
PEIXES DE RIACHO DO PARQUE ESTADUAL MORRO DO DIABO, BACIA DO ALTO RIO PARANÁ, SP

*Lilian Casatti*¹
*Francisco Langeani*²
*Ricardo M. C. Castro*¹

Biota Neotropica v1 (n1) - <http://www.biotaneotropica.org.br/v1n12/pt/abstract?inventory+BN00201122001>

Recebido em 10 de agosto de 2001
Aceito em 12 de novembro de 2001

¹ Laboratório de Ictiologia de Ribeirão Preto (LIRP), Departamento de Biologia, FFCLRP-USP (www.ffclrp.usp.br), Av. Bandeirantes, 3900, 14040-901, Ribeirão Preto, SP, Brasil (e-mail: licasatti@netsitemail.com.br; rmcastro@ffclrp.usp.br)

² Departamento de Zoologia e Botânica, IBILCE, Universidade Estadual Paulista (www.ibilce.unesp.br), Rua Cristóvão Colombo, 2265, 14054-000, São José do Rio Preto, SP, Brasil (e-mail: langeani@zoo.ibilce.unesp.br)
Autor para correspondência: Lilian Casatti licasatti@netsitemail.com.br

Abstract

Stream fishes of the Morro do Diabo State Park, Upper Paraná River basin, SP.

A survey of the fish species in the streams of the Morro do Diabo State Park was performed. Four first and second order streams were sampled and 22 fish species and 1,573 individuals were collected, belonging to five orders and 11 families. A predominance of Order Siluriformes, followed by Characiformes was registered. Based on general aspects of their biology, the fish species were classified in eight guilds. The studied species are able to use several food sources and microhabitats available in these environments, being particularly favored by their small size. An identification key for the species, together with illustrations of their live coloration is provided.

Key-words: *Morro do Diabo, Alto Paraná, stream, fishes, Rio Paranapanema, conservation*

Resumo

Peixes de riacho do Parque Estadual Morro do Diabo, bacia do Alto rio Paraná, SP

Neste trabalho foi realizado um levantamento das espécies de peixes de riacho que ocorrem no Parque Estadual Morro do Diabo. Quatro riachos foram amostrados, de primeira a segunda ordem, onde foram coletadas 22 espécies, pertencentes a cinco ordens e 11 famílias, num total de 1.573 indivíduos. Foi registrado o predomínio da Ordem Siluriformes, seguida por Characiformes. Com base em aspectos gerais da biologia das espécies de peixes, as mesmas foram classificadas em oito guildas. De modo geral, as espécies estudadas são capazes de utilizar diversos recursos alimentares e micro-habitats disponíveis nesses ambientes, sendo particularmente favorecidas pelo pequeno porte apresentado. Chave de identificação e fotos de exemplares recém-coletados de todas as espécies de peixes são fornecidas.

Palavras-chave: *Morro do Diabo, Alto Paraná, riacho, peixes, Rio Paranapanema, conservação.*

1. Introdução

A América do Sul contém a mais rica ictiofauna de água doce do mundo, porém a avaliação e compreensão dessa rica diversidade são negativamente afetadas pelo conhecimento incompleto de sua ecologia, biologia e sistemática (Menezes, 1996). Em termos de diversidade, Böhlke et al. (1978) estimaram que o número final de espécies de água doce neotropicais chegaria a 5.000. Vinte anos depois, a estimativa de Schaefer (1998) aponta o impressionante número de 8.000 espécies, o que, proporcionalmente, representa um oitavo de toda a biodiversidade estimada de vertebrados vivos (Vari & Malabarba, 1998).

A segunda bacia hidrográfica mais importante do Brasil em termos de área e diversidade ictiofaunística é a bacia do Paraná-Paraguai-Uruguai. Apesar dessa grande diversidade, com aproximadamente 500 espécies, sua composição não é completamente conhecida; além disso, sua ictiofauna tem sido impactada por uma série de atividades antrópicas deletérias não sustentáveis (Menezes, 1988). Apesar de menos diversas, mas não mais conhecidas, as populações de peixes da bacia do Alto rio Paraná (à montante do antigo Salto de Sete Quedas, atualmente alagado pelo Reservatório de Itaipu) têm sofrido com a degradação ambiental em larga escala. Como consequência, corre-se o risco de que a diversidade de peixes dessa bacia nunca seja corretamente estimada, uma vez que boa parte de seus ambientes naturais já não existem mais (Menezes, 1996).

Em território brasileiro, a bacia do Alto rio Paraná drena os Estados de São Paulo, Paraná, Minas Gerais, Mato Grosso do Sul e Goiás (Souza Filho & Stevaux, 1997), sendo que no Estado de São Paulo são registradas 22 famílias e aproximadamente 160 espécies de peixes (Castro & Menezes, 1998). A maior parte dessa fauna é composta por espécies de peixes de pequeno porte (menos de 15 cm de comprimento) que habitam pequenos riachos de cabeceiras, apresentando elevado grau de endemismo, distribuição geográfica restrita, sem valor comercial e dependentes da vegetação ripária para alimentação, reprodução e abrigo, havendo ainda muito o que ser explorado nestes ambientes (Castro & Menezes, 1998). Tais comunidades têm sido fortemente afetadas pela construção de barragens; uso descontrolado de pesticidas e fertilizantes; destruição de florestas, principalmente da vegetação ripária; assoreamentos e introdução de espécies de outras bacias hidrográficas (*vide* Böhlke et al., 1978; Menezes, 1996; Castro & Menezes, 1998). Dessa forma, riachos e cabeceiras são ambientes que devem receber prioridade em sua exploração (Castro & Menezes, 1998 e Castro, 1999), especialmente no que diz respeito ao estudo da sistemática, evolução e biologia geral de sua ictiofauna (Castro, 1999). Por tais razões, o levantamento da ictiofauna dos riachos e cabeceiras do Alto rio Paraná é um dos principais objetivos do Projeto Temático vinculado ao Programa Biota/FAPESP "Diversidade de peixes de riachos e cabeceiras da bacia do Alto rio Paraná no Estado de São Paulo, Brasil" (processo FAPESP nº 1998/5072-8), do qual o presente trabalho é parte.

Analisando o Inventário Florestal do Estado de São Paulo (1993) e o trabalho de Clauset (1999), percebe-se que o Alto rio Paraná está dentre as mais devastadas regiões do Estado,

intensamente ocupadas por atividades agropecuárias, tendo recebido pouca atenção no que diz respeito à conservação de seus ecossistemas. No Estado de São Paulo, a vegetação natural predominante da bacia do Alto rio Paraná é a Floresta Estacional Semidecidual, atualmente restrita às unidades de conservação ambiental, num total aproximado de 5% de sua área original (Floresta Semidecidual, cf. Salis et al., 1995). A maior delas é o Parque Estadual Morro do Diabo que, com aproximadamente 34 mil hectares, consiste na maior reserva natural do oeste do Estado (Clauset, 1999). Dentro dessa bem preservada área corre uma série de riachos com águas transparentes, afluentes diretos do rio Paranapanema. Como um todo, a ictiofauna de riachos da bacia do Paranapanema é uma das menos conhecidas do Estado (Castro & Menezes, 1998), sendo que aquela do Parque Estadual Morro do Diabo nunca foi estudada.

