

---

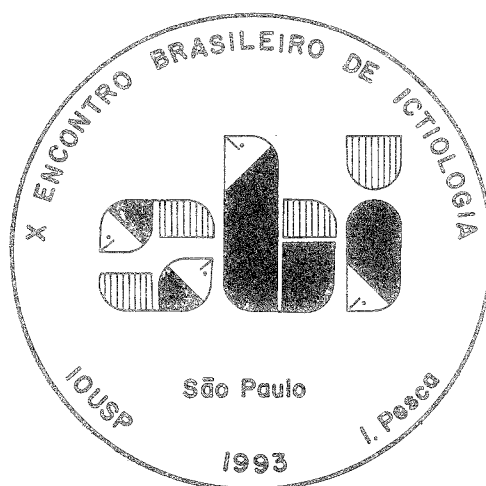
# X ENCONTRO BRASILEIRO DE ICTIOLOGIA

UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO

09 a 13/02/1993

---

PROGRAMA - RESUMOS - PALESTRAS - MESAS REDONDAS



SOCIEDADE BRASILEIRA DE ICTIOLOGIA  
INSTITUTO OCEANOGRÁFICO - USP  
INSTITUTO DE PESCA - CPA/SAA

SÃO PAULO

## **APOIO**

**FAPESP - Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo**

**SAA - Secretaria de Agricultura e Abastecimento do Estado de São Paulo**

## **Colaboração**

**BANESPA**

**Livraria Varella**

**Prefeitura da Cidade Universitária "Armando de Salles Oliveira"**

## **AGRADECIMENTOS ESPECIAIS**

**Aos professores, alunos e funcionários do IOUSP e do IP/SAA, pelo inestimável auxílio.**

UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO

*Reitor:* Prof. Tit. Roberto Leal Lobo e Silva Filho

*Vice-Reitor:* Prof. Tit. Ruy Laurenti

INSTITUTO OCEANOGRÁFICO

*Diretor:* Prof. Tit. Luiz Roberto Tommasi

*Vice-Diretor:* Prof. Tit. Yoshimine Ikeda

---

SECRETARIA DE AGRICULTURA E ABASTECIMENTO

*Secretário:* Prof. Dr. José Antonio Barros Munhoz

*Adjunto:* Prof. Dr. João Bignardi Neto

INSTITUTO DE PESCA/Coordenadoria de Pesquisa Agropecuária

*Diretor:* Profa Dra Heloisa Maria Godinho

*Vice-Diretor:* Profa Dra Patricia Paiva

---

SOCIEDADE BRASILEIRA DE ICTIOLOGIA

*Presidente:* Dra Anna E. A. de Moraes Vazzoler

*Secretário:* Dra Patricia Cunningham

*Tesoureira:* Dra Suzana A. Saccardo

Ficha catalográfica

---

Encontro Brasileiro de Ictiologia (10.:1993 : São Paulo)

Resumos. São Paulo: Universidade de São Paulo - IOUSP, 1993, 430p.

1. Ictiologia - Encontro - Brasil I. Título

CDD 597.006 81

---

## Considerações sobre a ictiofauna das principais bacias hidrográficas brasileiras

Angelo Antônio Agostinho  
NUFELIA - Universidade Estadual de Maringá

### Introdução

O caráter disperso e provisório em que se encontra a maioria das informações acerca da ictiofauna brasileira exigiria um esforço, um tempo e um espaço muito além do que efetivamente dispusemos para preparar esta síntese. Desta maneira, pretendemos sistematizar e apresentar algumas informações acerca dos principais biótopos das águas continentais do Brasil e de sua ictiofauna, sem a pretensão de fazê-lo de modo completo e acabado. As considerações a serem feitas referir-se-ão às bacias Amazônica e do Paraná, que comportam as maiores assembléias de peixes no território brasileiro. As fontes de informações básicas serão os textos preparados por Santos e Ferreira (bacia Amazônica) e Agostinho e Júlio Jr (bacia do Paraná) que se encontram no prelo como capítulo adicional (Parte V - Ictiofauna Brasileira) à tradução do livro de Lowe-McConnell (1987) a ser publicado pela EDUSP. Informações complementares foram buscadas em trabalhos publicados, resumos, teses e outras formas de publicações secundárias.

### A ictiofauna neotropical

As águas interiores neotropicais comportam a mais diversa fauna de peixes de água doce do mundo. Embora os levantamentos nas grandes bacias hidrográficas brasileiras ainda sejam incompletos e não exista consenso acerca do "status" taxonômico de muitas espécies, reflexos da carência de recursos humanos na área de sistemática de peixes de água doce, é estimado que o número de espécies já identificadas seja superior a 2400 (Lowe-McConnell, 1987). Deste total, pelo menos 1300 foram registradas para a bacia Amazônica (Lowe-McConnell, 1986), 550 para a do Paraná (Bonetto, 1986) e 133 para a do São Francisco (Sato e Godinho, no prelo). Ao contrário das demais regiões zoogeográficas do planeta que são dominadas por Cyprinidae (exceto a Australiana), a ictiofauna neotropical apresenta um predomínio marcante dos Otophysi que constituem

mais de 90% do total das espécies (Britzki, 1992). Os demais grupos são constituídos por Cichlidae (100 a 150 espécies), Cyprinodontiformes (aproximadamente 100 espécies), Osteoglossidae (duas espécies) e Lepidosirenidae (uma espécie) (Moyle e Cech, 1988). Cerca de 50 representantes endêmicos de grupos predominantemente marinhos como as raias (Potamotrygonidae), linguados (Soleidae), sardinhas (Engraulidae), manjubas (Clupeidae), pescadas e curvinas (Sciaenidae), agulhas (Belonidae), entre outras, complementam esta fauna. Destaca-se também a marcante presença de várias espécies de peixes marinhos eurihalinos que ascendem em grau variado os grandes cursos de água.

