

ICTIOFAUNA DA REPRESA DE EMBORCAÇÃO DE GRUPIARA, MG, BRASIL

Rafael Moreira Alves ¹
Jéssica Davi de Aquino ²
Weverson Junio da Silva ²
Cássio Resende de Moraes ^{3*}
* cassio.1015@hotmail.com

RESUMO: A ictiofauna configura-se uma das populações de vida que dominam o meio ambiente aquático. Peixes representam formas e padrões de vida variados desenvolvendo diferentes estratégias, para a sobrevivência em determinado ambiente. Na perspectiva de verificar se a represa de emborcação de Grupiara possui ampla biodiversidade de peixes, o presente trabalho tem como objetivo fazer um levantamento da ictiofauna, os classificando como nativos ou exóticos, bem como verificar se a pesca predatória ou a presença de espécies exóticas poderiam estar prejudicando o nicho ecológico de espécies nativas e consequentemente resultando na redução da biodiversidade local. Foi feito levantamento da ictiofauna local na represa de emborcação de Grupiara, Minas Gerais, Brasil, por meio de redes e embarcação motorizada. Os resultados revelaram a presença de 12 espécies, sendo 50% exóticas. O cenário da ictiofauna da represa de emborcação de Grupiara, MG, Brasil, é atualmente considerado frágil, devido sobretudo a elevada presença de peixes exóticos no recurso hídrico, a pesca predatória não licenciada e o estado de maturação precoce de ovos de peixes em época antecedente a piracema.

PALAVRAS-CHAVE: Ictiofauna; Pesca predatória; Espécies exóticas.

ICTIOFAUNA IN THE EMBRYO DAM OF GRUPIARA, MG, BRAZIL

ABSTRACT: The ichthyofauna is one of the living populations that dominate the aquatic environment. Fish represent varied life forms and patterns, developing different strategies for survival in a particular environment. In order to verify if the Grupiara emborcation dam has a wide biodiversity of fish, the present work aims to survey the ichthyofauna, classifying them as native or exotic, as well as to verify if predatory fishing or the presence of exotic species could be damaging the ecological niche of native species and consequently resulting in the reduction of local biodiversity. A survey of the local ichthyofauna was carried out in the dam of Grupiara, Minas Gerais, Brazil, by means of networks and motorized vessel. The results revealed the presence of 12 species, being 50% exotic. The ichthyofauna scenery of the dam at Grupiara, Brazil, is currently considered fragile, mainly due to the high presence of exotic fish in the water resource, unlicensed predatory fishery and the precocious maturation of fish eggs in the previous period to piracema.

KEYWORDS: ichthyofauna; Predatory fishing; exotic species

¹ Licenciando em Ciências Biológicas pela Fundação Carmelitana Mário Palmério – FUCAMP.

² Mestre em Geografia pela Universidade Federal de Uberlândia – UFU.

1. INTRODUÇÃO

A ictiofauna é uma das populações de vida que dominam o meio ambiente aquático, colonizando todo tipo de habitat (marinho e dulcícola) e tendem a ser adaptados a diferentes condições ambientais.

Para isso os peixes representam formas e padrões de vida variados desenvolvendo diferentes estratégias, para a sobrevivência em determinado ambiente (WOOTTON, 1991). O Brasil é o maior país dentro do neotrópico e também o que acomoda a maior riqueza de peixes de água doce do mundo, com estimativas próximas de 3.000 espécies (KOTTELAT e WHITTEN, 1996; McALLISTER et al., 1997; FROESE e PAULY, 2009).

Entre as espécies de grande porte estão vários piaus (*leporinus* spp.), a piabanha (*Brycon insignis*), a traíra (*Hoplias malabaricus*), o trairão (*H. Intermedius*), a curimatã (*Prochilodus lineatus*), e entre outros (OTTONI e COSTA, 2008).

Nestas ultimas décadas a dispersão de espécies pelas águas brasileiras tem aumentado muito em função da intermediação humana (OLDEN et al., 2004; MIRÓ e VENTURA, 2014). Estas espécies que acabam colonizando outros habitat por intervenções do homem são chamadas “exóticas” (COLAUTTI e MACISAAC, 2004). Os impactos causados por peixes exóticos e bem conhecidos, de forma que a introdução destas espécies é considerada a segunda maior causa de extinção (SIMBERLOFF, 2003).

