



Centro de Tecnologia Mineral
Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação
Coordenação de Processos Minerais – COPM

INVENTÁRIO DA ICTIOFAUNA DA ECORREGIÃO AQUÁTICA XINGU-TAPAJÓS

Paulo Andreas Buckup
Marcelo Ribeiro Britto
José Rodrigues Gomes
José Luís Oliván Birindelli
Flávio César Thadeo de Lima
Javier A. Maldonado-Ocampo
Cláudio Henrique Zawadzki
Fernando Rogério de Carvalho
Fernando Camargo Jerep
Carine Cavalcante Chamon
Lucas Castello Costa de Fries
Leandro Vila Verde Silva
Maurício Camargo
Rosana Souza Lima
Renata Bartoletti
Juliana Mariani Wingert

7 INVENTÁRIO DA ICTIOFAUNA DA ECORREGIÃO AQUÁTICA XINGU-TAPAJÓS

Paulo Andreas Buckup, Marcelo Ribeiro Britto, José Rodrigues Gomes, José Luís Oliven Birindelli, Flávio César Thadeo de Lima, Javier A. Maldonado-Ocampo, Cláudio Henrique Zawadzki, Fernando Rogério de Carvalho, Fernando Camargo Jerep, Carine Cavalcante Chamon, Lucas Castello Costa de Fries, Leandro Vila Verde Silva, Maurício Camargo, Rosana Souza Lima, Renata Bartoletti, Juliana Mariani Wingert

7.1 Introdução

Como parte das atividades do projeto interdisciplinar “Delineamento da Ecorregião Aquática Xingu-Tapajós” realizou-se um amplo inventário da ictiofauna da porção norte da Ecorregião Aquática Xingu-Tapajós. Esta região foi priorizada em função das análises já apresentadas de critério de seleção de áreas, e visou completar o inventário realizado no Estado do Mato Grosso em 2002 pela Expedição Brasil Central, no âmbito do projeto coordenado por Naércio A. Menezes, com apoio do Programa de Núcleos de Excelência apoiado pela FINEP e CNPq (Buckup, 2001). Neste capítulo apresentamos os principais resultados do inventário ictiofaunístico do Projeto AquaRios.

7.2 Material e Métodos

Foram realizadas amostragens de peixes em 111 pontos de coleta, abrangendo o Estado do Pará e o extremo norte do Estado de Mato Grosso, nas bacias dos rios Tapajós (52 amostragens), Xingu (48 amostragens) e Curuá-Una (9 amostragens), no período de 24 de setembro a 12 de outubro de 2010 (Figura 7-1).

Os ambientes amostrados incluíram igarapés (67 amostragens), rios de pequeno porte (12 amostragens) e margens de grandes rios (30 amostragens). Além disto, foram amostrados os tanques de duas empresas exportadores de peixes ornamentais, em Altamira e Itaituba, respectivamente.

A maior parte das amostragens de peixes foi realizada por equipes de quatro a cinco pessoas utilizando puçás, redes de arrasto manual (picarés), tarrafas e redes de espera com esforço de captura padronizado em aproximadamente uma hora de atividade de pesca.

