

ESTADO DA CONSERVAÇÃO DA ICTIOFAUNA DO RIO GUANDU, AFLUENTE DO BAIXO RIO DOCE, ESPÍRITO SANTO, SUDESTE DO BRASIL

STATUS OF CONSERVATION OF THE FISH FAUNA OF THE RIVER GUANDU, TRIBUTARY OF THE LOWER DOCE RIVER, ESPÍRITO SANTO, SUDESTE, BRAZIL

Adriana Maria da Silva^{1*}; Frederico Belei^{1 2}; Patrícia Giongo¹; Wagner Martins Santana Sampaio^{1 2}

1- Universidade Federal de Viçosa, Departamento de Biologia Animal, Campus de Viçosa. CEP 36570-900, Viçosa, MG, Brasil.

2-IPEFAN - Instituto De Pesquisa em Fauna Neotropical - Rua Santana, 615 - Centro - CEP: 36570-000- Viçosa, MG, Brasil

adriana.maria@ufv.br

Resumo

A bacia do Rio Doce possui uma parcela significativa da biodiversidade de peixes das bacias costeiras do Brasil. O Rio Guandu é um dos principais tributários do baixo Rio Doce e até hoje são carentes as informações sobre a ictiofauna nessa bacia. O presente trabalho teve por objetivo, inventariar a ictiofauna do Rio Guandu. Foram capturados 202 indivíduos, distribuídos em 6 ordens, 17 famílias e 34 espécies. Dentre as espécies encontradas, oito delas são introduzidas e uma pode estar sob ameaça de extinção na região. Os resultados contribuem para o conhecimento da ictiofauna do rio Doce, na porção do baixo Rio Guandu. Estudos científicos mais aprofundados na região são de extrema importância para se traçar estratégias de conservação adequadas.

Palavras-chave: peixes; espécies introduzidas; diversidade

Abstract

The Doce River basin, located in Southeastern Brazil, has a significant portion of all fish biodiversity of the coastal basins of that country. One of the main tributaries of the Doce River is the Guandu River, in the State of Espírito Santo. The present study aimed to inventory the fish fauna of the Guandu River. Were captured 202 individuals, distributed in 6 orders, 17 families and 34 species. Among the species found, eight of them are alien species and one may be under threat of extinction in the region. The results contribute to the knowledge of the fish fauna of the lower Doce River. Deeper scientific studies in the region are still extremely important to design strategies for conservations measures.

Keywords: fish; alien species; diversity

Introdução:

A bacia do Rio Doce está localizada na região sudeste do Brasil, atravessando os estados de Minas Gerais e Espírito Santo. É dividida em três seções: alto curso (região da cabeceira até a foz do Rio Matipó), médio curso (da foz do Rio Matipó até a divisa dos estados MG/ES) e baixo curso (da região de Baixo Guandu e Aimorés até a foz do Rio Doce em Linhares/ES). A bacia do Rio Doce é considerada uma ecorregião

de água doce sendo considerada uma área prioritária de conservação, pois encontra-se altamente degradada por perda de vegetação ripária, poluição, represamentos e introdução de espécies (Agostinho, 2005A; Vieira *et al.*, 2009; Miranda, 2010). Além de apresentar elevado grau de endemismo e um grande número de espécies ameaçadas de extinção, (Vieira *et al.*, 2000; Vieira & Alves, 2001; Castro *et al.*, 2004; Rosa & Lima, 2005; Abell *et al.*, 2008; Nogueira *et al.*, 2010).

O Rio Doce tem uma extensão de 853 km e seus formadores são os rios Piranga e Carmo, cujas nascentes estão situadas nas encostas das serras do Espinhaço e Mantiqueira, respectivamente. Seus principais afluentes pela margem esquerda são os rios Piracicaba, Santo Antônio, Suaçuí Grande (no Estado de Minas Gerais), Pancas e São José (no Estado do Espírito Santo); já na margem direita, seus tributários principais são os rios Casca, Matipó, Caratinga-Cuiaté Manhuaçu (no Estado de Minas Gerais) e Rio Guandu (no Estado de Espírito Santo) (ANA, 2001).

