

MG.BIOTA

v. 3, n. 1 – Abril/Maio - 2010
ISSN 1983-3678
Distribuição Gratuita

INSTITUTO ESTADUAL DE FLORESTAS - MG
DIRETORIA DE BIODIVERSIDADE
GERÊNCIA DE PROJETOS E PESQUISAS

A fauna de peixes dos afluentes do rio Paraíba do Sul no estado de Minas Gerais

Ictiofauna do ribeirão do Inferno, tributário do alto Araguari, bacia do rio Paranaíba Minas Gerais



MG.BIOTA

Boletim de divulgação científica da Diretoria de Biodiversidade/IEF que publica bimestralmente trabalhos originais de contribuição científica para divulgar o conhecimento da biota mineira e áreas afins. O Boletim tem como política editorial manter a conduta ética em relação a seus colaboradores.

Equipe

Denize Fontes Nogueira
Eugênia das Graças Oliveira
Fabiana Nascimento da Fonseca
Filipe Gusmão da Costa
Ismênia Fortunato de Souza
Janaina A. Batista Aguiar
José Medina da Fonseca
Maria Izabela Rodrigues Morais
Maria Margaret de Moura Caldeira (Coordenação)
Priscila Moreira Andrade
Valéria Mussi Dias (Coordenação)

Colaboradores deste número

Benjamim Salles Duarte

PUBLICAÇÃO TÉCNICA INFORMATIVA MG.BIOTA

Edição: Bimestral
Tiragem: 5.000 exemplares
Diagramação: Raquel de M. Mariani / Imprensa Oficial

Normalização: Silvana de Almeida – Biblioteca – SISEMA

Corpo Editorial e Revisão:

Denize Fontes Nogueira, Janaina A. Batista Aguiar, Maria Margaret de Moura Caldeira, Priscila Moreira Andrade, Valéria Mussi Dias

Arte da Capa: Márcia C. R. Siqueira / Imprensa Oficial
Fotos: Fábio Vieira, Raoni Rosa Rodrigues, Edson H. L. Pereira, Paulo dos Santos Pompeu, Gilberto Nepomuceno Salvador, Átila Rodrigues de Araújo, Giovani Marcos Leonel, Rodrigo L. Ferreira
Foto Capa: Fábio Vieira
Imagem: *Characidium* sp.
Foto Contra-capas: Evandro Rodney
Imagem: Parque Estadual Sete Salões

Impressão:



Endereço:

Rodovia Prefeito Américo Gianeti, s/nº Prédio Minas Bairro Serra Verde – Belo Horizonte – Minas Gerais
Brasil – CEP: 31.630-900
E-mail: projetospesquisas.ief@meioambiente.mg.gov.br
Site: www.ief.mg.gov.br

FICHA CATALOGRÁFICA

MG.Biota: Boletim Técnico Científico da Diretoria de Biodiversidade do IEF – MG. v.3, n.1 (2010) – Belo Horizonte: Instituto Estadual de Florestas, 2010.

v.; il.
Bimestral
ISSN: 1983-3687
1. Biosfera – Estudo – Periódico. 2. Biosfera – Conservação. I. Instituto Estadual de Florestas. Diretoria de Biodiversidade.

CDU: 502

Catálogo na Publicação – Silvana de Almeida CRB. 1018-6

Instruções para colaboradores MG.Biota

Aos autores,

Os autores deverão entregar os seus artigos diretamente à Gerência de Projetos e Pesquisas (GPROP), acompanhada de uma declaração de seu autor ou responsável, nos seguintes termos:

Transfiro para o Instituto Estadual de Florestas por meio da Diretoria de Biodiversidade, todos os direitos sobre a contribuição (citar Título), caso seja aceita para publicação no MG.Biota, publicado pela Gerência de Projetos e Pesquisas. Declaro que esta contribuição é original e de minha responsabilidade, que não está sendo submetida a outro editor para publicação e que os direitos autorais sobre ela não foram anteriormente cedidos à outra pessoa física ou jurídica.

A declaração deverá conter: Local e data, nome completo, CPF, documento de identidade e endereço completo.

Os pesquisadores-autores devem preparar os originais de seus trabalhos, conforme as orientações que se seguem: NBR 6022 (ABNT, 2003).

1. Os textos deverão ser inéditos e redigidos em língua portuguesa;
2. Os artigos terão no máximo 25 laudas, em formato A4 (210x297mm) impresso em uma só face, sem rasuras, fonte Arial, tamanho 12, espaço entre linhas de 1,5 e espaço duplo entre as seções do texto.
3. Os originais deverão ser entregues em duas vias impressas e uma via em CD-ROM (digitados em Word for Windows), com a seguinte formatação:
 - a) Título centralizado, em negrito e apenas com a primeira letra em maiúsculo;
 - b) Nome completo do(s) autor(es), seguido do nome da instituição e titulação na nota de rodapé;
 - c) Resumo bilíngüe em português e inglês com no máximo 120 palavras cada;
 - d) Introdução;
 - e) Texto digitado em fonte Arial, tamanho 12;
 - f) Espaço entre linhas de 1,5 e espaço duplo entre as seções do texto, assim como entre o texto e as citações longas, as ilustrações, as tabelas, os gráficos;
 - g) As ilustrações (figuras, tabelas, desenhos, gráficos, mapas, fotografias, etc.) devem ser enviadas no formato TIFF ou EPS, com resolução mínima de 300 DPIs em arquivo separado. Deve-se indicar a

- disposição preferencial de inserção das ilustrações no texto, utilizando para isso, no local desejado, a indicação da figura e o seu número, porém a comissão editorial se reserva do direito de uma recolocação para permitir uma melhor diagramação;
- h) Uso de itálico para termos estrangeiros;
 - i) As citações no texto e as informações recolhidas de outros autores devem-se apresentar no decorrer do texto, segundo a norma: NBR 10520(ABNT, 2002);
 - Citações textuais curtas, com 3 linhas ou menos, devem ser apresentadas no corpo do texto entre aspas e sem itálico;
 - Citações textuais longas, com mais de 3 linhas, devem ser apresentadas Arial, tamanho 10, elas devem constituir um parágrafo próprio, recuado, sem necessidade de utilização de aspas;
 - Notas explicativas devem ser apresentadas em rodapé, com fonte Arial, tamanho 10, enumeradas.
 - j) As referências bibliográficas deverão ser apresentadas no fim do texto, devendo conter as obras citadas, em ordem alfabética, sem numeração, seguindo a norma: NBR 6023 (ABNT, 2002);
 - k) Os autores devem se responsabilizar pela correção ortográfica e gramatical, bem como pela digitação do texto, que será publicado exatamente conforme enviado.

Endereço para remessa:

Instituto Estadual de Florestas - IEF
Gerência de Projetos e Pesquisas – GPROP
Boletim MG.Biota
Rodovia Prefeito Américo Gianeti, s/nº - Prédio Minas - Serra Verde
Belo Horizonte/MG
Cep: 31.630-900
email: projetospesquisas.ief@meioambiente.mg.gov.br
Telefones: (31)3915-1324;3915-1338

MG.BIOTA

INSTITUTO ESTADUAL DE FLORESTAS — MG
DIRETORIA DE BIODIVERSIDADE
GERÊNCIA DE PROJETOS E PESQUISAS

MG.BIOTA	Belo Horizonte	v.3, n.1	abr./mai.	2010
----------	----------------	----------	-----------	------

SUMÁRIO

Editorial	3
Apresentação	4
A fauna de peixes dos afluentes do rio Paraíba do Sul no estado de Minas Gerais <i>Fábio Vieira, Raoni Rosa Rodrigues</i>	5
Ictiofauna do ribeirão do Inferno, tributário do alto Araguari, bacia do rio Paranaíba – Minas Gerais <i>Átila Rodrigues de Araújo¹, Giovani Marcos Leone², José Carlos da Silva³</i>	24
Em Destaque: <i>Stygichthys typhlops</i> Brittan & Böhlke, 1965 <i>Paulo dos Santos Pompeu, Francisco Alexandre Costa Sampaio, Rodrigo Lopes Ferreira</i>	37

EDITORIAL

Os rios são as artérias principais das bacias hidrográficas e os córregos e riachos suas veias alimentadoras. Presume-se, com considerável acerto, que sendo abundante e rica a fauna que habita esses recursos hídricos, esse fato decorre da qualidade de suas águas, indispensável à preservação de centenas de espécies de peixes, indicadores de vida e da biodiversidade.

As intervenções do homem nos domínios da natureza, ou seja, no solo, na fauna, na flora, na água e até nos fatores climáticos, condicionantes sinérgicas, acarretam passivos ambientais de envergadura e alteram o equilíbrio do meio ambiente. Ao aprofundarem-se as pesquisas sobre a fauna de peixes de afluentes do rio Paraíba do Sul, no estado de Minas Gerais, tem-se uma radiografia preliminar, mas rica em dados e informações sobre a ictiofauna, que se tornam fundamentos básicos para novos ganhos científicos e tecnológicos. Pesquisar, debatendo o controverso, configura-se num vasto horizonte do tempo na medida em que a ciência se vale recorrentemente das conquistas humanas ao longo dos séculos.

Um dos maiores desafios no vigir do século XXI é aquele em que a sociedade consumidora de tecnologias, produtos e serviços procura conciliar qualidade de vida e sustentabilidade dos recursos naturais, inclusive renunciando à tese da abundância dos bens renovados pela natureza e lembrando-se também que os peixes, excetuando-se os ornamentais, são alimentos de consumo milenar e com passagem até bíblica. Além disso, aborda-se a pesquisa sobre a ictiofauna do ribeirão do Inferno, na bacia do rio Paranaíba, que é formada entre matas, cerrados, campos e campos rupestres. O nome pode assustar, mas os resultados da pesquisa revelam ser ele um verdadeiro berçário de peixes, portanto, de vida aquática. Preservar o que existe e proteger seres vivos da extinção. Uma missão e tanto.

Célio Murilo de Carvalho Valle
Biólogo

APRESENTAÇÃO

Desde 2007, com a criação do Programa Peixe Vivo, a Cemig tem mantido um estreito relacionamento com as comunidades científicas, órgãos ambientais, comunidades de pescadores e sociedade em geral, buscando soluções de problemas relacionados à ictiofauna nativa de Minas Gerais, integrando o ribeirinho nas atividades desenvolvidas. Isso consolidou um viés que consagra a participação ativa dos mais diferentes atores envolvidos.

Com esse estreito relacionamento foi possível identificar uma série de necessidades e aspirações da comunidade na realização de projetos voltados ao desenvolvimento sustentável, privilegiando a troca e a legitimidade advindas do trabalho em parceria.

Essa constante troca de experiência entre as equipes técnicas da Cemig e das universidades, além do apoio logístico e disponibilização de recursos para pesquisas, garantem o aumento exponencial de conhecimento sobre a biologia, ecologia, fisiologia e comportamento de espécies de peixes nativos do Estado.

A Cemig agradece, mais uma vez, ao Instituto Estadual de Florestas – IEF, pela sua participação em mais uma edição do MG.Biota que divulga aspectos ligados à conservação da ictiofauna.

Enio Marcus Brandão Fonseca

Superintendente de Gestão Ambiental da Geração e Transmissão

A fauna de peixes dos afluentes do rio Paraíba do Sul no estado de Minas Gerais

Fábio Vieira¹, Raoni Rosa Rodrigues²

Resumo

O rio Paraíba do Sul drena os estados de Minas Gerais, Rio de Janeiro e São Paulo, sendo a segunda maior bacia de um conjunto denominado genericamente como “leste brasileiro”. Apesar de estar localizado entre os maiores centros urbano-industriais do país, ainda abriga biodiversidade relativamente elevada. Os registros de peixes para os afluentes em Minas Gerais indicaram a presença de 65 espécies nativas, das quais 10 estão ameaçadas de extinção e 15 são endêmicas. Impactos ambientais ocorrem ao longo de toda a bacia e no conjunto respondem pela redução crescente de qualidade ambiental para a ictiofauna. Entre esses, cabe destacar a perda generalizada de habitats; os acidentes com liberação de resíduos tóxicos que provocaram extensas mortandades de peixes; a introdução de peixes exóticos que é crítica na bacia do rio Muriaé, onde está o maior pólo de piscicultura para aquariofilia da América do Sul e por último, os barramentos, em particular no rio Pomba, cuja última rota livre para peixes marinhos chegarem até Minas Gerais foi reduzida com a construção a UHE Barra do Braúna. As ações para conservação têm sido pouco expressivas e, na maioria das vezes, direcionadas para peixamentos, medida que não é capaz de garantir a permanência das espécies registradas nos limites estaduais.

Palavras chave: espécies ameaçadas, peixes exóticos, acidentes ambientais, barramentos, bacias de leste.

Abstract

The Paraíba do Sul river drains the states of Minas Gerais, Rio de Janeiro and São Paulo. It is the second largest river among the group called, in general, as “Brazilian East Basins”. Although it is located between the major urban and industrial centers of Brazil, it still shows a relatively high biodiversity. The records of fish within Minas Gerais’ tributaries indicated the presence of 65 native species. Among these, 10 are considered endangered and 15 as endemic species. The environmental impacts along the whole basin explain the growing reduction of environmental quality for fish. Four of them should be emphasized: (1) habitat destruction (2) accidental discharges of toxic substances that cause extensive fish kills; (3) the introduction of alien species - situation especially critical in the Muriaé river catchment, where locates the biggest South American ornamental fish hatcheries pole; and (4) damming, mostly at Pomba river, which blocked the last free route for marine fish species to reach Minas Gerais with the construction of Barra do Braúna Power Plant. Actions for conservation had been inexpressive and mostly directed to fish stocking, an insufficient measure to guarantee the maintenance of recorded species within Minas Gerais boundaries.

Keywords: threatened species, exotic fishes, environmental accidents, impoundments, Brazilian east basins

¹ Biólogo, Doutor em Ecologia, Conservação e Manejo de Vida Silvestre pela Universidade Federal de Minas Gerais, Caixa Postal - 4011, Belo Horizonte/MG, 31.250-970, Fundação Biodiversitas, riodocemg@gmail.com

² Biólogo, Mestre em Ecologia, Conservação e Manejo de Vida Silvestre pela Universidade Federal de Minas Gerais, Centro de Transposição de Peixes, UFMG, Av. Antônio Carlos, 6627. Belo Horizonte/MG, 31.270-901, rodrigues.raoni@gmail.com

Introdução

Os peixes representam quase 50% dos vertebrados atuais e compreendem mais de 31.000 espécies descritas e consideradas válidas (IUCN, 2008; FROESE & PAULY, 2009; ESCHMEYER & FONG, 2010). Dentre as regiões zoogeográficas, a Neotropical abriga cerca de 5.000 espécies descritas de peixes de água doce e mais de 1.500 ainda sem denominação formal (REIS et al., 2003). Com base nesses números é considerada uma área megadiversa em relação a peixes de água doce (JUNK, 2007).

O Brasil é o maior país dentro do neotrópico e também o que abriga a maior riqueza de peixes de água doce do mundo, com estimativas próximas de 3.000 espécies (KOTTELAT & WHITTEN, 1996; McALLISTER *et al.*, 1997; FROESE & PAULY, 2009). Essa condição está relacionada diretamente ao seu posicionamento geográfico, dimensões territoriais, quantidade e tamanho de suas

bacias hidrográficas. Apesar de existirem informações sobre o número de espécies descritas no Brasil, para grande parte das bacias ainda não existem levantamentos sistematizados e listagens de espécies disponíveis e confiáveis (VIEIRA *et al.* 2009). Essa situação não é muito diferente para os rios que drenam Minas Gerais. Uma estimativa preliminar para Minas Gerais indicou 354 espécies de peixes ocorrendo no estado (VIEIRA, 2005), cujas informações para as maiores bacias estão resumidas na tabela 1.