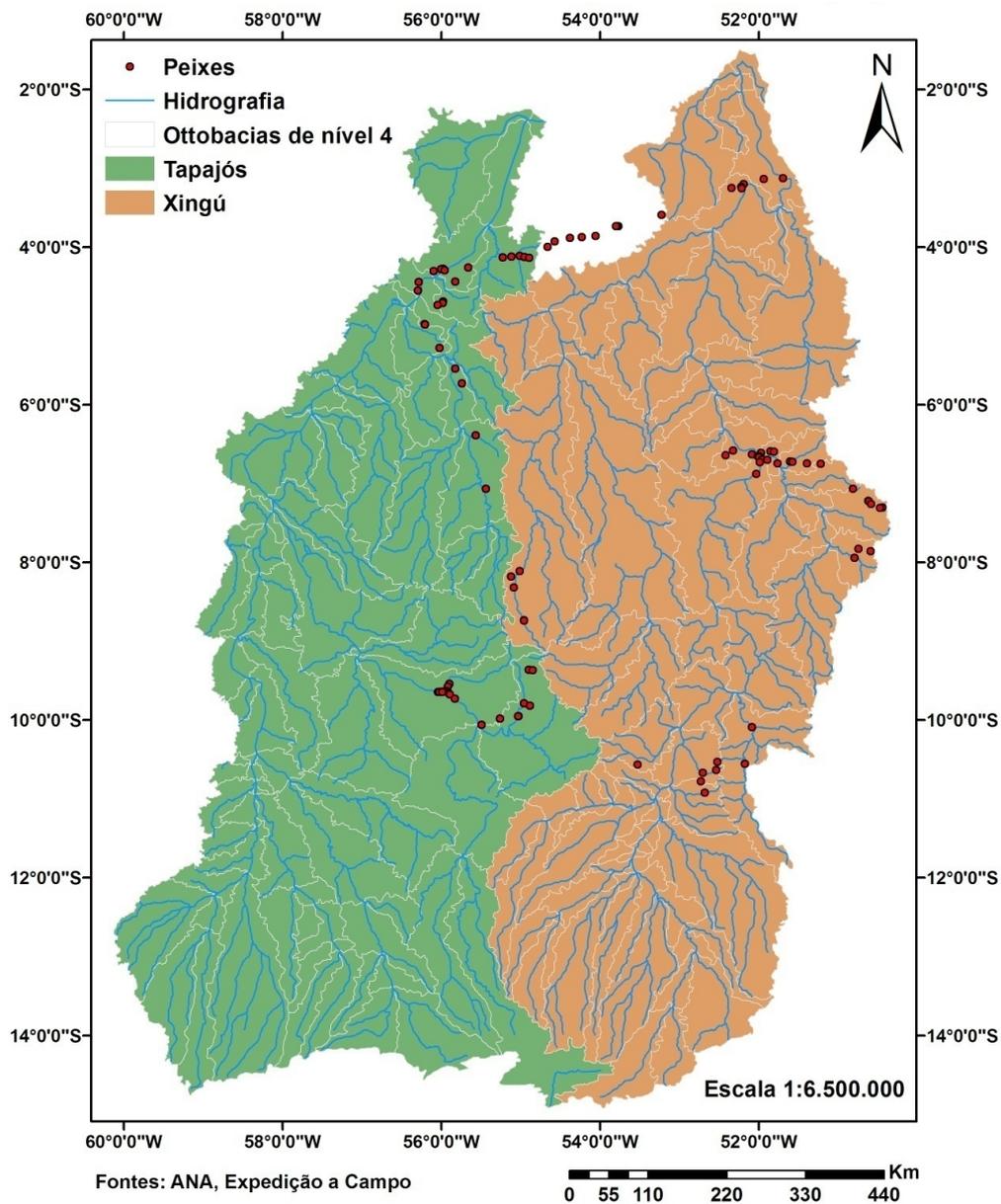


Figura 7-2. Locais de amostragem de peixes.

Cada equipe contou com dois puçás com tela de nylon, três tarrafas e um conjunto de redes de arrasto de 2, 3 e 5 m de comprimento para uso em igarapés, e de 10, 15 e 30 m de comprimento para uso em rios de maior porte, tendo por objetivo a padronização das coletas. Ocasionalmente foram utilizadas equipes maiores ou realizadas amostragens exclusivamente com tarrafas de malha de 15 mm (cinco pontos de amostragem), redes de espera (um ponto de amostragem), espinhel (um ponto de

amostragem) ou linha e anzol (um ponto de amostragem). As amostragens foram realizadas em pontos acessíveis por camionetes, exceto aquelas realizadas na região da ilha Ariosto, no rio Teles Pires, e nas proximidades de São Felix do Xingu, no rio Xingu, onde foram utilizados barcos como meios de transporte. As coletas foram realizadas predominantemente no período diurno (98 pontos de amostragem).

