

Revisão taxonômica e filogenia de  
*Loricariichthys* Bleeker, 1862  
(Ostariophysii: Siluriformes: Loricariidae)

Taxonomic revision and phylogeny of *Loricariichthys* Bleeker, 1862  
(Ostariophysii: Siluriformes: Loricariidae)



Andrea de Carvalho Paixão

São Paulo

2012

Andrea de Carvalho Paixão

Revisão taxonômica e filogenia do gênero  
*Loricariichthys* Bleeker, 1862  
(Ostariophysi: Siluriformes: Loricariidae)

Taxonomic revision and phylogeny of *Loricariichthys* Bleeker, 1862  
(Ostariophysi: Siluriformes: Loricariidae)

Tese apresentada ao Instituto de Biociências da  
Universidade de São Paulo, para a obtenção de  
Título de Doutor em Ciências, na Área de Zoologia.

**Orientadora: Mônica de Toledo-Piza Ragazzo**

São Paulo

2012

Paixão, Andrea de Carvalho

Revisão taxonômica e filogenia de *Loricariichthys* Bleeker, 1862 (Ostariophysi:  
Siluriformes: Loricariidae)

289 páginas

Tese (Doutorado) - Instituto de Biociências da Universidade de São Paulo,  
Departamento de Zoologia.

1. *Loricariichthys* 2. Loricariinae 3. Taxonomia I. Universidade de São Paulo. Instituto  
de Biociências. Departamento de Zoologia.

Foto da capa: *Loricariichthys* macho guardando os ovos, de Armin Ackermann

([http://www.welsfans.de/index.php?art\\_name=loricariichthys\\_platymetopon](http://www.welsfans.de/index.php?art_name=loricariichthys_platymetopon))

Comissão Julgadora:

---

Prof(a). Dr(a).

---

Prof(a). Dr(a).

---

Prof(a). Dr(a).

---

Prof(a). Dr(a).

---

Prof(a). Dra. Mônica de Toledo-Piza Ragazzo

Orientadora

## **Resumo**

---

Este estudo teve como objetivos principais revisar taxonomicamente as espécies do gênero *Loricariichthys* Bleeker, 1862 (Siluriformes, Loricariidae); atualizar a informação sobre a distribuição geográfica de todas as espécies do gênero; propor uma hipótese de relações filogenéticas entre essas espécies e testar as hipóteses de monofiletismo de *Loricariichthys* e das relações do gênero com os demais Loricariinae. São reconhecidas 17 espécies, das quais três são novas: *Loricariichthys* sp. n. 1 ocorre na bacia do rio Orinoco; *Loricariichthys* sp. n. 2 na bacia dos rios Tocantins-Araguaia; e *Loricariichthys* sp. n. 3 na bacia do rio Madeira. As espécies nominais *L. chanjoo* (Fowler, 1940) e *L. ucayalensis* Regan, 1913 são consideradas sinônimos júnior de *L. stuebelii* (Steindachner, 1882), ambas descritas para a bacia do rio Ucayali, no Peru. Dessa mesma bacia, *L. cashybo* (Eigenmann & Allen, 1942) é tentativamente considerada sinônimo júnior de *L. hauxwelli* Fowler, 1915. *Loricariichthys brunneus* (Hancock, 1828), descrita para o rio Orinoco, é considerada “species inquirenda”. Uma análise filogenética baseada em 84 caracteres morfológicos e 54 táxons resultou em 36 cladogramas mais parcimoniosos (IC = 43; IR = 87), que foi resumido em um cladograma de consenso estrito. *Loricariichthys* foi corroborado como um grupo monofilético com base em cinco sinapomorfias exclusivas, tendo *Hemiodontichthys* como grupo-irmão. Foram propostos oito agrupamentos monofiléticos para o gênero, em diferentes níveis de universalidade. As relações filogenéticas dentro de Loricariinae são discutidas.

## *Abstract*

---

This main goals of this study were to taxonomically review the species of the genus *Loricariichthys* Bleeker, 1862 (Siluriformes, Loricariidae); to update the information on the geographical distribution of all species of the genus; to propose a hypothesis of phylogenetic relationships among these species and to test the hypotheses of the monophyly of *Loricariichthys* and its relationships with other Loricariinae. Seventeen species are recognized, of which three are new: *Loricariichthys* sp. n. 1 occurs in the rio Orinoco basin; *Loricariichthys* sp. n. 2 in the basin of the rio Tocantins-Araguaia, and *Loricariichthys* sp. n. 3 in the rio Madeira basin. The nominal species *L. chanjoo* (Fowler, 1940) and *L. ucayalensis* Regan, 1913 are considered junior synonyms of *L. stuebelii* (Steindachner, 1882), both described from the rio Ucayali basin, in Peru. From the same basin, *L. cashibo* (Eigenmann & Allen, 1942) is tentatively considered a junior synonym of *L. hauxwelli* Fowler, 1915. *Loricariichthys brunneus* (Hancock, 1828) described from the Orinoco River basin, is considered "species inquirenda." A phylogenetic analysis based on 84 morphological characters and 54 taxa resulted in 36 most parsimonious cladograms (IC = 43, IR = 87), that were summarized in a strict consensus cladogram. *Loricariichthys* was corroborated as monophyletic based on five exclusive synapomorphies, and the genus is hypothesized as the sister group of *Hemiodontichthys*. Eight monophyletic taxa at different levels of universality were proposed within the genus. Phylogenetic relationships among members of the Loricariinae are also discussed.

## Sumário

---

<b>Capítulo 1.</b> Revisão taxonômica de <i>Loricariichthys</i> .....	1
1.1. Introdução.....	1
1.2. Objetivos.....	2
1.3. Materiais e métodos.....	3
1.4. Resultados.....	5
1.4.1. Diagnose do gênero <i>Loricariichthys</i> .....	5
1.4.2. Distribuição geográfica do gênero.....	6
1.4.3. Chave de identificação para as espécies de <i>Loricariichthys</i> .....	7
1.4.4. <i>Loricariichthys acutus</i> .....	12
1.4.5. <i>Loricariichthys anus</i> .....	18
1.4.6. <i>Loricariichthys castaneus</i> .....	20
1.4.7. <i>Loricariichthys derbyi</i> .....	24
1.4.8. <i>Loricariichthys edentatus</i> .....	29
1.4.9. <i>Loricariichthys hauxwelli</i> .....	30
1.4.10. <i>Loricariichthys labialis</i> .....	34
1.4.11. <i>Loricariichthys maculatus</i> .....	36
1.4.12. <i>Loricariichthys melanocheilus</i> .....	46
1.4.13. <i>Loricariichthys microdon</i> .....	47
1.4.14. <i>Loricariichthys nudirostris</i> .....	50
1.4.15. <i>Loricariichthys platymetopon</i> .....	54
1.4.16. <i>Loricariichthys rostratus</i> .....	58
1.4.17. <i>Loricariichthys stuebelii</i> .....	60
1.4.18. <i>Loricariichthys</i> sp. n. 1.....	65
1.4.19. <i>Loricariichthys</i> sp. n. 2.....	70
1.4.20. <i>Loricariichthys</i> sp. n. 3.....	73
1.5. Referências bibliográficas.....	76
1.6. Tabelas.....	87
1.7. Figuras.....	97
<b>Capítulo 2.</b> Filogenia de <i>Loricariichthys</i> .....	171
2.1. Introdução.....	171
2.2. Objetivos.....	174
2.3. Materiais e métodos.....	174

2.3.1. Procedimento filogenético.....	174
2.3.2. Material examinado.....	176
2.4. Resultados.....	180
2.4.1. Descrição dos caracteres	
Neurocrânio.....	180
Suspensório e lábios.....	185
Esqueleto axial e Aparelho de Weber.....	195
Arco hióide e arcos branquiais.....	196
Sistema de canais látero-sensoriais.....	202
Nadadeira dorsal.....	203
Cintura e nadadeiras peitorais.....	205
Cintura e nadadeiras pélvicas.....	206
Nadadeira anal.....	208
Nadadeira caudal.....	209
Nadadeira adiposa.....	210
Placas dérmicas.....	211
Inervação.....	212
Pigmentação.....	213
Órgãos internos.....	213
2.4.2. Reconstrução filogenética.....	215
2.5. Discussão.....	215
2.6.1. O monofilestismo de <i>Loricariichthys</i> .....	215
2.6.2. As relações de parentesco entre as espécies de <i>Loricariichthys</i> ..	218
2.6.3. As relações de <i>Loricariichthys</i> com outros Loricariinae.....	222
2.6.4. Comentários sobre as relações de parentesco de Loricariinae....	224
2.6. Referências bibliográficas.....	228
2.7. Figuras.....	236
2.8. Apêndices.....	270
<b>Anexos.....</b>	<b>280</b>

**Revisão taxonômica do gênero *Loricariichthys* Bleeker, 1862  
(Teleostei: Siluriformes: Loricariidae) com a descrição de três novas espécies**

**Introdução**

Os peixes ósseos da ordem Siluriformes, popularmente conhecidos como bagres e cascudos, abrangem mais de 3.000 espécies atualmente arrançadas em 36 famílias (Nelson, 2006; Ferraris, 2007). São amplamente distribuídos, sendo encontrados nas principais drenagens de quase todos os continentes, com apenas duas famílias essencialmente marinhas (de Pinna, 1998). Na região Neotropical encontra-se a família mais especiosa da ordem, Loricariidae (Bonaparte, 1831), com mais de 700 espécies reconhecidas como válidas (Ferraris, 2007) dentro de 96 gêneros, amplamente distribuídas pelos rios sulamericanos – desde o sul da Costa Rica até o nordeste da Argentina (Isbrücker, 1980). Os representantes da família Loricariidae são facilmente reconhecidos pela presença de placas ósseas recobertas de odontódeos revestindo o corpo completa- ou parcialmente (Baskin, 1972; Howes, 1983), e pela boca ventral em forma de ventosa. Dentro da família Loricariidae, a subfamília Loricariinae representa cerca de 30% de suas espécies, distribuídas em 35 gêneros (Ferraris, 2003, 2007; Rodriguez *et al.* 2011).

