

TAXONOMIA E FILOGENIA DE PEIXES DE RIACHOS BRASILEIROS

Paulo Andreas Buckup^{1}*

MATERIAL SUPLEMENTAR

GUIA PARA IDENTIFICAÇÃO DAS ESPÉCIES DE PEIXES DE RIACHOS

O presente guia apresenta uma síntese da literatura relacionada à identificação das espécies das famílias de peixes de riachos brasileiros. Esta síntese é focada em revisões recentes e publicações com chaves de identificações razoavelmente completas e atualizadas. Nos casos de grupos taxonômicos em que predominam descrições de espécies desacompanhadas de chaves de identificações, o leitor deve consultar bases de dados taxonômica como o Eschmeyer's Catalog of Fishes (Fricke *et al.* 2020) em busca da literatura pertinente.

Uma importante ferramenta para a identificação das espécies de peixes riachos são os estudos regionais, que incluem ilustrações e chaves de identificação dedicadas a áreas geograficamente restritas. Entretanto, o grande número, a abrangência geográfica restrita e qualidade variável desses estudos impedem sua inclusão nesta síntese. Destacam-se, no entanto, alguns manuais de identificação de peixes de importantes bacias hidrográficas: o sistema do Pantanal Mato Grossense (Britski *et al.* 2010), e as bacias dos rios Madeira (de Queiroz *et al.* 2014), São Francisco (1986), Ribeira (Oyakawa *et al.* 2006), Iguaçu (Baumgartner *et al.* 2012), e Tramandaí (Malabarba & Isaia 1992).

1. Crenuchidae

A identificação dos gêneros de Characidiinae pode ser feita com base na chave de Buckup (1993b), que também apresenta chaves de identificação para as espécies de todos os gêneros exceto *Melanocharacidium* (que possui uma espécie adicional descrita por Costa & Vicente 1994) e *Characidium*. Atualmente não existe uma revisão completa das espécies de *Characidium*, de modo que a sua identificação só pode ser feita com base nas descrições originais. A identificação das espécies de Crenuchidae (duas espécies na Amazônia brasileira) pode ser feita com base no texto de Géry (1977).

2. Erythrinidae

A identificação em nível de gênero pode ser feita com base em Géry (1977). As espécies de *Hoplias* incluem dois complexos de espécies que correspondem, respectivamente, as traíras comuns e aos trairões, porém sua correta identificação depende de criteriosa revisão da literatura, visto que o grupo carece de revisão taxonômica recente e o número de espécies existentes provavelmente é maior do que o usualmente reconhecido.

3. Parodontidae

A família carece de revisões taxonômicas e chaves de identificação públicas, sendo necessária a consulta às descrições de espécies publicadas isoladamente.

4. Anostomidae

A identificação das espécies com boca voltada para cima e corpo longo (gêneros *Anostomus*, *Pseudanos*, *Gnathodolus*, *Sartor* e *Synaptolaemus*) pode ser feita com base nas chaves de Winterbottom (1980) e Birindelli *et al.* (2012). As espécies de *Laemolyta* podem ser identificadas através da chave de Mautari & Menezes (2006). Entretanto, a taxonomia das espécies dos demais gêneros tem sofrido grandes mudanças nas últimas duas décadas, com a descrição de numerosas espécies, não existindo chaves de identificações atualizadas. A identificação dos demais gêneros pode ser feita através das chaves de Sleen & Albert (2017) suplementadas pela consulta aos trabalhos mais recentes de descrição de espécies.

5. Chilodontidae

A identificação das espécies de *Chilodus* e *Caenotropus* pode ser feita com base nas chaves de Isbrücker & Nijssen (1988) e Vari *et al.* (1995), respectivamente, complementadas pela consulta às descrições de *Chilodus fritillus* e *Caenotropus schizodon* (Vari & Ortega 1997, Scharcanski & Lucena 2007).

6. Curimatidae

Tratando-se de um dos grupos de peixes de água doce mais bem estudados da América do Sul, sua identificação através da literatura é relativamente simples. Os gêneros podem ser identificados com base na chave de Vari (1992b). A grande maioria das espécies de cada gênero podem ser identificadas com base nas respectivas revisões: Vari (1989a) e Vari & Reis (1995) para *Curimata*, Vari (1992b) para *Curimatella*, Vari (1982b) para *Curimatopsis*, Vari (1992a) e Vari & Blackledge (1996) para *Cyphocharax*, Vari (1984) para *Potamorhina*, Vari (1989b) para *Psectrogaster*, Vari (1989c) para *Pseudocurimata* e Vari (1991) para *Steindachnerina*. As descrições de espécies descritas após a publicação destas revisões podem ser facilmente localizadas através de consulta a bases de dados da Internet (Fricke *et al.* 2020), pois seu número é bastante reduzido.

7. Lebiasinidae

As espécies de *Nannostomus* podem ser facilmente identificadas com base em revisões detalhadas (Weitzman 1966, 1978, Fernandez & Weitzman 1987, Weitzman & Cobb 1975), suplementadas pelas por consultas às descrições de espécies mais recentes. As demais espécies de Lebiasinidae podem ser parcialmente identificadas com base no manual de Géry (1977). Adicionalmente, as espécies de *Nannostomus* da região da calha do Amazonas podem ser identificadas através de códigos de barra de DNA (Benzaquem *et al.* 2015).

8. *Gasteropelecidae*

A identificação das espécies pode ser feita com base na revisão de Weitzman (1960) ou nos guias de Géry (1977) e Sleen & Albert (2017).

9. *Bryconidae*

A identificação das espécies cisandinas de *Brycon* pode ser feita com base na revisão de Lima (2017).

10. *Iguanodectidae*

A identificação dos gêneros pode ser realizada com base nas chaves de Sleen & Albert (2017). Embora existam chaves de identificação regionais (e.g., Silva-Oliveira *et al.* 2019), o grupo carece de revisões amplas com chaves de identificação de espécies, sendo necessário consultar as descrições de espécies publicadas isoladamente.

11. *Acestrorhynchidae*

A taxonomia das espécies de *Acestrorhynchus* é relativamente bem conhecida e sua identificação pode ser feita através da série de revisões recentes (Menezes, 1969, 1992, Menezes & Géry, 1983, Toledo-Piza & Menezes 1996, López-Fernández & Winemiller 2003). A identificação das espécies de Roestinae pode ser feita através da revisão de Menezes & Lucena (1998). A identificação das espécies de Heterocharacinae pode ser realizada através da chave de identificação de Sleen & Albert (2017).