O material coletado foi fixado em formalina 10 % e transferido para etanol 70 % no momento da triagem em laboratório, exceto uma pequena amostra (3,1 %) que foi fixa em etanol anidro para eventuais estudos moleculares. As espécies que não puderam ser identificadas como táxons previamente descritos foram identificadas através de nomes provisórios e caracterizadas em fichas, de forma a assegurar a correlação entre espécies de diferentes amostragens. Todos os exemplares foram depositados na Coleção Ictiológica do Museu Nacional, Universidade Federal do Rio de Janeiro (MNRJ).

Para análise dos padrões de endemismo as amostras foram inicialmente agrupadas de acordo com sua inserção nas Ottobacias de nível 4, tal como definidas pela Agência Nacional de Águas (ANA, 2006, 2007). Este agrupamento visou diminuir o erro amostra inerente a amostras individuais. Um cladograma de relações biogeográficas entre áreas de endemismo foi produzido através do método da Análise de Parcimônia de Endemismo proposto por Rosen (1988), e discutido por Rosen & Smith (1988), Cracraft (1991), and Rosen (1992). A análise de parcimônia foi realizada através do programa Hennig86 (Farris, 1988).

7.3 Resultados e Discussão

7.3.1 Diversidade

Foram coletados 50.810 indivíduos, pertencentes a 455 espécies de peixes nativos e uma espécie de origem africana. O material coletado representa 2.628 ocorrências distintas de espécies de peixes, das quais 97,2 % puderam ser inequivocamente identificadas. Uma pequena parcela do material (74 lotes) não foi identificada por se tratarem de jovens ou fêmeas em que as características diagnósticas não estão desenvolvidas ou, ainda, de formas do gênero *Creagrutus* cuja variabilidade na região amostrada não permitiu a caracterização de espécies. As espécies ocorrentes em amostragens padronizadas estão listadas no Anexo IV.

Considerando-se apenas as 101 amostras realizadas com esforço de captura padronizado, a riqueza média foi de 23,8 espécies por localidade. Os maiores valores de riqueza de espécies foram registrados na drenagem do rio Trairão, um tributário do rio da Ponte, drenagem do rio Fresco, na bacia do Xingu, onde a riqueza máxima foi registrada na estação AR2008100901A, cerca de 15 km ao sul de Cumaru do Norte, PA, no próprio

rio Trairão, onde foram capturadas 55 espécies. Na bacia do Tapajós, a maior riqueza foi registrada na estação AR2008093001B no rio Jamanxim próximo à cidade de Novo Progresso, PA, onde foram registradas 47 espécies.

As espécies coletadas pertencem a 11 ordens de Actinopterygii e uma ordem (Rajiformes) de Chondrichthyes. A Ordem Characiformes representa 50 % das espécies nativas coletadas, seguida pelos Siluriformes com 147 (32 %), Perciformes com 44 (10 %), Gymnotiformes com 18 (4 %), Clupeiformes com 7 (2 %) e Cyprinodontiformes com 6 (1 %) espécies. As demais ordens estão representadas por apenas uma espécie.

Trinta e oito famílias de peixes estão representadas no material coletado. As famílias Characidae, Loricariidae, Cichlidae, Callichthyidae e Anostomidae apresentaram as maiores diversidades, estando representadas por 156 (34 %), 83 (18 %), 39 (9 %), 22 (5 %) e 21 (5 %) espécies, respectivamente. As demais famílias estiveram representadas por menos de 20 espécies cada uma, sendo que sete famílias estiveram representadas por apenas uma espécie.

A presença de tilápias (*Oreochromis* sp.) foi detectada em uma única localidade na bacia do Tapajós às margens da rodovia BR-163 (km 81). A baixa diversidade de peixes detectada neste local (apenas duas espécies nativa) ilustra o efeito deletério desta espécie, de origem africana, sobre a ictiofauna nativa.

