

# Ameaças aos peixes de riachos da Mata Atlântica

## Threats to fish in the Atlantic Forest Streams

Jean Carlos Miranda

Universidade do Estado do Rio de Janeiro Av. São Francisco Xavier 524, CEP 20550-011, Maracanã – RJ, Brasil. [jeancmiranda@hotmail.com](mailto:jeancmiranda@hotmail.com)

### Introdução

A Mata Atlântica é a segunda floresta mais expressiva da América do Sul. Originalmente era encontrada do Rio Grande do Norte ao Rio Grande do Sul, estendendo-se ao longo de montanhas até o mar ocupando uma área estimada em 1,1 milhão de km<sup>2</sup>. Devido à sua localização (próxima às grandes cidades), tem sido explorada e substituída por diversas atividades econômicas. Estima-se que apenas 2 a 5% da mata original encontra-se preservada (Menezes *et al.* 2007), sendo estas áreas fragmentadas e localizadas, em sua maior parte, nas regiões sul e sudeste do país. Esse bioma está em “crise de biodiversidade” e por este motivo é apontado como um dos *hotspots* mais importantes do mundo (Myers *et al.* 2000). Sua grande biodiversidade, altas taxas de endemismo e intensa pressão antrópica motivaram a UNESCO declarar os remanescentes desse bioma como Patrimônio Natural da Humanidade em 1991. Dentre as ameaças à Mata Atlântica, destaca-se a degradação de rios e córregos causada pela perda de vegetação ripária, poluição química e orgânica, represamentos e introdução de espécies exóticas (Gomiero e Braga 2006; Oyakawa *et al.* 2006).

### Os peixes

Os peixes representam aproximadamente 50% das espécies de vertebrados, englobando cerca de 32.000 espécies que ocupam ambientes aquáticos os mais diversos. Essa adaptabilidade reflete a grande flexibilidade fenotípica dos peixes, que permite a expressão de diferentes opções ecomorfológicas ao ambiente constantemente variável.

A ictiofauna Sul-americana apresenta grande riqueza de espécies, algo estimado em 5000 espécies (Reis 1992), podendo esse número atingir 8000 (Schaefer 1998) o que representa 25% da diversidade ictiofaunística mundial. Somente no Brasil, são 2587 espécies válidas (Buckup *et al.* 2007). Cerca de 50% do total de

espécies é composta por espécies de pequeno porte (menor que 15 centímetros), geralmente vivendo em riachos (Castro 1999). As razões para tal diversidade parecem ser históricas e ecológicas, resultado de milhões de anos de evolução desde a quebra do Gondwana até o presente (Ribeiro 2006).

Os riachos da Mata Atlântica possuem uma diversidade de espécies de peixes estimada em 269 espécies, distribuídas em 89 gêneros e 21 famílias (Abilhoa *et al.* 2011). É uma área de importância dentro do contexto da ictiofauna dulcícola sul-americana, dado o alto grau de endemismo decorrente de suas características naturais (*i.e.* isolamento geográfico) e com muitas espécies ainda não descritas conforme verificado em trabalhos publicados recentemente (*e.g.* Ribeiro *et al.* 2011; Barbosa e Costa, 2012; Pereira *et al.* 2012). O aumento no número de espécies descritas na última década estimula a pesquisa para acentuar opções de controle e propostas de conservação para estes ambientes únicos. Apesar do aumento no número de publicações ainda há lacunas a serem preenchidas. Segundo Castro e Casatti (1997) são poucos os trabalhos publicados que contêm uma descrição geral de ambientes naturais (riachos), acompanhadas de informações sobre a estrutura e composição da ictiofauna. Em particular para riachos de Mata Atlântica, um ecossistema com grande diversidade de espécies e em risco por ação de atividades antrópicas (Myers *et al.*, 2000).

