

A CACHOEIRA DO PADRE COMO DIVISOR DA ICTIOFAUNA DO RIO CLARO, MINAS GERAIS, BRASIL

PADRE WATERFALL AS ICHTHYOFAUNA DIVISOR I IN CLARO RIVER, MINAS GERAIS, BRAZIL

Caroliny Helena Moreira Fernandes*¹, Frederico Belei², Wagner Martins Santana Sampaio², Patricia Giongo², Frederico Fernandes Ferreira².

1. Universidade Federal de Viçosa – Campus Rio Paranaíba
2. Departamento de Biologia Animal, Universidade Federal de Viçosa

carolinyhelena@yahoo.com.br

Resumo

O presente estudo buscou fornecer dados sobre a ictiofauna do baixo curso do rio Claro, na região da Cachoeira do Padre com o objetivo de investigar se a cachoeira do Padre atua como barreira geográfica para as populações de peixes do rio Claro. Para a realização do inventário, foram utilizados métodos de coletas quantitativos e qualitativos. Foram levantadas 26 espécies pertencentes a nove famílias. Não foram encontradas espécies ameaçadas de extinção, porém espécies de importância econômica foram registradas. A estrutura da assembleia de peixes local encontra-se relativamente estável com espécies representativas de todas as categorias tróficas. Os resultados deste estudo demonstram que a cachoeira do Padre funciona como uma barreira natural para os peixes do rio Claro.

Palavras-chave: bacia do Paraná, peixes, rio claro.

Abstract

This study aimed to provide data about the ichthyofauna of the lower course of Claro River, in the region of the Padre waterfall with the goal to investigate whether this waterfall acts as a geographical barrier to fish populations from Claro River or not. To carry out the inventory, both quantitative and qualitative collection methods were used. Were reported 26 species belonging to nine families. No endangered species were collected, but species of economic importance were recorded. The structure of the local fish assemblage is relatively stable with representative species of all trophic categories. The results of this study demonstrate that Padre waterfall acts as a natural barrier to fish from Claro River.

Key words: Upper Parana River basin, fishes, Claro river

Introdução

A bacia do rio Grande apresenta a terceira maior diversidade de peixes do Estado de Minas Gerais, com altos índices de endemismo, várias espécies ameaçadas de extinção e grande parte de sua drenagem inserida no Cerrado, justificando-a como uma área prioritária para conservação (DRUMMOND *et al.*, 2005; NOGUEIRA *et*

al., 2010). Levantamentos da ictiofauna na bacia do rio Grande evidenciam cerca de 90 espécies (CASTRO & MENEZES 1998; CASTRO *et al.*, 2004; DRUMMOND *et al.*, 2005). Contudo, há relatos que a diversidade de peixes dessa bacia vem sofrendo influência da construção da usina de Furnas de 1960 (PERES, 2011).

O conhecimento acerca da diversidade de peixes

de águas continentais brasileiras é ainda impreciso devido à ausência de inventários completos nas bacias hidrográficas e, também, pela necessidade de revisões e consensos dos diferentes autores (AGOSTINHO *et al.*, 2008).

Nesse contexto, levantamentos ictiofaunísticos em microbacias, como a do rio Claro, são relevantes, pois ampliam o conhecimento biológico sobre as populações de peixes e fornecem informações para que o manejo e as ações ambientais sejam realizadas de forma sustentável. Dessa forma, o levantamento realizado neste trecho próximo a cachoeira do Padre teve como objetivo fornecer informações sobre a riqueza e composição da ictiofauna do baixo curso do rio Claro e verificar a importância da cachoeira do Padre como divisor da fauna local de peixes.

Materiais e métodos

A cachoeira do Padre está inserida no rio Claro, afluente da bacia do Paraná. A região estudada está localizada próxima a Hidrelétrica de Furnas. As amostragens foram realizadas em oito regiões distribuídas ao redor da cachoeira do Padre (Tabela 1).

Para amostragem quantitativa, foi utilizado um conjunto de dez redes de espera (10 m de comprimento e altura de 1,6 m), com malhas 12, 15, 20, 25, 30, 35, 40, 50, 60, e 70 mm entre nós adjacentes. As redes foram instaladas e mantidas por 14 horas. Esse procedimento

sistematizado garantiu esforços de coleta comparáveis para todos os pontos amostrais, totalizando 2.240 m²/hora (10 redes x 10 m de comprimento x 1,6 m de altura x 14 horas), por ponto de coleta.

As coletas qualitativas foram feitas de forma aleatória em cada uma das áreas de amostragem, por meio do uso de peneiras finas, tarrafas, e espinhéis, também utilizando esforço padronizado e também em áreas onde não foi possível utilizar redes de espera.