O Rio Guandu é um dos principais afluentes do baixo Rio Doce no trecho capixaba, nascendo no município de Afonso Cláudio e se estendendo até o município de Baixo Guandu, onde deságua no Rio Doce. Desde sua nascente até a foz, o Rio Guandu percorre cerca de 160 km e drena uma área de 2.145 km² (ANA, 2001). Próximo à sua foz encontram-se hoje instaladas duas UHE's, ambas situadas na calha principal do Rio Doce, que podem interferir no estado de conservação dos peixes do rio Guandu. Os estudos científicos referentes à ictiofauna do Rio Guandu, assim como para toda a região do baixo Rio Doce, são escassos (PIRH, 2010; Vieira, 2009). Desta forma, o objetivo do presente trabalho foi inventariar a ictiofauna do Rio Guandu, bacia do baixo Rio Doce e delinear estratégias de conservação para esse rio.

Materiais e métodos:

A caracterização da ictiofauna do Rio Guandu foi feita a partir de amostragens mensais realizadas no período de setembro de 2009 a julho de 2010. Foram definidas quatro áreas para a amostragem quantitativa e qualitativa. Duas estações no Rio Guandu, uma localizada a montante da cidade de Baixo Guandu

(denominado Alto Guandu) e a outra na confluência do Rio Guandu com Rio Doce (denominado Foz do Guandu), estas determinadas como quantitativo (amostragens quantitativas mais qualitativas). Além dos córregos KM5, KM8, Córrego Estrela, Vala seca e Jumirim, pequenos afluentes do Rio Guandu, onde foi utilizada apenas metodologia qualitativa devido às características dos cursos d'água (**Tab. 1**).

Em cada ponto de amostragem quantitativa/qualitativa foram utilizados: conjunto de 10 redes de espera, cada uma com 10 m de comprimento, com as malhas 15, 20, 25, 30, 35, 40, 45, 50, 60 e 70 mm entre nós opostos; dois espinheis, cada um com 10 anzóis iscados com atrativos diversos (peixes, soja/milho, massas de farinhas de mandioca); 4 tarrafas com malhas de 24, 40, 60 e 70 mm, operadas com cinco lances cada; rede de arrasto com 20 m de comprimento, 1,6 m de altura e 20mm entre nós opostos e equipamentos de pesca elétrica. As redes e os espinheis foram instalados entre as 16:00 h e 18:00 h, revisadas às 22:00 h e retiradas antes das 8:00 h da manhã do dia seguinte.

A pesca elétrica foi realizada, preferencialmente nos pontos qualitativos devido às características ambientais favoráveis ao emprego desta técnica, seguindo a metodologia proposta por Mazzoni *et al.* (2000), usando sistema de puçás acoplados a um gerador de corrente alternada de energia elétrica com configuração de 900W, 220V, 1-2 A. Para cada estação amostral foi utilizado a metodologia de três remoções sucessivas (Zippin, 1958) em trechos de aproximadamente 50 m de extensão, resultando em um esforço de pesca constante. As extremidades de cada ponto amostral foram bloqueadas com redes de arrasto de malha de, 5 mm, para evitar o escape de peixes. Para a realização da pesca elétrica, os operadores dos

Estação Amostral	Coordenada Geográfica UTM	Tipo de amostragem
P1 - Foz do rio Guandu	24k - 289358.00 m E; 7841570.00 m S	Quantitativo
P2 - Córrego Vala Seca	24k - 289236.00 m E; 7841372.00 m S	Qualitativo
P3 - Córrego Jumirim	24k - 288720.00 m E; 7838098.00 m S	Qualitativo
P4 - Córrego Km 5	24k - 287906.00 m E; 7833684.00 m S	Qualitativo
P5 - Córrego Km 8	24k - 287821.00 m E; 7832981.00 m S	Qualitativo
P6 - Córrego Estrela	24k - 288347.00 m E; 7832451.00 m S	Qualitativo
P7 - Alto rio Guandu	24k - 289404.00 m E; 7830836.00 m S	Quantitativo

Tabela 01: Localização geográfica dos pontos de amostragem na área no Rio Guandu (bacia do baixo Rio Doce). São exibidos os nomes dos pontos amostrais, as coordenadas geográficas (UTM – SAD 69) e o tipo de amostragem.

puçás energizados percorreram uma extensão de 50 m no sentido jusante-montante, capturando os peixes que estavam no campo de ação da eletricidade.