A muito se sabe que a introdução de espécies exóticas em um determinado ambiente, pode resultar na sobreposição de nichos ecológicos e consequentemente gerar perturbações nos ambientes naturais e extinção de espécies nativas (GUO e OLDEN, 2014).

No Brasil, pelo menos sete espécies exóticas são frequentes nas bacias. A grande maioria é oriunda do continente Sul Americano e Africano e foram inseridas por clubes de pescas ou criadores da região apartir do ano de 1983 (SUNAGA e VERANI, 1991).

Peixes exóticos tais como o *Cichla* cf *ocellaris* (Bloch e Schneider, 1801), e a espécie *Pygocentrus nattereri* (Kner, 1858,) conhecidos popularmente como tucunaré e piranha vermelha, respectivamente, foram responsáveis pela redução da ictiofauna nativa no ambiente dulcícola após sua introdução (GIACOMINI et al., 2011).

A comprovação disponível sugere fortemente que a fartura e diversidade de peixes estão mundialmente em declive, ao mesmo tempo em que os indivíduos humanos e atividades destrutivas estão aumentando. Perante esta situação, a conservação dos ícticos (peixes) é um campo de interesse progressivo para o publico surpreendentemente elevado (HELFMAN, 2007).

A carne de peixe possui alto valor nutritivo, fácil digestão e sua gordura são classificadas como insaturada, ou seja, não aumenta os níveis de gordura saturada no organismo, conhecidas como prejudiciais à saúde principalmente de pessoas que possuem predisposição às doenças relacionadas ao aumento de triglicerídeos e colesterol (SAKABE *et al.*, 2013).

Segundo o Instituto Estadual de Florestas (IEF) para a prática de pesca amadora/profissional e científica é necessário portar licença, a qual é emitida por este órgão. A pesca é regulamentada pela Lei nº 14.181, de 17 de janeiro de 2002 e regulamentada pelo Decreto Estadual nº 43.713, de 14 de janeiro de 2004, que estabelece que a retirada de organismos vivos da fauna e flora dos cursos d'água do estado pode ser efetuada, assegurando o direito de explorá-los, respeitando a legislação vigente, e não prejudicando as gerações futuras.

Vale ressaltar que o comércio do pescado é permitido apenas por portadores de registro de pesca profissional e aquicultores, sendo o limite para captura e transporte de pescado (por pescador) de 10 quilos.

Em função da pesca predatória não autorizada, bem como pela introdução espécies de peixes exóticos, a ictiofauna local, pode ficar prejudicada, frente a possíveis desequilíbrios ambientais, proporcionados por interações antrópicas.

Grupiara é o terceiro menor município do estado de Minas Gerais, de acordo com o censo demográfico de 2010 (IBGE, 2010). O município possui 1.337 habitantes, sendo que grande parte possui a economia voltada principalmente para a zona rural, destacando a prática de pesca predatória profissional, que fazem uso da pesca na represa de emborcação, a fonte de seu sustento.

Na perspectiva de verificar se a represa de emborcação de Grupiara possui ampla biodiversidade de peixes, o presente trabalho tem como objetivo fazer um levantamento da ictiofauna, os classificando como nativos ou exóticos, bem como verificar se a pesca predatória ou a presença de espécies exótica poderiam estar prejudicando o nicho ecológico de espécies nativas e consequentemente resultando na redução da biodiversidade local.

2. METODOLOGIA

2.1 Pontos de amostragem

O levantamento da ictiofauna local foi realizado na represa de emborcação de Grupiara, Minas Gerais, Brasil. Os trechos foram selecionados mediante rotina de pesca de pescadores locais. Os pontos amostrados estão apresentados na **tabela 1**.

Tabela 1: Coordenadas geográficas dos pontos amostrados.