7.3.2 Abundância

Considerando-se apenas as 102 amostragens realizadas com esforço de captura padronizado, a abundância média foi de 493,4 exemplares e a abundância média por espécie foi de 20,34 exemplares por amostra. Nestas amostras, as espécies mais freqüentes foram *Characidium zebra* (63 ocorrências), *Hoplias malabaricus* (45 ocorrências), *Cyphocharax spilurus* (43 ocorrências), *Jupiaba polylepis* (42 ocorrências), *Phenacogaster* sp. 1 (41 ocorrências) e *Moenkhausia collettii* (40 ocorrências). No entanto, apenas *Phenacogaster* sp. 1 aparece entre as cinco espécies mais abundantes. As demais espécies ocorreram em menos de 40 estações de amostragem, sendo que 129 espécies ocorreram em apenas uma estação de coleta. Destas últimas, 57 estiveram representadas por apenas um indivíduo, o que demonstra uma distribuição bastante heterogênea da diversidade e abundância das espécies de peixes ocorrentes na área.

As espécies mais abundantes nas amostras padronizadas foram *Serrapinnus* sp. 1 (4.240 exemplares), *Moenkhausia lepidura* (2.256 exemplares), *Knodus* sp. 3 (1846 exemplares) e *Phenacogaster* sp. 1 (1.793 exemplares). Sessenta espécies estiveram representadas por apenas um exemplar.

7.3.3 Padrões de endemismo

Das 455 espécies coletadas na área de estudo, apenas 50 apresentaram distribuição ampla, ocorrendo nas três bacias amostradas. Na bacia do Xingu ocorreram 288 espécies sendo que 128 (44,4 %) foram coletadas exclusivamente nesta bacia, e na bacia do Tapajós ocorreram 305 espécies, sendo 141 (46,2 %) exclusivas. Na bacia do rio Curuá-Una, foram coletadas apenas 81 espécies, o que pode ser explicado pelo tamanho consideravelmente menor desta bacia. Proporcionalmente, no entanto, o número de espécies coletadas exclusivamente nesta bacia foi ainda menor, visto que as 17 espécies exclusivas desta bacia representaram apenas 21,0 % da sua ictiofauna. A ictiofauna da bacia do Curuá-Una é dominada por espécies de ampla distribuição, as quais representaram 61,7 % da ictiofauna desta bacia, e apenas 17,3 % e 16,4 % das espécies presentes no Xingu e no Tapajós, respectivamente.

As bacias do Xingu e Tapajós compartilham 155 espécies de peixes capturados no estudo. Embora deste número seja quase três vezes maior do que o número de espécies compartilhadas entre estas bacias e a bacia do Curuá-Una, índice de similaridade faunística de Simpson (1960) foi 53,8 %, valor relativamente baixo, se comparado à similaridade entre as bacias do Xingu e do Curuá-Una (67,9 %) e à similaridade entre esta última e a bacia do Tapajós (72,8 %).

A Análise de Parcimônia de Endemismo de 550 espécies nativas, incluindo 277 espécies (62%) com distribuição informativa para a análise, ocorrentes em 28 Ottobacias de quarta ordem, tal como definidas pela Agência Nacional de Águas (ANA, 2006, 2007), resultou em uma única hipótese mais parcimoniosa com 1.114 passos (origens e/ou desaparecimento de espécies), índice de consistência 0,40 e índice de retenção 0,37. O cladograma de áreas (Figura 7-3) revelou que as áreas de endemismo não coincidem com os limites das grandes bacias, existindo significativa diferenciação entre as sub-bacias (Figura 7-4).

Embora a bacia do Curuá-Una seja dominada por espécies de ampla distribuição, as três Ottobacias de nível 4 amostradas nessa bacia formam um conjunto monofilético, indicando que a bacia é relativamente bem definida como área de endemismo apesar do baixo número de espécies endêmicas. As bacias do Tapajós e Xingu, no entanto, não formam unidades monofiléticas. Algumas subunidades da bacia do Tapajós estão mais relacionadas à bacia do Curuá-Una do que a outras sub-unidades do Tapajós.

A região das Serra do Cachimbo destacou-se pela elevada diversidade e endemismo, o qual é compartilhado entre as cabeceiras do Curuá (tributário do rio Iriri, na bacia do Xingu) e do rio do Braço (pertencente à bacia do Tapajós). Na bacia do Xingu, o

conjunto de Ottobacias associadas ao rio Fresco também forma uma área de endemismo bastante coeso (Figura 7-4).

