 12.** Species of the order Perciformes registered in the Quilombo river basin, affluent of the Mogi-Guaçu river, São Paulo State. a) *Crenicichla* cf. *jaguarensis* 112.8 mm; b) *Geophagus brasiliensis* 77.2 mm; and c) *Tilapia rendalli* 67.4 mm.



**Figura 13.** Proporção das classes de constância nos trechos superior, médio e inferior da bacia do rio Quilombo, aflente do rio Mogi-Guaçu, Estado de São Paulo.

**Figure 13.** Proportion of the classes of constancy in the upper, middle and lower stretches of the Quilombo river basin, affluent of the Mogi-Guaçu river, São Paulo State.



**Figura 14.** Dendrograma de similaridade (índice de Jaccard) entre as 21 amostras do rio Quilombo, aflente do rio Mogi-Guaçu, Estado de São Paulo.

**Figure 14.** Dendrogram of similarity (Jaccard index) among 21 samples of the Quilombo river basin, affluent of the Mogi-Guaçu river, São Paulo State.

sado, permitiu um acúmulo de conhecimentos sobre a composição das espécies nos diferentes ambientes desta bacia. Schubart (1962) e Godoy (1975) citam a ocorrência de aproximadamente 100 espécies neste rio que se junta ao rio Pardo, sendo um dos principais afluentes da bacia do rio Grande, um dos formadores do rio Paraná. Mais recentemente, Castro & Menezes (1998) relatam a ocorrência de seis ordens, 22 famílias e 166 espécies de peixes para a bacia do alto rio Paraná no Estado de São Paulo. Segundo os autores, este número seria subestimado devido à falta de conhecimento taxonômico de alguns grupos. De fato, novas espécies foram descritas nos últimos dez anos, principalmente aquelas de pequeno porte que habitam preferencialmente ambientes de riachos. Também é importante observar que após a construção da barragem de Itaipu, a jusante do atualmente submerso Salto de Sete Quedas, espécies que tinham distribuição restrita à porção inferior do rio Paraná já foram registradas nos grandes afluentes da drenagem superior deste rio (Agostinho & Julio-Júnior 1999). Numa síntese sobre os peixes do alto rio Paraná Langeani et al. (2007) registraram 310 espécies para essa drenagem, entre nativas

**Tabela 2.** Lista das espécies de peixes inventariadas, número total de exemplares (N) e comprimento padrão (CP) mínimo e máximo registrados nos trechos estudados do rio Quilombo, bacia do rio Mogi-Guaçu, Estado de São Paulo.

**Table 2.** List of species inventoried, total number of specimens (N) and minimum and maximum standard length (CP) registered in the studied stretches in the Quilombo river, Mogi-Guaçu river basin, São Paulo State.

Superordem/Ordem/Família/Subfamília	CP (mm)			
	N	Trecho superior	Trecho médio	Trecho inferior
Ostariophysi				
Characiformes				
ACESTRORHYNCHIDAE				
<i>Acestrorhynchus lacustris</i> (Lütken, 1875)	12	-	-	81,0-187,6
ERYTHRINIDAE				
<i>Hoplias malabaricus</i> (Bloch, 1794)	9	-	-	11,9-250,0
CHARACIDAE				
<i>Incertae Sedis</i>				
<i>Astyanax altiparanae</i> Garutti & Britski, 2000	65	40,9-49,7	83,7-116,6	25,0-112,9
<i>Astyanax fasciatus</i> (Cuvier, 1819)	169	-	24,2-108,7	15,6-94,3
<i>Astyanax paranae</i> Eigenmann, 1914	8	16,9-67,1	-	-
<i>Bryconamericus stramineus</i> Eigenmann, 1908	51	-	31,1-47,4	28,8-52,5
<i>Cheirodon stenodon</i> Eigenmann, 1915	634	-	21,4-29,6	12,0-29,7
<i>Hemigrammus marginatus</i> Ellis, 1911	20	-	-	18,2-35,1
<i>Hyphessobrycon anisitsi</i> (Eigenmann, 1907)	4	24,4-53,4	-	-
<i>Hyphessobrycon eques</i> (Steindachner, 1882)	198	-	-	12,1-31,5
<i>Moenkhausia intermedia</i> Eigenmann, 1908	2	-	-	70,1-70,9
<i>Moenkhausia sanctaefilomenae</i> (Steindachner, 1907)	44	-	-	17,3-57,9
<i>Oligosarcus pintoii</i> Campos, 1945	6	30,2-93,9	-	-
<i>Piabina argentea</i> Reinhardt, 1867	546	-	13,6-77,9	13,0-50,9
<i>Salminus hilarii</i> Valenciennes, 1850	3	-	-	148,3-297,0
Aphyocharacinae				
<i>Aphyocharax dentatus</i> Eigenmann & Kennedy, 1903	1	-	-	19,6
Characinae				
<i>Galeocharax knerii</i> (Steindachner, 1879)	1	-	-	132,8
Cheirodontinae				
<i>Odontostilbe</i> sp.	24	-	30,4-44,1	38,9-43,5
<i>Serrapinnus heterodon</i> (Eigenmann, 1915)	32	-	24,2-35,4	29,7-35,9
<i>Serrapinnus notomelas</i> (Eigenmann, 1915)	33	-	-	13,0-29,0
Serrasalminae				
<i>Myleus tiete</i> (Eigenmann & Norris, 1900)	1	-	-	39,0
<i>Serrasalmus</i> cf. <i>maculatus</i> Kner, 1858	1	-	-	124,1
CRENUCHIDAE				
<i>Characidium gomesi</i> Travassos, 1956	78	24,9-64,2	-	-
<i>Characidium</i> aff. <i>zebra</i> Eigenmann, 1909	127	34,0-71,2	36,4-57,1	14,8-50,4
PARODONTIDAE				
<i>Apareiodon affinis</i> (Steindachner, 1879)	1	-	-	106,1
<i>Apareiodon piracicabae</i> (Eigenmann 1907)	11	-	25,0-87,7	-
<i>Parodon nasus</i> Kner, 1859	3	-	74,2-115,8	93,0
CURIMATIDAE				
<i>Cyphocharax modestus</i> (Fernández-Yépez, 1948)	2	-	-	18,5-111,8
<i>Cyphocharax nagelii</i> (Steindachner, 1881)	2	-	-	112,8-114,5
<i>Steindachnerina insculpta</i> (Fernández-Yépez, 1948)	115	-	-	14,2-102,8
PROCHILODONTIDAE				
<i>Prochilodus lineatus</i> (Valenciennes, 1836)	6	-	223,0-282,0	176,2
ANOSTOMIDAE				
<i>Leporellus vittatus</i> (Valenciennes, 1850)	2	-	145,9-157,0	-
<i>Leporinus</i> aff. <i>friderici</i> (Bloch, 1794)	3	-	-	118,2-155,8
<i>Leporinus lacustris</i> Campos, 1945	4	-	-	114,5-122,5
<i>Leporinus obtusidens</i> (Valenciennes, 1836)	1	-	273,0	-
<i>Leporinus paranensis</i> Garavello & Britski, 1987	1	-	-	127,1
<i>Leporinus striatus</i> Kner, 1858	10	-	-	93,1-118,3
<i>Leporinus</i> sp.	2	-	-	132,2-143,9
<i>Schizodon nasutus</i> Kner, 1858	2	-	260,0	182,2

