



Revista Interdisciplinar do Pensamento Científico. ISSN: 2446-6778  
Nº 5, volume 5, artigo nº 61, Julho/Dezembro 2019  
D.O.I: <http://dx.doi.org/10.20951/2446-6778/v5n5a61>  
Edição Especial

## **CARACTERIZAÇÃO DA ICTIOFAUNA DE UM RIACHO DE MATA ATLÂNTICA, NO ÂMBITO DE UMA CENTRAL GERADORA DE ENERGIA, CARMO-RJ, BRASIL**

**Marcos Paulo Machado THOMÉ<sup>1</sup>**

Biólogo

**Luiz Felipe Pereira DE PAULA<sup>2</sup>**

Biólogo

**João Lucas MENEZES Rosa<sup>3</sup>**

Biólogo

**Cileny Carla SAROBA<sup>4</sup>**

Ecóloga

### **Resumo**

Os riachos de altitude no Brasil têm um excelente potencial para a implantação de usinas Geradoras de Energia (3MGwatts / h). No entanto, pouco se sabe sobre a ictiofauna nessas áreas por várias razões. Portanto, objetivou-se caracterizar a ictiofauna do riacho quilombo no período de seca, afluente do rio Paraíba do Sul. Os pontos de coleta foram distribuídos em Montante e Jusante, do projeto de implantação. Ao todo, 47 exemplares, distribuídos em 11 espécies, sendo *Poecilia reticulata* (exótica) a mais abundante. A maior riqueza foi atribuída à Jusante e observou-se quedas verticais na calha do corpo hídrico que poderiam constituir uma barreira natural à migração de peixes à jusante. Quase todas as espécies eram de pequeno porte, à exceção de *Rhamdia quelen*. A vegetação nativa do entorno do riacho foi substituída por pastagens, suprimindo os microhabitats do corpo hídrico, o que contribuiu para a número reduzido de peixes capturados. Por isso, recomenda-se a

<sup>1</sup> Centro Universitário Redentor, Coordenação C. Biológicas, Itaperuna-RJ, thomemarcos@gmail.com

<sup>2</sup> TMA Consultoria Ambiental, Gerência, Muriaé-MG, lfppaula@gmail.com

<sup>3</sup> Consultor Ambiental independente, Varre-Sai-RJ, joao10bio@gmail.com

<sup>4</sup> Centro Universitário Redentor, Docente C. Biológicas, Itaperuna-RJ, cilenysaroba@yahoo.com.br

recuperação da vegetação nas margens do riacho antes e concomitante à possível implantação do empreendimento.

**Palavras-chave:** hidrelétricas; peixes de riacho; Siluriformes.

#### Abstract

Altitude streams in Brazil have excellent potential for the deployment of Power Generating Plants (3MGwatts / h). However, little is known about ichthyofauna in these areas for several reasons. Therefore, the objective of this study was to characterize the quilombo stream ichthyofauna during the dry period, a tributary of the Paraíba do Sul river. The collection points were distributed in up and downstream of the implantation project. There were 47 samples, distributed in 11 species, being *Poecilia reticulata* (exotic) the most abundant type. The greatest richness was attributed to Downstream. Moreover, vertical falls were observed in the water body gutter that could constitute a natural barrier to downstream fish migration. Almost all species were of small-sized except for *Rhamdia quelen*. The native vegetation around the stream was replaced by pastures, suppressing the microhabitats of the water body, which contributed to a reduction of fish catching. For this reason, the recommendation is to recover the vegetation on the banks of the stream before and along with the possible implementation of what is being proposed here.

**Keywords:** hidroelectric dams; stream fish; Siluriformes

## INTRODUÇÃO

O desenvolvimento econômico e o crescimento populacional no Brasil nas últimas décadas têm ocasionado uma grande pressão nos recursos naturais, principalmente no setor de produção energética. Neste, o país apresenta numerosos rios com potencial de aproveitamento energético, constituindo um dos maiores parques hidrelétricos do mundo (97% da energia produzida) (REBOUÇAS et al, 2002).

Neste aspecto, os impactos ambientais causados pela implantação desse modelo são inúmeros e bastante severos pela construção e alagamento de extensas áreas. Dentre os quais, podemos citar a perda da biodiversidade, perda de áreas agricultáveis, mudança no ritmo de chuvas local e regional, redução da qualidade de água, redução de estoques pesqueiros naturais, principalmente de espécies reofilicas (REBOUÇAS, 2002). Além de impactos sociais pela remoção de comunidades inteiras, descontinuando seus modos de vida e todo seu patrimônio cultural (VIEIRA & VAINER, 2007).