Trabalhos de levantamento faunístico são o passo inicial indispensável para o estudo biológico e manejo de uma área, por fornecerem informações básicas para uma série de outros trabalhos científicos. Neste contexto e considerando o desconhecimento da ictiofauna que habita os cursos d'água do Parque Estadual Morro do Diabo, nossos objetivos foram realizar o levantamento das espécies de peixes de riacho que ocorrem na área de estudo, fornecendo listas taxonômicas e confeccionando uma chave de identificação e figuras das espécies coletadas na área de estudo com sua coloração em vida.

2. Local de Estudo

A Reserva Estadual Morro do Diabo foi criada pelo Decreto Lei nº12.278 de 29 de outubro de 1941, consistindo na maior área de floresta nativa remanescente no oeste do Estado de São Paulo (Schlittler, 1990). Localiza-se na porção oeste do Planalto Ocidental Paulista (Almeida, 1964), no município de Teodoro Sampaio, incluído na região do Pontal do Paranapanema. Em 1986, através do Decreto Estadual 25.342, a Reserva Estadual Morro do Diabo foi transformada em Parque Estadual e atualmente a instituição responsável por sua administração e manutenção é o Instituto Florestal do Estado de São Paulo (IF). Compreende atualmente 33.845 hectares de área localizada entre as coordenadas 22°16' e 22°40'S e 52°05' e 52°30'W (Clauset, 1999) (Fig. 1). Segundo Schlittler (1990), além da predominância de Floresta Estacional Semidecidual, a vegetação do Parque Estadual Morro do Diabo também apresenta Matas Ciliares e fragmentos de Cerradão e Cerrado.

No Parque Estadual Morro do Diabo a altitude média é de aproximadamente 320 m, o relevo é suave ou plano, exceto no próprio Morro do Diabo, cuja altitude alcança 570 m; os solos encontrados são, na sua maior parte, provenientes da Formação Caiuá, do tipo Latossolo Vermelho-Escuro, fase arenosa (Comissão de Solos, 1960 *apud* Schlittler, 1990). O clima da região é tropical subquente úmido, de acordo com a classificação de Nimer (1989). Para o período compreendido entre março de 2000 e junho de 2001, a menor precipitação mensal ocorreu em maio de 2000 (14,7 mm) e a maior em dezembro de 2000 (361 mm); a menor temperatura foi registrada em julho de 2000 (-1,2 °C) e a maior em outubro de 2000 (37,8 °C).



Fig. 1. Localização do local de estudo. A área cinza delimita a bacia do Alto Rio Paraná.

Tabela 1. Riachos amostrados no Parque Estadual Morro do Diabo, bacia do rio Parapanema, SP. Parâmetros fisiográficos e físico-químicos (valores médios): ordem, largura máxima (larg. máx.), profundidade máxima (prof. máx.), transparência horizontal (transp.), velocidade da corrente (vel.), condutividade (cond.), oxigênio dissolvido (OD), pH e temperatura da água (temp.).

riachos	ordem	larg. máx. (m)	prof. máx. (m)	transp. (m)	vel. (m.s ⁻¹)	cond. (mS.s ⁻¹)	OD (mg/l)	pH	temp. (°C)
Córrego Sete de Setembro 22°36'16.3"S 52°18'00.9"W	2	2,80	0,30	3,0	0,45	17	8,6	7,15	20,9
Córrego São Carlos (ponto médio) 22°35'54.4"S 52°14'45.2"W	1	3,80	0,50	2,7	0,30	16	9,5	6,83	22,2
Córrego do Sapé (área alagada) 22°32'34.0"S 52°19'32"W	1	15,0	1,65	0,8	0	15	8,7	5,74	17,2
Córrego Caldeirão 22°29'12.4"S 52°21'14.7"W	2	4,0	1,20	3,2	0,40	22	13,0	8,30	20,5

3. Material e métodos

3.1. Dados físico-químicos

Foram tomados dados fisiográficos e físico-químicos de ordem (cf. Strahler, 1957), profundidade, largura, velocidade da corrente (averiguada através do tempo de deslocamento de um objeto flutuante), transparência horizontal da água (estimada através de disco de Secchi), pH, temperatura da água, oxigênio dissolvido e condutividade (através do Kit digital M-90 "Checkmate Deluxe Field System", CORNING)

3.2. Coletas dos peixes

Foram realizadas cinco viagens de coleta, com duração aproximada de quatro dias cada (em julho, setembro e dezembro de 2000, março e junho de 2001), onde foram amostrados trechos variando de 100 a 300 m de extensão em quatro riachos (Figuras 3 a 6, Tabela 1), conforme descrição abaixo



Fig. 3. Córrego do Caldeirão
Foto: Lilian Casatti



Fig 4. Córrego do Sapé
Foto: Lilian Casatti



Fig. 5. Córrego Sete de Setembro
Foto: Lilian Casatti



Fig. 6. Córrego São Carlos
Foto: Lilian Casatti

Córrego Sete de Setembro (conhecido também por Córrego da Onça): neste riacho foi realizada uma coleta com pesca elétrica (modificada a partir de Reynolds, 1992; Severi et al., 1995; Suzuki et al.; 1997 e Sônia Buck, comunicação pessoal). Um trecho de 100 m de extensão do riacho foi fechado por redes de bloqueio e submetido a passagens sucessivas de coleta utilizando-se uma combinação de eletrodos ligados a um gerador de corrente elétrica alternada (220 v, 50-60 Hz, 3,4-4,1 A, 1000 W), redes de arrasto manual e peneiras metálicas.

Córrego São Carlos (conhecido também por Córrego Taquara): neste riacho três trechos (superior, médio e inferior) de 100 m de extensão foram amostrados em quatro viagens de periodicidade trimestral. A coleta foi realizada com duas peneiras de malha fina (80 cm de diâmetro, 3 mm entrens) e uma rede de arrasto manual (3,5 x 1,7 m, 5 mm entrens) passadas por aproximadamente 30 minutos cada. Em cada viagem, dois covos, iscados com camarões carídeos do próprio riacho, foram colocados em pernoite (somente no Córrego São Carlos) nos trechos médio e inferior.

Córrego do Sapé (conhecido também por Córrego da Mina) e Córrego Caldeirão: nestes dois riachos a coleta dos peixes foi realizada com uma rede de arrasto manual (3,5 x 1,7 m, 5 mm entrens), passada por aproximadamente 1 hora, sendo que no Córrego do Sapé foi amostrado um trecho de aproximadamente 150 m de extensão e no Córrego Caldeirão, um outro com aproximadamente 300 m.

Em adição, no Córrego São Carlos foram realizadas 17 horas de observações subaquáticas através de mergulho livre (13 horas diurnas e 4 noturnas). Ao final de cada passagem de coleta, os peixes foram imediatamente fixados em formalina 10% e no laboratório foram transferidos para solução de etanol 70%, medidos e pesados. Os exemplares estão depositados nas coleções do Laboratório de Ictiologia de

Ribeirão Preto, Departamento de Biologia da FFCLRP-USP, Universidade de São Paulo (LIRP 1128-1135, 1576-1684, 1694-1705) e na coleção de peixes do Departamento de Zoologia e Botânica da UNESP de São José do Rio Preto (DZSJRP 4670-4679).

4. Resultados e discussão

4.1. Caracterização dos locais de coleta

Todos os riachos estudados estão margeados por mata de galeria primária, sendo que em muitos trechos são freqüentes gramíneas (Commelinaceae e Poaceae), pteridófitas (Selaginellaceae e Pteridaceae) e palmeiras (Araceae) junto às margens. O fundo é predominantemente arenoso, com áreas de corredeiras e fundo de cascalhos e seixos, principalmente nos trechos superiores. Com exceção do Córrego Caldeirão, os demais deságuam diretamente no rio Paranapanema, no reservatório da Usina Hidrelétrica de Rosana. Demais dados fisiográficos e físico-químicos estão apresentados na Tabela 1.