Os peixes capturados foram fixados em formalina a 10% e transportados para o Laboratório de Sistemática Molecular de Vertebrados da Universidade Federal de Viçosa (UFV). A determinação taxonômica foi obtida com o auxílio dos trabalhos literatura especializada (BUCKUP *et al.*, 2007; PAVANELLI & GRAÇA, 2007, 1997; REIS, 2003). Os exemplares-testemunho foram depositados na Coleção de Peixes no Museu de Zoologia João Moojen da UFV.

Os dados, obtidos por meio das redes de espera (quantitativos), foram utilizados para o cálculo da Captura por Unidade de Esforço (CPUE), em termos de número de indivíduos capturados (CPUE_n) e do peso total capturado - estimador da biomassa (CPUE_b). O cálculo da similaridade foi realizado com o método de Morisita-Horn. Os índices de diversidade e dominância foram calculados utilizando o programa livre Past.

Estação Amostral	Área	Coordenadas Geográficas		Tipo de Amostragem	Região
		Latitude	Longitude		
Jusante da cachoeira	AID	21°07'40.54''S	46°08'54.47''O	Quantitativa/ Qualitativa	Jusante da Cachoeira
Jusante da cachoeira 2	AID	21° 07'34.31''S	46°07'40.95''O	Quantitativa/ Qualitativa	Jusante da Cachoeira
Área da cachoeira	ADA	21°07'27.00''S	46°08'39.94''O	Quantitativa/ Qualitativa	Área da Cachoeira
Área da cachoeira	ADA	21°07'33.33''S	46°08'28.29''O	Quantitativa/ Qualitativa	Área da Cachoeira
Montante da cachoeira	AID	21°07'38.54''S	46°08'00.42''O	Quantitativa/ Qualitativa	Montante da Cachoeira
Tributário 1	All	21°07'54.85''S	46°08'18.91''O	Quantitativa/ Qualitativa	Aleatória
Tributário 2	All	21°05'57.12''S	46°08'53.86''O	Quantitativa/ Qualitativa	Aleatória
Tributário 3	All	21°07'35.34''S	46°08'58.93''O	Quantitativa/ Qualitativa	Aleatória

Tabela 1. Estações Amostrais inventariadas na região da Cachoeira do Padre

Resultados

Ao todo, foram capturados 106 indivíduos durante a campanha do inventário da Ictiofauna da cachoeira do Padre. Considerando todo o estudo, foram levantadas 26 espécies de peixes. Estas espécies estão distribuídas em cinco ordens, nas quais Characiformes

e Siluriformes foram as mais abundantes, e 22 gêneros contidos nas seguintes famílias: Characidae, Anostomidae, Erithrynidae, Prochilodontidae, Cichlidae, Loricariidae, Pimelodidae, Heptaridae, Gymnotidae e Cyprinidae (Tabela 2). As famílias que apresentaram maior número de espécies foram Cichlidae, Characidae

Tabela 2. Lista de Espécies coletadas no rio Claro na região da Cachoeira do Padre. Origem: NA- Nativa; IN-Introduzida

Ordem/Família/Espécie	Nome Comum	Origem
Characiformes		
CHARACIDAE		
<i>Astyanax altiparanae</i> Garutti & Britski, 2000	Lambari, tambiú	NA
<i>Astyanax fasciatus</i> (Cuvier, 1819)	Lambari do Rabo Vermelho	NA
<i>Salminus hilarii</i> Valenciennes, 1850	Tubarana	NA
Híbrido de Pacu c/ Matrinchã	Patinga	IN
<i>Galeocharax kneri</i> (Steindachner, 1879)	Cigarrinha	NA
ERYTHRINIDAE		
<i>Hoplias malabaricus</i> (Bloch, 1794)	Traíra	NA
<i>Hoplias lacerdae</i> Miranda Ribeiro, 1908	Trairão	NA
PROCHILODONTIDAE		
<i>Prochilodus argenteus</i> Spix & Agassiz, 1829	Curimba Vermelha	IN
ANASTOMIDAE		
<i>Schizodon nasutus</i> Kner, 1858	Campineiro	NA
Perciformes		
CICHLIDAE		
<i>Oreochromis niloticus</i> (Linnaeus, 1758)	Tilápia do nilo	IN
<i>Tilapia rendali</i> (Boulenger, 1897)	Tilápia	IN
<i>Cichla ocellaris</i> Bloch & Schneider, 1801	Tucunaré	IN
<i>Gimnogeophagus</i> sp.	Acará	NA
<i>Cichlasoma paranaense</i> Kullander, 1983	Acará	NA
<i>Geophagus brasiliensis</i> Kner, 1865	Acará	NA
Siluriformes		
LORICARIIDAE		
<i>Hypostomus regani</i> (Ihering, 1905)	Cascudinho	NA
<i>Hypostomus</i> sp1	Cascudo Marron	NA
<i>Hypostomus</i> sp2	Cascudo	NA
PIMELODIDAE		
<i>Rhandia quelen</i> (Quoy & Gaimard, 1824)	Bagre	NA
<i>Zungaro zungaro</i> (Humboldt, 1821)	Jaú	NA
<i>Pimelodus maculatus</i> (Lütken, 1874)	Mandi amarelo	NA
<i>Duopalatinus emarginatus</i> (Valenciennes, 1840)	Mandi açu	IN
Gymnotiformes		
GYMNOTIDAE		
<i>Gymnotus carapo</i> Linnaeus 1758	Sarapó	IN
Cyprinodontiformes		
CYPRINIDAE		
<i>Cyprinus carpio</i> Linnaeus, 1758	Carpa Chinesa	IN
<i>Hypophthalmichthys molitrix</i> (Valenciennes, 1844)	Carpa Prateada	IN
<i>Ctenopharyngodon idella</i> (Valenciennes, 1844)	Carpa Capim	IN