Porém, com o crescimento populacional acelerado e aumento da demanda de consumo de bens e serviços, torna-se inevitável a expansão do setor energético. Nesse cenário caótico, outro perfil de hidrelétricas, as Pequenas Centrais Hidrelétricas (PCH) e as Usinas de fio d'água, vêm sendo proposto, principalmente para mitigar os impactos socioambientais causados pela construção de grandes barragens.

As características para implantação dessas usinas remetem aos “rios de montanha” que possuem baixa vazão e alta declividade. Fato este último que propicia maior energia potencial que os modelos de grandes barragens e conseqüentemente maior produção hidroelétrica por área construída, tornando-se mais eficiente do ponto de vista ambiental (KELMAN et al, 2002).

Nesse contexto, a região Sudeste, mais populosa do país, especialmente nos limites da Bacia hidrográfica do Rio Paraíba do Sul, que se encontra “encravada” na cordilheira da Serra do Mar, apresenta as maiores oportunidades para implantação de PCH e Fio d'água, sem a necessidade de criação de reservatórios. Região esta que ao mesmo tempo demanda maior consumo da energia produzida em todo o país.

A Bacia do rio Paraíba do Sul tem área de drenagem com cerca de 55.500 km<sup>2</sup> e se estende pelos estados de São Paulo (25%), Minas Gerais (37%) e Rio de Janeiro (38%), com comprimento de mais de 1.100 km calculado a partir da nascente do Paraitinga (HILSDORF & PETRERE, 2002; AGEVAP/FUNDAÇÃO COPPETEC, 2006; CEIVAP, 2009). Os principais afluentes do rio Paraíba do Sul são o Jaguari, o Buquira, o Paraibuna, o Piabanha, o Pomba e o Muriaé (TEIXEIRA et al., 2004), sendo uma das mais importantes áreas industriais do país.

Nesta bacia são inúmeros os riachos de cabeceira, com alta declividade e propícios à implantação do novo modelo de hidrelétricas. Entretanto, mesmo operando a fio d'água, alguns impactos são gerados sobre a ictiofauna característica desse tipo de ambiente, que possui acentuada importância biológica, servindo de local de reprodução para peixes que sustentam os níveis tróficos superiores do meio aquático (CASTRO et al, 1999).

A ictiofauna de riachos é altamente dependente de recursos alimentares alóctones, oriundos principalmente da vegetação marginal e das interações entre os organismos ali presentes (zona ripária) (MAZZONI & IGLESIAS-RIOS, 2002) e sua diversidade tende a ser afetada pelos ciclos naturais de seca e cheia (LEMES & GARUTTTI, 2002; LOWE-MCCONNEL, 1999).

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) e, cerca de 200 espécies são descritas por a cada ano (MOYLE & CECH, 2004). 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-McCONNELL, 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).

Para a Bacia do rio Paraíba do Sul, Bizerril (1999) relatou 167 espécies, incluindo-se as marinhas, das quais Araújo e Nunan (2005) listaram 127 para os trechos alto e médio da bacia, incluindo-se 12 exóticas. Porém, uma lista da ictiofauna em tributários de maior altitude não foi encontrada na literatura especializada.

No entanto, a avaliação dessa rica diversidade é afetada pelo conhecimento incompleto da biologia e sistemática destas espécies (CARAMASCHI, 1999). Então, de acordo com Santos (2003), inventariar determinada porção de um ecossistema aquático é o primeiro passo para que as ações de manejo alcancem os objetivos de conservação e preservação dos recursos pesqueiros.

Portanto, é nesta perspectiva que o presente estudo caracterizou a ictiofauna do riacho quilombo no período de seca, afluente do rio Paraíba do Sul, com vistas à implantação da Central Geradora de Energia CGH QUILOMBO, no município de Carmo, Estado do Rio de Janeiro.

## **MATERIAL E MÉTODOS**

### **Área de Estudo**

O corpo hídrico estudado encontra-se no Município de Carmo (lat. 21°56'01" sul; lon. 42°36'31" oeste), Estado do Rio de Janeiro, que apresenta uma área de 306,513km<sup>2</sup>, altitude de 347m (na sede do Município), cuja população é de 18.895. Esse território apresenta um clima tropical de altitude (quente e úmido) e formação Florestal Caducifolia com vegetação secundária (IBGE, *on line*).

O entorno do corpo hídrico estudado teve sua vegetação natural substituída por principalmente por pastagens, culturas de eucalipto e apenas uma porção do trecho à

montante apresenta vegetação nativa secundária, sendo esta predominante em área de terreno inclinado e topo de morro, sendo as mesmas impróprias ou de difícil acesso para agricultura (Fig. 1).



