

UNIVERSIDADE ESTADUAL DE MARINGÁ  
CENTRO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS  
DEPARTAMENTO DE BIOLOGIA  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ECOLOGIA DE AMBIENTES  
AQUÁTICOS CONTINENTAIS

CARLOS ALEXANDRE MIRANDA OLIVEIRA

**Revisão taxonômica do complexo de espécies *Astyanax scabripinnis*  
*sensu* Bertaco & Lucena (2006) (Ostariophysi: Characiformes:  
Characidae)**

Maringá  
2017

CARLOS ALEXANDRE MIRANDA OLIVEIRA

**Revisão taxonômica do complexo de espécies *Astyanax scabripinnis*  
*sensu* Bertaco & Lucena (2006) (Ostariophysi: Characiformes:  
Characidae)**

Tese apresentada ao Programa de Pós-Graduação  
em Ecologia de Ambientes Aquáticos Continentais  
do Departamento de Biologia, Centro de Ciências  
Biológicas da Universidade Estadual de Maringá,  
como requisito parcial para obtenção do título de  
Doutor em Ciências Ambientais.  
Área de Concentração: Ciências Ambientais

Orientadora: Dr.<sup>a</sup> Carla Simone Pavanelli  
Coorientador: Dr. Vinícius Araújo Bertaco

Maringá  
2017

"Dados Internacionais de Catalogação-na-Publicação (CIP)"  
(Biblioteca Setorial - UEM. Nupélia, Maringá, PR, Brasil)

O48r Oliveira, Carlos Alexandre Miranda, 1982-  
Revisão taxonômica do complexo de espécies *Astyanax scabripinnis sensu Bertaco & Lucena* (2006) (Ostariophysi: Characiformes: Characidae) / Carlos Alexandre Miranda Oliveira. -- Maringá, 2017.  
339 f. : il. color.

Tese (doutorado em Ecologia de Ambientes Aquáticos Continentais)--Universidade Estadual de Maringá, Dep. de Biologia, 2017.  
Orientadora: Dr.<sup>a</sup> Carla Simone Pavanelli.  
Coorientador: Dr. Vinícius Araújo Bertaco.

1. *Astyanax* Bard & Girard, 1854 (Ostariophysi: Characiformes: Characidae) - Taxonomia. 2. Peixes Neotropicais - Taxonomia - Bacias hidrográficas - América do Sul. I. Universidade Estadual de Maringá. Departamento de Biologia. Programa de Pós-Graduação em Ecologia de Ambientes Aquáticos Continentais.

CDD 23. ed. -597.48098  
NBR/CIP - 12899 AACR/2

CARLOS ALEXANDRE MIRANDA OLIVEIRA

**Revisão taxonômica do complexo de espécies *Astyanax scabripinnis* sensu Bertaco & Lucena (2006) (Ostariophysi: Characiformes: Characidae)**

Tese apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ecologia de Ambientes Aquáticos Continentais do Departamento de Biologia, Centro de Ciências Biológicas da Universidade Estadual de Maringá, como requisito parcial para obtenção do título de Doutor em Ciências Ambientais pela Comissão Julgadora composta pelos membros:

**COMISSÃO JULGADORA**

Dr.<sup>a</sup> Carla Simone Pavanelli  
Nupélia/Universidade Estadual de Maringá (Presidente)

Prof. Dr. Carlos Alberto Santos de Lucena  
Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul (PUCRS)

Prof. Dr. Fernando Camargo Jerep  
Universidade Estadual de Londrina (UEL)

Prof. Dr. Oscar Akio Shibatta  
Universidade Estadual de Londrina (UEL)

Prof. Dr. Weferson Júnio da Graça  
Universidade Estadual de Maringá (UEM)

Aprovado em: 21 de fevereiro de 2017.

Local de defesa: Anfiteatro Prof. “Keshiyu Nakatani”, Nupélia, Bloco G-90, *campus* da Universidade Estadual de Maringá.