As espécies do gênero *Loricariichthys* Bleeker, 1862 distribuem-se na maioria das drenagens cisandinas da América do Sul ao norte de Buenos Aires, com exceção das bacias do rio São Francisco e de algumas drenagens costeiras do leste, nordeste e algumas do sul do Brasil (Reis & Pereira, 2000). São peixes detritívoros de pequeno a médio porte, podendo atingir 43 cm de comprimento (Teixeira de Mello *et al.*, 2009), e que possuem características exclusivas dos lábios quando comparados aos demais loricariídeos: o lábio superior é coalescido à região mediana do premaxilar; franjas, quando presentes, estão restritas à região lateral do lábio. O lábio inferior de indivíduos imaturos possui duas estruturas carnosas, grossas e arredondadas. Nos machos maduros estas estruturas regridem e o lábio torna-se mais largo e comprido. Os machos usam o lábio inferior expandido para segurar e carregar ovos em desenvolvimento, provavelmente como uma estratégia para protegê-los da predação (Bleeker, 1864; Menezes, 1949; Machado-Allison & Lopez-Rojas, 1975; Lowe-McConnell, 1999;



Taylor, 1983; Isbrücker & Nijssen, 1979; Machado-Allison, 1993; Dei Tós *et al.*, 1997; Reis e Pereira, 2000; Duarte *et al.*, 2007; Rapp Py-Daniel *et al.*, 2007).

O gênero *Loricariichthys* foi proposto por Bleeker (1862) para incluir *Loricaria maculata* Bloch, 1794 com base na presença do lábio superior estreito coalescido com a pré-maxila e sem franjas ou barbelas; dentes maxilares inconspícuos; osso supraoccipital e placas pré-dorsais sem cristas; placas laterais com quilhas; abdômen coberto por placas; e nadadeira dorsal oposta à nadadeira pélvica. Nessa mesma publicação, Bleeker (1862: 373) descreveu *Parahemiodon typus* que foi sinonimizada por Isbrücker (1971: 12) a *Loricariichthys maculatus*. Cerca de duas décadas antes de Bleeker descrever *Loricariichthys*, Swainson (1839: 304) havia designado a espécie-tipo *Loricaria maculata* Bloch, 1794 para um novo gênero, *Plecostomus*, entretanto o gênero não foi tratado como válido até 1899, sendo permanentemente suprimido (Ferraris, 2007: 269). Mais recentemente, Reis & Pereira (2000) corroboraram o monofiletismo de *Loricariichthys*, redescreveram quatro espécies e descreveram três espécies novas, em um estudo focado apenas nas espécies que habitam as porções do continente ao sul da bacia Amazônica, além de considerarem *Loricariichthys spixii* (Steindachner, 1881) como sinônimo júnior de *L. castaneus*.

Com 18 espécies consideradas válidas (Ferraris, 2007: 269), atualmente *Loricariichthys* está entre os quatro gêneros mais especiosos da subfamília Loricariinae (após *Rineloricaria*, *Farlowella* e *Harttia*). Apesar disso, o conhecimento taxonômico dessas espécies restringe-se quase que exclusivamente às informações das descrições originais (que datam de 1828 a 1942, e 2000), a questões nomenclaturais (Isbrücker & Nijssen, 1978: 178; Isbrücker & Nijssen, 1979: 87; 113; Isbrücker, 2001: 29-30), ou a listagens em catálogos de espécies (Isbrücker, 1980: 125-129; 1981; Ortega & Vari, 1986; Lauzanne *et al.*, 1991; Ferraris, 2003; 2007; Ghazzi & Oyakawa, 2007). No entanto, o número de exemplares de *Loricariichthys* disponíveis para estudo em coleções ictiológicas é consideravelmente grande, muitos deles coletados recentemente.

### Referências bibliográficas

Abilhôa, V. & L. P. Bastos. 2005. Composition and structure of the ichthyofauna of the Estação Ecológica do Caiuá, area influenced by Rosana reservoir (Paranapanema

- river), southeastern Brazil. *Arquivos de Ciências Veterinárias e Zoologia da Unipar*, 8(1): 33-39.
- Araújo, F. G. & L. N. Santos. 2001. Distribution of fish assemblages in Lajes reservoir, Rio de Janeiro, Brazil. *Brazilian Journal of Biology*, 61(4): 563-576.
- Araújo, F.G., I. Fichberg & S. Duarte. 1998. Ciclo reprodutivo de *Loricariichthys spixii* (Steindachner, 1882) (Pisces, Loricariidae) na Represa de Ribeirão das Lajes, RJ. *Acta Biologica Leopoldensia*, 20(2): 309-318.
- Barros, M. C., E. C. Fraga & J. L. O. Birindelli. 2011. Fishes from the Itapecuru River basin, State of Maranhão, northeast Brazil. *Brazilian Journal of Biology*, 71(2): 375-380.
- Baskin, J. N. 1972. Structure and relationships of the Trichomycteridae. PhD. Theses, City University of New York, New York, 389p.
- Becker, P., K. M. Grosser, P. C. C. Milani & A. S. Braun. 2007. Peixes. p. 262-275. In: Biodiversidade. Regiões da Lagoa do Casamento e dos Butiazais de Tapes, planície costeira do Rio Grande do Sul. Ministério do Meio Ambiente, Brasília, SBF, 388p.
- Bleeker, P. 1862-63. Atlas ichthyologique des Indes Orientales Néerlandaises: Siluroïdes, Characoïdes et Hétérobranchoïdes. Amsterdam, Fr. Muller, 2: 1-112, pls. 49-101.
- Bleeker, P. 1864. Description des espèces de Silures de Suriname, conservées aux Musées de Leide et d'Amsterdam. *Natuurkundige Verhandelingen van de Hollandsche Maatschappij der Wetenschappen te Haarlem (Ser. 2)*, 20: 1-104, pls. 1-16.
- Bloch, M. E. 1794. *Allgemeine Naturgeschichte der ausländischen Fische*, 8: 1-174, pls. 361-396.
- Bloch, M. E. & J. G. Schneider. 1801. *Systema Ichthyologiae Iconibus cx Illustratum. Post obitum auctoris opus inchoatum absolvit, correxit, interpolavit Jo. Gottlob Schneider, Saxo. Berolini. Sumtibus Auctoris Impressum et Bibliopolio Sanderiano Commissum*, i-lx + 1-584, pls. 1-110.
- Boeseman, M. 1971. The “comb-toothed” Loricariinae of Surinam, with reflections on the phylogenetic tendencies within the family Loricariidae (Siluriformes, Siluroidei). *Zoologische Verhandelingen*, (116): 1-56.
- Boeseman, M. 1976. A short review of the Surinam Loricariinae; with additional information on Surinam Harttiinae, including the description of a new species (Loricariidae, Siluriformes). *Zoologische Mededelingen*, 50 (11): 153-177.