**Figura 1: Vista panorâmica do trecho do riacho Quilombo, no qual se fez a proposição de instalação da Central Geradora de Energia. 1 indica o ponto de referência de coleta à Montante; 2 indica o ponto de coleta à Jusante. A linha vermelha circunda a área de influência indireta (AII); a linha verde circunda a área de influência direta (AID) e a linha amarela aponta o trajeto das instalações da captação (Montante), dos ductos de água e casa de força da CGH (Jusante).**

As áreas amostradas, tanto à montante quanto à jusante, apresentaram diferentes microhabitats definidos pelos substratos de fundo, taludes encontrados na calha do riacho (descrição Tab. 1) e dos tipos de cobertura vegetal marginal. As águas eram límpidas, com transparência total até o fundo, mesmo em locais acima de 1,5 de profundidade, a temperatura da água era de 15 graus à Montante e até 16 à Jusante.

**Tabela 1: Características descritórias dos substratos de fundo (adaptado de CRUZ, 2013) e dos taludes da calha encontrados no riacho do Quilombo, nos trechos amostrados.**

SUBSTRATO DE FUNDO	GRANULOMETRIA	DESCRIÇÃO
Areia	0,05 a 2mm	Encontrada em regiões de corrente mais lenta, nos trechos mais planos do riacho;
Cascalho	2 a 10mm	Estruturas arredondadas por desgaste de rolamento, encontradas em terrenos pouco inclinados. Colonizadas por algas e perifíton (itens alimentares para peixes);
Seixo	10 a 30mm	Encontrados em corredeiras, bons

		substratos para algas e perífíton;
Matacão	30 a 256mm	Blocos de rochas arredondas, encontrados em corredeiras, colonizadas algas, perífíton e macroinvertebrados, servem para forrageamento e refúgio para os peixes;
Bloco	>256mm	Blocos de rochas em trechos de corredeiras que servem de abrigos para peixes.
Serapilheira fina	1-100mm (comprimento) < 20mm espessura	Fragmentos vegetais. Pouco frequentes nos trechos amostrados. Servem de alimento para macroinvertebrados e peixes.
Grandes Galhos e Troncos	> 100mm (comprimento) > 20mm (espessura)	Maior resistência à corrente e à decomposição, fornecem abrigos à macroinvertebrados e peixes.
TALUDE		DESCRIÇÃO
Areia/Cascalho		Estrutura frequente na jusante, terreno susceptível à colonização de vegetação de qualquer porte. Instável, sofre desmoronamento natural pelo fluxo de água ou pisoteamento. Nos trechos amostrados à jusante foram muito frequentes e basicamente colonizados por <i>Brachiaria</i> sp.
Paredão Rochoso		Constituído por uma parede de rocha e sem a presença de vegetação na interface água/superfície. Encontrados nos trechos amostrados, mas pontuais e descontínuos.
Caulinoso/Radicular		Este apresenta intensa colonização de vegetação (macrófitas, gramíneas, arbustos ou árvores). Proporciona a colonização de algas, perífíton, macroinvertebrados e propiciam forrageamento e refúgio para os peixes.

A área amostrada a montante apresentava largura entre 1 e 4m e profundidade máxima de 1m. Os substratos variam entre cascalho, seixo e matacão. Os taludes em ambas as margens apresentaram parede vertical rochosa e em alguns pontos, com superfície marginal arenosa bastante úmida, propiciando a colonização de *Brachiaria* sp. e *Hedychium coronarium* (Lírio do brejo) ambas espécies exóticas. O terreno marginal apresentava inclinação superior a 45°, com paredões verticais na margem direita e vegetação arbustiva e arbórea em abundância (Fig.2 A e B).

Na área amostrada a jusante a calha do riacho apresenta trechos planos terminando em poços rasos, represados por blocos de rocha e na sequência algumas corredeiras pouco inclinadas. Na maior parte do trecho amostrado a vegetação marginal natural, em ambas as margens foi substituída por pastagem. Os raros e esparsos locais que apresentaram porte arbóreo e arbustivo encontravam-se em margens íngremes. A profundidade variou entre 0,5 e 1,7 m nos poços e de 0,1m a 0,5m nos trechos de corredeira. A ausência de vegetação de porte arbóreo nas margens favorece a intensa insolação, fato que permitiu a colonização de microalgas e perífíton, cuja coloração esverdeada tornou-se possível observar nos trechos

de substratos de matacão e blocos (Fig. 2 C). A calha ainda apresenta uma queda vertical que marca o início do trecho Jusante que pode se constituir como uma barreira natural à migração de peixes (Fig. 2 D).



