

Estudos sobre diversidade de peixes da bacia do alto rio Paraná: uma revisão histórica

Studies on fish diversity of the upper Paraná river basin: a historical review

Wanner Galves¹; Oscar Akio Shibatta²; Fernando Camargo Jerep³

Resumo

Os peixes constituem o grupo mais diversificado entre os vertebrados, porém a real grandeza dessa diversidade ainda está longe de ser conhecida. O Brasil possui as maiores redes hidrográficas do mundo, e devido a isso, os estudos realizados nessa grande área foram insuficientes para determinar sua diversidade. Este trabalho tem por objetivo realizar um levantamento dos estudos relacionados a diversidade de peixes da bacia hidrográfica do alto rio Paraná, considerada a mais investigada em termos de bacias hidrográficas brasileiras, a fim de servir como fonte de informação para propostas de estudos em regiões ainda não investigadas. Nota-se que ainda são escassos os estudos na vertente norte da bacia, nos estados de Minas Gerais, Goiás e Distrito Federal, além da vertente oeste, no estado do Mato Grosso do Sul.

Palavras-chave: Biodiversidade. Levantamento faunístico. Riachos. Rios.

Abstract

Fish are the most diverse group among vertebrates, but the real scale of such diversity is still far from being well known. Brazil has the largest hydrographic networks in the world, and due to this, the studies carried out in this area were insufficient to determine its diversity. The purpose of this work is to carry out a survey of the studies related to fish diversity of the upper Paraná River basin, which is considered the most surveyed one in terms of Brazilian hydrographic basins, in order to serve as a source of information for proposals of studies in non-surveyed regions. It is noticed that there are few studies in the northern watershed of the basin, in the States of Minas Gerais, Goiás and the Federal District, besides the western watershed, in the State of Mato Grosso do Sul.

Key words: Biodiversity. Faunal survey. Streams. Rivers.

¹ Mestre pelo Programa de Pós-Graduação em Ciências Biológicas, Departamento de Biologia Animal e Vegetal, Centro de Ciências Biológicas, Universidade Estadual de Londrina (UEL), Londrina-Paraná; E-mail: wanner_galves@yahoo.com.br

² Doutor, docente do Departamento de Biologia Animal e Vegetal. Centro de Ciências Biológicas, Universidade Estadual de Londrina, Londrina, Paraná, Brasil.

³ Doutorando da Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, Rio Grande do Sul, Brasil.

Introdução

Os peixes constituem o grupo mais diversificado entre os vertebrados (LOWE-McCONNELL, 1999), com uma diversidade que varia de 28.000 (NELSON, 2006) a 30.000 espécies conhecidas (FROESE; PAULY, 2007). A Região Neotropical, de acordo com Lowe-McConnell (1999), possui uma das mais diversificadas faunas de peixes de água doce do mundo, com uma riqueza de 6.025 espécies (REIS; KULLANDER; FERRARIS JUNIOR, 2003). Contudo, este número ainda sofrerá acréscimos à medida que novas bacias ainda não inventariadas forem investigadas, uma vez que Schaefer (1998) estima uma riqueza de 8000 espécies para esta região.

O Brasil é privilegiado por uma grande rede de cursos d'água, detendo as maiores redes hidrográficas do mundo e, conseqüentemente, as maiores da região Neotropical, sendo a bacia Amazônica a primeira em termos de área de drenagem, seguida pela bacia do rio Paraná (STEVAUX; SOUZA-FILHO; JABUR, 1997).

O rio Paraná possui, em sua porção alta, a região mais investigada em se tratando de peixes de água doce brasileiros (AGOSTINHO; GOMES; PELICICE, 2007a). Essa porção abrange redes hidrográficas que passam pelos estados de Goiás, Minas Gerais, São Paulo, Mato Grosso do Sul e Paraná. No Paraná, ela se estende até montante da cidade de Guaíra, antiga Sete Quedas, hoje submersa pelo reservatório de Itaipu.

Os estudos sobre peixes relacionados à bacia do alto rio Paraná aumentaram nos últimos anos, e estão concentrados principalmente no estado de São Paulo (LANGEANI et al., 2007). Porém existem alguns trabalhos desenvolvidos em outras regiões, nas sub-bacias formadoras da bacia hidrográfica do alto rio Paraná, nos estados do Paraná, Mato Grosso do Sul, Goiás e Distrito Federal, como poderão ser observados mais adiante. No entanto, esses estudos ainda não foram mapeados, para se conhecer a sua abrangência na bacia. Sendo assim, este trabalho

tem como principal objetivo fazer um levantamento dos estudos de diversidade de peixes já realizados na bacia hidrográfica do alto Paraná a fim de verificar quais foram as regiões mais investigadas até então, para que novos estudos possam ser propostos em áreas que ainda não tiveram sua ictiofauna conhecida.

Importância dos estudos da ictiofauna do alto rio Paraná

A lacuna existente no conhecimento acarreta em dificuldades no entendimento ecológico e biológico das espécies de peixes da região Neotropical, uma fauna diversificada e complexa (VARI; MALABARBA, 1998). Um aspecto importante, é que os ambientes aquáticos de médio e pequeno porte foram pouco estudados até então (CASTRO, 1999). Esteves e Aranha (1999) comentaram que estudos ecológicos de peixes de riachos ainda eram escassos, ou, quando existentes, eram fragmentários. A possível explicação para o pequeno número de estudos nesta área, segundo esses autores, refere-se principalmente ao próprio desconhecimento da composição faunística e a falta de interesse econômico.

A maioria dos estudos até então, anteriores a 1999, estavam relacionados aos grandes rios, devido ao interesse econômico que esses ambientes despertavam (agricultura, pesca, geração de energia através da construção de hidrelétricas), ou então, na suposta presença de maior diversidade que esses ambientes poderiam proporcionar em relação aos de menores volumes (ESTEVES; ARANHA, 1999).

Nessas últimas duas décadas, maior importância foi dada aos ambientes de menor volume de água, e os estudos vêm crescendo com o passar dos anos. Este acréscimo é muito importante, uma vez que a ictiofauna de riachos é composta por, pelo menos, 50% de indivíduos de médio e pequeno porte (indivíduos com até 150 mm de comprimento padrão) (CASTRO, 1999), e à medida que esses ambientes forem investigados, a tendência natural é

umentar o número de espécies ainda não conhecidas pela comunidade científica.

Considerando que essas espécies de pequeno porte apresentam alto grau de endemismo (BÖHLKE; WEITZMAN; MENEZES, 1978; BUCKUP, 1999; CASTRO, 1999) e dependem de material alóctone (LOWE-McCONNELL, 1999), com a intensificação das atividades antrópicas e conseqüente degradação ambiental, provavelmente sofrerão modificações em suas estruturas populacionais, inclusive com o desaparecimento das espécies mais sensíveis, antes mesmo de serem conhecidas pela ciência.

A modificação da fauna é esperada com a construção de barragens, destruição da vegetação ripária e introdução de espécies de outras bacias. Assim, riachos e suas cabeceiras são ambientes que devem receber prioridade nos estudos, antes que muitas informações sejam perdidas (BÖHLKE; WEITZMAN; MENEZES, 1978; CASTRO, 1999).

O estudo na região do alto rio Paraná realizado por Langeani et al. (2007) corrobora na afirmação de que ainda existe uma lacuna a ser preenchida, citando que a diversidade da região ainda está longe de ser conhecida.