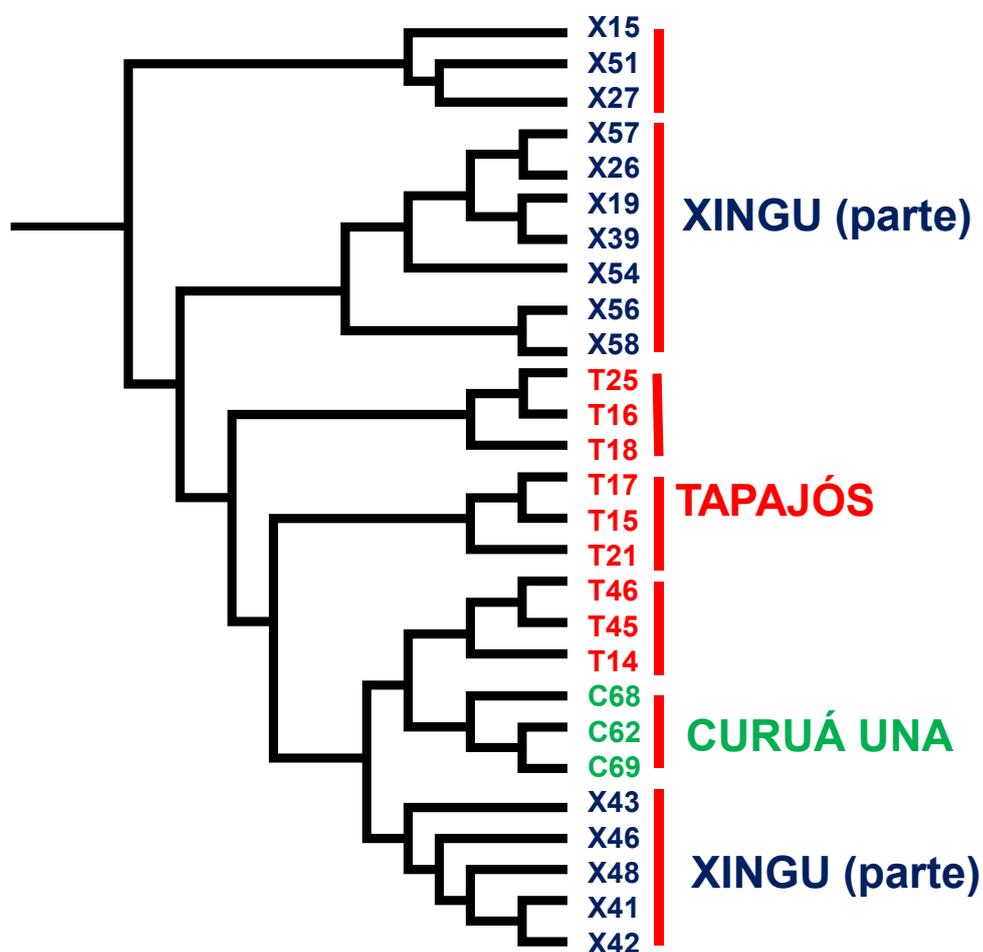


Figura 7-3. Análise de Parcimônia de Endemismo de Peixes na Ecorregião Aquáticas Xingu Tapajós. Os códigos representam sub-bacias (Ottobacias) de quarto nível conforme definição da Agência Nacional de Águas (ANA, 2006, 2007). Os dois primeiros dígitos do código identificador das bacias foram substituídos pela letra correspondente à bacia de segunda ordem: C – Curuá-Una; T – Tapajós; X – Xingu. As linhas verticais vermelhas indicam grupos monofiléticos (áreas de endemismo) distintis.