12. *Characidae*

A identificação da maioria dos gêneros de Characidae pode ser realizada através do guia de identificação de Sleen & Albert (2017). A identificação de espécies, no entanto, geralmente é bastante difícil devido à grande diversidade do grupo, ao grande número de espécies não descritas, mal descritas ou pouco conhecidas, e à falta de revisões taxonômicas amplas. A principal revisão

do grupo ainda é a de Eigenmann (1915, 1917, 1918a, 1921, 1927) completada postumamente por Myers (Eigenmann & Myers 1929). Sempre que possível as identificações feitas devem ser verificadas com a consulta a trabalhos faunísticos específicos para a bacia estuda (e.g. Britski *et al.* 1986, para o São Francisco; Malabarba 1989, para o sistema da laguna dos Patos; Malabarba & Isaia 1992, para o sistema de Tramandaí; Planquette *et al.* 1996, para os rios da Guiana Francesa, de Queiroz *et al.* 2014, para a bacia do rio Madeira). Para alguns grupos há revisões sistemáticas relativamente completas, destacando-se as subfamílias “Cynopotaminae” (Menezes 1976, 1977, 1987a), “Glandulocaudinae” (Weitzman & Fink 1985, Menezes & Weitzman 2009), Stethaprioninae (Reis 1989), e os gêneros *Chalceus* (Zanata & Toledo-Pizza 2004), *Charax* (Lucena 1987, 1989), *Creagrutus* (Vari & Harold 2001), *Galeocharax* (Giovannetti *et al.* 2017), *Jupiaba* (Zanata 1997), *Oligosarcus* (Menezes 1969, 1987b), *Roeboides* (Lucena 1998), *Paracheiroidon* (Weitzman & Fink 1983, 1987), *Planaltina* (Deprá *et al.* 2018) e *Rhinopetitia* (Menezes & Netto-Ferreira 2013). Para a maioria dos grupos, no entanto, há apenas descrições isoladas de novas espécies ou resolução de determinados problemas taxonômicos sem uma adequada revisão taxonômica do grupo como um todo, tornando-se necessário fazer amplas revisões da literatura. Para a fauna brasileira, informações sobre a literatura secundária podem ser obtidas a partir do catálogo de Fowler (1948, 1950, 1951, 1954), o qual deve ser complementado com a consulta a especialistas e bases de dados na Internet (e.g., Fricke *et al.* 2020).

13. Apterotonidae

Os gêneros podem ser identificados através das chaves publicadas por Mago-Leccia (1994) e Albert (2001). Alguns gêneros ainda carecem de chaves para a identificação de suas espécies, porém as espécies de *Adontosternarchus*, *Platyurosternarchus*, *Porotergus*, *Sternarchorhamphus*, *Sternarchella*, *Apterotonus*, *Sternarchogiton* e *Sternarchorhynchus* podem ser identificadas com base, respectivamente, em revisões feitas por Mago-Leccia *et al.* (1985), Santana & Vari (2009), Santana & Crampton (2010), Campos-da-Paz (1995), Evans *et al.* (2017), Santana (2003), Santana & Vari (2010a) e Santana & Vari (2010b).

14. Sternopygidae

A identificação dos gêneros, com exceção de *Japigny*, pode ser feita com base nas chaves de Mago-Leccia (1978, 1994) e Albert (2001). A identificação das espécies de *Archolaemus* e *Japigny* pode ser realizada com base na revisão de Vari *et al.* (2012). Os demais gêneros carecem de revisão atualizada, sendo necessária a consulta a descrições isoladas. A identificação das espécies de *Eigenmannia* é particularmente difícil devido à sua similaridade morfológica e grande distribuição geográfica.

15. Gymnotidae

Electrophorus difere de *Gymnotus* por apresentar corpo muito alongado (altura junto à origem da nadadeira anal inferior a 11% do comprimento total), pele grossa, sem escamas no corpo, opérculo com margem dorsal côncava, e poros da linha lateral grandes. As espécies podem ser identificadas com base no estudo de Santana *et al.* (2019). Os subgêneros e espécies de *Gymnotus* podem ser identificadas com base no conjunto de chaves de Craig *et al.* (2019).

16. Hypopomidae

A identificação dos gêneros pode ser feita através da chave de identificação publicada por Albert (2001), complementada com a consulta às descrições de gêneros realizadas posteriormente por Maldonado-Ocampo *et al.* (2014) e Cox-Fernandes *et al.* (2014). A identificação das espécies de *Brachyhypopomus* pode ser realizada através da revisão taxonômica de Crampton *et al.* (2016). As espécies dos demais gêneros são pouco numerosas, e sua identificação pode ser realizada através de suas respectivas descrições.

17. Rhamphichthyidae

A identificação dos gêneros pode ser feita com base na chave publicada por Albert (2001). A identificação das espécies de *Hypopygus* pode ser realizada através da chave de identificação de Peixoto *et al.* (2013), complementada pela atualização de Campos-da-Paz (2018). Os demais

gêneros carecem de revisões taxonômicas recentes, sendo necessário consultar as descrições das suas espécies.

18. Trichomycteridae

Literatura para identificação

A identificação das espécies é bastante difícil devido à sua diversidade, variação intra-específica e grande distribuição geográfica. O principal trabalho de revisão das espécies ainda é o de Eigenmann (1918b), o qual, naturalmente, deve ser complementado pela consulta à literatura descritiva publicada posteriormente. Infelizmente, apesar do grande número de descrições recentes, a maioria das publicações não inclui chaves de identificação taxonômica.

19. Callichthyidae

A identificação dos gêneros de Callichthyinae pode ser feita com base na chave de Reis (1997). A identificação das espécies dos gêneros *Hoplosternum* e *Megalechis* pode ser feita com base na revisão de Reis (1997). As espécies do gênero *Lepthoplosternum* podem ser identificadas com base na chave de Reis & Kaefer (2005). A identificação das espécies dos demais gêneros depende de consulta a diversos trabalhos isolados, sendo particularmente complexa no caso das espécies de *Corydoras* que são muito numerosas.

20. Loricariidae

A última revisão ampla do grupo ainda é a de Regan (1904) e está bastante desatualizada em virtude da descrição posterior de centenas de espécies.

A identificação dos gêneros de Hypoptopomatini e Otothyriini pode ser feita com base na chave de Schaefer (1996) complementada com a consulta às revisões e descrições mais recentes de descrições de *Corumbataia* (Britski 1997), *Niobichthys* (Schaefer & Provenzano 1998), *Otothyropsis* (Ribeiro *et al.* 2005) e *Epactionotus* (Reis & Schaefer 1998), porém, devido à

carência de trabalhos de revisão, a identificação das espécies requer a consulta à numerosos trabalhos descritivos isolados.

A identificação dos gêneros e espécies de Delturinae pode ser feita através das chaves publicadas por Reis *et al.* (2006).

A identificação dos gêneros de Loricariinae pode ser feita através da chave publicada por Covain & Fisch-Muller (2007).

A subfamília Hypostominae carece de chaves para identificação dos gêneros, havendo apenas chaves regionais e chaves para grupos restritos como, por exemplo, os Lithoxidini (Lujan *et al.* 2018).

Em relação à taxonomia das espécies, as tribos Hypoptopomatini, Otothyri e Neoplecostomini são as mais bem conhecidas, havendo revisões das espécies de *Corumbataia* (Britski 1997), *Eurycheilichthys* (Reis 2017), *Niobichthys* (Schaefer & Provenzano R. 1998), *Otothyris* (Garavello *et al.* 1998), *Otocinclus* (Schaefer 1997), *Pseudotocinclus* (Takako *et al.* 2005) e *Pseudothotyris* (Martins *et al.* 2014).

A maioria dos gêneros *Hypostominae*, carece de chaves abrangentes, havendo chaves para as espécies de *Aphanotorulus* e *Isorineloricaria* (Ray & Armbruster 2016). Particularmente problemático é o gênero *Hypostomus* que inclui mais de 200 espécies nominais. A revisão taxonômica mais ampla das espécies do Brasil ainda é o estudo de Gosline (1947) que inclui uma chave de identificação, porém está bastante desatualizada em virtude da existência de numerosas espécies descritas posteriormente. Entre os Ancistrini, os gêneros *Corymbophanes*, *Hpliancistrus* e *Lasiancistrus* foram revisados por Lujan *et al.* (2020), Oliveira *et al.* (2021) e Armbruster (2005), respectivamente. Loricariinae inclui revisões e chaves de *Loricariichthys* (Reis & Pereira 2000) e *Sturisomatichthys* (Londoño-Burbano & Reis 2019).

21. Scoloplacidae

A identificação das espécies pode ser feita com base na chave de identificação de Rocha *et al.* (2012).