Estudos da diversidade de peixes do alto rio Paraná

Levantamentos da diversidade de peixes na bacia do alto rio Paraná não eram comuns até o final do século passado. A descrição de espécies novas naquela época é evidência de que coletas eram realizadas na bacia, mas poucas listagens sinópticas foram publicadas. Uma relação parcial de peixes do estado de São Paulo foi publicada por Eigenmann e Norris (1900), baseada em uma coleção feita por H. von Ihering, que incluía peixes de tributários do rio Paraná, rios que desembocavam no Oceano Atlântico e alguns peixes marinhos. Posteriormente, Campos (1944) publicou um levantamento realizado no rio Camanducaia, onde menciona apenas 17 espécies.

Britski (1972) foi um dos primeiros a sintetizar

o conhecimento sobre a diversidade de peixes do Alto Rio Paraná, mas não determinou exatamente os locais de ocorrência das espécies, generalizando a presença delas na bacia.

Um dos primeiros estudos sobre ribeirões referentes ao alto rio Paraná foi desenvolvido por Uieda (1984) no estado de São Paulo. Uma riqueza de 18 espécies foi levantada, e apenas oito foram consideradas residentes naquela comunidade. Segundo a referida autora, o número de espécies pode variar de acordo com o volume de água no decorrer das estações, pois espécies imigrantes podem provocar aumento da comunidade local, à medida que se integram a ela para alimentação ou reprodução.

Outro estudo pioneiro foi realizado no final da década de 80 por Garutti (1988). Foi verificada uma diversidade de 40 espécies de peixes, sua distribuição longitudinal ao longo de um córrego no estado de São Paulo e sua relação com os fatores ambientais. Houve aumento da riqueza de espécies à medida que se aproximava de sua porção baixa, que foi relacionado à maior disponibilidade de microhabitats e o volume de água dos locais próximos à foz. Por outro lado, a temperatura e o pH não foram fatores limitante à distribuição das espécies de peixes.

A comunidade de peixes do rio Jacaré-Pepira foi investigada por Barrella, Beaumord e Petrere Jr. (1994), e a diversidade encontrada para o rio foi de 27 espécies. Os autores naquela época já comentaram sobre a dominância de indivíduos de pequeno e médio portes como os principais constituintes da comunidade.

Pavanelli e Caramaschi (1997) observaram que a riqueza de espécies de peixes pode ser alta em riachos afluentes do rio Paraná, podendo ser constituída por 71 espécies. Posteriormente, Pavanelli e Caramaschi (2003), verificaram que a composição de cada tributário variou em cada trecho amostrado, em termos de constância das espécies, sendo que apenas nove espécies foram

constantes para ambos os trechos dos tributários estudados. Esta variação na composição entre os diferentes trechos analisados nos tributários foi aliada às características hidromorfológicas de cada tributário.

O rio Pardo teve um de seus afluentes estudados por Castro e Casatti (1997), e foram coletadas 19 espécies de peixes. Os autores descrevem a importância deste tipo de estudo, uma vez que esses ambientes possuem muitas espécies endêmicas, e por meio desse levantamento, puderam também avaliar a distribuição espacial, temporal e ecologia trófica da ictiofauna. Nesse mesmo ano, Agostinho et al. (1997) desenvolveram um trabalho no qual se avaliou a composição, abundância e distribuição de peixes de vários ambientes próximos ao reservatório de Itaipu, encontrando uma riqueza de 170 espécies.

A composição e a variação longitudinal ictiofaunística de quatro tributários do rio Tietê foi analisada por Uieda e Barreto (1999) com o registro de 26 espécies. Os autores citam a importância da disponibilidade de habitats na diversidade biológica, e descrevem que a baixa diversidade e alta dominância, encontrada em determinados trechos, está aliada à ação antrópica deletéria promovida nas margens e no leito do ambiente analisado.

Os riachos do Parque Estadual Morro do Diabo, no estado de São Paulo, também tiveram sua fauna íctica inventariada por Casatti, Langeani e Castro (2001). A riqueza encontrada foi de 22 espécies, agrupadas em oito categorias de acordo com sua biologia e morfologia. Os autores reforçam a ideia de Castro (1999) acerca do endemismo e composição predominante de espécies de pequeno porte destes ambientes, que, neste estudo, corresponderam a 73%, se levado em conta o tamanho dos exemplares de peixes coletados.

No estado do Paraná, Abes e Agostinho (2001) investigaram a composição de peixes de trechos de um afluente do rio Paraná, e coletaram 35 espécies. Os autores relacionam a riqueza com a

complexidade estrutural de cada habitat, e que é importante avaliar não só a composição faunística como também as condições ambientais que irão promover o estabelecimento ou a manutenção das espécies da comunidade.

Na mesma época, Ribeiro et al. (2001) inventariaram a comunidade íctica na região do Distrito Federal. A diversidade encontrada foi de 55 espécies de peixes nos afluentes formadores do Lago Paranoá, e se levado em conta o Lago, essa diversidade atinge 67 espécies. Os autores observam que a construção do Lago, assim como a atividade antrópica nas proximidades, provocaram mudança na comunidade, principalmente com a introdução de 15 espécies novas.

Lemes e Garutti (2002) realizaram um levantamento ictiológico para um estudo ecológico de um trecho de cabeceira de um riacho em São José do Rio Preto, no estado de São Paulo, coletando 21 espécies. O acompanhamento sazonal dos ambientes foi importante, uma vez que os autores citam que houve variações nos biótopos durante o ano, com as espécies explorando os ambientes de acordo com suas habilidades e exigências biológicas.

A bacia do rio Iguatemi, estado do Mato Grosso do Sul, teve sua composição de peixes inventariada por Suárez e Petrere Júnior (2003), que identificaram 43 espécies. Com a mesma base de dados, Suárez e Petrere Júnior (2006a) avaliaram a variação longitudinal, e Suárez e Petrere Júnior (2006b), estudaram os padrões na organização da comunidade. Por meio desses estudos foi possível verificar que as variações e características ambientais, principalmente o volume de água, tem papel fundamental na distribuição e composição das espécies de peixes.

A composição de peixes de trechos de um tributário do rio Mogi-Guaçu foi estudada por Oliveira e Garavello (2003), que registraram 45 espécies de peixes. Os autores também observaram a predominância de indivíduos de pequeno porte fazendo parte da composição, além de comentarem

a importância das condições ambientais para a diversidade íctica.

A riqueza e variação espacial das espécies de peixes na região do alto rio Paraná, em trechos de rio, canais e lagoas (conectadas e desconectadas), do Ivinheima e Baía, nos estados de Mato Grosso do Sul e Paraná, foram estudadas por Petry, Agostinho e Gomes (2003a; 2003b), e a riqueza de espécies encontrada foi de 73 e 57 respectivamente. Esses autores, além de citarem que a diversidade pode estar aliada às condições ambientais, comentam que a variação entre os trechos poderia estar relacionada aos regimes hidrológicos, e estes influenciariam no volume de água e conectividade entre rio, lagoas e planície de inundação.