Este trabalho constitui um apanhado preliminar sobre a composição e aspectos da conservação da ictiofauna nos afluentes do rio Paraíba do Sul dentro do estado de Minas Gerais. Para obtenção dos dados aqui apresentados e discutidos foram usadas informações da literatura, estudos de impacto ambiental e dados inéditos de coletas, museus e informações pessoais de ictiólogos que trabalharam nessas drenagens. Apesar da amplitude das informações, não se trata de um trabalho

TABELA 1

Número estimado de espécies de peixes nas maiores bacias de drenagem do estado de Minas Gerais

Bacias	Número de espécies
São Francisco	173
Paranaíba	103
Grande	88
Doce	64
Paraíba do Sul	55
Mucuri	51
Jequitinhonha	35
* Total	354

* O total é inferior ao somatório, pois algumas espécies são comuns a mais de uma bacia.

FONTE: Adaptado de VIEIRA, 2005.

que esgota o assunto para essa área da bacia, objetivo ainda longe de ser alcançado.

Características da drenagem do rio Paraíba do Sul

Diversos rios do sudeste do Brasil que drenam diretamente para o oceano Atlântico são agrupados genericamente como “leste brasileiro” (GÉRY, 1969; MENEZES, 1972; RINGUELET, 1975). Entretanto, essas bacias apresentam diferenças quanto à formação geológica e história evolutiva, o que resultou em faunas de peixes diferenciadas (BIZERRIL, 1994; RIBEIRO, 2006). Entre essas drenagens, a do rio Paraíba do Sul é reconhecida por sua ictiofauna peculiar, e dessa forma, considerada uma ecorregião distinta dentre as demais bacias do “leste brasileiro” (BIZERRIL, 1994; ABELL *et al.*, 2008).

O rio Paraíba do Sul recebe esse nome a partir da confluência dos rios Paraitinga e

Paraibuna, próximo ao município de Paraibuna no estado de São Paulo, a 620m de altitude. Ambos os formadores nascem na Serra da Bocaina, sendo que o rio Paraibuna se origina no município de Cunha, a 1.600m de altitude e o rio Paraitinga no município de Areias, a 1.800m de altitude (ANEPAC, 2000; CEIVAP, 2009). A bacia tem área de drenagem com cerca de 55.500km² e se estende pelos estados de São Paulo (13.900km² – 25%), Minas Gerais (20.700km² – 37%) e Rio de Janeiro (20.900km² – 38%), e com comprimento de mais de 1.100km calculado a partir da nascente do Paraitinga (HILSDORF & PETRERE, 2002; AGEVAP/FUNDAÇÃO COPPETEC, 2006; CEIVAP, 2009) (FIG. 1). Em toda sua extensão existem atualmente 180 municípios, com uma população estimada superior a 5 milhões de habitantes para o ano de 2005 (IBGE, 2000; AGEVAP/FUNDAÇÃO COPPETEC, 2006).

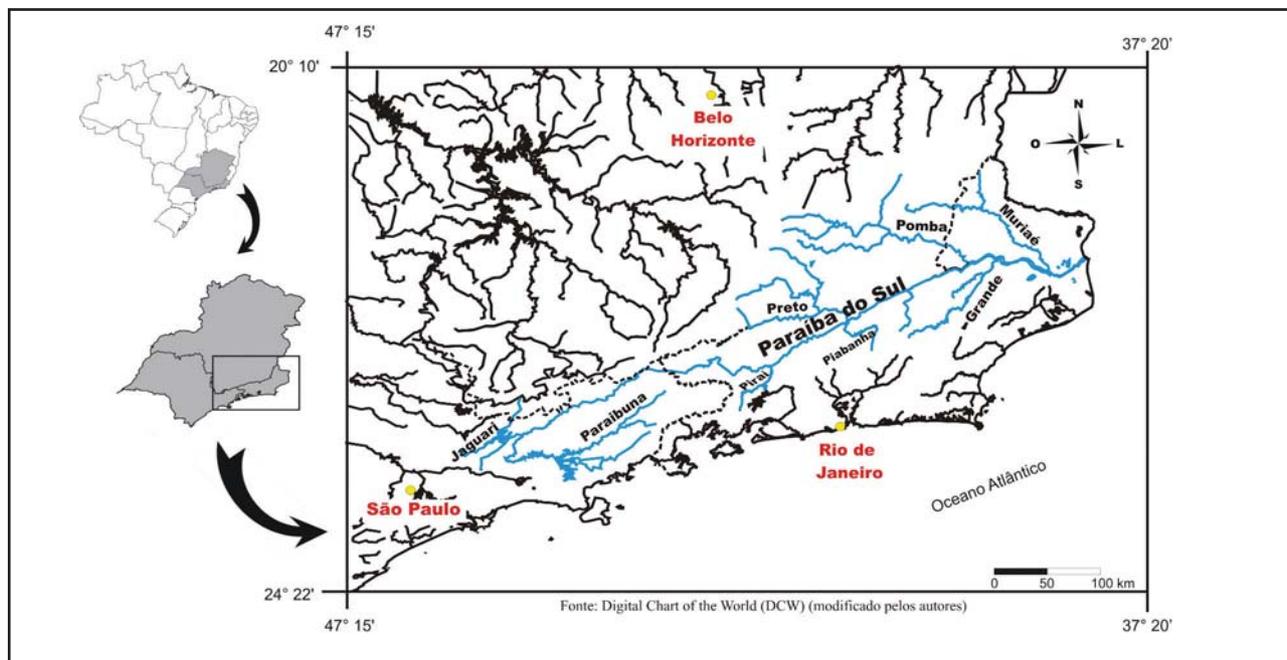


FIGURA 1- Mapa da bacia do rio Paraíba do Sul com destaque para os principais afluentes.

Entre os afluentes mais importantes do rio Paraíba do Sul destacam-se, pela margem esquerda, os rios Jaguari, Paraibuna, Pirapetinga, Pomba e Muriaé, sendo que apenas o Jaguari não tem suas nascentes em Minas Gerais, e, pela margem direita, os rios Una, Bananal, Piraí, Piabanha e Dois Rios (MARENGO & ALVES, 2005; CEIVAP, 2009).

Ao longo de seu percurso, o rio Paraíba do Sul possui trechos com características fisiográficas distintas, os quais podem ser divididos de acordo com a classificação apresentada em Marengo & Alves (2005). Nas figuras 2 a 10 são mostradas algumas características de trechos e ambientes aquáticos da bacia do rio Paraíba do Sul.

o Curso superior: estende-se da nascente até a cidade de Guararema (SP), a 572m de altitude, apresentando fortes declives e regime torrencial, com

declividade média de 4,9m/km e extensão de 317km;

- o Curso médio superior: começa em Guararema e segue até Cachoeira Paulista (SP), onde a altitude é de 515m. Nesse trecho, o rio é bastante sinuoso e com meandros, percorrendo terrenos sedimentares de grandes várzeas. A declividade média cai para 0,19m/km numa extensão de 208km;
- o Curso médio inferior: situa-se entre Cachoeira Paulista (SP) e São Fidélis (RJ), onde a altitude é de 20m, com declividade média de 1,0m/km em uma extensão de 480km. O rio apresenta-se encaixado e com trechos encachoeirados;
- o Curso inferior: o trecho final do Paraíba estende-se de São Fidélis à foz, com 95km de extensão e declividade média de 0,22m/km, atravessando a baixada de Campos, uma extensa planície litorânea.



Foto: Fábio Viieira

FIGURA 2 - Rio Paraíba do Sul no seu curso médio inferior próximo a sede do município de Itaocara/RJ.



Foto: Fábio Viieira

FIGURA 4 - Usina Hidrelétrica de Ilha dos Pombos, construída na calha do rio Paraíba do Sul, divisa dos estados MG/RJ.



Foto: Fábio Viieira

FIGURA 3 - Rio Pomba no seu baixo curso próximo a foz no Paraíba do Sul.



Foto: Raoni Rosa Rodrigues

FIGURA 5 - Reservatório no rio Glória, município de Muriaé/MG, evidenciando a extensa cobertura por macrófitas aquáticas.



Foto: Fábio Viieira

FIGURA 6 – Afluente em região de cabeceiras do rio do Peixe, bacia do rio Paraibuna/MG.



Foto: Fábio Viieira

FIGURA 7 – Calha do rio do Peixe, bacia do rio Paraibuna/MG.



Foto: Fábio Viieira

FIGURA 8 – Cachoeira em pequeno afluente do rio do Peixe, bacia do rio Paraibuna/MG, que atua como separador da ictiofauna entre o trecho baixo e alto da drenagem.



Foto: Fábio Viieira

FIGURA 9 – Rio Rosa Gomes afluente do rio do Peixe, bacia do rio Paraibuna/MG, evidenciando remanescentes de mata ciliar em paisagem alterada.



Foto: Raoni Rosa Rodrigues

FIGURA 10 – Pequeno afluente junto às cabeceiras evidenciando a retificação do leito e total supressão da vegetação ciliar.

A bacia do rio Paraíba do Sul apresenta clima tropical com temperatura média anual que oscila entre 18°C e 24°C, e as mais altas na região de Itaperuna cuja média das máximas está situada em torno de 32°C. Os maiores índices pluviométricos ocorrem no trecho paulista da serra do Mar onde a precipitação anual ultrapassa 2.000mm. Menores pluviosidades ocorrem em uma estreita faixa do médio Paraíba e no curso inferior da bacia, com precipitação anual entre 1.000mm e 1.250mm. O regime de chuvas é caracterizado por um período seco, de junho a setembro, e um período muito chuvoso, que abrange os meses de novembro a janeiro, quando ocorrem as grandes cheias do rio Paraíba do Sul (AGEVAP/ FUNDAÇÃO COPPETEC, 2006).

Riqueza de espécies de peixes da bacia do rio Paraíba do Sul

O rio Paraíba do Sul ainda abriga uma biodiversidade relativamente elevada, apesar de toda sua história de alterações ao longo de mais de quatro séculos de exploração e de estar localizado entre os maiores centros urbano-industriais do país, Teixeira *et al.* (2005). Segundo Bizerril & Primo (2001) a ictiofauna da bacia do rio Paraíba do Sul constitui objeto de estudo desde o século XIX, embora o número

de trabalhos tenha aumentado significativamente a partir da década de 1970. Uma análise rápida da literatura sobre peixes dessa drenagem demonstra que a maior parte dos trabalhos tem sido realizada nos estados de São Paulo e Rio de Janeiro, o que torna mais bem conhecida a ictiofauna nos trechos da bacia que cortam esses estados.

A primeira compilação das espécies da bacia pode ser considerada o catálogo “*Os peixes de Água Doce do Brasil*” onde foram relatadas mais de 90 espécies para este sistema (FOWLER 1948, 1950, 1951, 1954). Em diversos trabalhos posteriores foram divulgadas listas de espécies de peixes da bacia, em sua maioria enfocando determinados segmentos da drenagem (ARAÚJO, 1996; TEIXEIRA *et al.*, 2005), mas também abrangendo um determinado estado, como São Paulo (CASTRO & MENEZES, 1998) ou como forma de estimar a totalidade da ictiofauna (BIZERRIL, 1994; 1999; BIZZERRIL & PRIMO, 2001).

Conforme as estimativas mais recentes, a fauna de peixes da bacia do Paraíba do Sul é bem mais expressiva que a listada por Fowler e conta com um número de espécies, tanto de água doce como de origem marinha situado entre 127 (ARAÚJO & NUNAN, 2005) e mais de 160 (BIZZERRIL & PRIMO, 2001). Considerando que a estimativa mais ampla esteja correta, e decorrida cerca de

uma década de sua publicação, período em que diversas espécies novas foram descritas (GAUGER & BUCKUP, 2005; OTTONI & COSTA 2008; LUCINDA, 2008), podemos inferir que o número total deve ser bem maior. Desde que essa premissa esteja correta, pode-se concluir que apesar de existirem diversas listagens com peixes do Paraíba do Sul, não se pode afirmar que o conhecimento atual acerca da composição e distribuição da ictiofauna para a bacia esteja adequadamente sistematizado.

Os peixes das drenagens do rio Paraíba do Sul em Minas Gerais

Trabalhos publicados com a ictiofauna em afluentes do rio Paraíba do Sul que

drenam o estado de Minas Gerais são bem menos expressivos que para São Paulo e Rio de Janeiro. A carência de estudos contrasta com a dimensão da bacia dentro dos limites estaduais, onde representa mais de 21.000km², conforme dados na tabela 2. Deve-se destacar que a área total em Minas Gerais, calculada através do Atlas Digital das Águas de Minas, é 2,1% superior àquela apresentada na literatura.

No total foram compilados registros de 65 espécies de peixes nativos nos afluentes do Paraíba do Sul em Minas Gerais, cuja listagem preliminar é apresentada na tabela 3. Nas figuras 11 e 12 são mostradas algumas das espécies de peixes que ocorrem no trecho mineiro da bacia.

TABELA 2

Área dos afluentes do rio Paraíba do Sul que drenam o estado de Minas Gerais e principais fontes de informação sobre a ictiofauna nativa dos mesmos

Sub-bacia	* Área em MG / km ²	Principais contribuintes	Principais trabalhos com peixes
Paraibuna	8.591,3	Rio do Peixe, Preto e Cágado	Oliveira e Lacerda, 2004; dados pessoais; CRIA
Pomba	7.541,4	Rio Xopotó, Novo, Paraopeba e Formoso	Bizerril e Primo, 2001; dados pessoais; CRIA
Muriaé	2.430,3	Rio Glória e Preto	Bizerril e Primo, 2001; Magalhães e Jacobi, 2008; CRIA
Carangola	1.045,8	-	Melo <i>et al.</i> , 2006
Pirapetinga	693,4	-	Dados pessoais
São João	487,0	-	Sem dados disponíveis
Angu	344,8	-	Sem dados disponíveis
Total	21.134	-	-

* Adaptado do Atlas Digital das Águas de Minas, 2. ed.. Disponível em: http://www.atlasdasaguas.ufv.br/paraiba/Informacoes_Hidrologicas/Informacoes_Hidrologicas.html. Acesso em fev. 2010.

TABELA 3
Lista preliminar das espécies de peixes nativos com registros nas drenagens integrantes da bacia do rio
Paraíba do Sul em Minas Gerais

(Continua...)