Pontos	Coordenadas geográficas
P1	18°27'07.95"S e 47°46'40.63" O
P2	18°26'54.30"S e 47°46'44.44" O
P3-	18°26'48.09" S e 47°46'54.31" O
P4	18°26'42.02" S e 47°46'19.65"O
P5	18°26'45.26"S e 47°45'50.01" O
P6	18°26'25.56"S e 47°46'08.52" O
P7	18°26'34.23"S e 47°45'34.83" O
P8	18°26'12.02"S e 47°45'39.15" O
P9	18°26'08.31"S e 47°45'21.79" O
P10	18°26'37.53"S e 47°47'00.70" O
P11	18°26'59.64"S e 47°44'41.18" O
P12	18°27'31.54"S e 47°44'23.90" O
P13	18°26'39.39"S e 47°43'58.25" O
P14	18°25'10.01"S e 47°44'04.47" O

Os pontos selecionados sucedem o encontro dos Rios Paranaíba e Perdizes. A represa de emborcação em toda a extensão dos pontos de coleta apresenta ambiente de água lântico. Nos pontos amostrados foi verificada intervenção humana, como por exemplo, desmatamento nas margens da represa e evidência de resíduos sólidos, indicativos de presença humana. Vale destacar que as margens da represa predomina a pesca predatória, sendo a grande maioria de pescadores não licenciados.

2.2 Coleta de peixes

A coleta de peixes foi feita por pescadores profissionais licenciados, conforme o código de Lei Nº 11.959, de 29 de Junho de 2009 do parágrafo único do Art.24, que atuam na pesca como trabalho para seu meio de sobrevivência.

A coleta de peixes foi feita com auxílio de redes (**Figura 1**). Quatorze (14) redes foram usadas (uma em cada ponto) medindo cada uma, 50 metros de comprimento por 2 metros de altura com malhas de 8, 10 e 16 cm.



Figura 1: Lançamento de redes na represa de emborcação de Grupiara, Minas Gerais, Brasil.

Os acessos aos pontos foram feitos por meio de embarcação motorizada, sendo que após a armação das redes, estas prevaleceram na represa por 12 ± 2 horas, sendo que as mesmas foram colocadas no recurso hídrico ao final da tarde e retirada na parte da manhã seguinte.

Após a apreensão do material biológico, estes foram fotografados com câmera semiprofissional, com resolução de 12.1 megapixels (Sony) e posteriormente foi feita a triagem, objetivando a obtenção de dados biométricos como peso corporal bruto e comprimento total obtido através de sua medida entre as extremidades do focinho até a nadadeira caudal.

Animais que apresentaram medidas inferiores ao permitido pela pesca profissional, conforme regimento da Lei nº 14.181, de 17 de janeiro de 2002, do Art. 14, do parágrafo VI, foram fotografados, as informações métricas coletadas e posteriormente devolvidos ao seu habitat natural.

Após a captura, as espécies de peixes amostradas foram identificadas e registradas em nível de espécie, registrando, a quantidade de espécimes coletadas em cada área de amostragem. As coletas foram feitas entre os meses de março a outubro de 2017. A identificação a nível de espécie foi feita de acordo com a metodologia de Casatti; Langeoni e Castro (2001).

3. RESULTADO E DISCUSSÃO

No presente trabalho foi feito um levantamento de espécies de peixes em 14 pontos da represa de emborcação de Grupiara, Minas Gerais – Brasil. Na **Figura 2** estão apresentados os 12 exemplares (espécies) coletados entre os meses de março a novembro de 2017.

Na **Tabela 2** está representado o resumo dos resultados obtidos no levantamento da ictiofauna de trechos da represa de emborcação de Grupiara, Minas Gerais, Brasil. Durante o estudo, foram coletados 176 exemplares, dos quais foram identificadas 12 espécies, distribuídas em 7 famílias. Dos doze exemplares de espécies coletadas, 50% (6 espécies) são nativas e os outros 50% (6 espécies) são caracterizadas neste ambiente como exóticas.

Os resultados são preocupantes, haja vista que um ambiente ecologicamente equilibrado, tende a ser mantido pelo maior número de espécies nativas no ambiente (SOUZA; CALAZANS; SILVA, 2009). A presença de espécies exóticas, pode resultar em sobreposição de nichos ecológicos e levar a extinção parcial ou total de espécies nativas (GUO e OLDEN, 2014).

Os resultados amostraram uma maior frequência de peixes da família Cichlidae, Pimelodidae e Anostomidae.

Resultados semelhantes ao do presente trabalho, foram apresentados por Araujo et al (2010) em estudo de ictiofauna em Minas Gerais (Bacia Rio Alto Paranaíba). Neste trabalho foram coletados 184 exemplares, pertencentes a 10 espécies, distribuídas em 4 ordens, 4 famílias e 10 gêneros. O número de espécies não nativas, sendo 3 exóticas e 1 alóctone, representa 40% das espécies de peixes coletados (ARAUJO et al., 2010).

