

As Cabeceiras de um Rio que ainda não Morreu

Considerado morto dentro dos limites da cidade de São Paulo, o rio Tietê abriga a menos de 80 km do centro da capital espécies de peixes não descritas pela ciência

POR ALEXANDRE P. MARCENIUK E ALEXANDRE W. S. HILSDORF

CONCEITOS-CHAVE

- A ictiofauna das cabeceiras do Tietê é bastante diferenciada da encontrada em outras regiões do alto rio Paraná, resultado de possível colonização por espécies de rios litorâneos e consequência de conexão entre os rios no passado.
- Esforços recentes de levantamento das espécies de peixes revelam novos dados sobre a ictiofauna da região.
- O levantamento também encontrou pelo menos três espécies conhecidas da ciência, mas sem registro na literatura científica. Os resultados demonstram que o Tietê, considerado morto e com ausência absoluta de peixes dentro dos limites da cidade de São Paulo, sustenta uma rica ictiofauna na porção das cabeceiras.

— Os editores

A bacia de cabeceiras do Tietê é uma sub-região do alto rio, que forma a bacia hidrográfica do alto rio Paraná. A região de cabeceiras, porção superior próxima à nascente, ocupa uma área de 1.889 km², entre a nascente do rio e o município de Itaquaquecetuba, incluindo os municípios de Biritiba-Mirim, Ferraz de Vasconcelos, Guararema, Itaquaquecetuba, Mogi das Cruzes, Poá, Salesópolis e Suzano. Os principais afluentes do Tietê, que formam a bacia de cabeceiras, são os rios Claro, Paraitinga, Biritiba-Mirim, Jundiá e Taiacupeba-Mirim.

Historicamente o Tietê tem grande importância na exploração e desenvolvimento do estado de São Paulo. O rio que nasce na serra do Mar, a menos de 22 km do oceano Atlântico, flui para interior do estado e percorre 1.150 km até encontrar o Paraná na divisa com o Mato Grosso do Sul. No passado, foi uma importante via de acesso de jesuítas e bandeirantes ao interior do estado de São Paulo na exploração e colonização do interior do Brasil. Mas, agora, tem cerca de 40% de seu volume formado por esgoto industrial e residencial, com índice zero de oxigênio e reconhecido como morto dentro dos limites da cidade de São Paulo. Essa situação resul-

ta de políticas públicas sistematicamente direcionadas a interesses privados e restritos, em prejuízo de necessidades e interesses sociais mais amplos.

A região das cabeceiras do Tietê também sofreu forte impacto com a ocupação humana, em especial pela redução de áreas de vegetação nativa, substituída por pastagens e culturas agrícolas diversas. No passado, a bacia de cabeceiras do Tietê foi ocupada por vegetação da Mata Atlântica, com mata ciliar e áreas de várzea ao longo do seu curso. A partir do século 17, a exploração da cana-de-açúcar deu início ao primeiro ciclo de desmatamento das margens do rio e seus afluentes, com os primeiros registros de alterações na qualidade das águas, consequência da exploração de ouro e ferro no estado de São Paulo. Mais recentemente, a necessidade de produção de alimentos para população da área metropolitana de São Paulo e o cultivo de eucalipto (*Eucalyptus* spp.) pela indústria de papel e celulose são os principais fatores de forte pressão sobre o meio ambiente da região, incluindo os recursos hídricos.

Os municípios localizados na bacia de cabeceiras do Tietê estão em áreas de mananciais, com características geográficas favoráveis à formação de



reservatórios, projetados para o abastecimento público e controle de enchentes na Grande São Paulo. Cinco reservatórios de porte estão localizados na região: Ponte Nova, formado pelo barramento do rio Tietê a 35 km da nascente; Biritiba-Mirim, de Jundiaí; Paraitinga e Taiacupeba. Em conjunto, inundam uma área de 80.52 km². Outros dois reservatórios de menor porte são encontrados na região de Ribeirão do Carmo e Salesópolis.