### Destruição das Florestas

Segundo Menezes *et al.* (2007) há 49 espécies oficialmente ameaçadas de extinção em riachos de Mata Atlântica e a destruição das florestas é considerada uma das principais causas de sua eliminação. A mata ciliar desempenha um papel fundamental na estruturação de habitats, fornecimento de abrigo, manutenção da qualidade de água e formação de matéria orgânica (Montag *et al.* 1997), além de suas raízes atuarem na estabilização das margens evitando a

erosão e o assoreamento. A retirada da mata ciliar, bem como da vegetação marginal tem como consequência um maior carreamento de partículas para o leito dos rios que afetam sobremaneira as comunidades de peixes no que diz respeito a atividades das quais depende a visão, como por exemplo, a alimentação (Menezes *et al.* 1990) e reprodução (cortejamento) (Menezes *et al.* 2007). A mata ciliar reduz a incidência de luz e calor pela ação da irradiação solar, de forma a regular as flutuações diárias de temperatura da água, sendo que o aumento nessas variações pode levar à morte larvas e formas jovens de muitas espécies (Menezes *et al.* 2007). Apesar de certa tolerância a amplitude de variações de temperatura, Sabino e Castro (1990) afirmam que alterações na floresta podem modificar substancialmente a estrutura das comunidades de peixes de pequenos riachos. Portanto, é esperado que maior riqueza e abundância de espécies sejam observadas em locais em que a mata ciliar é mais bem estruturada. Segundo Faria e Marques (1999) o desmatamento tem ocasionado o desaparecimento de pequenos rios e córregos. Além disso, a perda de vegetação marginal também pode ser vista como importante elemento na diminuição das abundâncias das espécies, uma vez que vários autores (*e.g.* Costa 1987; Teixeira 1989) destacam o papel da vegetação marginal na distribuição de peixes de riachos tropicais, pois pode servir como área de abrigo e forrageamento. Outro fator que pode alterar a estrutura das comunidades de peixes é a influência de poluentes, que resulta na diminuição do número de indivíduos e espécies e, conseqüentemente, em uma redução da abundância e diversidade (Smith *et al.* 1997). A vegetação ripária atua como um filtro da entrada de poluentes na calha principal do rio, dificultando a entrada de pesticidas, herbicidas e fertilizantes para dentro do rio.

---

## Barramentos

A construção de barragens para formação de reservatórios e geração de energia hidrelétrica representa uma importante ameaça à conservação da ictiofauna. Recentemente no Brasil, houve um aumento no número de Pequenas Centrais Hidrelétricas (PCHs), uma opção de geração de energia em rios de pequeno e médio porte que, além do custo mais acessível, têm menor prazo de implementação e legislação mais acessível (Kusma e Ferreira 2010). Contudo, a construção de PCHs modifica a vegetação e desvia temporariamente o curso de rios para estabelecimento de barragens, podendo ocasionar diversos impactos na comunidade animal local e regional. A instalação destes empreendimentos pode influenciar regimes hidrológicos de bacias hidrográficas, modificando as condições ambientais e interferindo direta ou indiretamente nas comunidades biológicas aquáticas. A ictiofauna é a porção mais visível dessas comunidades e pode ser considerada como um bom bioindicador da qualidade geral do ambiente aquático (Araújo 1998). Além disso, a ictiofauna é um recurso

importante para as comunidades humanas que praticam a pesca tanto para a subsistência quanto para lazer.

Segundo Carvalho e Silva (1999), os principais impactos negativos dos barramentos sobre as comunidades de peixes são as alterações na sua composição e estrutura. A ictiofauna dos rios das regiões tropicais e subtropicais tem sido discutida, por diversos pesquisadores, em relação às possíveis alterações na composição, interrupção dos ciclos migratórios alimentares e reprodutivos, redução da biodiversidade de espécies nativas e na atividade pesqueira (Petrere Jr. 1996).

A extinção de espécies, sobretudo as reofílicas (migradoras) é apontada na literatura, como um dos principais efeitos do impacto dos represamentos para produção hidrelétrica, podendo ser extintos à montante das barragens por não realizarem a piracema. Além disso, outros fatores como oferta de alimento, qualidade da água e isolamento de populações podem comprometer a diversidade e abundância das espécies.

---

## Introdução de espécies

O Brasil é o país da região neotropical com maior número de introduções de espécies exóticas (Welcomme 1988). A introdução de espécies exóticas pode causar a diminuição de espécies nativas por predação e/ou competição, alterações no ambiente e redução dos locais de desova, de forma que podem ser utilizadas como indicadores de integridade biótica.