- Böhlke, E. B. 1984. Catalog of type specimens in the ichthyological collection of the Academy of Natural Sciences of Philadelphia. Spec. Publ, 14: i-viii + 1-246.
- Bonaparte, C. L. J. L. 1831. Saggio di una distribuzione metodica degli animali vertebrati. *Giornale Arcadico di Scienze*, 49: 1-77.
- Boulenger, G. A. 1895. Abstract of a report on a large collection of fishes formed by Dr. C. Ternetz at various localities in Matto Grosso and Paraguay, with descriptions of new species. *Proceedings of Zoological Society of London*, 1895(3): 523-529.
- Boulenger, G. A. 1896. Description of a new siluroid fish from the Organ Mountains, Brazil. *Annals and Magazine of Natural History (Series 6)*, 18(104): 154.
- Bozzola, J. J. & L. D. Russel. 1999. *Electron microscopy: principles and techniques for biologists*. 2<sup>a</sup> ed., Sudbury, M. A. Jones & Bartlett.
- Brito, A. S., F. M. Pelicice, P. H. F. Lucinda, A. Akama & C. S. Agostinho. 2009. Diversidade de peixes na área de influência da barragem de Peixe Angical, antes e após a formação do reservatório. In: Agostinho, C. S., F. M. Pelicice, E. E. Marques. *Reservatório de Peixe Angical: bases ecológicas para o manejo da ictiofauna*. São Carlos, RiMa Editora, 188p.
- Britski, H. A., K. Z. S. Silimon & B. S. Lopes, 1999. *Peixes do Pantanal*. Brasília, Embrapa, 184 p.
- Burgess, W. E. 1989. *An atlas of freshwater and marine catfishes. A preliminary survey of the Siluriformes*. Neptune City, New Jersey, T.F.H. Publications, 1-784, pls. 1-285.
- Castelnau, F. de. 1855. *Animaux nouveaux ou rares recueillis pendant l'expédition dans les parties centrales de l'Amérique du Sud, de Rio de Janeiro à Lima, et de Lima à Para; exécutée par ordre du Gouvernement français pendant les années 1843 à 1847, sous la direction du comte Francis de Castelnau (Bertrand, Paris)*, i-xii: 1-106.
- Cope, E. D. 1871. Recent reptiles and fishes. Report on the reptiles and fishes obtained by the naturalists of the expedition. *U.S. Geological Survey of Wyoming & Contiguous Territories*, 4(8): 432-442.
- Cope, E. D. 1894. On the fishes obtained by the Naturalist Expedition in Rio Grande do Sul. *Proceedings of the American Philosophical Society*, 33: 84-108, pls. 4-9.
- Covain, R. & S. Fisch-Muller. 2007. The genera of the Neotropical armored catfish subfamily Loricariinae (Siluriformes: Loricariidae): a practical key and synopsis. *Zootaxa*, 1462: 1-40.

- Cuvier, G. 1835. Leçons d'anatomie comparée contenant la suite de l'appareil de ....  
Leçons d'anatomie comparée 2nd ed., 2(4): 1-691.
- Cuvier, G. & A. Valenciennes. 1840. Histoire naturelle des poissons. Tome quinzisième.  
Suite du livre dix-septième. Siluroïdes. Paris & Strasbourg, Ch. Pitois & V.  
Levrault, xxxi + 540 p., pls. 421-455.
- de Pinna, M. C. C. 1998. Phylogenetic relationships of Neotropical Siluriformes  
(Teleostei: Ostariophysi): Historical overview and synthesis of hypotheses. Pp. 278-  
330. In: Malabarba, L. R., R. E. Reis, R. P. Vari, Z. M. S. Lucena, C. A. S. Lucena  
(Eds.). Phylogeny and Classification of Neotropical Fishes. Porto Alegre, Edipucrs,  
603p.
- Dei Tós, C., A. A. Agostinho & H. I. Suzuki. 1997. Population structure and  
reproductive biology of *Loricariichthys platymetopon* (Siluriformes, Pisces) in the  
upper river Paraná. Brazilian Archives of Biology and Technology, 40: 793-807.
- Duarte, S. & F. G. Araújo. 2001. Abundância relativa e distribuição de *Loricariichthys*  
*spixii* no reservatório de Lajes, RJ. Revista Brasileira de Zoologia, 18(2): 465-477.
- Duarte, S., F. G. Araújo, A. Sales & N. Bazzoli. 2007. Morphology of gonads, maturity  
and spawning season of *Loricariichthys spixii* (Siluriformes, Loricariidae) in a  
subtropical reservoir. Brazilian Archives of Biology and Technology, 50(6):  
1019:1032.
- DUKE Energy Internacional, Geração Paranapanema. 2008. Peixes do Rio  
Paranapanema. São Paulo, Horizonte Geográfico, 120 p.
- Eigenmann, C. H. 1890. The evolution of catfishes. Zoe, A Biological Journal, 1(1): 10-  
15.
- Eigenmann, C. H. 1909. Reports on the expedition to British Guiana of the Indiana  
University and the Carnegie Museum, 1908. Report no. 1. Some new genera and  
species of fishes from British Guiana. Annals of the Carnegie Museum, 6 (1): 4-54.
- Eigenmann, C. H. 1910. Catalogue of the fresh-water fishes of tropical and south  
temperate America. In: Reports of the Princeton University expeditions to Patagonia  
1896-1899. Zoology. Catalogue of the fresh-water fishes of tropical and south  
temperate America, 3 (4): 375-511.
- Eigenmann, C. H. 1912. The freshwater fishes of British Guiana, including a study of  
the ecological grouping of species, and the relation of the fauna of the plateau to that  
of the lowlands. Memoirs of the Carnegie Museum, 5 (1): i-xxii + 1-578, pls. 1-103.

- Eigenmann, C. H. & R. S. Eigenmann. 1889. Preliminary notes on South American nematognathi II. *Proceeding California Academy of Science*, 1889 (2): 28-56.
- Eigenmann, C. H. & R. S. Eigenmann. 1890. A revision of the South American nematognathi, or catfishes. *Occasional Papers of the California Academy of Science*, 1: 1-508, figs. 1-57.
- Eigenmann, C. H. & W. R. Allen. 1942. *Fishes of Western South America. I. The intercordilleran and Amazonian lowlands of Peru. II.- The high pampas of Peru, Bolivia, and northern Chile. With a revision of the Peruvian Gymnotidae, and of the genus Orestias.* University of Kentucky. *Fishes of western South America*, i-xv + 1-494, pls. 1-22.
- Ferreira, E., J. Zuanon, B. Forsberg, M. Goulding & S. R. Briglia-Ferreira. 2007. *Rio Branco: Peixes, Ecologia e Conservação de Roraima.* Amazon Conservation Association (ACA)/ Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia (INPA)/ Sociedade Civil Mamirauá, Lima, 201 p.
- Ferraris, C. J. 2003. Subfamily Loricariinae (Armored catfishes). Pp. 330-350. In: R. E. Reis, S. O. Kullander & C. J. Ferraris Jr. (Eds.). *Check list of the freshwater fishes of South and Central America.* Edipucrs, Porto Alegre. 729p.
- Ferraris, C. J. 2007. Checklist of catfishes, recent and fossil (Osteichthyes: Siluriformes), and catalogue of siluriform primary types. *New Zealand. Magnolia Press. Zootaxa*, 1418, 628p.
- Fowler, H. W. 1914. *Fishes from the Rupununi River, British Guiana.* *Proceedings of the Academy of Natural Sciences of Philadelphia*, 66: 229-284.
- Fowler, H. W. 1915. *Notes on nematognathous fishes.* *Proceedings of the Academy of Natural Sciences of Philadelphia*, 67: 203-243.
- Fowler, H. W. 1940. *A collection of fishes obtained by Mr. William Morrow in the Ucayali River basin, Peru.* *Proceedings of the Academy of Natural Sciences of Philadelphia*, 91 (for 1939): 219-289.
- Fowler H. W. 1941. *A collection of fresh-water fishes obtained in eastern Brazil by Dr. Rodolpho von Ihering.* *Proceedings of the Academy of Natural Sciences of Philadelphia*, 93: 123-199.
- Ghazzi, M. S. & O. T. Oyakawa. 2007. Família Loricariidae: Loricariinae. Pp. 87-91. In: Buckup, P. A., N. A. Menezes & M. S. Ghazzi (Eds.). *Catálogo das espécies de peixes de água doce do Brasil.* Rio de Janeiro, Museu Nacional, 195p.
- Gosline W. A. 1945. *Catálogo dos nematognatos de água-doce da América do sul e*

- central. Boletim do Museu Nacional, Rio de Janeiro (Zoologia), 33: 1-138.
- Graça, W. J. & C. S. Pavanelli. 2007. Peixes da planície de inundação do alto rio Paraná e áreas adjacentes. Maringá, Eduem, 241p.
- Gronovius, L. T. 1754. Museum ichthyologicum, sistnes piscium indigenorum & quorumdam exoticorum, et., 1: i-x, 1-70, pls. 1-4.
- Gronovius, L. T. 1763. Zoophylacii Gronoviani fasciculus primus exhibens animalia quadrupeda, amphibia atque pisces, etc., 1, i-iv, 1-136, pls. 1-13.
- Gronovius, L. T. 1854. Catalogue of fish collected and described by Laurence Theodore Gronow, now in the British Museum, i-vii, 1-196.
- Günther, A. C. L. G. 1864. Catalogue of the fishes in the British Museum. Catalogue of the Physostomi, containing the families Siluridae, Characinidae, Haplochitonidae, Sternoptychidae, Scopelidae, Stomiatidae in the collection of the British Museum. Catalogue of the fishes in the British Museum, 5: i-xxii + 1-455.
- Hancock, J. 1828. Notes on some species of fishes and reptiles, from Demerara, presented to the Zoological Society by John Hancock, Esp., Corr., Memb. Zool. Soc. In a letter addressed to the Secretary of the Society. Zoological Journal, 4: 240-247.
- Hayashi, C., C. M. Soares, E. M. Galdioli & S. Regina. 2002. Uso de plâncton silvestre, fermento fresco e levedura desidratada na alimentação de larvas do cascudo chinelo, *Loricariichthys platymetopon* (Isbrücker & Nijssen, 1979) (Osteichthyes, Loricariidae). Acta Scientiarum, 24(2): 541-546.
- Hayat, M. A. 2000. Principles and techniques of electron microscopy: biological applications. 4<sup>a</sup> ed., Cambridge: Cambridge University, 543p.
- Henn, A. W. 1928. List of types of fishes in the collection of the Carnegie Museum on September 1. Annals of the Carnegie Museum, 19(4): 51-99.
- Hensel, R. 1870. Beitrage zur Kenntniss der Wilbelthiere Südbrasilens. Archiv für Naturgeschichte, 36(1): 50-91.
- Howes, G. J. 1983. The cranial muscles of loricarioid catfishes, their homologies and value as taxonomic characters (Teleostei: Siluroidei). Bulletin of the British Museum of Natural History, Zoology, 45(6): 309-345.
- Ibarra, M & D. J. Stewart. 1987. Catalogue of type specimens of recent fishes in Field Museum of Natural History. Fieldiana Zoology (New Series), 35: 1-112.
- Isbrücker, I. J. H. 1971. A redescription of the South American catfish *Loricariichthys maculatus* (Bloch, 1794), with designation of the lectotype and redescription of its