Os peixes capturados foram separados em sacos plásticos, sendo estes identificados com etiquetas contendo anotações sobre o ponto de amostragem, o aparelho de pesca, a malha utilizada, a data da coleta e características das espécies capturadas. Os espécimes com dúvidas taxonômicas foram fixados em formalina a 10% e tombados no Museu de Zoologia João Moojem (MZUFV) na Universidade Federal de Viçosa. As espécies identificadas foram classificadas segundo Reis *et al.* (2003) e Langeani *et al.* (2007).

Resultados:

Foram capturados 202 indivíduos distribuídos em 6 ordens, 17 famílias e 34 espécies. As famílias que apresentaram maior número de espécies foram Characidae (6), Loricariidae (4), Cichlidae (3) e Anostomidae (3) (**Tab. 02**). Dentre as espécies coletadas, destaca-se *Prochilodus vimbooides* com status vulnerável na lista de espécies ameaçadas do estado do Espírito Santo (IEMA, 2005; Vieira, 2009).

No presente estudo foram registradas nove espécies introduzidas registradas no presente trabalho, sendo que sete são de origem alóctone (*Pygocentrus piraya*, *Pygocentrus nattereri*, *Cichla ocellaris*, *Duopalatinus emarginatus*, *Gymnotus carapo*, *Hoplosternum littorale* e *Poecilia reticulata*) e duas exóticas (*Oreochromis niloticus* e *Clarias gariepinus*).

Discussão e conclusão:

Os resultados do presente trabalho são de extrema importância, haja vista que ainda são poucos os dados consolidados publicados para o baixo Rio Doce até o momento. Os resultados deste estudo demonstram que a bacia do Rio Guandu incorpora aproximadamente 50% da diversidade de peixes encontrada no Rio Doce em seu trecho médio e alto (CTA, 2009; Vieira 2009). Visto que para a bacia do Rio Doce são descritas cerca 70 espécies de peixes (Drummond *et al.*, 2005; Vieira, 2009; PIRH,2010).

A notória ocorrência de peixes introduzidos no Rio Doce, a qual já é relativamente bem conhecida, podendo alcançar 40% das espécies de peixes desta bacia (Drummond *et al.*, 2005; Vieira, 2009), foi corroborada no presente trabalho onde 25% das espécies capturadas foram classificadas como exóticas ou alóctones. A cada ano são identificadas novas espécies introduzidas na bacia do Rio Doce, como relatado por Belei *et al.* (2012) sobre a ocorrência da piranha-preta (*Pygocentrus piraya*) no baixo Rio Doce, além de outras duas espécies no médio Rio Doce, a pescada amazônica (*Plagioscion squamosissimus*) e

Parachromis managuensis (Barros *et al.*, 2012). Espécies como a piranha-vermelha (*Pygocentrus nattereri*), o dourado (*Salminus brasiliensis*), a tilápia do nilo (*Oreochromis niloticus*) e o tucunaré (*Cichla monoculus*), dentre outras, são encontrados desde a década de 70 no médio Rio Doce (Sunaga & Verani, 1997). Algumas dessas espécies introduzidas amostradas neste trabalho possuem hábitos alimentares carnívoros e são em sua maioria agressivas e competitivas (Vieira *et al.*, 2005). Tais características se sobrepõem às características das espécies nativas podendo ocasionar o aumento do risco de extinção de alguma delas (Vitule, 2009).