No presente trabalho a frequência de peixes amostrados nas redes permitiu classificá-los de acordo com a sua frequência nas coletas em: Constantes (espécies presentes em mais de 50% das coletas), Acessórias (espécies presentes entre 25 e 50% das coletas) e Raras (espécies presentes em menos de 25% das coletas). Como apresentado na **Tabela 2** houve uma heterogeneidade nas classificações, sendo que as espécies raras foram as mais prevalentes (41,66%).

A 	B 
C 	D 
E 	F 
G 	H 
I 	J 
L 	M 

Figura 2. Espécies coletadas na represa de emborcação de Grupiara, Minas Gerais, Brasil.

A: *Ciclasoma dimerus*, **B:** *Cichla cf. ocellaris*; **C:** *Leporinus friderici*, **D:** *Hoplias malabaricus*, **E:** *Pinirampus pirinampu*, **F:** *Pimelodus maculatus*, **G:** *Piaractus mesopotamicus*, **H:** *Tilápia rendalli*, **I** *Leporinus macrocephalus*; **J:** *Prochilodus lineatus* **L:** *Serrasalmus maculatus* **M:** *Salminus brasiliensis*.

Espécies raras tiveram uma baixa frequência de captura nas armadilhas (rede de pesca), devido aos seguintes fatores:

(1) – Tamanho do animal incompatível com as malhas das redes, caso por exemplo do *Ciclasoma dimerus* (cará), que devido ao seu tamanho ser menor que as malhas das redes postas na água, sua captura pode ter sido de decorrência acidental, ao acaso por enroscamento nas redes. Tal espécie não é apreciado em aspectos econômicos voltados para a alimentação.

(2) Hábitat não apreciado pela espécie: *Serrasalmus maculatus* (piranha), por exemplo, teve sua frequência de captura baixa, não sendo possível explicar se sua população se encontra baixa nos pontos de realização das coletas ou se não eram áreas específicas de abundancia da espécie. Relatos de pescadores locais, confirmam a visualização recorrente da espécie em redes lançada em pontos da represa, diferentes do aqui amostrados.

(3) Baixa densidade populacional: Devido a apreciação econômica, voltada para a alimentação, algumas espécies, devido sobretudo a pesca predatória intensificada pode ter sua densidade populacional reduzida. Esta hipótese é válida para *Salminus brasiliensis* (dourado), espécie apreciada e atualmente, pouco vista em coleta de redes por pescadores licenciados locais.

O tamanho das espécies capturadas na represa de emborcação de Grupiara, Minas Gerais Brasil, estabeleceu o tamanho mínimo durante a captura destes indivíduos durante o trabalho, conforme segue os parâmetros da Portaria IEF nº 111, de 16 de outubro de 2003.

O resumo dos resultados relacionados com dados biométricos de peso e tamanho estão apresentados na **Tabela 3**. Assim como apresentado, o peso varia constantemente nos diferentes ictios coletados, sendo que para espécies nativas, ficam estabelecidos o tamanho mínimo de 25 cm para captura e transporte, conforme os parâmetros da Portaria IEF nº 111, de 16 de Outubro, 2003. Nesse sentido, pode ocorrer indivíduos obtendo o tamanho conforme dita a lei, com o peso entre 0,250 kg a 0,300 kg.

No presente trabalho, foi verificado que a grande maioria dos exemplares atenderam as medições biométricas para captura e comércio por pescadores licenciados. Exemplares que não enquadraram nas medições, após coletas dos dados biométricos, foram devolvidos a represa.

As espécies com maior peso corporal (incluindo vísceras) foram *Serrasalmus maculatus* e *Salminus brasiliensis*, respectivamente (**Tabela 3**), ambos classificados neste trabalho como espécies raras (**Tabela 2**), com apenas 1 representante de cada espécies coletada.

O estudo de ictiofauna, foi conduzido entre os meses de março e outubro de 2017, período de pesca liberada. Em Minas Gerais, a piracema inicia no mês de novembro de 2017 e estende ao mês de fevereiro de 2018 (IEF, 2017), período de acasalamento e desova dos peixes. Na piracema, a pesca é proibida, visando o salvaguardo das comunidades de peixes em uma época crucial para o repovoamento das espécies.