22. Cetopsidae

A identificação das espécies de *Helogenes* pode ser feita com base na revisão de Vari & Ortega (1986). A taxonomia de Cetopsinae foi amplamente revisada por Vari *et al.* (2005), que oferecem boas chaves de identificação tanto para as espécies cisandinas, como para as transandinas, as quais devem ser complementadas pela consulta a descrições recentes (Vari & Ferraris Jr. 2009, Abrahão & Pinna 2018, Abrahão *et al.* 2019).

23. Aspredinidae

O grupo carece de revisões taxonômicas, sendo necessária a consulta às numerosas descrições taxonômica publicadas de forma isolada.

24. Auchenipteridae

Calegari *et al.* (2019), em um extenso estudo sobre a sistemática do grupo, apresentam uma chave de identificação dos gêneros de Auchenipteridae. A chave de identificação dos gêneros da subfamília Centromochlinae foi atualizada por Sarmiento-Soares & Martins-Pinheiro (2020). A identificação das espécies de *Ageneiosus* pode ser realizada através da chave identificação de Ribeiro *et al.* (2017), porém a identificação das espécies dos demais gêneros exigem a consulta às numerosas descrições de espécies publicadas isoladamente.

25. Doradidae

A identificação dos gêneros de Doradidae pode ser realizada através da página de Internet disponibilizada por J. L. Birindelli:

<http://sites.google.com/site/josebirindelli/chave-de-identificacao-para-generos-de-doradidae-e-auchenipteridae/doradidae---chave>.

Chaves para identificação estão disponíveis para as espécies dos gêneros *Doras* (Pérez & Birindelli 2008), *Hassar* (Birindelli *et al.* 2011), *Physopyxis* (Souza & Rapp Py-Daniel 2005),

Leptodoras (Sabaj 2005), *Platyodoras* (Piorski *et al.* 2008), *Rhinodoras* (Sabaj *et al.* 2008), *Rhynchodoras* (Birindelli *et al.* 2007) e *Scorpiodoras* (Sousa & Birindelli 2011).

26. Heptaperidae

A identificação de espécies de Heptaperidae é bastante difícil devido à grande diversidade do grupo, ao grande número de espécies mal descritas ou pouco conhecidas, e à falta de revisões taxonômicas da maioria dos gêneros. O gênero *Rhamdia*, que reúne grande número de espécies, foi revisado por Silfvergrip (1996), porém os resultados desta revisão ainda não são amplamente aceitos.

27. Pseudopimelodidae

A maioria das espécies de Pseudopimelodidae foi descrita isoladamente, de forma que sua identificação é dificultada pela carência de revisões abrangentes e chaves taxonômica, sendo necessária a consulta a diversas publicações.

28. Eleotridae

A identificação das espécies de *Microphylipnus*, o principal táxon presente em reichos, pode ser realizada através da chave taxonômica publicada por Caires & Toledo-Piza (2018). As demais espécies de Eleotridae carecem de revisões taxonômicas, porém, apesar de seu grande número, poucas ocorrem em riachos, de modo que sua identificação pode ser feita através de estudos regionais sobre a ictiofauna marinha e estuarina.

29. Oxudercidae

As espécies de *Ctenogobius* anteriormente incluídas em *Gobionellus* podem ser identificadas com base nos trabalhos de Gilbert & Randall (1979). As espécies de *Gobionellus sensu stricto* podem ser identificadas através da chave de Pezold (2004).

30. Synbranchidae

A identificação das formas nominais pode ser feita com base na revisão de Rosen & Greenwood (1976), complementada pelo estudo de Favorito-Amorim *et al.* (2005), porém existe polimorfismo entre as populações brasileiras (e.g. Dal Pai-Silva *et al.* 1995), sugerindo a existência de espécies crípticas.

31. *Cichlidae*

A grande diversidade do grupo representa um desafio para identificação dos ciclídeos, podendo-se usar como ponto de partida referências disponíveis na Internet (Kullander 2004).

32. *Rivulidae*

Há grande carência de chaves de identificação taxonômicas tanto de gêneros como de espécies de Rivulidae, sendo necessária a consulta a numerosas descrições publicadas de forma fragmentada. Além disto, a classificação de Rivulidae encontra-se em constante mudança, com novos táxons sendo criados e modificados constantemente o que dificulta a identificação por não especialistas. Para identificação das espécies de Rivulinae, sugere-se como ponto de partida as revisões de Huber (1999) e Costa (1995a). A identificação das demais espécies pode tomar como ponto de partida a consulta a publicações gerais (Costa 1995b, 2002, 2009) coordenada com uma revisão bibliográfica da literatura especializada.

33. *Fluviphylacidae*

Literatura para identificação

A identificação das espécies de *Fluviphylaz* pode ser feita através da consulta ao trabalho de Bragança (2018) e referências ali mencionadas.

34. *Poeciliidae*

O principal trabalho para identificação de poeciliídeos ainda é a revisão de Rosen & Bailey (1963), exceto para os gêneros *Cnesterodon*, revisado por Lucinda (2005a), *Phalloceros*, revisado

por Lucinda (2008), *Phallotorynus*, revisado por Lucinda *et al.* (2005) e Lucinda & Graça (2015), *Phalloptychus*, revisado por Lucinda (2005b), *Pamphorichthys*, ampliado por Costa (1991), e *Poecilia*, ampliado por Costa & Sarraf (1997).

35. Anablepidae

A identificação das espécies de *Jenynsia* pode ser feita através da chave de identificação Ghedotti *et al.* (2001) e referências ali mencionadas. A identificação dos gêneros e das demais espécies pode ser feita com base nas referências citadas por Parenti (1981).

36. Polycentridae

Entre as espécies brasileiras, *Monocirrhus polyacanthus* pode ser facilmente identificada, visto que possui um apêndice mentoniano bastante característico. As espécies de *Polycentrus* podem ser diferenciadas entre si com base no estudo de Coutinho & Wosiacki (2014).

REFERÊNCIAS

- Abrahão, V. P., & de Pinna, M. C. 2018. *Cetopsis varii*, a new species of whale catfish (Siluriformes: Cetopsidae) from the Meta Basin, Colombia. *Journal of fish biology*, 93(1), 110–118. DOI: 10.1111/jfb.13643
- Abrahão, V. P., Mol, J., & de Pinna, M. C. 2019. A new species of *Cetopsis* from the Guiana Shield (Siluriformes: Cetopsidae: Cetopsinae). *Zootaxa*, 4664(2), 221–232. DOI: 10.11646/zootaxa.4664.2.4
- Albert, J. S. 2001. Species diversity and phylogenetic systematics of the American knifefishes (Gymnotiformes, Teleostei). *Miscellaneous Publications, Museu of Zoology, University of Michigan*, 190, 1-127.
- Armbruster, J. W. 2005. The loricariid catfish genus *Lasiancistrus* (Siluriformes) with descriptions of two new species. *Neotropical Ichthyology*, 3(4), 549–569.
- Baumgartner, G., Pavanelli, C. S., Baumgartner, D., Bifi, A. G., Debona, T., Frana, V.A. 2012. Peixes do baixo rio Iguaçu. Maringá: UEM: p. 203.