O Rio Guandu apresenta, praticamente, um ciclo anual de introdução de espécies devido ao seu cultivo em tanques escavados nas proximidades do rio. O período chuvoso é marcado por escapes acidentais quando o rio avança sobre os tanques, liberando as espécies para o leito natural do Rio Guandu. A piscicultura com a finalidade de subsistência, esportiva e econômica também é considerada como atividade contaminadora e dispersora de peixes em ecossistemas aquáticos (Orsi & Agostinho, 1999; Agostinho *et al.*, 2005A; Vitule, 2009; Vitule *et al.*, 2012). Primack & Rodrigues (2001) afirmam que a introdução de espécies é uma das principais ameaças à diversidade biológica na atualidade, pois pode provocar uma atividade reprodutiva desenfreada, levando à eliminação de espécies nativas por meio da competição, predação ou da transformação de habitats.

Além da introdução constante de espécies na bacia do Rio Doce, a presença de grandes hidrelétricas nas proximidades do Rio Guandu é uma das principais ameaças à ictiofauna da região (PIRH, 2010; Almeida & Carvalho, 1993, PARH GUANDU, 2010). O Rio Guandu tem uma grande importância para manutenção da ictiofauna do baixo Rio Doce, pois é única rota migratória não barrada no reservatório da UHE Mascarenhas. Neste sentido, o Rio Guandu contribui de maneira importante para a manutenção da diversidade de espécies no trecho do baixo Rio Doce e no reservatório da UHE Mascarenhas, região que concentra uma grande comunidade de pescadores artesanais (CTA, 2010).

Nos trechos amostrados, o Rio Guandu se encontra altamente assoreado, com sua vegetação ciliar substituída para uso agropecuário, situação que também pode influenciar o padrão de distribuição das espécies encontradas no Rio Guandu (Vieira, 2009). Essas transformações ao longo do rio interferem no ciclo reprodutivo e alimentar dos peixes que utilizam as margens para alocar seus ovos e se alimentar (Agostinho, 2005B).

Uma das espécies de destaque foi a curimba (*Prochilodus vimbooides*) capturada no presente trabalho tem seu *status* de conservação considerado vulnerável para o estado do Espírito Santo (IEMA, 2005; Vieira, 2009). A presença da curimba, já que se trata

de uma espécie migradora, pode estar relacionada à presença das hidrelétricas, pois ela impede que os peixes desta espécie migrem à cabeceira do rio para se reproduzirem (Agostinho *et al.*, 2007). Outro fator que

leva a crer que as hidrelétricas mantem as espécies é devido ao comportamento alimentares da ictiofauna local. *Prochilodus vimboides* é iliófaga, alimentando-se de sedimentos acumulados no fundo dos leitos dos rios,