4.2. Composição geral da ictiofauna

Foram coletadas 22 espécies de peixes, pertencentes a 5 ordens e 11 famílias (Tabela 2), num total de 1.573 indivíduos. Em termos de número de espécies, a ordem mais representativa para a ictiofauna de riachos do P.E. Morro do Diabo foi Siluriformes (45%), seguida por Characiformes (41%), enquanto que as famílias mais representativas foram Characidae, Pimelodidae e Loricariidae. Tal composição ictiofaunística, com dominância absoluta de Siluriformes e Characiformes, mais uma vez reflete aquela esperada para riachos não estuarinos da região neotropical (Lowe-McConnell, 1999; Castro, 1999), tendo sido também registrada em riachos da Amazônia (Soares, 1979; Sabino & Zuanon, 1998), na bacia do rio São Francisco (Casatti & Castro, 1998), no leste do Brasil (Bizerril, 1994), na Mata Atlântica (Sabino

& Castro, 1990; Aranha et al., 1998), no Chaco Oriental da Argentina (Jacobó & Veron, 1995) e no Alto Paraná (Garutti, 1988; Uieda, 1984; Penczak et al., 1994; Castro & Casatti, 1997; Pavanelli & Caramaschi, 1997).

4.3. Aspectos gerais da biologia e morfologia das espécies

Considerando a distribuição espacial, a tática alimentar mais freqüentemente observada para cada espécie, assim como informações sobre dieta obtidas da literatura e também a análise em andamento da dieta dos exemplares coletados realizada pela primeira autora, foi possível agrupar as espécies de peixes estudadas em oito guildas. Sempre que possível, nas referências são citados trabalhos

Tabela 2. Espécies de peixes coletadas em riachos do Parque Estadual Morro do Diabo, bacia do rio Paranapanema, SP.

Ordem Characiformes
Família Erythrinidae
<i>Hoplias malabaricus</i> (Bloch, 1794)
Família Characidae
<i>Astyanax altiparanae</i> Garutti & Britski, 2000
<i>Astyanax fasciatus</i> (Cuvier, 1819)
<i>Astyanax</i> sp.
<i>Bryconamericus stramineus</i> Eigenmann, 1908
<i>Moenkhausia sanctaefilomenae</i> (Steindachner, 1907)
<i>Oligosarcus paranensis</i> Menezes & Géry, 1983
<i>Oligosarcus pinto</i> Campos, 1945
Família Crenuchidae
<i>Characidium</i> sp.
Ordem Siluriformes
Família Pimelodidae
<i>Imparfinis mirini</i> Haseman, 1911
<i>Phenacorhamdia tenebrosa</i> (Schubart, 1964)
<i>Rhamdia quelen</i> (Quoy & Gaimard, 1824)
<i>Pimelodella</i> aff. <i>gracilis</i> (Cuvier & Valenciennes, 1840)
Família Trichomycteridae
<i>Trichomycterus</i> sp.
Família Auchenipteridae
<i>Tatia neivai</i> (Ihering, 1930)
Família Loricariidae
<i>Hisonotus</i> sp.
<i>Hypostomus ancistroides</i> (Ihering, 1911)
<i>Hypostomus nigromaculatus</i> (Schubart, 1964)
Família Callichthyidae
<i>Corydoras</i> aff. <i>aeneus</i> (Gill, 1858)
Ordem Cyprinodontiformes
Família Poeciliidae
<i>Phalloceros caudimaculatus</i> (Hensel, 1868)
Ordem Perciformes
Família Cichlidae
<i>Crenicichla britskii</i> Kullander, 1982
Ordem Synbranchiformes
Família Synbranchidae
<i>Synbranchus marmoratus</i> Bloch, 1795

realizados em riachos sul-americanos que envolvam aspectos da biologia das espécies ou de espécies correlatas, e trabalhos de cunho sistemático recentes.

4.3.1. Espécies de meia-água que coletam itens alimentares arrastados pela corrente (cf. Grant & Noakes, 1987):

Astyanax altiparanae, *Astyanax fasciatus*, *Astyanax* sp., *Bryconamericus stramineus* e *Moenkhausia sanctaefilomenae* (Figuras 7 a 11).

Neste grupo estão incluídos os lambaris, pertencentes à subfamília Tetragonopterinae, a mais diversificada e amplamente distribuída dentre os Characiformes. Apresentam o corpo geralmente alto, comprimido e nadadeiras peitorais posicionadas lateralmente, são ágeis nadadores e ocupam da meia água à superfície.

Referências: Uieda, 1984 (distribuição de espécies de *Astyanax* e *Bryconamericus*); Garutti, 1989 (reprodução de *A. bimaculatus* [= *A. altiparanae*]); Castro & Casatti, 1997 (dieta de *A. bimaculatus* [= *A. altiparanae*] e *A. fasciatus*); Garutti & Britski, 2000 (descrição de *A. altiparanae*); Casatti & Castro, 1998 (biologia de *B. Stramineus*).



Fig. 7. *Astyanax altiparanae*, LIRP 1719, 88,5 mm CP. Foto: Alexandre C. Ribeiro



Fig. 8. *Astyanax fasciatus*, LIRP 1678, 91,5 mm CP. Foto: Lilian Casatti



Fig. 9. *Astyanax* sp.,
LIRP 1663, 71,5 mm CP.
Foto: Alexandre C. Ribeiro



Fig. 10. *Bryconamericus stramineus*,
LIRP 1680, 40,2 mm CP.
Foto: Lilian Casatti



Fig. 11. *Moenkhausia sanctaefilomenae*,
LIRP 1632, 60,5 mm CP.
Foto: Alexandre C. Ribeiro

4.3.2. Espécies que vivem preferencialmente em remansos e praticam a cata de itens na superfície (cf. Sazima, 1986): *Phalloceros caudimaculatus* (Figura 12).

Este grupo está representado por uma única espécie ovovivípara de ciprinodontiforme. Apresenta dimorfismo sexual, sendo que o macho, menor, possui a nadadeira anal modificada em órgão copulador denominado gonopódio. Alguns autores têm citado a prática adicional de outras táticas alimentares, tais como cata de itens arrastados pela corrente, poda e cata de presas; porém, nos riachos estudados, a preferência por micro-habitats mais lânticos parece ser uma característica marcante desta espécie. Referências: Costa, 1987 (distribuição espacial e hábitos alimentares); Sabino & Castro, 1990 (alimentação, período de atividade e distribuição espacial); Aranha & Caramaschi, 1997 (distribuição espacial); Aranha & Caramaschi, 1999 (reprodução e dieta); Castro & Casatti, 1997 (dieta).



Fig. 12. *Phalloceros caudimaculatus*,
macho, LIRP 1704, 19,9 mm CP.
Foto: Ricardo M. C. Castro

4.3.3. Espécies predominantemente bentônicas que capturam insetos aquáticos através da especulação do substrato (cf. Curio, 1976 e Sazima, 1986): *Imparfinis mirini*, *Phenacorhamdia tenebrosa*, *Pimelodella* aff. *gracilis*, *Trichomycterus* sp. e *Corydoras* aff. *aeneus*.