Os peixes estão entre as espécies mais amplamente introduzidas (Miranda *et al.* 2010). Há registro de 1354 introduções de 237 espécies de peixes em 140 países em todos os continentes (Garibaldi e Bartley 1999).

Historicamente, o marco inicial da introdução de espécies de peixes foi a dispersão de *Cyprinus carpio* pelos chineses há cerca de 3000 anos antes do presente (Li e Moyle 1993). Esta espécie é originária da Europa Oriental e Ásia Ocidental. Seu cultivo ocorre em todos os continentes devido a facilidade de criação e tolerância a diferentes temperaturas, o que a torna apropriada para a piscicultura intensiva. Foi introduzida no Brasil em 1898 para ser cultivada na piscicultura comercial (Welcomme 1988). *Oreochromis niloticus* é originária dos rios e lagos africanos, sendo a segunda espécie de peixe mais criada no mundo (Popma e Masser 1999), razão pela qual está amplamente disseminada.

Merece destaque a introdução de espécies a partir de escapes de tanques do tipo pesque-pague. Esse tipo de atividade tem se demonstrado em franca ascensão em diversas regiões do país. Fernandes *et al.* (2003) alertam para a ocorrência de *Oreochromis niloticus* em riachos da região de Maringá (Paraná) e a relacionam com o aumento do número de empreendimentos daquele tipo.

A utilização de espécies para controle biológico de mosquitos é outra importante forma de disseminação de espécies exóticas.

*Poecilia reticulata* é uma das principais espécies utilizada para este fim. Foi introduzida em diversas regiões do Brasil no início do século XX para combate ao mosquito transmissor da febre amarela (Magalhães 2008). Sua distribuição original restringe-se às bacias costeiras da Venezuela, Guiana, Guiana Francesa, Suriname e estados do Pará e Amapá (Lucinda 2003). Tem sido apontada como uma das causas de declínio de espécies de peixes norte-americanas (Courtenay e Meffe 1989). Menezes *et al.* (2007) alertam para o fato de que diversas populações de *Phalloceros* podem estar em perigo devido à competição com peiliídeos introduzidos.

Miranda *et al.* (2010) destacam que dentre os principais fatores relacionados introdução de espécies exóticas de peixes, sobretudo em riachos, estão a extinção de espécies nativas, hibridização, transmissão de doenças e parasitas e desestabilização de cadeias tróficas, o que contribui de maneira significativa para a intensificação do impacto que a atividade humana causa nos ecossistemas.

---

## Considerações finais

Há necessidade de acesso rápido a informações bióticas em ecossistemas que se encontram sob alto grau de ameaça (Myers *et al.*, 2000). O conhecimento sobre a ictiofauna de uma área é o primeiro passo para elaboração de programas de monitoramento, conservação das espécies e controle da poluição (Smith *et al.*, 1997). Mazzoni *et al.* (2000) alertam para a necessidade de estudos mais acurados sobre a ocorrência e a biologia das diferentes espécies de peixes que compõem a ictiofauna de riachos de Mata Atlântica, em virtude da pouca quantidade de informações acerca das populações naturais. Conforme recomendação de Menezes *et al.* (1990) e Menezes (1996) esses riachos devem receber esforços de coleta, pois concentram grande número de espécies endêmicas e sofrem, por força de atividades antrópicas, influência de alterações na floresta que, conseqüentemente, se refletem na biodiversidade, tendo como consequência direta a redução da abundância e diversidade das espécies de peixes.

---

## Referências

Abilhoa V, Braga RR, Bornatowski H, Vitule JRS (2011) Fishes of the Atlantic Rain Forest Streams: Ecological Patterns and Conservation. In: Grillo O, Venora G (org) **Changing Diversity in Changing Environment**. Rijeka, Intech, pp. 259-282.

Araújo FG (1998) Adaptação do índice de integridade biótica usando a comunidade de peixes para o rio Paraíba do Sul. **Revista Brasileira de Biologia** 58: 547-558.