Embora as médias de tamanho e peso (**Tabela 3**) tenham estado em acordo com a legislação do país, as observações em campo destacam para uma relevante preocupação ao que diz respeito a população de peixes na represa de emborcação de Grupiara, Minas Gerais, Brasil.

Conforme apresentado na **Figura 3**, houve inúmeros casos de captura de ictios em que foi presenciada a presença de gônadas no estado de maturação de ovos, indicando possibilidade de desova precoce.



Figura 3: Espécie de *Hoplias malabaricus* (traíra) em estado de maturação de ovos.

Tabela 2. Levantamento de espécies coletadas na represa de emborcação de Grupiara, Minas Gerais, Brasil, entre os meses de março e outubro de 2017

Família/Espécie	Nome popular	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	P10	P11	P12	P13	P14	Total
Pimelodidae																
^a <i>Pinirampus pirinampu</i>	Barbado	02	01	03	02	02	01	-	-	-	02	01	02	-	-	16
^a <i>Pimelodus maculatus</i>	Mandi amarelo	07	06	09	16	07	09	03	09	-	05	02	-	01	-	73
Cichlidae																
^b <i>Tilápia rendalli</i>	Tilápia	02	-	03	01	-	-	-	-	01	-	-	-	-	-	07
^b <i>Cichla cf. ocellaris</i>	Tucunaré	-	02	01	-	01	-	-	01	-	-	-	-	-	-	05
^c <i>Cicthasoma dimerus</i>	Cará	-	-	-	-	01	-	02	-	-	-	-	-	-	-	03
Prochilodontidae																
^a <i>Prochilodus lineatus</i>	Curimba	-	02	02	-	04	03	01	03	02	01	01	04	-	-	23
Erythrinidae																
^a <i>Hoplias malabaricus</i>	Traíra	-	06	-	02	02	04	01	04	03	04	02	01	-	02	31
Anostomidae																
^c <i>Leporinus macrocephalus</i>	Piauçu	-	-	01	01	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	02
^b <i>Leporinus friderici</i>	Piau três pintas	-	-	-	-	01	-	02	01	-	03	-	-	02	-	09
Serrasalminidae																
^c <i>Serrasalmus maculatus</i>	Pirambéba (Piranha)	-	-	-	-	-	03	-	02	-	-	-	-	-	-	05
Characidae																
^c <i>Salminus brasiliensis</i>	Dourado	-	-	-	-	-	-	-	01	-	-	-	-	-	-	01
^c <i>Piaractus mesopotamicus</i>	Pacu-caranha	-	-	-	-	-	-	-	-	-	01	-	-	-	-	01

Tabela 3. Tamanho e peso médio (média e desvio padrão) das espécies coletadas.

Espécies	Tamanho (cm)	Peso (Kg)
<i>Pinirampus pirinampu</i>	45,00 ± 7,67	1,00 ± 0,62
<i>Tilápia rendalli</i>	33,83 ± 3,38	0,93 ± 0,43
<i>Pimelodus maculatus</i>	31,23 ± 3,68	0,37 ± 0,05
<i>Prochilodus lineatus</i>	44,09 ± 6,59	1,76 ± 0,87
<i>Hoplias malabaricus</i>	37,93 ± 6,02	0,72 ± 0,39
<i>Leporinus macrocephalus</i>	58,5 ± 6,50	4,60 ± 1,40
<i>Leporinus friderici</i>	31,44 ± 3,20	0,35 ± 0,05
<i>Ciclasoma dimerus</i>	18,66 ± 1,24	0,16 ± 0,02
<i>Serrasalmus maculatus</i>	21,20 ± 3,12	0,40 ± 0,10
* <i>Salminus brasiliensis</i>	90,00	9,000
* <i>Serrasalmus maculatus</i>	90,00	25,000

* Espécies com n amostral = 1, não foi possível calcular média e desvio padrão.

Em trabalho semelhante desenvolvido por Araujo (2010) na bacia do ribeirão do Inferno, tributário do alto Araguari, bacia do rio Paranaíba – Minas Gerais, no qual as coletas se iniciaram em período não dentro da piracema, a presença de espécies apresentando amostragens de gônadas demonstraram atividade reprodutiva foram constantemente observadas.