Os Otophysi compreendem os representantes das Ordens Characiformes e Siluriformes, com um leve predomínio dos primeiros em número de espécies (52%), como estimado por Lowe-McConnell (1987) para a bacia Amazônica (53,7%), Agostinho e Júlio Jr (no prelo) para o Paraná (54,0%) e Sato e Godinho (no prelo) para o São Francisco (50,6%). As 21 famílias que compõem a Ordem Siluriformes (Gymnotoidei incluso) são endêmicas à região neotropical, o mesmo ocorrendo com 11 das 12 de Characiformes (Characidae ocorre também na África) (Moyle e Cech, 1988).

## Os peixes e seus ambientes

### Bacia Amazônica

A bacia Amazônica, com uma área de  $7.10^6$  km<sup>2</sup>, compreende além do rio Amazonas (extensão=6500 km, descarga média anual=175 000 m<sup>3</sup>/seg), afluentes como o Negro e o Madeira com posição de destaque entre os mais caudalosos do mundo. O rio Amazonas apresenta baixa declividade após os Andes, mostrando um gradiente entre 1 e 2 cm/km desde a foz do rio Negro (1 500 km) até alcançar o mar (Sioli, 1984). Chuvas ao longo do ano ocorrem apenas na área noroeste da bacia, sendo que nas demais existem períodos definidos de chuvas e secas, ressaltando-se que os picos de cheias não são coincidentes entre os afluentes das duas margens (Santos e Ferreira, no prelo). A natureza física e química das águas permitiu a Sioli (1951) classificar os cursos de água da Amazônia em três grupos, a saber, (a) rios de água branca que nascem na região andina ou pré-andina, com carga de sedimento muito alta, ricos em sais minerais, pH quase neutro e condutividade elevada (ex.:Solimões-Amazonas, Madeira); (b) rios de água clara, oriundos dos maciços das Guianas e Brasil Central em regiões já erodidas e relevo suavizado, com carga de sedimento considerável apenas durante as cheias, pH e condutividade variáveis (ex.:Tapajós,Xingu,Trombetas); (c) rios de água preta com

nascentes nos escudos da Guiana e Brasil Central ou nos sedimentos terciária, em áreas de relevo suave e densa vegetação, apresentando baixa carga de sedimento e elevado teor de ácidos húmicos e fúlvicos que lhes conferem a cor escura. (ex.: Negro, Uatumã, Preto da Eva). Marlier (1967, 1968) levantou 47 espécies de peixes no Lago Redondo (água branca) e 49 no rio Preto da Eva (água preta), que distam entre si menos de 100 km, e constatou que apenas seis destas, consideradas de ampla distribuição na bacia, foram comuns aos dois ambientes.

Os principais ambientes aquáticos amazônicos são classificados por Santos e Ferreira (no prelo) em sete grupos. As denominações, características e ictiofauna em cada um deles são sintetizadas abaixo:

Leito de grandes rios, compreendendo o canal principal e suas margens alagadas (mata de várzea nos rios de água branca, igapó nos de água preta ou clara) e apresentando uma fauna composta caracteristicamente pelos grandes bagres e peixes lisos (*Brachyplatystoma* spp, *Goslinia platynema*, *Paulicea luetkeni*) além de turras e espécies de Characiformes migradoras e em trânsito.

Igapós compreendem as áreas marginais florestadas dos grandes rios, alagadas durante 2 a 6 meses do ano, sendo às vezes chamadas mata de várzea em rios de água branca. Apresentam alta produtividade biológica e elevada disponibilidade de abrigo e alimento (incorporação de organismos, detritos e substrato para o desenvolvimento do perifiton).

Praias são extensas áreas marginais arenosas dos rios, especialmente freqüentes naqueles de águas pretas e claras, alagadas durante o período de cheias. A fonte básica de alimento é bentônica. As espécies mais freqüentes nestes ambientes são os acarás (*Geophagus* spp, *Satanoperca* spp), oranas (*Bivibranchia* spp) e lambaris (Tetraodonopterinæ). As espécies de Characiformes em trânsito pela calha do rio são também registradas neste ambiente.

Lagos formados pelo transbordamento do canal principal, com caráter permanente ou temporário e conexão com o canal, quando presentes, tem extensão variável. São geralmente colonizados intensivamente por macrófitas aquáticas flutuantes ou de terra firme, excetuando-se aqueles de água preta que geralmente não apresentam vegetação. Sua fauna, durante as cheias, constitui-se numa extensão da do leito principal. Na seca, no entanto, tem uma ictiofauna típica composta por traíra (*Hoplias malabaricus*), piranhas (*Serrasalmus* spp), acarás (*Astronotus* spp, *Chaetobranchius* spp, *Satanoperca* spp) e aracus (*Schizodon fasciatus*, *Rhytiodus* spp).

Igarapés são pequenos corpos de água coberto em sua maior extensão pelo dossel da floresta e cujo volume é notavelmente alterado pelas chuvas locais e pelo nível do rio principal. Com alta disponibilidade de abrigos (leito entulhado por troncos caídos) e cadeia alimentar altamente dependente da floresta que o sombreia, tem águas turvas pelas substâncias orgânicas extraídas do solo florestal durante as cheias e límpidas durante a seca. Sua fauna de peixes é composta por formas pequenas como Tetragonopterinae e Cheirodontidae, além de algumas tucanas (*Eigenmannia* spp, *Archolaemus blax*), acarás (*Aequidens* spp), joaninhas (*Crenicichla* spp) e pequenos bagres (*Helogenes marmoratus*, *Rhamdia* spp) e jejus (Erithrinidae).