Tabela 2. Continuação...

Superordem/Ordem/Família/Subfamília	CP (mm)			
	N	Trecho superior	Trecho médio	Trecho inferior
Siluriformes				
CETOPSIDAE				
Cetopsinae				
<i>Cetopsis gobioides</i> Kner, 1857	3	-	35,8-45,3	-
ASPREDINIDAE				
<i>Bunocephalus</i> sp.	4	-	-	21,0-57,2
TRICHOMYCTERIDAE				
<i>Parastegophilus paulensis</i> (Miranda Ribeiro, 1918)	26	-	37,6-49,1	-
<i>Paravandellia oxyptera</i> Miranda Ribeiro, 1912	6	-	19,0-21,5	-
CALLICHTHYIDAE				
Callichthyinae				
<i>Callichthys callichthys</i> (Linnaeus, 1758)	3	39,2-43,3	-	-
<i>Hoplosternum littorale</i> (Hancock, 1828)	4	-	-	119,0-153,7
<i>Lepthoplosternum pectorale</i> (Boulenger, 1895)	20	-	-	13,1-63,5
<i>Megalechis personata</i> (Ranzani, 1841)	1	-	-	103,1
Corydoradinae				
<i>Corydoras aeneus</i> (Gill, 1858)	57	21,6-44,0	-	-
LORICARIIDAE				
Neoplecostominae				
<i>Neoplecostomus paranensis</i> Langeani, 1990	7	23,9-73,4	-	-
Hypoptopomatinae				
<i>Hisonotus depressicauda</i> (Miranda Ribeiro, 1918)	8	-	-	25,5-30,1
<i>Hisonotus insperatus</i> Britski & Garavello, 2003	40	-	20,6-29,5	16,1-29,4
Loricariinae				
<i>Rineloricaria latirostris</i> (Boulenger, 1900)	13	-	33,8-89,4	101,2
Hypostominae				
<i>Hypostomus ancistroides</i> (Ihering, 1911)	149	13,6-74,3	9,2-80,2	13,6-96,3
<i>Hypostomus nigromaculatus</i> (Schubart, 1964)	15	-	14,3-32,0	62,7
<i>Hypostomus</i> sp.	1	-	-	87,8
Heptapteridae				
<i>Cetopsorhamdia iheringi</i> Schubart & Gomes, 1959	17	-	26,1-62,2	-
<i>Imparfinis schubarti</i> (Gomes, 1956)	44	-	40,9-81,0	21,7-77,6
<i>Phenacorhamdia tenebrosa</i> (Schubart, 1964)	2	-	20,3-42,9	-
<i>Pimelodella</i> sp.	5	-	56,9-93,0	111,4
<i>Rhamdia quelen</i> (Quoy & Gaimard, 1824)	21	37,3-149,4	-	33,2-173,1
Gymnotiformes				
GYMNOTIDAE				
<i>Gymnotus</i> cf. <i>carapo</i> Linnaeus, 1758*	23	108,3-117,5	72,6	28,3-220,0
STERNOPYGIDAE				
<i>Eigenmannia</i> cf. <i>virescens</i> (Valenciennes, 1842)*	4	-	-	80,5-146,8
Acanthopterygii				
Cyprinodontiformes				
POECILIIDAE				
<i>Phalloceros</i> sp.	6	17,1-24,1	-	-
<i>Poecilia reticulata</i> Peters, 1859	168	12,2-33,3	13,2-30,1	10,4-22,4
Synbranchiformes				
SYNBRANCHIDAE				
<i>Synbranchus marmoratus</i> Bloch, 1795*	2	-	-	41,1-56,9
Perciformes				
CICHLIDAE				
<i>Crenicichla</i> cf. <i>jaguarensis</i> Haseman, 1911	17	-	28,7-78,9	19,6-120,4
<i>Geophagus brasiliensis</i> (Quoy & Gaimard, 1824)	81	24,2-80,2	-	7,6-139,7
<i>Tilapia rendalli</i> (Boulenger, 1897)	1	67,4	-	-
Total de espécies	68	16	28	51
Total de exemplares	2982	392	795	1795