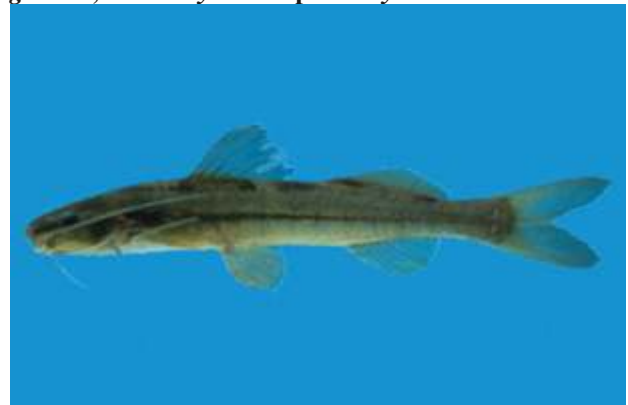


Fig. 13. *Imparfinis mirini*, LIRP 1696, 60,9 mm CP.
Foto: Ricardo M. C. Castro

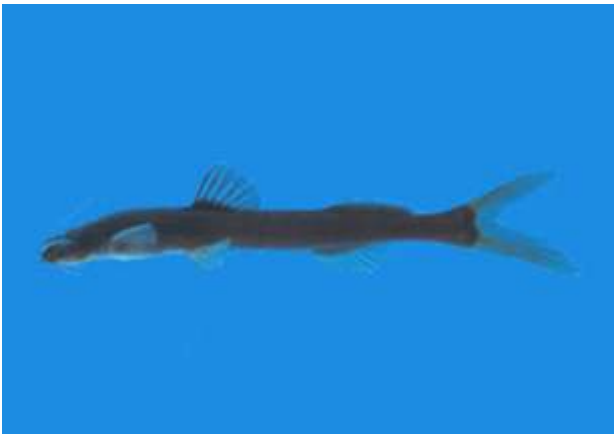


Fig. 14. *Phenacorhamdia tenebrosa*, LIRP 1699, 68,1 mm CP.
Foto Ricardo M. C. Castro



Fig. 17. *Corydoras* aff. *aeneus*, LIRP 1700, 39,4 mm CP.
Foto Ricardo M. C. Castro



Fig. 15. *Pimelodella* aff. *Gracilis*, LIRP 1697, 92,5 mm CP.
Foto: Ricardo M. C. Castro



Fig. 16. *Trichomycterus* sp., LIRP 1672, 60,5 mm CP.
Foto: Lilian Cassati

Neste grupo estão incluídos os pequenos bagres heptapteríneos, tricomictéridos e calictídeos. Com exceção de *Tatia* e *Corydoras*, as espécies destes grupos apresentam o corpo delgado, as nadadeiras pares posicionadas ventralmente e olhos dorsais. Embora os micro-habitats preferenciais destas espécies sejam diversificados, com *P.* aff. *gracilis* e *C.* aff. *aeneus* mais frequentemente junto a substratos arenosos e as demais espécies em fundos de seixos, cascalhos e areia grossa, a principal tática alimentar utilizada é a especulação do substrato, onde os barbilhões cefálicos destas espécies têm função sensorial na localização de presas. Os itens predominantes na dieta são larvas aquáticas de Diptera e Trichoptera e ninfas de Ephemeroptera.

Referências: Arratia, 1983 (biologia de *Trichomycterus areolatus* e *T. chiltoni*); Costa, 1987 (distribuição espacial e hábitos alimentares de *Pimelodella lateristriga*); Manriquez et al., 1988 (reprodução de *T. areolatus*); Aranha et al., 1993 (distribuição, alimentação e reprodução de *C. aeneus*); Soares-Porto, 1994 (biologia de *Pimelodella lateristriga*); Castro & Casatti, 1997 (dieta de *Imparfinis mirini* e *Trichomycterus* sp.); Amaral et al., 1998 (reprodução de *Pimelodella pappenheimi*); Casatti & Castro, 1998 (biologia geral de *Trichomycterus* sp. e *T. brasiliensis*); Gerhard, 1999 (ecologia de *Pimelodella transitoria*).

4.3.4. Espécie crepuscular-noturna que captura presas na superfície d'água: *Tatia neivai* (Figura 18)

Uma única espécie pertencente à família de bagres Auchenipteridae representa este grupo. A análise do conteúdo estomacal do único exemplar capturado mostrou a presença de fragmentos de insetos e matéria vegetal, ambos de origem terrestre. Uma dieta de origem predominantemente terrestre, composta por Formicidae, Elateridae e Ephemeroptera, foi encontrada em *T. perugiae* em rios da Amazônia Equatoriana (Saul, 1975). Embora apenas um exemplar tenha sido por nós examinado, Ferraris (1991) cita que representantes da família Auchenipteridae, de um modo geral, alimentam-se de artrópodes que caem na superfície da água, durante o crepúsculo e à noite, distendendo seus barbilhões maxilares para cima e tocando a superfície da água durante a busca de alimento.



Fig. 18. *Tatia neivai*, LIRP 1682, 45,9 mm CP.
Foto: Lilian Casatti

4.3.5. Espécies predominantemente bentônicas que raspam algas aderidas ao substrato (cf. Keenleyside, 1979): *Hisonotus* sp., *Hypostomus ancistroides* e *H. nigromaculatus* (Figuras 19 a 21).

Estão incluídos neste grupo os cascudos da família Loricariidae. Apresentam geralmente corpo achatado e lábios modificados em um disco oral utilizado para fixação temporária ao substrato. Embora as três espécies amostradas utilizem diferentes micro-habitats para forrageamento - *Hisonotus* sp. permanece predominantemente entre a vegetação marginal submersa e as demais espécies são restritas ao fundo dos riachos - a raspagem de algas é a tática utilizada por todas as espécies na obtenção do alimento. O processo de digestão é facilitado pelo longo intestino enrolado, sendo que nas fezes as algas verdes e cianofíceas são encontradas intactas, enquanto que as frústulas de diatomáceas estão geralmente vazias, sugerindo que as últimas sejam mais digeríveis para os loricariídeos (Power, 1984a).

Referências: Uieda, 1984 (distribuição espacial de *H. ancistroides*); Power, 1984a (dieta); Power, 1984b, 1984c (distribuição espacial de cascudos); Power, 1990 (efeitos da presença de cascudos na comunidade de algas); Power et al., 1989 (predação e alimentação de cascudos); Menezes & Caramaschi, 1994 (reprodução de *Hypostomus* grupo *H. punctatus*); Buck & Sazima, 1995 (biologia de quatro espécies de cascudos); Castro & Casatti, 1997 (dieta de *Microlepidogaster francirochai* e *H. ancistroides*); Casatti & Castro, 1998 (biologia de três espécies de cascudos); Aranha et al., 1998 (biologia de *H. leucofrenatus*).



Figura 19. *Hisonotus* sp. LIRP 1703, 34,6 mm CP.
Foto: Ricardo M. C. Castro



Fig. 20. *Hypostomus ancistroides*, LIRP 1701, 83,3 mm CP.
Foto: Ricardo .M. C. Castro



Fig. 21. *Hypostomus nigromaculatus*, LIRP 1702, 36,8 mm CP.
Foto: Ricardo M. C. Castro

4.3.6. Espécies bentônicas que capturam presas por espreita (cf. Sazima, 1986): *Characidium* sp. (Figura 22).

Uma única espécie com corpo fusiforme e nadadeiras pares ventralmente orientadas e bem desenvolvidas foi incluída neste grupo. Estas nadadeiras permitem maior equilíbrio e ancoragem durante sua permanência junto ao fundo do riacho, mesmo em áreas de forte correnteza. Sua alimentação é basicamente composta por larvas aquáticas de insetos, principalmente Diptera, Trichoptera e Ephemeroptera.