Vegetação flutuante composta por associações entre macrófitas aquáticas flutuantes (*Eichhornia* spp, *Pistia* sp, *Salvinia* spp) ou não (*Paspalum repens*, *Echinochloa polystachya*) é um dos biótopos mais importantes pelo seu papel na dispersão das espécies associadas (arrastes dos bancos pelas águas na vazante) e pela riqueza de abrigo e alimento que apresenta (Junk, 1970). As espécies mais frequentemente registradas neste ambiente são *Synbranchus marmoratus*, pequenos tetragonopteríneos, *Gymnotus carapo*, *Farlowella*, *Astronotus ocellatus*, entre outras (Machado-Allison, 1990).

Corredeiras são ambientes característicos das áreas de planaltos localizadas ao norte e ao sul da Amazônia, sendo escassos na planície. São habitadas pelos pacunas (*Mylesinus* spp), pequenos bagres (*Brachyglanis* sp, *Myoglanis* sp, *Microglanis* sp, *Imparfinnis* sp, *Pseudopimelodus* spp), charutinhos e canivetes (*Characidium* spp, *Parodon* spp), além de alguns aracus (*Sartor elongatus*, *Synaptolaemus cingulatus*) e joaninhas (*Crenicichla* spp).

### Bacia do Rio Paraná

A bacia do rio Paraná tem uma área de drenagem de  $2,8.10^6$  km<sup>2</sup>, sendo composta por três grandes rios, ou seja, o próprio rio Paraná (extensão=4 695 km, descarga média anual=15 000 m<sup>3</sup>/seg), o Paraguai (extensão=2621 km; área=1 095 000 km<sup>2</sup>) e o Uruguai (extensão=1838 km, área=240 000 km<sup>2</sup>) (Maack, 1968, Arduino, 1990; Drago, 1990), constituindo-se na segunda maior bacia da América do Sul. O rio Paraná tem seu trecho superior (rio Paranaíba - 1070 km), alto (da confluência do rio Grande até as antigas Sete Quedas - 619 km) e parte do médio (das antigas Sete Quedas até a foz do rio Iguaçu - 190 km) em território brasileiro, drenando cerca de 10,5% da área do país (Paiva, 1982). O trecho superior pode ser caracterizado como de planalto, com



margens íngremas e leito estreito e rochoso. O alto Paraná apresenta, a partir de Três Lagoas (MS), largura variável (até 14 km) e é acompanhado por uma extensa planície de inundação, especialmente em sua margem direita. No segmento inferior deste trecho o rio exibe amplo canal anastomosado ("braided"), com reduzida declividade, ora com extensa planície aluvial e grande acúmulo de sedimento em seu leito, dando origem a barras longitudinais e transversais, ora com grandes ilhas e planície de inundação mais restrita. Neste trecho o rio ostenta uma intrincada anastomose com os canais que correm pela planície, a qual comporta numerosas lagoas, temporárias ou permanentes, que são alimentadas pelo lençol freático ou pelo transbordamento dos cursos de água. O trecho médio, iniciado na região das antigas Sete Quedas, que constituía barreira à distribuição de várias espécies de peixes, corre numa fenda tectônica que se estende até Posadas (Argentina), quando alarga-se numa vasta planície aluvial. Em seus primeiros 150 quilômetros ele é represado pelo reservatório de Itaipu.

A bacia do rio Paraná, em seu trecho brasileiro, drena uma área densamente povoada e que comporta os maiores centros urbanos e industriais do país e uma intensa atividade agrícola. Além disto, 70% da produção hidrelétrica do país é gerada nesta região (Eletronorte, 1991), sendo a bacia sul-americana com maior incidência de represamentos. Dos 809 quilômetros de seu curso principal em território brasileiro, apenas 480 ainda apresenta água corrente. Com o fechamento das comportas da UHE de Porto Primavera, esta área deverá ser reduzida para menos da metade. Os represamentos são ainda mais intensos nos principais tributários deste rio (Grande, Tietê, Paranapanema, Iguaçu).

Bonetto (1986) dividiu a fauna de peixes do rio Paraná em duas províncias ictiofaunísticas distintas e delimitadas pelos saltos de Sete Quedas e as Cataratas do Iguaçu. A barragem de Itaipu deslocou a barreira representada pela primeira para 150 quilômetros abaixo e permitiu uma notável dispersão de espécies anteriormente confinadas ao médio Paraná para os segmentos superiores. Embora não haja dados de levantamentos anteriores disponíveis para quantificar estas introduções, pelo menos 15 espécies ascenderam a estes trechos.

A ictiofauna do rio Paraná, em seu trecho compreendido entre a foz do rio Paranapanema e a do Iguaçu, incluindo o reservatório de Itaipu, vem sendo intensivamente estudada pelo Núcleo de Pesquisas em Limnologia, Ictiologia e Aquicultura da Universidade Estadual de Maringá (NUPELIA-UEM) desde 1986 (Fuem-Itaipu Binacional, 1987, 1989, 1990 a,b; Fuem-Finep, 1989). Neste trecho ocorre uma grande diversidade de biótopos, particularmente na planície sazonalmente alagável da margem direita do rio Paraná.