\* Comprimento Total

e invasoras. Entretanto descrições de novas espécies e o registro de outras espécies invasoras elevarão ainda mais o número de espécies encontradas nessa drenagem.

No rio Quilombo foram encontradas 6 ordens, 19 famílias e 68 espécies, pouco mais de 40% do total de espécies estimado por Castro & Menezes (1998) para o alto rio Paraná no Estado de São Paulo, e 21,9% do que foi registrado por Langeani et al. (2007) para toda a drenagem do alto rio Paraná, o que pode ser considerado um número significativo já que se trata de um pequeno rio com pouco mais de 40 km de extensão. Essa riqueza de espécies registrada é, em parte, resultante da amostragem realizada em ambientes distintos dentro da bacia, incluindo trechos de cabeceira e trechos de rio com maior volume de água, mais próximos à calha principal do rio Mogi-Guaçu.

Os estudos que fazem parte do programa BIOTA/FAPESP (Castro et al. 2003, Castro et al. 2004, Castro et al. 2005), amostraram 17 riachos da bacia do rio Paranapanema, 18 riachos da bacia do rio Grande e 24 riachos afluentes de quatro tributários da margem esquerda do alto rio Paraná (rios do Peixe, Aguapeí, São José dos Dourados, e baixo Tietê) onde foram encontradas 52, 64 e 56 espécies, respectivamente. Estes estudos apresentaram menor riqueza de espécies se comparados àquela registrada no rio Quilombo. Tal resultado deve estar associado, principalmente, com a diferença das ordens e das extensões dos trechos amostrados nos diferentes trabalhos. Os pontos demarcados no rio Quilombo são de 4ª (N e Q1) e 5ª ordens (Q2 e Q3) e suas extensões variaram de 100 a 400 m. Naqueles estudos, a maioria dos pontos é de 3ª ordem ou inferior, e suas extensões não ultrapassaram os 100 m. Dessa forma, os pontos amostrados no rio Quilombo têm a capacidade de suportar um maior número de espécies relacionado à diversidade de habitats encontrada em cada trecho.

As espécies pertencentes à ordem Characiformes somadas àquelas da ordem Siluriformes dominaram amplamente a ictiofauna do rio Quilombo e representaram aproximadamente 89% do total de espécies. Lowe-McConnell (1975) após realizar um longo estudo na bacia do rio Rupununi, localizada no norte da América do Sul, já havia indicado a dominância dessas duas ordens. Na bacia mogiana os resultados não têm sido diferentes como pode ser observado nos estudos de Oliveira & Garavello (2003), Birindelli & Garavello (2005) e Perez-Júnior & Garavello (2007). Tal dominância também parece ser o padrão para toda a bacia do alto rio Paraná (Garutti 1988, Penczak et al. 1994, Castro & Casatti 1997, Pavanelli & Caramaschi 1997, Uieda & Barreto 1999, Langeani et al. 2005).

A ictiofauna do rio Quilombo apesar de ser rica é dominada, relativamente, por algumas poucas espécies, já que a maioria delas (37) apresentou menos de dez indivíduos. Segundo Odum (1988) essa característica é comum em comunidades tropicais que estão sob influência de um clima com duas estações definidas (uma seca e a outra úmida), como é o caso da região onde se localiza o Município de São Carlos. Todas as espécies que apresentaram valores de abundância maiores que 1% foram classificadas como constantes, sugerindo que compõem uma parte da ictiofauna residente, que permanece durante todo seu ciclo de vida nos ambientes da bacia do rio Quilombo. Por outro lado, parte das 37 espécies menos abundantes é representada por espécies reconhecidamente migradoras, que durante o período úmido utilizam o rio Quilombo para fins reprodutivos, como *Salminus hilarii*, *Prochilodus lineatus* e aquelas pertencentes à família Anostomidae. Outra parcela das espécies menos abundantes também pode ser considerada residente, mas apresentam naturalmente menos indivíduos nos ambientes amostrados ou são de captura mais difícil em função de seus hábitos de vida, tais como *Astyanax paranae*, *Hyphessobrycon anisitsi*, *Hemigrammus marginatus*, *Moenkhausia intermedia*, *Oligosarcus pintoii*, *Aphyocharax dentatus*, *Odontostilbe* sp., *Serrapinnus*

*heterodon*, *S. notomelas*, *Bunocephalus* sp., *Cetopsis gobioides*, *Paravandellia oxyptera*, *Callichthys callichthys*, *Hoplosternum littorale*, *Megalechis personata*, *Neoplecostomus paranensis*, *Hisonotus depressicauda*, *Hypostomus nigromaculatus*, *Hypostomus* sp., *Rineloricaria latirostris*, *Phenacorhamdia tenebrosa*, *Phalloceros* sp., *Eigenmannia* cf. *virescens* e *Synbranchus marmoratus*. Outro grupo da ictiofauna do rio Quilombo é representado por espécies de peixes comuns nas calhas dos grandes afluentes e em ambientes menores das planícies de inundação da bacia do alto rio Paraná, sendo composto por espécies das famílias Acestrorhynchidae, Erythrinidae, Characidae (*Galeocharax knerii*, *Myleus tiete* e *Serrasalmus* cf. *maculatus*), Parodontidae, Curimatidae, Heptapteridae (*Pimelodella* sp. e *Rhamdia quelen*) e Cichlidae (*Crenicichla* cf. *jaguarensis*). Estas espécies ocupam principalmente os trechos inferiores do rio Quilombo e podem se apresentar abundantes ou não, ocorrendo nos períodos de estiagem, de cheia ou em ambos.