Táxons	Drenagem				
	PA	PO	MU	CA	PI
Characiformes					
Anostomidae					
<i>Hypomasticus mormyrops</i> (Steindachner 1875)	x	x	x	-	-
<i>Leporinus cf. steindachneri</i> Eigenmann 1907	-	x	x	-	-
<i>Leporinus conirostris</i> Steindachner 1875	-	x	-	-	-
<i>Leporinus copelandii</i> Steindachner 1875	-	x	x	x	-
<i>Leporinus thayeri</i> Borodin 1929 ^{MG, IBAMA}	-	x	-	-	-
Characidae					
<i>Astyanax aff. bimaculatus</i> (Linnaeus 1758)	x	x	x	x	x
<i>Astyanax aff. scabripinnis</i> (Jenyns 1842)	-	x	x	-	-
<i>Astyanax giton</i> Eigenmann 1908 ^{End.}	-	x	x	-	-
<i>Astyanax intermedius</i> Eigenmann 1908	x	-	x	-	-
<i>Astyanax parahybae</i> Eigenmann 1908	x	x	x	x	x
<i>Astyanax taeniatus</i> (Jenyns 1842)	-	x	x	-	-
<i>Astyanax</i> spp.	x	x	x	-	-
<i>Brycon insignis</i> Steindachner 1877 ^{MG, IBAMA}	-	x	-	-	-
<i>Brycon opalinus</i> (Cuvier 1819) ^{MG, IBAMA}	x	x	-	-	-
<i>Deuterodon</i> sp.	-	-	-	x	-
<i>Hyphessobrycon bifasciatus</i> Ellis 1911	x	x	x	-	-
<i>Hyphessobrycon reticulatus</i> Ellis 1911	-	-	-	x	-
<i>Oligosarcus hepsetus</i> (Cuvier 1829)	x	x	x	x	-
<i>Piabina argentea</i> Reinhardt 1867	-	x	-	-	x
Crenuchidae					
<i>Characidium alipioi</i> Travassos 1955 ^{End., RJ}	x	x	-	-	-
<i>Characidium</i> spp.	x	x	x	-	-
Curimatidae					
<i>Cyphocharax gilbert</i> (Quoy & Gaimard 1824)	-	x	x	x	-
Erythrinidae					
<i>Hoplias intermedius</i> (Günther 1864)	x	x	x	x	-
<i>Hoplias malabaricus</i> (Bloch 1794)	x	x	x	x	-
Prochilodontidae					
<i>Prochilodus vimboides</i> Kner 1859	-	x	x	-	-
Cyprinodontiformes					
Poeciliidae					
<i>Phalloceros cf. leptokeras</i> Lucinda 2008 ^{End.}	x	x	-	-	-
<i>Poecilia vivipara</i> Bloch & Schneider 1801	-	x	x	-	x
Gymnotiformes					
Gymnotidae					
<i>Gymnotus aff. carapo</i> Linnaeus 1758	x	x	x	x	x
Sternopyngidae					
<i>Eigenmannia virescens</i> (Valenciennes 1836)	-	x	x	-	-
Perciformes					
Centropomidae					
<i>Centropomus parallelus</i> Poey 1860 ^{MG}	-	x	-	-	-
Cichlidae					
<i>Australoheros aff. facetus</i> (Jenyns 1842)	x	x	-	-	-
<i>Australoheros barbosa</i> Ottoni & Costa 2008 ^{End.}	x	-	-	-	-
<i>Australoheros muriae</i> Ottoni & Costa 2008 ^{End.}	-	-	x	-	-
<i>Australoheros paraibae</i> Ottoni & Costa 2008 ^{End.}	x	-	-	-	-
<i>Australoheros robustus</i> Ottoni & Costa 2008 ^{End.}	x	-	-	-	-
<i>Crenicichla lacustris</i> (Castelnau 1855)	-	x	x	-	x
<i>Geophagus brasiliensis</i> (Quoy & Gaimard 1824)	x	x	x	x	x
Gobiidae					
<i>Awaous tajasica</i> Lichtenstein 1822 ^{MG}	-	x	-	-	x
Sciaenidae					
<i>Pachyurus adspersus</i> Steindachner 1879	-	x	-	-	-
Siluriformes					
Auchenipteridae					
<i>Glanidium melanopterum</i> Miranda Ribeiro 1918	-	x	x	-	-
<i>Trachelyopterus striatulus</i> (Steindachner 1877)	-	x	x	-	-

(Conclusão)

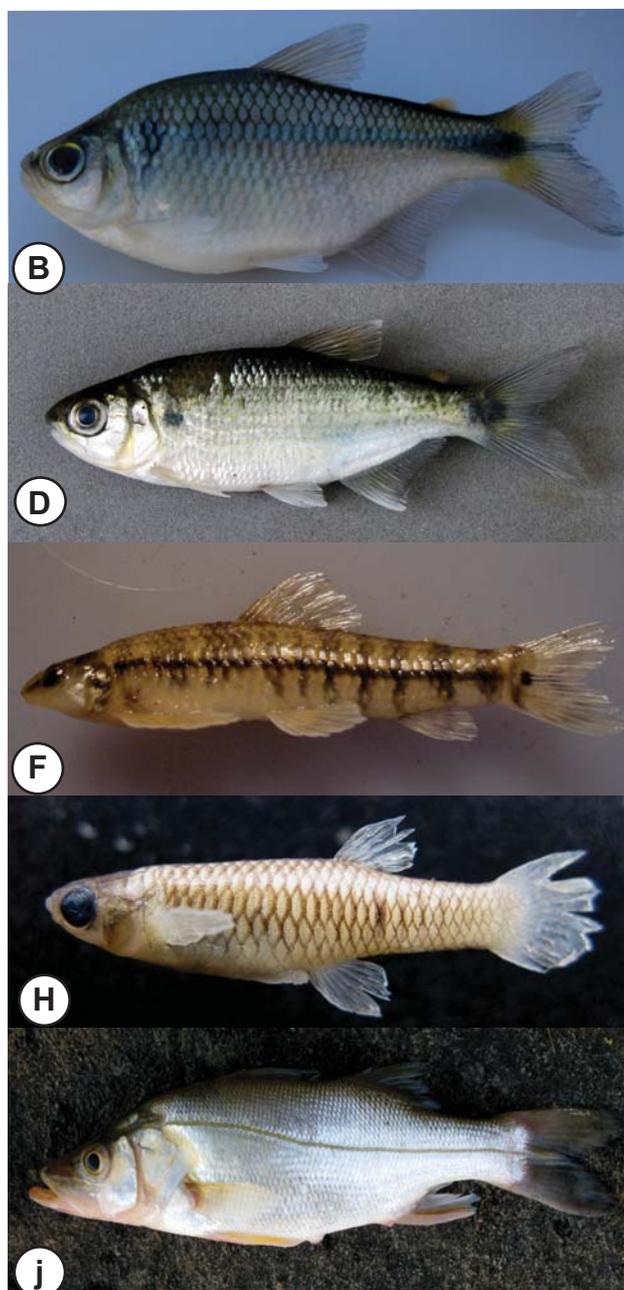
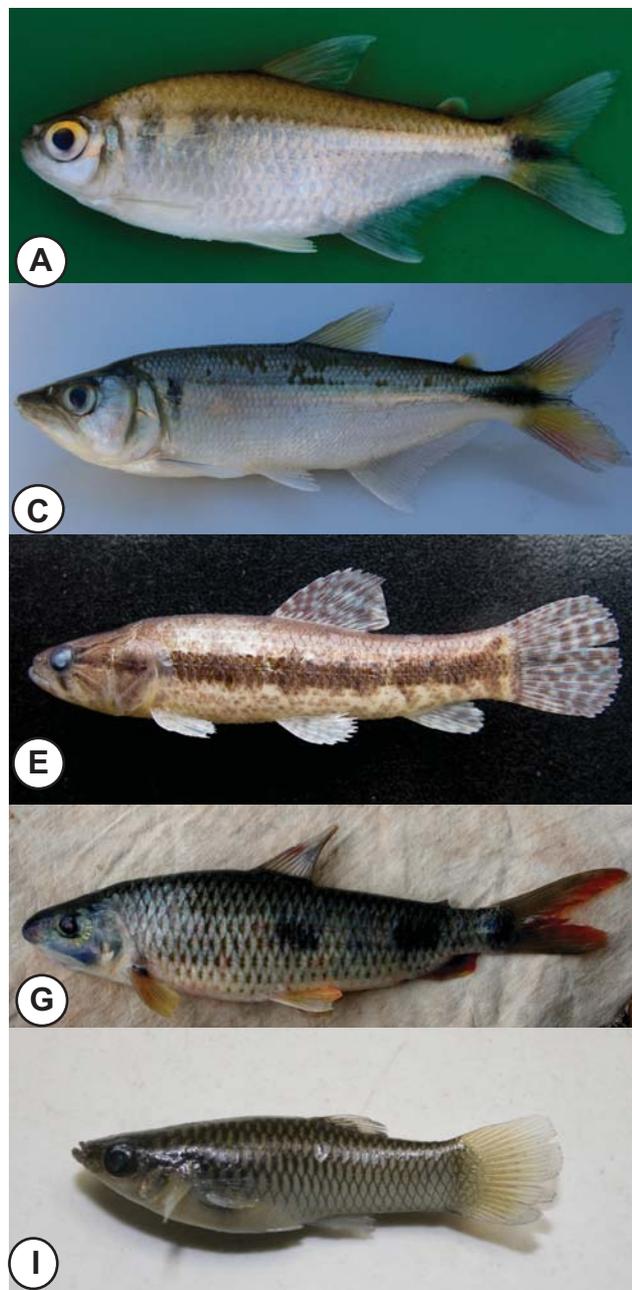
Táxons	Drenagem				
	PA	PO	MU	CA	PI
Callichthyidae					
<i>Callichthys callichthys</i> (Linnaeus 1758)	x	-	-	x	-
Heptapteridae					
<i>Imparfinis</i> sp.	x	x	x	-	-
<i>Pimelodella</i> spp.	-	x	x	-	x
<i>Rhamdia quelen</i> (Quoy & Gaimard 1824)	x	x	x	x	-
<i>Rineloricaria</i> spp.	x	x	-	-	x
<i>Rhamdioglanis transfasciatus</i> Miranda Ribeiro 1908	-	-	x	-	-
Loricariidae					
<i>Delturus parahybae</i> Eigenmann & Eigenmann 1889 ^{End., MG, IBAMA}	-	x	-	-	-
<i>Hartia carvalhoi</i> Miranda Ribeiro 1939	x	-	-	-	-
<i>Hartia loricariformis</i> Steindachner 1877	x	x	x	-	x
<i>Hemipsilichthys gobio</i> (Lütken 1874) ^{End.}	x	-	-	-	-
<i>Hemipsilichthys papillatus</i> Pereira, Oliveira & Oyakawa 2000 ^{End.}	x	-	-	-	-
<i>Hypostomus affinis</i> (Steindachner 1877)	x	x	x	x	x
<i>Hypostomus luetkeni</i> (Steindachner 1877)	x	x	x	-	-
<i>Loricariichthys castaneus</i> (Castelnau 1855)	-	x	-	-	x
<i>Neoplecostomus microps</i> (Steindachner 1877) ^{End.}	x	x	x	-	-
<i>Pareiorhina rudolphi</i> (Miranda Ribeiro 1911) ^{End., RJ}	x	x	-	-	-
<i>Parotocinclus maculicauda</i> (Steindachner 1877)	-	-	x	-	-
<i>Parotocinclus muriaensis</i> Gauger & Buckup 2005 ^{End.}	-	-	x	-	-
<i>Pogonopoma parahybae</i> (Steindachner 1877) ^{End., MG, RJ, IBAMA}	-	x	x	-	-
Pimelodidae					
<i>Steindachneridion parahybae</i> (Steindachner 1877) ^{End., MG, RJ, IBAMA}	-	x	-	-	-
Trichomycteridae					
<i>Trichomycterus immaculatus</i> (Eigenmann & Eigenmann 1889)	x	-	-	-	-
<i>Trichomycterus vermiculatus</i> (Eigenmann 1917)	x	-	-	-	-
<i>Trichomycterus</i> spp.	x	x	x	x	-
Synbranchiformes					
Synbranchidae					
<i>Synbranchus marmoratus</i> Bloch 1795	-	x	-	-	-
Total de espécies por drenagem	34	49	37	15	13
Total geral	65				

Legenda:

Drenagem: PA = Paraibuna; PO = Pomba; MU = Muriaé; CA = Carangola; PI = Pirapetinga.

^{End.} = espécie endêmica^{MG} = presente na lista das espécies ameaçadas de Minas Gerais (VIEIRA *et al.*, 2008).^{RJ} = presente na lista das espécies ameaçadas do Rio de Janeiro (MAZZONI *et al.*, 2000).^{SP} = presente na lista das espécies ameaçadas de São Paulo (OYAKAWA *et al.*, 2009).^{IBAMA} = presente na lista das espécies ameaçadas do IBAMA.

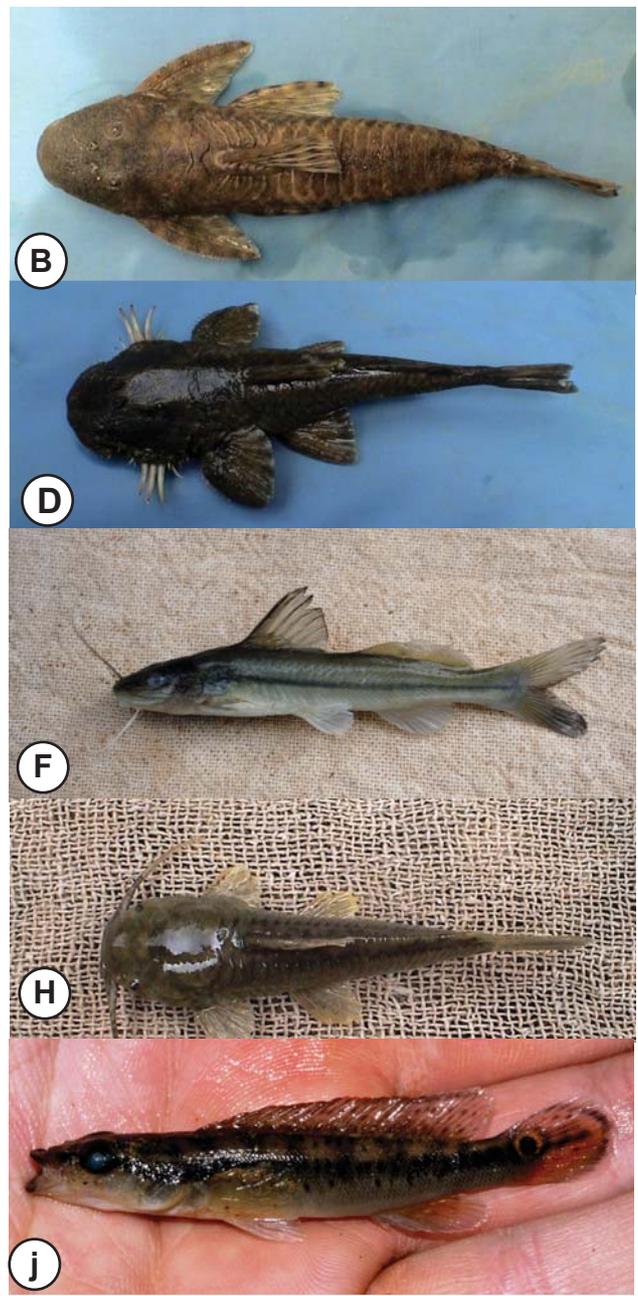
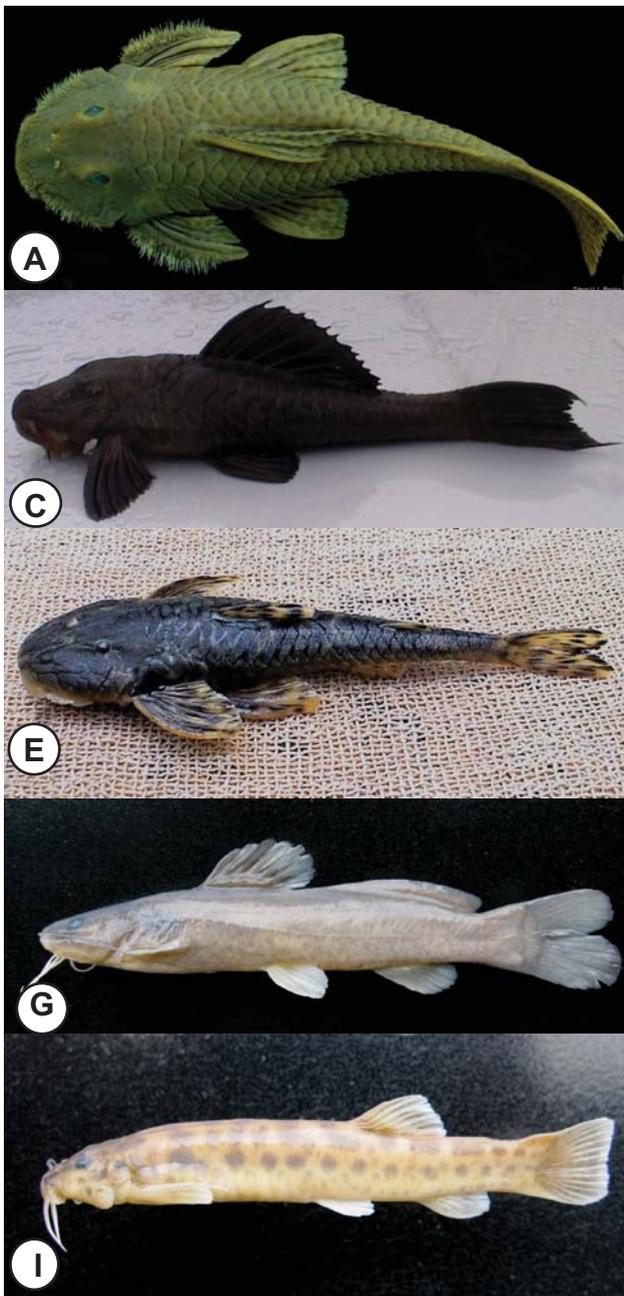
FONTE: Literatura, trabalhos de campo e registros em museus.