As relações entre diferentes conjuntos de subunidades do Xingu e do Tapajós, além de confirmarem a existência de complexas relações entre as duas bacias, sugerem a necessidade de refinamento dos limites da ecorregião e do reconhecimento de subregiões baseado em padrões de endemismo de peixes. A Ottobacia T14, por exemplo, é vizinha à bacia do Curuá-Una e coerentemente pertence ao grupo de áreas associado àquela bacia, porém o mesmo grupo inclui a área de endemismo do rio Teles Piresm que é geograficamente distante (Figura 7-4)

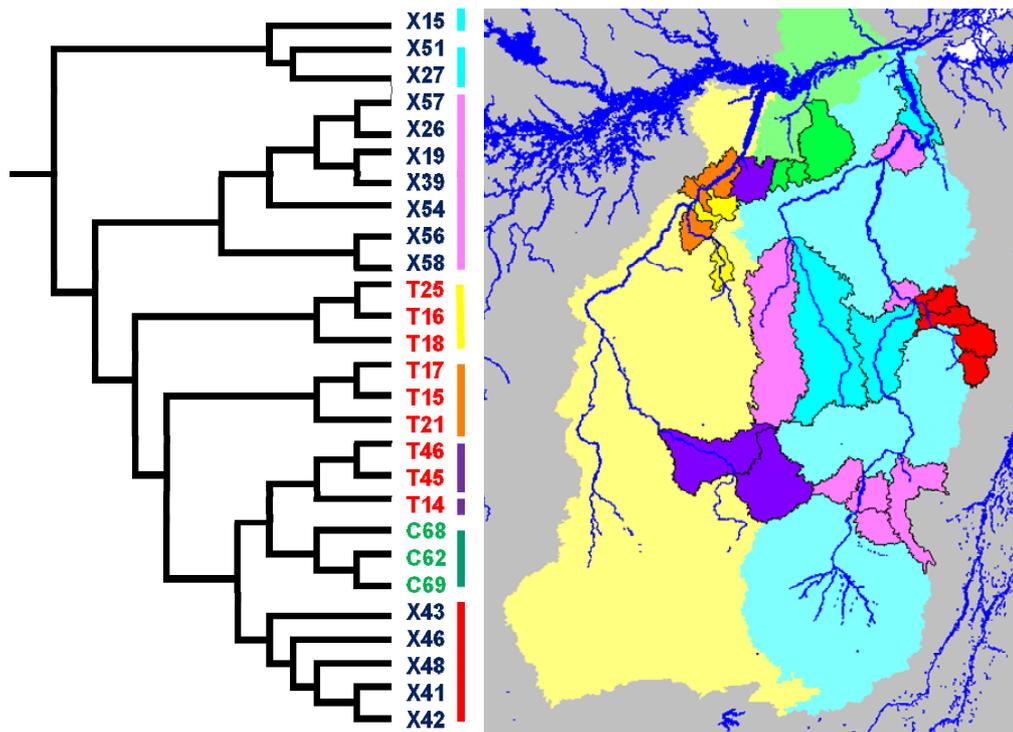


Figura 7-4. Distribuição espacial de áreas mutuamente exclusivas de endemismo de peixes estabelecidas com base na Análise de Parcimônia de Endemismo de Ottobacias amostradas no presente estudo. As cores indicadas no mapa correspondem aos grupos de Ottobacias indicados por barras verticais no cladograma de áreas.



Figura 7-5. Characiformes coletados na Ecorregião Aquática Xingu Tapajós.