Biodiversidade nas Águas

A ictiofauna de água doce da América do Sul é reconhecida como a mais diversificada do planeta. Estimativas recentes apontam número superior a 2.800 espécies descritas, incluídas em centenas de gêneros, de cerca de 60 famílias de peixes. Nas últimas décadas, diversas publicações descrevendo novas espécies e revisando grupos taxonômicos de peixes, produziram uma significativa quantidade de informação técnica e científica, com avanço no conhecimento da ictiofauna brasileira. Mas, apesar da riqueza de espécies conhecida para o Brasil, a ictiofauna de cabeceiras das bacias hidrográficas é ainda pouco conhecida em relação à diversidade de espécies e biologia em geral.

As regiões de cabeceiras são habitadas principalmente por espécies de pequeno porte, com menos de 15 cm de comprimento e bastante dependentes da vegetação ciliar para alimentação, abrigo e reprodução. Essas espécies geralmente são caracterizadas por alto grau de endemismo e distribuição geográfica restrita. Por serem muito dependentes do material orgânico originário da vegetação encontrada nas margens dos rios, ou mata ciliar, estão fortemente ameaçadas por mudanças provocadas pela ação antrópica no ambiente natural, como eliminação de matas ciliares e o uso excessivo de fertilizantes e praguicidas nas atividades agrícolas. Pesquisadores reconhecem que o conhecimento da diversidade, evolução e biologia das espécies de peixes das cabeceiras é o maior desafio da ictiologia brasileira no início deste século.

A ictiofauna das cabeceiras do Tietê é bastante diferenciada da encontrada em outras regiões do alto rio Paraná, resultado de possível colonização por espécies de rios litorâneos, como consequência de conexão entre os rios no passado. Apesar da proximidade com a capital, e importantes centros de pesquisa do estado de São Paulo, o conhecimento da fauna de peixes da região é resultado de estudos realizados por naturalistas do século 19, como Carl Eigen-

TRECHO DO rio Claro ainda bastante conservado, mostrando rica vegetação ciliar: importante afluente do rio Tietê, tem parte de suas águas desviadas para suprir as necessidades de abastecimento da Grande São Paulo.

Quatro Novas Espécies

Levantamento sobre peixes nas cabeceiras do Tietê feito pelo Núcleo Integrado de Biotecnologia da Universidade de Mogi das Cruzes revelou pelo menos quatro espécies novas e ainda não descritas, o que comprova que o rio sustenta uma rica ictiofauna na porção das cabeceiras.



Apareiodon piracicabae



Scleromystax barbatus



Hoplias intermedius

[OS AUTORES]



Alexandre P. Marceniuk é biólogo, especialista em sistemática e taxonomia de peixes, com mestrado e doutorado pelo Instituto de Biociências da Universidade de São Paulo (USP). Desenvolve projetos de pós-doutorado no Museu de Zoologia da USP e na Universidade de Mogi das Cruzes. **Alexandre W. S. Hilsdorf**, zootecnista, é mestre em aquicultura pela University of Stirling (Escócia) e doutor pela Unicamp. Atualmente é responsável pelo Laboratório de Genética de Organismos Aquáticos e Aquicultura da Universidade de Mogi das Cruzes.

mann, Marion Durbin Ellis e Rodolpho von Ihering, com base em exemplares coletados pelo ictiologista americano John D. Hasemann para o Carnegie Museum nos Estados Unidos. Praticamente uma exceção à abordagem restrita a estrangeiros é o estudo realizado por Francisco Langeani, atualmente coordenador do laboratório de ictiologia da Unesp de São José do Rio Preto, que defendeu dissertação de mestrado na Universidade de São Paulo (USP) sobre a ictiofauna do alto Tietê.