Fotos: Fábio Vieira

FIGURA 11 – Peixes da bacia do rio Paraíba do Sul

- A) lambari – *Astyanax cf. taeniatus*;
- B) *Astyanax* sp.;
- C) Lambari-bocarra – *Oligosarcus hepsetus*;
- D) Piabanha – *Brycon insignis*;
- E) Traíra – *Hoplias malabaricus*;
- F) Charutinho – *Characidium* sp.;
- G) Piau-vermelho – *Leporinus copelandii*;
- H) Barrigudinho – *Phalloceros cf. leptokeras*;
- I) Barrigudinho – *Poecilia vivipara*;
- J) Robalo – *Centropomus parallelus*.



Fotos: Edson H.L. Pereira (A), Fábio Vieira (B), Paulo dos Santos Pompeu (C), Fábio Vieira (D e I), Gilberto Nepomuceno Salvador (J)

FIGURA 12 – Peixes da bacia do rio Paraíba do Sul:

- A) Cascudo-laje – *Delturus parahybae*;
- B) Cascudo-barata – *Harttia loricariformis*;
- C) Cascudo-leiteiro – *Pogonopoma parahybae*;
- D) Cascudinho – *Hemipsilichthys papillatus*;
- E) Cascudinho – *Neoplecostomus sp.*;
- F) Mandi – *Pimelodella sp.*;
- G) Bagre – *Rhamdia quelen*;
- H) Tamoatá - *Callichthys callichthys*;
- I) Cambeva – *Trichomycterus sp.*;
- J) Jacundá – *Crenicichla lacustris*.

Esse número é cerca de 18% superior àqueles estimados por Vieira (2005) & Alves *et al.* (2007), e tem relação direta com a inclusão de novas espécies descritas após a divulgação dos referidos trabalhos. Bizerril & Primo (2001) apresentaram listas com 62 e 56 espécies respectivamente para os rios Muriaé e Pomba, em sua maioria comum a ambas. Entretanto, nessas listas foram incluídos peixes nativos, exóticos e marinhos, sendo que, excetuando-se o robalo (*Centropomus* spp.) que é de origem marinha, os dois últimos grupos não foram incluídos no trabalho aqui apresentado.

A maior representatividade de espécies ocorre nas ordens Characiformes e Siluriformes (GRAF. 1), padrão amplamente reconhecido na região Neotropical (LOWE-McCONNELL, 1975). O rio Pomba foi o que apresentou maior número de registros (49 – 75,4%), seguido pelo Muriaé (37 – 56,9%) e Paraibuna (34 – 52,3%). O menor número de espécies nos

rios Carangola e Pirapetinga está relacionado muito mais a falta de estudos com coletas que a uma realidade das drenagens. Para os rios Angu e São João não foram encontrados dados disponíveis para comparação.

O rio Pomba, além de ter apresentado a maior riqueza de espécies, é o único onde existem registros de todas as espécies ameaçadas do rio Paraíba do Sul que ocorrem em Minas Gerais, sendo elas a piabanha (*Brycon insignis*), o surubim-do-Paraíba (*Steindachneridion parahybae*), o cascudo-laje (*Delturus parahybae*), a pirapitinga (*Brycon opalinus*) e o cascudo-leiteiro (*Pogonopoma parahybae*) (VIEIRA *et al.* 2008). Entre essas, o cascudo-laje representa um caso marcante, pois os dois únicos exemplares coletados nos últimos 90 anos são provenientes de um trecho de corredeiras do rio Pomba, no município de Laranjal, área atualmente modificada pela formação do reservatório da UHE Barra do Braúna (POMPEU & VIEIRA, 2003; REIS *et*

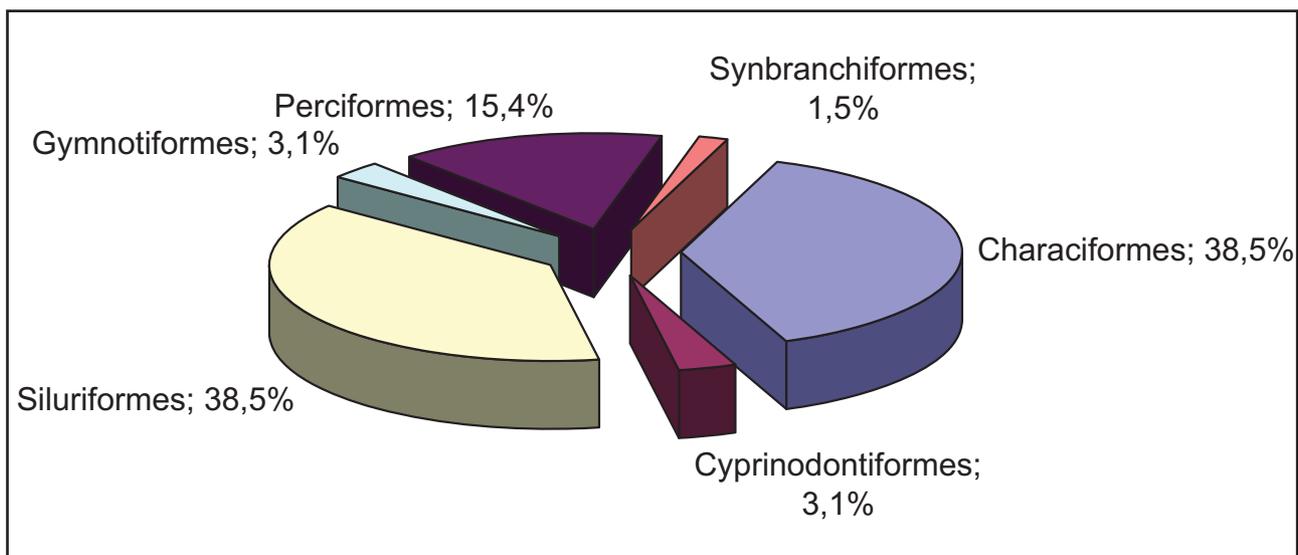


GRÁFICO 1: Percentual de espécies de peixes nativos em cada uma das ordens representadas nos afluentes do rio Paraíba do Sul que drenam o estado de Minas Gerais.

al., 2006; VIEIRA & POMPEU, 2008). A raridade atual desse cascudo é confirmada em trabalhos recentes extremamente amplos e que cobriram toda a drenagem do Paraíba do Sul sem coletar um único exemplar (ARAÚJO *et al.*, 2009).

A ictiofauna nativa encontrada nos afluentes mineiros do rio Paraíba do Sul é representada predominantemente por espécies de pequeno porte, ou seja, em sua maioria não alcançam tamanhos superiores a 15cm quando adultas. Entre essas, se destacaram diversos characiformes dos gêneros *Astyanax*, *Hyphessobrycon* e *Characidium* e muitos siluriformes, em sua maioria conhecidos genericamente como cascudinhos ou bagrinhos, grupos que são bem representados nas áreas amostradas ao longo da drenagem. O predomínio da ictiofauna de pequeno porte é uma característica compartilhada com outros rios do leste brasileiro, como o Mucuri (POMPEU, 2005), Doce (VIEIRA, 2006), Jequitinhonha (GODINHO *et al.*, 1999; BIZERRIL & LIMA, 2005) e Ribeira do Iguape (OYAKAWA *et al.*, 2006).

Entre as espécies de grande porte estão o surubim-do-Paraíba (*Steindachneridion parahybae*), vários piaus (*Leporinus* spp.), a piabanha (*Brycon insignis*), a traíra (*Hoplias malabaricus*), o trairão (*H. intermedius*), a crumatã (*Prochilodus vimboides*), entre outros. Nesse grupo também está incluído o robalo (*Centropomus* spp.), espécie marinha cujo registro foi confirmado até o trecho do rio Pomba, junto à ponte da rodovia Rio-Bahia,

no município de Leopoldina, distando cerca de 210km da foz do Paraíba do Sul no oceano Atlântico. A rota de migração dessa espécie ao longo do rio Pomba foi recentemente reduzida com a construção da UHE Barra do Braúna.

Outro grupo que se destaca é aquele que inclui as espécies reofílicas, peixes que obrigatoriamente necessitam do ambiente lótico (águas correntes) para completarem o seu ciclo de vida, podendo ser migradores ou não. O elenco de espécies incluído nessa categoria é muito amplo e engloba desde espécies de porte muito pequeno, como as cambevas (*Trichomycterus* spp.), até os de porte grande como o surubim-do-Paraíba. Devido às especificidades que esses peixes apresentam em relação ao ambiente para reprodução e alimentação, estão entre os mais afetados pelos barramentos, que depois de construídos passam a abrigar somente espécies generalistas.

Cabe ainda destaque para recentes descrições de novas espécies, entre as quais se incluem várias do gênero *Australoheros* (OTTONI & COSTA, 2008). Esses pesquisadores descreveram quatro novas espécies endêmicas para a bacia, onde anteriormente era reconhecida somente uma. Esse tipo de situação indica que trabalhos taxonômicos posteriores podem resultar em novos arranjos para grupos de espécies de distribuição ampla, aumentando consideravelmente a riqueza dentro das drenagens. Adicionalmente, quase sempre esse processo resulta em endemismos para áreas mais restritas, o

que demanda maior cautela na avaliação de impactos ambientais onde a fauna de peixes não é bem conhecida taxonomicamente.

Impactos ambientais e conservação da ictiofauna da bacia

O rio Paraíba está submetido a uma série de problemas ambientais, primariamente por ser um dos sistemas lóticos mais utilizados do Brasil e cuja bacia drena áreas muito desenvolvidas como o Vale do Paraíba Paulista, a Zona da Mata Mineira, além de quase metade do estado do Rio de Janeiro. Em função dessa característica, toda a biota aquática é afetada em diferentes graus, dependendo da seção do rio que se considera. Entre os problemas ambientais cabe destacar a perda de habitats, os acidentes com liberação de resíduos tóxicos, a introdução de peixes exóticos e os barramentos. Esses não são os únicos, mas representam as formas mais significativas de alteração da biota aquática.

A perda e a simplificação de habitats é reconhecidamente a maior ameaça de extinção de espécies (FROESE & TORRES, 1999). Apesar da legislação específica que determina a proteção da vegetação marginal dos corpos d'água, em diversas oportunidades foi constatada nos afluentes mineiros do Paraíba do Sul a supressão total das matas ciliares e retificação completa do leito (FIG. 10). Esses processos são observados tanto em regiões industrializadas como naquelas

onde predomina a agropecuária, e são comuns à maioria das bacias do leste brasileiro. Sob essas condições ocorre ampla perda da heterogeneidade espacial com conseqüente redução da riqueza e da diversidade de peixes.

Acidentes com liberação de resíduos tóxicos são comumente reportados na imprensa e nas mais diferentes áreas drenadas pelo rio Paraíba do Sul. Um dos mais recentes, ocorrido no final do ano de 2008, se refere ao vazamento do pesticida Endosulfan, que afetou vários municípios no Rio de Janeiro³. Em Minas Gerais, o acidente mais amplamente divulgado foi proporcionado pelo rompimento de uma barragem de rejeitos da Indústria Cataguases de Papéis em 2003, e que atingiu o ribeirão do Cágado e os rios Pomba e Paraíba do Sul (GONÇALVES *et al.*, 2004). A característica marcante desses acidentes é que afetam indistintamente todas as espécies de peixes, além de grande parte dos organismos que são usados como recursos alimentares pelos mesmos. Dessa forma, em função da frequência e intensidade com que são registrados, constituem elementos responsáveis pelo empobrecimento contínuo da biodiversidade na bacia.

Outra questão que chama a atenção são as espécies exóticas, embora esse seja um problema em todas as drenagens no estado de Minas Gerais (ALVES *et al.*, 2007). Os impactos causados por peixes exóticos são bem conhecidos, de tal forma

³(<http://www1.folha.uol.com.br/folha/cotidiano/ult95u469520.shtml>)

que a introdução de espécies é considerada a segunda maior causa de extinção, atrás apenas da perda de habitat (SIMBERLOFF, 2003). Introduções de espécies no rio Paraíba do Sul datam da década de 1940, com a liberação do dourado (*Salminus brasiliensis*) para incremento da pesca (GODOY, 1975). Atualmente, a bacia possui quase 50 registros de espécies exóticas, número esse que vem crescendo continuamente (ALVES *et al.*, 2007; MAGALHÃES & JACOBI, 2008).

Nas drenagens do Paraíba do Sul, em Minas Gerais, o processo de introdução de espécies apresenta características particulares no rio Glória, um dos principais formadores do rio Muriaé. Segundo Carlos B. M. Alves⁴, estudos com peixes desenvolvidos durante seis anos nessa drenagem (dados não publicados), resultaram em uma listagem com 82 espécies, das quais 39 eram nativas e 43 exóticas. As exóticas incluíram espécies cultivadas para consumo, pesque e pague e ornamentais, oriundas tanto de outras bacias brasileiras como de diversos continentes.

Muitas dessas espécies foram introduzidas por iniciativas oficiais, como o dourado (*Salminus brasiliensis*), a tilápia (*Tilapia rendalli*) e o tucunaré (*Cichla* sp.) (BIZERRIL, 1999). Entretanto, a maioria é ornamental e proveniente de escapes do polo de piscicultura de Muriaé, considerado o maior do Brasil (MAGALHÃES & JACOBI, 2008). Segundo esses autores,

praticamente todas as espécies exóticas capturadas nos riachos próximos a Muriaé se reproduzem em ambiente natural, sugerindo fortemente que estão estabelecidas nesses corpos d'água. Para Hilsdorf & Petrere (2002), o estabelecimento das espécies exóticas pode ainda estar sendo favorecido pelo alto grau de degradação que se encontra grande parte da bacia do rio Paraíba do Sul. Como pode ser observado, o problema é geral para a bacia, entretanto, apresenta algumas particularidades em drenagens específicas em Minas Gerais.

Barramentos também constituem um problema geral no Paraíba do Sul e em grande parte dos rios brasileiros. Apesar de muitas hidrelétricas já terem sido construídas na bacia, ainda existem grandes trechos da calha central que não foram barrados. Essa condição é observada principalmente no médio e baixo curso, a qual deve ser alterada rapidamente em função da construção de várias hidrelétricas que estão em processo de licenciamento nessa seção do rio Paraíba do Sul.

Os barramentos afetam os peixes de diversas formas, mas particularmente pela interrupção de rotas de migração e pela redução ou eliminação das espécies adaptadas à dinâmica da água corrente, ou seja, os peixes migradores e os reofílicos. Outro impacto comum é a proliferação de espécies indesejadas no ambiente represado, em sua maioria exótica a drenagem.