## 2. Comparação entre os trechos amostrados

Numa comparação entre os valores de riqueza e do número de exemplares obtidos para o trecho superior do rio Quilombo (N + Q1) e aqueles obtidos nos outros dois trechos a jusante, percebe-se que os primeiros tendem a apresentar valores inferiores aos outros. Por possuírem um menor volume de água, as cabeceiras dos rios não sustentam um grande número de indivíduos e não favorecem o aparecimento de micro-habitats variados, os quais são de grande importância para o aumento da riqueza de espécies (Garutti 1988). Além disso, o trecho superior da bacia do rio Quilombo está isolado da sua porção inferior por quedas d'água superiores a 15 m de altura. Estes acidentes geográficos impedem o livre trânsito de indivíduos das espécies existentes abaixo dessas quedas em direção às cabeceiras.

De acordo com Castro (1999) a maioria das espécies que habitam pequenos riachos de cabeceiras é de porte reduzido e apresenta uma distribuição quase restrita a esse tipo de ambiente. De fato, no trecho superior da bacia, somente um exemplar de *Rhamdia quelen* (Heptapteridae) e dois de *Gymnotus* cf. *carapo* (Gymnotidae) ultrapassaram 10 cm de comprimento padrão e total, respectivamente. Além disso, metade das espécies encontradas nesse trecho (oito) não foi registrada nos outros a jusante. A nona espécie exclusiva do trecho superior, *Tilapia rendalli*, é uma espécie introduzida de origem africana, que tem preferência por ambientes lênticos e a sua presença pode estar relacionada com o escape de indivíduos de pequenos lagos localizados a montante do ponto Q1, onde tal espécie deve ser criada para fins alimentares e recreativos.

Como colocado anteriormente, os trechos inferiores apresentaram maiores valores de riqueza e abundância. Entretanto, as diferenças ambientais existentes entre os pontos Q2 e Q3 influenciam as assembleias de forma distinta. As amostragens feitas durante o período chuvoso no trecho médio do rio Quilombo (Q2) apresentaram grandes dificuldades, pois o ponto de coleta é de 5ª ordem e, com o aumento do volume de água, as corredeiras nele encontradas se tornaram mais fortes. Esse fato provavelmente influenciou a amostragem e um maior número de indivíduos foi capturado durante a estação seca, quando as coletas foram realizadas com maior facilidade.

A família Trichomycteridae com as espécies *Parastegophilus paulensis* e *Paravandellia oxyptera*, e as espécies *Cetopsis gobioides* (Cetopsidae), *Cetopsorhamdia iheringi* e *Phenacorhamdia tenebrosa* (Heptapteridae) só foram registradas no trecho médio (Q2). As duas primeiras espécies parecem ficar enterradas na areia e no cascalho fino onde foram capturadas com a rede de arrasto. *C. gobioides* é uma espécie pouco registrada na bacia do rio Mogi-Guaçu (Birindelli & Garavello 2005) e a sua captura deve estar relacionada à maior facilidade de amostragem durante a estação seca. As duas espécies da família Heptapteridae parecem ter preferências por habitats que

apresentam corredeiras, onde elas se alimentam de insetos e larvas que estão associados a ambientes correntosos e com substrato rochoso (Schubart & Gomes 1959, Schubart 1964a), que predominaram nesse trecho.

Ainda no trecho médio, as espécies migradoras *Prochilodus lineatus* (Prochilodontidae) e *Leporellus vittatus* (Anostomidae) foram encontradas em ambas as estações. É possível que indivíduos juvenis dessas espécies habitem os trechos inferiores do rio Quilombo durante todo o ano. De acordo com Schubart (1954) os representantes da família Anostomidae são migradores no rio Mogi-Guaçu e a ocorrência de adultos de *Leporinus obtusidens* e *Schizodon nasutus* somente no período das chuvas pode ser um indicativo de que o deslocamento dos cardumes ou de alguns indivíduos rio acima aconteça até as proximidades da Usina Hidrelétrica Capão Preto.

No trecho inferior do rio Quilombo (Q3), durante a estação das chuvas, o rio geralmente sai da sua calha normal e inunda as áreas adjacentes às suas margens, submergindo a vegetação marginal que ali existe e proporcionando o aparecimento de novos micro-habitats. A disponibilidade desses novos ambientes, a proximidade com o curso principal da bacia e o maior volume de água, devem ser os principais fatores responsáveis pelo registro de muitas espécies exclusivas desse trecho. Penczak et al. (1994), Oliveira & Garavello (2003), Birindelli & Garavello (2005) e Langeani et al. (2005) também ressaltam a importância desses três fatores para o aumento da riqueza de espécies nos trechos inferiores dos rios de pequeno porte da bacia do alto rio Paraná.