As lagoas marginais distribuídas ao longo dos cursos de água que atravessam a planície, mostram grande diversidade espacial e temporal nas características físicas, químicas e biológicas (Fuen-Finep, 1989). Apresentam, no geral, fundo areno-lodoso e condições de oxigenação e temperatura estressantes para muitas espécies. Embora rasas, raramente com mais de 3 metros de profundidade, estas lagoas podem apresentar uma acentuada estratificação térmica e condições totalmente anóxicas em camadas mais profundas (Thomaz, 1991). Apresentam menor diversidade específica de peixes, porém os elementos dominantes são responsáveis pela maior captura por unidade de esforço constatada neste ambiente, onde as espécies piscívoras e iliófagas contribuem com cerca de 83% das capturas (Agostinho *et al.*, a, no prelo). São registradas basicamente espécies de pequeno porte e formas jovens daquelas que alcançam grandes tamanhos. Assim, o cascudo chinelo *Loricariichthys platymetopon*, jovens de curimba *Prochilodus scrofa* e o caboja *Hoplosternum littorale* constituem a base das capturas nestes ambientes. Além dos jovens de curimba, outras espécies se utilizam das lagoas para o desenvolvimento inicial, destacando-se pela frequência a piracanjuba *Brycon orbignyanus*, as piaparas *Leporinus elongatus* e *L. obtusidens*, o pintado *Pseudoplatystoma corruscans* e a jurupoca *Hemisorubim platyrhynchos* (Agostinho *et al.*, a, no prelo). A disponibilidade de abrigo e alimento tornam as lagoas ambientes imprescindíveis para o desenvolvimento de formas jovens de peixes que mais tarde constituem a base da pesca no rio Paraná e reservatório de Itaipu (Agostinho *et al.*, a, no prelo). No período de vazante, quando a água escoar para os canais e rios, muitas espécies abandonam a área, indo para a calha ou entrando em lagoas permanentes. Este é um período crítico para as formas pequenas de peixe, constatando-se uma alta mortalidade tanto para os indivíduos que ficam aprisionados nas pequenas poças remanescentes ao longo da planície como entre aqueles que abandonam a área e são submetidos a forte pressão dos grandes predadores (*Salminus maxillosus*, *Pseudoplatystoma corruscans*, *Hemisorubim platyrhynchos*, *Paulicea luetkeni*) que se concentram na desembocadura dos canais que trazem a água da planície. Entre os indivíduos que permanecem aprisionados nas lagoas, o volume de água e a duração da seca parecem determinar o grau de mortalidade. Assim, em lagoas que reduzem drasticamente o seu volume, condições letais de temperatura ou de depleção do oxigênio, aliadas a predação por aves, mamíferos ou répteis, podem eliminar as espécies mesmo antes do processo de dessecação chegar ao final. Em outras, os estresses ambientais atuam com diferentes intensidades. Isto, associado a diferentes habilidades que as espécies apresentam para resistir a estas condições bióticas e abióticas, conduz a uma composição faunística muito diferenciada entre lagoas muitas vezes vizinhas em períodos que antecedem as chuvas. Bonetto *et al.* (1969) estima que a mortalidade de peixes

aprisionados em poças da planície aluvial dos segmentos argentinos do rio Paraná supera em pelo menos 4 vezes o montante que é desembarcado como fruto da pesca que se realiza na região. Nos períodos em que as condições limnológicas são inóspitas, as lagoas com comunicação permanente com os rios diminuem sua diversidade específica, sendo sua ictiofauna dominada por espécies mais tolerantes e/ou com adaptações respiratórias, destacando-se entre estas o cascudo chinelo *Loricariichthys platymetopon*, o caboja *Hoplosternum littorale*, o corró *Leporinus lacustris*, a tuvira *Gymnotus carapo*, o peixe cachorro *Acestrorhynchus lacustris* e o saguiru *Curimata modesta*. Estas espécies, excetuando-se o cascudo chinelo, ocorrem essencialmente nos ambientes lênticos das lagoas ou naqueles semi-lêntico dos canais (Agostinho e Júlio Jr, no prelo).

Os canais formam um sistema anastomosado de curvas de água de baixa velocidade que drenam a planície, recebendo vez por outra pequenos riachos. Suas condições limnológicas são amplamente dependentes do regime de cheias e dos níveis fluviométricos dos ambientes entre os quais estabelecem comunicação, podendo apresentar direções de fluxo opostas e em intensidades variáveis, especialmente em seus segmentos mais próximos à calha dos grandes rios. Apresentam na região fundo arenolodoso. Um pequeno doradídeo *Trachydoras paraguayensis*, duas espécies de piranhas (*Serrasalmus spilopleura* e *S.marginatus*) e um mandá (*Iheringichthys labrosus*) alternam-se com as espécies de lagoa entre as predominantes. As piscívoras e iliófagas são as categorias tróficas predominantes nas biomassas obtidas com a pesca experimental. A captura por unidade de esforço nos canais (30,7 kg/1000m<sup>2</sup> de rede/24h) é bem inferior à das lagoas (57,8) e um pouco maior que a da calha principal (27,7) (Agostinho *et al.*, a, no prelo).

O segmento do rio Paraná entre o reservatório de Itaipu e a foz do rio Paranapanema, como já descrito anteriormente, é caracterizado pela baixa declividade, largura variável e grande acúmulo de sedimento que dão origem a barras e ilhas temporárias. Sua fauna é mais diversificada que aquela das lagoas e canais de sua planície, embora as capturas por unidade de esforço da pesca experimental mostre-se inferior. Apresentam espécies que não são registradas na planície como o jaú *Paulicea luetkeni*, maior peixe da bacia e que vive em suas partes mais profundas, e o cascudo viola *Loricaria* spp, ausente das lagoas e esporádicos nos canais. Formas adultas das espécies de grande porte (*Salminus maxillosus*, *Leporinus elongatus*, *Pseudoplatystoma corruscans*, *Raphiodon vulpinus*, *Prochilodus scrofa*) são também características da calha do rio Paraná e de seus maiores afluentes. Nos anos de cheias grandes e/ou duradouras, quando as taxas de sobrevivência inicial são aparentemente maiores, a

retração da água durante a vazante, leva para o rio uma grande quantidade de jovens. Sua presença no rio é, no entanto, efêmera, sendo observados penetrando canais e trechos inferiores de riachos, aparentemente fugindo dos predadores ou a procura de lagoas permanentes para completarem seu desenvolvimento inicial. Este fato é particularmente evidente em curimbas (Agostinho *et al.*, b, no prelo).