- Benzaquem, D. C., Oliveira, C., da Silva Batista, J., Zuanon, J., & Porto, J. I. R. 2015 DNA Barcoding in pencilfishes (Lebiasinidae: *Nannostomus*) reveals cryptic diversity across the Brazilian Amazon. PLoS ONE 10(2): e0112217. DOI: 10.1371/journal.pone.0112217
- Birindelli, J. L. O., Sabaj, M. H., & Taphorn, D. C. 2007. New species of *Rhynchodoras* from the Río Orinoco, Venezuela, with comments on the genus (Siluriformes: Doradiidae). Copeia, 2007(3), 672–684.
- Birindelli, J. L. O., Fayal, D. F., & Wosiacki, W. B. 2011. Taxonomic revision of thorny catfish genus *Hassar* (Siluriformes, Doradidae). Neotropical Ichthyology, 9, 515–542. Bragança (2018)
- Birindelli, J. L., Lima, F. C. T., & Britski, H.S. 2012. New species of *Pseudanos* Winterbottom, 1980 (Characiformes: Anostomidae), with notes on the taxonomy of *P. gracilis* and *P. trimaculatus*. Zootaxa, 3425, 55–68.
- Britski, H. A. 1997. Descrição de um novo gênero de Hypotopomatinae, com duas espécies novas (Siluriformes, Loricariidae). Papéis Avulsos Zool., São Paulo, 40, 231–255.
- Britski, H. A., Sato, Y., & Rosa, A. B. S. 1986. Manual de identificação de peixes da região de Três Marias (com chaves de identificação para os peixes da bacia do São Francisco). 2.ed. Brasília: CODEVASF: p. 115.
- Britski, H. A., Silimon, K. Z. S., & Lopes, B. S. 2010. Peixes do Pantanal. Manual de Identificação. 2.ed. Brasília, Embrapa-SPI; Corumbá, Embrapa-CPAP. p. 228.
- Buckup, P. A. 1993. Review of the characidiin fishes (Teleostei: Characiformes), with descriptions of four new genera and ten new species. Ichthyological Exploration of Freshwaters, 4, 97–154. Caires & Toledo-Piza (2018)
- Calegari, B. B., Vari, R. P., & Reis, R. E. 2019. Phylogenetic systematics of the driftwood catfishes (Siluriformes: Auchenipteridae): a combined morphological and molecular analysis. Zoological Journal of the Linnean Society, 1–113.
- Campos-da-Paz, R. 1995. Revision of the South American freshwater fish genus *Sternarchorhamphus* Eigenmann, 1905 (Ostariophysi: Gymnotiformes: Apterotonotidae),

- with notes on its relationships. Proceedings of the Biological Society of Washington, 108(1), 29–44.
- Campos-da-Paz, R. C. 2018. A new species of *Hypopygus* Hoedeman (Gymnotiformes: Rhamphichthyidae) from the rio Trombetas system, Amazon basin, Brazil. *Zootaxa*, 4410(1), 190–200.
- Cione, A. L., Azpelicueta, M. M., & Casciotta, J. R. 1998. Revision of the clupeid genera *Ramnogaster*, *Platanichthys*, and *Austroclupea* (Teleostei: Clupeiformes). *Ichthyological Exploration of Freshwaters*, 8(4), 335–348.
- Costa, W. J. E. M. 1991. Description d'une nouvelle espèce du genre *Pamphorichthys* (Cyprinodontiformes: Poeciliidae) du bassin de l'Araguaia, Brésil. *Revue fr. Aquariol.*, 18(2), 39–42.
- Costa, W. J. E. M. 1995a. Revision of the *Rivulus punctatus* species-complex (Cyprinodontiformes: Rivulidae). *Ichthyological Exploration of Freshwaters*, 6(3), 207–226.
- Costa, W. J. E. M. 1995b. Pearl Killifishes: The Cynolebiatinae. Systematics and Biogeography of a Neotropical Annual Fish Subfamily (Cyprinodontiformes: Rivulidae). Neptune City: TFH Publications: p. 256.
- Costa, W. J. E. M. 2002. Peixes anuais brasileiros: diversidade e conservação. Curitiba: Editora UFPRP: p. 238.
- Costa, W. J. E. M. 2009. Peixes aplocheilóideos da Mata Atlântica brasileira: história, diversidade e conservação/ Aplocheiloid fishes of the Brazilian Atlantic Forest: history, diversity and conservation. Rio de Janeiro: Museu Nacional, Universidade Federal do Rio de Janeiro: p. 172.
- Costa, W. J. E. M., & Sarraf, A. 1997. *Poecilia (Lebistes) minima*, a new species of Neotropical poeciliid fish from the Brazilian Amazon. *Ichthyol. Explor. Freshwaters*, 8(2), 185–191.
- Costa, W. J. E. M., & Vicente, E. O. 1994. Une nouvelle espèce du genre *Melanocharacidium* (Characiformes: Crenichidae) du bassin du rio Araguaia, Brésil central. *Revue fr. Aquariol.*, 20, 67–70.

- Coutinho, D. P., & Wosiacki, W. B. 2014. A new species of leaffish *Polycentrus* Müller & Troschel, 1849 (Percomorpha: Polycentridae) from the rio Negro, Brazil. *Neotropical Ichthyology*, 12(4), 747–753. DOI: 10.1590/1982-0224-20140046
- Covain, R., & Fisch-Muller, S. 2007. The genera of the Neotropical armored catfish subfamily Loricariinae (Siluriformes: Loricariidae): a practical key and synopsis. *Zootaxa*, 1462, 1–40.
- Cox-Fernandes, C., Nogueira, A., & Alves-Gomes, J. A. 2014. *Procerusternarchus pixuna*, a new genus and species of electric knifefish (Gymnotiformes: Hypopomidae, Microsternarchini) from the Negro River, South America. *Proceedings of the Academy of Natural Sciences of Philadelphia*, 163, 95–118.
- Craig, J. M., Kim, L. Y., Tagliacollo, V. A., & Albert, J. S. 2019. Phylogenetic revision of Gymnotidae (Teleostei: Gymnotiformes), with descriptions of six subgenera. *Plos ONE*, 14(11), e0224599. DOI: 10.1371/journal.pone.0224599
- Crampton, W. G. R., Santana, C. D., Waddell, J. C., & Lovejoy, N. R. 2016. A taxonomic revision of the Neotropical electric fish genus *Brachyhypopomus* (Ostariophysi: Gymnotiformes: Hypopomidae), with descriptions of 15 new species. *Neotropical Ichthyology*, 14(4), e150146. DOI: 10.1590/1982-0224-20150146
- Dal Pai-Silva, M., Dal Pai, V., Mota, D. L., & Rodrigues, A. C. 1995. Características morfológicas e histoquímicas do tecido muscular do *Synbranchus marmoratus* (Pisces, Synbranchidae), com fenotipos I e II. *Revista Brasileira de Biologia*, 55(4), 693–696.
- Deprá, G. C., Graça, W. J., Pavanelli, C. S., Avelino, G. S., & Oliveira, C. 2018. Molecular phylogeny of *Planaltina* Böhlke (Characidae: Stevardiinae) and comments on the definition and geographic distribution of the genus, with description of a new species. *PLoS ONE* 13(5): e0196291. DOI: 10.1371/journal.pone.0196291.
- Eigenmann, C. H. 1915. The Cheirodontinae, a subfamily of minute characid fishes of South America. *Memoirs of the Carnegie Museum*, 7, 1–99.
- Eigenmann, C. H. 1917. The American Characidae. *Memoirs of the Museum of Comparative Zoology at Harvard College*, 43, 1–102.