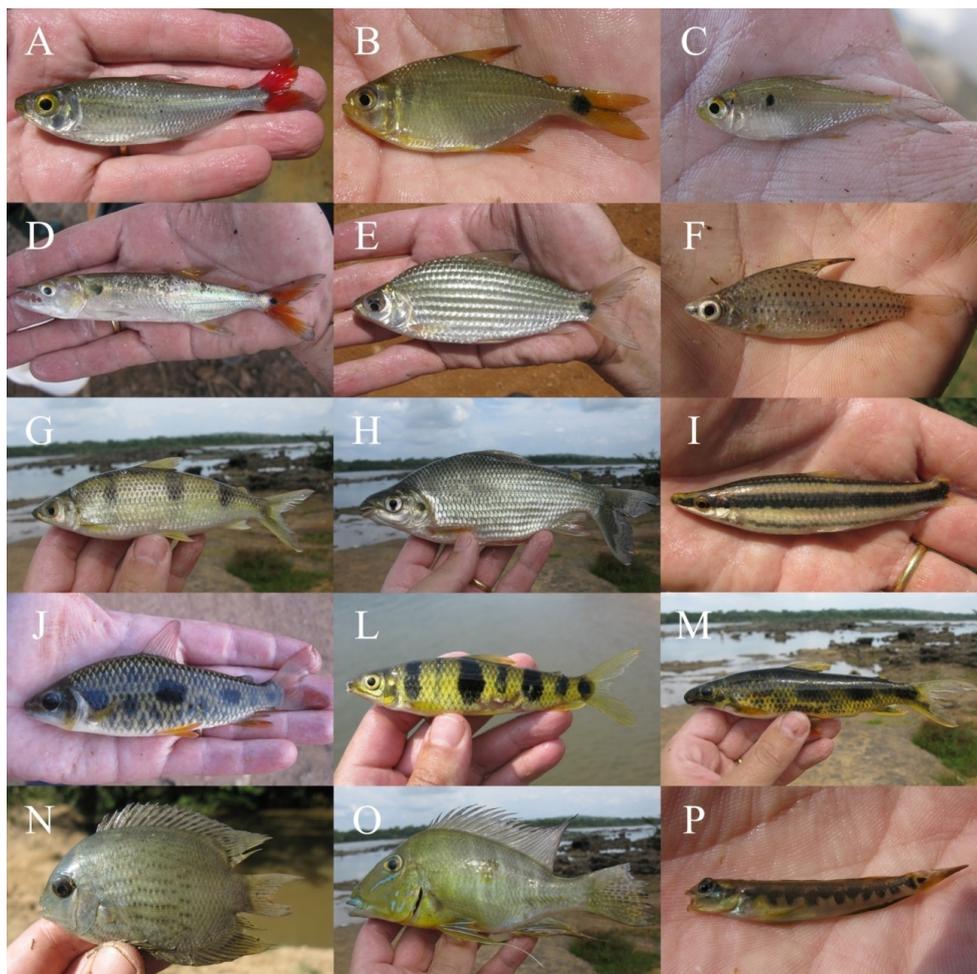


Figura 7-6. Characiformes e Perciformes coletados na Ecorregião Aquática Xingu-Tapajós



Figura 7-7. Siluriformes coletados na Ecorregião Aquática Xingu-Tapajós.

