

**ICTIOLOGIA** Espécies dos córregos e cabeceiras de rios do Brasil central devem ser conservadas

# Peixes do cerrado em perigo

Espécies de peixes vêm sendo extintas por causa da destruição de ambientes aquáticos, em especial no caso de córregos e riachos das cabeceiras de rios maiores. No Brasil, essa situação é alarmante nos cursos d'água da região dos cerrados, ainda pouco conhecidos e cada vez mais degradados.

Por **Maria de Fátima P. de Sá**, do *Programa Regional de Pós-graduação em Desenvolvimento e Meio Ambiente (Prodema)*, da *Universidade Federal de Alagoas*; **Nelsy Fenerich-Verani**, do *Departamento de Hidrobiologia da Universidade Federal de São Carlos (UFSCar)*; e **Evelise N. Fragoso**, do *Programa de Pós-graduação em Ecologia e Recursos Naturais da UFSCar* (doutoranda).

**A** extinção de espécies de peixes endêmicas – que só ocorrem em determinada área ou ecossistema – está aumentando na mesma proporção da destruição dos ecossistemas aquáticos. As características das regiões onde tem sido observada essa perda de biodiversidade foram sintetizadas pelos ictiólogos Peter Moyle e Joseph Cech, da Universidade da Califórnia: economias altamente desenvolvidas, pequenos corpos d'água isolados, climas áridos, grandes rios e lagos.

As extinções ocorrem, segundo Moyle e Cech, porque os ecossistemas aquáticos são ilhas ou faixas de água cercadas por 'oceanos' de terra cheios de gente. Eles alertam que a crescente dificuldade de preservar espécies de peixes de pequeno porte tem origem na economia, porque atualmente "o valor econômico de curto prazo predomina sobre o valor de ganho mais sustentável de longo prazo". Como em geral as espécies pequenas não têm valor comercial, muitas pessoas não dão importância a elas, visão que dificulta a conservação dos peixes de riachos menores dos cerrados, da mata atlântica e de outros biomas pouco estudados e já bastante degradados.



Peixes de pequeno porte vivem em geral em córregos e riachos e representam, no mínimo, 50% do total de espécies da ictiofauna sul-americana (figura 1), segundo o biólogo Ricardo Castro, da Universidade de São Paulo (*campus* de Ribeirão Preto).

Os esforços conservacionistas no país, como taxonomistas brasileiros alertaram em 1990, concentravam-se em mamíferos, aves e plantas ornamentais, com pouca ou nenhuma atenção a organismos aquáticos. Eles admitiam não ser possível preservar todas as espécies de peixes ameaçadas, mas diziam ser imprescindível tentar salvar, ao menos, uma parte delas. Na época, foi destacada a ineficácia das medidas de proteção aplicadas apenas a ambientes aquáticos situados dentro de unidades de conservação, porque as cabeceiras dos rios e riachos formadores desses ambientes estão fora desses limites, e portanto sujeitas a todo tipo de alterações.

Essa preocupação continuava em 1996, como destacou o ictiólogo José Sabino, da Universidade Estadual de Campinas, em encontro sobre biodiversidade da mata atlântica do Sudeste e do Sul. Ele recomendou a inclusão de nascentes e pequenos riachos na área das unidades de conservação da flo-

**Figura 1**  
Os lambaris (do gênero *Astyanax*), típicos de cabeceiras, estão entre as várias espécies que ocorrem nos pequenos riachos



resta atlântica, quando de sua criação, visando salvar pelo menos uma parcela da ictiofauna. Essa mesma medida também precisa ser adotada para riachos, córregos e veredas do cerrado (figura 2).

### Os peixes e seu ambiente

Para entender as influências mútuas entre os sistemas de riachos e os peixes, é preciso conhecer a estrutura básica dos cursos d'água e sua relação com a bacia de drenagem e com o ambiente terrestre adjacente. Muitas das características físicas, químicas e biológicas das águas correntes são determinadas por aspectos da bacia de drenagem, como inclinação do vale, características do solo e padrões de chuvas. A vegetação terrestre também influencia a estrutura e o funcionamento de ecossistemas aquáticos. Nos pequenos riachos das cabeceiras, folhas mortas e galhos são as fontes primárias de carbono orgânico para as cadeias alimentares aquáticas, chegando a representar até 70% do fluxo de energia anual desses ecossistemas.