Esforços recentes de levantamento das espécies de peixes das cabeceiras do Tietê realizado pelos pesquisadores do Núcleo Integrado de Biotecnologia da Universidade de Mogi das Cruzes (NIB) revelam novos dados em relação ao conhecimento da fauna da região. Com base em coletas nos rios da região e informação disponível na literatura científica, cinco ordens de peixes são reconhecidas; a mais diversificada é a ordem dos Characiformes (ou lambaris), com 22 espécies representando 44% do número total de espécies de peixe, seguida pela ordem dos Siluriformes (ou bagres), representada por 17 espécies ou 34% do total; a ordem dos Perciformes (os carás) reúne sete espécies, seguida pelas ordens dos Gymnotiformes (as tuviras) com 3 espécies e os Cyprinodontiformes (os guarus) com uma única. Em conjunto elas representam 22% do número total de espécies encontradas nas cabeceiras do Tietê.

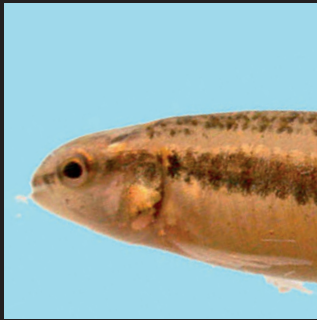
Das 50 espécies encontradas, pelos menos quatro são novas e ainda não descritas. Bastante conhecido dos habitantes das cabeceiras do rio Tietê e comum em rios, córregos e lagoas artificiais da região, o “cará-verde” é uma dessas espécies. Geralmente capturado junto à vegetação próxima da margem, tem hábitos territorialistas e cuidado com a prole, assim como a maioria dos *Cichlidae*. Em levantamentos anteriores de fauna, o cará-verde foi identificado como *Cichlasoma facetum* (Jenyns, 1842), espécie atualmente reconhecida como restrita ao sul

do Brasil, Argentina e Uruguai. A nova espécie que possivelmente apresenta distribuição restrita ao alto rio Tietê na verdade pertence ao gênero *Australoheros* (Rican & Kullander, 2006) e pode ser diferenciada das demais espécies por meio de dados morfológicos e moleculares. Outra espécie nova, também bastante comum nos rios da região, é popularmente conhecida como “lambari-do-rabo-vermelho” ou “lambari-peva”. O “lambari-peva” é muito pescado pelos moradores da região e apreciado na alimentação. A espécie é bastante similar ao outro “lambari-do-rabo-vermelho” encontrado nas cabeceiras, o “lambari guaçu” ou *Astyanax fasciatus* (Cuvier, 1819).

Análises de DNA

As duas espécies podem ser diferenciadas pelo comprimento e número de raios da nadadeira anal, além de diferenças no padrão de coloração. Adicionalmente, dados obtidos a partir das comparações de sequência de DNA mitocondrial atestam a condição de espécie nova para o “lambari-peva”.

As outras duas espécies novas são menos comuns e desconhecidas dos habitantes da região. A primeira pertence ao gênero *Characidium* (Reinhardt, 1867) com representantes em toda América do Sul e diversidade ainda pouco conhecida. A espécie é encontrada exclusivamente no rio Paraitinga, em localidades com águas claras de correnteza moderada a forte, podendo ser diferenciada pela coloração típica e a presença de escamas na porção ventral do corpo, próxima à cabeça. A segunda espécie, também coletada no rio Paraitinga, é um bagrinho pertencente ao gênero *Hisonotus* (Eigenmann & Eigenmann, 1889), que, como a maioria dos bagres, vive próximo ao leito dos rios, em ambientes de água corrente. As espécies do gênero são comumente



Charutinho sp. (charutinho)



Hisotonus sp. (limpa-vidro)



Astyanax sp. (lambari-peva)



Australoheros sp. (cará-verde)

conhecidas como limpa-vidros por aquaristas.

O levantamento também encontrou pelo menos três espécies conhecidas da ciência, mas sem registro para a região de cabeceiras do rio Tietê na literatura científica. A primeira é *Hoplias intermedius* (Günther, 1864), predador de grande porte, conhecido popularmente como “trairão”. Diversos exemplares da espécie foram coletados na represa de Ponte Nova. Apesar disso, não foi possível determinar se pertence à fauna da região ou foi introduzida. A espécie era conhecida anteriormente para bacia do rio São Francisco, bacia do rio Doce e bacia do médio rio Paraná. A segunda é *Apareiodon piracicabae* (Eigenmann 1907), de pequeno porte, que vive próxima ao fundo e alimenta-se de matéria orgânica obtida pela raspagem do substrato rochoso ou lodoso e citada anteriormente apenas para o médio e alto rio Paraná e alto rio São Francisco. A terceira espécie é *Scleromystax barbatus* (Quoy & Gaimard, 1824), uma espécie bastante conhecida dos aquaristas, com registros anteriores somente para rios litorâneos da região Sudeste do Brasil.