*Novamente - e sempre -  
ao meu filho João Vitor*

## AGRADECIMENTOS

*À minha família, sobretudo ao meu filho João Vitor Kadota Oliveira, minha maior inspiração ao longo de todo o desenvolvimento da tese.*

*À Universidade Estadual de Maringá pelo ensino de qualidade, gratuito e pela estrutura fornecida para o desenvolvimento de toda minha formação acadêmica.*

*Ao Nupélia (Núcleo de Pesquisas em Limnologia, Ictiologia e Aquicultura) pelo apoio e infra-estrutura concedidos para a realização desse trabalho.*

*À Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (Capes), pela concessão da bolsa.*

*Às instituições no exterior Smithsonian Institution; Universidade de Harvard (Museum of Comparative Zoology); Field Museum of Natural History; Museo Argentino de Ciencias Naturales e Museo de la Plata pela estrutura oferecida.*

*Às instituições brasileiras e seus respectivos membros pela permissão de visitar as coleções ictiológicas e/ou empréstimo de material: DZSJRP, Francisco Langeani e Rose Ferreira; DZUFMG, Mauro Triques; LBP, Claudio Oliveira; LIRP, Ricardo Castro; LISDEBE, Júlio Garavello; MCP, Carlos Lucena, Margarete Lucena e Roberto Reis; MHNCL, Vinícius Abilhoa; MNRJ, Cristiano Moreira, Marcelo Britto e Paulo Backup; MZUEL, Fernando Jerep, José Birindeli e Oscar Shibatta; MZUSP, Alesio Datovo, Mario de Pinna e Osvaldo Oyakawa; UFBA, Angela Zanata; UFRGS, Luis Malabarba.*

*À Dra. Carla Simone Pavanelli, minha orientadora desde a graduação, amizade e incentivo ao desenvolvimento de toda minha formação acadêmica.*

*Ao Dr. Richard Vari (in memoriam) pelas oportunidades e estrutura fornecida.*

*Ao Dr. Vinícius Araújo Bertaco, meu coorientador, pelo ensino, valiosas sugestões, incentivo, análise e fotografia de material.*

*Aos bibliotecários do Nupélia, Salete e João, sempre dedicados na obtenção de referências e sanar as demais dúvidas.*

*Às secretárias Aldenir e Jocemara pelos auxílios em diversos momentos.*

*À Sandra Souza pelos inúmeros auxílios no empréstimo de material e nos trabalhos de museu.*

*Aos amigos ictiólogos Gabriel Deprá, Fagner de Souza, Renata Ota, Rafaela Ota, Hector Alcaraz, Augusto Frota, Filipe Azevedo, Hugo Message, Daniel Santos e Priscilla Silva pelas valiosas cervejas e conversas sobre Astyanax.*

*Aos amigos do museu: Alessandra Silva, Hugmar Pains, Fagner de Souza, Renata Ota, Gabriel Deprá, Filipe Azevedo, Vivian Nunes, Nadayca Mateussi, Bruno Marchioro e Augusto Frota, pelo companheirismo ao longo de todo o trabalho.*

*Aos membros da banca doutores: Carlos Lucena (PUCRS), Fernando Jerep (UEL), Oscar Shibatta (UEL) e Weferson da Graça (UEM) pelas valiosas discussões e sugestões.*

*A todos aqueles que não foram citados e que de alguma forma contribuíram para a realização deste trabalho.*

**Revisão taxonômica do complexo de espécies *Astyanax scabripinnis* sensu Bertaco & Lucena (2006) (Ostariophysi: Characiformes: Characidae)**