Grande parte da matéria orgânica dissolvida que entra nos riachos não é usada por organismos aquáticos locais, sendo levada para outros trechos pela correnteza. Muitos compostos, porém, são consumidos por microrganismos, em especial bactérias e fungos, que – como parte da dieta de outros organismos – os transferem para os níveis seguintes das cadeias alimentares. Assim, como o fluxo dos rios segue apenas uma direção, o que ocorre nas cabeceiras e nos afluentes menores influencia direta ou indiretamente a produtividade de todo o sistema.

Os canais dos rios evoluem em resposta ao clima, à geologia e às intempéries, e sua forma e manutenção dependem de forças relacionadas ao fluxo da água (figura 3). Embora os pequenos riachos sejam similares na aparência, podem ser muito distintos, em função de sua história, geologia e geografia. Assim, os impactos decorrentes de ações humanas têm papel relevante sobre esses cursos d'água, prejudicando o estudo zoogeográfico da ictiofauna e a compreensão das origens das espécies.

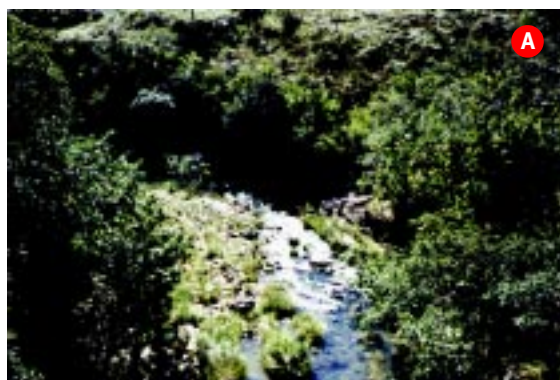


**Figura 2.** Vista geral de vereda no município de Três Marias (MG), acompanhada por uma fileira de buritis

Os efeitos da retirada da vegetação natural e de outros distúrbios provocados pelo homem (como atividades agropecuárias e urbanização) sobre o fluxo de riachos em montanhas nos Estados Unidos foram descritos pelo ictiólogo William J. Matthews, da Universidade de Oklahoma: “A terra agora parece árida e os fluxos são muito irregulares. Muitas terras foram convertidas em pastagens para o gado. (...) Há mudanças na qualidade da água e nas condições físico-químicas, particularmente em riachos tributários menores.

### Impactos nos rios dos cerrados

Nos cerrados próximos ao Pantanal Mato-grossense, os efeitos da retirada da vegetação foram estudados pelo biólogo alemão Karl M. Wantzen, do Instituto Max Planck de Limnologia, em parceria com a Universidade Federal de Mato Grosso. Ele avaliou o impacto, sobre a fauna de invertebrados em córregos pantaneiros, do maior aporte de sedimentos, em função do desmatamento e da erosão, e da movimentação contínua destes. O estudo revelou que o efeito ‘jato de areia’ (a raspagem promovida pelo rápido fluxo de sedimentos) removeu algas e biofilmes ade-



**Figura 3** Vista geral de um trecho de corredeiras do riacho Curral das Éguas, no município de São Gonçalo do Abaeté (MG), no período seco (A) e no chuvoso (B)

ridos aos diferentes substratos, eliminando ou reduzindo fontes de alimento para invertebrados pastadores e bentônicos (os que vivem no fundo ou na área litorânea). Diversos pesquisadores já comprovaram que invertebrados bentônicos são os principais itens da dieta de peixes de cabeceiras.

Em 1999, Antonio Faria e Jorge Marques, da Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ), apontaram o maior escoamento superficial nas encostas e o entulhamento dos vales por sedimentos, em função do desmatamento e de sistemas inadequados de cultivo, como as principais causas da extinção de córregos na mata atlântica (ver 'O desaparecimento de pequenos rios brasileiros' em *CH* n° 146). A mesma paisagem foi descrita por Wantzen para rios dos cerrados em Mato Grosso: ele atribuiu o aumento da erosão nas cabeceiras da bacia de drenagem do Pantanal a mudanças no uso da terra no sudeste do estado (desmatamento, agricultura não sustentável, mineração e construção de estradas).