**Figura 2: Vista parcial dos trechos à montante com leito e talude rochoso em A e leito e talude de areia e seixo em B, ambos margeados por vegetal arbustiva e arbórea. Do trecho à jusante em C e da queda vertical que marca o início da jusante, constituindo-se como uma barreira natural à migração de peixes em D, com o biólogo de 1,75m como referência.**

A metodologia foi adaptada a partir dos trabalhos Buckup *et al* (2014) de acordo com a realidade dos pontos amostrais do ribeirão Quilombo, sendo conduzidas de modo exaustivo através de métodos e técnicas de coleta manual ativa. Para tanto, foi destinado em cada trecho, a mesma área e o mesmo tempo para cada equipamento utilizado, à exceção das redes que ficaram dispostas por 6 horas no período diurno e 12 horas no período noturno com vistoria a cada 2 horas. Estes procedimentos foram tomados por dois dias e duas noites.

A rede de arrasto foi utilizada em cada trecho, para realizar uma varredura nos poços e nas margens. Também foi disposta em áreas de corredeira enquanto se fazia o rolamento

e agitação das águas na tentativa de capturar exemplares que utilizam os matacões e blocos como refúgio. Neste sentido, o mesmo procedimento foi realizado com o puçá/peneira. Já as tarrafas foram lançadas 20 vezes em cada poço até cobrir toda a área no trecho amostrado.

Os exemplares ao serem capturados eram acondicionados em balde com água do local, para proceder a identificação e as medidas. Em seguida, os peixes eram liberados no ambiente. A identificação dos exemplares seguiu a literatura científica especializada utilizando como guia os trabalhos de Oyakawa *et al* (2006), Menezes *et al* (2007) e Buckup *et al* (2014).

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Ao todo foram capturados 47 exemplares pertencentes a 11 espécies distribuídas em 6 Famílias e 4 Ordens (Tab. 2). A diversidade observada é relativamente menor quando comparada a riachos de vasão e microhabitats similares, considerando o mesmo período amostral, tal como observado por Buckup *et al* (2014) no ribeirão das Pedras (centro-sul do estado do Rio de Janeiro) e por Dias *et al* (2010) no riacho da paixão (Noroeste Fluminense).

A maioria das espécies capturadas são peixes de pequeno porte (Fig. 3). Esta é uma condição comum em riachos da floresta atlântica (OYAKAWA *et al*, 2006). Muitas delas possuem hábitos crípticos, ocultando-se sob a vegetação ribeirinha ou entre pedras (SARMENTO-SOARES *et al.*, 2010). Por tanto, estes peixes mantêm um estreito vínculo com a floresta e sua sobrevivência depende da preservação da mata e da conservação da qualidade das águas (MENEZES *et al*, 2007).

Neste contexto, os fatores que afetam a qualidade do meio aquático, contribuindo para redução da diversidade ictiofaunística estão relacionados ao uso do solo da bacia de drenagem (ALLAN, 2004), principalmente a perda e supressão da vegetação ripária (ALLAN & FLECKER, 1993), condição na qual se encontra o local estudado. Em condições naturais, ou seja, em áreas preservadas, a diversidade de peixes de riachos pode ser muito superior, cerca de três vezes maior que o número de espécies encontradas no presente estudo (OYAKAWA *et al*, 2006; MENEZES *et al*, 2007).

**Tabela 2:** Espécies de peixes coletadas à Montante e Jusante do Riacho Quilombo, agrupadas por Ordens e Famílias, com número total (N), nome popular, Tática Alimentar (TC) e Microhabitat (MH).