Referências: Uieda, 1984 (distribuição de *C. aff. fasciatum*); Costa, 1987 (distribuição espacial e hábitos alimentares de *Characidium* sp.); Sabino & Castro, 1990 (alimentação, período de atividade e distribuição espacial de *Characidium* sp.); Castro & Casatti, 1997 (dieta de *C. gomesi* e *C. zebra*); Casatti & Castro, 1998 (biologia geral de *C. zebra* e *C. fasciatum*); Sabino & Zuanon, 1998 (biologia geral de *Characidium* sp.).



Fig. 22. *Characidium* sp., LIRP 1681, 51,2 mm CP.
Foto: Lilian Casatti



Fig. 24. *Oligosarcus paranensis*, LIRP 1664, 87,0 mm CP
Foto: Alexandre C. Ribeiro

4.3.7. Espécies de meia-água que capturam presas por emboscada (cf. Sazima, 1986): *Hoplias malabaricus*, *Oligosarcus paranensis*, *O. pintoii* e *Crenicichla britski* (Figuras 23 a 26).

Neste grupo estão incluídos representantes de três famílias, Erythrinidae, Characidae e Cichlidae. É comum entre essas espécies a presença de ampla abertura bucal, permitindo a ingestão de presas inteiras em um único bote. *Hoplias malabaricus* e *C. britskii* possuem coloração críptica, muitas vezes confundindo-se com as raízes da vegetação marginal, que aparentemente constitui o micro-hábitat preferencial destas espécies.

Referências: Soares, 1979 (alimentação de *H. malabaricus*); Uieda, 1984 (distribuição de *H. malabaricus* e *O. pintoii*); Menezes, 1987 (taxonomia de *Oligosarcus*); Costa, 1987 (hábitos alimentares e distribuição de *H. malabaricus*), Castro & Casatti, 1997 (dieta de *H. malabaricus* e *O. pintoii*); Sabino & Zuanon, 1998 (biologia geral de *H. malabaricus*, *C. notophthalma* e *Crenicichla* sp.).



Fig. 25. *Oligosarcus pintoii*, 1695, 50,9 mm CP
Foto: Ricardo M. C. Castro



Fig. 23. *Hoplias malabaricus*, LIRP 1694, 57,3 mm CP.
Foto: Ricardo M. C. Castro



Fig. 26. *Crenicichla britski*, LIRP 1705, 65,5 mm CP
Foto: Ricardo M. C. Castro

4.3.8. Espécies bentônicas que predam insetos ou peixes (cf. Sazima, 1986): *Rhamdia quelen* e *Synbranchus marmoratus* (Figuras 27 e 28).

Neste grupo estão incluídas duas espécies de predadores noturnos que, quando jovens, predam mais frequentemente insetos e após atingirem um porte adulto, passam a alimentar-se preferencialmente de peixes.

Referências: Castro & Casatti, 1997 (dieta de *R. quelen*); Casatti & Castro, 1998 (biologia geral de *R. quelen*); Sabino & Zuanon, 1999 (biologia geral de *Synbranchus* sp.).

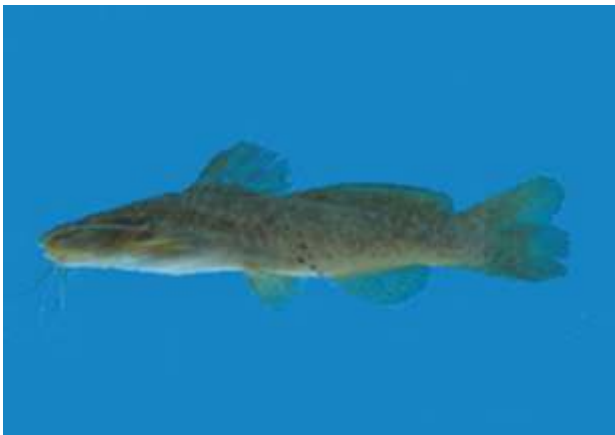


Fig. 27. *Rhamdia quelen*, LIRP 1698, 90,0 mm CP
Foto: Ricardo M. C. Castro



Fig. 28. *Synbranchus marmoratus*, LIRP 1677, 122,2 mm CP
Foto: Lilian Casatti

5. Considerações gerais

Dos oito agrupamentos ecológicos anteriormente discutidos nos quais a ictiofauna de riachos do Parque Estadual Morro do Diabo foi dividida, os seis primeiros são dominados por espécies com comprimento padrão inferior

a 100 mm; ou seja, aproximadamente 73% das espécies e 96% dos indivíduos estudados são de pequeno porte, reforçando a opinião de Castro (1999), que considera a predominância de peixes de pequeno porte como o único padrão geral com valor diagnóstico para a ictiofauna de riachos sul-americanos. Ainda segundo Castro (1999), associados ao pequeno porte destes peixes, seu grau relativamente elevado de endemismo e sua ocupação de micro-habitats bastante específicos são fatores que acentuam ainda mais a necessidade de estabelecer estratégias para a conservação desses ambientes. O endemismo resulta basicamente da pequena capacidade de deslocamento das espécies de peixes de pequeno porte que, de modo geral, não realizam extensas migrações ao longo de seu ciclo de vida e mantêm-se isoladas. Por sua vez, este isolamento atua como agente facilitador para especiação alopatrica (Castro, 1999). De fato, das 22 espécies coletadas, cinco são espécies com status taxonômico específico indeterminado, podendo tratar-se de espécies novas para a ciência. A utilização, por parte das espécies de peixes, de micro-habitats bastante específicos para abrigo e alimentação muitas vezes limita a sua ocorrência. *Trichomycterus* sp. e *Hypostomus nigromaculatus*, por exemplo, destacam-se dentre as espécies estudadas por apresentarem distribuição restrita aos trechos de corredeiras dos riachos. Nestes ambientes de pequena profundidade, correnteza forte e fundo composto por seixos e cascalhos, estas espécies adotam hábitos criptobióticos, protegendo-se de predadores, ao mesmo tempo que se alimentam de insetos aquáticos e algas, recursos abundantes em trechos de corredeiras (Casatti & Castro, 1998 e Castro, 1999).

Trabalhando em riachos de regiões temperadas, Karr (1981) enfatiza a utilização de comunidades de peixes como indicadoras do estado de conservação desses ambientes, por permitir inferir o grau de equilíbrio entre os componentes do ecossistema. Dentre as vantagens listadas por Karr (1981), justificando a utilização de comunidades de peixes como indicadores biológicos, está o relativamente extenso conhecimento sobre história natural da maioria das espécies. Esse fato é verdadeiro para peixes de riachos de regiões temperadas, mas não se aplica a riachos tropicais conforme tem sido salientado por Böhlke *et al.* (1978), Castro & Menezes, (1998) e Lowe-McConnell (1999). Recentemente, numa abordagem mais complexa, Angermeier (1995) e Angermeier & Winston (1997, 1999) têm utilizado a estrutura e biologia de comunidades de peixes de riachos em associação com ferramentas de análises multivariadas na caracterização do estado de conservação de ecossistemas. De 47 categorias empregadas nesta abordagem, 29 referem-se à distribuição espacial, alimentação e reprodução das espécies de peixes; ou seja, novamente fica evidente a importância do conhecimento da biologia geral das espécies de peixes para quaisquer medidas de conservação e manejo a serem tomadas no futuro, medidas estas que são um dos principais produtos finais esperados do Programa BIOTA/FAPESP (Joly, 1999), ao qual o presente trabalho está vinculado.