A presença das espécies *Bryconamericus stramineus*, *Moenkhausia intermedia*, *Serrapinnus heterodon* e *Aphyocharax dentatus* (Characidae), *Eigenmannia* cf. *virescens* (Sternopygidae), *Crenicichla* cf. *jaguarensis* (Cichlidae) e *Bunocephalus* sp. (Aspredinidae) somente no período chuvoso pode estar associada à maior mobilidade das espécies durante o verão e à proximidade deste ponto com um corpo de água maior e mais rico (rio Mogi-Guaçu), já que tais espécies não são conhecidas como migradoras. Além dessas e de outras espécies não migradoras que ocorreram em ambas as estações sazonais, a riqueza do trecho inferior é incrementada pela ocorrência de espécies migradoras que ocupam esse trecho, principalmente durante o período chuvoso.

Outro indicativo de que possa existir algum fluxo migratório no rio Quilombo foi o registro de um indivíduo jovem de *Myleus tiete*, em fevereiro de 2004, e a presença de espécies da família Anostomidae em ambas as estações, sendo predominante o registro de indivíduos em estágio juvenil. Apesar de nenhuma larva ou alevino terem sido coletados, a presença dos jovens dessa família durante o ano inteiro e de adultos no trecho a montante (Q2), durante o período das cheias, permite supor que esse trecho seja explorado para reprodução por alguns indivíduos de espécies migradoras durante a piracema.

Os estudos de Godoy (1954, 1959, 1962) e, mais recentemente, Toledo et al. (1987) sobre a migração e a marcação de peixes nessa bacia, deram a conhecer que diversas espécies (principalmente dourados do gênero *Salminus* e curimatás do gênero *Prochilodus*) migram rio acima percorrendo longos trechos dos rios Mogi-Guaçu, Pardo e Grande. Os resultados encontrados no rio Quilombo e aqueles observados nos estudos de Oliveira & Garavello (2003), Birindelli & Garavello (2005) e Perez-Júnior & Garavello (2007) indicam que, nos pequenos rios e ribeirões afluentes do trecho médio do rio Mogi-Guaçu, a entrada de peixes migradores é um fato que se repete a cada estação reprodutiva. Além disso, Agostinho & Júlio-Júnior (1999) também citam a utilização desses pequenos afluentes da bacia do alto Paraná por indivíduos juvenis de várias espécies que realizam migrações.

A coleta de um grande número de alevinos e indivíduos jovens de diversas espécies (Tabela 2) no trecho inferior do rio Quilombo

esteve diretamente associada à estação chuvosa. Tais indivíduos foram encontrados nas áreas mais rasas que foram alagadas pela enchente do rio, estando em meio à vegetação submersa. Isso mostra a enorme importância desse tipo de ambiente para a reprodução dos peixes, pois é nele que os jovens encontram melhores condições para se desenvolverem, fugindo dos predadores e se alimentando de uma grande variedade de recursos alimentares que ali ocorre (Ihering 1929, Lowe-McConnell 1975, Castro 1999, Oliveira & Garavello 2003, Birindelli & Garavello 2005).

### 3. Constância

Diversos fatores influenciam a constância das espécies. As mudanças ambientais associadas a sazonalidade podem causar alterações no número de indivíduos nos cardumes de uma determinada espécie, fazendo com que ela apresente maior ou menor incidência em uma determinada estação. A mobilidade do cardume ou do indivíduo está diretamente ligada à facilidade ou dificuldade de captura (Garutti 1988). Além desses fatores, Oliveira & Garavello (2003) acrescentaram que a constância pode ser influenciada pelos equipamentos de pesca utilizados nas coletas, já que eles apresentam certa seletividade qualitativa de espécies e de tamanhos de indivíduos. Outra observação feita pelos autores foi a da condição natural de algumas espécies em serem menos comuns que outras, o que pode estar ligado a diversos fatores ambientais e à biologia de cada uma.

Foi observada uma diminuição das espécies classificadas como constantes e um aumento de espécies acessórias e acidentais, a partir das cabeceiras do rio Quilombo em direção a sua foz. Fatores como o decréscimo de altitude, aumento do volume de água, da largura e da profundidade, maior diversidade de micro-habitats e a maior proximidade ao rio Mogi-Guaçu, talvez proporcionem ambientes mais facilmente colonizáveis do que aqueles encontrados nas cabeceiras. Dessa forma, muitas espécies vindas do Mogi-Guaçu podem ocupar os trechos mais inferiores do rio Quilombo com maior facilidade. Além disso, o trecho superior está isolado dos outros por quedas d'água, impedindo a chegada de espécies oriundas dos trechos a jusante e tornando a sua ictiofauna menos suscetível às mudanças temporais em sua composição. Oliveira & Garavello (2003) citam a baixa declividade do ribeirão das Cabeceiras como um importante fator para a ocupação do trecho superior por espécies oriundas do trecho inferior, já que cursos d'água com essa característica geralmente não apresentam barreiras geográficas que impeçam a livre movimentação dos cardumes. Assim sendo, os trechos superiores desses cursos d'água podem apresentar maior riqueza e variação na constância de suas espécies quando comparados aos rios que cortam relevos mais acidentados.