- locality (Pisces, Siluriformes, Loricariidae). *Bijdragen tot de dierkunde*, 41(1): 10-18.
- Isbrücker, I. J. H. 1979a. Descriptions préliminaires de nouveaux taxa de la famille des Loricariidae, poissons-chats cuirassés néotropicaux, avec un catalogue critique de la sous-famille nominale (Pisces, Siluriformes). *Revue française d'Aquariologie Herpétologie*, 5 (4): 86-117.
- Isbrücker, I. J. H. 1979b. Les poissons de la famille des Loricariidés ou Poissons-Chats cuirassés. *Revue française d'Aquariologie Herpétologie*, 6: 109–124.
- Isbrücker, I. J. H. 1980. Classification and catalogue of the mailed Loricariidae (Pisces, Siluriformes). *Verslagen en Technische Gegevens, Instituut voor Taxonomische Zoölogie, Universiteit van Amsterdam*, 22: 1-181.
- Isbrücker, I. J. H. 1981a. A treatise of the Loricariidae Bonaparte, 1831, a family of South American mailed catfishes, with emphasis on the subfamily Loricariinae (Pisces, Siluriformes). Unpublished Ph.D. Dissertation, Universiteit van Amsterdam.
- Isbrücker I. J. H. 1981b. Revision of *Loricaria* Linnaeus, 1758 (Pisces, Siluriformes, Loricariidae). *Beaufortia*, 31(3): 51-96.
- Isbrücker, I. J. H. 2001. Nomenklator der Gattungen und Arten der Harnischwelse, Familie Loricariidae Rafinesque, 1815 (Teleostei, Ostariophysi). *Datz-Sonderheft*, 2: 25-32.
- Isbrücker, I. J. H. 2002. Nomenclator of the 108 genera with 692 species of the mailed catfishes, family Loricariidae Rafinesque, 1815 (Teleostei, Ostariophysi). *Cat Chat, Journal of the catfish study group (UK)*, 3(1): 11-30.
- Isbrücker, I. J. H. & H. Nijssen. 1976. *Rineloricaria heteroptera*, a new species of mailed catfish from rio Amazonas near Manaus, Brasil (Pisces, Siluriformes, Loricariidae). *Zoologische Anzeiger*, 196(1-2): 109-124.
- Isbrücker, I. J. H. & H. Nijssen. 1978. Two new species and a new genus of neotropical mailed catfishes of the subfamily Loricariinae Swainson, 1838 (Pisces, Siluriformes, Loricariidae). *Beaufortia*, 27(339): 177-206.
- Isbrücker, I. J. H. & H. Nijssen. 1979. Three new south american mailed catfishes of the genera *Rineloricaria* and *Loricariichthys* (Pisces, Siluriformes, Loricariidae). *Bijdragen tot de dierkunde*, 48(2): 191-211.

- Iwaszkiw, J. M., F. Firpo Lacoste & A. Jacobo. 2010. Relevamiento de la ictiofauna de la laguna Camba Cué, isla Apipé Grande, Corrientes, Argentina. *Revista del Museo Argentino de Ciencias Naturales*, 12(1): 81-90.
- Kner, R. 1853. Die Panzerwelse des K. K. Hof-Naturalien-Cabinetes zu Wien. I. Abtheilung: Loricariinae. *Denkschriften Akademie der Wissenschaften in Wien*, 6 (for 1854): 1-34.
- Kner, R. 1854. Die Hypostomiden. Zweite Hauptgruppe der Familie der Panzerfische. (Loricata vel Goniodontes). *Denkschriften der Kaiserliche Akademie der Wissenschaften in Wien, Mathematisch-Naturwissenschaftliche Classe*, 7: 251-286 [separate 1-36], pls. 1-5.
- Langeani, F., R. M. C. Castro, O. T. Oyakawa, O. A. Shibatta, C. S. Pavanelli & L. Casatti. 2007. Diversidade da ictiofauna do Alto Rio Paraná: composição atual e perspectivas futuras. *Biota Neotropica*, 7(3): 181-197.
- Lasso C. A., J. I. Mojica, J. S. Usma, J. A. Maldonado, C. Nacimiento, D. C. Taphorn, F. Provenzano, Ó. M. Lasso-Alcalá, G. Galvis, L. Vásquez, M. Lugo, A. Machado-Allison, R. Royero, C. Suárez & A. Ortega-Lara. 2004. Peces de la cuenca del río Orinoco. Parte I: lista de especies y distribución por subcuencas. *Biota Colombiana*, 5(2): 95-158.
- Lauzanne L., G. Loubens, B. Le Guenec. 1991. Liste commente des poissons de l'Amazonie bolivienne. *Revue d'Hydrobiologie Tropicale*, 24: 61-76.
- Leviton, A. E. & R. H., Gibbs, Jr. 1988. Standards in Herpetology and Ichthyology. Standard symbolic codes for institution resource collections in herpetology and ichthyology. *Copeia*, 1988(1): 280-282.
- Leviton, A. E., R. H. Gibbs, Jr., E. Heal & C. E. Dawson. 1985. Standards in herpetology and ichthyology: Part I. Standard symbolic codes for institutional resource collections in herpetology and ichthyology. *Copeia*, 1985(3): 802-832.
- Linnaeus, C. 1758. *Systema Naturae por Regna tria naturae, secundum, Ordines aulas, gêneros, espécies, characteribus porra, differentiis e synonymis e locis*. Tomus I. Editio decima, reformata. - Pp [1-4], 1-824.
- Linnaeus, C. 1789. *Systema naturae per regna tria naturae, etc.* 1(3): 1033-1516.
- López, H. L., A. M. Miquelarena & R. C. Menni. 2003. Lista comentada de los peces continentales de la Argentina. *ProBiota*, 5: 1-85.
- López, H. L., R. C. Menni, M. Donato & A. M. Miquelarena. 2008. Biogeographical revision of Argentina (Andean and Neotropical Regions): an analysis using



- freshwater fishes. *Journal of Biogeography*, 35: 1564–1579.
- Lowe-McConnell, R. H. 1999. Estudos ecológicos de comunidades de peixes tropicais. São Paulo, Edusp, 534p.
- Machado-Allison, A. 1993. Los peces de los llanos de Venezuela. Un ensayo sobre su historia natural. Caracas, Venezuela, Universidad Central de Venezuela, 146p.
- Machado-Allison, A. & A. Lopez-Rojas. 1975. Etapas del desarrollo de *Loricariichthys typus* (Bleeker, 1864) (Osteichthyes, Siluriformes, Loricariidae). *Acta Biologica Venezuelana*, Caracas, 9: 93-119.
- Malabarba, L. R. 1989. Histórico sistemático e lista comentada das espécies de peixes de água doce do sistema da Laguna dos Patos, Rio Grande do Sul, Brasil. *Comunicações do Museu de Ciências de Pucrs*, 2(8): 107-179.
- Menezes, N., S. H. Weitzman, O. T. Oyakawa, F. C. T. Lima, R. M. C. Castro & M. J. Witzman. 2007. Peixes de água doce da mata atlântica: lista preliminar das espécies e comentários sobre conservação de peixes de água doce neotropicais. São Paulo, Ed. Museu de Zoologia da USP, 408p.
- Menezes, R. S. de. 1949. Incubação labial de ovos pelo macho de *Loricaria typus* Bleeker, da Lagoa do Peixe, Piauí, Brasil (Actinopterygii, Loricariidae, Loricariinae). *Revista Brasileira de Biologia*, 9(3): 381-387.
- Montoya-Burgos, J. I., S. Muller, C. Weber & J. Pawlowski. 1998. Phylogenetic relationships of the Loricariidae (Siluriformes) based on mitochondrial rRNA gene sequences. Pp. 363–374. In: Malabarba L. R., R. E. Reis, R. P. Vari, Z. M. S. Lucena & C. A. S. Lucena (Eds.). *Phylogeny and Classification of Neotropical Fishes*. Porto Alegre, Edipucrs, 603p.
- Müller J. & F. H. Troschel. 1849. Fische. Pp. 618-644. In: *Reisen in Britisch-Guiana in den Jahren 1840-44. Im Auftrag Sr. Mäjestat des Königs von Preussen ausgeführt von Richard Schomburgk. v. 3. Berlin. Reisen in Britisch-Guiana.*
- Müller, S. & C. Weber. 1992. Les dents des sous-familles Hypostominae et Ancistrinae (Pisces, Siluriformes, Loricariidae) et leur valeur taxonomique. *Revue suisse de Zoologie*, 99(4): 747-754.
- Nelson, J. S. 2006. *Fishes of the World*, 4th edition. Hoboken, NJ, John Wiley & Sons, 604p.
- Ortega, H. & R. Vari. 1986. Annotated checklist of the freshwater fishes of Peru. *Smithsonian Contributions to Zoology*, 437: iii + 25 p.
- Paixão, A. C. & M. Toledo-Piza. 2009. Systematics of *Lamontichthys* Miranda-Ribeiro