A diversidade em riachos pertencentes à bacia do rio Paranapanema, além de sua estrutura trófica, foi estudada por Castro et al. (2003), que listaram um total de 52 espécies de peixes. Os mesmos também puderam observar a dominância de indivíduos de pequeno porte, aliada principalmente à disponibilidade de microhabitats nesses ambientes. Talvez o mais importante desse trabalho seja o número de espécies provavelmente novas coletadas, o que reforça a importância desses estudos de levantamento de fauna. Em estudo similar, porém para riachos da bacia do rio Grande, Castro et al. (2004) observaram uma riqueza um pouco maior, com a coleta de 64 espécies de peixes, porém com conclusões semelhantes às de Castro et al. (2003), em se tratando de tamanhos das espécies, microhabitats e espécies taxonomicamente não conhecidas.

Castro et al. (2005), ao analisar a composição de tributários do rio Paraná, no estado de São Paulo, verificaram que a ictiofauna era composta por 56 espécies, dos quais seis eram espécies ainda não descritas, reforçando a importância desse tipo de estudo. Outro estudo envolvendo levantamento de peixes, sazonalidade e distribuição longitudinal das espécies no Parque Estadual Morro do Diabo foi desenvolvido por Casatti (2005) em um riacho de primeira ordem, o Córrego São Carlos. Este

riacho apresentou uma riqueza de 18 espécies, e o aumento da diversidade foi vinculado ao aumento na disponibilidade de microhabitats, abrigos e recursos alimentares.

A estrutura da comunidade de um afluente do rio Tietê, estado de São Paulo, foi analisada por Langeani et al. (2005), onde a diversidade encontrada para um trecho de corredeira e um poço foi de 33 espécies em ambos habitats. Neste estudo não foi possível identificar os padrões que determinam a estrutura da comunidade, mas a proximidade do poço com a calha principal do rio Tietê poderia explicar a sua maior riqueza de espécies. Além disso, citam que a diversidade pode estar relacionada com as condições ambientais locais e do seu entorno.

Suárez e Petreire Júnior (2005), ao analisar a composição e organização das comunidades de peixes em riachos da bacia do rio Iguatemi, estado do Mato Grosso do Sul, listaram 24 espécies e chegaram à conclusão que a organização das espécies foi ao acaso. Porém ressaltam a importância das características hidrológicas na organização das comunidades, além de comentar sobre a falta de estudos dessa natureza em áreas preservadas. Também salientam o papel das características ambientais sobre a organização das comunidades de peixes.

Com o intuito de se avaliar a influência da urbanização sobre córregos da bacia do rio Pirapó, no estado do Paraná, Cunico, Agostinho e Latini (2006) realizaram um estudo em que foi analisada a composição de peixes. A riqueza foi de 11 espécies, com dominância das de pequeno porte, e observaram que a presença de poluentes e demais impactos provenientes da ação antrópica podem promover redução do número de espécies e aumento na abundância de algumas.

Outro estudo de levantamento íctico realizado no mesmo ano foi o de Gubiani et al. (2006), no rio Piquiri, afluente do rio Paraná, onde foram identificadas 62 espécies de peixes. Este resultado para a riqueza de espécies foi superior ao encontrado

por Agostinho et al. (1997) para o mesmo rio estudado, o que ressalta a importância dos estudos de levantamento e monitoramento dos ambientes já inventariados.

Estudos sobre a diversidade de peixes de riachos em áreas de proteção ambiental (APA) do interior do estado de São Paulo, nas bacias do rio Corumbataí e Jacaré-Pepira, foram realizados por Gomiero e Braga (2006a, 2006b), que observaram uma riqueza de 48 espécies para a região. Os autores também ressaltam que a diversidade está relacionada com a quantidade de habitats disponíveis e às condições ambientais gerais que cada ambiente apresenta.

Com o objetivo de gerar subsídios para implantação de políticas de manejo e conservação, Froehlich et al. (2006) inventariaram a ictiofauna da região do Complexo Aporé-Sucuriú, nos estados de Goiás e Mato Grosso do Sul, no qual foram encontradas 65 espécies de peixes. Essa riqueza foi considerada baixa pelos autores para um ambiente tão diversificado. Os estudos foram feitos em cabeceiras, com a prerrogativa de que nestes ambientes há presença de espécies endêmicas.

Casatti et al. (2006) realizaram levantamentos de peixes em diversos riachos no sistema hidrográfico do rio São José dos Dourados, sudeste do Brasil, e 50 espécies de peixes foram coletadas. Os autores descrevem que a distribuição das espécies coincide com o grau de conservação do habitat, e que o controle da entrada de efluentes, restauração da vegetação ripária e uso adequado do solo são práticas que podem mitigar os impactos negativos em determinadas áreas, e isto consequentemente aumentaria a chance de novas espécies se estabelecerem.

A diversidade de peixes na bacia do rio Sorocaba, foi inventariada por Villares Júnior e Goiten (2006), Smith, Petrere Júnior e Barrella (2007) e Smith e Petrere Júnior. (2007), que registraram de 22 a 71 espécies. Nestes estudos os autores comentam a semelhança na composição de espécies entre esta bacia e a encontrada no Tietê.

Compilando dados de literatura, Shibatta e Dias (2006) relatam uma diversidade de 248 espécies de peixes para a bacia do alto rio Paraná e teceram comentários a respeito dos efeitos do represamento de rios sobre a diversidade ictiofaunística. Também discutem o aumento do número de espécies descritas do século XVIII ao século XXI.

Localizado na porção de cabeceira da bacia hidrográfica do rio Paraná, o rio Corumbá, mais precisamente o reservatório construído em seu leito, teve sua ictiofauna recentemente inventariada por Pavanelli et al. (2007). Os autores relatam que a diversidade encontrada no reservatório foi de 119 espécies, das quais 17 podem ser não descritas.

A diversidade de peixes na porção final do alto rio Paraná, localizada entre a foz do rio Paranapanema e o reservatório de Itaipu, foi analisada por Graça e Pavanelli (2007). Por meio da compilação de estudos já realizados neste trecho, foi possível verificar que a diversidade era de 182 espécies. A diversidade ictiofaunística para a região do alto Paraná como um todo, segundo Agostinho et al. (2007b), é de 270 espécies. Neste trabalho os autores reforçam as observações em estudos anteriores, como a predominância de indivíduos de pequeno a médio porte, a diversidade influenciada pela heterogeneidade ambiental e a ação antrópica podendo provocar alteração na estrutura de comunidades.

Em recente publicação acerca da diversidade de peixes da bacia do alto rio Paraná, Langeani et al. (2007) inventariaram a região como um todo, usando de dados de coleções, literatura e realizações de novas coletas, e constataram que a diversidade de peixes foi de 310 espécies já descritas em literatura, e dezenas em fase de descrição. Um resultado importante desse estudo foi o relato de que a maioria das espécies novas é proveniente de ambientes de pequeno volume de água, reforçando a idéia de que esses ambientes merecem atenção e prioridade nos estudos.

A bacia do Ribeirão do Feijão, localizada na região central do estado de São Paulo, teve sua ictiofauna estudada por Shibatta e Silva-Souza (2008). A diversidade encontrada foi de 30 espécies, considerada baixa pelos autores, se comparada a outros trechos estudados da bacia do rio Tietê.

Estudos da diversidade de peixes na bacia do rio Tibagi

O rio Tibagi é um dos principais afluentes do rio Paranapanema, que por sua vez é um dos principais formadores da bacia do alto rio Paraná. Apesar da contribuição do rio Tibagi à manutenção da diversidade de peixes da região média do rio Paranapanema (HOFFMANN; ORSI; SHIBATTA, 2005), muito de sua ictiofauna ainda não é conhecida. Isso foi verificado em vários estudos, que apresentam novos registros para a bacia ou espécies ainda não descritas.