Os pequenos rios e riachos que desaguam no rio Paraná são bastante diversificados quanto a extensão, preservação das margens, declividade, natureza do fundo, disponibilidade de abrigo e outros fatores que condicionam a diversidade de espécie, a composição da comunidade e a produção ictíca. De um modo geral, no entanto, estes pequenos cursos de água apresentam uma fauna de peixes de pequeno porte, muitos típicos destes tipos de ambiente, altamente dependentes de fontes de alimento das margens e com hábitos alimentares predominantemente detritívoros e insetívoros. Mostram uma grande variação na composição específica, com processos de adição e substituição de espécies desde a cabeceira até a foz (Caramaschi, 1986). Riachos ou trechos de riachos com maior disponibilidade de abrigo apresentam uma maior biomassa e diversidade específica (Penczak *et al.*, em prep.). A ictiofauna destes riachos é formada principalmente pelos guarus (Rivulidae, Poeciliidae), peixes cadela (*Oligosarcus* spp), canivetes (*Characidium* spp), piabinhas (*Cheirodon* spp), saguirus (*Curimata vanderi*), viuvinhas (*Moenkhausia sancta-flomenae*), alguns lambaris (*Astyanax eigenmaniorum*, *A. scabripinnis*), piquiras (*Piabina* sp), pequenos pimelodídeos (*Cetopsorhamdia*, *Chasmocranus*, *Imparfinis*, *Nannorhamdia*, *Pimelodella*, *Rhamdella*), cascudinhos (*Hypostomus* spp) e candirus (*Trichomycterus*), entre outros (Garutti, 1983; Uieda, 1984; Caramaschi, 1986; Penczak *et al.*, em prep.).

Dos grandes afluentes do rio Paraná no segmento levantado pela Universidade Estadual de Maringá, os da margem esquerda (Ivinheima, Amambai e Iguatemi) são rios meandrantas, de baixa declividade pelo menos em seus 2/3 inferiores (menos que 10 cm/km) e ictiofauna mais rica, enquanto os da margem direita (Iguaçu, Piquiri e Ivai) apresentam-se com corredeiras, saltos, estreitos, maior declividade (2 metros/km, no Piquiri) (Paiva, 1982; Maack, 1968) e com menor diversidade ictiofaunística. Destes rios destacam-se o Piquiri e o Iguaçu, de águas rápidas, pelas características de suas ictiofaunas. O primeiro pela ausência de muitas espécies, gêneros e mesmo algumas famílias com ampla distribuição na bacia (Doradidae, Ageneiosidae, *Loricaria*, *Loricariichthys*, *Roeboides*, *Raphiodon*, *Parauchenipterus*, a introduzida *Plagioscion squamosissimus*, entre outras), e a abundância de espécies como o piaui *Leporinus ambliorhynchus*, a piava *Schizodon nasutus*, o peixe cadela *Galeocharax*

*knerii*, o canivete *Apareiodon piracicabae* e o pacu prata *Myloplus levis*, esporádica nos demais corpos de água da região. Algumas destas últimas espécies são, no entanto, registradas em outros pontos da bacia, em tributários de porte intermediário e de águas rápidas (Godinho *et al.*, 1991; UEL, 1991). O Iguaçu é um rio encaixado com inúmeras corredeiras e sua fauna está isolada do restante da bacia pelas Cataratas do Iguaçu, que se constitui numa eficiente barreira a dispersão de peixes a montante. Sua fauna, levantada por Haseman (1911) *apud* Godoy (1979), Garavello (1977), Godoy (1979), Menezes e Gery (1983) e Sampaio e Garavello (1986), pode ser caracterizada pela baixa diversidade, alto grau de endemismo, pequena biomassa e ausência de espécies de grande porte (as maiores espécies são o trairão *Hoplias lacerdae* e o mandi *Pimelodus maculatus*, além da carpa introduzida).

O reservatório de Itaipu, fechado em outubro de 1982 e com uma extensão de 150 km, apresenta 83 espécies, das quais 98% são registradas no seu terço superior. A pesca experimental registra médias de captura por unidade de esforço superadas apenas pelas lagoas da planície de inundação. As espécies dominantes na pesca experimental são o mapará *Hypophthalmus edentatus* que é um planctófago de meia água, a surumanha *Auchenipterus nuchalis*, um insetívoro de fecundação interna e baixa longevidade, e a curvina *Plagioscion squamosissimus*, um carnívoro introduzido na bacia. A maior parte da biomassa capturada é constituída por piscívoros e iliófagos (Hahn, 1991). Já na pesca profissional (150 ton/mês) desembarca principalmente o mapará, o curimba, a curvina e o armado (*Pterodoras granulosus*). Destas espécies, as duas últimas ascendem a trechos do rio Paraná para a desova, enquanto a curvina o faz nos seus tributários laterais (Agostinho *et al.*,c, no prelo). O curimba, que pode percorrer maiores distâncias, pode alcançar as proximidades da barragem da UHE de Jupia (mais de 400 km) durante a migração reprodutiva, sendo que seus jovens permanecem nas lagoas marginais e canais da planície de inundação durante os dois primeiros anos de vida (Agostinho *et al.*,b, no prelo). Os segmentos da bacia do rio Paraná localizados acima do reservatório são, ainda, importantes para a desova e desenvolvimento inicial de outras espécies também importantes na pesca comercial praticada na área represada (pintados, piapara, cascudo-preto, etc.).