- (Siluriformes: Loricariidae), with the description of two new species. *Neotropical Ichthyology*, 7(4): 519-568.
- Perugia, A. 1891. Appunti sopra alcuni pesci sud-americani conservati nel Museo Civico di Storia Naturale di Genova. *Annali del Museo Civico di Storia Naturale di Genova (Serie 2)*, 10: 605-657.
- Rapp Py-Daniel, L. R. 1997. Phylogeny of the Neotropical armored catfishes of the subfamily Loricariinae (Siluriformes: Loricariinae). Tese de Doutorado, não publicada, University of Arizona, 280 p.
- Regan, C. T. 1903. On the classification of the fishes of the suborder Plectognathi; with notes and descriptions of new species from specimens in the British Museum Collection. *Proceedings of the Zoological Society of London*, 2(2): 284-303.
- Regan, C. T. 1904. A monograph of the fishes of the family Loricariidae. *Transactions of the Zoological Society of London*, 17(3): 191-350.
- Regan, C. T. 1913. Fishes from Peru, collected by Dr. H. O. Forbes. *Annals and Magazine of Natural History (Series 8)*, 12(69): 278-280.
- Reis, R. & E. H. L. Pereira. 2000. Three new species of the Loricariid Catfish genus *Loricariichthys* (Teleostei: Siluriformes) from Southern South America. *Copeia*, 2000(4): 1029-1047.
- Ringuelet, R. A., R. H. Arámburu & A. A. de Arámburu. 1967. Los peces argentinos de agua dulce. La Plata, Argentina, Comisión de Investigación Científica, 602 p.
- Rodriguez, M. S., H. Ortega & R. Covain. 2011. Intergeneric phylogenetic relationships in catfishes of the Loricariinae (Siluriformes: Loricariidae), with the description of *Fonchiiloricaria nanodon*: a new genus and species from Peru. *Journal of Fish Biology*, 79 (4): 875-895.
- Rosa, R., N. A. Menezes, H. A. Britski, W. J. E. M. Costa & F. Groth. 2003. Diversidade, padrões de distribuição e conservação dos peixes da caatinga. In: Leal I.R., M. Tabarelli & J.M.C. da Silva (Eds.). *Ecologia e Conservação da Caatinga*. Recife, Editora Universitária da Universidade Federal de Pernambuco.
- Sabaj Pérez, M. H. (editor). 2010. Standard symbolic codes for institutional resource collections in herpetology and ichthyology: an Online Reference. Verson 2.0 (8 November 2010). Electronically accessible at <http://www.asih.org/>, American Society of Ichthyologists and Herpetologists, Washington, DC.

- Salcedo, N. J. 2007. Speciation in andean rivers: morphological and genetic divergence in the catfish genus *Chaetostoma* (Teleostei: Siluriformes). Tese de Doutorado, não publicada, Texas, Tech University, 168p.
- Santos, G. M., B. Mérona, A. A. Juras & M. Jégu. 2004. Peixes do Baixo rio Tocantins: 20 anos depois da Usina Hidrelétrica Tucuruí. Brasília, Eletronorte, 216p.
- Schaefer, S. A. 1987. Osteology of *Hypostomus plecostomus* (Linnaeus), with a phylogenetic analysis of the loricariid subfamilies (Pisces: Siluroidei). *Contributions in Science*, 194: 1-31.
- Schaefer, S. A. 1997. The neotropical cascudinhos: Systematics and biogeography of the *Otocinclus* catfishes (Siluriformes: Loricariidae). *Proceedings of the Academy of Natural Science*, 148: 1-120.
- Schomburgk, R. H. 1841. The Natural history of fishes of Guiana. Part I. In: W. Jardine (Ed.) *The Naturalists' Library*. Edinburgh, W. H. Lizars, 3 [1-16], 17-263, pls. 1-30.
- Shaw, G. 1804. *General zoology or systematic natural history*. G. Kearsley, London, vol. 5, Pisces, part 1, i-viii, pls 1-183; part 2, i-vii, 1-463.
- Silvano, A. M. S., O. T. Oyakawa, B. D. Amaral & A. Begossi. 2001. Peixes do alto rio Juruá (Amazônia, Brasil). São Paulo, Editora da Universidade de São Paulo, 300p.
- Souza, L. S., J. W. Armbruster & D. C. Werneke. 2012. The influence of the Rupununi portal on distribution of freshwater fish in the Rupununi district, Guyana. *Cybium*, 36(1): 31-43.
- Steindachner, F. 1881. Beiträge zur Kenntniss der Flussfische Südamerika's. III. Denkschriften der Kaiserliche Akademie der Wissenschaften in Wien, Mathematisch-Naturwissenschaftliche Classe, 44(in 1882): 1-18, pls. 1-5.
- Steindachner, F. 1882. *Beiträge zur Kenntniss der Flussfische Südamerika's* (IV). *Anzeiger der Akademie der Wissenschaften in Wien*, 19(19): 175-180.
- Steindachner, F. 1915. Beiträge zur Kenntniss der Flußfische Südamerikas. V. Denkschriften der Kaiserlichen Akademie der Wissenschaften in Wien, Mathematisch-Naturwissenschaftlichen Klasse, 93: 15-106.
- Swainson, W. 1839. *The natural history of fishes, amphibians & reptiles, or monocardian animals*, 2: (i- vi), 1-452, figs. 1-135.
- Taylor, J. N. 1983. Field observations on the reproductive ecology of three species of armored catfishes (Loricariidae: Loricariinae) in Paraguay. *Copeia*, 1983: 257-259.

- Teixeira de Mello, F., N. Vidal, I. Gonzalez-Bergonzoni & C. Iglesias. 2009. Length–weight relationships of eight fish species from the lower section of the Uruguay River (Río Negro, Uruguay). *Journal of Applied Ichthyology*, 25: 128–129.
- Valenciennes, A. (1835–1847). Poissons; Catalogue des principales espèces de poissons, rapportées de l'Amérique méridionale. In: d'Orbigny, A. (Ed.), *Voyage dans L'Amérique Méridionale (le Brésil, la République Orientale de l'Uruguay, la République Argentine, la Patagonie, la République du Chili, la République de Bolivia, la République du Pérou)*, Exécuté Pendant les Années 1826, 1827, 1828, 1829, 1830, 1832 et 1833. Vol. 5 (pt. 2), Bertrand et Levrault, Paris. [16 plates in poissons series issued between 1835 and 1842, plates 1–3 issued in 1835; 4–7 issued in 1836; text issued in 1847.
- Vera-Alcaraz, H. S., C. S. Pavanelli & C. H. Zawadzki. 2012. Taxonomic revision of the *Rineloricaria* species (Siluriformes: Loricariidae) from the Paraguay River basin. *Neotropical Ichthyology*, 10(2): 285-311.
- Zaniboni Filho E., S. Meurer, O. A. Shibatta & A. P. O Nuñer. 2004. Catálogo ilustrado de peixes do alto rio Uruguay. Florianópolis, Edufsc/Tractebel Energia, 128p.
- <<http://www.wikepeixes.com.br/tutoriais:mapas>>. Acessado em: 20 de julho de 2011.