ORDEM	FAMÍLIA	ESPÉCIE	NOME POPULAR	Origem	Ocorrência
Characiformes	Prochilodontidae	<i>Prochilodus vimboides</i> (Kner.1859) ^{AM}	Curimba	Autóctone	Nativa
		<i>Leporinus conirostris</i> (Steindachner.1875)	Piau Branco	Autóctone	Nativa
	Anostomidae	<i>Leporinus copelandii</i> (Steindachner. 1875)	Piau Vermelho	Autóctone	Nativa
		<i>Hypomasticus mormyrops</i> (Steindachner. 1875))	Timburé	Autóctone	Nativa
		<i>Astyanax bimaculatus</i> (Linnaeus.1758)*	Lambari do rabo amarelo	Autóctone	Nativa
	Characidae	<i>Astyanax fasciatus</i> (Cuvier.1819)	Lambari do rabo vermelho	Autóctone	Nativa
		<i>Astyanax scabripinnis</i> (Jenyns.1842)*	Lambari prata	Autóctone	Nativa
		<i>Astyanax taeniatus</i> (Jenyns. 1842)	Lambari	Autóctone	Nativa
		<i>Moenkhausia doceana</i> (Steindachner. 1877)	Lambari Chato	Autóctone	Nativa
		<i>Oligosarcus argenteus</i> (Günther.1864)	Bocarra	Autóctone	Nativa
		<i>Pvaocentrus pirava</i> (Cuvier. 1819)	Piranha preta	Alóctone	Desconhecida/ Bacia Amazônica
	Serrasalmididae	<i>Pvaocentrus nattereri</i> (Kner.1858)	Piranha vermelha	Alóctone	Desconhecida/ Bacia Amazônica
		Erythrinidae	<i>Hoplias lacerdae</i> (Miranda Ribeiro.1908)*	Trairão	Autóctone
	<i>Hoplias malabaricus</i> (Bloch.1794)		Traíra	Autóctone	Nativa
Siluriformes	Trichomycteridae	<i>Trichomycterus auroguttatus</i> Costa, 1992*	Cambeva	Autóctone	Nativa
	Callichthyidae	<i>Hoplosternum littorale</i> (Hancock.1828)	Tamboatá	Alóctone	Pesca esportiva
	Loricariidae	<i>Harttia loricariformis</i> Steindachner. 1877	Baratinha	Autóctone	Nativa
		<i>Loricariichthys castaneus</i> (Castelnau.1855)	Cascudo Viola	Autóctone	Nativa
		<i>Hypostomus affinis</i> (Steindachner.1877)	Cascudo Cari	Autóctone	Nativa
		<i>Hypostomus</i> sp.	Cascudo	Autóctone	Nativa
	Heptapteridae	<i>Pimelodella</i> sp.	Mandizinho	Autóctone	Nativa
		<i>Rhamdia quelen</i> (Quoy & Gaimard. 1824)	Bagre comum	Autóctone	Nativa
	Pimelodidae	<i>Duopalatinus emarginatus</i> (Valenciennes. 1840)	Mandi - Acú	Alóctone	Desconhecido/ Bacia do Rio São Francisco
		<i>Pimelodus fur</i> (Lütken. 1874)	Mandi - Chorão	Autóctone	Nativa
	Auchenipteridae	<i>Pseudoauchenipterus affinis</i> (Steindachner.1877)	Testa de Ferro	Autóctone	Nativa
		<i>Trachelopterus striatulus</i> (Steindachner.1877)	Cumbaca	Autóctone	Nativa
	Clariidae	<i>Clarias gariepinus</i> (Burchell.1822)	Bagre Africano	Exótico	Piscicultura
	Gymnotiformes	Gymnotidae	<i>Gymnotus carapo</i> Linnaeus. 1758*	Sarapó	Alóctone
Cyprinodontiformes	Poeciliidae	<i>Poecilia reticulata</i> Peters. 1859*	Barrigudinho	Alóctone	Aquariofilia
Synbranchiformes	Synbranchidae	<i>Synbranchus marmoratus</i> Bloch. 1795*	Mucum	Autóctone	Nativa
Perciformes	Sciaenidae	<i>Pachyurus adspersus</i> (Steindachner.1879)	Corvina	Autóctone	Nativa
	Cichlidae	<i>Cichla ocellaris</i> (Bloch & Schneider.1801)	Tucunaré	Alóctone	Piscicultura/ Bacia Amazônica
		<i>Crenicichla lacustris</i> (Castelnau.1855)	Jacundá	Autóctone	Nativa
		<i>Oreochromis niloticus</i> (Linnaeus,1758) (Castelnau.1855)	Tilápia do Nilo	Exótica	Piscicultura

Tabela 02: Espécies de peixes amostradas na área no Rio Guandu (bacia do baixo Rio Doce) organizados segundo REIS et al. (2003). São exibidos: nomes comuns, classificação taxonômica e classificação de ameaça segundo a lista de animais brasileiros ameaçados de extinção do IBAMA/IEEMA-ES. NA – Não Ameaçado. *Espécies Capturadas pela metodologia de pesca elétrica. AM Espécie Ameaçada.

os quais são alterados com a construção das barragens, uma vez que estas alteram o padrão de sedimentação na maioria dos empreendimentos deste tipo (ESTEVES, 1998).

As principais ameaças à ictiofauna do Rio Guandu estão associadas à interferência das UHE's instaladas próximo à sua foz, ao desmatamento de suas margens e à introdução de espécies. Sendo assim, é de extrema importância que estudos mais completos sejam realizados para entender-se a dinâmica da ictiofauna dessa região, de modo a se propor medidas mitigadoras para a conservação da ictiofauna do Rio Guandu.