No trecho do rio Paraná a jusante do reservatório de Itaipu registra-se 16 espécies típicas dos segmentos inferiores da bacia e não capturadas na represa ou no alto Paraná. Algumas se destacam pelo caráter anádromo (*Pellona flavipinnis*, *Lycengraulis olidus* - Bonetto, 1986; Di Persia e Neif, 1986) e outras pela presença marcante na bacia do Paraguai (*Serrasalmus nattereri*, *Pseudoplatystoma fasciatus*, *Oxydoras knerii* e

*Brycon hilarii*). O número de espécies relativamente alto neste curto trecho (77 espécies) deve ser decorrência da maior diversidade específica do médio Paraná e à ocorrência sazonal de peixes em migração aacodente. Nesta área verifica-se o predomínio das espécies piscívoras e insetívoras, as primeiras provavelmente atraídas pela elevada concentração de presa e de peixes injuriados que transpõe a barragem e os segundos pela alta incidência de insetos atraídos pela iluminação do canteiro de obras e da cidade de Foz do Iguaçu.

### Estratégias de vida

As estratégias ligadas a diferentes funções vitais apresentada por uma dada espécie constituem respostas que estas apresentam às pressões seletivas, determinadas pelo seu ambiente, visando reduzir os custos energéticos com a manutenção do indivíduo, aumentar a eficiência na obtenção de energia e, assim, maximizar a eficiência reprodutiva. O sucesso delas pode ser aferido pela sua representação na ictiofauna ao longo de gerações. No rio Paraná ou na Amazônia os fatores ambientais com maior relevância como força seletiva parecem ter sido aqueles relacionados ao regime de cheias, como demonstram o sincronismo entre as fases hidrológicas e os eventos do ciclo biológico como maturação gonadal, migração, desova, desenvolvimento inicial das larvas e alevinos. O sucesso no recrutamento de peixes é amplamente regulado pela época, duração e intensidade das cheias. Isto tem sido demonstrado claramente em rios regulados, onde a previsibilidade natural das cheias é alterada (Petis, 1984). Agostinho *et al.*, 1992) relatam que a abundância de jovens de curimba na bacia do rio Paraná eleva-se acentuadamente em anos com cheias prolongadas, atribuindo o fato à redução na mortalidade por predação (densidade é mantida baixa) e condições limnológicas letais (temperatura e oxigênio). Os autores sugerem que a taxa de sobrevivência destes jovens será mais elevada, visto que quando a água retrai aos níveis de seca, estes apresentam tamanhos que reduzem a lista de seus predadores. Cheias efêmeras produziriam impactos opostos.

A maioria das espécies de peixes neotropicais apresentam apenas uma estação reprodutiva por ano, sendo que a maioria desova em algum tempo entre os meses de setembro a abril, com maior incidência de espécies em reprodução em novembro, dezembro e janeiro, tanto na bacia Amazônica como na do Paraná (Vazzoler, 1992). O processo de desova pode ser precedido de longas migrações ou não. Entre as grandes migradoras, geralmente compreendendo espécies de maior porte e valor econômico, a

desova toma lugar na calha principal do rio, sendo os ovos, enquanto se desenvolvem, carregados rio abaixo pelas correntes e as larvas levadas até as depressões laterais durante o transbordamento da calha. Estas espécies apresentam elevada fecundidade, ovos pequenos e desova altamente sazonal e total. Já as espécies que não apresentam migração reprodutiva, mais frequentes em canais e lagoas da planície de inundação, geralmente tem grande flexibilidade de hábito alimentar (detritívora, onívora) e apresentam adaptações respiratórias, devendo ainda serem tolerantes às variações na temperatura. Entre elas estão as que possuem os maiores diâmetros de ovos, baixa fecundidade, cuidados parentais, constroem ninhos e apresentam desova parcelada durante a estação reprodutiva, geralmente longa. Grande número de espécies, no entanto, desenvolvem curtos deslocamentos e apresentam estratégias intermediárias em relação às descritas. O cuidado com a prole é uma estratégia que parece bem sucedida, pelo menos é o que indica a abundância constatada nas espécies que o apresenta no rio Paraná. A espécie com maior número de indivíduos capturados por unidade de esforço na planície de inundação do rio Paraná é o cascudo chinelo *Loricariichthys platymetopon*, que carrega suas posturas protegidas sob os lábios inferiores. A fecundação interna entre os teleósteos parece ser um processo que também deu certo, se considerado o sucesso na ocupação de novos ambientes (oportunisto). Entre as 10 espécies mais abundantes no reservatório de Itaipu durante seus primeiros anos, três apresentam fecundação interna (*Auchenipterus nuchalis*, *Parauchenipterus galeatus* e *Ageneiosus ucayalensis*). Cabe ressaltar que, exceto os ciprinodontídeos, a fecundação interna ocorre em apenas cinco espécies de teleósteos da bacia do rio Paraná. Considerando-se, no entanto, a biomassa capturada, as grandes migradoras predominam na pesca experimental (*Prochilodus scrofa*, *Pterodoras granulosus*, *Pseudoplatystoma corruscans*, *Pirirampus pirinampu*, *Raphiodon vulpinus*), tanto no reservatório como no rio Paraná.