**RESUMO**

Revisou-se as espécies do complexo *Astyanax scabripinnis*, definido por caracteres relacionados ao formato do corpo: “corpo mais baixo e largo na área próxima à metade das nadadeiras peitorais, cabeça robusta, focinho curto e afilando-se abruptamente, altura do corpo menor que 40% do CP (usualmente 30–33%)”; contagem de raios ramificados na nadadeira anal: “número reduzido de raios ramificados da nadadeira anal (13–23, usualmente 17–18, raramente 22–23)” e colorido “presença de uma ou duas manchas umerais, uma escura faixa lateral extendendo-se até a ponta dos raios caudais medianos” e atualmente possui 30 espécies. Análises morfológicas constituem de contagens, medidas e colorido. *Astyanax scabripinnis* é redescrita após quase 180 anos de sua descrição com base no holótipo e extenso material adicional coletado na drenagem costeira entre lagoa Mirim, Uruguai e estado do Espírito Santo, Brasil, mais rio Iguazu, alto rio Tibagi e rio Uruguai. As espécies *Astyanax janeiroensis*, *Astyanax laticeps* e *Astyanax serratus* são considerados seus sinônimos. Uma vez que *Astyanax scabripinnis* foi redescrita e seus caracteres morfológicos não sustentarem o complexo de espécies *Astyanax scabripinnis*, nós sugerimos a extinção do complexo. *Astyanax gymnogenys* foi considerada válida e sinônimo sênior de *A. longirhinus* e considerada a espécie de maior porte no gênero; *Astyanax troya* foi proposta como sinônimo sênior de *A. bifasciatus*; *Astyanax cremnobates*, por sua vez foi considerada sinônimo sênior de *A. brachypterygium* enquanto que *A. rivularis*, sinônimo sênior de *A. turmalinensis* e *Hyphessobrycon santae*. *Astyanax cremnobates* assim como *A. rivularis* possuem linha lateral variável (completa, incompleta e descontínua), dessa forma, extrapolam a definição proposta para *Astyanax*. Além destas, *A. paranae* e *A. jenynsii* foram redescritas. *Astyanax unitaeniatus*, espécie do complexo *A. bimaculatus* foi analisada e verificamos que é dotada, também, de caracteres propostos para o complexo *A. scabripinnis*. As espécies remanescentes do complexo *A. scabripinnis* (*Astyanax burgerai*, *A. courensis*, *A. cremnobates*, *A. epiagos*, *A. eremus*, *A. goyanensis*, *A. guaricana*, *A. jacobinae*, *A. jenynsii*, *A. jordanensis*, *A. leonidas*, *A. microschemos*, *A. obscurus*, *A. ojiara*, *A. paranae*, *A. paris*, *A. pirabitira*, *A. pirapuan*, *A. rivularis*, *A. scabripinnis*, *A. totae*, *A. troya*, *A. varzeae* e *A. unitaeniatus*) são consideradas válidas e foram redescritas. Verificou-se, também, a ocorrência de *A. minor*, espécie tida como endêmica do rio Iguazu, nas drenagens dos rios Ribeira de Iguape e rio Cubatão, assim como, o primeiro registro de *A. ribeirae*, espécie descrita da bacia do rio Ribeira de Iguape, na drenagem do rio Iguazu. Uma espécie nova de drenagem costeira do estado de São Paulo e outra da bacia do alto rio Araguaia são descritas. São apresentadas, também, uma chave de identificação das espécies analisadas e outra para as espécies da drenagem do rio Iguazu, Brasil.

**Palavras-chave:** Chave de identificação. Neotropical. Rio Iguazu. Sinonímia.

## Review of species of the *Astyanax scabripinnis* complex *sensu* Bertaco & Lucena (2006) (Ostariophysi: Characiformes: Characidae)