⁴ Biólogo, MSc. em Ecologia, Conservação e Manejo de Vida Silvestre – UFMG. NUVELHAS – Núcleo Transdisciplinar e Transinstitucional para Revitalização da Bacia do Rio das Velhas (UFMG).

Em Minas Gerais existem barragens em todos os afluentes de maior porte do rio Paraíba do Sul, mas principalmente no rio Pomba. Nesse rio cabe destacar que a recente construção da UHE Barra do Braúna limitou a última rota livre para peixes marinhos chegarem até Minas Gerais, além de alagar a área onde foram registrados os únicos exemplares de cascudo-laje (*Delturus parahybae*) ao longo do último século.

Não existem estratégias claras e abrangentes adotadas para conservação da ictiofauna na bacia do rio Paraíba do Sul como um todo. Entretanto, deve ser destacada a iniciativa do Projeto Piabanha (<http://www.projetopiabanha.org.br/> - consulta fevereiro/2010), cujo objetivo é trabalhar junto aos pescadores profissionais e comunidades ribeirinhas para recuperar a integridade ambiental e os peixes nativos em processo de extinção no Paraíba do Sul. Esse projeto é desenvolvido desde 1998 e é composto por ações na área ambiental, beneficiando diretamente toda região noroeste fluminense.

Considerações finais

Em Minas Gerais não existem programas específicos, e as medidas destinadas à conservação da ictiofauna se limitam aos programas ambientais desenvolvidos por usinas hidrelétricas e ações reparadoras em caso de acidentes ambientais. Nesse particular se destacam as sentenças determinando peixamentos (http://www.pesca.sp.gov.br/noticia.php?id_not=4729 / http://200.216.50.155/ver_noticias.php?id=

49), que representam uma medida no mínimo questionável, pois não existem situações no Brasil onde tenha sido demonstrada a sua eficiência como medida de conservação de espécies de peixes (VIEIRA & POMPEU, 2001). Nos diversos barramentos são empregados mecanismos ou procedimentos para passagem de peixes, o que em si não garante a manutenção futura das espécies. Essas ações de manejo na maioria das vezes acabam sendo inócuas, pois as espécies dependem de áreas específicas para completarem seus ciclos de vida, na maior parte das vezes, perdidas com o processo de barramento ou então pela manutenção de trechos significativos do rio com fluxo totalmente alterado. Essa situação se torna crítica com a construção de várias barragens sequenciadas em um mesmo rio, condição que já é realidade marcante no rio Pomba e deverá se tornar cada vez mais frequente em outros afluentes e na própria calha do rio Paraíba do Sul.

Por último cabe destacar que em Minas Gerais foram definidas as áreas consideradas prioritárias para conservação de peixes no estudo "*Biodiversidade em Minas Gerais: um atlas para sua conservação*" (DRUMMOND *et al.*, 2005), sendo uma ferramenta primordial para as ações destinadas a conservação. Entretanto, apesar de contar com esse instrumento de planejamento, a falta de ações concretas baseadas nos indicativos apresentados tem levado a perda de importantes áreas para a manutenção da diversidade de peixes em todas as bacias selecionadas, o que não é diferente para os afluentes mineiros do Paraíba do Sul. Ao que tudo indica, as perdas ambientais continuarão

ocorrendo, e em período não muito longo, parte dos rios indicados na bacia como o Pomba, por exemplo, perderão a sua importância para a conservação das espécies de peixes no estado de Minas Gerais.

Referências bibliográficas

ABELL, R. *et.al.*. Freshwater ecoregions of the world: a new map of biogeographic units for freshwater *biodiversity* conservation. *BioScience* v.58, n. 5, p. 406-414, 2008.

ASSOCIAÇÃO PRÓ-GESTÃO DAS ÁGUAS DA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO PARAÍBA DO SUL – AGEVAP; FUNDAÇÃO COPPETEC. *Plano de Recursos Hídricos da Bacia do Rio Paraíba do Sul*. Resumo. Disponível em <<http://www.ceivap.org.br/downloads/PSR-010-R0.pdf>>. Acesso em: jan./2010.

ASSOCIAÇÃO PRÓ-GESTÃO DAS ÁGUAS DA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO PARAÍBA DO SUL – AGEVAP; FUNDAÇÃO COPPETEC. *Diagnóstico dos Recursos Hídricos* Relatório Final, Rio de Janeiro, 2006. Disponível em <<http://www.ceivap.org.br/downloads/PSR-010-R0.pdf>>. Acesso em: jan./2010.

ALVES, C.B.M., VIEIRA, F., MAGALHÃES, A.L.B. & BRITO, M.F.G. Impacts of non-native fish species in Minas Gerais, Brazil: present situation and prospects. In: BERT, T.M. (Ed.), *Ecological and genetic implications of aquaculture activities*. Netherlands: *Kluwer Academic Publishers*, 2007.

ASSOCIAÇÃO NACIONAL DAS ENTIDADES DE PRODUTORES DE AGREGADOS PARA A CONSTRUÇÃO CIVIL - ANEPAC. Vale do Paraíba: maior região produtora de areia do país. *Areia e Brita*. São Paulo, n.10, p. 5 -15, 2000.

ARAÚJO, F. G. Composição e estrutura da comunidade de peixes do médio e baixo rio Paraíba do Sul, RJ. *Revista Brasileira de Biologia*, v. 56, n. 1, p. 111-126, 1996.

ARAUJO, F. G.; PINTO, B. C. T. & TEIXEIRA, T. P. Longitudinal patterns of fish assemblages in a large tropical river in southeastern Brazil: evaluating environmental influences and some concepts in river ecology. *Hydrobiologia*, n. 618, p. 89-107, 2009.

ARAÚJO, J. R. S. & NUNAN, G. W. *Ictiofauna do rio Paraíba do Sul: danos ambientais e sociais causados por barragens, hidrelétricas e poluição no trecho fluminense*. Rio de Janeiro, CPDMA-ALERJ, 59 p. 2005. Disponível em: <http://www.institutoterra.org.br/uploads/documentos/relatorio_peixes_barragens_paraiba_do_sul.pdf>. Acesso em: 10 de jan./2010.

BIZERRIL, C. R. S. F. & LIMA, N. R. W. Ictiofauna do curso inferior do rio Jequitinhonha (BA/MG). *Acta Biológica Leopoldensia*, v. 27, n. 3, p. 169-173, 2005.

BIZERRIL, C. R. S. F. & PRIMO, P. B. S. *Peixes de águas interiores do estado do Rio de Janeiro*. Rio de Janeiro: FEMAR-SEMADS. 2001, 417 p..

BIZERRIL, C. R. S. F. A ictiofauna da bacia do rio Paraíba do Sul. Biodiversidade e padrões biogeográficos. *Braz. Arch. of Biol. Technol.*: v. 42, n.2, p. 233-250, 1999.

BIZERRIL, C. R. S. F. Análise taxonômica e biogeográfica da ictiofauna de água doce do leste brasileiro. *Acta Biológica Leopoldensia*, n. 16, p. 51-80, 1994.

CASTRO, R. M. C. & MENEZES, N. A. Estudo diagnóstico da diversidade de peixes do Estado de São Paulo. In: CASTRO, R.M.C.; JOLY, C.A.; BICUDO C. E. M. (Org.). *Biodiversidade do Estado de São Paulo: síntese do conhecimento ao final do século XX*. São Paulo: WinnerGraph, 1998, p.1-13 (Vertebrados, 6).

COMITÊ DE INTEGRAÇÃO DA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO PARAÍBA DO SUL – CEIVAP. *A bacia do rio Paraíba do Sul: dados gerais*. 2009; Disponível em: <http://ceivap.org.br/bacia_1_2.php>. Acesso em: dez./2009.

DRUMMOND, G. M., MARTINS, C. S., MACHADO, A. B. M., SEBAIO, F. A. ANTONINI, Y. *Biodiversidade em Minas Gerais: um Atlas para sua conservação*. 2. ed., Belo Horizonte: Fundação Biodiversitas. 2005, 222 p.

ESCHMEYER, W. N. & FONG, J. D.. *Species of Fishes by family/subfamily*. Disponível em: <http://research.calacademy.org/research/ichthyology/catalog/SpeciesByFamily.asp>. Acesso em: 12 fev. 2010.

FOWLER, H. W. 1954. Os peixes de água doce do Brasil, 4. *Arquivos Zoologia do Estado de São Paulo*, v. 9, n. 4, 1954, 400p.

- FOWLER, H. W. Os peixes de água doce do Brasil, 1. *Arquivos Zoologia do Estado de São Paulo*, v. 6, n. 1, p. 204, 1948.
- FOWLER, H. W. Os peixes de água doce do Brasil, 2. *Arquivos Zoologia do Estado de São Paulo*, v. 6, n. 2, p. 205-400, 1950.
- FOWLER, H. W. Os peixes de água doce do Brasil, 3. *Arquivos Zoologia do Estado de São Paulo*, v. 6, n. 3, p. 405-628, 1951.
- FROESE, R. & PAULY, D. (Eds), *FishBase*. World Wide Web electronic publication. Disponível em: www.fishbase.org. Acesso em: fev. 2009.
- FROESE, R. & TORRES, A. Fishes under threat: an analysis of the fishes in the 1996 IUCN Red List. *ICLARM Conf. Proc.* 59 (1496): p. 131-144, 1999.
- GAUGER, M. F. W. & BUCKUP, P. A. Two new species of Hypoptopomatinae from the rio Paraíba do Sul basin, with comments on the monophyly of *Parotocinclus* and the Otothyriini (Teleostei, Siluriformes, Loricariidae). *Neotropical Ichthyology* v. 3, n. 4, p. 509-518, 2005.
- GÉRY, J. The fresh-water fishes of South America. In: FITKAU E. J., (Ed.) *Biogeography and Ecology in South America*. The Hague (Netherlands): W. Junk, 1969.
- GODINHO, H. P.; GODINHO, A. L. & VONO, V. Peixes da bacia do rio Jequitinhonha. In: LOWE – McCONNELL. *Estudos ecológicos de comunidades de peixes tropicais*. São Paulo: EDUSP. 1999, p. 414-423.
- GODOY, M. P. *Peixes do Brasil*: sub-ordem Characoidei da Bacia do Rio Mogi Guassú. Piracicaba: Editora Franciscana, 1975, v. 3, p. 400-630.
- GONÇALVES, J. B.; ALMEIDA, J. R. & LINS, G. A. *Uma análise crítica do acidente em Cataguases-MG, 2003*, 9p. Disponível em: <http://www.g1consultoria.com/arquivos/file_0804081859.pdf> . Acesso em: fev./2010. 2004.
- HILSDORF, A. W. S. & PETRERE-JR., M. Conservação de peixes na bacia do rio Paraíba do Sul. *Ciência Hoje*, v. 30, n. 180, p. 62-65, 2002.
- INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA - IBGE. Censo brasileiro. 2000. Disponível em: <http://ceivap.org.br/bacia_1_3.php>. Acesso em: dez./ 2009.
- IUCN Summary statistics 2008 Red List. Disponível em: http://www.iucn.org/about/work/programmes/species/red_list/2008_red_list_summary_statistics/index.cfm. Acesso em: nov./2008.
- JUNK, W. J. Freshwater fishes of South America: Their biodiversity, fisheries, and habitats — a synthesis. *Aquatic Ecosystem Health & Management*, v. 10, n. 2, p. 228-242, 2007.
- KOTTELAT, M. & WHITTEN, T. Freshwater biodiversity in Asia, with special reference to fish. *World Bank Tech. Pap.* n. 343, 59 p., 1996.
- LOWE-McCONNELL, R. H. Fish Communities in Tropical Freshwaters: their distribution, ecology and evolution. London: Longman, 1975, 377 p.
- LUCINDA, P. H. F. Systematics and biogeography of the genus *Phalloceros* Eigenmann, 1907 (Cyprinodontiformes: Poeciliidae: Poeciliinae), with the description of twenty-one new species. *Neotropical Ichthyology*, v. 6, n. 2, p. 113-158, 2008.
- MAGALHÃES, A. L. B. & JACOBI, C. M. Ornamental exotic fish introduced into Atlantic Forest water bodies, Brazil. *Neotropical Biology and Conservation*, v. 2, p. 73-77, 2008.
- MARENGO, J. A.; ALVES, L. M. *Tendências hidrológicas da bacia do Rio Paraíba do Sul*. São José dos Campos: INPE 2005. Disponível em: <<http://urlib.net/sid.inpe.br/ePrint@80/2005/05.11.13.21>>. Acesso em: fev. 2010.
- MAZZONI, R. *et al.* Peixes. In.: BERGALLO, H. G., ROCHA, C. F. D., ALVES, M. A. S. & SLUYS, M. V. (Eds.). *A fauna ameaçada de extinção do Estado do Rio de Janeiro*. Rio de Janeiro: UERJ/FAFERJ, 2000, p.63-76.
- McALLISTER, D. E.; HAMILTON, A. L. & HARVEY, P. Global freshwater biodiversity: striving for the integrity of freshwater ecosystems. *Sea Wind*, v. 11, n. 3, p. 140, 1997.
- MELO, F. C. A.; MACHADO, A. C.; OLIVEIRA, A. P. C.; CRUZ, J. M. & LATINI, A. O. Ictiofauna do rio Carangola, bacia do rio Paraíba do Sul, no município de Carangola, Minas Gerais, Brasil. *Lundiana* v. 7, n. 2, p.133-140, 2006.
- MENEZES, N. A. Distribuição e origem da fauna de peixes de água-doce das grandes bacias fluviais do Brasil. In: COMISSÃO INTERNACIONAL DA BACIA PARANÁ-URUGUAI. *Poluição e piscicultura*. São Paulo, Faculdade de Saúde Pública da USP/Instituto de Pesca, 1972, p. 79-108.