O rio Tibagi apresenta cerca de 550 km de extensão, com uma área de drenagem de aproximadamente 25.239 km² (MAACK, 2002). Este rio, juntamente com seus afluentes, vem sendo investigado sistematicamente pelos pesquisadores da Universidade Estadual de Londrina desde 1989 e, mais recentemente, também por pesquisadores da Universidade Estadual de Ponta Grossa.

O primeiro trabalho de levantamento da diversidade de peixes realizado para o rio Tibagi foi realizado por Bennemann, Silva-Souza e Rocha (1995). Foram amostrados trechos na porção alta, média e baixa, com uma diversidade registrada de 69 espécies. Os autores citam que houve aumento na diversidade da cabeceira em direção à foz, e que, na região média, a diversidade pode estar sendo influenciada por uma indústria de papel e celulose. Essa observação reforça a necessidade de maiores estudos e de acompanhamento da fauna na área.

No ano seguinte, Benine (1996) realizou um levantamento de espécies pertencentes à

ordem Characiformes no ribeirão Três Bocas, no município de Londrina, porção baixa do Tibagi, relatando uma diversidade de 21 espécies. Este resultado foi comparado ao de Bennemann, Silva-Souza e Rocha (1995), sendo encontrada maior similaridade entre o ribeirão Três Bocas e a porção média do rio Tibagi. Esta maior similaridade foi aliada à semelhança das características ambientais entre os trechos estudados.

Pouco tempo depois, Bennemann, Shibatta e Garavello (2000) estudaram um trecho do rio Tibagi localizado próximo à sua foz com o rio Paranapanema, no município de Sertãozinho. No levantamento realizado foi relatada uma diversidade de 31 espécies de peixes. Este trecho foi um dos analisados por Bennemann, Silva-Souza e Rocha (1995) e a diversidade para o local era de 26 espécies. A diferença numérica apresentada entre as riquezas pode ser pequena, porém, apenas 19 espécies foram coincidentes entre os estudos, o que provocou um aumento no número de espécies conhecidas para a localidade.

Na tentativa de se verificar a diversidade da bacia do rio Tibagi como um todo, Shibatta et al. (2002) realizaram coletas em 20 trechos, entre afluentes e subafluentes do Tibagi, além de compilarem estudos já realizados. O número de espécies para a bacia do rio Tibagi passou a ser de 110 espécies, isto significou um aumento de aproximadamente 60%, em relação ao estudo de Bennemann, Silva-Souza e Rocha (1995).

Shibatta e Cheida (2003) analisaram a composição e o tamanho das espécies de peixes em ribeirões do médio e baixo Tibagi. A riqueza encontrada nesse trabalho foi de 43 espécies, e a grande maioria foi considerada de pequeno porte, com cada trecho apresentando uma combinação de espécies única, embora nenhum trecho tenha representado uma área de endemismo. Outro estudo de levantamento íctico foi realizado na bacia do alto ribeirão Cambé, na região do baixo Tibagi, por Shibatta, Bennemann e

Silva-Souza (2003) com o intuito de diagnosticar as condições ambientais e definir áreas prioritárias para a recuperação. A riqueza presente neste ribeirão foi de 16 espécies, e os autores apontaram que medidas de recuperação ambiental deveriam ser realizadas urgentemente.

No ano seguinte, a diversidade de peixes da bacia do ribeirão Jacutinga, baixo rio Tibagi, foi levantada por Shibatta et al. (2004). Os autores listaram 39 espécies de peixes, e consideraram alta a diversidade se comparada com estudos realizados em outros ribeirões da bacia. Nesse estudo um gênero até então considerado endêmico da bacia do Ribeira do Iguape foi coletado, corroborando novamente a necessidade de estudos nos ambientes ainda não amostrados. Posteriormente, confirmou-se tratar de uma espécie nova, que foi descrita por Jerep et al. (2006).

Oliveira e Bennemann (2005) analisaram a composição de peixes, os recursos alimentares consumidos e as relações dos impactos antrópicos sobre estes dois parâmetros no ribeirão Cambé. Os autores registraram 15 espécies para o trecho, uma a menos que a riqueza apresentada no estudo realizado por Shibatta, Bennemann e Silva-Souza (2003), e discutiram o efeito das alterações antrópicas sobre a comunidade de peixes do ribeirão.

O primeiro estudo envolvendo diversidade de peixes apenas na porção alta do rio Tibagi é recente e foi realizado por Artoni e Shibatta (2006), na região do Parque Estadual de Vila Velha, nos Campos Gerais. A riqueza apresentada para os ambientes amostrados foi de 22 espécies de peixes. Outro estudo para a porção alta do rio Tibagi foi o de Sant'Anna et al. (2006) em uma lagoa marginal de um afluente do Tibagi, e foi relatada uma riqueza de apenas sete espécies. Os autores descrevem a importância deste ambiente na manutenção e integridade da biodiversidade regional. O resultado mais importante deste trabalho talvez seja a coleta de *Mimagoniates microlepis* até então considerada endêmica de ambientes da mata atlântica, o que

coloca em questão a real distribuição e biogeografia dessa espécie.

Em estudo de diversidade de peixes realizado por Shibatta, Orsi e Bennemann (2006) no ribeirão dos Apertados, que delimita o lado sul do Parque Estadual Mata dos Godoy, localizado na porção baixa do rio Tibagi, a composição íctica encontrada foi de 32 espécies. As coletas nesse ribeirão começaram em 1994, e em uma dessas expedições foram coletadas duas espécies, *Pyrrhulina australis* e *Phenacorhamdia tenebrosa*, que ainda não haviam sido registradas na bacia do rio Tibagi.

A ictiofauna presente do ribeirão Esperança, que atravessa a Universidade Estadual de Londrina, e áreas agrícolas e urbanas, foi estudada por Vieira e Shibatta (2007). A riqueza para este ribeirão foi de 12 espécies. Os autores comentam que a riqueza na biota aquática de um curso d'água também pode ser influenciada, além das alterações ambientais, por suas características hidrológicas e geomorfológicas.

Galves, Jerep e Shibatta (2007a), estudando as condições ambientais de três riachos de segunda ordem na bacia do ribeirão dos Apertados, Londrina, PR, utilizaram a fauna aquática, e encontraram uma diversidade de 5 espécies de peixes. Recentemente, foram publicados mais dois trabalhos envolvendo a diversidade de peixes da bacia do rio Tibagi. Galves, Shibatta e Jerep (2007b) realizando um levantamento das espécies de peixes da bacia hidrográfica do rio Taquara, baixo Tibagi, observaram uma riqueza de 74 espécies descritas. Os autores salientam a diversidade encontrada e comentam a diferença na diversidade deste ambiente com outros estudos realizados na bacia do rio Tibagi e alto Paraná, além de citar a descoberta de espécies ainda não descritas em literatura. Shibatta, Gealh e Bennemann (2007) analisaram a diversidade de peixes em trechos do alto e médio rio Tibagi e inventariaram uma riqueza de 68 espécies. Com os resultados desse estudo, pode-se verificar que houve aumento no número de espécies presentes na região alta da bacia do rio Tibagi. Esse

trabalho aumentou o número de espécies em 51, quando comparado ao de Bennemann, Silva-Souza e Rocha (1995), que haviam registrado apenas 15 espécies. Outro acréscimo foi em relação ao estudo de Shibatta et al. (2002), pois mais 13 espécies foram somadas às 110 até então conhecidas. Além disso, dez delas provavelmente eram novas para a ciência.