### ABSTRACT

In this paper we revised *Astyanax scabripinnis* species complex, proposed by a combination of characters concerning: body shape “body deepest and heaviest in area proximate to middle of pectoral fins, head heavy, snout short and abrupt by tapering, body depth smaller than 41% of SL (mean 30-33% of SL)”, counts of branched anal-fin rays: “reduced number of branched anal-fin rays (13-23, usually 17-18, rarely 22 or 23) and color pattern “*presence of one or two humeral spots, and a dark, midlateral, body stripe extending to the tip of the middle caudal-fin rays*” which currently has 30 species. Morphological analyzes constitute counts, measures and color pattern. *Astyanax scabripinnis* is redescribed based on the holotype and many additional specimens from coastal drainages from the lagoa Mirim in Uruguay to Espírito Santo State, Brazil and rio Iguaçu, upper rio Tibagi and rio Uruguay. The species *Astyanax janeiroensis*, *Astyanax laticeps* and *Astyanax serratus* are new synonymous. Since *Astyanax scabripinnis* has been rediscovered and its morphological characters do not support the *Astyanax scabripinnis* species complex, we suggest the extinction of that complex. *Astyanax gymnogenys* are considered valid, senior synonym of *A. longirhinus* and biggest size species in the genus; *Astyanax troya* are considered valid and senior synonym of *A. bifasciatus*; *Astyanax cremnobates*, in turn are considered a senior synonym of *A. brachypterygium* whereas *A. rivularis*, a senior synonym of *A. turmalinensis* and *Hyphessobrycon santae*. *Astyanax cremnobates* as well as *A. rivularis* have variable lateral line (complete, incomplete and and discontinuous), thus exceeding the definition of *Astyanax*. In addition, *A. paranae* and *A. jenynsii* are redescribed. *Astyanax unitaeniatus*, a species of the *A. bimaculatus* complex was analyzed and we verified that it`s also possess characters proposed for the *A. scabripinnis* complex. The remaining species of the *Astyanax scabripinnis* complex are revised. *Astyanax burgerai*, *A. courensis*, *A. cremnobates*, *A. epiagos*, *A. eremus*, *A. goyanensis*, *A. guaricana*, *A. jacobinae*, *A. jenynsii*, *A. jordanensis*, *A. leonidas*, *A. microschemos*, *A. obscurus*, *A. ojiara*, *A. paranae*, *A. paris*, *A. pirabitira*, *A. pirapuan*, *A. rivularis*, *A. scabripinnis*, *A. totae*, *A. troya*, *A. varzeae* and *A. unitaeniatus* are considered valid and are redescribed. The occurrence of *A. minor*, a species endemic to the rio Iguaçu, in the drainage of the rio Ribeira de Iguape and rio Cubatão rivers are also verified, as well as the first record of *A. ribeirae*, a species described from the rio Ribeira de Iguape, in the drainage of the rio Iguaçu. We also describe a new species of *Astyanax* from coastal drainage of the São Paulo State and another new species from the upper rio Araguaia basin . We also presented a key identification to the species analyzed and another for *Astyanax* from rio Iguaçu drainage.

**Keywords:** Key identification. Neotropical. Rio Iguaçu. Synonymy.

## **ADVERTÊNCIA**

**Esta tese de doutorado não se constitui em uma publicação científica formal. Consequentemente, os novos dados, opiniões e hipóteses aqui apresentados não estão disponíveis na literatura zoológica. Por este trabalho não ser considerado uma publicação formal segundo as normas do Código Internacional de Nomenclatura Zoológica, os nomes a serem propostos para as espécies novas são omitidos e letras são utilizadas provisoriamente para designá-las.**

**Tese elaborada e formatada conforme as  
normas da publicação científica *Zootaxa*.  
Disponível em: <  
[http://www.mapress.com/j/zt/pages/view/  
forauthors](http://www.mapress.com/j/zt/pages/view/forauthors)>**

## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO GERAL</b>	12
<b>REFERÊNCIAS</b>	13
<b>2 REDESCRIÇÃO DE <i>ASTYANAX SCABRIPINNIS</i> (JENYNS, 1842) (CHARACIFORMES: CHARACIDAE), UMA ESPÉCIE COLETADA POR DARWIN</b>	17
<b>ABSTRACT</b>	17
<b>RESUMO</b>	17
<b>2.1 INTRODUÇÃO</b>	18
<b>2.2 MATERIAIS E MÉTODOS</b>	21
<b>2.3 RESULTADOS</b>	22
<b>2.4 DISCUSSÃO</b>	48
<b>REFERÊNCIAS</b>	56
<b>3 CONSIDERAÇÕES GERAIS SOBRE ESPÉCIES DE <i>ASTYANAX</i> (BAIRD &amp; GIRARD, 1854) (CHARACIFORMES: CHARACIDAE)</b>	65
<b>ABSTRACT</b>	65
<b>RESUMO</b>	65
<b>3.1 INTRODUÇÃO</b>	66
<b>3.2 MATERIAIS E MÉTODOS</b>	71
<b>3.3 RESULTADOS</b>	73
<b>3.4 DISCUSSÃO</b>	180
<b>REFERÊNCIAS</b>	187
<b>4 REVISÃO DAS ESPÉCIES DE <i>ASTYANAX</i> (BAIRD &amp; GIRARD, 1854) [CHARACIFORMES: CHARACIDAE] DOTADAS DE CORPO ROBUSTO E MAIOR ALTURA DO CORPO NA VERTICAL SITUADA NA ÁREA PRÓXIMA AO MEIO DA NADADEIRA PEITORAL</b>	198
<b>ABSTRACT</b>	198
<b>RESUMO</b>	198
<b>4.1 INTRODUÇÃO</b>	199
<b>4.2 MATERIAIS E MÉTODOS</b>	200
<b>4.3 RESULTADOS</b>	201
<b>4.4 DISCUSSÃO</b>	332
<b>REFERÊNCIAS</b>	334
<b>5 CONSIDERAÇÕES FINAIS</b>	339