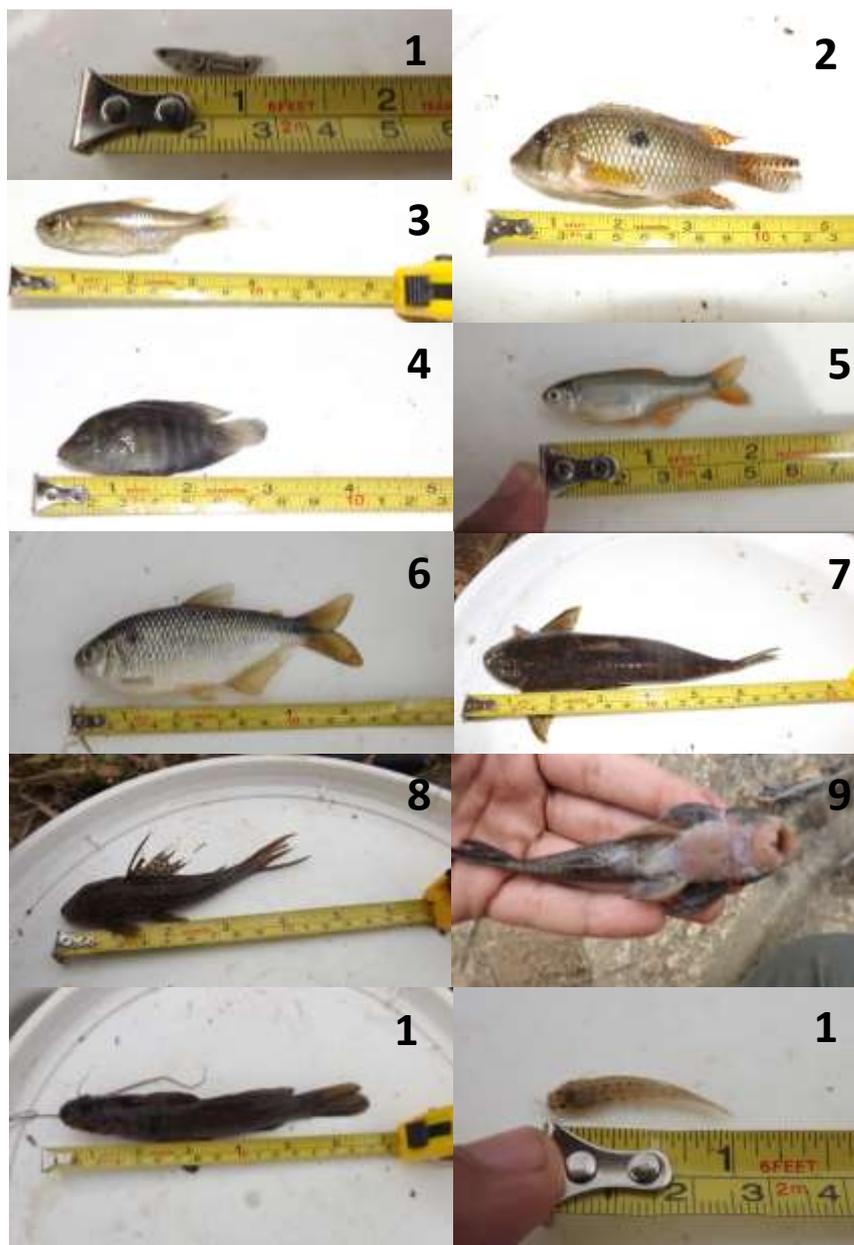
<b>ORDEM</b> <b>Família</b> <b>Espécie</b>	<b>N</b>	<b>Nome Popular</b>	<b>TC</b>	<b>Mh</b>
<b>CHARACIFORMES</b>				
Characidae				
<i>Astyanax sp.</i>	2	lambari	Catadores de itens alóctones	Lâmina d'água
<i>Astyanax sp. cf. A. intermedius</i>	9	lambari	Catadores de itens alóctones	Lâmina d'água
<i>Astyanax bimaculatus</i>	4	lambari	Catadores de itens alóctones	Coluna d'água
<b>CICHLIFORMES</b>				
Cichlidae				
<i>Cichlasoma facetum</i>	1	acará	Especulador de substrato	Fundo e zona marginal
<i>Geophagus brasiliensis</i>	2	acará	Especulador de substrato	Fundo e zona marginal
<b>CIPRINODONTIFORMES</b>				
Poeciliidae				
<i>Poecilia reticulata</i>	21	barrigudinho/ guppy	Catador de itens na coluna d'água	Lâmina d'água e zona marginal
<b>SILURIFORMES</b>				
Heptapteridae				
<i>Rhamdia quelen</i>	1	bagre	Especulador de substrato / predador oportunista	Fundo arenoso e tocas
Loricariidae				
<i>Harttia loricariformis</i>	3	casculo	Raspador de substrato	Fundo arenoso e rochoso
<i>Hypostomus affinis</i>	1	casculo	Raspador de substrato	Fundo arenoso
<i>Neoplecostomus microps</i>	1	casculo	Raspador de substrato	Fundo rochoso e arenoso
Trichomycteridae				
<i>Trichomycterus cf. macrophthalmus</i>	2	maria mole	Especulador de substrato	Zona marginal e fundo arenoso

A maior riqueza de espécies foi atribuída à jusante, por apresentar: (a) maior diversidade de microhabitats, (b) acúmulo de recursos alimentares depositados ao longo da calha, (c) barreiras naturais à migração para montante (Fig. 2D) e altitude superior a 480m na montante, contribuindo para sua menor diversidade.