A ictiofauna tropical pode ser caracterizada sob o ponto de vista trófico como dominada por espécies detritívoras (aquí entendida como aquelas que apresentam juntamente com pequenos organismos e matéria orgânica morta uma grande quantidade de sedimento inorgânico) e piscívoras, tanto em número de espécies como de indivíduo ou biomassa. O plâncton, embora importante na alimentação de alevinos de muitos peixes, é utilizado por jovens e adultos de um reduzido número de espécies nas bacias do Amazonas e do alto Paraná, destacando-se entre elas o mapará (*Hypophthalmus* spp), a sardinha (*Triportheus* spp), o acará-prata (*Chaetobranchius* spp) e os jovens de tambaquis e pacus. Já as algas e microcrustáceos associados ao perifiton, ao "aufwuchs" ou ao bentos parecem ter papel relevante para as comunidades neotropicais, particularmente durante as cheias, quando o substrato para o desenvolvimento destes

organismos é aumentado. Para sua utilização os detritívoros desenvolveram adaptações bucais que incluem desde os lábios sucatórios ou sucatório-raspadores dos loricarídeos e prochilodontídeos até as mandíbulas em forma de pá dos parodontídeos e curimatídeos. A piscivoria é exercida nas calhas principais do sistema pelas formas adultas dos grandes migradores como dourados (*Salminus maxillosus*), pintados (*Pseudoplatystoma corruscans*), jaús (*Paulicea luetkeni*), curvinas (*Plagioscion squamosissimus*), jurupocas (*Hemisorubim platyrhynchos*), e dourado-cachorro (*Raphiodon vulpinus*). Já, nos corpos de água da planície de inundação, esta é praticada essencialmente por espécies que desenvolvem todo o seu ciclo nestes ambientes, como traíra (*Hoplias malabaricus*), peixe cachorro (*Acestrothynchus lacustris*), piranhas (*Serrasalmus* spp), e pelos jovens dos predadores que atuam na calha principal, com a exceção do jaú. No período de vazante, no entanto, os grandes predadores penetram os canais ou postam-se em suas desembocaduras, realizando intensa predação. Em lagoas marginais, espécies de outro hábito alimentar podem atuar temporariamente, em função da alta densidade de formas jovens, como piscívoros (ex.: surumanha - *Auchenipterus nuchalis*, cangati *Parauchenipterus galeatus*, mandi - *Pimelodus maculatus*, lambaris - *Astyanax* spp). Cabe ressaltar, finalmente, que à exceção de detritívoros e planctófagos, que possuem restrições morfológicas à eurifagia, a maioria das espécies apresentam marcantes variações estacionais na diversidade e nos tipos de alimento consumidos.

### Referências Bibliográficas

- AGOSTINHO, A.A., JÚLIO J, H.F. ,PETRERE JR, M. (a -no prelo). *Itaipu reservoir (Brazil): impacts of the impoundment on the fish fauna, fisheries and its colonization process*. Proc. Symposium on Rehabilitation of Inland Fisheries. Hull, UK.
- AGOSTINHO, A.A.; VAZZOLER, A.E.A.M.; GOMES, L.C. AND OKADA, E.K. (b-subm.). Estratificación espacial y comportamiento de *Prochilodus scrofa* en distintas fases del ciclo de vida, en la planicie de inundación del alto río Paraná y embalse de Itaipu, Paraná, Brasil. *Revue Hydrobiol. trop.*.
- AGOSTINHO, A.A.; BORGHETTI, J.R.; VAZZOLER, A.E.A.M. AND GOMES, L.C. (c-no prelo). Itaipu Reservoir: Impacts on the ichthyofauna and biological bases for management. *Ann. Int. Workshop on Regional Approaches to Reservoir Development and Management in the La Plata River Basin: Focus on Environmental Aspects*. São Carlos, Foz do Iguaçu/Brazil and Lacyreta/Argentina, 08/05-16/1991. UNCRD/ILEC/UNEP.



- AGOSTINHO, A.A., JULIO JR, H.F., BORGHETTI, J.R. (1992-no prelo). Considerações sobre os impactos dos represamentos sobre a ictiofauna e medidas para sua atenuação. Um estudo de caso-Itaipu. *UNIMAR*, 14(2).
- BONETTO, A.A. (1986). The Paraná River System. In: DAVIES, B.R. AND WALKER, K.F. (eds.) *The ecology of river systems*. The Netherlands, Dr. Junk Publ., 541-556.
- BONETTO, A.A.; CORDIVIOLA de YUAN, E.; PIGNALBERI, C.; OLIVEROS, O. (1969). Ciclos hidrológicos del río Paraná y las poblaciones de peces contenidas en las cuencas temporarias de su valle de inundación. *Physis*, 29(78):213-223.
- BRITSKI, H.A. (1992) Conhecimento atual das relações filogenéticas de peixes neotropicais. In: AGOSTINHO, A.A., BENEDITO-CECÍLIO, E. (ed.) *Situação atual e perspectivas da ictiologia no Brasil*. Documentos do IX Encontro Brasileiro de Ictiologia. Maringá: Editora da Uem. p.106-120.
- CARAMASCHI, E.P. (1986). *Distribuição da ictiofauna de riachos das bacias do Tietê e do Paranapanema, junto ao divisor de águas (Botucatu, SP)*. São Carlos/São Paulo, Universidade Federal de São Carlos. Tese de Doutorado. 245p.
- DI PERSIA, D.H. AND NEIFF, J.J. (1986). The Uruguay River System. In: Davies, B.R. and Walker, K.F. (eds.) *The ecology of river systems*. The Netherlands, Dr. Junk Publ., 599-621.
- ELETROBRÁS (1991). *Plano Diretor de Meio Ambiente do Setor Elétrico 1991/1993*. Rio de Janeiro, Centrais Elétricas Brasileiras. 2v., 284p.
- FUEM/ITAIPU-BINACIONAL (1987). *Ictiologia e Biologia Pesqueira. (Relatório)*. Maringá/Paraná, Fundação Universidade Estadual de Maringá. 2v., 634p.
- FUEM/ITAIPU-BINACIONAL (1989). *Ecologia de populações de peixes no reservatório de Itaipu, nos primeiros anos de sua formação- 5ª etapa. (Relatório)*. Maringá/Paraná, Fundação Universidade Estadual de Maringá. 3v., 480p.
- FUEM/ITAIPU-BINACIONAL (1990a). *Ecologia de populações de peixes no reservatório de Itaipu, nos primeiros anos de sua formação- 6ª etapa. (Relatório)*. Maringá/Paraná, Fundação Universidade Estadual de Maringá. 3v., 395p.
- FUEM/ITAIPU-BINACIONAL (1990b). *Ecologia de populações de peixes no reservatório de Itaipu, nos primeiros anos de sua formação- 7ª etapa. (Relatório)*. Maringá/Paraná, Fundação Universidade Estadual de Maringá. 3v., 406p.