- Eigenmann, C.H. 1918a. The American Characidae. *Memoirs of the Museum of Comparative Zoology at Harvard College*, 43(2), 103–208.
- Eigenmann, C. H. 1918b. The Pygidiinae, a family of South American catfishes. *Memoirs of the Carnegie Museum*, 7, 259–398.
- Eigenmann, C. H. 1921. The American Characidae. *Memoirs of the Museum of Comparative Zoology at Harvard College*, 43(3), 209–310.
- Eigenmann, C. H. 1927. The American Characidae. *Memoirs of the Museum of Comparative Zoology at Harvard College*, 43(4), 311–428.
- Eigenmann, C. H., & Myers, G. S. 1929. The American Characidae. *Memoirs of the Museum of Comparative Zoology at Harvard College*, 43(5), 429–558..
- Evans, K. M, Crampton, W. G. R., & Albert, J. S. 2017. Taxonomic revision of the deep channel electric fish genus *Sternarchella* (Teleostei: Gymnotiformes: Apterotonidae), with descriptions of two new species. *Neotropical Ichthyology*, 15(2), e160168.
- Favorito, S. E., Zanata, A. M., & Assumpção, M. I. 2005. A new *Synbranchus* (Teleostei: Synbranchiformes: Synbranchidae) from ilha de Marajó, Pará, Brazil, with notes on its reproductive biology and larval development. *Neotropical Ichthyology*, 3(3), 319–328.
- Fernandez, J. M., & Weitzman, S. H. 1987. A new species of *Nannostomus* (Teleostei: Legislinidae) from near Puerto Ayacucho, Rio Orinoco drainage, Venezuela. *Proceedings of Biological Society of Washington*, 100, 164–172.
- Fowler, H. W. 1948. Os peixes de água doce do Brasil. (1a. entrega). *Arquivos de Zoologia do Estado de São Paulo*, 6, 1–204.
- Fowler, H. W. 1950. Os peixes de água doce do Brasil. (2a. entrega). *Arquivos de Zoologia do Estado de São Paulo*, 6, 205–404.
- Fowler, H. W. 1951. Os peixes de água doce do Brasil. (3a. entrega). *Arquivos de Zoologia do Estado de São Paulo*, 6, 405–628.
- Fowler, H. W. 1954. Os peixes de água doce do Brasil. (4a. entrega). *Arquivos de Zoologia do Estado de São Paulo*, 9, 1–400.

- Fricke, R., Eschmeyer, W. N., & Van der Laan, R. 2020. Eschmeyer's catalog of fishes: genera, species, references.
<http://researcharchive.calacademy.org/research/ichthyology/catalog/fishcatmain.asp>.
Electronic version accessed 5 November 2020.
- Garavello, J. C., Britski, H. A., & Schaefer, S. A. 1998. Systematics of the genus *Otothyris* Myers 1927, with comments on geographic distribution (Siluriformes: Loricariidae: Hypoptopomatinae). *American Museum Novitates*, 3222, 1–19.
- Géry, J. 1977. Characoids of the world. Neptune, N.J.: T.F.H. Publications: p. 672.
- Ghedotti, M. J., Meisner, A. D., & Lucinda, P. H. F. 2001. New species of *Jenynsia* (Teleostei: Cyprinodontiformes) from southern Brazil and its phylogenetic relationships. *Copeia*, 2001(3), 726–736.
- Gilbert, C. R., & Randall, J. E. 1979. Two new western Atlantic species of the gobiid fish genus *Gobionellus*, with remarks on characteristics of the genus. *Northeast Gulf Science*, 3(1), 27–47.
- Giovannetti, V., Toledo-Piza, M., & Menezes, N. A. 2017. Taxonomic revision of *Galeocharax* (Characiformes: Characidae; Characinae). *Neotropical Ichthyology*, 15(1), e160040.
- Gosline, W. A. 1947. Contributions to the classification of the loricariid catfishes. *Arquivos do Museu Nacional*, 41, 77–134,.
- Huber, J. H. 1999. Updates to the phylogeny and systematics of the neotropical cyprinodont genus *Rivulus* and its allied (Cyprinodontiformes: Rivulinae). *Cybium* 3(1), 29–52.
- Isbrücker, I. J. H., & Nijssen, H. 1988. Review of the South American characiform genus *Chilodus*, with description of a new species, *C. gracilis* (Pisces, Characiformes, Chilodontidae). *Beaufortia*, 38, 47–56.
- Kullander, S. O. 2004. Guide to the South American Cichlidae. Documento publicado na internet: <http://www2.nrm.se/ve/pisces/acara/welcome.shtml>
- Lima, F. C. T. 2017. A revision of the cis-andean species of the genus *Brycon* Müller & Troschel (Characiformes: Characidae). *Zootaxa*, 4222(1), 1–189.

- Londoño-Burbano, A., & Reis, R. E. 2019. A taxonomic revision of *Sturisomatichthys* Isbrücker and Nijssen, 1979 (Loricariidae: Loricariinae), with descriptions of three new species. *Copeia*, 107(4), 764–806.
- López-Fernández, H., & Winemiller, K. O. 2003. Morphological variation in *Acestrorhynchus microlepis* and *A. falcatus* (Characiformes: Acestrorhynchidae), reassessment of *A. apurensis* and distribution of *Acestrorhynchus* in Venezuela. *Ichthyological Exploration Freshwaters*, 14(3), 193–208.
- Lucena, C. A. S. 1987. Revisão e redefinição do gênero neotropical *Charax* Scopoli, 1777 com a descrição de quatro espécies novas (Pisces; Characiformes; Characidae). *Comun. Mus. Ciênc. PUCRGS, Porto Alegre*, (40), 5–124.
- Lucena, C. A. S. de 1989. Trois nouvelles espèces du genre *Charax* Scopoli 1777 pour la région Nord du Brésil (Characiformes, Characidae, Characinae). *Revue fr. Aquariol.*, 15, 97–104.
- Lucena, C. A. S. de 1998. Relações filogenéticas e definição do gênero *Roeboides*, Günther (Ostariophysi; Characiformes). *Comun. Mus. Ciênc. Technol. - PUCRS. Série Zoologia*, 11, 19–59.
- Lucinda, P. H. F. 2005a. Systematics of the genus *Cnesterodon* Garman, 1895 (Cyprinodontiformes: Poeciliidae: Poeciliinae). *Neotropical Ichthyology*, 3(2), 259–270.
- Lucinda, P. H. F. 2005b. Systematics and biogeography of the genus *Phalloptychus* Eigenmann, 1907 (Cypriniformes: Poeciliidae: Poeciliinae). *Neotropical Ichthyology*, 3(3), 373–382.
- Lucinda, P. H. F. 2008. Systematics and biogeography of the genus *Phalloceros* Eigenmann, 1907 (Cyprinodontiformes: Poeciliidae: Poeciliinae), with the description of twenty-one new species. *Neotropical Ichthyology*, 6(2), 113–158.
- Lucinda, P. H. F., & da Graça, W. J. 2015. Description of males of *Phallotorynus pankalos* Lucinda, Rosa & Reis, 2005 and reappraisal of *Phallotorynus* species relationships (Teleostei: Cyprinodontiformes: Poeciliidae). *Neotropical Ichthyology*, 13(1), 87–92.
- Lucinda, P. H. F., Rosa, R. S., & Reis. 2005. Systematics and biogeography of the genus *Phallotorynus* Henn, 1916 (Cyprinodontiformes: Poeciliidae: Poeciliinae), with description of three new species. *Copeia*, 2005(3), 609–631.