No entanto, as duas espécies de ciclídeos observadas à montante, geralmente não são citadas nessas altitudes, por preferirem ambientes lênticos e semi-lênticos, além de

serem territorialistas e não usarem a migração para a reprodução (MENEZES et al, 2007). Neste aspecto, os fatores que poderiam contribuir para a presença desses poucos exemplares seriam: o transporte de ovos e larvas por animais silvestres como a capivara e aves, ou a alocação de exemplares adultos em tanques escavados artificiais nas propriedades rurais presentes à montante, levadas pelos próprios donos para povoá-los.

A indicação das táticas alimentares das espécies residentes nos riachos pode mostrar a capacidade do ambiente em manter e selecionar sua diversidade ictiofaunística (SABINO, 2000). Geralmente a tática adotada é dependente da morfologia do aparelho bucal e de trato digestório, determinando às espécies maior plasticidade trófica ou maior especialização por recursos (SABINO, 1999; ABELHA et al, 2001).



**Figura 3:** Exemplos capturados no riacho Quilombo. 1 - *Poecilia reticulata*; 2 - *Geophagus brasiliensis*; 3 - *Astyanax cf. scabripinis*; 4 - *Cichlasoma facetum*; 5 - *Astyanax sp.*; 6 - *Astyanax bimaculatus*; 7 - *Harttia loficariformis*; 8 - *Hypostomus affinis*; 9 - *Neoplecostomus micros*; 10 - *Rhamdia quelen*; 11 - *Trichomycterus cf. macrophthalmus*.

No riacho estudo foi possível observar que das 11 espécies capturadas, cinco utilizam a técnica de catação (Tab. 2) e são frequentemente citadas na literatura como generalistas de amplo espectro alimentar (ABELHA et al, 2001), forrageando qualquer recurso disponível na ausência de seus itens preferenciais, característica comum aos peixes de riacho (CASTRO, 1999; OLIVEIRA E BENNEMANN, 2005).

No entanto, cinco das espécies capturadas e pertencentes a ordem SILURIFORMES, apresentam menor espectro alimentar, sendo dependentes de itens autóctones. Dentre as quais, três (cascudos) apresentam morfologia específica para raspagem de substrato, obtendo microalgas e perifítons como itens alimentares. De fato, a calha do riacho recebe bastante insolação pela ausência de vegetação de porte arbóreo em suas margens, permitindo maior produtividade primária que em ambientes sombreados.

As demais espécies (bagre, bagrinho e cará) que apresentam táticas de especulação, tendem a obter como itens alimentares o perifíton, os macroinvertebrados como larvas de insetos e pequenos crustáceos (itens autóctones) e detritos.

Portanto, pode-se sugerir que a ictiofauna residente no riacho estudado tende a depender, em sua maior abundância, de itens alimentares autóctones, uma vez que a maior parte da vegetação natural da área no entorno do riacho foi substituída por pastagens.

Dadas as condições do riacho quanto às interferências no uso do solo e demais alterações de ordem antrópica, pode-se observar que a espécie mais abundante em seu entorno foi *P. reticulata* (exótica) (Tab. 3) tanto à montante, quanto à jusante. Vale lembrar que, outras espécies da mesma ordem e família (CIPRINODONTIFORMES-POECILIDADE), corriqueiramente citadas para os rios e riachos da bacia do Rio Paraíba do Sul, tais como aquelas pertencentes ao gênero *Phalloceros* (OYAKAWA & MENEZES, 2011), além de *Poecilia vivípara*, *Phalloptichus januarius* e *Phalotorynus fasciolatus* (ARAÚJO & NUNAN, 2005), não foram capturadas no ambiente estudado.

A segunda espécie mais abundante foi *Astyanax intermedius* (Tab. 3) tanto a montante quanto à jusante, confirmando a tendência de vários estudos em riachos por apresentarem resultados similares quanto às espécies da mesma família (DIAS et al, 2010). Este padrão está possivelmente relacionado ao fato de ambas espécies mais abundantes no

presente estudo, adotarem hábitos alimentares generalistas, portanto se adaptam mais facilmente às alterações do ambiente.

Vale lembrar que nenhuma espécie predadora, comumente citada em riachos, tais como *Hoplias malabaricus* e *Oligosarcus hepsetus* foi capturada, denotando a falta de aptidão do ambiente em manter uma cadeia/teia alimentar complexa e conseqüentemente alta diversidade.