O biólogo César E. Melo, em tese de doutorado na UFSCar (em 2000) sobre a ictiofauna de córregos do cerrado em Mato Grosso, constatou que as espécies de cabeceiras e de áreas de inundação são as mais vulneráveis, e recomendou, para evitar sua extinção, a conservação de todo o sistema. O ictiólogo Paulo Backup, do Museu Nacional do Rio de Janeiro, destacou em 1996 “a destruição de habitats, o isolamento das populações sobreviventes e a pequena

área de distribuição” como causas do declínio das populações de *Characidium lagosantense*, um pequeno peixe das lagoas da região das cabeceiras do rio São Francisco.

Outro ictiólogo do Museu Nacional, Wilson Costa, em livro sobre diversidade e conservação de peixes anuais brasileiros, constatou sua expressiva diversidade em ambientes do cerrado (os peixes anuais vivem em ambientes aquáticos temporários, e deixam ovos no solo quando o habitat está secando, para que os filhotes nasçam com a volta da água). Ele registrou 25 espécies endêmicas do cerrado brasileiro, entre elas várias dos gêneros *Cynolebias* e *Simpsonichthys*, nas bacias do alto Tocantins, alto Paraná, além dos rios Urucuaia e Paracatu, da bacia do São Francisco (figura 4).

A maior parte da água do rio São Francisco provém de ‘olhos d’água’, veredas, córregos e ribeirões situados nos cerrados de Minas Gerais, no trecho alto da bacia (figura 5). O solo do cerrado atua como uma esponja: absorve a água das chuvas e abastece as nascentes e córregos da região o ano inteiro, garantindo o fornecimento para o São Francisco. A destruição dos cerrados, porém, tem sido intensa.

Em relato de quem testemunhou essa situação, durante caminhada da nascente à foz do São Francisco, de outubro de 1992 a outubro de 1993, o frei Luiz Cappio e colaboradores apontaram os sinais da intervenção humana no trecho inicial do rio (da nascente ao município de Várzea da Palma): 1. garimpo de diamante (que alterou o curso do rio, destruiu em parte as matas ciliares e causou erosão e assoreamento), 2. desmatamento (levantamento entre 1990 e 1991, no trecho inicial do rio, com cerca de 250 km, revelou a presença de matas ciliares em apenas 4,03% das margens), 3. produção de carvão vegetal (e ocupação das terras desmatadas por culturas de cana-de-açúcar, eucalipto e *Pinus*), 4. esgotos domésticos, industriais e agrícolas (poluindo a água com agrotóxicos, fosfato, coliformes fecais, mercúrio e outros metais pesados, e levando à morte peixes, aves e outros animais); 5. pesca predatória com redes de malhas muito pequenas (em especial na época da piracema, a subida dos peixes contra a correnteza do rio, para a desova); 6. construção de barragens (inundando lagoas marginais, veredas e riachos e reduzindo o volume das águas rio abaixo).

Em função dessas atividades, caiu o volume de água dos ribeirões, nascentes desmatadas secaram, lagoas foram drenadas para plantios e rios viraram esgotos. Ironicamente, a alta demanda de água limpa coincide com o acúmulo de produtos residuais em rios e lagoas, degradando os sistemas aquáticos.

Wilson Costa destaca a bacia do São Francisco como área que merece atenção especial por conter “grande diversidade de espécies, apenas recentemente

**Figura 4**  
Espécies dos gêneros *Cynolebias* e *Simpsonichthys* endêmicas de trechos altos das bacias do Tocantins, do Paraná e do São Francisco

ESPÉCIE	SITUAÇÃO
<i>C. griseus</i>	Sua localidade-tipo, na várzea de um afluente do rio Tocantins (GO), foi totalmente destruída durante as obras de uma rodovia
<i>S. alternatus</i>	Localizado em várzeas do rio Paracatu (MG)
<i>S. auratus</i>	Aparentemente endêmico da várzea do rio Taboca, afluente do Paracatu
<i>S. trilineatus</i>	Também de várzeas do rio Paracatu
<i>S. rufus</i>	Coletado em poças de várzea do rio São Francisco, na região central de Minas Gerais
<i>S. boitonei</i>	Da bacia do alto rio Paraná (DF)
<i>S. notatus</i>	Da bacia do alto Tocantins (GO)
<i>S. costai</i>	Dos rios Araguaia, das Mortes e Tocantins (GO)
<i>S. flammeus</i>	Da bacia do alto Tocantins (GO e TO), vulnerável por ter sua área de ocorrência cogitada para uma grande usina hidrelétrica
<i>S. marginatus</i>	Da bacia do alto Tocantins, em perigo de extinção por estar em área restrita, sujeita a desmatamentos e projetos de barragens
<i>S. multiradiatus</i>	Do rio Tocantins (TO)
<i>S. parallelus</i>	Da bacia do alto rio Paraná (GO), única que ocorre em área protegida, no Parque Nacional das Emas