6. Chave para identificação das espécies de peixes de riachos do Parque Estadual Morro do Diabo (baseada em Menezes, 1987, Zanata & Santos, 1991 e Britski et al., 1999, com modificações)

1. Corpo nu ou coberto por placas óssea 2
- 1'. Corpo coberto por escama 12
2. Corpo coberto por placas óssea 3
2. Corpo totalmente nu, sem placas ósseas 6
3. Duas séries longitudinais de placas ósseas em cada lado do corpo; três barbilhões em cada canto da boca *Corydoras* aff. *aeneus* (limpa-fundo)
- 3'. Várias séries longitudinais de placas ósseas em cada lado do corpo; lábios desenvolvidos em forma de ventosa 4
4. Nadadeira adiposa ausente *Hisonotus* sp. (cascudinho)
- 4'. Nadadeira adiposa presente 5
5. Abdome nu, sem escudos ósseos; focinho relativamente largo e arredondado; corpo e nadadeiras com várias manchas escuras arredondadas bem delimitadas *Hypostomus nigromaculatus* (cascudo)
- 5'. Abdome recoberto com escudos ósseos; focinho relativamente estreito e de formato triangular; corpo e nadadeiras podendo apresentar manchas, não tão definidas quanto as descritas acima *Hypostomus ancistroides* (cascudo)
6. Corpo serpentiforme; uma única abertura branquial, mediana, localizada sob a cabeça; nadadeiras pares ausentes *Synbranchus marmoratus* (mussum)
- 6'. Corpo não serpentiforme; um par de aberturas branquiais; nadadeiras pares presentes 7
7. Região opercular com espinhos pequenos, direcionados para trás *Trichomycterus* sp. (Cambeva, Bagrinho)
- 7'. Região opercular sem espinhos 8
8. Aberturas branquiais pequenas (membranas branquiais ligadas ao ístmo); olhos laterais; corpo marrom com pintas claras *Tatia neivai* (bagrinho)
- 8'. Aberturas branquiais amplas (membranas branquiais livres do ístmo); olhos dorsais; corpo sem pintas claras 9
9. Órbita sem margem livre; corpo alongado, altura do corpo contida aproximadamente 7 vezes no Comprimento padrão *Phenacorhamdia tenebrosa* (bagrinho)
- 9'. Órbita com margem livre, isto é, a pele da cabeça formando uma invaginação ao redor dos olhos 10
10. Presença de uma região fortemente ossificada nos primeiros raios das nadadeiras dorsal e peitorais (espinho) processo occipital alcançando a placa pré-dorsal; barbilhão maxilar longo, geralmente alcançando a nadadeira adiposa *Pimelodella* aff. *gracilis* (mandi-chorão)
- 10'. Primeiros raios das nadadeiras dorsal e peitorais sem região fortemente ossificada nos primeiros raios: processo occipital relativamente menor; barbilhão maxilar nunca alcançando a nadadeira adiposa 11
11. Lobos da nadadeira caudal pontudos; nadadeira adiposa com base curta, originando-se na altura da nadadeira anal e seguindo até o meio do pedúnculo caudal *Imparfinis mirini* (bagrinho)
- 11'. Lobos da nadadeira caudal arredondados; nadadeira adiposa com base longa, iniciando-se logo após a extremidade posterior da base da nadadeira dorsal e seguindo até a base da nadadeira caudal *Rhamdia quelen* (bagre, jundiá)
12. Nadadeira adiposa ausente 13
- 12'. Nadadeira adiposa presente 14
13. Nadadeira anal do macho transformada em gonopódio; boca voltada para cima, sem dentes caniniformes *Phalloceros caudimaculatus* (guaru, barrigudinho)

14. Nadadeiras peitorais e pélvicas posicionadas ventralmente *Characidium* sp. (canivete)
- 14'. Nadadeiras peitorais situadas lateralmente 15
15. Raios anteriores das nadadeiras dorsal e anal transformados em espinhos *Crenicichla britskii*(joaninha, carazinho)
- 15'. Raios anteriores das nadadeiras dorsal e anal moles, não transformados em espinhos 16
16. Abertura bucal oblíqua em vista lateral; maxilas com dentes caniniformes 17
- 16'. Abertura bucal nunca oblíqua em vista lateral; maxilas com dentes cônicos ou cuspidados 18
17. 34 a 40 escamas na linha lateral; mandíbula saliente, ligeiramente mais longa que a maxila superior quando a boca está fechada *Oligosarcus pinto*(lambari)
- 17'. 47 a 54 escamas na linha lateral; mandíbula igual ou ligeiramente mais curta que a maxila superior quando a boca está fechada *Oligosarcus paranensis* (peixe-cachorro, saicanga)
18. Corpo alongado, sua altura contida aproximadamente 4 vezes no comprimento padrão; corpo de aspecto geral prateado quando em vida *Bryconamericus stramineus*(piaba)
- 18'. Corpo relativamente mais alto, sua altura contida de 2 a 3 vezes no comprimento padrão; corpo com, no máximo, uma faixa prateada na lateral do corpo 19
19. Olho avermelhado em vida; base da nadadeira caudal envolvida por uma larga mancha escura; nadadeira caudal com escamas *Moenkhausia sanctaefilomenae* (olho-de-fogo, lambari)
- 19'. Olho sem coloração avermelhada; base da nadadeira caudal não envolvida por mancha escura; nadadeira caudal sem escamas 20
20. Nadadeiras ímpares amareladas em vida; mancha umeral ovalada, horizontalmente alongada e conspícua *Astyanax altiparanae*(lambari-do-rabo-amarelo)
- 20'. Nadadeiras ímpares vermelhas ou avermelhadas, nunca amareladas; mancha umeral alongada verticalmente e pouco conspícua 21
21. Nadadeira caudal vermelho -forte quando em vida; corpo baixo, sua altura contida aproximadamente 3 vezes no comprimento padrão; faixa prateada ao longo da linha lateral que se prolonga em uma mácula escura longitudinal sobre o pedúnculo caudal e raios medianos da nadadeira caudal *Astyanax fasciatus*(lambari-do-rabo-vermelho)
- 21'. Nadadeira caudal avermelhada; corpo relativamente mais alto, sua altura contida aproximadamente 2,5 vezes no comprimento padrão; corpo sem faixa prateada ao longo da linha lateral *Astyanax* sp. (lambari)

8. Agradecimentos

Somos gratos a Hertz F. Santos, Katiane M. Ferreira, Luiz S. F. Martins, Renata Stopiglia e Humberto F. Mendes pela ajuda no campo; a Alex L. A. Melo pelo auxílio na identificação dos vegetais; a Alexandre C. Ribeiro pela confecção de algumas fotos de peixes; a Flávio A. Bockmann pela leitura e sugestões ao manuscrito; ao Instituto Florestal-SP, Parque Estadual Morro do Diabo e Departamento de Biologia FFCLRP-USP pelo apoio durante a realização deste trabalho. Este trabalho foi financiado pela Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (FAPESP) dentro do Programa

BIOTASP/FAPESP - O Instituto Virtual da Biodiversidade (www.biota.org.br) - através do Projeto Temático "Diversidade de peixes de riachos e cabeceiras da bacia do Alto rio Paraná no Estado de São Paulo, Brasil/Fish diversity of the headwaters and streams of the upper Paraná River system in the State of São Paulo, Brazil" (# 98/05072-8) e pelo Projeto PRONEX "Conhecimento, Conservação e Utilização Racional da Diversidade da Fauna de Peixes do Brasil" (FINEP/CNPq nº 661058/1997-2). LC é bolsista de pós-doutoramento (FAPESP # 00/01919-8), FL e RMCC são bolsistas de pesquisa (CNPQ # 300474/99-7 e 301309/91-4).