- FUEM/FINEP (1989). *Estudos Limnológicos e Ictiológicos na planície de inundação do rio Paraná nas imediações do município de Porto Rico-PR. (Relatório)*. Maringá/Paraná, Fundação Universidade Estadual de Maringá. 3v., 730p.
- FUEL (1991). Aspectos da fauna e flora da bacia do Tibagi. (Relatório). Londrina/Paraná, Fundação Universidade Estadual de Londrina. 305p.
- GARAVELLO, J.C. (1977). Descrição de *Apareiodon vittatus* sp.n. do rio Iguazu e comentários sobre as espécies do gênero *Apareiodon* Eigenmann, 1916 (Ostariophysi, Parodontidae). *Revista Brasileira de Biologia*, 37(2):447-455.
- GARUTTI, V. (1983). Distribuição longitudinal da ictiofauna do córrego de Barra Funda, Bacia do rio Paraná. São Paulo/SP, Universidade de São Paulo. Tese de Mestrado. 172p.
- GODINHO, H.P.; GODINHO, A.L.; FORMAGIO, P.S.; TORQUATO, V.C. (1991). Fish ladder efficiency in a southeastern Brazilian river. *Ciência e Cultura*, 43(1):63-67.
- GODOY, M.P. (1979). *Rio Iguazu, Paraná, Brasil - reconhecimento da ictiofauna, modificações ambientais e usos múltiplos de reservatórios*. ELETROSUL-AMA. Florianópolis. 33p.
- JUNK, W.J. (1970). Investigations on the ecology and production biology of the "floating meadows" (*Paspalo-Echinochloetum*) on the Middle Amazon. 1. The floating vegetation and its ecology. *Amazoniana*, 2(4):449-495.
- HAHN, N.S. (1991). *Alimentação e dinâmica da nutrição da curvina *Plagioscion squamosissimus* (Heckel, 1940) (Pisces, Perciformes) e aspectos da estrutura trófica da ictiofauna acompanhante no rio Paraná*. Rio Claro/São Paulo, Universidade Estadual Paulista. Tese de Doutorado. 287p.
- LOWE-McCONNELL, R.H. (1986). The Amazon River System. In: DAVIES, B.R. AND WALKER, K.F. (eds.) *The ecology of river systems*. The Netherlands, Dr. Junk Publ., 541-556.
- LOWE-McCONNELL, R.H. (1987) *Ecological studies in tropical fish communities*. New York: Cambridge University Press. 382p.
- MAACK, R. (1968). *Geografia básica do Estado do Paraná*. Rio de Janeiro, Livraria José Olympio Editora. 442p.
- MARLIER, G. (1967). Ecological studies on some lakes in the Amazon valley. *Amazoniana*, 1:91-115
- MARLIER, G. (1968). Les poissons du lac Redondo et leur alimentaires trophiques du lac Redondo; les poissons du rio Preto da Eva. *Cadernos Amazoniana*, 11:21-57.

- MACHADO-ALLISON, A. (1990). Ecología de los peces de las áreas inundables de los llanos de Venezuela. *Interciencia*, 15(6):411-423.
- MENEZES, N.A.; GERRY, J. (1983). Seven new Acestrorhynchin characid species (Osteichthyes, Ostariophysi, Characiformes) with comments on the systematics of group. *Revue Suisse Zool.*, 90(3): 563-592.
- MOYLE, P.B.; CECH Jr, J.J. (1988) *Fishes: an introduction to ichthyology*. New Jersey. Prentice Hall. 559p.
- SAMPAIO, F.A.A.; GARAVELLO, J.C. (1986). Nota preliminar sobre a ictiofauna da beca do Iguaçu, Paraná, Brasil. I Characidae (Pisces, Ostariophysi). Resumos do XIII Congresso Brasileiro de Zoologia. Cuiabá, p128.
- PAIVA, M.P. (1982). *Grandes represas do Brasil*. Brasília, Editerra. 292p.
- PETTS, G.E. (1984). *Impounded rivers. Perspectives for ecological management*. Chichester, U.K., Wiley. 326p.
- SIOLI, H. (1951). Zum Alterungsprozess von Flüssen, und Flusstypen in Amazonasgebiet. *Arch. Hydrobiol.*, 46:267-283
- SIOLI, H. (1984). The amazon and its affluents: hydrography, morphology of the river courses, and river types. In: SIOLI, H. (Ed.) *The amazon*. Dordrecht. Dr. W. Junk Publishers. p127-165.
- THOMAZ, S.M. (1991). *Influência do regime hidrológico (pulsos) sobre algumas variáveis limnológicas de diferentes ambientes aquáticos da planície de inundação do alto rio Paraná, MS, Brasil*. São Carlos/São Paulo, Universidade Federal de São Carlos. Dissertação de Mestrado. 294p.
- UIEDA, V.S. (1984) Ocorrência e distribuição espacial e temporal de peixes (Teleostei) em um reacho de água doce. *Rev. Bras. Biol.*, 44(2):203-213.
- VAZZOLER, A.E.M. Reprodução de Peixes. In: AGOSTINHO A.A., BENEDITO-CECÍLIO, E. (ed.) *Situação atual e perspectivas da ictiologia no Brasil*. Documentos do IX Encontro Brasileiro de Ictiologia. Maringá: Editora da UEM, 1992. p.1-13.