Barbosa MA, Costa WJEM (2012) *Trichomycterus puriventris* (Teleostei: Siluriformes: Trichomycteridae), a new species of catfish from the Paraíba do Sul river basin, southeastern Brazil. **Vertebrate Zoology** 62: 155-160.

Buckup PA, Menezes NA, Ghazzi MS (2007) **Catálogo das espécies de**

**peixes de água doce do Brasil**. Rio de Janeiro, Museu Nacional.

Carvalho ED, Silva VFB (1999) Aspectos ecológicos da ictiofauna e da produção pesqueira do reservatório de Jurumirim (Alto do rio Paranapanema, São Paulo). In: Henry R (ed.) **Ecologia de Reservatórios: estrutura, função e aspectos sociais**. Botucatu, FUNDIBIO:FAPESP, pp.769-800.

Castro RMC (1999) Evolução da ictiofauna de riachos sul-americanos: padrões gerais e possíveis processos causais. pp. 139-159. In: Caramaschi EP, Mazzoni R, Peres-Neto PR (ed) **Ecologia de Peixes de Riachos. Série Oecologia Brasiliensis**, v. 6. Rio de Janeiro, PPGE-UFRJ.

Castro RMC, Casatti L (1997) The fish fauna from a small forest stream of the Paraná river Basin, southeastern Brazil. **Ichthyological Explorations of Freshwaters** 7: 337-352.

Costa WJEM (1987) Feeding habits of a community in a tropical coastal stream, Rio Mato Grosso, Brazil. **Studies on Neotropical Fauna and Environment** 22: 145-153.

Courtenay WR, Meffe GK (1989) Small fishes in strange places: a review of introduced poeciliids. pp. 319-331 In: Meffe GK, Nelson FF (ed) **Ecology and evolution of livebearing fishes**. New Jersey, Prentice Hall

Faria AP, Marques JS (1999) O desaparecimento de pequenos rios e córregos brasileiros. **Ciência Hoje** 25: 56-61.

Fernandes R, Gomes LC, Agostinho AA (2003). Pesque-pague: negócio ou fonte de dispersão de espécies exóticas? **Acta Scientiarum, Biological Sciences** 25: 115-120.

Gomiero LM, Braga FMS (2006) Diversity of the ichthyofauna in the Serra do Mar State Park – Núcleo Santa Virgínia, São Paulo, Brazil. **Acta Scientiarum, Biological Sciences** 28: 213-218.

Kusma CM, Ferreira FW (2012) Mecanismo de transposição de peixes de pequena central hidrelétrica. **Ciência Rural** 40: 89-94.

Li HM, Moyle PB (1993) Domestication of carp *Cyprinus carpio* L. In: Kohler CC, Hubert WA (ed) **Inland Fisheries Management in North American**. Bethesda, American Fisheries Society, pp. 287-307.

Lucinda PHF (2003) Family Poeciliidae. In: Reis RE, Kullander SO, Ferraris Jr CJ (org) **Checklist of the freshwater fishes of South and Central America**. Porto Alegre, EDIPUCRS, pp. 555-581.

Magalhães ALB (2008) O gupi *Poecilia reticulata* Peters (Osteichthyes, Poeciliidae) introduzido na serra do Espinhaço, Minas Gerais. **Boletim da Sociedade Brasileira de Ictiologia** 92: 5-7.

Mazzoni R, Bizerril CRSF, Buckup PA, Caetano Filho O, Figueiredo CA, Menezes NA, Nunnan GW, Tanizaki-Ferreira K. (2000) Peixes. In: Bergallo H, Rocha CFD, Santos-Alves MA, Van Sluys M (ed) **A Fauna Ameaçada de Extinção do Estado do Rio de Janeiro**. Ed.UERJ, Rio de Janeiro. pp. 63-74.

Menezes NA, Castro RMC, Weitzman SH, Weitzman MJ (1990) Peixes de riacho da floresta costeira atlântica brasileira: um conjunto pouco conhecido. In: **II Simpósio de Ecossistemas da Costa Sul e Sudeste Brasileira: estrutura, função e manejo**. São Paulo, Academia de Ciências do Estado de São Paulo, v. 1. pp. 290-295.