te revelada”, e devido à vulnerabilidade desses peixes, que ocupam pequena área de distribuição. Ele concluiu que, no cerrado, há sete espécies em perigo de extinção: sua reduzida área de distribuição está sendo descaracterizada pelos desmatamentos para plantios diversos e é ameaçada pelo alto potencial hidrelétrico da região.

Já em 1978 taxonomistas de peixes consideravam os riachos localizados em áreas elevadas da América do Sul (entre eles os da bacia do São Francisco) possíveis sítios de endemismo, e alertavam para a necessidade de intensificar os estudos sobre os peixes dessas áreas. Apesar disso, a ictiofauna da bacia do São Francisco segue, em sua maior parte, não descrita e ignorada. Para esses cientistas, a medida mais importante seria fazer o inventário das áreas onde há perigo imediato de alterações ambientais. Naércio Menezes, do Museu de Zoologia da Universidade de São Paulo, em trabalho de 1991, afirmou que, “naturalmente protegidas pela altitude, as regiões de cabeceiras dos rios caracterizam-se pelo elevado grau de endemismo e menor diversidade em relação às áreas costeiras” e que “a delimitação e conservação dessas áreas são essenciais para a preservação da biodiversidade de peixes”.

### O desafio da ictiologia sul-americana

Todos esses dados sobre o que vem acontecendo na bacia do São Francisco dispensam mais levantamentos sobre os perigos imediatos. Hoje, como destaca Ricardo Castro, “a grande fronteira e desafio da ictiologia sul-americana consiste no estudo da sistemática, evolução e biologia geral dos peixes de águas doces de pequeno porte”. É urgente, portanto, a necessidade de inventariar a ictiofauna dos riachos do cerrado (figura 6), em especial os da bacia do São Francisco (e de todos os seus afluentes), antes que a degradação deixe sérias lacunas no conhecimento da zoogeografia e das relações filogenéticas dos peixes da região neotropical.



**Figura 5.** O desmatamento, como nessa área às margens do riacho Curral das Águas, influencia o ecossistema aquático



Como afirmou o naturalista inglês Alfred Wallace (1823-1913), as espécies de animais e plantas atuais são “como letras individuais que comporão um dos volumes de nossa história da Terra”. “Como umas poucas letras perdidas podem tornar uma sentença ininteligível”, disse Wallace, “assim a extinção de numerosas formas de vida que o progresso do desenvolvimento invariavelmente impõe necessariamente tornará obscuro esse inestimável registro do passado”.

O engajamento na luta pela conservação da biodiversidade aquática não deve ser apenas da comunidade científica, mas de todos os cidadãos comprometidos com o legado ambiental que deixaremos para as próximas gerações (valor transgeracional da biodiversidade). Ao mesmo tempo, medidas efetivas e urgentes precisam ser tomadas para interromper a constante destruição dos cerrados brasileiros, responsáveis pela formação de afluentes de seis das oito principais bacias hidrográficas do país.

Moyle e Cech, que dedicaram um capítulo de seu livro *Fishes: an introduction to ichthyology* (*Peixes: uma introdução à ictiologia*) à discussão sobre conservação de peixes, acreditam que a proteção dos peixes ameaçados em todo o mundo depende fundamentalmente de argumentos não-econômicos, traduzidos em políticas públicas e leis, e argumentam que o único modo de manter os peixes e os ecossistemas aquáticos no futuro é mudando o clima ético do mundo. Este parece ser um grande desafio, não só para os ictiólogos, mas para todos os que se preocupam em conservar os recursos naturais. ■

**Figura 6.** Mata ciliar do rio Abaeté