e Pimelodidae (Fig. 1).

A estação amostral que apresentou maior quantidade de espécies foi à jusante da cachoeira do Padre, seguido da região extremamente à montante da cachoeira e, por fim, imediatamente à montante da cachoeira do Padre (Fig. 2).

O índice de similaridade mostra que a estação de amostragem localizada imediatamente à montante

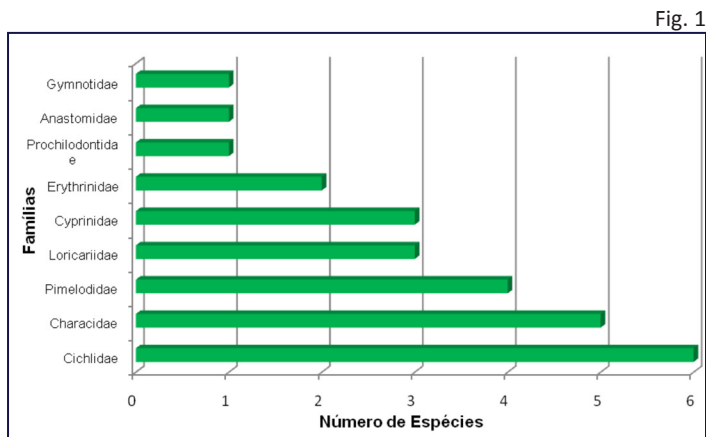


Fig. 1

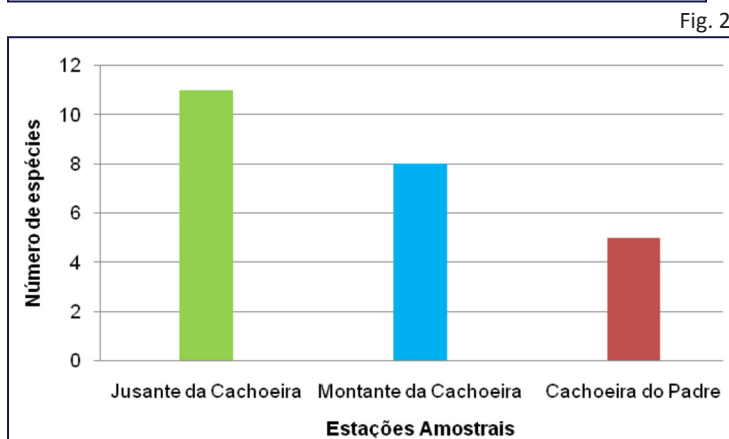


Fig. 2

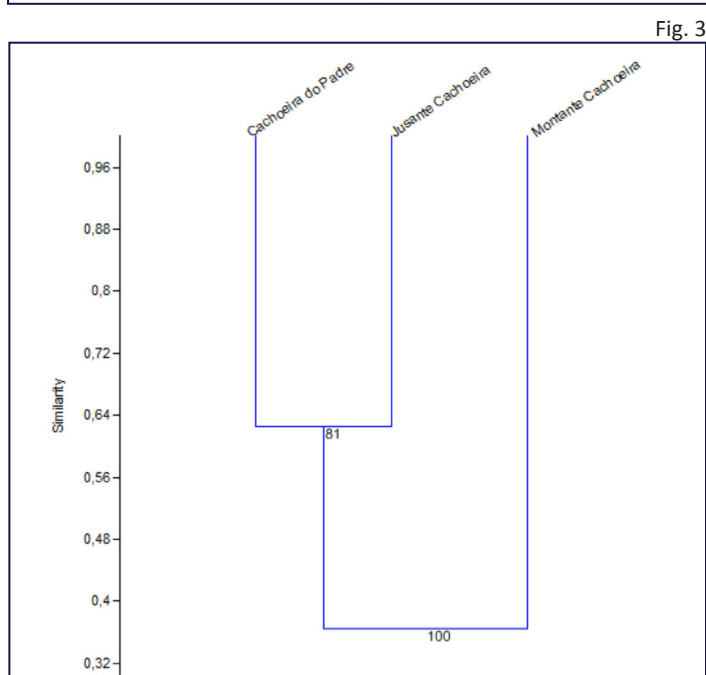


Fig. 3

da cachoeira apresenta maior similaridade com a estação à jusante da cachoeira (Fig. 3).

Dentre as espécies amostradas na região da Cachoeira do Padre, oito apresentaram distribuição acidental, ou seja, apareceram em menos que 30% das estações amostrais. Cinco apresentaram distribuição constante (31%<x<60%) e apenas duas apresentaram distribuição comum (x>61%) (Fig. 4).

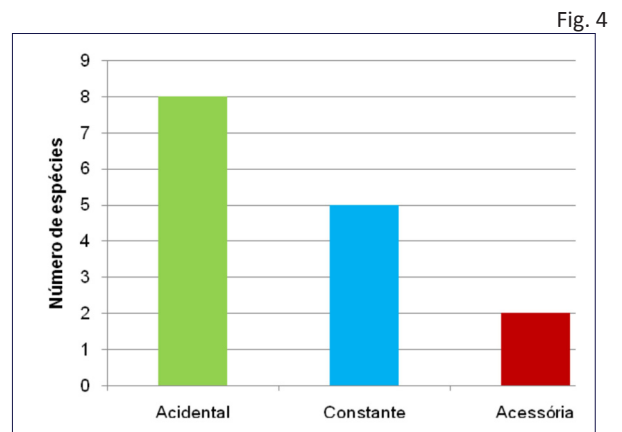


Fig. 4

A porção à jusante da região da cachoeira do Padre apresentou o maior índice de captura por número de espécies. Em sequência, ficaram dispostas a região da cachoeira e, por fim, a região a montante (Fig. 5). Quanto ao índice de captura por biomassa, o resultado foi congruente com o numérico. A porção à jusante apresentou o maior índice, seguido pela cachoeira a parte mais à montante (Fig. 6).

As espécies que apresentaram maior biomassa na região da Cachoeira do Padre foram campineiro *S. nasutus*, o trairão *H. lacerdae*, traíra *H. malabaricus* e o lambari-do-rabo-vermelho *A. fasciatus* (Fig. 7).

Quanto à abundância relativa das espécies de peixes da região da cachoeira do Padre, pode-se observar que as espécies de lambari-do-rabo-vermelho *A. fasciatus*, campineiro *S.nasutus* e o acará *G. brasiliensis* são as espécies de peixes que apresentam maior abundância e as espécies mais fáceis de serem encontradas na região (Fig. 8). A espécie de acará *G. brasiliensis* foi a que apresentou distribuição comum em toda a área de estudo.

Na região da cachoeira do Padre, 32% das espécies levantadas foram exóticas ou alóctones (Fig. 9).