- Lujan, N. K., Armbruster, J. W., & Lovejoy, N. R. 2018. Multilocus phylogeny, diagnosis and generic revision of the Guiana Shield endemic suckermouth armoured catfish tribe Lithoxini (Loricariidae: Hypostominae). *Zoological Journal of the Linnean Society*, 184(4), 1169–1186.
- Lujan, N. K., Armbruster, J. W., Werneke, D. C., Teixeira, T. F., & Lovejoy, N. R. 2020. Phylogeny and biogeography of the Brazilian–Guiana Shield endemic *Corymbophanes* clade of armoured catfishes (Loricariidae). *Zoological Journal of the Linnean Society*, 188(4), 1213–1235. DOI: 10.1093/zoolinnean/zlz090
- Mago-Leccia, F. 1978. Los peces de la familia Sternopygidae de Venezuela. *Acta Científica Venezolana*, 29(Suplemento 1), 1–89.
- Mago-Leccia, F. 1994. Electric fishes of the continental waters of America. Caracas: Fundacion para el Desarrollo de las Ciencias Fisicas, Matematicas y Naturales: p. 225.
- Mago-Leccia, F., Lundberg, J. G., & Baskin, J. N. 1985. Systematics of the South American freshwater fish genus *Adontosternarchus* (Gymnotiformes, Apterontidae). *Contributions in Science Natural History Museum Los Angeles County*, 358, 1–19.
- Malabarba, L. R. 1989. Histórico sistemático e lista comentada das espécies de água doce do sistema da laguna dos Patos, Rio Grande do Sul, Brasil. *PUCRS, Série Zoologia*, 2(8), 107–179.
- Malabarba, L. R., & Isaia, E. A. 1992. The freshwater fish fauna of the Rio Tramandaí Drainage, Rio Grande do Sul, Brazil, with a discussion of its historical origin. *PUCRS, Série Zoologia*, 5(12), 197–223.
- Maldonado-Ocampo, J. A., López-Fernández, H., Taphorn, D. C., Bernard, C. R., Crampton, W. G. R., & Lovejoy, N.R. 2014. *Akawaio penak*, a new genus and species of Neotropical electric fish (Gymnotiformes, Hypopomidae) endemic to the upper Mazaruni River in the Guiana Shield. *Zoologica Scripta*, 43(1), 24–33.
- Martins, F. O., Britski, H. A., & Langeani, F. 2014. Systematics of *Pseudotothyris* (Hypoptopomatinae: Loricariidae). *Zoological Journal of the Linnean Society*, 170, 822–874.

- Mautari, K. C., & Menezes, N. A. 2006. Revision of the South American freshwater fish genus *Laemolyta* Cope, 1872 (Ostariophysi: Characiformes: Anostomidae). *Neotropical Ichthyology*, 4(1), 27–44.
- Menezes, N. A. 1969. Systematics and evolution of the tribe Acestrorhynchini (Pisces, Characidae). *Arquivos de Zoologia, São Paulo*, 18, 1–150.
- Menezes, N. A. 1976. On the Cynopotaminae, a new subfamily of Characidae (Osteichthyes, Ostariophysi, Characoidei). *Arquivos de Zoologia, São Paulo*, 28(2), 1–91.
- Menezes, N. A. 1977. *Acestrorcephalus boehlkei*, a new and disjunct cynopotaminae from Ecuadorian and Peruvian Amazon (Osteichthyes, Ostariophysi, Characidae). *Papéis Avulsos Zoologia, São Paulo*.
- Menezes, N. A. 1987a. Three new species of the Characid genus *Cynopotamus* Valenciennes, 1849, with remarks on the remaining species (Pisces, Characiformes). *Beaufortia* 37, 1–9.
- Menezes, N. A. 1987b. Três espécies novas de *Oligosarcus* Günther, 1964 e redefinição taxonômica das demais espécies do gênero (Osteichthyes, Teleostei, Characidae). *Boletim de Zoologia, Universidade de São Paulo*, 11, 1–39.
- Menezes, N. A. 1992. Redefinição taxonômica das espécies de *Acestrorhynchus* do grupo lacustris com a descrição de uma nova espécie (Osteichthyes, Characiformes, Characidae). *Comunicações do Museu de Ciências PUCRS, Série Zoologia*, 5(5), 39–54.
- Menezes, N. A., & Géry, J. 1983. Seven new acestrorhynchin characoid species (Osteichthyes, Ostariophysi, Characiformes) with comments on the systematics of the group. *Revue suisse Zoologie*, 90, 563–592.
- Menezes, N. A., & Lucena, C. A. S. 1998. Revision of the subfamily Roestinae (Ostariophysi: Characiformes: Cynodontidae). *Ichthyological Exploration Freshwaters*, 9(3), 279–291.
- Menezes, N. A., & Netto-Ferreira, A. L. 2013. A systematic review of *Rhinopetitia* Géry (Teleostei, Characiformes, Characidae) with descriptions of four new species and redescription of *R. myersi* Géry. *Zootaxa*. 4700(1), 59–86. DOI: 10.11646/zootaxa.4700.1.3

- Menezes, N. A., & Weitzman, S. H. 2009. Systematics of the Neotropical fish subfamily Glandulocaudinae (Teleostei: Characiformes: Characidae). *Neotropical Ichthyology*, 7, 295–370.
- de Oliveira, R. R., Zuanon, J., Py-Daniel, L. H. R., Birindelli, J. L. O., Sousa, L. M. 2021. Taxonomic revision of *Hopliancistrus* Isbrücker & Nijssen, 1989 (Siluriformes, Loricariidae) with redescription of *Hopliancistrus tricornis* and description of four new species. *PLoS ONE*, 16(1), e0244894. DOI: 10.1371/journal.pone.0244894
- Oyakawa, O. T., Akama, A.; Menezes, K. C., Nolasco, J. C. 2006. Peixes de riachos da Mata Atlântica nas Unidades de Conservação do Vale do Rio Ribeira de Iguape. 1. ed. São Paulo: Editora Neotrópica: p .201.
- Parenti, L. R. 1981. A phylogenetic and biogeographic analysis of Cyprinodontiform fishes (Teleostei, Atherinomorpha). *Bulletin of the American Museum of Natural History*, 168(4), 335–557.
- Peixoto, L. A. W., Dutra, G. M., Santana, C. D., & Wosiaki, W. B. 2013. A new species of the electric fish genus *Hypopygus* (Gymnotiformes: Hypopomidae) from the Lower Amazon Basin, Brazil. *Copeia*, 2013(2), 232–237.
- Pérez, M. H. S., & Birindelli, J. L. O. 2008. Taxonomic revision of extant *Doras* Lacepède, 1803 (Siluriformes: Doradidae) with descriptions of three new species. *Proceedings of the Academy of Natural Sciences of Philadelphia*, 157, 189–223.
- Pezold, F. 2004. Redescription and synonymies of species of the American-West African genus *Gobionellus* (Teleostei, Gobiidae) with a key to species. *Copeia*, 2004(2), 281–297.
- Piorski, N. M., Garavello, J. C., Arce H., M., & Sabaj Pérez, M. H. 2008. *Platydoras brachylecis*, a new species of thorny catfish (Siluriformes: Doradidae) from northeastern Brazil. *Neotropical Ichthyology*, 6(3), 481–494.
- Planquette, P., Keith, P., & Le Bail, P.-Y. 1996. Atlas des poissons d'eau douce de Guyane (Tome 1). Paris : IEGB - M.N.H.N., INRA, CSP, Min. Env. : p. 429.
- de Queiroz, L. J., Torrente-Vilara, G., Ohara, W. M., Pires, T. H. S., Zuanon, J., & Doria, C. R. C. 2014. Peixes do Rio Madeira. São Paulo: Dialeto Latin American Documentary: Vol. 1-3.