## Capítulo 2

### “Filogenia do gênero *Loricariichthys* Bleeker, 1862 (Teleostei, Siluriformes, Loricariidae)”

#### Introdução

##### A família Loricariidae

A família Loricariidae Bonaparte, 1831 tem sido reconhecida como um grupo monofilético em estudos de caráter filogenético (Baskin, 1972; Schaefer & Lauder, 1986; Schaefer, 1987; 1990; de Pinna, 1993), com base em diversas sinapomorfias, entre elas: a presença de dois ligamentos separados ligando o osso pré-maxilar ao mesetmóide; o músculo *adductor mandibulae* com uma subdivisão, inserindo-se através de um tendão no pré-maxilar; e a presença de cúspides dentárias bífidas e assimétricas. Tradicionalmente, Loricariidae tem sido dividida em diferentes subfamílias, entretanto,

a classificação dos gêneros nas subfamílias não tem sido estável (Reis *et al.*, 2006). Atualmente, a família Loricariidae subdivide-se em seis subfamílias: Delturinae, Hypoptopomatinae, Hypostominae, Lithogeneinae, Loricariinae e Neoplecostominae (Isbrücker, 1980; Armbruster, 2004; Reis *et al.*, 2006). As classificações modernas baseiam-se em uma classificação proposta por Regan (1904). O primeiro estudo filogenético de Loricariidae foi o de Howes (1983), baseado na análise filogenética de caracteres da musculatura e osteologia cranial do grupo, onde reconheceu as subfamílias citadas anteriormente, exceto Delturinae, além de Chaetostominae, esta última composta por gêneros atualmente incluídos em Delturinae e Hypostominae. Subsequentemente, Schaefer (1987, 1988) apresentou uma hipótese filogenética das subfamílias de Loricariidae baseada em um estudo detalhado de sua osteologia. Um dos principais resultados foi o desdobramento dos membros da subfamília Hypostominae em dois grupos monofiléticos, Hypostominae e Ancistrinae Isbrücker, 1980. Nos estudos mais recentes das relações de parentesco entre as subfamílias de Loricariidae, os autores têm chegado a diferentes conclusões. Entretanto, a subfamília Lithogeneinae tem sido considerada a mais basal entre os Loricariidae (Britto, 2002; Armbruster, 2004; Reis *et al.*, 2006), hipótese originalmente proposta por de Pinna (1998). A hipótese de relações filogenéticas entre as subfamílias, proposta por Reis *et al.* (2006), apresenta a seguinte configuração: (Lithogeneinae (Delturinae ((Neoplecostominae Hypoptopomatinae) (Loricariinae (Hypostominae)))). Nessa hipótese, os membros de Ancistrinae são incluídos em Hypostominae. Mais recentemente, Chiachio *et al.* (2008) apresentaram uma filogenia baseada em caracteres moleculares de Hypoptopomatinae e Neoplecostominae. Neoplecostominae foi realocada dentro de Hypoptopomatinae e considerada grupo-irmão da tribo Otothyriini Schaefer, 1991 – elevada a categoria de subfamília (Otothyriinae).

### **A subfamília Loricariinae**

A subfamília Loricariinae Bonaparte, 1831, composta por aproximadamente 200 espécies distribuídas em 35 gêneros (Ferraris, 2003, 2007; Rodriguez *et al.* 2011), tem sido considerada monofilética desde a década de 80 com base em várias sinapomorfias (Howes, 1983b; Schaefer, 1986, 1987; Rapp Py-Daniel 1997; Montoya-Burgos *et al.*, 1998; Armbruster, 2004; Reis *et al.* 2006; Covain *et al.* 2008), sendo o pedúnculo caudal deprimido e a ausência de nadadeira adiposa as mais evidentes. Os táxons atualmente inclusos em Loricariinae foram inicialmente divididos por Boeseman (1971)

em duas subfamílias: Harttiinae e Loricariinae. Subsequentemente, Isbrücker (1979) incluiu os representantes de Harttiinae dentro de Loricariinae, na tribo Harttiini, além de propor duas outras tribos, Farlowellini e Acestridiini, e de revalidar a tribo Loricariini proposta por Bonaparte (1831). Isbrücker (*op. cit.*) propôs a subdivisão da tribo Loricariini em sete subtribos (Loricariina, Planiloricariina, Rineloricariina, Metaloricariina, Loricariichthyina, Hemiodontichthyina).

Posteriormente, em um estudo de cunho filogenético, Schaefer (1991) incluiu a tribo Acestridiini em outra subfamília (Hypoptopomatinae). Em uma análise filogenética mais abrangente dos caracteres morfológicos da subfamília Loricariinae, com base em 21 gêneros, o monofiletismo das tribos Loricariini e Harttiini foi corroborado por Rapp Py-Daniel (1997) e os gêneros de Farlowellini foram reclassificados dentro de Harttiini.

Recentemente, Covain *et al.* (2008) apresentaram uma filogenia molecular da subfamília Loricariinae (com base em 14 dos 36 gêneros reconhecidos), onde novamente corroboraram a divisão da subfamília em duas tribos: Harttiini, composta somente pelo gênero *Harttia*, e Loricariini, composta por dois subclados (Sturisomina e Loricariina). A subtribo Sturisomina apresenta *Lamontichthys* como grupo-irmão de um clado formado por *Farlowella*, *Sturisoma* e *Sturisomatichthys*; e a subtribo Loricariina tem *Metaloricaria* como mais basal a *Dasylicaria*, na base de um clado que tem *Rineloricaria* como grupo-irmão de dois subclados, um formado por *Crossoloricaria*, *Planiloricaria* e *Loricaria*; e outro formado por *Limatulichthys*, *Hemiodontichthys* e *Loricariichthys*. Atualmente, Rodriguez *et al.* (2011) propuseram um novo gênero monotípico para Loricariinae, *Fonchiiloricaria nanodon*, e incluíram-no na subtribo Loricariina com base em uma filogenia molecular de Loricariinae, reconstruída a partir da amostragem taxonômica de Covain *et al.* (2008), com adição de *Spatuloricaria* e o novo gênero proposto. A topologia do cladograma apresentado foi semelhante à proposta por Covain *et al.* (2008), onde Loricariinae divide-se em duas linhagens: Harttiini - incluindo somente *Harttia*, e Loricariini - incluindo todos os outros 15 gêneros examinados em duas subtribos, Farlowellina e Loricariina.

### **O gênero *Loricariichthys***

O gênero *Loricariichthys*, um dos mais diversos da subfamília com 18 espécies consideradas válidas (Ferraris, 2007: 269-271), foi pela primeira vez proposto como monofilético por Rapp Py-Daniel (1997) com base em caracteres osteológicos de três

espécies do gênero. Posteriormente, Reis e Pereira (2000) propuseram outros dois caracteres referentes aos lábios superior e inferior de *Loricariichthys* como sinapomórficos para o gênero.

Apesar do grande número de espécie no gênero, as relações entre suas espécies nunca foram estudadas. Adicionalmente, a posição filogenética de *Loricariichthys* dentro da subfamília ainda é incerta.

Inicialmente Isbrücker (1979: 87) propôs *Loricariichthys* dentro de uma subtribo de Loricariini, Loricariichthyina, junto com *Pseudoloricaria* e *Limatulichthys*, com base na presença do dimorfismo sexual relacionado aos lábios e aos dentes desses táxons. Apesar de reconhecer que *Hemiodontichthys* também apresenta tal característica, o incluiu na subtribo Hemiodontichthyina por não apresentar dentes no pré-maxilar e ter o rostro mais alongado.

Rapp Py-Daniel (1997) corroborou *Loricariichthys* como um membro da tribo Loricariini, entretanto dentro da subtribo Hemiodontichthyina (*Loricariichthys* (*Hemiodontichthys* + *Reganella*)). Numa análise de Montoya-Burgos *et al.* (1998) das relações filogenéticas de Loricariidae com base em dados moleculares, *Loricariichthys* aparece como mais relacionado a *Hemiodontichthys*. No entanto, os autores incluíram poucos táxons da tribo. Recentemente, Rodriguez *et al.* (2011) propuseram *Hemiodontichthys* como mais relacionado a *Limatulichthys*, e grupo-irmão de *Loricariichthys*, dentro da subtribo Loricariina. Entretanto, não incluíram *Reganella* e outros Loricariini originalmente propostos por Rapp Py-Daniel (1997) como próximos a *Loricariichthys*.

### Referências bibliográficas

- Alexander, R. M. 1965. Structure and functions in the catfishes. *Journal of Zoology*, 148: 88-152.
- Amorim, D. S. 2002. Fundamentos de sistemática filogenética. Ribeirão Preto: Holos, 156p.
- Aquino, A.E. & S.A. Schaefer. 2002. The temporal region of the cranium of loricarioid catfishes (Teleostei: Siluriformes): Morphological diversity and phylogenetic significance. *Zoologischer Anzeiger*, 241(2002): 223-244.
- Armbruster, J. W. 2004. Phylogenetic relationships of loricariid catfishes. *Zoological Journal of the Linnean Society*, 141: 1-80.