Fig. 5

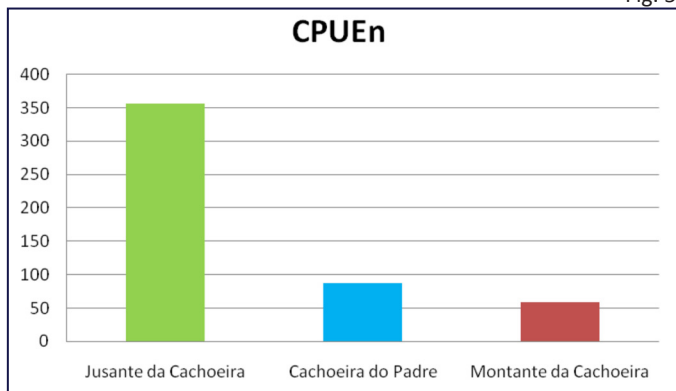


Fig. 6

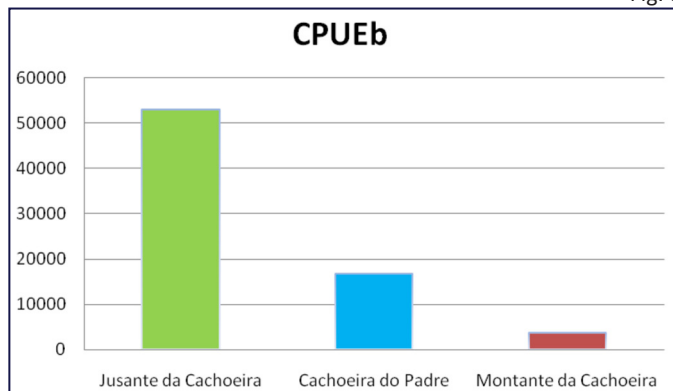


Fig. 7

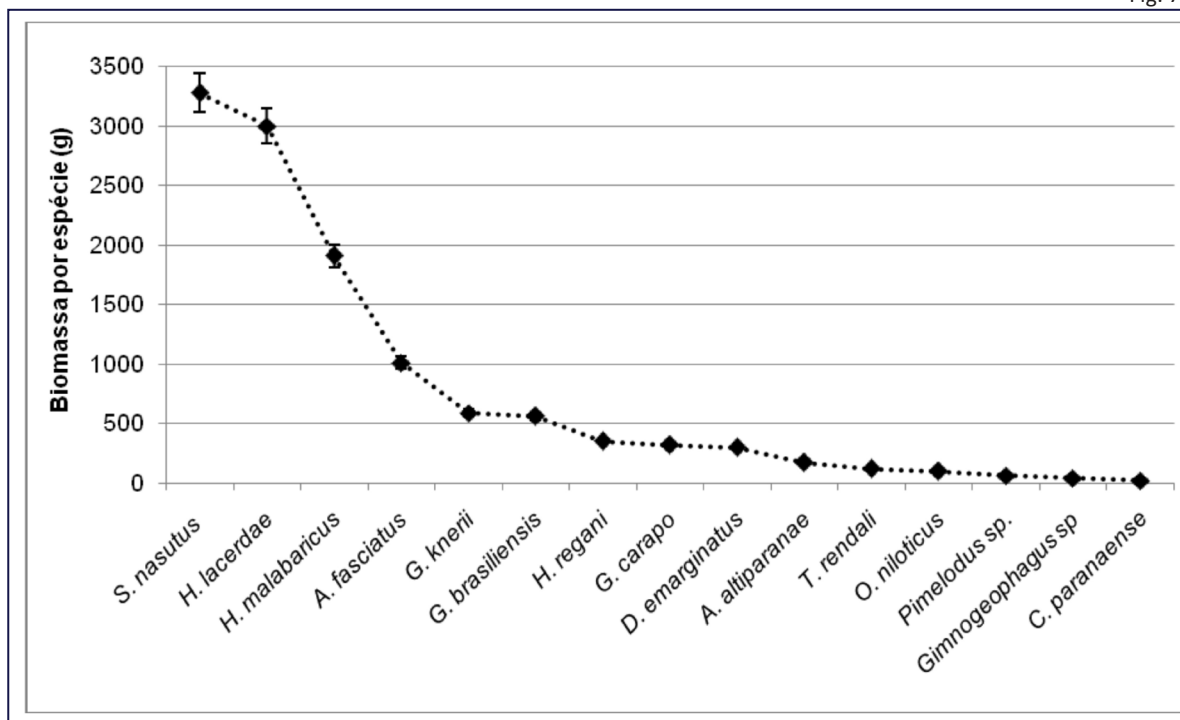


Fig. 8

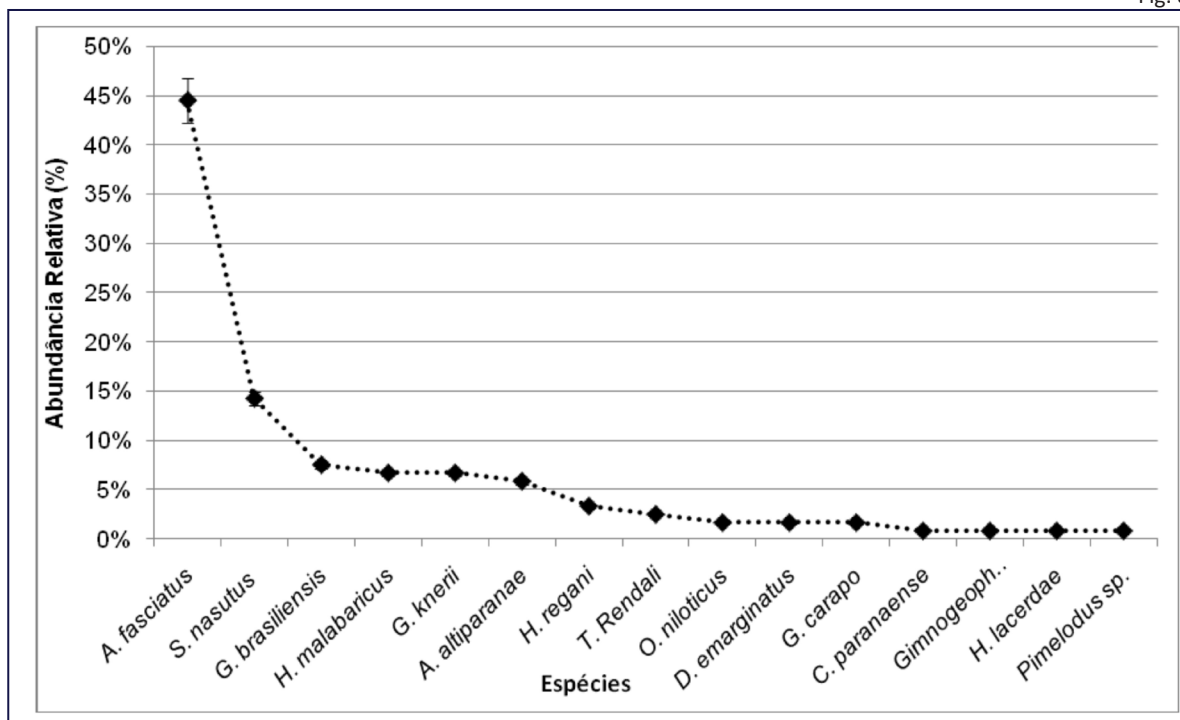
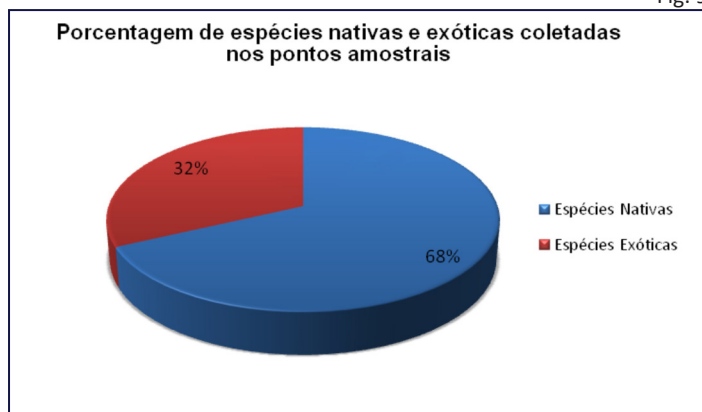


Fig. 9



Entre elas estão: a tilápia *Oreochromis niloticus*, tilápia branca *Tilapia rendalli*, o tucunaré *Cichla ocellaris*, o sarapó *Gymnotus carapo*, a carpa-comum *Cyprinus carpio*, a carpa-cabeçuda *Hypophthalmichthys molitrix*, e a carpa-capim *Ctenopharyngodon idella*

Espécies indicadoras de alta qualidade ambiental foram encontradas como o campineiro *S. nasutus* e o lambari-do-rabo-vermelho *A. fasciatus*, bem como espécies de interesse econômico como o trairão *H. lacerdae* e a traíra *H. malabaricus* e espécies migradoras e reolíficas como curimba-vermelha *P. argenteus*.

Discussão e Conclusões

Em relação ao quantitativo de espécies, o presente estudo identificou 29% de espécies presentes na região da bacia do rio Grande (CASTRO *et al.*, 2004; DRUMMOND *et al.*, 2005) e, representativamente, 44% das espécies presentes no reservatório de Furnas (Pinto-Coelho, 2005) e 8% da fauna de peixes descrita para o sistema do Alto Paraná (LANGEANI *et al.*, 2007). A baixa incidência de espécies no rio Claro, principalmente em relação à região da cachoeira do Padre, está relacionada à estrutura do rio, principalmente levando em consideração os ambientes que apresentam influência antrópica. Estudos em córregos preservados da bacia do rio Alto Paraná verificaram que o trecho florestado apresentava maior riqueza de espécies (CASTRO & CASATTI, 1997; APONE *et al.*, 2008; CASATTI *et al.*, 2012). A composição da ictiofauna nos arredores da cachoeira do Padre está dentro do padrão esperado para rios neotropicais com maior riqueza de Characiformes e Siluriformes (LOWE-MCCONNELL, 1999). Trabalhos com

peixes na bacia do Alto Paraná apresentam relações semelhantes com a do presente trabalho (CASTRO *et al.*, 2004; LANGEANI *et al.*, 2007; GALVES *et al.*, 2009), bem como para outras bacias (GIONGO *et al.*, 2009; TORRE-VILARA *et al.*, 2011).