- Ray, C. K., & Armbruster, J. W. 2016. The genera *Isorineloricaria* and *Aphanotorulus* (Siluriformes: Loricariidae) with description of a new species. *Zootaxa*, 4072(5), 501–539.
- Regan, C. T. 1904. A monograph of the fishes of the family Loricariidae. Transactions of the Zoological Society of London, 17, 191–350.
- Reis, R. E. 1989. Systematic revision of the Neotropical characid subfamily Stethaprioninae (Pisces, Characiformes). PUCRS, Série Zoologia, Porto Alegre, 2(6), 3–86.
- Reis, R. E. 1997. Revision of the Neotropical catfish genus *Hoplosternum* (Ostariophysi: Siluriformes: Callichthyidae) with the description of two new genera and three new species. *Ichthyol. Explor. Freshwaters*, 7, 299–326.
- Reis, R. E. 2017. Unexpectedly high diversity in a small basin: A taxonomic revision of *Eurycheilichthys* (Siluriformes: Loricariidae), with descriptions of seven new species. *Neotropical Ichthyology*, 15(1), e160068. DOI: 10.1590/1982-0224-20160068
- Reis, R. E., & Kaefer, C. C. 2005. Two new species of the Neotropical catfish genus *Leptoplosternum* (Ostariophysi: Siluriformes: Callichthyidae). *Copeia*, 2005(4), 724–731.
- Reis, R. E., & Pereira, E. H. L. 2000. Three New Species of the Loricariid Catfish Genus *Loricariichthys* (Teleostei: Siluriformes) from Southern South America. *Copeia*, 200(4), 1029–1047.
- Reis, R. E., & Schaefer, S. A. 1998. New cascudinhos from southern Brazil: Systematics, endemism, and relationships (Siluriformes, Loricariidae, Hypoptopomatinae). *American Museum Novitates*, 3254, 1–25.
- Reis, R. E., Pereira, E. H. L., & Armbruster, J. W. 2006. Delturinae, a new loricariid catfish subfamily (Teleostei, Siluriformes), with revisions of *Delturus* and *Hemipsilichthys*. *Zoological Journal of Linnean Society*, 147, 277–299.
- Ribeiro, A. C., Carvalho, M., & Melo, A. L. A. 2005. Description and relationships of *Otothyropsis marapoama*, a new genus and species of Hypoptopomatinae catfish (Siluriformes: Loricariidae) from rio Tietê basin, southeastern Brazil. *Neotropical Ichthyology*, 3(4), 489–498.

- Ribeiro, F. R. V., Py-Daniel, L. H. R., & Walsh, S. J. 2017. Taxonomic revision of the South American catfish genus *Ageneiosus* (Siluriformes: Auchenipteridae) with the description of four new species. *Journal of Fish Biology*, 90, 1388–1478. DOI: 10.1111/jfb.13246
- Rocha, M., Lazarotto, H., & Rapp Py-Daniel, L. 2012. A new species of *Scoloplax* with a remarkable new tooth morphology within Loricarioidea (Siluriformes: Scoloplacidae). *Copeia*, 2012(4), 670–677.
- Rosen, D. E., & Bailey, R. M. 1963. The poeciliid fishes (Cyprinodontiformes), their structure, zoogeography, and systematics. *Bulletin of the American Museum of Natural History*, 126(1), 1–176.
- Rosen, D.E., & Greenwood, P.H. 1976. A fourth Neotropical species of synbranchid eel and the phylogeny and systematics of synbranchiform fishes. *Bulletin of the American Museum of Natural History*, 157(1), 1–69.
- Sabaj, M. H. 2005. Taxonomic assessment of *Leptodoras* (Siluriformes: Doradidae) with descriptions of three new species. *Neotropical Ichthyology*, 3(4), 637–678.
- Sabaj, M. H., Taphorn, D. C., & Castillo G. O. E. 2008. Two new species of thicklip thornycats, genus *Rhinodoras* (Teleostei: Siluriformes: Doradidae). *Copeia*, 2008(1), 209–226.
- Santana, C. D. 2003. *Apteronotus caudimaculosus* n.sp. (Gymnotiformes: Apteronotidae), a sexually dimorphic black ghost knifefish from the Pantanal, Western Brazil, with a note on the monophyly of the *A. albifrons* species complex. *Zootaxa*, 252, 1–11.
- Santana, C. D., & Crampton, W. G. R. 2010. A review of the South American electric fish genus *Porotergus* (Gymnotiformes: Apteronotidae) with the description of a new species. *Copeia*, 2010(1), 165–175.
- Santana, C. D., & Vari, R. P. 2009. The South American electric fish genus *Platyurosternarchus* (Gymnotiformes: Apteronotidae). *Copeia*, 2009(2), 233–244.
- Santana, C. D., & Vari, R. P. 2010a. New rheophilic species of electric knifefish from the rapids and waterfalls of the lower rio Xingu, Brazil (Gymnotiformes: Apteronotidae). *Copeia*, 2010(1), 160–164.

- Santana, C. D., & Vari, R. P. 2010b. Electric fishes of the genus *Sternarchorhynchus* (Teleostei, Ostariophysi, Gymnotiformes); phylogenetic and revisionary studies. *Zoological Journal of Linnean Society*, 159, 223–371.
- Santana, C. D., Crampton, W. G. R., Dillman, C. B., Frederico, R. G., Sabaj, M. H., Covain, R., Ready, J., Zuanon, J., Oliveira, R. R., Mendes-Júnior, R. M., Bastos, D. A., Teixeira, T. F., Mol, J., Ohara, W., Castro e Castro, N., Peixoto, L.A., Nagamachi, C., Sousa, L., Montag, L. F. A., Ribeiro, F., Waddell, J. C., Piorsky, N. M., Vari, R. P., & Wosiacki, W. B. 2019. Unexpected species diversity in electric eels with a description of the strongest living bioelectricity generator. *Nature Communications*, 10(4000). DOI: 10.1038_s41467-019-11690-z
- Sarmento-Soares, L. M., & Martins-Pinheiro, R. F. 2020. A reappraisal of phylogenetic relationships among auchenipterid catfishes of the subfamily Centromochlinae and diagnosis of its genera (Teleostei: Siluriformes). *Proceedings of the Academy of Natural Sciences of Philadelphia*, 167, 85–146.
- Schaefer, S. A. 1996. *Nannoptopoma*, a new genus of loricariid catfishes (Siluriformes: Loricariidae) from the Amazon and Orinoco river basins. *Copeia*, 1996, 913–926.
- Schaefer, S. A. 1997. The neotropical cascudinhos: systematics and biogeography of the *Otocinclus* catfishes (Siluriformes: Loricariidae). *Proceedings of the Academy of natural Sciences of Philadelphia*, 148, 1–120.
- Schaefer, S. A., & Provenzano R. F. 1998. *Niobichthys ferrarisi*, a new genus and species of armored catfish from southern Venezuela (Siluriformes, Loricariidae). *Ichthyological Exploration of Freshwaters*, 8, 221–230.
- Scharcansky, A., & Lucena, C. A. S. 2007. *Caenotropus schizodon*, a new chilodontid fish from the Rio Tapajós drainage, Brazil (Ostariophysi: Characiformes: Chilodontidae). *Zootaxa*, 1557, 59–66.
- Silva-Oliveira, C., Sabaj, M. H., Ota, R. P., & Py-Daniel, L. H. R. 2019. *Bryconops rheorubrum* (Characiformes: Iguanodectidae), new species from the Rio Xingu Rapids, Brazil. *Proceedings of the Academy Natural Science of Phildadelphia*, 166, 1–21.