**Tabela 3:** Abundância relativa em percentual (Ar) das espécies, número de capturados (N) e nome popular.

<b>Espécie</b>	<b>Nome Popular</b>	<b>N</b>	<b>Ar (%)</b>
<b>MONTANTE</b>			
<i>Poecilia reticulata</i>	Barrigudinho	4	57,14
<i>Astyanax</i> sp. cf. <i>A. intermedius</i>	Lambari	1	14,28
<i>Geophagus brasiliensis</i>	Acará	1	14,28
<i>Cichlasoma facetum</i>	Acará	1	14,28
<b>JUSANTE</b>			
<i>Poecilia reticulata</i>	Barrigudinho	17	42,5
<i>Astyanax</i> sp. cf. <i>A. intermedius</i>	Lambari	8	20
<i>Astyanax bimaculatus</i>	Lambari	4	10
<i>Harttia loricariformis</i>	Cascudo	3	7,5
<i>Astyanax</i> sp.	Lambari	2	5,0
<i>Trichomycterus</i> cf. <i>macrophthalmus</i>	Bagrinho	2	5,0
<i>Hipostomus affinis</i>	Cascudo	1	2,5
<i>Neoplecostomus micros</i>	Cascudo	1	2,5
<i>Rhamdia quelen</i>	Bagre	1	2,5
<i>Geophagus brasiliensis</i>	Acará	1	2,5

## 5. CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES

O trecho amostrado à montante possui menor riqueza de espécies, as quais por serem generalistas quanto às táticas alimentares, são capazes de se adaptar à uma pequena flutuação de nível em virtude da criação de uma barragem para captação de água no projeto da hidrelétrica que foi proposto.

Os trechos de quedas acentuadas entre montante e jusante tornam a migração de peixes bastante improvável.

Quanto à jusante que possui maior diversidade, porém apresenta maior de descaracterização de suas margens e solo adjacente, tende a apresentar uma recuperação, uma vez que, após a construção/implantação do empreendimento a maior parte dessa área

será isolada, permitindo a regeneração natural da vegetação. Fato este que contribuirá para o aumento de recursos alimentares para os peixes e vazão no corpo hídrico em questão.

Para tanto, recomenda-se a recuperação da vegetação nas margens do riacho antes e concomitante à fase de implantação do empreendimento.

## REFERÊNCIAS

ABELHA, M. C. F.; AGOSTINHO, A. A.; GOULART, E. Plasticidade trófica em peixes de água doce. **Acta Scientiarum**, Maringá, v. 23. N. 2, p. 425-434, 2001.

ALLAN, J.D. Lands kaps and river scapes: the influence of land use on stream ecosystems. **Annual Review of Ecology, Evolution, and Systematics**, Palo Alto, v. 35, n.1, p. 257-284, Dec. 2004.

ALLAN, J. D.; FLECKER, A. S. Biodiversity conservation in running waters. **BioScience**, Washington, v. 43, n. 1, p. 32-43, 1993.

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, 2005. 37p.

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: nov/2015.

BUCKUP, P. A.; BRITTO, M. R.; SOUZA-LIMA, R.; PASCOLI, J. C.; VILLA-VERDE, L.; FERRARO, G. A.; SALGADO, F. L. K.; GOMES, J. R. **Guia de identificação das espécies de peixes da bacia do rio das Pedras, Município de Rio Claro, RJ**. Rio de Janeiro: The Nature Conservancy, 2014. 79p.

CARAMASCHI, E. P.; MAZZONI, P.; PERES-NETO, P.R. (eds) Ecologia de peixes de riacho. Rio de Janeiro: PPGE-UFRJ, Série Oecologia Brasiliensis, v. 6. n. 16, 260p. 1999.

CASTRO, R. M. C. Evolução da ictiofauna de riachos sul-americanos: padrões gerais e possíveis processos. In: CARAMASCHI, E. P. R.; MAZZONI, R.; PERES-NETO, P. R. (eds.). Ecologia de peixes de riachos. Rio de Janeiro: PPGE-UFRJ, 1999, p.139-155. (Série Oecologia Brasiliensis).

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](http://ceivap.org.br/bacia_1_2.php). Acesso em: nov/2015.

COX, C. B. & MOORE, P. D. **Biogeography, an ecological and evolutionary approach**. London: Blackwell Science, 2000.

CRUZ, B. B. Hierarquia ambiental e a ictiofauna de riachos de cabeceira da bacia do rio Sorocaba (SP-BRASIL). 2013, 117p. **Dissertação** (Mestrado) Universidade Federal de São Carlos.

DIAS, E. M., THOMÉ, M. P. M., CAMPOS, R. S., RODRIGUES FILHO, J. A., SAROBA, C. C. V. Abundância De Peixes Em Dois Riachos Da Porção Média Da Bacia Do Rio Muriaé, Itaperuna, Rj, Brasil. **Pabstia** (Carangola). v.21, p.3 - 19, 2010.