Dentre a estruturação de indivíduos por família, é possível perceber que Cichlidae é a mais abundante em número de espécies. Esse fator pode estar relacionado à desestruturação do ambiente que, de forma geral, é antropizado. Ações antrópicas geram a desestruturação ambiental atuando principalmente na simplificação da assembleia de peixes (AGOSTINHO *et al.*, 2005). Espécies generalistas, com plasticidade alimentar e reprodutiva, conseguem suportar melhor ambientes antropizados (SUÁREZ & LIMA-JÚNIOR, 2009; TEREZA & CASATTI, 2012), como é o caso de alguns Cichlidae.

A estação amostral que apresentou maior quantidade de espécies foi à jusante da cachoeira do Padre. Esse resultado provavelmente está relacionado à influência das espécies do reservatório de Furnas, enquanto que a região imediatamente a montante da cachoeira apresenta um ambiente homogêneo e prioritariamente desestruturado. A região extremamente a montante da cachoeira está relacionada a uma região mais preservada e, por este motivo, apresentou as populações de peixes em melhor estado.

É possível sugerir que a Cachoeira do Padre funciona como uma barreira natural para a maioria das espécies de peixes, separando as populações da porção à jusante e à montante da cachoeira. A segmentação por cachoeiras já é bastante conhecida (GOULDING, 1979; IGENITO & BUCKUP, 2007; TORRE-VILARA *et al.*, 2011) na bacia do Alto Paraná. Araújo *et al.* (2010) relatam situação semelhante no córrego do Inferno, tributário do rio Araguari. Porém, alguns estudos demonstram peixes de pequeno porte transpondo paredões íngremes, colocando em dúvida o papel desse isolamento para alguns grupos (BUCKUP *et al.*, 2000).

Os resultados indicam uma estrutura estável da comunidade de peixes uma vez que *não foram*

capturadas espécies ameaçadas de extinção. Por outro lado, foram encontradas espécies indicadoras de qualidade ambiental, predadores nativos e peixes frugívoros, herbívoros, detritívoros e onívoros, mostrando uma composição estável da cadeia trófica (ABELHA *et al.*, 2001).

A bacia do rio Grande apresenta forte influência da pesca profissional, esportiva e amadora, principalmente no trecho mineiro. Esse fato pode ter favorecido a introdução de espécies, que atualmente representam uma parcela significativa desse recurso para a bacia do rio Grande (DRUMMOND *et al.*, 2005). As espécies exóticas e alóctones têm grande influência na região de estudo e representam uma porção significativa da comunidade de peixes.

Para a manutenção da conservação dos peixes e da piscosidade no rio Claro, é necessária a preservação e recuperação das matas ciliares, mananciais e nascentes, que mantêm o rio com sítios de alimentação e reprodução suficientes para a assembleia de peixes. Deve-se também procurar erradicar as espécies não nativas desse rio.

Referências Bibliográficas

- Abelha MCF, Agostinho AA, Goulart E. (2001) Plasticidade trófica em peixes de água doce. *Acta Scientiarum*, 23 (2): 425-434.
- Agostinho AA, Pelicice FM, Gomes LC. (2008) Dams and the fish fauna of the Neotropical region: impacts and management related to diversity and fisheries. *Brazilian Journal of Biology*, 68: 1119-1132.
- Agostinho AA, Thomaz SM, Gomes LC. (2005) Conservação da biodiversidade em águas continentais do Brasil. *Megadiversidade*, 1(1): 71-78.
- Apone F, Oliveira AK, Garavello JC (2008) Composição da ictiofauna do rio Quilombo, tributário do rio Mogi-Guaçu, bacia do alto rio Paraná, sudeste do Brasil. *Biota Neotropica* 8(1): 93-107.
- Araújo AR, Giovani ML, Silva JC. (2010) Ictiofauna do ribeirão do Inferno, tributário do Alta Araguari, bacia do rio Paranaíba – Minas Gerais. *MG biota*, 3(1): 24-36.
- Buckup PA, Menezes NA, Ghazzi MS. (2007) Catálogo das espécies de peixes de água doce do Brasil. Rio de Janeiro, RJ: Museu Nacional, 195pp.
- Buckup PA, Zamprogno C, Vieira F, Teixeira RL. (2000) Waterfall climbing in Characidiinae (Characidiinae) from eastern Brazil. *Ichthyological Exploration of Freshwaters*, 11: 273–278.
- Casatti L, Teresa FB, Gonçalves-Souza T, Bessa E, Manzotti AR, Gonçalves CS, Zeni J. (2012) From forests to cattail: how does the riparian zone influence stream fish? *Neotropical Ichthyology*, 10(1): 205-214.
- Castro RMC, Casatti L. (1997) The fish fauna from a small forest stream of the upper Paraná river basin, southeastern Brazil. *Ichthyological Exploration of Freshwaters*, 7(4): 337-352.
- Castro RMC, Casatti L, Santos HF, Ferreira KM; Ribeiro AC, Benine RC, Dargis GZP, Melo ALA, Stopiglia R, Abreu TX, Bockmann FA, Carvalho M, Gibran FZ, Lima FTC. (2003) Estrutura e composição da ictiofauna de riachos do Rio Paranapanema, sudeste do Brasil. *Biota Neotropica*, 3(1): 1-31.
- Castro RMC, Menezes NA. (1998) Estudo diagnóstico da diversidade de peixes do Estado de São Paulo. In: Castro RMC. *Biodiversidade do Estado de São Paulo, Brasil: Síntese do conhecimento ao final do século XX*, 6: vertebrados. São Paulo, SP: WinnerGraph, p.1-13.
- Drummond GM, Martins CS, Machado ABM, Sebaio FA, Antonini Y. (2005) *Biodiversidade em Minas Gerais*. Belo Horizonte, MG: Fundação Biodiversitas, 222pp.
- Ferreira CP, Casatti L. (2006) Influência da estrutura do habitat sobre a ictiofauna de um riacho em uma microbacia de pastagem, São Paulo, Brasil. *Revista Brasileira Zoologia*, 23: 642-651.
- Galves W, Shibatta OA, Jerep FC. (2009) Estudos sobre diversidade de peixes da bacia do alto rio Paraná: uma revisão histórica. *Semina: Ciências Biológicas e da Saúde (Online)*, 30: 141-154.