- OLIVEIRA, J. C. & LACERDA, A. K. G. Alterações na composição e distribuição longitudinal da ictiofauna na área de influência do reservatório de Chapéu d'Uvas, bacia do rio Paraíba do Sul (MG), pouco depois da sua implantação. *Revista Brasileira de Zociências*, v. 6, n. 1, p. 45-60, 2004.
- OTTONI, F.P. & COSTA, W.J.E.M. Taxonomic revision of the genus *Australoheros* Rícan & Kullander, 2006 (Teleostei: Cichlidae) with descriptions of nine new species from southeastern Brazil. *Vertebrate Zoology*, v. 58, n. 2, p. 207-232, 2008.
- OYAKAWA, O. T.; AKAMA, A.; MAUTARI, K. C & NOLASCO, J. C. *Peixes de Riachos da Mata Atlântica nas Unidades de Conservação do Vale Ribeira de Iguape no Estado de São Paulo*. São Paulo: Ed. Neotrópica, 2006, 201p..
- OYAKAWA, O. T., *et. al.* Peixes de água doce. In: BRESSAN, P. M.; KIERULFF, M. C. M.; SUGIEDA, A. M. (Org.). *Fauna ameaçada de extinção no Estado de São Paulo*. São Paulo: Fundação Parque Zoológico de São Paulo/Secretaria do Meio Ambiente do Estado de São Paulo, 2009, p. 349-424.
- PEREIRA, E. H. L.; OLIVEIRA, J. C. & OYAKAWA, O. T. *Hemipsilichthys papillatus*, a new species of loricariid catfish (Teleostei: Siluriformes) from Minas Gerais, Brazil. *Ichthyological Exploration of Freshwaters*, v. 11, n. 4, p. 377-383, 2000.
- POMPEU, P. S. *Estudo da regra operativa e avaliação de um mecanismo de transposição de peixes do tipo elevador com caminhão-tanque*, 190 f. Belo Horizonte. 2005, 190f. Tese (Doutorado). Belo Horizonte, Universidade de Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte.
- POMPEU, P.S. & VIEIRA, F. Threatened fishes of the world: *Delturus parahybae* Eienmann & Eigenmann, 1889 (Loricariidae). *Environmental Biology of Fishes*, v. 66, n. 1, p. 66, 2003.
- REIS, R. E., KULLANDER, S. O. & FERRARIS Jr., C. J. (Orgs.) *Check list of the freshwater fishes of South and Central America*. Porto Alegre: EDIPUCRS, 2003, 729 p..
- REIS, R. E.; PEREIRA, E. H. L. & ARMBRUSTER, J. W. *Delturinae*, a new loricariid catfish subfamily (Teleostei, Siluriformes), with revisions of *Delturus* and *Hemipsilichthys*. *Zoological Journal of the Linnean Society*, v. 14, p. 277-299, 2006.
- RIBEIRO, A. C. Tectonic history and the biogeography of the freshwater fishes from the coastal drainages of eastern Brazil: an example of faunal evolution associated with a divergent continental margin. *Neotropical Ichthyology*, v. 4, n. 2, p. 225-246, 2006.
- RINGUELET, R. A. Zoogeografía y ecología de los peces de aguas continentales de la Argentina y consideraciones sobre las áreas ictiológicas de América del Sur. *Ecosur*, v. 2, n. 3, p. 1-122, 1975.
- SIMBERLOFF, D. Confronting introduced species: a form of xenophobia? *Biological Invasions*, n. 5, p. 179–192, 2003.
- VIEIRA, F. A. *A ictiofauna do rio Santo Antônio: bacia do Rio Doce, M.G. Belo Horizonte*, 2006, 101f. Tese (Doutorado em Ecologia, Conservação e Manejo da Vida Silvestre), - Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2006.
- VIEIRA, F. & POMPEU, P.S. Peixamentos: uma alternativa eficiente? *Ciência Hoje*, v. 30, n. 175, p. 28-33, 2001.
- VIEIRA, F. *A ictiofauna do rio Santo Antônio, bacia do rio Doce, MG: proposta de conservação*. Tese de Doutorado, Ecologia, Conservação e Manejo de Vida Silvestre. UFMG, Belo Horizonte. 101 p., 2006.
- VIEIRA, F. Peixes. In: DRUMMOND, G. M. *et. al.*; (Org.). *Biodiversidade em Minas Gerais: um atlas para sua conservação*. 2. ed. Fundação Biodiversitas, Belo Horizonte, 2005, p. 73-80.
- VIEIRA, F.; ALVES, C. B. M.; POMPEU, P. S.; VONO, V. Peixes ameaçados de Minas Gerais. In: DRUMMOND, G. M. *et.al.* (Org.). *Listas vermelhas das espécies da fauna e flora ameaçadas de extinção em Minas Gerais*. Belo Horizonte: Fundação Biodiversitas, 2008.
- VIEIRA, F.; ALVES, C. B. M.; POMPEU, P. S. Diagnóstico do conhecimento de vertebrados: peixes. In: DRUMMOND, G.M. *et. al.* (Org.). *Biota Minas: diagnóstico do conhecimento sobre a biodiversidade no Estado de Minas Gerais* subsídio ao Programa Biota Minas. Belo Horizonte: Fundação Biodiversitas, 2009, p. 181-219.
- VIEIRA, F.; POMPEU, P. S. *Delturus parahybae* Eigenmann & Eigenmann 1889. In: MACHADO, A. B. M. *et. al.* (Org.). *Livro vermelho da fauna brasileira ameaçada de extinção*. Belo Horizonte: Fundação Biodiversitas, 2008, p. 213-214.

Ictiofauna do ribeirão do Inferno, tributário do alto Araguari, bacia do rio Paranaíba – Minas Gerais

Átilla Rodrigues de Araújo¹, Giovani Marcos Leonel², José Carlos da Silva³

Resumo

O ribeirão do Inferno nasce em Tapira/MG e termina no rio Araguari. Bacia montanhosa, formada entre matas, cerrados, campos e campos rupestres. Encaixado entre encostas íngremes e paredões rochosos, águas claras com várias corredeiras e pequenas cachoeiras. Objetivou-se verificar a atividade reprodutiva da ictiofauna, principalmente *Brycon nattereri*, ameaçada de extinção. Coletaram-se 184 exemplares, pertencentes a 10 espécies, distribuídas em 04 ordens, 04 famílias e 10 gêneros, sendo 03 exóticas, 01 alóctone e 06 nativas. As amostragens demonstraram a conservação do local assim como a presença de *Brycon nattereri*. Foram coletados espécimes dos gêneros *Astyanax*, *Leporinus* e *Hypostomus*, os quais não puderam ser identificados por apresentarem morfologia diferente das espécies descritas na literatura sobre a bacia do Paranaíba.

Palavras chave: ribeirão do Inferno, rio Araguari, ictiofauna, *Brycon nattereri*

Abstract

The Inferno river rises in Tapira/MG and ends up at Araguari River. It's on a hilly bay formed between forests, savannas, grasslands and rocky fields. Fitted between hillsides of accented declivity, clearwaters with white waters and small falls. In order to achieve the ictiofauna's reproductive status, specially about the threatened specie: *Brycon nattereri*. 184 examples were collected, pertaining to 10 species, distributed in 04 orders, 04 families and 10 genders, with 03 were exotic. 01 alóctone and 06 native ones. The samples showed the place maintenance, as well as the *Brycon nattereri* occurrence. Species of the genders *Astyanax*, *Leporinus* e *Hypostomus* were collected, that could not be identified, because showed different morphology aspects, from the species described in literature about Paranaíba bay.

Keywords: Inferno river, Araguari river, fishes, *Brycon nattereri*.

¹ Graduado em Biologia pelo Centro Universitário do Planalto de Araxá, integrante do programa Peixe Vivo - CEMIG. E-mail atila.araujo@cemig.com.br

² Graduado em Biologia pelo Centro Universitário do Planalto de Araxá – Gerente Regional de Pesca / Instituto Estadual de Florestas. Regional Alto Paranaíba. E-mail gioleonel@hotmail.com

³ Graduado em Biologia e Agronomia pela UEMG de Ituiutaba, antiga FEI Fundação Educacional de Ituiutaba. Mestre em Fisiologia Vegetal pela UFLA - Universidade Federal de Lavras e Doutor em Ecologia de Crustáceos pela UNESP de Botucatu. Professor Doutor do Centro Universitário do Planalto de Araxá. E-mail - tocadino@uai.com.br

Introdução

A bacia hidrográfica é uma área constituída por terras drenadas por um canal fluvial principal e seus tributários, inclusive suas nascentes. Para ser mais bem estudada uma bacia hidrográfica deve ser dividida em bacias menores ou em sub-bacias. Uma microbacia hidrográfica é constituída por um curso de água ou um sistema de cursos de água que convergem para um leito, sendo uma unidade ideal para um planejamento integrado do manejo dos recursos naturais (ROCHA, 2005).

O trecho da bacia do Paraná em território brasileiro, que drena cerca de 891.000km², representa a área com a maior densidade demográfica e concentração industrial do país. Os cursos de água deste trecho são regulados por cerca de 130 reservatórios, cujas barragens têm alturas superiores a dez metros. Vinte e seis reservatórios têm áreas superiores a 100 quilômetros quadrados, cobrindo uma área de mais de 13.000km² (VAZZOLER, 1997).

O Sistema do Alto Rio Paraná inclui toda a drenagem do Rio Paraná à montante do antigo Salto de Sete Quedas (inundado pelo Reservatório de Itaipu) (BONETTO, 1986, BRITSKI & LANGEANI, 1988). Com aproximadamente 900 mil km², essa porção da bacia faz parte da face sul do Escudo Brasileiro e é representada por domínios morfoclimáticos que incluem Florestas Estacionais Semidecíduais, Cerrados, Florestas Ombrófilas Mistas,

Campos Rupestres e Matas de Galeria (HUECK & SEIBERT, 1981).

Os principais rios da margem esquerda do rio Paraná nascem em rochas cristalinas da Serra do Mar enquanto que aqueles da margem direita nascem nas Serras de Maracaju e do Carapó (SOUZA FILHO & STEAVOUX, 1997). A porção sudeste do Escudo Cristalino Brasileiro abriga as cabeceiras de seus formadores e afluentes, os rios Grande, Paranaíba, Paranapanema e Tietê, bem como as cabeceiras de bacias adjacentes, tais como dos rios Tocantins-Araguaia, Doce, Paraíba do Sul, Ribeira de Iguape e diversas drenagens litorâneas menores.

A região do Alto Paranaíba possui uma grande concentração de rios da bacia do Paraná, que é formado pela confluência dos rios Grande e Paranaíba, tendo o último, grandes e importantes tributários para a contribuição da vida ictiofaunística que dele necessitam. Um desses grandes tributários é o Rio Araguari, também conhecido como Rio das Velhas que nasce na região da Serra da Canastra no Chapadão da Zagaia e termina seu curso desaguando no rio Paranaíba no município de Araguari. O rio Araguari por sua vez recebe outro importante afluente, o ribeirão do Inferno. Nestes dois rios é possível encontrar algumas espécies da ictiofauna da bacia do alto Paraná sendo dessas espécies encontradas algumas ameaçadas e consideradas vulneráveis na lista de peixes ameaçados de extinção (ROSA & LIMA, 2005).

O ribeirão do Inferno tem sua nascente principal no município de Tapira/MG nas coordenadas UTM 23 K SAD 69 – E 320930 e S 7803091 e sua foz na parte alta do rio Araguari onde o mesmo faz divisa dos municípios de Tapira e Sacramento (coordenadas UTM 23 K SAD 69 – E 270913 e S 7803196). Sua bacia recebe as drenagens de uma região montanhosa, com fitofisionomias variando entre Matas Ciliares e de Galeria, campos cerrados, campos sujos, campos limpos existindo ainda a ocorrência de pequenas áreas de campos rupestres. Seu leito é encaixado entre encostas íngremes e paredões rochosos, possui águas claras e em todo seu trecho existem várias corredeiras e cachoeiras de pequena elevação. Sua bacia de drenagem assim como boa parte do alto Araguari se encontra com características naturais bem preservadas sendo constatadas poucas intervenções antrópicas relevantes.

Os recursos naturais vêm sofrendo cada vez mais pressão por atividades antropogênicas em decorrência do aumento da população mundial. No que diz respeito às águas continentais os principais problemas observados são a poluição industrial, a eutrofização, o assoreamento, a construção de represas e controle do regime de cheias, a pesca predatória, e a introdução de espécies exóticas. Com relação à diversidade biológica, os ambientes aquáticos continentais da região Neotropical apresentam relevâncias em escalas globais. A preocupação com essa diversidade tem crescido acentuadamente

nas últimas décadas, acompanhada pela proliferação de organizações conservacionistas não governamentais e pela legislação ambiental (AGOSTINHO *et al.*, 2005).

Hoje são conhecidas aproximadamente 1,8 milhão de espécies de organismos vivos (COX & MOORE, 2000), dos quais aproximadamente 55.000 são vertebrados e, dentre esses, aproximadamente 28.000 são peixes (NELSON, 2006). A grande riqueza de espécies de peixes reflete-se também na sua diversidade morfológica e ecológica. A maior parte dessa riqueza e diversidade encontra-se em águas tropicais (LOWE-McCONNEL, 1999), particularmente nas águas doces neotropicais, habitadas por 4.475 espécies válidas de peixes, podendo chegar a mais de 6.000 (dentre as 13.000 mundiais) se incluídas as novas espécies já reconhecidas por especialistas, porém ainda não descritas (REIS *et al.*, 2003).

Na Região Neotropical, a América do Sul abriga a maior parte dessa diversidade nas bacias Amazônica e do Paraná; a primeira com uma área de cerca de 7.000.000km² e entre 1.500 e 5.000 espécies de peixes (SANTOS & FERREIRA, 1999); a segunda, com cerca de 2.600.000km² (ou 2.985.000 se incluirmos o rio Uruguai) (LATRUBESSE *et al.*, 2005) e aproximadamente 600 espécies (BONETTO, 1986). Para a porção do Alto Paraná com 900.000km², há estimativas variando de 130 espécies a mais de 250 apenas no trecho brasileiro da bacia (AGOSTINHO & JULIO-JR., 1999).

Os peixes são formas de vida dominantes no meio aquático, colonizam todo tipo de habitat sendo submetidos às mais variadas condições ambientais. Para isso apresentam formas e padrões de vida variados desenvolvendo diferentes estratégias para a sobrevivência em determinado ambiente (WOOTTON, 1991). Apesar de serem os animais que mais se destacam em ambiente aquático, a maioria das publicações sobre a fauna refere-se apenas aos mamíferos e às aves existentes no ambiente natural (OYAKAWA *et al.*, 2006).

Os processos que estruturam as comunidades em ecossistemas de rios ocorrem numa escala espacial e temporal. (PERES NETO *et al.*, 1995). Espacialmente, os processos longitudinais são de grande importância na definição da estrutura e do funcionamento das comunidades de peixes. Em muitos sistemas lóticos, os trechos superiores apresentam uma diversidade de habitats menor do que os trechos inferiores. Harrel *et al.*, (1967), sugeriram que o aumento da diversidade de espécies ao longo do rio pode ser devido ao aumento da disponibilidade de habitats e ao decréscimo das flutuações ambientais.

Em riachos tropicais, este aumento da diversidade ao longo do rio tem sido associado por vários autores (CARAMASCHI, 1986; GARUTTI, 1988; SÃO THIAGO, 1990; SILVA, 1992; PERES NETO *et al.*, 1995; UIEDA, 1995) a um aumento na heterogeneidade de habitats, o qual, por sua vez, é relacionado principalmente a um aumento na vazão e

na disponibilidade de abrigos. Peres Neto *et al.*, 1995 sugerem para peixes de riachos tropicais um modelo de uso do microhabitat o qual prediz que a diversidade da comunidade depende da heterogeneidade de habitats, a qual é uma função do número e tamanho dos microhabitats.

A parte alta do rio Araguari é geograficamente isolada pelas cachoeiras de Macacos e Pai Joaquim. Ambas formam barreiras naturais intransponíveis e atualmente são aproveitadas para produção de energia elétrica.

O interesse inicial pela realização do presente trabalho teve início após informações de pescadores de que nesse ribeirão ocorreria a reprodução de pirapitinga, *Brycon nattereri*, peixe com hábitos migratórios diferenciados, reproduzindo-se apenas em águas frias com temperaturas entre 11 e 15°C. De acordo com a Deliberação COPAM nº 366, de 15 de dezembro de 2008, *Brycon nattereri* é considerada ameaçada de extinção na Lista de Espécies no Estado de Minas Gerais.

O objetivo geral deste estudo foi caracterizar a ictiofauna da parte alta da microbacia do ribeirão do Inferno, alto Araguari. Os objetivos específicos foram verificar a presença e atividade reprodutiva de *Brycon nattereri*, identificar a ictiofauna autóctone (espécies que ocorrem como componentes naturais da ictiofauna da bacia de referência), alóctone (espécie de origem e ocorrência natural em outras bacias brasileiras) e exótica (espécie de origem e ocorrência natural somente em

águas de outros países, que tenham ou não já sido introduzida em águas brasileiras) e verificar o estágio de maturação gonadal dos espécimes coletados.

Material e métodos

Para o desenvolvimento do presente trabalho foi obtida licença de pesca científica categoria D – N° 038/08, conforme exigido no inciso IV do artigo 8° do decreto estadual nº 43.713 de 14 de janeiro de 2.004 que regulamenta a Lei 14.181/02.