As novas descobertas mostram a importância de conhecer e preservar a beleza ambiental e riqueza biológica relativamente preservada nas cabeceiras do Tietê, permitindo que gerações futuras conheçam nossos peixes e sua história. Muitas dessas espécies, mesmo antes de serem descritas, apresentam graus diversos de ameaça de extinção em consequência do processo de urbanização e industrialização, que ao longo dos anos tem alterado as condições naturais do ambiente onde os peixes vivem. O *Livro brasileiro da fauna ameaçada de extinção do Brasil*, publicado para servir de subsídio a políticas de conservação de espécies ameaçadas, ou em risco de extinção, inclui sete espécies de peixes da região de cabeceiras do Tietê em alguma das categorias de ameaça. Entre elas a *Spintherobolus papilliferus*

(Eigenmann, 1911), *Heptapterus multiradiatus* (Ihering, 1907) e *Trichomycterus paolence* (Eigenmann, 1917) não foram capturadas no levantamento recente das espécies da região.

Um bom exemplo da importância de conservação da fauna e o ambiente natural é a “tabarana”, ou dourado-branco, espécie-símbolo da região de cabeceiras do rio Tietê. A tabarana é um parente do grande dourado e uma das poucas espécies de médio a grande porte encontradas nas cabeceiras do Tietê. Em livro publicado em 1929, o ictiólogo Rodolfo von Ihering relata a piracema da tabarana no rio Tamanduaté próximo à estação Ipiranga (*ver Por que os peixes migram, em SCIENTIFIC AMERICAN BRASIL nº 79, dezembro de 2008*), sendo provável que muitos habitantes de São Paulo, no início do século 20, tenham pescado a tabarana no Tietê, dentro dos limites da cidade de São Paulo. A espécie, encontrada em outros rios do alto Paraná e tributários do rio São Francisco, desapareceu em vários trechos do Tietê, mas a população residente nas cabeceiras desse rio sobreviveu como remanescente das populações que o habitavam no início de século passado.

Os resultados demonstram que o rio Tietê, considerado morto e com ausência absoluta de peixes dentro dos limites da cidade de São Paulo, sustenta uma rica ictiofauna na porção das cabeceiras. A região é caracterizada por uma fauna de peixes única, representada por espécies endêmicas e outras encontradas somente em rios litorâneos do Sudeste, riqueza que pode ser ainda maior, caso espécies provisoriamente designadas com nomes disponíveis na literatura científica, sejam identificados como espécies novas em estudos futuros. É importante termos consciência de que, mesmo não sendo possível para um não especialista observar nossos peixes, a presença e diversidade deles representa a saúde e equilíbrio de nossos rios.

➔ PARA CONHECER MAIS

Da vida dos peixes - ensaios e cenas de pescaria. R. von Ihering. Companhia Melhoramentos de São Paulo, 1929.

Ictiofauna do alto curso do rio Tietê (SP): taxonomia. F. Langeani. Dissertação de mestrado, Universidade de São Paulo.

Check list of the freshwater fishes of South and Central America. R. E. Reis, S. O. Kullander e C. J. Ferraris (editores). Edipucrs.

Peixes das cabeceiras do rio Tietê e parque das Neblinas. Alexandre P. Marceniuk e Alexandre W. S. Hilsdorf em impressão.

Peixes de água doce da Mata Atlântica: lista preliminar das espécies e comentários sobre a conservação de peixes de água doce neotropicais. N. A. Menezes, S. H. Weitzman, O. T. Oyakawa, F. C. T. Lima, R. M. C. Castro e M. J. Weitzman MZUPS, Universidade de São Paulo, 2007.