A ictiofauna do trecho médio mostrou-se pouco variável e as espécies acessórias e acidentais apareceram principalmente na estação seca, evidenciando a facilidade de coleta existente nessa estação. Porém a situação é totalmente invertida no trecho inferior, onde a grande maioria das espécies acidentais ocorreu na época das chuvas. Algumas dessas espécies são migradoras (famílias Anostomidae e Prochilodontidae, e *Myleus tiete* e *Salminus hilarii*, da família Characidae), outras são mais ativas nessa época do ano, o que contribui consideravelmente para uma maior incidência das mesmas durante o verão e um aumento no número de espécies acidentais.

### 4. Similaridade

A análise de similaridade entre as 21 amostras obtidas no rio Quilombo indica que cada trecho possui uma ictiofauna particular. Apesar de existirem espécies em comum, as assembléias de cada um desses trechos são diferentes. Isso é verificado pelos baixos valores de similaridade obtidos entre os pontos (bem inferiores a 50%), provavelmente refletindo as diferentes características ambientais

existentes em cada um deles. Mesmo entre os pontos localizados no trecho superior da bacia (N e Q1), a similaridade foi baixa em virtude dessas diferenças ambientais observadas, já que no ponto N predominam corredeiras de fundo rochoso e em Q1 remansos de fundo arenoso/lodoso.

Assim sendo, a ictiofauna do trecho superior do rio Quilombo é composta, principalmente, por espécies de pequeno porte capazes de colonizarem os ambientes típicos de riachos, com pequeno volume de água. Já os trechos a jusante (médio e inferior) apresentam espécies de pequeno porte - que também são encontradas em pequenos córregos e riachos - e por espécies de médio e grande porte que geralmente habitam corpos d'água maiores, mas que podem explorar este tipo de ambiente quando são jovens ou durante os seus períodos reprodutivos.

Além disso, a sazonalidade parece influenciar consideravelmente a ictiofauna nos trechos médio e inferior, já que somente as amostras que foram realizadas na mesma estação sazonal em diferentes anos, ou em meses consecutivos, apresentaram similaridade acima de 50%. Birindelli & Garavello (2005) obtiveram resultados semelhantes com exceção de uma coleta atípica realizada no trecho médio do ribeirão das Araras, e que foi agrupada com as amostras obtidas no trecho superior daquele ribeirão. Oliveira & Garavello (2003) também observaram diferenças na composição da ictiofauna entre trechos superior e inferior do ribeirão das Cabaceiras, apontando um maior efeito da sazonalidade no trecho superior, provavelmente devido à ausência de barreiras geográficas.

Deve-se destacar que o rio Quilombo está localizado no interior do Estado de São Paulo, uma das regiões do Brasil que mais sofrem com os efeitos negativos da ocupação humana (Castro & Casatti 1997, Castro & Menezes 1998, Agostinho & Júlio-Júnior 1999). Os resultados mostram que mesmo os ambientes localizados em regiões bastante antropizadas ainda podem apresentar condições satisfatórias para abrigar uma alta riqueza de espécies. A poluição urbana, o uso excessivo de pesticidas e fertilizantes que contaminam as águas, o assoreamento e a atual transformação dos principais cursos da bacia do alto rio Paraná em uma seqüência de lagos aumentam ainda mais a necessidade de se conservar os afluentes de pequeno porte, pois eles podem servir de refúgio e serem importantes para a manutenção e sobrevivência de algumas espécies, inclusive aquelas que são migradoras.

## Agradecimentos

Agradecemos a todos que ajudaram nos trabalhos de campo. A Manoel Martins Dias Filho (UFSCar), Aléssio Datovo (LIRP) e Rosana Mazzoni (UERJ) pela leitura crítica do manuscrito e sugestões apresentadas. Ao IBAMA pela concessão da autorização para coleta e transporte dos peixes para o LISDEBE (Processo IBAMA/MMA 02027.015501/03-79). FA recebeu bolsa iniciação científica (PIBIC/CNPq-UFSCar), AKO foi bolsista de doutoramento (CAPES) e JCG recebe bolsa produtividade pesquisa (CNPq).

## Referências Bibliográficas

AGOSTINHO, A.A. & JÚLIO-JÚNIOR, H.F. 1999. Peixes da bacia do alto rio Paraná. In Estudos ecológicos de comunidades de peixes tropicais (R.H. Lowe-McConnell, ed.). EDUSP, São Paulo, p. 374-400.

BIRINDELLI, J.L.O. & GARAVELLO, J.C. 2005. Composição, distribuição e sazonalidade da ictiofauna do ribeirão das Araras, bacia do alto rio Paraná, São Paulo, Brasil. *Comun. Mus. Cienc. Tecnol. Pucrs, Ser. Zool.* 18(1):37-51.

BÖEHLKE, J.E., WEITZMAN, S.H. & MENEZES, N.A. 1978. Estado atual da sistemática dos peixes de água doce da América do Sul. *Acta Amazon.* 8(4):657-677.

BRITSKI, H.A. 1964. Sobre uma nova espécie de *Astyanax* do rio Mogi-Guaçu (Pisces, Characidae). *Pap. Avulsos Zool.* 16:213-215.

BRITSKI, H.A. 1972. Peixes de água doce do Estado de São Paulo. In *Poliuição e piscicultura*. (Comissão Interestadual da bacia Paraná-Paraguai, ed). CIBPU, São Paulo, 79-108.

BUCKUP, P.A., MENEZES, N.A. & GHAZZI, M.S. 2007. Catálogo das espécies de peixes de água doce do Brasil. Museu Nacional, Rio de Janeiro.