## 1 INTRODUÇÃO GERAL

*Astyanax* Baird & Girard, 1854 representa o segundo gênero mais rico em espécies de Characidae, atualmente possuindo 140 espécies válidas (Eschmeyer *et al.*, 2016) amplamente distribuídas nas Américas, desde o sul dos Estados Unidos até o norte da Patagônia (Eigenmann, 1910; Eigenmann, 1921; Lima *et al.*, 2003; Casciotta *et al.*, 2005).

Eigenmann (1910; 1917; 1921; 1927) foi o único autor que revisou *Astyanax* amplamente e propôs nova combinação de caracteres não exclusivos para redefinir o gênero: “Premaxillary with two series of teeth, the first series (série-externa) with several teeth; mandible with strong teeth in front, abruptly minute conical ones on the sides or more gradually very small ones on the sides, without conical teeth in a second series; teeth of second series (série-interna) of premaxillary equal or graduated, usually five in number, four in a few species; crowns of premaxillary and mandibular teeth usually ridged and denticulate; maxillary with a few or no (0-10) teeth; caudal naked; lateral line complete; gill-rakers setiform; no predorsal spine. Form usually slender, depth more than two in the length, except in *A. bimaculatus*, *A. lacustris* and *A. alleni*” (Eigenmann, 1921: 227-228). Géry (1977), em uma revisão posterior, seguiu fundamentalmente o esquema proposto por Eigenmann e, de acordo com filogenias morfológicas e moleculares, *Astyanax* não é considerada uma entidade monofilética (Javonillo *et al.*, 2010; Mirande, 2010; Oliveira *et al.*, 2011; Schmitter-Soto, 2016).

Aproximadamente metade das espécies foi descrita até a década de 1920, época dos estudos de Eigenmann, no qual contabilizou 74 espécies válidas, sendo que o *status* de várias espécies ainda não está bem definido (Menezes *et al.*, 2007). Algumas destas espécies foram revisadas recentemente (Melo, 2001; Garutti, 2003; Mirande *et al.*, 2006; Azpelicueta & Loureiro, 2009; Garutti & Langeani, 2009; Pavanelli & Oliveira, 2009; Almirón *et al.*, 2010; Bertaco & Lucena, 2010; Bertaco *et al.*, 2010; Soneira *et al.*, 2010; Marinho & Birindelli, 2013; Marinho & Ohara, 2013; Freitas *et al.*, 2015; Marinho *et al.*, 2015; Lucena & Soares, 2016).

Em *Astyanax* há a presença de alguns complexos de espécies (grupos de espécies que compartilham características morfológicas em comum dentro do gênero), cujas filogenias nunca foram testadas, mas possuem cunho didático para identificação e

descrição de espécies. São três os complexos: *A. bimaculatus sensu* Garutti (1995), *A. fasciatus sensu* Melo (2005) e *A. scabripinnis sensu* Bertaco & Lucena (2006).