- Arratia, G. 1990. Development and diversity of the suspensorium of trichomycterids and comparison with loricarioids (Teleostei: Siluriformes). *Journal of Morphology*, 205: 193-218.
- Bailey R. M. & J. N. Baskin. 1976. *Scoloplax dicra*, a new armored catfish from the Bolivian Amazon. *Occasional Paper of the Museum of Zoology of the University of Michigan*, 674: 1-14.
- Baskin, J. N. 1972. Structure and relationships of the Trichomycteridae. Tese de Doutorado, City University of New York, New York, 389p.
- Bleeker, P. 1862a. Atlas ichthyologique des Indes Orientales Néerlandaises: Siluroïdes, Characoïdes et Hétérobranchoïdes, Fr. Muller, Amsterdam, 2: 1-112, pls. 49-101.
- Bleeker, P. 1862b. Descriptions de quelques espèces nouvelles de Silures de Suriname. *Verslagen en Mededeelingen der Koninklijke Akademie van Wetenschappen. Afdeling Natuurkunde*, 14: 371-389.
- Bloch, M. E. 1794. *Allgemeine Naturgeschichte der ausländischen Fische*, 8: 1-174, pls. 361-396 (= *Allgemeine Naturgeschichte der Fische*, 11).
- Boeseman, M. 1971. The “comb-toothed” Loricariinae of Surinam, with reflections on the phylogenetic tendencies within the family Loricariidae (Siluriformes, Siluroidei). *Zoologische Verhandelingen*, (116): 1-56.
- Bonaparte, C. L. J. L. 1831. Saggio di una distribuzione metodica degli animali vertebrati. *Giornale Arcadico di Scienze*, 49: 1-77.
- Bozzola, J. J. & L. D. Russel. 1999. *Electron microscopy: principles and techniques for biologists*. 2<sup>a</sup> ed., Sudbury, M. A. Jones and Bartlett, 670p.
- Britto, M. R. 2002. Análise filogenética da ordem Siluriformes com ênfase nas relações de Loricarioidea (Teleostei: Ostariophysi). Tese de Doutorado, São Paulo, Universidade de São Paulo, 512p.
- Castelnau, F. de. 1855. Animaux nouveaux ou rares recueillis pendant l’expédition dans les parties centrales de l’Amérique du Sud, de Rio de Janeiro à Lima, et de Lima à Para; exécutée par ordre du Gouvernement français pendant les années 1843 à 1847, sous la direction du comte Francis de Castelnau (Bertrand, Paris), i-xii: 1-106.
- Chiachio, M. C., C. Oliveira & J. I. Montoya-Burgos. 2008. Molecular systematic and historical biogeography of the armored Neotropical catfishes Hypoptopomatinae and Neoplecostominae (Siluriformes: Loricariidae). *Molecular Phylogenetics and Evolution*, 49: 606–617.



- Cope, E. D. 1871. Recent reptiles and fishes. Report on the reptiles and fishes obtained by the naturalists of the expedition. U.S. Geological Survey of Wyoming & Contiguous Territories, 4(8): 432-442.
- Covain, R., S. Dray, S. Fisch-Muller & J. I. Montoya-Burgos. 2008. Assessing phylogenetic dependence of morphological traits using co-inertia prior to investigate character evolution in Loricariinae catfishes. *Molecular Phylogenetics and Evolution*, 46(3): 986-1002.
- Covain, R. & S. Fisch-Muller. 2007. The genera of the Neotropical armored catfish subfamily Loricariinae (Siluriformes: Loricariidae): a practical key and synopsis. *Zootaxa*, 1462: 1-40.
- Cuvier, G. & A. Valenciennes. 1840. Histoire naturelle des poissons. Tome quinzième. Suite du livre dix-septième. Siluroïdes. Ch. Pitois & V. Levrault, Paris & Strasbourg, xxxi + 540 p., pls. 421-455.
- Dana Ono, R. 1980. Fine structure and distribution of epidermal projections associated with taste buds on the oral papillae in some loricariid catfishes (Siluroidei: Loricariidae). *Journal of Morphology*, 164: 139-159.
- de Pinna, M. C. C. 1993. Higher-level phylogeny of Siluriformes (Teleostei, Ostariophysi), with a new classification of the order. Tese de Doutorado, City University of New York, 482p.
- de Pinna, M. C. C. 1998. Phylogenetic relationships of Neotropical Siluriformes (Teleostei: Ostariophysi): historical overview and synthesis of hypotheses. Pp. 278-330. In: Malabarba, L. R., R. E. Reis, R. P. Vari, Z. M. S. Lucena, C. A. S. Lucena. (Eds.). *Phylogeny and classification of Neotropical fishes*. Porto Alegre, Edipucrs, 603p.
- Duarte, S., F. G. Araújo, A. Sales & N. Bazzoli. 2007. Morphology of gonads, maturity and spawning season of *Loricariichthys spixii* (Siluriformes, Loricariidae) in a subtropical reservoir. *Brazilian archives of biology and technology*, 50(6): 1019:1032.
- Eigenmann, C. H. 1890. The evolution of catfishes. *Zoe, A Biological Journal*, 1 (1): 10-15.
- Eigenmann, C. H. 1910. Catalogue of the fresh-water fishes of tropical and south temperate America. In: Reports of the Princeton University expeditions to Patagonia 1896-1899. Zoology. Catalogue of the fresh-water fishes of tropical and south temperate America, 3(4): 375-511.

- Eigenmann, C. H. 1912. The freshwater fishes of British Guiana, including a study of the ecological grouping of species, and the relation of the fauna of the plateau to that of the lowlands. *Memoirs of the Carnegie Museum*, 5(1): i-xxii + 1-578, pls. 1-103.
- Eigenmann, C. H. & W. R. Allen. 1942. Fishes of Western South America. I. The intercordilleran and Amazonian lowlands of Peru. II. The high pampas of Peru, Bolivia, and northern Chile. With a revision of the Peruvian Gymnotidae, and of the genus *Orestias*. University of Kentucky. Fishes of western South America, i-xv + 1-494, pls. 1-22.
- Eldredge, N. J. & J. Cracraft. 1980. Phylogenetic patterns and the evolutionary process. New York, Columbia University Press.
- Ferraris, C. J. 2003. Subfamily Loricariinae (Armored catfishes). Pp. 330-350. In: R. E. Reis, S. O. Kullander & C. J. Ferraris Jr. (Eds.). Check list of the freshwater fishes of South and Central America. Edipucrs, Porto Alegre. 729p.
- Ferraris, C. J. 2007. Checklist of catfishes, recent and fossil (Osteichthyes: Siluriformes), and catalogue of siluriform primary types. New Zealand. Magnolia Press. *Zootaxa*, 1418, 628p.
- Fichberg, I. 2008. Relações filogenéticas das espécies do gênero *Rineloricaria* Bleeker, 1862 (Siluriformes, Loricariidae, Loricariinae). Tese de doutorado, Instituto de Biociências da USP, 148p.
- Geerinckx, T., J. De Poorter & D. Adriaens. 2007. Morphology and development of teeth and epidermal brushes in loricariid catfishes. *Journal of Morphology*, 268: 805-814.
- Geerinckx, T., Y. Verhaegen & D. Adriaens. 2008. Ontogenetic allometries and shape changes in the suckermouth armoured catfish *Ancistrus* cf. *triradiatus* Eigenmann (Loricariidae, Siluriformes), related to suckermouth attachment and yolk-sac sike. *Journal of Fish Biology*, 72: 803-814.
- Goloboff, P. A. 1999. NONA, ver. 2.0. Publicado pelo autor, Tucumán, Argentina.
- Goloboff, P. A., J. S. Farris & K. C. Nixon. 2008. TNT, a free program for phylogenetic analysis. *Cladistics* 24: 774–786.
- Hayat, M. A. 2000. Principles and techniques of electron microscopy: biological applications. 4<sup>a</sup> ed., Cambridge, Cambridge University, 543p.
- Hennig, W. 1950. Grundzüge einer Theorie der phylogenetischen Systematike. Berlin, deutscher Zentralverlag.
- Hennig, W. 1966. Phylogenetic Systematics. Urbana, University of Illinois Press.

- Howes, G. J. 1983a. The cranial muscles of loricarioid catfishes, their homologies and value as taxonomic characters (Teleostei: Siluroidei). *Bulletin of the British Museum of Natural History (Zoology)*, 45(6): 309-345.
- Howes, G. J. 1983b. Problems in catfish anatomy and phylogeny exemplified by the Neotropical Hypophthalmidae (Teleostei: Siluroidei). *Bulletin of the British Museum Natural History (Zoology)*, 45: 1-39.
- Isbrücker, I. J. H. 1979. Descriptions préliminaires de nouveaux taxa de la famille des Loricariidae, poissons-chats cuirassés néotropicaux, avec un catalogue critique de la sous-famille nominale (Pisces, Siluriformes). *Revue française d'Aquariologie Herpétologie*, 5(4): 86-117.
- Isbrücker, I. J. H. 1980. Classification and catalogue of the mailed Loricariidae (Pisces, Siluriformes). *Verslagen en Technische Gegevens, Instituut voor Taxonomische Zoölogie, Universiteit van Amsterdam*, 22: 1-181.
- Isbrücker I. J. H. & H. Nijssen. 1974. *Rhadinoloricaria* gen. nov. and *Planiloricaria*, two genera of South American Mailed Catfishes (Pisces, Siluriformes, Loricariidae). *Beaufortia*, 22(290): 67-81.
- Isbrücker I. J. H. & H. Nijssen. 1978. Two new species and a new genus of neotropical mailed catfishes of subfamily Loricariinae Swainson, 1838 (Pisces, Siluriformes, Loricariidae). *Beaufortia*, 27(339): 177-206.
- Isbrücker, I. J. H. & H. Nijssen, 1979. Three new south american mailed catfishes of the genera *Rineloricaria* and *Loricariichthys* (Pisces, Siluriformes, Loricariidae). *Bijdragen tot de dierkunde*, 48(2): 191-211.
- Isbrücker, I. J. H. & H. Nijssen. 1984. *Pyxiloricaria menezesi*, a new genus and species of mailed catfish from Rio Miranda and Rio Cuiabá, Brazil (Pisces, Siluriformes, Loricariidae). *Bijdragen tot de Dierkunde*, 54 (2): 163-168.
- Leviton, A. E. & R. H., Gibbs, Jr. 1988. Standards in Herpetology and Ichthyology. Standard symbolic codes for institution resource collections in herpetology and ichthyology. *Copeia*, 1988(1): 280-282.
- Leviton, A. E., R. H. Gibbs, Jr., E. Heal & C. E. Dawson. 1985. Standards in herpetology and ichthyology: Part I. Standard symbolic codes for institutional resource collections in herpetology and ichthyology. *Copeia*, 1985(3): 802-832.
- Lundberg J. G. 1970. The evolutionary history of the North American catfishes, family Ictaluridae. Tese de Doutorado, University of Michigan, Ann Arbor, 524p.