Agradecimentos:

Apoio financeiro: IPEFAN (Instituto de Pesquisa em Fauna Neotropical); CTA (Centro Técnico em Aquicultura).

Referências bibliográficas:

Abell R, Thieme ML, Revenga C, Bryer M, Kottelat M, Bogutskaya N, Coad B, Mandrak N, Contreras Balderas S, Bussing W, Stiassny MLJ, Skelton P, Allen GR, Unmack P, Naseka A, Ng R, Sindorf N, Robertson J, Armijo E, Higgins JV, Heibel TJ, Wikramanayake E, Olson D, López HL, Reis RE, Lundberg JG, Sabaj Pérez MH, e Petry P. (2008) Freshwater Ecoregions Of The World: A New Map of Biogeographic Units for Freshwater Biodiversity Conservations. • **BioScience**, Vol. 58(5): 403-413.

Agostinho AA, Júlio Jr. HF, Borghetti JR. (1992) Considerações sobre os impactos dos represamentos na ictiofauna e medidas para sua atenuação. Um estudo de Caso: reservatório de Itaipu. **Revista UNIMAR**, Maringá, 14: 89-107.

Agostinho AA, Thomaz MS & Gomes LC. (2005A) **Ecologia e Manejo de Recursos Pesqueiros em Reservatórios do Brasil**. EDUEM: Maringá, 501pp.

Agostinho AA, Thomaz MS, Gomes LC. (2005B) Conservação da biodiversidade em águas continentais do Brasil. **Megadiversidade**, 1: 70-78.

Agostinho CS, Agostinho AA, Pelicice F, Almeida DA, Marques EE. (2007) Selectivity of fish ladders: a bottleneck in Neotropical fish movement. **Neotropical Ichthyology**, 5: 205-213.

Almeida SB, Carvalho NO. (1993) Efeitos do assoreamento de reservatórios na geração de energia elétrica: análise da UHE Mascarenhas, ES. In: **X Simpósio Brasileiro de Recursos Hídricos e I Simpósio de Recursos Hídricos do Cone Sul**, Gramado - RS, p.167-173.

ANA – Agência Nacional de Águas. (2001) **Bacias Hidrográficas do Atlântico Sul – Trecho Leste. Sinopse** Evolução e Conservação da Biodiversidade

de informações do Rio de Janeiro, Espírito Santo, Bahia e Sergipe, CD Nº4. Série: Sistema Nacional de informações sobre Recursos Hídricos – Documentos. ANA. Agência Nacional de Águas, Brasília.

Barros LC, Santos U, Zanuncio JC, Dergam JA. (2012) *Plagioscion squamosissimus* (Sciaenidae) and *Parachromis managuensis* (Cichlidae): A Threat to Native Fishes of the Doce River in Minas Gerais, Brazil. **Plos One**, 7: 1-5.

Belei F, Sampaio WMSS, Millani TJ, Trazzi A, Dergam JA. (2012) First record of *Pygocentrus piraya* (Cuvier 1819) (Characiformes: Serrasalminidae), a new predatory species introduction in the middle and lower Doce River Basin. **Check List**, 8: 787-789.

Castro RMC, Vari RP, Vieira F, Oliveira C. (2004) Phylogenetic analysis and redescription of the genus *Henochilus* (Characiformes: Characidae). **Copeia**, 3: 496-506.

CTA-Centro Técnico em Aquicultura (2009) **Peixes de água doce do rio Doce: Nas áreas de influência da UHE Mascarenhas**. CTA/EDP: Vitória, 397pp.

CTA-Centro Técnico em Aquicultura (2010) **Estudos visando avaliação de alternativas de manejo dos recursos pesqueiros na área de influência das Usinas Hidroelétricas de Mascarenhas e Aimorés**. Relatório Técnico, CTA/EDP: Vitória, 133pp.