- HILSDORF, A.W.S. & PETRERE JR., M. 2002. Conservação de peixes na bacia do rio Paraíba do Sul. **Ciência Hoje**. v. 30, n. 180, p.62-65.
- KELMAN, J. et al. Hidroeletricidade.. In: REBOUÇAS, A. et al. **Águas doces no Brasil: capital, uso ecológico e conservação**. São Paulo: Escrituras, 2002. p. 507-541.
- LEMES, E.M.; V. GARUTTI. 2002. Ecologia da ictiofauna de um córrego de cabeceira da bacia do alto rio Paraná, Brasil. **Iheringia, Série Zoológica**, v. 92, n. 3, p. 69-78. 2002.
- LOWE-McCONNELL, R. H. **Estudos Ecológicos de Comunidades de Peixes Tropicais**. São Paulo: EdUSP. 1999.
- MAZZONI, R; IGLESIAS-RIOS, R. Distribution pattern of two fish species in a coastal stream in the Southeast of Brazil. **Brazilian Journal of Biology**, n. 62, p. 171-178. 2002.
- MENEZES, N.A.; WEITZMAN, S.H.; OYAKAWA, O.T.; LIMA, F.C.T.; CASTRO, R.C.C.; WEITZMAN, M.J. **Peixes de água doce da Mata Atlântica** – Lista preliminar das espécies e comentários sobre conservação de peixes de água doce neotropicais. São Paulo, Museu de Zoologia/Universidade de São Paulo. 2007. 407p.
- MOYLE, P. B; CECH, JR. J. J. **Fishes: an introduction to ichthyology**. 5. Ed. São Francisco: Pearson Benjamin Cummings, 2004. 726p.
- NELSON, J.S. 2006. **Fishes of the world**. John Wiley & Sons, New York. 704p.
- OLIVEIRA, D.C. & BENNEMANN, S.T. 2005. Ictiofauna, recursos alimentares e relações com as interferências antrópicas em um riacho urbano no sul do Brasil. *Biota Neotropica*, v. 5, n. 1: <http://www.biotaneotropica.org.br/v5n1/pt/download?article+BN02905012005>.
- OYAKAWA, O. T. et al. **Peixes de riachos da Mata Atlântica: nas Unidades de Conservação do Vale do rio Ribeira de Iguape no estado de São Paulo**. São Paulo: Neotropica, 2006. 201p.
- OYAKAWA, O.T. & MENEZES, N.A. Checklist of fresh water fishes from São Paulo State, Brazil. **Biota Neotrop.** v. 11, n. 1a: <http://www.biotaneotropica.org.br/v11n1a/en/abstract?inventory+bn0021101a2011>.
- PEIXOTO, M.G. Distribuição espacial e temporal da ictiofauna no rio Paraíba do Sul ao longo do seu trecho médio - inferior (Queluz - Além Paraíba). Seropédica, RJ, 2003. 200 p. **Dissertação** (Mestrado em Ciências Ambientais e Florestais) – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro.
- REBOUÇAS, A. C., BRAGA, B. & TUNDISI, J.G. - **Águas doces no Brasil: capital ecológico, uso e conservação**. 2 ed. São Paulo: Escrituras. 2002. 703 p
- 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.
- SABINO, J. Comportamento de peixes em riachos, métodos de estudo para uma abordagem naturalística. **Oceanologia Brasiliensis**, v. 6, PPGE-UFRJ, Rio de Janeiro, 1999.
- SABINO, J. Estudo comparativo em comunidades de peixes de riachos da Amazônia Central e Mata Atlântica: distribuição espacial, padrões de atividade e comportamento alimentar. 2000. **Tese (Doutorado)**. Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2000.
- SARMENTO-SOARES, L. M; MARTINS-PINHEIRO, R. F. A fauna de peixes da bacia dos Reis Magos e microbacias de Serra, Espírito Santo, Brasil. **Bol. Mus. Biol. Mello Leitão** v. 28, p.105-141. Dez/2010.

TEIXEIRA, T.P.; TERRA, B.F.; ESTILIANO, E.O.; GRACIA, D.; PINTO, B.C.T.; ARAÚJO, F.G. Distribuição da ictiofauna em locais impactados no rio Paraíba do Sul. **Rev. Univ. Rural, Sér. Ci. Vida**. Seropédica, RJ, EDUR, v. 24, n.2, Jul.-Dez., p. 167-174, 2004.

VIEIRA, F; VAINER, C. Manual do Atingido - Impactos Sociais e Ambientais de Barragens". Movimento dos Atingidos por Barragens – MAB, 2007.