9. Referências bibliográficas

- ALMEIDA, F. F. 1964. Fundamentos geológicos do relevo paulista. *Geologia do Est. São Paulo, Bol.* 41:182.
- AMARAL, M.F., ARANHA, J.M.R. & MENEZES, M.S. 1998. Reproduction of the freshwater catfish *Pimelodella pappenheimi* in Southern Brazil. *Stud. Neotr. Fauna and Environ.* 33:106-110.
- ANGERMEIER, P.L. 1995. Ecological attributes of extinction prone species: loss of freshwater fishes of Virginia. *Cons. Biol.* 9:143-158.
- ANGERMEIER, P.L. & WINSTON, M.R. 1997. Characterizing fish community diversity across Virginia landscapes: prerequisite for conservation. *Ecol. Appl.* 9:335-349.
- ANGERMEIER, P.L. & WINSTON, M.R. 1999. Assessing conservation value of stream communities: a comparison of approaches based on centres of density and species richness. *Fresh. Biol.* 37:699-710.
- ARANHA, J.M.R. & CARAMASCHI, E.P. 1997. Distribuição longitudinal e ocupação espacial de quatro espécies de Cyprinodontiformes no rio Ubatiba, Maricá, RJ, Brasil. *Acta Biol. Par.* 26:125-140.
- ARANHA, J.M.R. & CARAMASCHI, E.P. 1999. Estrutura populacional, aspectos da reprodução e alimentação dos Cyprinodontiformes (Osteichthyes) de um riacho do sudeste do Brasil. *Revta. bras. Zool.* 16:637-651.
- ARANHA, J.M.R., CARAMASCHI, E.P. & CARAMASCHI, U. 1993. Ocupação espacial, alimentação e época reprodutiva de duas espécies de *Corydoras* Lacépède (Siluroidei, Callichthyidae) coexistentes no rio Alambari (Botucatu, São Paulo). *Revta. bras. Zool.* 10:453-466.
- ARANHA, J.M.R., TAKEUTI, D.F. & YOSHIMURA, T.M. 1998. Habitat use and food partitioning of the fishes in a coastal stream of Atlantic Forest, Brazil. *Rev. Biol. Trop.* 46:951-959.
- ARRATIA, G. 1983. Preferencias de habitat de peces siluriformes de aguas continentales de Chile (Fam. Diplomystidae and Trichomycteridae). *Stud. Neotr. Fauna and Environ.* 18:217-237.
- BIZERRIL, C.R.S.F. 1994. Análise taxonômica e biogeográfica da ictiofauna de água doce do leste brasileiro. *Acta Biol. Leopoldensia* 16:51-80.
- BÖHLKE, J., WEITZMAN, S.H. & MENEZES, N.A. 1978. Estado atual da Sistemática de peixes de água doce da América do Sul. *Acta Amaz.* 8:657-677.
- BRITSKI, H.A., SILIMON, K.Z.S. & LOPES, B.S. 1999. Peixes do Pantanal. EMBRAPA, Brasília, 184 p.
- BUCK, S. & SAZIMA, I. 1995. An assemblage of mailed catfishes (Loricariidae) in southeastern Brazil: distribution, activity, and feeding. *Ichthyol. Explor. Freshwaters* 6:325-332.
- CASATTI, L. & CASTRO, R.M.C. 1998. A fish community of the São Francisco River headwaters riffles, southeastern Brazil. *Ichthyol. Explor. Freshwaters* 9:229-242.
- CASTRO, R.M.C. 1999. Evolução da ictiofauna de riachos sul-americanos: padrões gerais e possíveis processos causais. In *Ecologia de Peixes de Riachos: Estado Atual e Perspectivas* (E.P. Caramaschi, R. Mazzoni, C.R.S.F. Bizerril, P.R. Peres-Neto, eds.). *Oecologia Brasiliensis*, v. VI, Rio de Janeiro, 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 Brasil. *Ichthyol. Explor. Freshwaters* 7:337-352.
- 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*, 6: vertebrados (R.M.C. Castro, ed.). *WinnerGraph*, São Paulo, p. 1-13.
- CLAUSET, L.R. 1999. Paisagem paulista: áreas protegidas. Empresa das Artes, São Paulo, 185 p.
- COSTA, W.J.E.M. 1987. Feeding habits of a fish community in a tropical coastal stream, rio Mato Grosso, Brazil. *Stud. Neotr. Fauna and Environ.* 22:145-153.
- CURIO, E. 1976. The ethology of predation. Springer, Berlin, 249 p.
- FERRARIS JR, C. 1991. Catfish in the aquarium. Tetra Press, Morris Plains, 199 p.
- GARUTTI, V. 1988. Distribuição Longitudinal da Ictiofauna de um córrego na região noroeste do Estado de São Paulo, Bacia do Rio Paraná. *Rev. Brasil. Biol.*, 48:747-759.
- GARUTTI, V. 1989. Contribuição ao conhecimento reprodutivo de *Astyanax bimaculatus* (Ostariophysi, Characidae), em cursos de água da bacia do Rio Paraná. *Rev. Brasil. Biol.* 49:489-495.
- GARUTTI, V. & BRITSKI, H.A. 2000. Descrição de uma espécie nova de *Astyanax* (Teleostei, Characidae), com mancha umeral horizontalmente ovalada, da bacia do rio Guaporé, Amazônia. *Papéis Avulsos de Zoologia* 40:217-229.