Nesta perspectiva, fica claro que o cenário da ictiofauna da represa de emborcação de Grupiara, MG, Brasil, é atualmente considerado frágil, devido sobretudo a elevada presença de peixes exóticos no recurso hídrico, a pesca predatória não licenciada e o estado de maturação de ovos de peixes em época antecedente a piracema. Mais estudos devem ser feitos, visando o entendimento da dinâmica envolvida na ictiofauna da represa, buscando evitar agravamento no cenário, outrora desequilibrado de ictios na represa.

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

No presente trabalho foram coletados 176 exemplares de peixes, dos quais foram identificadas 12 espécies, distribuídas em 7 famílias, sendo que 50% destes foram classificados como exóticos. A grande maioria das espécies coletadas apresentaram tamanho suficiente para comércio, estando em acordo com a normativa para pescadores profissionais licenciados.

Devido a presença de peixes exóticos, a grande presença de espécies consideradas raras e o estado precoce de maturação de ovos de peixes, os autores destacam a necessidade de projetos futuros pautados no monitoramento da ictiofauna da represa de emborcação de Grupiara, MG, Brasil, visando resguardar a perpetuação das espécies de peixes nativos da região.

5. REFERÊNCIAS

ARAÚJO, A.R., LEONEL, M.G. & SILVA, J.C. Ictiofauna do ribeirão do Inferno, tributário do alto Araguari, bacia do rio Paranaíba – Minas Gerais. MG. BIOTA, Belo Horizonte, v.3, n.1, abr./mai. 2010.

CASATTI, L; LANGEONI, F; CASTRO, R.M.C. Peixes de riacho do parque estadual morro do diabo, Bacia do Alto Paraná, SP. Biota Neotropica, v. 1, n.1, p. 1-15, 2001.

COLAUTTI, R. I.; MACISAAC, H. J. A neutral terminology to define 'invasive' species. *Diversity and Distribution*, v. 10, p. 135-141, 2004.

GIACOMINI H. C.; LIMA JR. D. P.; LATINI A. O.; ESPIRITO-SANTO H. M. V. Spatio-temporal segregation and size distribution of fish assemblages as related to non-native species occurrence in the middle Rio Doce Valley, MG, Brazil. *Neotropical Ichthyology*, v. 9, p. 135-146, 2011.

GUO, Q.; OLDEN, J. D. Spatial scaling of non-native fish richness across the United States. *PLoS ONE*, v. 9, n. 5, doi:10.1371/journal.pone.0097727, 2014.

HELFMAN, G.S. Fish conservation: a guide to understanding and restoring global aquatic biodiversity and fishery resources. Washington, DC: Island Press, 2007, 584p.

KOTTELAT, M. & WHITTEN, T. Freshwater biodiversity in Asia, with special reference to fish. *World Bank Tech. Pap.* n. 343, 59 p., 1996.

OLDEN, J. D.; POFF, L. N.; DOUGLAS, M. R.; DOUGLAS, M. E.; FAUSH, K. D. Ecological and evolutionary consequences of biotic homogenization. *Trends in Ecology & Evolution*, v. 19, p. 18-24, 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.

PESCA EM MINAS. Disponível em: <http://www.ief.mg.gov.br/pesca>, Acesso em: abril./2017.

SAKABE, R. , MORAES, F. R. , BELO, M. A. A. , MORAES, J. E. R. , PILARSKI, F. Kinects of chronic inflammation in Nile tilapia supplemented with essential fatty acids n-3 and n-6. *Pesquisa Agropecuária Brasileira*, v.48, p.313-319, 2013.

SIMBERLOFF, D. Confronting introduced species: a form of xenophobia? *Biological Invasions*, n. 5, p. 179–192, 2003.

SOUZA, R.C.C; CALAZANS, S.H; SILVA, E.P. Impacto das espécies invasoras no ambiente aquático. *Ciência e Cultura*, v. 61, n.1, p. 35-41, 2009.

SUNAGA, T. & VERANI, J. R. The fish communities of the lakes in Rio Doce Valley, Northeast Brazil. *Verhandlungen des Internationalen Verein Limnologie*, v. 24, p. 2563-2566, 1991.

WOOTON, R.J. Ecology of teleost Fishes. Chapman e Hall. London, v. 24, n. 2, 386pp, 1991.