- Lundberg J. G. & J. N. Baskin. 1969. The caudal skeleton of the catfishes, order Siluriformes. *American Museum Novitates*, 2398: 1-49.
- Montoya-Burgos J. I., S. Muller, C. Weber & J. Pawlowski. 1998. Phylogenetic relationships of the Loricariidae (Siluriformes) based on mitochondrial rRNA gene sequences. Pp. 363-374. In: Malabarba LR, R. E. Reis, R. P. Vari, Z. M. Lucena & C. A. S. Lucena (Eds.). *Phylogeny and classification of Neotropical fishes*. Porto Alegre, Edipucrs, 603p.
- Müller, S. & C. Weber. 1992. Les dents des sous-familles Hypostominae et Ancistrinae (Pisces, Siluriformes, Loricariidae) et leur valeur taxonomique. *Revue suisse de Zoologie*, 99(4): 747-754.
- Nelson, J. S. 2006. *Fishes of the World*, 4th edition. Hoboken, NJ, John Wiley & Sons, 604p.
- Nelson G. E. & N. I. Platnick. 1981. *Systematics and Biogeography: Cladistics and Vicariance*. New York, Columbia University Press, 567p.
- Nixon K. C. 2002. WinClada, Version 1.00.08. Program and reference. New York, Ithaca.
- Nixon K. C. & J. M. Carpenter. 1993. On outgroups. *Cladistics* 9: 413-426.
- Paixão, A. C. & M. Toledo-Piza 2009. Systematics of *Lamontichthys* Miranda-Ribeiro (Siluriformes: Loricariidae), with the description of two new species. *Neotropical Ichthyology*, 7(4): 519-568.
- Pinna M. C. C. de 1998. Phylogenetic relationships of Neotropical Siluriforms: Historical Overview and Synthesis of Hypothesis. Pp. 279-330. In: Malabarba L. R., R. E. Reis, R. P. Vari, Z. M. Lucena & C. A. S. Lucena (Eds.). *Phylogeny and classification of Neotropical fishes*. Porto Alegre, Edipucrs, 603p.
- Rapp Py-Daniel L. H. 1997. Phylogeny of the Neotropical armored catfishes of the subfamily Loricariinae (Siluriformes: Loricariinae). Tese de doutorado, University of Arizona, Arizona, 280p.
- Regan, C. T. 1904. A monograph of the fishes of the family Loricariidae. *Transactions of the Zoological Society of London*, 17(3): 191-350.
- Reis, R. & E. H. L. Pereira. 2000. Three new species of the Loricariid Catfish genus *Loricariichthys* (Teleostei: Siluriformes) from Southern South America. *Copeia*, 2000(4): 1029-1047.

- Reis, R. E., E. H. Pereira & J. W. Armbruster. 2006. Delturinae, a new loricariid catfish subfamily (Teleostei, Siluriformes), with revisions of *Delturus* and *Hemipsilichthys*. *Zoological Journal of the Linnean Society*, 147: 277–299.
- Roberts, T. R. 1982. Unculi (Horny Projections Arising from Single Cells), an Adaptive Feature of the Epidermis of Ostariophysan Fishes. *Zoologica Scripta*, 11(1): 55-76.
- Rodriguez, M. S., H. Ortega & R. Covain. 2011. Intergeneric phylogenetic relationships in catfishes of the Loricariinae (Siluriformes: Loricariidae), with the description of *Fonchiiloricaria nanodon*: a new genus and species from Peru. *Journal of Fish Biology*, 79 (4): 875-895.
- Rodriguez, M. S. & R. E. Reis. 2008. Taxonomic review of *Rineloricaria* (Loricariidae: Loricariinae) from the Laguna dos Patos drainage, Southern Brazil, with the descriptions of two new species and the recognition of two species groups. *Copeia*, 2008(2): 333-349.
- Sabaj Pérez, M.H. (editor). 2010. Standard symbolic codes for institutional resource collections in herpetology and ichthyology: an Online Reference. Version 2.0 (8 November 2010). Electronically accessible at <http://www.asih.org/>, American Society of Ichthyologists and Herpetologists, Washington, DC.
- Schaefer, S. A. 1986. Historical biology of the loricariid catfishes: phylogenetics and functional morphology. Tese de Doutorado, University of Chicago, Illinois, 290p.
- Schaefer, S. A. 1987. Osteology of *Hypostomus plecostomus* (Linnaeus), with a phylogenetic analysis of the loricariid subfamilies (Pisces: Siluroidei). *Contributions in Science*, 194: 1-31.
- Schaefer, S. A. 1988. Homology of the opercular series in the loricarioid catfishes (Pisces: Siluroidei). *Journal of Zoology*, 214: 81-93.
- Schaefer S. A. 1990. Anatomy and Relationships of the Scoloplacid Catfishes. *Proceedings of the Academy of Natural Sciences of Philadelphia*, 142: 167-210.
- Schaefer, S. A. 1991. Phylogenetic analysis of the loricariid subfamily Hypoptopomatinae (Pisces: Siluroidei: Loricariidae), with comments on generic diagnoses and geographic distribution. *Zoological Journal of the Linnean Society*, 102: 1-41.
- Schaefer, S. A. 1997. The neotropical cascudinhos: Systematics and biogeography of the *Otocinclus* catfishes (Siluriformes: Loricariidae). *Proceedings of the Academy of Natural Science*, 148: 1-120.
- Schaefer S. A. 1998. Conflicts and Resolution: Impact of the New Taxa on

- Phylogenetic Studies of the Neotropical Cascudinhos (Siluroidei: Loricariidae). Pp. 375-400. In: Malabarba L. R., R. E. Reis, R. P. Vari, Z. M. Lucena & C. A. S. Lucena (Eds.). Phylogeny and classification of Neotropical fishes. Porto Alegre, Edipucrs, 603p.
- Schaefer, S. A. & G. V. Lauder. 1986. Historical transformation of functional design: evolutionary morphology of feeding mechanisms in loricarioid catfishes. *Systematic Zoology*, 35(4): 489-508.
- Shelden F. F. 1937. Osteology, myology and probable evolution of the nematognath pelvic girdle. *Annals of New York Academy of Sciences* 37: 1-96.
- Silva, J. M., F. J. Hernandez-Blazquez & H. F. Julio Jr. 1997. A new accessory respiratory organ in fishes: morphology of the respiratory purses of *Loricariichthys platymetopon* (Pisces, Loricariidae). *Annales des Sciences naturelles, Zoologie*, Paris, 18(3): 93-103.
- Slowinski J. B. 1993. "Unordered" versus "ordered" characters. *Systematic Biology*, 42: 155-165.
- Swofford D. L, G. J. Olsen, P. J. Waddell & D. M. Hillis. 1996. Phylogeny inference. Pp. 407-514. In: Hillis D. M., C. Moritz, B. K. Mable (Eds.). *Molecular Systematics*. 2<sup>nd</sup> ed. Sunderland, Massachusetts, Sinauer Associates.
- Taylor W. R. & G. C. Van Dyke. 1985. Revised procedures for staining and clearing small fishes and other vertebrates for bone and cartilage study. *Cybium*, 9(2): 107-119.
- Valenciennes, A. (1835–1847). Poissons; Catalogue des principales espèces de poissons, rapportées de l'Amérique méridionale. In: d'Orbigny, A. (Ed.), *Voyage dans L'Amérique Méridionale (le Brésil, la République Orientale de l'Uruguay, la République Argentine, la Patagonie, la République du Chili, la République de Bolivia, la République du Pérou)*, Paris, Bertrand et Levrault, 5(2), 16 plates in poissons series issued between 1835 and 1842, plates 1–3 issued in 1835; 4–7 issued in 1836; text issued in 1847.
- Wiley, E. O. & B. S. Lieberman. 2011. *Phylogenetics: Theory and Practice of Phylogenetic Systematics*. 2<sup>o</sup> ed., Wiley-Blackwell, 300p.