CAMPOS, A.A. 1945a. Contribuição ao estudo das espécies brasileiras do gênero *Leporinus*. *Pap. Avulsos Zool.* 5(16):141-158.

CAMPOS, A.A. 1945b. Sobre os caracídeos do Rio Mogi-Guaçu (Estado de São Paulo). *Arq. Zool.* 4:431-465.

CASTRO, R.M.C. 1999. Evolução da ictiofauna de riachos sul-americanos: padrões gerais e possíveis processos causais. In *Ecologia de peixes de riachos*. Série Oecologia Brasiliensis vol. VI (E.P. Caramaschi, R. Mazzoni, & P.R. Peres-Neto, eds.). PPGE - UFRJ, Rio de Janeiro, 139-155.

CASTRO, R.M.C. & CASATTI, L. 1997. The fish fauna from a small stream of the upper Paraná river basin, southern Brazil. *Ichthyol. Explor. Freshwaters* 7(4):337-352.

CASTRO, R.M.C. & MENEZES, N.A. 1998. Estudo diagnóstico da diversidade de peixes do estado de São Paulo. In *Biodiversidade do Estado de São Paulo, Brasil: Síntese do conhecimento ao final do século XX* (R.M.C. Castro, ed.). WinnerGraph, São Paulo, p.1-13.

CASTRO, R.M.C., CASATTI, L., SANTOS, H.F., FERREIRA, K.M., RIBEIRO, A.C., BENINE, R.C., DARDIS, G.Z.P., MELO, A.L.A., STOPIGLIA, R., ABREU, T.X., BOCKMANN, F.A., CARVALHO, M., GIBRAN, F.Z. & LIMA, F.C.T. 2003. Estrutura e composição da ictiofauna de riachos do rio Paranapanema, sudeste do Brasil. *Biot. Neotrop.* 3(1): <http://www.biotaneotropica.org.br/v3n1/pt/abstract?article+BN01703012003> (último acesso em 14/07/2006).

CASTRO, R.M.C., CASATTI, L., SANTOS, H.F., MELO, A.L.A., MARTINS, L.S.F., FERREIRA, K.M., GIBRAN, F.Z., BENINE, R.C., CARVALHO, M., RIBEIRO, A.C., ABREU, T.X., BOCKMANN, F.A., PELIÇÃO, G.Z.P., STOPIGLIA, R. & LANGEANI, F. 2004. Estrutura e composição da ictiofauna de riachos da bacia do rio Grande no Estado de São Paulo, sudeste do Brasil. *Biot. Neotrop.* 4(1): <http://www.biotaneotropica.org.br/v4n1/pt/abstract?article+BN01704012004> (último acesso em 14/07/2006).

CASTRO, R.M.C., CASATTI, L., SANTOS, H.F., VARI, R.P., MELO, A.L.A., MARTINS, L.S.F., ABREU, T.X., BENINE, R.C., GIBRAN, F.Z., RIBEIRO, A.C., BOCKMANN, F.A., CARVALHO, M., PELIÇÃO, G.Z.P., FERREIRA, K.M., STOPIGLIA, R. & AKAMA, A. 2005. Structure and composition of the stream ichthyofauna of four tributary rivers of the upper Rio Paraná basin, Brazil. *Ichthyol. Explor. Freshwaters* 16(3):193-214.

DAJOZ, R. 1983. *Ecologia Geral*. 4 ed. Vozes, Petrópolis.

GARUTTI, V. 1988. Distribuição longitudinal da ictiofauna em um córrego da região noroeste do Estado de São Paulo, bacia do rio Paraná. *Rev. Bras. Biol.* 48(4):747-759.

GODOY, M.P. 1954. Locais de desova de peixes num trecho do rio Mogi Guaçu, Estado de São Paulo, Brasil. *Rev. Bras. Biol.* 14(4):375-396.

GODOY, M.P. 1959. Age, growth, sexual maturity, behavior, migration, tagging and transplantation of the curimatá (*Prochilodus scrofa* Steindachner, 1881) of the Mogi Guassu River, São Paulo State, Brasil. *An. Acad. Bras. Cienc.* 31(3): 447-477.

GODOY, M.P. 1962. Marcação, migração e transplantação de peixes marcados da bacia do rio Paraná superior. *Arq. Mus. Nac.* 52:105-113.

GODOY, M.P. 1975. Peixes do Brasil: subordem Characoidei. v.1, Franciscana, Piracicaba.

GOMES, A.L. 1956. Descrição de uma nova espécie de "Lucioperlodinae" do rio Mogi Guaçu, Estado de São Paulo (Pisces, Nematognathi, Pimelodidae). *Rev. Bras. Biol.* 16(4):403-413.