- GERHARD, P. 1999. Ecologia de populações e comportamento de quatro espécies de bagres Heptapterinae (Teleostei: Siluriformes) em riachos do Alto Vale do rio Ribeira (Iporanga, São Paulo). Dissertação de Mestrado, Universidade de São Paulo, São Paulo, 129 p.
- GRANT, J.W.A. & NOAKES, D.L.G. 1987. A simple model of optimal territory size for drift-feeding fishes. *Can. J. Zool.* 65:270-276.
- INVENTÁRIO FLORESTAL DO ESTADO DE SÃO PAULO. 1993. Instituto Florestal, Governo do Estado de São Paulo e Secretaria do Meio Ambiente, São Paulo, 199 p.
- JACOBO, M.A.C. & VERON, M.C.B. 1995. Relaciones troficas de la ictiofauna de cuencas autoctonas del Chaco Oriental, Argentina. *Rev. Brasil. Biol.* 55:419-437.
- JOLY, C. A. 1999. Apresentação da série. In Biodiversidade do Estado de São Paulo, Brasil: Síntese do conhecimento ao final do século XX, 7: Infra-estrutura para a conservação da biodiversidade (C.A. Joly & C.E.M. Bicudo, eds.). WinnerGraph, São Paulo, p. ix-xiv.
- KARR, J.R. 1981. Assessment of biotic integrity using fish communities. *Fisheries* 6:21-27.
- KEENLEYSIDE, M.H.A. 1979. Diversity and adaptation in fish behaviour. Springer, Berlin, 208 p.
- LOWE-MCCONNELL, R.H. 1999. Estudos ecológicos em comunidades de peixes tropicais (A.E.A.M. Vazzoler, A.A. Agostinho & P.T.M. Cunnhingham, tradutores), EDUSP, São Paulo, 534 p.
- MANRIQUEZ A., HUAQUÍN, L., ARELLANO, M. & ARRATIA, G. 1988. Aspectos reproductivos de *Trichomycterus areolatus* Valenciennes, 1846 (Pisces: Teleostei: Siluriformes) em Rio Angostura, Chile. *Stud. Neotr. Fauna and Environ.* 23:89-102.
- MENEZES, N.A. 1987. Três espécies novas de *Oligosarcus* Günther, 1864 e redefinição taxonômica das demais espécies do gênero (Osteichthyes, Teleostei, Characidae). *Bolm. Zool., Univ. S. Paulo* 11:1-39.
- MENEZES, N.A. 1988. Aquatic life in the Pantanal de Mato Grosso, Brazil, with special reference to fishes, In *Wildlife in the Everglades and Latin American Wetlands* (G.H. Dalrymple, W.F. Loftus, F.S. Bernardino, eds.). Abstracts of the Proceedings on the 1º Everglades National Park Symposium.
- MENEZES, N.A. 1996. Methods for assessing freshwater fish diversity. In *Biodiversity in Brazil* (C.E.M. Bicudo & N.A. Menezes, eds.). CNPq, São Paulo, p. 289-295.
- MENEZES, M. S. & CARAMASCHI, E.P. 1994. Características reprodutivas de *Hypostomus* grupo *H. punctatus* no rio Ubatiba, Marica, RJ (Osteichthyes, Siluriformes). *Rev. Brasil. Biol.* 54:503-513.
- NIMER, E. 1989. Climatologia do Brasil. Secretaria de Planejamento e Coordenação da Presidência da República e IBGE, Rio de Janeiro, 421 p.
- 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. Freshwaters* 8:23-31.
- PENCZAK, T., AGOSTINHO, A.A. & OKADA, E.K. 1994. Fish diversity and community structure in two small tributaries of the Paraná River, Paraná State, Brazil. *Hydrobiol.* 294:243-251.
- POWER, M.E. 1984a. Grazing responses to tropical freshwater fishes to different scales of variation in their food. In *Evolutionary ecology of neotropical freshwater fishes* (T.M. Zaret, ed.). Dr. W. Junk Publishers, The Hague, Netherlands, p. 25-37.
- POWER, M.E. 1984b. Habitat quality and the distribution of algae-grazing catfish in a Panamanian stream. *Journal of Animal Ecology* 53: 357-374.
- POWER, M.E. 1984c. Depth distributions of armored catfish: predator-induced resource avoidance? *Ecology* 65:523-528.
- POWER, M.E. 1990. Resource enhancement by indirect effects of grazers: armored catfish, algae, and sediment. *Ecology* 71:897-904.
- POWER, M.E., DUDLEY, T.L. & COOPER, S.D. 1989. Grazing catfish, fishing birds, and attached algae in a Panamanian stream. *Envir. Biol. Fish.* 26:285-294.
- REYNOLDS, J.B. 1992. Electrofishing. In *Fisheries Techniques* (L.A. Nielsen & D.L. Johnson, eds.). American Fisheries Society, Bethesda, p. 147-163.
- 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). *Rev. Brasil. Biol.* 50:23-36.
- SABINO, J. & ZUANON, J.A. 1998. A stream fish assemblage in Central Amazonia: distribution, activity patterns and feeding behavior. *Ichthyol. Explor. Freshwaters* 8:201-210.

- SALIS, S.M., SHEPHERD, G.J. & JOLY, C.A. 1995. Floristic comparison of mesophytic semideciduous forests of the interior of the state of São Paulo, Southeast Brazil. *Vegetatio* 119:155-164.
- SAUL, W.G. 1975. An ecological study of fishes at a site in upper Amazonian Ecuador. *Proc. Acad. Nat. Sci. Phila.* 127:93-134.
- SAZIMA, I. 1986. Similarities in feeding behaviour between some marine and freshwater fishes in two tropical communities. *J. Fish. Biol.* 29:53-65.
- SCHAEFER, S.A. 1998. Conflict and resolution: impact of new taxa on phylogenetic studies of the neotropical cascudinhos (Siluroidei: Loricariidae). In *Phylogeny and Classification of Neotropical Fishes* (L.R. Malabarba, R.E. Reis, R.P. Vari, Z.M.S. Lucena & C.A.S. Lucena, eds.). EDIPUCRS, Porto Alegre, p. 375-400.
- SCHLITTLER, F.H.M. 1990. Fitossociologia e ciclagem de nutrientes na floresta tropical do Parque Estadual do Morro do Diabo (região de Pontal do Paranapanema, Estado de São Paulo). Tese de Doutorado, Universidade Estadual Paulista, Rio Claro.
- SEVERI, W., HICKSON, R.G. & MARANHÃO, T.C.F. 1995. Use of electring fishing for fish fauna survey in Southern Brazil. *Rev. Brasil. Biol.* 55:651-660.
- SOARES, M.G.M. 1979. Aspectos ecológicos (alimentação e reprodução) dos peixes do Igarapé do Porto, Aripuanã, MT. *Acta Amazonica* 9:325-352.
- SOARES-PORTO, L.M. 1994. Dieta e ciclo diurno de atividade alimentar de *Pimelodella lateristriga* (Müller e Troschel, 1849) (Siluroidei, Pimelodidae) no rio Ubatiba, Marica, Rio de Janeiro. *Rev. Brasil. Biol.* 54:451-458.
- SOUZA FILHO, E.E. & STEVAUX, J.C. 1997. Geologia e geomorfologia do complexo rio Baía, Curutuba, Ivinheima. In *A Planície de inundação do Alto rio Paraná: aspectos físicos, biológicos e socioeconômicos* (A.E.A.M. Vazzoler, A.A. Agostinho & N.S. Hahn, eds.). EDUEM, Maringá, p. 3-46.
- STRAHLER, A.N. 1957. Quantitative analysis of watershed geomorphology. *Trans. Amer. Geoph. Union* 38:913-920.
- SUZUKI, H.I., PAVANELLI, C.S., FUGI, R., BINI, L.M. & AGOSTINHO, A.A. 1997. Ictiofauna de quatro tributários do reservatório de Segredo. In *Reservatório de Segredo: bases ecológicas para o manejo* (A.A. Agostinho & L.C. Gomes, eds.). EDUEM, Maringá, p. 259-273.
- UIEDA, V.S. 1984. Ocorrência e distribuição dos peixes em um riacho de água doce. *Rev. Brasil. Biol.* 44:203-213.
- VARI, R.P. & MALABARBA, L.R. 1998. Neotropical Ichthyology: an overview. In *Phylogeny and Classification of Neotropical Fishes* (L.R. Malabarba, R.E. Reis, R.P. Vari, Z.M.S. Lucena & C.A.S. Lucena, eds.). EDIPUCRS, Porto Alegre, p. 1-11.
- ZANATA, A.M. & SANTOS, M.R. 1991. Ictiofauna do canal principal do Rio Pardo e de seus afluentes, em uma região próxima ao município de Ribeirão Preto, SP. Monografia de Conclusão de Curso, Departamento de Biologia, Universidade de São Paulo, Ribeirão Preto, 81 p.

Título: Peixes de riacho do Parque Estadual Morro do Diabo, bacia do Alto Rio Paraná, SP

Autor: Lilian Casatti, Francisco Langeani e Ricardo M. C. Castro

Biota Neotropica, Volume 1, números 1 e 2, 2001 - <http://www.biotaneotropica.org.br/v1n12/pt/abstract?inventory+BN00201122001>

Recebido em 10 de agosto de 2001
Aceito em 12 de novembro de 2001

ISSN 1676-0603