Para a realização do presente trabalho foi escolhido um trecho de fácil acesso ao

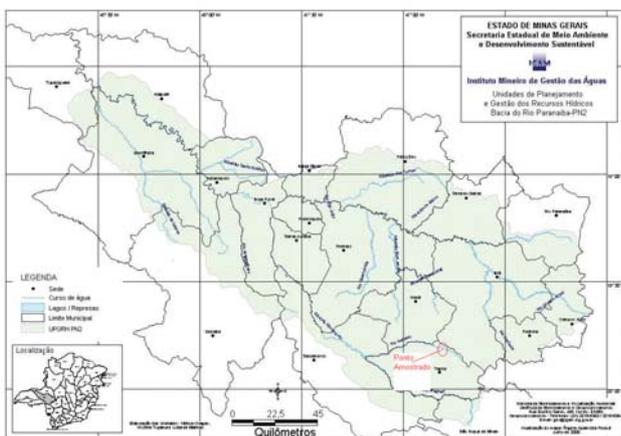


FIGURA 1 - Mapa da bacia do rio Araguari, Triângulo Mineiro e Alto Paranaíba.
FONTE: IGAM, 2008.



FIGURA 2 - Vertedouro do barramento no ribeirão do Inferno, Tapira/MG, montante do ponto amostrado, outubro/2008.

ribeirão do Inferno, à jusante do barramento realizado por empreendimento de mineração de fosfatados no município de Tapira/MG, tendo como referência as coordenadas UTM 23 K E 302810 e S 7810792 e coordenadas geográficas 19°47'19 S e 46°52'56 O, conforme o roteiro de acesso a seguir: saindo-se de Araxá em sentido a Franca/SP, segue-se por 11km pela rodovia MG 428 até o trevo de acesso a cidade de Tapira/MG, convergindo-se à esquerda segue-se por mais 23km pela rodovia MG 146, vira-se a direita e segue-se por mais 3km em estrada de terra até se chegar ao ponto inicial das coletas. (FIG.1 e 2).

Foram criadas planilhas de campo para anotação de dados como número, data e local da coleta constando as coordenadas UTM, na qual se anotaram os dados biométricos, o sexo, estágio de maturação gonadal, e petrecho com o qual o indivíduo foi capturado.

As coordenadas foram obtidas de forma expedita, tendo como Datum horizontal o SAD 69 utilizando-se um GPS de mão da marca “GARMIM”, modelo Etrex / Legend.

Foi realizado o registro fotográfico do material coletado, assim como também do ambiente onde foram realizadas as coletas de campo (FIG. 3) com o auxílio de máquina digital com resolução de 6.0 megapixels.

Foram utilizados como métodos de captura: a) métodos ativos (ex. tarrafa, iscas artificiais com carretilhas, molinetes e caniços); b) captura passiva (ex. rede de espera) (FIG. 3). Utilizando-se o método de captura passivo, foram selecionadas para as coletas de campo: 4 redes de malha 6,

Foto: Aíla Rodrigues de Araújo

medindo cada uma 10 metros de comprimento por 1 metro de altura, 1 rede de malha 03 medindo 15 metros de comprimento por 1 metro de altura, 1 rede de malha 14 medindo 20 metros de comprimento por 3 metros de altura e 1 rede de malha 16 medindo 10 metros de comprimento por 3 metros de altura.

Para a captura de material íctico (peixes) foram selecionados pontos aleatórios no ribeirão priorizando-se locais lânticos ou semi-lóticos, para que houvesse melhor fixação das redes de emalhar, visto que as águas lóticas prejudicam significativamente a postura e conseqüentemente a ação e os resultados oferecidos por este petrecho. O tempo de exposição das redes nos pontos selecionados foi em torno de 15 a 20 horas, sendo as mesmas colocadas ao final da tarde e retiradas na parte da manhã do dia seguinte.

Os espécimes capturados foram submetidos à triagem objetivando a obtenção de dados biométricos como peso

corporal bruto, comprimento total obtido através de sua medida entre as extremidades do focinho e da nadadeira caudal. O comprimento padrão é obtido através da medida corporal do indivíduo ignorando-se a nadadeira caudal.

Após a obtenção dos dados biométricos os indivíduos foram submetidos à incisão ventral para a análise do sexo e maturação de gônadas, seguindo-se as características propostas por (VONO *et. al.*, 2002).

Estádios e maturação de gônadas

Repouso – 1: ovários delgados e íntegros, translúcidos, sem ovócitos visíveis a olho nu; testículos delgados e íntegros, predominantemente hialinos.

Maturação inicial – 2A: ovários com discreto aumento de volume e poucos ovócitos vitelogênicos (ovócitos II, III e IV) evidentes (FIG. 4); testículos com discreto aumento de volume e com aparência leitosa.



Foto: Giovani Marcos Leonel.

FIGURA 3 – Ponto de coleta no ribeirão do Inferno, Tapira/MG, agosto/2008.



Foto: Giovani Marcos Leonel.

FIGURA 4 – Ilustração de fêmea de Curimba (*Prochilodus lineatus*) em maturação inicial – 2A, setembro/2004.

Maturação intermediária – 2B: ovários com maior aumento de volume, grande número de ovócitos evidentes, porém, ainda com áreas a serem preenchidas; testículos com maior aumento de volume, leitosos (FIG. 5).



Foto: Giovani Marcos Leonel.

FIGURA 5 – Ilustração de macho de Curimba (*Prochilodus lineatus*) em maturação intermediária – 2B, setembro/2004.

Maturação avançada – 2C: ovários com aumento máximo de volume, ovócitos vitelogênicos, distribuídos uniformemente (FIG. 6); testículos com aumento máximo de volume, túrgidos, leitosos (FIG. 7).



Foto: Giovani Marcos Leonel.

FIGURA 6 – Ilustração de fêmea de Piapara (*Leporinus elongatus*) em maturação avançada – 2C, setembro/2004.



Foto: Giovani Marcos Leonel.

FIGURA 7 – Ilustração de macho de Curimba (*Prochilodus lineatus*) em maturação avançada – 2C, setembro/2004.

Esgotado (desovado ou espermiado) – 3: ovários flácidos e sanguinolentos, com número variável de ovócitos vitelogênicos remanescentes; testículos flácidos e sanguinolentos (FIG. 8).



Foto: Giovani Marcos Leonel.

FIGURA 8 – Ilustração de macho de Curimba (*Prochilodus lineatus*) em maturação esgotada – 3, setembro/2004.

Periodicidade amostral.

As coletas foram realizadas mensalmente, de maio a outubro de 2008, durante um período de 6 meses.

Resultados

Coletaram-se 184 exemplares, pertencentes a 10 espécies, distribuídas em 4 ordens, 4 famílias e 10 gêneros (TAB. 1). O número de espécies não nativas, sendo 3 exóticas e 1 alóctone, representa 40% das espécies de peixes coletados durante a execução do presente trabalho.

Nas figuras de 9 a 11 estão ilustrados os espécimes componentes das espécies exóticas coletados. A única espécie alóctone capturada foi a *Hoplias lacerdae*. (FIG. 12) As espécies autóctones foram ilustradas nas figuras de 13 a 16.

As amostragens de gônadas demonstraram atividade reprodutiva no

local em todas as espécies analisadas. Porém o período amostral não fechou um ciclo sazonal, motivo pelo qual não é possível afirmar se ocorrem migrações ou concentrações de cardumes de alguma das espécies com finalidades reprodutivas.

As espécies de pequeno porte como *Hypostomus sp.* e *Astyanax sp.* não passaram pela triagem completa devido ao grau de dificuldade na identificação de

estádios de maturação gonadal dos mesmos, motivo pelo qual foram coletados apenas os dados biométricos sendo esses o peso corporal e comprimentos por amostragem, pesando-se o conjunto e medindo-se alguns indivíduos para se obter a média de comprimento corporal.

Durante as coletas foi utilizado método de captura ativa, porém não se obteve êxito com esta técnica.

Composição ictiofaunística

TABELA 1
Espécies do ribeirão do Inferno. (ordem, família, espécies e origem)

Ordem	Família	Espécies	Nome comum	Origem
Characiformes	Characidae	<i>Astyanax sp.</i>	Lambari	Autóctone
	Characidae	<i>Brycon nattereri</i>	Pirapitinga	Autóctone
	Erytrinidae	<i>Hoplias lacerdae</i>	Trairão	Alóctone
	Anostomidae	<i>Leporinus sp.</i>	Piau	Autóctone
Perciformes	Cichlidae	<i>Geophagus brasiliensis</i>	Cará	Autóctone
	Cichlidae	<i>Tilapia rendalli</i>	Tilápia	Exótica
	Centrarchidae	<i>Micropterus salmoides</i>	Black bass	Exótica
Siluriformes	Heptepartidae	<i>Rhamdia quellen</i>	Bagre	Autóctone
	Loricaridae	<i>Hypostomus sp.</i>	Cascudo	Autóctone
Cypriniformes	Cyprinidae	<i>Cyprinus carpio</i>	Carpa	Exótica

Espécies alóctones e exóticas



Foto: Giovani Marcos Leonel.

FIGURA 9 – Carpa (*Cyprinus carpio*) espécie exótica de origem asiática, outubro/2008.

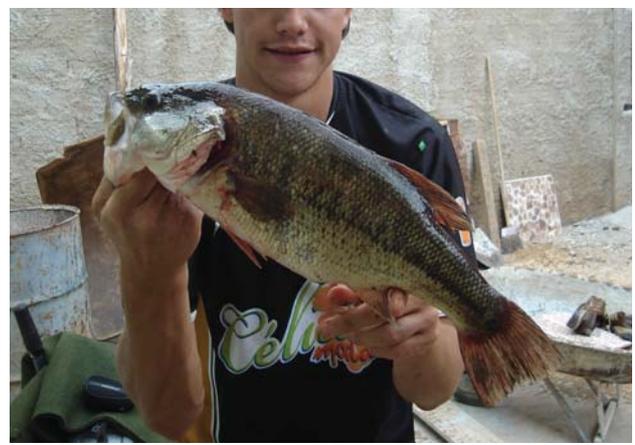


Foto: Giovani Marcos Leonel.

FIGURA10 – Black Bass (*Micropterus salmoides*) espécie exótica de origem norte americana, outubro/2008.



FIGURA 11 – Tilápia (*Oreochromis niloticus*), espécie exótica de origem africana, outubro/2008.

Foto: Giovani Marcos Leonel.



FIGURA 12 Trairão (*Hoplias lacerdae*), espécie alóctone originária do baixo Paraná, outubro/2008.

Foto: Giovani Marcos Leonel.

Espécies autóctones



FIGURA 13 – Lambari (*Astyanax sp.*) – Nativo, outubro/2008.

Foto: Áttila Rodrigues de Araújo



FIGURA 14 - Pirapitinga (*Brycon nattereri*). – Nativo – Ameaçado de extinção – (DN Copan 366/08), outubro/2008.

Foto: Áttila Rodrigues de Araújo



FIGURA 15 – Cará ou Acará (*Geophagus brasiliensis*) – Nativo, outubro/2008.

Foto: Áttila Rodrigues de Araújo



FIGURA 16 - Piau (*Leporinus sp.*) – Nativo, outubro de 2008)

Foto: Áttila Rodrigues de Araújo



FIGURA 17 – Bagre (*Rhamdia quellen*) – Nativo, outubro/2008.

Foto: Áttila Rodrigues de Araújo



FIGURA 18 – Cascudo (*Hypostomus sp.*) – Nativo, outubro/2008.

Foto: Áttila Rodrigues de Araújo

A biomassa total capturada foi de 37,115 kg fornecida principalmente pelo grande porte dos espécimes exóticos *Cyprinus carpio* 5,450 kg (FIG. 09), *Micropterus salmoides* 0,900 kg (FIG. 10) e *Oreochromis niloticus* 4,620 kg (FIG. 11). Coletaram-se ainda 7 indivíduos da espécie *Hoplias lacerdae*, que juntos totalizaram uma biomassa de 13,050 kg (FIG. 12), peixe alóctone, nativo da bacia hidrográfica, porém com presença registrada apenas do rio Paraná abaixo. O restante da biomassa foi composta pelas espécies autóctones (nativas), distribuídas entre: lambari

Astyanax sp. (FIG. 13), pirapitinga *Brycon nattereri* (FIG. 14), cará *Geophagus brasiliensis* (FIG. 15), piau *Leporinus sp.* (FIG. 16), bagre *Rhamdia quellen* (FIG. 17) e cascudo *Hypostomus sp.* (FIG. 18).

A riqueza e abundância numérica das espécies de peixes capturadas no ribeirão do Inferno, Tapira MG, no período de maio a outubro de 2008 apresenta se descrita na tabela abaixo. (TAB. 02)

Os espécimes coletados foram triados objetivando analisar a atividade reprodutiva e os estádios de maturação gonadal encontram se representados nas figuras 19 e 20.

TABELA 2
Riqueza e abundância numérica das espécies de peixes capturadas no ribeirão do Inferno, Tapira/MG, no período de maio a outubro de 2008

Espécies	Número de indivíduos coletados por esforço amostral						Total
	maio	junho	julho	agosto	setembro	outubro	
<i>Astyanax sp</i>		02	03	02	04	18	29
<i>Brycon nattereri</i>			01			01	02
<i>Cyprinus carpio</i>						02	02
<i>Geophagus brasiliensis</i>	06	05	06	04	05	08	34
<i>Hoplias lacerdae</i>	5					02	07
<i>Hypostomus sp.</i>	12	07	10	07	11	21	93
<i>Leporinus sp.</i>	2			02	01	01	06
<i>Micropterus salmoides</i>						01	01
<i>Rhamdia quellen</i>						06	06
<i>Tilapia rendalli</i>						04	04
TOTAL	25	14	20	15	21	64	184

Representações gráficas dos estádios de maturação gonadal de machos e fêmeas coletados no ribeirão do Inferno no período de maio de 2008 até outubro de 2008

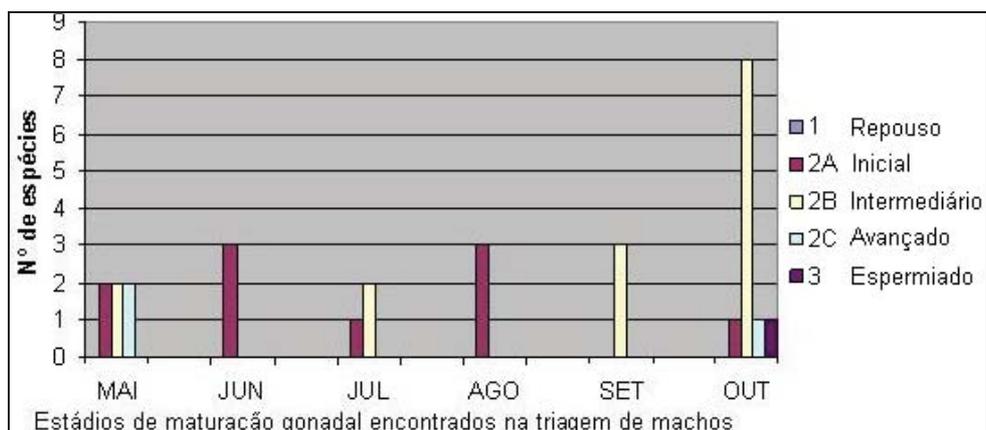


FIGURA 19 - Estádios de maturação gonadal de machos capturados no ribeirão do Inferno, Tapira/MG, em relação aos meses de coleta.