Considerações finais

Como se pode verificar nos estudos analisados, a diversidade ictiofaunística dos ambientes aquáticos não segue uma regra geral de composição e distribuição, uma vez que houve variação na diversidade de peixes entre as diferentes bacias apresentadas. Apesar de fazerem parte da mesma bacia hidrográfica (alto rio Paraná), houve variação na riqueza de espécies entre os diferentes locais analisados, o que permite inferir que o estabelecimento das espécies não depende apenas de um fator em particular, tal como a sua localização.

As populações de peixes de um rio são reflexos do conjunto de fatores bióticos e abióticos que ocorrem em determinado momento e fatores como a disponibilidade de locais de alimentação, refúgio e reprodução são fundamentais para que ocorra o estabelecimento das espécies (BENNEMANN; SHIBATTA; GARAVELLO, 2000).

Pelos estudos relatados anteriormente, também é possível verificar que as pesquisas nesses ambientes foram intensificadas nos últimos anos, mas ainda são necessários novos estudos e programas de monitoramento nos locais já inventariados. Isso pode ser verificado, por exemplo, em Castro et al. (2003) e Castro et al. (2004) onde o percentual de

espécies desconhecidas (25%) ou pouco conhecidas (18%) cientificamente é relativamente elevado para uma bacia hidrográfica tão conhecida e utilizada pelo homem. Recentemente Galves, Shibatta e Jerep (2007b) registraram aproximadamente 10% de espécies de peixes ainda não descritas e ainda não registradas nas bacias inventariadas anteriormente. Nesse contexto de novas espécies, destaca-se o trabalho de Langeani et al. (2007), no qual os autores citam que 50 espécies novas de peixes já foram reconhecidas para região do alto rio Paraná e estão em fase de descrição.

No entanto, ainda existe uma infinidade de bacias hidrográficas (pequenas, médias e grandes) que possuem sua ictiofauna desconhecida, onde os levantamentos das espécies devem estar aliados não apenas à sistemática, mas também aos estudos sobre sua ecologia e biologia.

Esta carência nos estudos poderá ser observada na seqüência (Figura 1), onde consta a distribuição geográfica dos principais estudos relacionados à diversidade de peixes realizados na região do alto rio Paraná. Com a distribuição dos pontos, é possível verificar a concentração de estudos nas regiões de São Paulo e Paraná, mas ainda com muitas áreas não investigadas. No caso do Mato Grosso do Sul, os estudos são recentes e escassos, enquanto que em Goiás, Distrito Federal (Brasília) e Minas Gérias os estudos são praticamente inexistentes ou não foram publicados.

Com este levantamento histórico, espera-se que novos estudos sejam propostos em regiões ainda não inventariadas e que, ao mesmo tempo, ocorra o monitoramento das áreas já estudadas, uma vez que ainda é grande o número de espécies não conhecidas pela comunidade científica.

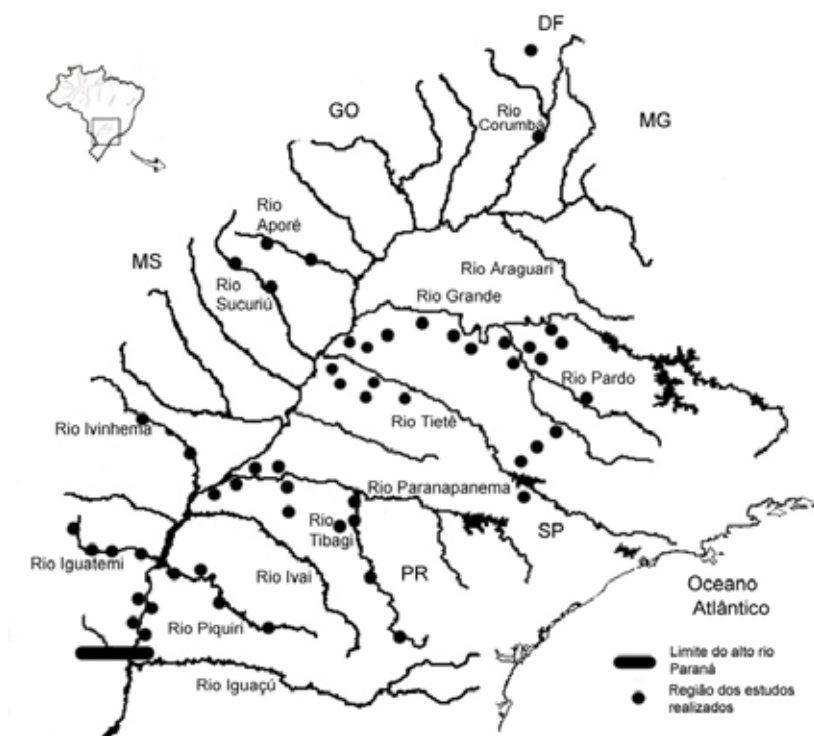


Figura 1. Localização dos principais estudos de diversidade íctica realizados no alto rio Paraná.

Agradecimentos

Ao Francisco Langeani Neto e Sirlei T. Bennemann pela leitura crítica e comentários ao manuscrito. Este artigo teve o apoio do Programa de Pós Graduação em Ciências Biológicas da Universidade Estadual de Londrina e da CAPES. O segundo autor agradece ao CNPq pela bolsa de produtividade em pesquisa.

Referências

- ABES, S. S.; AGOSTINHO, A. A. Spatial patterns in fish distributions and structure of the ichthyocenosis in the Água Nanci stream, upper Paraná river basin, Brazil. *Hydrobiologia*, Dordrecht, v. 455, p. 217-227, 2001.
- AGOSTINHO, A. A.; GOMES, L. C.; PELICICE, F. M. *Ecologia e manejo de recursos pesqueiros em reservatórios do Brasil*. Maringá: Eduem, 2007a.
- AGOSTINHO, A. A.; JÚLIO JUNIOR, H. F.; GOMES, L. C.; BINI, L. M.; AGOSTINHO, C. S. Composição, abundância e distribuição espaço-temporal da ictiofauna. In: VAZZOLER, A. E. A. M.; AGOSTINHO, A. A.; HAHN, N. S. (Ed.). *A planície de inundação do alto rio Paraná: aspectos físicos, biológicos e socioeconômicos*. Maringá: EDUEM, 1997. p. 179-208.
- AGOSTINHO, A. A.; PELICICE, F. M.; PETRY, A. C.; GOMES, L. C.; JÚLIO JUNIOR, H. F. Fish diversity in the upper Paraná River basin: habitats, fisheries, management and conservation. *Aquatic Ecosystem Health & Management*, Burlington, v. 10, n. 2, p. 174-186, 2007b.
- ARTONI, R. F.; SHIBATTA, O. A. Catálogo ilustrado dos peixes do Parque Estadual de Vila Velha. In: _____. (Org.). *Peixes do Parque Estadual de Vila Velha: aspectos da história natural, da biologia evolutiva e da conservação*. Ponta Grossa: EDUEPG, 2006. p. 93-137.
- BARRELLA, W.; BEAUMORD, A. C.; PETRERE JÚNIOR, M. Comparacion de la la comunidad de peces de los rios Manso (MT) y Jacare Pepira (SP) Brasil. *Acta Biológica Venezuélica*, Caracas, v. 15, n. 2, p. 11-20, 1994.
- BENINE, R. C. *Levantamento da ictiofauna do ribeirão Três bocas, bacia do rio Tibagi, Londrina, PR (Characiformes)*. 1996. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado) – Universidade Estadual de Londrina, Londrina.