GOMES, A.L. & SCHUBART, O. 1958. Descrição de "*Chasmocranus brachynema*" sp. n., novo "Lucioperlodinae" da bacia do rio Mogi

## A ictiofauna do rio Quilombo

- Guaçu, Estado de São Paulo (Pisces, Nematognathi, Pimelodidae). Rev. Bras. Biol. 18(4): 413-416.
- IHERING, R. 1929. Da vida dos peixes. Ensaios e scenas de pescaria. Comp. Melhoramentos de S. Paulo, São Paulo.
- IHERING, R. 1930. Notas ecológicas referentes a peixes d'água doce do Estado de S. Paulo e descrição de 4 especies novas. Arch. Inst. Biol. 3:93-105.
- LANGEANI, F., CASATTI, L., GAMEIRO, H.S., CARMO, A.B. & ROSSA-FERES, D.C. 2005. Riffle and pool fish communities in a large stream of southeastern Brazil. Neotrop. Ichthyol. 3(2):305-311.
- LANGEANI, F., CASTRO, R.M.C., OYAKAWA, O.T., SHIBATTA, O.A., PAVANELLI, C.S., CASATTI, L. 2007. Diversidade da ictiofauna do Alto Rio Paraná: composição atual e perspectivas futuras. Biot. Neotrop. 7(3): <http://www.biotaneotropica.org.br/v7n3/pt/fullpaper?bn03407032007+pt> (último acesso em 07/02/2008).
- LAUDER, G.V. & LIEM, K.F. 1983. The evolution and interrelationship of the Actinopterygian fishes. Bull. Mus. Comp. Zool. 150(3):95-197.
- LOWE-McCONNELL, R.H. 1975. Fish communities in tropical freshwater: their distribution, ecology and evolution. Longman, London.
- MAGURRAN, A.E. 1991. Ecological diversity and its measurements. Chapman & Hall, New York.
- ODUM, E.P. 1988. Ecologia. Guanabara Koogan, Rio de Janeiro.
- OLIVEIRA, A.K. & GARAVELLO, J.C. 2003. Fish assemblage composition in a tributary of the Mogi Guaçu river basin, southeastern Brazil. Iheringia, Zool. 93(2):127-138.
- PAVANELLI, C.S. & CARAMASCHI, E.P. 1997. Composition of the ichthyofauna of two small tributaries of the Paraná river, Porto Rico, Paraná State, Brazil. Ichthyol. Explor. Freshw. 8(1):23-31.
- PENCZAK, T., AGOSTINHO, A.A. & OKADA, E.K. 1994. Fish diversity and community in two small tributaries of the Paraná river, Paraná State, Brazil. Hydrobiologia, 294:231-251.
- PEREZ-JÚNIOR, O.R. & GARAVELLO, J.C. 2007. Ictiofauna do Ribeirão do Pântano, afluente do Rio Mogi-Guaçu, Bacia do Alto Rio Paraná, São Paulo, Brasil. Iheringia, Zool. 97(3):328-335.
- REIS, R.E., KULLANDER, S.O. & FERRARIS, C.J. 2003. Check list of the freshwater fishes of South and Central America. EDIPUCRS, Porto Alegre.
- SCHUBART, O. 1954. A piracema no rio Mogi Guassú (Estado de São Paulo). Dusenía. 5(1):49-59.
- SCHUBART, O. 1962. Lista dos peixes da bacia do rio Mogi Guaçu. Atas Soc. Biol. Rio J. 6(3): 26-32.
- SCHUBART, O. 1964a. Duas novas espécies de peixes da família Pimelodidae do rio Mogi Guaçu (Pisces, Nematognathi). Bol. Mus. Nac., Zool. 244:1-22.
- SCHUBART, O. 1964b. Sobre algumas Loricariidae da bacia do Rio Mogi Guaçu. (Pisces, Nematognathi). Bol. Mus. Nac., Zool. 251:1-19.
- SCHUBART, O., & GOMES, A.L. 1959. Descrição de "*Cetpsorhamdia iheringi*" sp. n. (Pisces, Nematognathi, Pimelodidae, Luciopimelodinae). Rev. Bras. Biol. 19(1):1-7.
- TOLEDO, S.A., GODOY, M.P. & DOS SANTOS, E.P. 1987. Delimitação populacional do curimbatá, *Prochilodus scrofa* (Pisces, Prochilodontidae) do rio Mogi-Guaçu, Brasil. Rev. Bras. Biol. 47(4):501-506.
- TRAVASSOS, H. 1952. Notas ecológicas V. "*Apareiodon mogiguaçuensis*" n. sp. (Actinopterygii, Cypriniformes, Characoidei). Rev. Bras. Biol. 12(3):315-316.
- TRAVASSOS, H. 1955. Ictiofauna de Pirassununga. I – Subfamília Parodontinae Eigenmann, 1910 (Actinopterygii - Cypriniformes). Bol. Mus. Nac., Zool. 129:1-31.
- TRAVASSOS, H. 1956. Ictiofauna de Pirassununga. II – Sobre Characidiinae H. Travassos, 1952 (Cypriniformes, Characoidei). Bol. Mus. Nac., Zool. 135:1-14.
- TRAVASSOS, H. 1960. Ictiofauna de Pirassununga. IV – Subordem Gymnotoidei Berg, 1940. (Actinopterygii – Cypriniformes). Bol. Mus. Nac., Zool. 217:1-34.
- TRAVASSOS, H. & PINTO, S.Y. 1957. Ictiofauna de Pirassununga. III – Família Cichlidae (Perciformes – Actinopterygii). Bol. Mus. Nac., Zool. 169:3-20.
- UIEDA, V.S. 1984. Ocorrência e distribuição de peixes em um riacho de água doce. Rev. Bras. Biol. 44(2):203-213.
- UIEDA, V.S. & BARRETTO, M.G. 1999. Composição da ictiofauna de quatro trechos de diferentes ordens do rio Capivari, bacia do Tietê, Botucatu, São Paulo. Rev. Brasil. Zoocienc. 1(1):55-67.

Recebido em 11/05/07  
Versão reformulada recebida em 30/01/08  
Publicado em 14/02/08