## REFERÊNCIAS

- Almirón, A. E., Casciotta, J. R., Azpelicueta, M. M. & Loureiro, M. (2010). Redescription of *Astyanax stenohalinus* Messner, 1962 (Characiformes: Characidae), a poorly known species from Argentina and Uruguay. *Zootaxa* **2434**, 60–68.
- Azpelicueta, M. M. & Loureiro, M. (2009). *Astyanax laticeps* (Teleostei: Characiformes: Characidae) from rivers and streams of Uruguay. *Vertebrate Zoology* **59**, 3–9.
- Bertaco, V. A., Carvalho, F. R. & Jerep, F. C. (2010). *Astyanax goyanensis* (Miranda-Ribeiro, 1944), new combination and *Astyanax courensis*, new species (Ostariophysi: Characiformes): two Characidae from the upper rio Tocantins basin, Central Brazil. *Neotropical Ichthyology* **8**, 265–275.
- Bertaco, V. A. & Lucena, C. A. S. (2006). Two new species of *Astyanax* (Ostariophysi: Characiformes: Characidae) from eastern Brazil, with a synopsis of the *Astyanax scabripinnis* species complex. *Neotropical Ichthyology* **4**, 53–60.
- Bertaco, V. A. & Lucena, C. A. S. (2010). Redescription of *Astyanax obscurus* (Hensel, 1870) and *A. laticeps* (Cope, 1894) (Teleostei: Characidae): two valid freshwater species originally described from rivers of Southern Brazil. *Neotropical Ichthyology* **8**, 7–20.
- Casciotta, J. R., Almirón, A. E. & Azpelicueta, M. M. (2005). *Astyanax pampa* (Characiformes, Characidae), a new species from the southernmost boundary of the Brazilian subregion, Argentina. *Revue Suisse de Zoologie* **112**, 401–408.
- Eigenmann, C. H. (1910). Catalogue of fresh-water fishes of tropical and South temperate America. Reports of the Princeton University Expedition to Patagonia, 1896-1899 **3**, 375–511.
- Eigenmann, C. H. (1917). The American Characidae. Part 1. *Memoirs of Museum of Comparative Zoology* **43**, 1–102.
- Eigenmann, C. H. (1921). The American Characidae. Part 3. *Memoirs of the Museum of Comparative Zoology* **43**, 209–310.

- Eigenmann, C. H. (1927). The American Characidae. Part 4. *Memoirs of the Museum of Comparative Zoology* **43**, 311–428.
- Eschmeyer, W. N., R. Fricke, & R. van der Laan. (2016). *Genera, Species, References*. Disponível em:  
<http://research.calacademy.org/research/ichthyology/catalog/fishcatmain.asp>.  
Acesso em: 10 janeiro 2016.
- Freitas, M. R. M., Lucinda, P. H. F. & Lucena, C. A. S. (2015) Redescription of *Astyanax novae* Eigenmann, 1911 (Teleostei: Characidae). *Ichthyological Explorations Freshwaters* **26**, 113–122.
- Garutti, V. (1995). *Revisão taxonômica dos Astyanax (Pisces, Characidae), com mancha umeral ovalada e mancha no pedúnculo caudal, estendendo-se à extremidade dos raios caudais medianos, das bacias do Paraná, São Francisco e Amazônica* (Tese de Livre-Docência não publicada), Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho, São José do Rio Preto, SP.
- Garutti, V. 2003. Revalidação de *Astyanax rupununi* Fowler, 1914 (Teleostei, Characidae) e descrição de duas espécies novas para o gênero. *Papéis Avulsos de Zoologia* **43**, 1–9.
- Garutti, V. & Langeani, F. (2009). Redescription of *Astyanax goyacensis* Eigenmann, 1908 (Ostariophysi: Characiformes: Characidae). *Neotropical Ichthyology* **7**, 371–376. doi: 10.1590/S1679-62252009000300003
- Géry, J. (1977). *Characoids of the World*. T. F. H. Neptune City, Publications, 672p.
- Javonillo, R., Malabarba, L. R., Weitzman, S. H. & Burns. J. R. (2010). Relationships among major lineages of characid fishes (Teleostei: Ostariophysi: Characiformes), based on molecular sequence data. *Molecular Phylogenetics and Evolution* **54**, 498–511.
- Lima, F. C. T., Malabarba, L. R., Buckup, P. A., Silva, J. F. P., Vari, R. P.; Harold, A., Benine, R., Oyakawa, O. T., Pavanelli, C. S., Menezes, N. A., Lucena, C. A. S., Malabarba, M. C. S. L., Lucena, Z. M. S., Reis, R. E., Langeani, F., Cassati, L., Bertaco, V. A., Moreira, C., Lucinda, P. H. F. (2003). Genera incertae sedis in Characidae. In *Check list of the freshwater fishes of South and Central America*, (Reis, R. E., Kullander, S. O. & Ferraris, Jr., C. J., orgs), pp. 106–169. Porto Alegre, RS: Edipucrs.