- BENNEMANN, S. T.; SILVA-SOUZA, A. T.; ROCHA, G. R. A. Composición ictiofaunística em cinco localidades de la Cuenca Del rio Tibagi, PR-Brasil. *Interciência*, Caracas, v. 20, n. 1, p. 7-13, 1995.
- BENNEMANN, S. T.; SHIBATTA, O. A.; GARAVELLO, J. C. *Peixes da bacia do rio Tibagi: uma abordagem ecológica*. Londrina: EDUEL, 2000.
- BÖHLKE, J. E.; WEITZMAN, S. H.; MENEZES, N. A. Estado atual da sistemática dos peixes de água doce da América do Sul. *Acta Amazonica*, Manaus, v. 8, n. 4, p. 657-677, 1978.
- BRITSKI, H. A. Peixes de água doce do estado de São Paulo: sistemática. In: COMISSÃO INTERESTADUAL DA BACIA PARANÁ-PARAGUAI (Org.). *Poluição e Piscicultura*. São Paulo: Faculdade de Saúde Pública da USP; Instituto de Pesca, 1972. p. 79-108.
- BUCKUP, P. A. Sistemática e biogeografia de peixes de riachos. In CARAMASCHI, E. P. R.; MAZZONI, R., PERES-NETO, P. R. (Ed.). *Ecologia de peixes de riachos*. Rio de Janeiro: PPGE-UFRJ, 1999. p. 91-138. (Série Oecologia Brasiliensis).
- CAMPOS, A. A. Primeira contribuição ao conhecimento da fauna ictiológica de Monte Alegre (Estado de São Paulo). *Papéis Avulsos do Departamento de Zoologia*, São Paulo, v. 4, n. 11, p. 169-176, 1944.
- CASATTI, L. Fish assemblage structure in a first order stream, southeastern Brazil: Longitudinal distribution, seasonality, and microhabitat diversity. *Biota Neotropica*, Campinas, v. 5, n. 1, p. 75-83, 2005. Disponível em: <<http://www.biotaneotropica.org.br>>. Acesso em: 07 abri. 2006.
- CASATTI, L.; LANGEANI, F.; CASTRO, R. M. C. Peixes de riacho do Parque Estadual Morro do Diabo, bacia do alto rio Paraná. *Biota Neotropica*, Campinas, v. 1, n. 1, 2001. Disponível em: <<http://www.biotaneotropica.org.br>>. Acesso em: 6 mar. 2006.
- CASATTI, L.; LANGEANI, F.; SILVA, A. M.; CASTRO, R. M. C. Stream fish, water and habitat quality in a pasture dominated basin, southeastern Brazil. *Brazilian Journal of Biology*, São Carlos, v. 66, n. 2B, p. 681-696, 2006.
- CASTRO, R. M. C. Evolução da ictiofauna de riachos sul-americanos: padrões gerais e possíveis processos. In: CARAMASCHI, E. P. R.; MAZZONI, R.; PERES-NETO, P. R. (Ed.). *Ecologia de peixes de riachos*. Rio de Janeiro: PPGE-UFRJ, 1999, p.139-155. (Série Oecologia Brasiliensis).
- CASTRO, R. M. C.; CASATTI, L. The fish fauna from a small forest stream of the upper Paraná river basin, southeastern Brazil. *Ichthyological Exploration of Freshwaters*, Munchen, v. 7, n. 4, p. 337-352, 1997.
- CASTRO, R. M. C.; CASATTI, L.; SANTOS, H. F.; FERREIRA, K. M.; RIBEIRO, A. C.; BENINE, R. C.; DARDIS, G. Z. P.; MELO, A. L. A.; STOPIGLIA, R.; ABREU, T. X.; BOCKMANN, F. A.; CARVALHO, M.; GIBRAN, F. Z.; LIMA, F. C. T. Estrutura e composição da ictiofauna de riachos do rio Paranapanema, Sudeste e Sul do Brasil. *Biota Neotropica*, Campinas, v. 3, n. 1, p. 1-31, 2003. Disponível em: <<http://www.biotaneotropica.org.br>>. Acesso em: 6 mar. 2006.
- CASTRO, R. M. C.; CASATTI, L.; SANTOS, H. F.; MELO, A. L. A.; MARTINS, L. S. F.; FERRERIRA K. M.; GIBRAN, F. Z.; BENINE R. C.; CARVALHO M.; RIBEIRO, A. C.; ABREU, T. X.; BOCKMANN, F. A.; PELIÇÃO, G. Z.; STOPIGLIA, R.; LANGEANI, F. Estrutura e composição da ictiofauna de riachos da bacia do rio Grande no estado de São Paulo, sudeste do Brasil. *Biota Neotropica*, Campinas, v. 4, n. 1, p. 1-39, 2004. Disponível em: <<http://www.biotaneotropica.org.br>>. Acesso em: 06 mar. 2006.
- CASTRO, R. M. C.; CASATTI, L.; SANTOS, H. F.; VARI, R. P.; MELO, A. L. A.; MARTINS, L. S. F.; ABREU, T. X.; BENINE R. C.; GIBRAN, F. Z.; RIBEIRO, A. C.; BOCKMANN, F. A.; CARVALHO, M.; PELIÇÃO, G. Z.; FERRERIRA, K. M.; STOPIGLIA, R.; AKAMA, A. Structure and composition of the stream ichthyofauna of four tributary rivers of the upper rio Paraná basin, Brazil. *Ichthyological Exploration of Freshwaters*, Munchen, v. 16, n. 3, p. 193-288, 2005.
- CUNICO, A. M.; AGOSTINHO, A. A.; LATINI, J. D. Influência da urbanização sobre as assembléias de peixe em três córregos de Maringá. *Revista Brasileira de Zoologia*, São Paulo, v. 23, n. 4, p. 1101-1110, 2006.
- EIGENMANN, C. H.; NORRIS, A. A. Sobre alguns peixes de S. Paulo, Brazil. *Revista do Museu Paulista*, São Paulo, v. 4, p. 349-362, 1900.
- ESTEVES, K. E.; ARANHA, J. M. R. Ecologia trófica de peixes de riachos. In CARAMASCHI, E. P. R.; MAZZONI, R.; PERES-NETO, P. R. (Ed.). *Ecologia de peixes de riachos*. Rio de Janeiro: PPGE-UFRJ, 1999. p. 157-182. (Série Oecologia Brasiliensis).
- FROELICH, O.; VILELE, M. J. A.; CAVALLARO, M. R.; CORDEIRO, L. M. Inventário da ictiofauna no Complexo Aporé-Sucuriú. In: PAGOTO, T. C. S.; SOUZA, R. (Org.). *Biodiversidade do Complexo Aporé-Sucuriú: subsídios à conservação e ao manejo do cerrado*. Campo Grande: EDUFMS, 2006. p. 91-102.
- FROESE, R.; PAULY, D. (Ed.). FishBase. WorldWide web eletronic publication. 2007. Disponível em: <<http://www.fishbase.org>>. Acesso em: 23 out. 2007.