- Silfvergrip, A. M. C. 1996. A systematic revision of the Neotropical genus *Rhamdia* (Teleostei, Pimelodidae). Stockholm: Stockholm University, Swedish Museum of Natural History: p. 165 + 8pl.
- Sleen, P. van der, & Albert, J. S. 2017. Field guide to the fishes of the Amazon; fish genera of the Amazon, Orinoco and Guianas. New Jersey: Princeton University Press: p. 464.
- Sousa, L. M., & Birindelli, J. L. O. 2011. Taxonomic revision of the genus *Scorpiodoras* (Siluriformes: Doradidae) with resurrection of *Scorpiodoras calderonensis*. *Copeia*, 2011(1), 121–140.
- Sousa, L. M., & Rapp Py-Daniel, L. H. 2005. Description of two new species of *Physopyxis* and redescription of *P. lyra* (Siluriformes: Doradidae). *Neotropical Ichthyology*, 3(4), 625–636.
- Takako, A. K., Oliveira, C., & Oyakawa, O. T. 2005. Revision of the genus *Pseudotocinclus* (Siluriformes: Loricariidae: Hypoptopomatinae), with descriptions of two new species. *Neotropical Ichthyology*, 3(4), 499–508.
- Toledo-Piza, M. & Menezes, N. A. 1996. Taxonomic redefinition of the species of *Acestrorhynchus* of the *microlepis* group, with the description of *Acestrorhynchus apurensis*, a new species from Venezuela (Ostariophysi: Characiformes: Characidae). *American Museum Novitates*, 3160, 1–23.
- Vari, R. P. 1984. Systematics of the Neotropical characiform genus *Potamorhina* (Pisces: Characiformes). *Smithsonian Contributions to Zoology*, 400, 1–36.
- Vari, R. P. 1989a. Systematics of the Neotropical characiform genus *Curimata* Bosc (Pisces: Characiformes). *Smithsonian Contributions to Zoology*, 474, 1–63.
- Vari, R. P. 1989b. Systematics of the Neotropical characiform genus *Psectrogaster* Eigenmann and Eigenmann (Pisces: Characiformes). *Smithsonian Contributions to Zoology*, 481, 1–43.
- Vari, R. P. 1989c. Systematics of the Neotropical characiform genus *Pseudocurimata* Fernández-Yépez (Pisces: Ostariophysi). *Smithsonian Contributions to Zoology*, 490, 1–28.
- Vari, R. P. 1991. Systematics of the Neotropical characiform genus *Steindachnerina* Fowler (Pisces: Ostariophysi). *Smithsonian Contributions to Zoology*, 507, 1–118.

- Vari, R. P. 1992a. Systematics of the Neotropical characiform genus *Cyphocharax* Fowler (Pisces: Ostariophysi). *Smithsonian Contributions to Zoology*, 529, 1–137.
- Vari, R. P. 1992b. Systematics of the Neotropical characiform genus *Curimatella* Eigenmann and Eigenmann (Pisces: Ostariophysi) with Summary Comments on the Curimatidae. *Smithsonian Contributions to Zoology*, 533, 1–48.
- Vari, R. P., & Blackledge, T. A. 1996. New curimatid, *Cyphocharax laticlavus* (Ostariophysi, Characiformes), from Amazonian Ecuador, with a major range extension for *C. gouldingi*. *Copeia*, 1996, 109–113.
- Vari, R. P., & Ferraris Jr., C. J. 2009. New species of *Cetopsidium* (Siluriformes: Cetopsidae: Cetopsinae) from the upper rio Branco system in Guyana. *Neotropical Ichthyology*, 7(3), 289–293.
- Vari, R. P., & Harold, A. S. 2001. Phylogenetic study of the Neotropical fish genera *Creagrutus* Günther and *Piabina* Reinhardt (Teleostei: Ostariophysi: Characiformes), with a revision of the cis-andean species. *Smithson. Contrib. Zool.*, 613, 1–239.
- Vari, R. P., & Ortega, H. 1986. The catfishes of the Neotropical family Helogenidae (Ostariophysi: Siluroidei). *Smithsonian Contributions to Zoology*, 442, 1–20.
- Vari, R. P., & Ortega, H. 1997. A new *Chilodus* species from southeastern Peru (Ostariophysi: Characiformes: Chilodontidae): description, phylogenetic discussion, and comments on the distribution of other chilodontids. *Ichthyological Exploration of Freshwaters*, 8(1), 71–80.
- Vari, R. P., & Reis, R. E. 1995. *Curimata acutirostris*, a new fish (Teleostei: Characiformes: Curimatidae) from the rio Araguaia, Brazil: descriptions and phylogenetic relationships. *Ichthyol. Explor. Freshwaters*, 6, 297–304.
- Vari, R. P., Castro, R. M. C., & Raredon, S. J. 1995. The Neotropical fish family Chilodontidae (Teleostei: Characiformes): a phylogenetic study and a revision of *Caenotropus* Günther. *Smithsonian Contributions to Zoology*, 577, 1–32.

- Vari, R. P., Ferraris Jr., C. J., & Pinna, M. C. C. 2005. The Neotropical whale catfishes (Siluriformes: Cetopsidae: Cetopsinae), a revisionary study. *Neotropical Ichthyology*, 3(2), 127–238.
- Vari, R. P., Santana, C. D., & Wosiacki, W. B. 2012. South American electric knifefishes of the genus *Archolaemus* (Ostariophysi, Gymnotiformes): undetected diversity in a clade of rheophiles. *Zoological Journal of Linnean Society*, 165, 670–699.
- Weitzman, S. H. 1960. Further notes on the relationships and classification of the South American characid fishes of the subfamily Gasteropelecinae. *Stanford Ichthyological Bulletin*, 7, 217–239.
- Weitzman, S. H. 1966. Review of South American characid fishes of subtribe Nannostomina. *Proceedings of the United States National Museum*, 119(3538), 1–56.
- Weitzman, S. H. 1978. Three new species of fishes of the genus *Nannostomus* from the Brazilian states of Pará and Amazonas (Teleostei: Lebiasinidae). *Smithsonian Contributions to Zoology*, 263, 1–14.
- Weitzman, S. H., & Cobb, J.S. 1975. A revision off the South American fishes of the genus *Nannostomus* Günther (family Lebiasinidae). *Smithsonian Contributions to Zoology*, 186, 1–36.
- Weitzman, S. H., & Fink, W. L. 1983. Relationships of the neon tetras, a group of South American freshwater fishes (Teleostei, Characidae) with comments on the phylogeny of new world characiforms. *Bull. Mus. Comp. Zool.*, 150, 339–395.
- Weitzman, S. H., & Fink, S. V. 1985. Xenurobryconin phylogeny and putative pumps in glandulocaudine fishes (Teleostei: Characidae). *Smithsonian Contributions to Zoology*, 421, 1–121.
- Weitzman, S. H., & Fink, W. L. 1987. Neon tetra relationships and phylogenetic systematics. *Tropical Fish Hobbyist*, 36(2), 72–77.
- Winterbottom, R. 1980. Systematics, osteology and phylogenetic relationships of the Ostariophysan subfamily Anostominae (Characoidei, Anostomidae). *Life Sciences Contrib. Royal Ontario Mus.*, 123, 1–112.

- Zanata, A. M. 1997. *Jupiaba*, um novo gênero de Tetragonopterinae com osso pélvico em forma de espinho (Characidae, Characiformes). *Iheringia, Série Zoológica*, 83, 99–136.
- Zanata, A. M., & Toledo-Piza, M. 2004. Taxonomic revision of the South American fish genus *Chalceus* Cuvier (Teleostei: Ostariophysi: Characiformes) with the description of three new species. *Zoological Journal of the Linnean Society*, 140, 103–135.