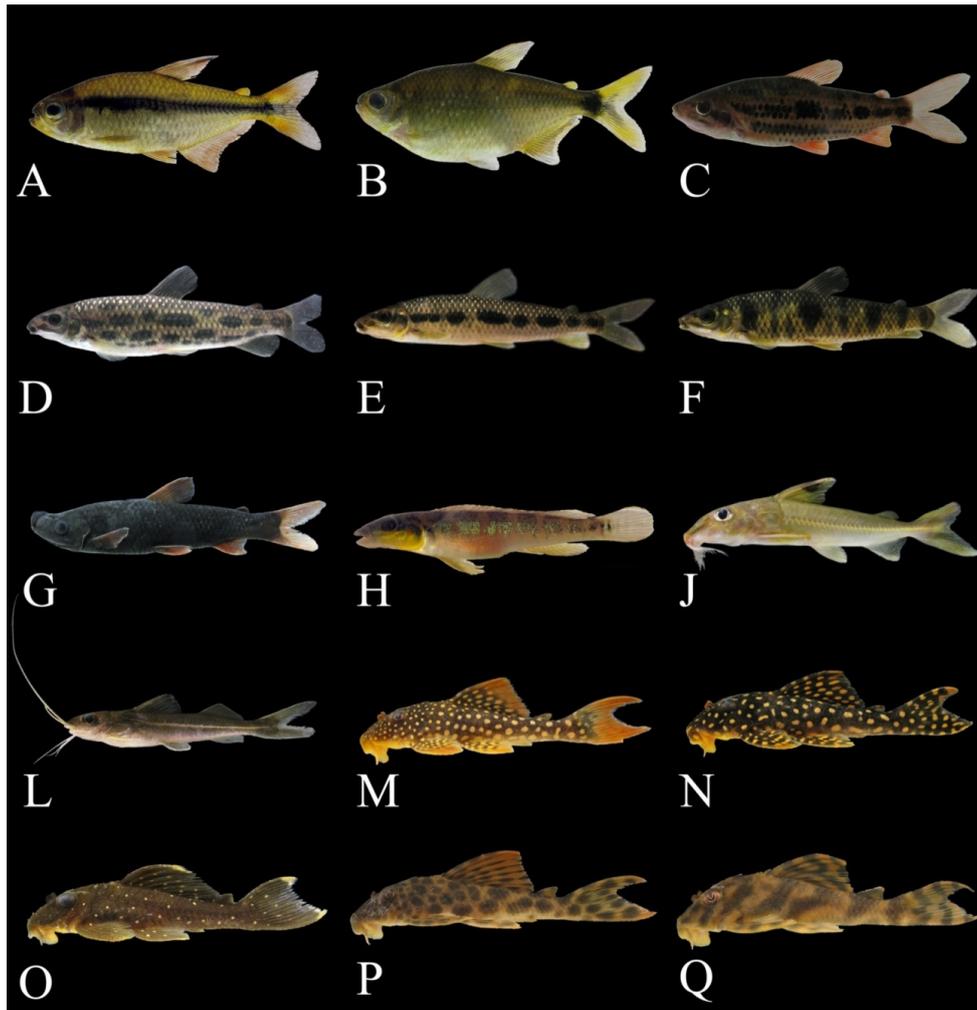


Figura 7-8. Characiformes e Siluriformes coletados na Ecorregião Aquática Xingu-Tapajós.

7.4 Agradecimentos

Fernando Becker, Sandra Maria Hartz, Gustavo Halwass, e Renato Azevedo Matias Silvano, participaram das atividades de coleta na região da Ilha Ariosto, no rio Teles Pires. Carlos A. G. Figueiredo colaborou com a identificação de Cyprinodontiformes. Vanessa Meza Vargas colaborou na identificação das espécies de *Creagrutus*. Priscila Gomes realizou a catalogação do material ictiológico. O grupo de pesquisa é apoiado pelo Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), pela Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) e pela Fundação de Apoio a Pesquisa do Estado do Rio de Janeiro (FAPERJ).

7.5 Literatura citada

- ANA. 2006. Topologia hídrica: método de construção e modelagem da base hidrográfica para suporte à gestão de recursos hídricos: versão 1.11. Brasília, Superintendência de Gestão da Informação, Agência Nacional de Águas. 29 p.
- ANA. 2007. Manual de construção da base hidrográfica Ottocodificada: fase 1 - construção da base topológica de hidrografia e Ottobacias conforme a codificação de bacias hidrográficas de Otto Pfafstetter: versão 2.0 de 1/11/2007. Brasília, ANA, Agência Nacional de Águas, SGI.
- Buckup, P.A. 2001. Expedição irá explorar os rios do Brasil central. Boletim da Sociedade Brasileira de Ictiologia 65:7.
- Cracraft, J. 1991. Patterns of diversification within continental biotas: hierarchical congruence among the areas of endemism of Australian vertebrates. Australian Systematic Botany 4: 211-227.
- Farris, J.S. 1988. Hennig86 reference. Version 1.5. New York, Por Jefferson, publicado pelo autor.
- Rosen, B.R. 1988. From fossils to earth history: applied historical biogeography. p. 437-481. *In*: Myers, A.A. & Giller, P.S. (eds) Analytical biogeography, an integrated approach to the study of animal and plant distributions. London, Chapman and Hall. 578p.
- Rosen, B.R. 1992. Empiricism and the biogeographical black box: concepts and methods in marine palaeobiogeography. Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology 92:171-205.
- Rosen, B.R. & Smith, A.B. 1988. Tectonics from fossils? Analysis of reef-coral and sea-urchin distributions from late Cretaceous to Recent, using a new method. p. 275-306. *In*: Audley-Charles, M.G. & Hallam, A. (eds.) Gondwana and Tethys. Oxford, Oxford University Press. 317p. (Geological Society Special Publication, 37)
- Simpson, G.G. 1960. Notes on the measurement of faunal resemblance. American Journal of Science 258-A:300-311.