- GALVES, W.; JEREP, F. C.; SHIBATTA, O. A. Estudo da condição ambiental pelo levantamento da fauna de três riachos na região do Parque Estadual Mata dos Godoy (PEMG), Londrina, PR, Brasil. *Panamjas*, Rio Grande, v. 2, n. 1, p. 55-65, 2007a.
- GALVES, W.; SHIBATTA, O. A.; JEREP, F. C. Fish, Taquara river basin, northern of the state of Paraná, Brazil. *Check List*, Rio Claro, v. 3, n. 3, p. 353-359, 2007b.
- GARUTTI, V. Distribuição longitudinal da ictiofauna em um córrego da região nordeste do estado de São Paulo, Bacia do rio Paraná. *Revista Brasileira de Biologia*, Rio de Janeiro, v. 483, n. 4, p. 747-759, 1988.
- GOMIERO, L. M.; BRAGA, F. M. S. Fish, Corumbataí and Jacaré-Pepira river basins, São Paulo State, Brazil. *Check List*, Rio Claro, v. 1, n. x, p. 57-67, 2006a.
- GOMIERO, L. M.; BRAGA, F. M. S. Ichthyofauna diversity in a protected área in the state of São Paulo, southeastern Brazil. *Brazilian Journal of Biology*, São Carlos, v. 66, n. 1A, p. 75-83, 2006b.
- GRAÇA, W. J.; C. S. PAVANELLI. *Peixes da planície de inundação do alto rio Paraná e áreas adjacentes*. Maringá: EDUEM, 2007, 308 p.
- GUBIANI, É. A.; HOLZBACH, A. J.; BAUMGARTNER, G.; REZENDE NETO, L. B.; BERGMANN, F. Fish, Piquiri River, Upper Paraná River basin, Paraná State, Brazil. *Check List*, Rio Claro, v. 2, n. 3, p. 9-14, 2006.
- HOFFMANN, A. C.; ORSI, M. L.; SHIBATTA, O. A. Diversidade de peixes do reservatório da UHE Escola Engenharia Mackenzie (Capivara), Rio Paranapanema. Bacia do alto rio Paraná, Brasil, e a importância dos grandes tributários na sua manutenção. *Iheringia. Série Zoologia*, Porto Alegre, v. 95, n. 3, p. 319-325, 2005.
- JEREP, F. C.; SHIBATTA, O. A.; PEREIRA, E. H. L.; OYAKAWA, O. T. Two new species of *Isbrueckerichthys* Derijst, 1996 (Siluriformes: Loricariidae) from the rio Paranapanema basin, Brazil. *Zootaxa*, Auckland, v. 1372, n. 4, p. 53-68, 2006.
- LANGEANI, F.; CASATTI, L.; GAMEIRO, A. B. C.; ROSSA-FERES, D. C. Riffle and pool fish communities in a large stream of southeastern Brazil. *Neotropical Ichthyology*, Porto Alegre, v. 3, n. 2, p. 305-311, 2005.
- LANGEANI, F.; CASTRO, R. M. C.; OYAKAWA, O. T.; SHIBATTA, O. A.; PAVANELLI, C. S.; CASATTI, L. Diversidade da ictiofauna do Alto Rio Paraná: composição atual e perspectivas futuras. *Biota Neotropica*, Campinas, v. 5, n. 1, p. 75-78, 2007. Disponível em: <<http://www.biotaneotropica.org.br>>. Acesso em: 24 nov. 2007.
- LEMES, E. M.; GARUTTI, V. Ecologia da ictiofauna de um córrego de cabeceira da bacia do alto rio Paraná, Brasil. *Iheringia. Serie Zoologia*, Porto Alegre, v. 92, n. 3, p. 69-78, 2002.
- LOWE-McCONNELL, R. H. *Estudos ecológicos de comunidades de peixes tropicais*. São Paulo: EDUSP, 1999. 534 p.
- MAACK, R.. *Geografia física do Paraná*. 3. ed. Curitiba: Imprensa Oficial, 2002. 440 p.
- NELSON, J. S. *Fishes of the world*. 4. ed. New York: John Wiley & Sons, 2006. 601p.
- OLIVEIRA, D. C.; BENNEMANN, S. T. Ictiofauna, recursos alimentares e relações com as interferências antrópicas em um riacho urbano no sul do Brasil. *Biota Neotropica*, Campinas, v. 5, n. 1, p. 95-107, 2005. Disponível em: <<http://www.biotaneotropica.org.br>>. Acesso em: 23 mai. 2006.
- OLIVEIRA, A. K.; GARAVELLO, J. C. Fish assemblage composition in a tributary of the Mogi Guaçu river basin, southeaster Brazil. *Iheringia. Série Zoologia*, Porto Alegre, v. 93, n. 2, p. 127-138, 2003.
- PAVANELLI, C. S.; CARAMASCHI, É. P. Composition of the ichthyofauna of two small tributaries of the Paraná river, Porto Rico, Paraná state, Brazil. *Ichthyological Exploration of Freshwaters*, Munchen, v. 8, n. 1, p. 23-31, 1997.
- PAVANELLI, C. S.; CARAMASCHI, É. P. Temporal and spatial distribution of the ichthyofauna in two streams of the upper rio Paraná basin. *Brazilian Archives Biology and Technology*, Curitiba, v. 46, n. 2, p. 271-280, 2003.
- PAVANELLI, C. S.; GRAÇA, W. J.; ZAWADIZKI, C. H.; BRITSKI, H. A.; VIDOTTI, A. P.; AVELINO, G. S.; VERÍSSIMO, S. Fish from the Corumbá Reservoir, Paranaíba River drainage, upper Paraná River basin, State of Goiás, Brazil. *Check List*, Rio Claro, v. 3, n. 1, p. 58-64, 2007.
- PETRY, A. C.; AGOSTINHO, A. A.; GOMES, L. C. Spatial variation of the fish assemblage structure from the upper rio Paraná floodplain, Brazil, in a dry year. *Acta Limnologica Brasiliensia*, São Carlos, v. 15, n. 1, p. 1-13, 2003a.
- PETRY, A. C.; AGOSTINHO, A. A.; GOMES, L. C. Fish assemblages of tropical floodplain lagoons: exploring the role of connectivity in a dry year. *Neotropical Ichthyology*, Porto Alegre, v. 1, n. 2, p. 111-119, 2003b.
- REIS, R. E.; KULLANDER, S. O.; FERRARIS JUNIOR, C. J. (Org.) *Check list of the freshwater fishes of South and Central America*. Porto Alegre: EDPU CRS, 2003.