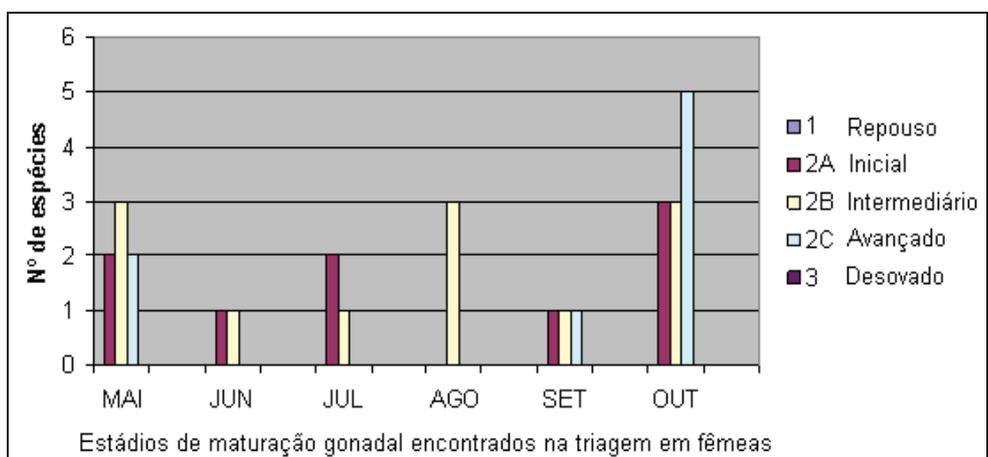


FIGURA 20 - Estádios de maturação gonadal de fêmeas capturadas no ribeirão do Inferno, Tapira/MG, em relação ao meses de coleta.

Discussão

Os resultados obtidos não foram suficientes para se atingir na íntegra os objetivos propostos pelo trabalho.

O que ficou demonstrado é que o ribeirão do Inferno encontra-se em condições para abrigar espécies raras da ictiofauna regional sendo que as espécies coletadas em suas águas não são mais encontradas ou são raras nos outros rios da região, Como exemplo dessa diferenciação da ictiofauna encontrada nesse ribeirão pode ser citado as espécies *Astyanax sp.*,

Leporinus sp. e *Hypostomus sp.* coletados, indivíduos cuja identificação precisa não foi possível devido à inexistência de material literário. Em trabalho semelhante desenvolvido por (LEONEL, 2004) na bacia do baixo e médio Araguari não foram encontrados as espécies citadas acima.

O ribeirão do Inferno geograficamente não é afetado diretamente por barramentos, visto que o rio Araguari do qual este é tributário já é isolado geograficamente por cachoeiras naturais sendo essas intransponíveis por peixes migradores.

Também não foram encontradas nesse tributário as espécies comuns na parte média

e baixa do Araguari como, por exemplo, *Prochilodus lineatus*, *Leporinus elongatus*, *Leporinus friderici*, *Pimelodus maculatus*, *Astyanax altiparanae*, *Astyanax fasciatus*, *Schizodon nasutus*, incluindo nesses, os trechos de calhas livres onde hoje estão obstruídos por barramentos hidrelétricos.

O método de coletas com a utilização de redes de espera apesar de ser altamente predatório mostrou-se eficiente para o ambiente amostrado, tendo conseguido capturar todas as espécies avistadas no local. Provavelmente foram amostradas todas as espécies da ictiofauna presente no trecho amostrado.

A presença de predadores como o alóctone *Hoplias lacerdae* originário do baixo Paraná, muito utilizado para peixamentos em lagos artificiais particulares e do exótico *Micropterus salmoides* de origem norte americana utilizado em peixamentos de lagos de maior porte com a finalidade de fomentar a pesca esportiva, certamente é um indicador de atividade antrópica negativa sobre o ambiente, porém nesse trabalho não se obteve dados suficientes para a avaliação da amplitude deste impacto.

A presença de mais dois exóticos, *Cyprinus carpio* e *Tilapia rendalli* da mesma forma indica atividade antrópica no local, visto que são espécies apreciadas para o peixamento artificial em lagos e pequenas represas particulares.

O fato de se ter capturado espécies e de não ter sido possível identificá-las de imediato na literatura, mostra que há carência de levantamentos e caracterização da ictiofauna na parte alta do rio Araguari. O ribeirão do Inferno por fazer parte dessa região mostrou-se importante para a conservação e manutenção dessas espécies, pois é um dos

maiores e mais importantes tributários da parte alta do rio Araguari.

O destaque ficou para a presença da espécie *Brycon nattereri* listada como ameaçada de extinção (Copam 366/08). A espécie foi avistada no local, por várias vezes, especialmente nos meses de julho e agosto, mas por ser muito ágil e arredia, apenas um exemplar foi capturado. Esse resultado de certa forma foi bom porque não houve predação significativa da espécie, porém ficou mesmo comprovado que a espécie está presente no local nos meses mais frios do ano, o que merece ser mais bem estudado por ser um forte indicativo de que a espécie realmente realiza suas atividades reprodutivas neste ambiente.

Conclusão

Deve-se voltar à atenção para estudos futuros sobre a ictiofauna da região do alto Araguari, em especial às espécies raras e às ameaçadas de extinção. A região possui preservação relevante da vegetação nativa e por apresentar grande maioria de solos com relevo acidentado e de fertilidade baixa não sofre grandes pressões de atividades agrícolas ou pecuárias. Estas características aliadas a grande demanda de terras para constituição da chamada compensação de reserva legal tem favorecido a aquisição de glebas relevantes na bacia do ribeirão do Inferno com esta finalidade. Assim estão se formando corredores ecológicos ao longo desse ribeirão, o que só vem a colaborar com a conservação deste corpo d'água que é ainda pouco conhecido e certamente se melhor estudado justificará a criação de áreas protegidas ao longo de seu leito.

Referências bibliográficas

- ARAUJO, N., B. & TEJERINA-GARRO, F., L. Composição e diversidade da ictiofauna em riachos do Cerrado, bacia do ribeirão Ouvidor, alto rio Paraná, Goiás, Brasil. *Rev. Bras. de Zoologia* v. 24, n.4, p. 981–990, dez. 2007.
- BONETTO, A. A. The Paraná river system. In *The ecology of river systems* Dordrecht: Dr. W. Junk Publishers, 1986, p. 541-555,.
- BRITSKI, H. A. & LANGEANI, F. *Pimelodus paranaensis*, sp.n., um novo Pimelodidae (Pisces, Siluriformes) do Alto Paraná, Brasil. *Revista Bras. Zool.* v. 5, n. 3, p. 409-41, 1988.
- BRITSKI, H. A., SILIMON, K.Z.S. & LOPES, B.S. *Peixes do Pantanal*, 1999.
- COX, C. B. & MOORE, P.D.. *Biogeography, an ecological and evolutionary approach*. Blackwell Science: Londres, 2000.
- CONSELHO DE POLÍTICA AMBIENTAL – COPAM. Deliberação Normativa. Lista de espécies ameaçadas de extinção no Estado de Minas Gerais. Dez. 2008.
- LANGEANI, F., CASTRO, R.M.C., OYAKAWA, O.T., SHIBATTA, O.A., PAVANELLI, C.S. & CASSATTI, L. Diversidade da ictiofauna do Alto Rio Paraná: composição atual e perspectivas futuras. *Biota Neotrop.* v. 7, n. 3., 2007.
- LATRUBESSE, E.M., STEVAUX, J.C., SANTOS, M.L. & ASSINE, M.L. Grandes sistemas fluviais: geologia, geomorfologia e paleohidrologia. In: SOUZA C.R.G. *et. al.* (Eds.) *Quaternário no Brasil*. Ribeirão Preto: Editora Holos, 2005, p. 276-297.
- LEONEL, G., M. *Importância dos tributários para a reprodução de Salminus brasiliensis e Prochilodus lineatus do Reservatório da UHE Nova Ponte*, s. l. s. ed. 2005.
- LOWE-MCCONNELL, R.H. *Estudos ecológicos de comunidades de peixes tropicais*. São Paulo: Editora USP, 1999.
- NELSON, J. S. *Fishes of the world*. New York: John Wiley & Sons, 2006.
- ROCHA, M. B. B. *Levantamento do meio físico do município de Araxá-MG, utilizando técnicas de geoprocessamento* - Uberlândia, 2005.
- ROSA, R.S. & LIMA, F.C.T., Peixes. In: MACHADO A. B. *et.al.* (Eds) *Livro Vermelho da Fauna Brasileira Ameaçada de Extinção*. Belo Horizonte: Fundação Biodiversitas, 2005.
- ROSIN, I G.D. & A. C. BEAUMORD, *Caracterização da ictiofauna do trecho médio do rio Itajaí-Mirim, Santa Catarina*. Itajaí: Universidade do Vale do Itajaí – Univali/Laboratório de Estudos de Impactos Ambientais, 2003.
- SANTOS, G.M. & FERREIRA, E.J.G. Peixes da bacia amazônica. In: LOWE McCONNELL, R.H. *Estudos ecológicos de comunidades de peixes tropicais.*, São Paulo: Editora USP, 1999, p. 345-373.
- SHIBATTA, O. A., GEALH, A. M. & BENNEMANN, S.T. Ictiofauna dos trechos alto e médio da bacia do rio Tibagi, Paraná, Brasil. *Biota Neotrop.* v. 7, n. 2, mai./agosto, 2007.
- SOUZA FILHO, E.E. & STEVAUX, J.C. Geologia e geomorfologia do complexo Rio Baía, Curitiba, Ivinheima em uma planície de inundação do Rio Paraná. Maringá: EDUEM, UEM-NUPELIA, 1997, p. 3-46.
- UIEDA, V., S. & BARRETO M.,G. Composição da Ictiofauna de quatro trechos de diferentes ordens do Rio Capivara, Bacia do Tietê, Botucatu, São Paulo. *Rev. Bras. de Zool.* Juiz de Fora, v. 1, n. 1, p. 55-67, dez./1999.
- VAZZOLER, A. E. A. M.. A planície de inundação do Alto rio Paraná: aspectos físicos biológicos e socioeconômicos. Maringá: EDUEM, 1997.
- VIEIRA, F., SANTOS, G. & ALVES C.M. *A ictiofauna do Parque Nacional da Serra do Cipó (Minas Gerais, Brasil) e áreas adjacentes*. Belo Horizonte: Instituto de Ciências Biológicas/UFMG, 2005.
- VONO, V.. *Efeitos da implantação de duas barragens sobre a estrutura da comunidade de peixes do rio Araguari Bacia do Alto Paraná, MG*, 132 f.. Tese (Doutorado). Universidade Federal de Minas Gerais. Belo Horizonte. 2002.

Em Destaque:

Stygichthys typhlops Brittan & Böhlke, 1965

Ordem: Characiformes

Família: Characidae

Nome popular: piaba-branca

Situação no Brasil: ameaçada de extinção



Foto: Rodrigo Ferreira

FIGURA 1 - A e B) Exemplos de *Stygichthys typhlops*, em laboratório.

Conhecida localmente por piaba-branca, *Stygichthys typhlops* Brittan & Böhlke, 1965 (FIG. 1 A e B) é uma espécie exclusivamente subterrânea que ocorre em lençóis freáticos na região de Jaíba, norte de Minas Gerais (FIG. 2 e 3). Sua distribuição é restrita a essa área, na

drenagem do córrego Escuro, afluente do rio Verde Grande, na bacia do São Francisco. A espécie foi descoberta acidentalmente em 1962, através da captação de água subterrânea por bombas, sendo posteriormente descrita por pesquisadores americanos.



Foto: Rodrigo Ferreira

FIGURA 2 - Vista da área de ocorrência de *S. typhlops* em Jaíba Mg, com dolina ao centro.



Foto: Rodrigo Ferreira

FIGURA 3 - Local de afloramento do lençol freático com armadilha de captura em PVC.

Stygichthys typhlops é uma das duas espécies de Characidae troglóbia (exclusivamente subterrânea) descrita (FIG. 4). Ela apresenta aspectos como a perda de ossos circunorbitais, o que sugere um estágio muito mais avançado de especialização ao ambiente subterrâneo que o outro caracídeo troglóbio, a piaba cega mexicana *Astyanax fasciatus*, a qual possui apenas uma fragmentação parcial desses ossos. Este caráter é fortemente



FIGURA 4 - *Stygichthys typhlops* Brittan e Bohlke, 1965

associado com a perda de olhos entre os peixes de cavernas (ROMERO & MCLERAN, 2000).

Esta espécie, devido ao seu elevado grau de especialização, distribuição restrita e por ser o segundo registro de caracídeo troglóbio, apresenta assim uma posição de destaque entre toda a ictiofauna subterrânea mundial. Sua posição taxonômica ainda é incerta quanto ao nível de família, sendo inicialmente incluída em



Characidae, na ordem Characiformes. Entretanto, esta posição é provável de nova classificação até a conclusão de estudos taxonômicos que estão em andamento (MOREIRA & TRAJANO, 2008). Desconhece-se grande parte das informações sobre a espécie, tais como aspectos populacionais, características do habitat, reprodução, alimentação etc.

Quando comparado com outros Characiformes de pequeno porte, *S. typhlops* apresenta menor capacidade natatória e menor variação na velocidade desenvolvida entre seus indivíduos, levando a crer que, além de ser predominantemente lântico (de água parada), o ambiente subterrâneo em que a espécie vive é altamente estável. A constatação das baixas velocidades e da pequena variação entre os indivíduos testados pode corresponder a um dos aspectos da especialização ao ambiente subterrâneo. A pequena variação da natação reflete uma baixa variação morfológica entre os indivíduos avaliados. Os valores da velocidade obtida para a maioria dos peixes testados concentraram-se em torno de um valor médio, sendo poucos os indivíduos que alcançaram velocidades muito acima e abaixo desta média. Entendemos que a manutenção destas velocidades médias e a conseqüente redução dos extremos poderiam ser uma estratégia para a economia de energia, o que constitui uma característica muito importante para os organismos que vivem no meio subterrâneo (SAMPAIO, 2009).

A espécie atualmente encontra-se seriamente ameaçada. Além de ser endêmica da região do Jaíba, por sobre a área de ocorrência da espécie está instalado um grande polo de fruticultura irrigada, o que traz sérias ameaças para a espécie, como a crescente retirada de água subterrânea, com conseqüente rebaixamento do lençol, e o risco de contaminação por insumos agrícolas. Esses peixes, que comumente eram vistos pela população local, atualmente tornaram-se escassos e algumas das cacimbas onde ocorriam secaram (MOREIRA et al., 2010). Neste sentido, inúmeros esforços devem ser realizados para a conservação da espécie, abrangendo desde o manejo da área cultivada e o uso da água subterrânea até estudos de longo prazo, como o monitoramento das populações de peixes, aspectos da sua biologia e ecologia.

Paulo dos Santos Pompeu

Biólogo, Doutor em Hidráulica e Recursos Hídricos
Departamento de Biologia - UFLA
pompeu@ufla.br

Francisco Alexandre Costa Sampaio

Biólogo, Doutorando em Ecologia Aplicada- UFLA
facsampaio@hotmail.com

Rodrigo Lopes Ferreira

Biólogo, Doutor em Ecologia, Conservação e
Manejo de Vida Silvestre
Departamento de Biologia - UFLA
drops@ufla.br

Referências bibliográficas

MOREIRA, C. R.; TRAJANO E. Peixes. *Stygichthys typhlops* Brittan & Böhlke, 1965. In: MACHADO A. B. M. et.al. (Eds). Livro vermelho da fauna brasileira ameaçada de extinção. Brasília: MMA; Belo Horizonte: Fundação Biodiversitas, 2008, p. 98-99.

MOREIRA, C.R.; BICHUETTE, M. E.; OYAKAWA, O. T. DE PINNA, M. C. C.; TRAJANO, E. Rediscovery and redescription of the unusual subterranean characiform *Stygichthys typhlops*, with notes on its life history. *Journal of Fish Biology* (2010), no prelo.

ROMERO A.; McLERAN A. Threatened fishes of the world: *Stygichthys typhlops* Brittan & Böhlke, 1965 (Characidae). *Environmental Biology of Fishes*, n. 57, p. 270, 2000.

SAMPAIO, F. A. C. Capacidade natatória de peixes epígeos e hipógeos: aspectos ecológicos e evolutivos. Dissertação (Mestrado em Ecologia Aplicada) - Universidade Federal de Lavras, 2009.