- Giongo P, Sampaio WMS, Belei F, Carvalho FK, Fernandes A, Dergam JA. (2011). Ichthyofauna, Carrapato, Mutum and Caba Saco streams (Araguaia basin), region of Carajás, southeastern Pará, Brazil. *Check List* 7(4): 517-521.
- Goulding M. (1979) *Ecologia da pesca do rio Madeira*. Manaus, AM: INPA, 172pp.
- Ingenito LFS, Buckup PA. (2007). The Serra da Mantiqueira, south-eastern Brazil, as a biogeographical barrier for fishes. *Journal of Biogeography*, 34: 1173–1182.
- Langeani F, Castro RMC, Oyakawa OT, Shibatta OA, Pavanelli CS, Casatti L. (2007). Diversidade da ictiofauna do Alto Rio Paraná: composição atual e perspectivas futuras. *Biota Neotropica* 7(3): 1-17.
- Lowe-McConnell RH. (1999) *Estudos ecológicos de comunidades de comunidades de peixes tropicais*. São Paulo, SP: EDUSP, 535pp.
- Menezes MS, Aranha JMR, Caramaschi EP. (1998) Ocorrência e aspectos da biologia reprodutiva de *Harttia loricariformis* (Loricariinae) no trecho inferior do rio Paraíba do Sul (Rio de Janeiro, Brazil). *Acta Biológica Paranaense*, 27(1,2,3,4): 15-26.
- Nogueira C, Buckup PA, Menezes NA, Oyakawa OT, Kasecker TP, Ramos-Neto MB, Silva JMC. (2010) Restricted-Range Fishes and Conservation of Brazilian Freshwaters. *Plos-One*, 5(6):1-10.
- Oyakawa OT, Mattox GMT. (2009) Revision of the Neotropical trahiras of the *Hoplias lacerdae* species-group (Ostariophysi: Characiformes: Erythrinidae) with descriptions of two new species. *Neotropical Ichthyology*, 7(2): 117-140.
- Pavanelli CS, Graça WJ. (2007) *Peixes da Planície de Inundação do Alto Paraná e áreas adjacentes*. Maringá, PR: EDUEM, 241pp.
- Peres WAM, Bertollo LAC, Buckup PA, Blanco DR, Kantek DLZ, Moreira-Filho O. (2011) Invasion, dispersion and hybridization of fish associated to river transposition: karyotypic evidence in *Astyanax "bimaculatus group"* (Characiformes: Characidae). *Reviews in Fish Biology and Fisheries*, 1-8;
- Reis RE, Kullander SO, Ferraris-JR CJ. (2003). *Check list of the freshwater fishes of South and Central America*. Porto Alegre, RS: EDIPUCRS, 742 pp.
- Súarez YR, Lima-Junior SE. (2009) Variação espacial e temporal nas assembleias de peixes de riachos na bacia do rio Guiraí, Alto Rio Paraná. *Biota Neotropica*, 9(1): 102-111.
- Torrente-Vilara G, Zuanon JS, Leprieur F, Oberdorff T, Tedesco PA. (2011) Effects of natural rapids and waterfalls on fish assemblage structure in the Madeira River (Amazon Basin). *Ecology of Freshwater Fish*, 20: 588–597