- RIBEIRO, M. C. L. B.; STARLING, F. L. R. M.; WALTER, T.; FARAH, E. M. Peixes. In: FONSECA, O. F. (Org.). *Olhares sobre o Lago Paranoá*. 1. ed. Brasília: Secretaria do Meio Ambiente e Recursos Hídricos, 2001. p. 121-128.
- SANT'ANNA, J. F. M.; ALMEIDA, M. C.; VICARI, M. R.; SHIBATTA, O. A.; ARTONI, R. F. Levantamento rápido de peixes em uma lagoa marginal do rio Imbituva na bacia do Alto rio Tibagi, Paraná, Brasil. *Publicatio. UEPG Ciências Biológicas e da Saúde*, Ponta Grossa, v. 12, n. 1, p. 39-46, 2006.
- SCHAEFER, S. A. Conflict and resolution: impact of new taxa on phylogenetic studies of the Neotropical cascudinhos (Siluroidei: Loricariidae). In: MALABARBA, L. R.; REIS, R. P. (Ed.). *Phylogeny and classification of neotropical fishes*. Porto Alegre: EDPUCRS, 1998. p. 375-400.
- SHIBATTA, O. A.; BENNEMANN, S. T.; MORI, H.; SILVA, D. F. Riqueza biológica e ecológica dos peixes do ribeirão Varanal. In: BENNEMANN, S. T.; SHIBATTA, O. A.; VIEIRA, A. O. Ribeirão *Varanal*: Um estudo da biodiversidade no Paraná. Londrina: EDUEL, 2008. p. 77-97.
- SHIBATTA, O. A.; BENNEMANN, S. T.; SILVA-SOUZA, A. T. Diversidade de peixes do ribeirão Cambé. In: SOARES, F. S. (Coord.). *Diagnóstico das condições biológicas e ambientais do alto ribeirão Cambé*. Londrina, 2003. p. 41-51. (Relatório Técnico Científico).
- SHIBATTA, O. A.; CHEIDA C. C. Composição em tamanho dos peixes (Actinopterygii, Teleostei) de ribeirões da bacia do rio Tibagi, Paraná, Brasil. *Revista Brasileira de Zoologia*, São Paulo, v. 20, n. 3, p. 469-473, 2003.
- SHIBATTA, O. A.; DIAS, J. H. P. *40 peixes do Brasil*: CESP 40 anos. Rio de Janeiro: Ed. Doiis, 2006.
- SHIBATTA, A. O.; GEALH, A. M.; BENNEMANN, S. T. Ictiofauna dos trechos alto e médio da bacia do rio Tibagi, Paraná, Brasil. *Biota Neotropica*, Campinas, v. 7, n. 2, 2007. Disponível em: <<http://www.biotaneotropica.org.br>>. Acesso em: 15 out. 2007.
- SHIBATTA, O. A.; MORI, H.; JEREP, F. C.; SOUZA-FILHO, H. S.; BENNEMANN, S. T.; ORSI, M. L.; SILVA-SOUZA, A. T. *Diversidade da ictiofauna da bacia do ribeirão Jacutinga e sua integridade biótica*. In: *Análise da ictiofauna da bacia do ribeirão Jacutinga*. Londrina, 2004. Relatório final apresentado ao Ministério Público, referente ao Termo de Ajustamento de Conduta, Cláusula décima oitava – Controle e recuperação da ictiofauna.
- SHIBATTA, O. A.; ORSI, M. L.; BENNEMANN, S. T. Os peixes do Parque Estadual Mata dos Godoy. In: TOREZAN, J. M. (Org). *Ecologia do Parque Estadual Mata do Godoy*. Londrina: Itedes, 2006. p. 156-167.
- SHIBATTA, O. A.; ORSI, M. L.; BENNEMANN, S. T.; SILVA-SOUZA, A. T. Diversidade e distribuição de peixes na bacia do rio Tibagi. In: MEDRI, M. E.; BIANCHINI, E.; SHIBATTA, O. A.; PIMENTA, J. A. *A bacia do rio Tibagi*. Londrina: Medri, 2002. p. 403-423.
- SHIBATTA, O. A.; SILVA-SOUZA, A. T. Fish, Ribeirão do Feijão Basin, São Carlos, São Paulo, Brazil. *Check List*, Rio Claro, v. 4, n. 1, p. 75-78, 2008.
- SMITH, W. S.; PETRERE JÚNIOR, M. Fish, Itupararanga Reservoir, Sorocaba River Drainage, São Paulo, Brazil. *Check List*, Rio Claro, v. 3, n. 2, p. 131-136, 2007.
- SMITH, W. S.; PETRERE JÚNIOR, M.; BARRELLA, V. Fish, Sorocaba River, sub-basin, state of, São Paulo, Brazil. *Check List*, Rio Claro, v. 3, n. 3, p. 282-286, 2007.
- STEVAUX, J. C.; SOUZA-FILHO, E. E.; JABUR, I. C. A história quaternária do rio Paraná em seu alto curso. In: VAZZOLER, A. E. A. M.; AGOSTINHO, A. A.; HAHN, N. S. (Ed.). *A planície de inundação do alto rio Paraná: aspectos físicos, biológicos e socioeconômicos*. Maringá: EDUEM, 1997. p. 47-72.
- SÚAREZ, Y. R.; PETRERE JÚNIOR, M. Associações de espécies de peixes em ambientes lóticos da bacia do rio Iguatemi, Estado do Mato Grosso do Sul. *Acta Scientiarum Animal Sciences*, Maringá, v. 25, n. 2, p. 364-367, 2003.
- SÚAREZ, Y. R.; PETRERE JÚNIOR, M. Organização das assembléias de peixes em riachos da bacia do rio Iguatemi, Estado do Mato Grosso do Sul. *Acta Scientiarum Animal Sciences*, Maringá, v. 27, n. 2, p. 161-167, 2005.
- SÚAREZ, Y. R.; PETRERE JÚNIOR, M. Gradientes de diversidade nas comunidades de peixes da bacia do rio Iguatemi, Estado do Mato Grosso do Sul. *Iheringia. Série Zoologia*, Porto Alegre, v. 96, n. 2, p. 197-204, 2006a.
- SÚAREZ, Y. R.; PETRERE JÚNIOR, M. Environmental factors predicting fish community structure in two neotropical rivers in Brazil. *Neotropical Ichthyology*, Porto Alegre, v. 5, n. 1, p. 61-68, 2006b.
- UIEDA, V. S. Ocorrência e Distribuição dos peixes em um riacho de água doce. *Revista Brasileira de Biologia*, Rio de Janeiro, v. 44, n. 2, p. 203-213, 1984.

UIEDA, V. S.; BARRETO, M. G. Composição da Ictiofauna de quatro trechos de diferentes ordens do Rio Capivara, Bacia do Tietê, Botucatu, São Paulo. *Revista Brasileira de Zoociências*, Juiz de Fora, v. 1, n. 1, p. 55-67, 1999.

VARI, R. P.; MALABARBA, L. R. Neotropical Ichthyology: an overview. In: MALABARBA, L. R.; REIS, R. P. (Ed.). *Phylogeny and Classification of Neotropical Fishes*. Porto Alegre: EDPUCRS, 1998. p. 1-11.

VIEIRA, D. B.; SHIBATTA, O. A. Peixes como indicadores da qualidade ambiental do ribeirão Esperança, município de Londrina, Paraná, Brasil. *Biota Neotropica*, Campinas, v. 7, n. 1, 2007. Disponível em: <<http://www.biotaneotropica.org.br>>. Acesso em: 18 ago. 2007.

VILLARES JUNIOR, G. A.; GOITEIN, R. Fish, Sorocaba River basin, São Paulo State, Brazil. *Check List*, Rio Claro, v. 2, n. 3, p. 131-136, 2006.