Drummond GM, Martins CS, Machado ABM, Sebaio FA, Antonini Y. (2005) Biodiversidade em Minas Gerais. Belo Horizonte, MG: **Fundação Biodiversitas**, 222p.

Esteves FA. (1998) **Fundamentos de Limnologia**. 2da. Ed. Editora Interciência/Finep: Rio de Janeiro, 602pp.

Instituto Estadual de Meio Ambiente e Recursos Hídricos (IEMA) – Decreto Nº 1499-R, de 13 Junho de 2005. **Lista da fauna e flora ameaçadas de extinção do Espírito Santo**. Disponível em < <http://www.meioambiente.es.gov.br/web/fauna.htm>> acessado em 21/09/2013.

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**, v7 (n3): 182-196. -

Nogueira C, Buckup PA, Menezes NA, Oyakawa OT, Kasecker TP, Ramos-Neto MB, Da Silva JMC. (2010) Restricted-Range Fishes and the Conservation of Brazilian Freshwaters. **Plos One**, 5(6): e11390.

Orsi ML, Agostinho AA. (1999) Introdução de espécies de peixes por escapes acidentais de tanques de cultivo em rios da bacia do rio Paraná, Brasil. **Revista brasileira de zoologia**, 16: 557-560.

PARH GUANDU-**Plano de Ação de Recursos Hídricos da Unidade de Análise Guandu**. (2010) Consórcio Ecoplan - Lume, 84pp.

PIRH. (2010) **Plano Integrado de Recursos hídricos da Bacia hidrográfica do Rio Doce e Planos de ações para as unidades de Planejamento e Gestão de Recursos Hídricos no Âmbito da Bacia do Rio Doce**. (relatório final): p.99-108.

Primack RB, Rodrigues E. (2001) **Biologia da conservação**. Londrina: 328p.

REIS, R.E.; S.O. KULLANDER & C.F. FERRARIS-JR. 2003. **Check list of the freshwater fishes of South and Central America**. Porto Alegre, Editora PUCRS, 729p.

Rosa RS, Lima FCT. (2005) Peixes. In: Machado, AB M, Martins CS, Drummond GM, eds. **Lista da Fauna brasileira ameaçada de extinção: incluindo as espécies quase ameaçadas e deficientes em dados**. Fundação Biodiversitas: Belo Horizonte, p.65-81.

Sunaga T, Verani JR. (1997) The Fish Communities of Four Lakes. In: Tundisi, J. G & Yatsuka, S, eds. **Limnological studies on the Rio Doce Valley Lakes**, Brazil. ACAD. BRAS. CIENC/ UNIV São Paulo: São Carlos, p.360-369.

Vieira F, Alves CBM, Santos GB. (2000) Rediscovery and first record of *Henochilus wheatlandii* (Teleostei: Characidae) a rare Neotropical fish, in Doce river basin, southeastern Brazil. **Ichthyological Exploration of Freshwaters**, 11: 201-206.

Vieira F, Alves CBM. (2001) Threatened fishes of the world: *Henochilus wheatlandii* Garman, 1890 (Characidae). **Environmental Biology of Fishes**, 62: 414-414.

Vieira F. (2009) Distribuição, impactos ambientais e conservação da fauna de peixes da bacia do rio Doce. **MG BIOTA**, 2: 5-22.

Vitule JRS. (2009) Introdução de peixes em ecossistemas continentais brasileiros: revisão, comentários e sugestões de ações contra o inimigo quase invisível. **Neotropical Biology And Conservation**, 4: 111-122.

Vitule JRS, Skóra F, Abilhoa V. (2012) Homogenization of freshwater fish faunas after the elimination of a natural barrier by a dam in Neotropics. **Diversity and Distributions**, 18: 111-120.



O periódico *Evolução e Conservação da Biodiversidade*, ISSN 2236-3866, foi licenciado com uma Licença Creative Commons - Atribuição - NãoComercial - SemDerivados 3.0 Não Adaptada. Com base no trabalho disponível em www.simposiodabiodiversidade.com.br/ecb. DOI: 10.7902/issn.2236-3866