Menezes NA (1996) Padrões de distribuição da biodiversidade da Mata Atlântica do sul e sudeste brasileiro: peixes. In: Conservation International do Brasil, Fundação Biodiversitas, Fundação S.O.S. Mata Atlântica & Fundação André Tosello – **Workshop sobre padrões de biodiversidade da Mata Atlântica do Sudeste e Sul do Brasil**. Campinas, São Paulo. <http://www.bdt.org.br> (Consulta em 09/ix/2004).

Menezes NA, Weitzman SH, Oyakawa OT, Lima FCT, Castro RMC, Weitzman MJ (2007) **Peixes de água doce da Mata Atlântica: lista preliminar das espécies de água doce neotropicais**. São Paulo: Museu de Zoologia – Universidade de São Paulo.

- Miranda JC, Mazzoni R, Silva CEA (2010) Ocorrência da tilápia do Nilo *Oreochromis niloticus* Linnaeus, 1758 na microbacia do rio Mato Grosso, Saquarema, Rio de Janeiro. **Revista de Saúde e Biologia** 5: 47-50.
- Montag LEA, Smith WS, Barrella W, Petrere Jr M (1997) As influências e as relações das matas ciliares nas comunidades de peixes do Estado de São Paulo. **Revista Brasileira de Ecologia** 1: 76-80.
- Myers N, Mittermeier CG, Fonseca GAB, Kent J (2000) Biodiversity hotspots for conservation priorities. **Nature** 408: 853-858.
- Oyakawa OT, Akama A, Mautari KC, Nolasco JC (2006) **Peixes de riachos da mata atlântica nas unidades de conservação do vale do rio Ribeira do Iguape no estado de São Paulo**. São Paulo, Editora Neotrópica.
- Pereira EHL, Lehmann P, Reis RE (2012). A new species of the Neoplecostomine catfish *Pareiorhaphis* (Siluriformes: Loricariidae) from the Coastal basins of Espírito Santo, Eastern Brazil. **Neotropical Ichthyology** 10: 539-546.
- Petrere Jr M (1996) Fisheries in large tropical reservoirs in South America. **Lakes & Reservoirs Research and Management** 2: 111-133.
- Popma T, Masser M (1999) **Tilapia – Life history and Biology**. SRAC Publication n.º 283.
- Reis RE (1992) Serão suficientes os sistemas de peixes neotropicais? In: Agostinho AA, Benedito-Cecilio E (ed) **Situação atual e perspectivas da ictiologia no Brasil** – Documentos do IX Encontro Brasileiro de Ictiologia. Maringá, Editora da UEM.
- Ribeiro AC (2006) Tectonic history and the biogeography of the freshwater fishes from the coastal drainages of eastern Brazil: an example of faunal evolution associated with divergent continental margin. **Neotropical Ichthyology** 4: 225-246.
- Ribeiro FR, Lucena CAS, Oyakawa OT (2011) A new species of Pimelodus La Cépède, 1803 (Siluriformes: Pimelodidae) from rio Ribeira de Iguape basin, Brazil. **Neotropical Ichthyology** 9: 127-134.
- Sabino J, Castro RMC (1990) Alimentação, período de atividade e distribuição espacial dos peixes de um riacho da Floresta Atlântica (sudeste do Brasil). **Revista Brasileira de Biologia** 50: 23-36.
- Schaefer SA (1998) Conflict and resolution: impact of new taxa on phylogenetic studies of the neotropical cascudinhos (Siluroidei: Loricariidae). In: Malabarba LR, Reis RE, Vari RP, Lucena ZMS, Lucena CAS (ed). **Phylogeny and Classification of Neotropical Fishes**. Porto Alegre, EDIPUCRS, pp. 375-400.
- Smith W, Barrella W, Cetra M (1997) Comunidades de peixes como indicadores de poluição ambiental. **Revista Brasileira de Ecologia** 1: 61-71.
- Teixeira RL (1989) Aspectos da ecologia de alguns peixes do arroio Bom Jardim, Triunfo, RS. **Revista Brasileira de Biologia** 49: 183-192.
- Welcomme RL (1988) International introductions of inland aquatic species. **FAO Fisheries Technical Papers** 294: 1-318.