- Lucena, C. A. S. & Soares, H. G. (2016). Review of species of the *Astyanax bimaculatus* “caudal peduncle spot” subgroup *sensu* Garutti & Langeani (Characiformes, Characidae) from the rio La Plata and rio São Francisco drainages and coastal systems of southern Brazil and Uruguay. *Zootaxa* **4072**, 101–125. doi: org/10.11646/zootaxa.4072.1.5
- Marinho, M. F. & Birindelli, J. O. (2013). Redescription of *Astyanax multidentis* Eigenmann, 1908 (Characiformes:Characidae), a small characid of the Brazilian Amazon. *Neotropical Ichthyology* **11**, 45–54.
- Marinho, M. F. & Ohara, W. M. (2013). Redescription of *Astyanax guaporensis* Eigenmann, 1911 (Characiformes: Characidae), a small characid from the rio Madeira basin. *Zootaxa* **3652**, 475–484.
- Marinho, M. F., Camelier, P. & Birindelli, J. O. (2015). Redescription of *Astyanax guianensis* Eigenmann 1909 (Characiformes:Characidae), a poorly known and widespread fish from the Amazon, Orinoco and Guiana Shield drainages. *Zootaxa* **3931**, 568–578.
- Menezes, N. A., Weitzman, S. H., Oyakawa, O. T., Lima, F. C. T., Castro, R. M. C. & Weitzman, M. J. (2007). Peixes de água doce da mata atlântica. Lista preliminar das espécies e comentários sobre conservação de peixes de água doce neotropicais. São Paulo, Museu de Zoologia-Universidade de São Paulo, 408p.
- Melo, F. A. G. (2001). Revisão taxonômica das espécies do gênero *Astyanax* Baird e Girard, 1854, (Teleostei: Characiformes: Characidae) da região da Serra dos Órgãos. *Arquivos do Museu Nacional do Rio de Janeiro* **59**, 1–46.
- Melo, F. A. G. (2005). *Revisão taxonômica do complexo de espécies Astyanax fasciatus (Cuvier, 1819) (Teleostei: Characiformes: Characidae)*. Unpublished Ph.D. Dissertation. Museu Nacional, UFRJ.
- Mirande, J. M. (2010). Phylogeny of the family Characidae (Teleostei: Characiformes): from characters to taxonomy. *Neotropical Ichthyology* **8**, 385–568. doi: 10.1590/S1679-62252010000300001
- Mirande, J. M., Azpelicueta, M. M. & Aguilera, G. (2006). Redescription of *Astyanax correntinus* (Holmberg, 1891) (Teleostei: Characiformes: Characidae), more than one hundred years from original description. *Zoologische Abhandlungen (Dresden)* **55**, 9–15.

- Oliveira, C., Avelino, G. S., Abe, K. T., Mariguela, T. C., Benine, R. C., Ortí, G., Vari, R. P. & Corrêa-e-Castro, R. M. (2011). Phylogenetic relationships within the speciose family Characidae (Teleostei: Ostariophysi: Characiformes) based on multilocus analysis and extensive in group sampling. *BMC Evolutionary Biology* **11**, 275–299. doi: 10.1186/1471-2148-11-275
- Pavanelli, C. S. & Oliveira, C. A. M. (2009). A redescription of *Astyanax gymnodontus* (Eigenmann, 1911), new combination, a polymorphic characid fish from the rio Iguaçu basin, Brazil. *Neotropical Ichthyology* **7**, 569–578.
- Schmitter-Soto, J. J. (2016). A phylogeny of *Astyanax* (Characiformes: Characidae) in Central and North America. *Zootaxa* **4109**, 101–130
- Soneira, P., Casciotta, J. R., Almirón, A. E., Ciotek L. & Giorgis, P. (2010). Redescription of *Astyanax erythropterus* (Holmberg, 1891) (Teleostei: Characiformes: Characidae) from La Plata basin in Argentina. *Neotropical Ichthyology* **8**, 779–785.

## 2 REDESCRIBÇÃO DE *ASTYANAX SCABRIPINNIS* (JENYNS, 1842) (CHARACIFORMES: CHARACIDAE), UMA ESPÉCIE COLETADA POR DARWIN

### **ABSTRACT**

*Astyanax scabripinnis* is redescribed based on the holotype and many additional specimens from coastal drainages from the lagoa Mirim in Uruguay to Espírito Santo State, Brazil and rio Iguaçu, upper rio Tibagi and rio Uruguay. The species *Astyanax janeiroensis*, *Astyanax laticeps* and *Astyanax serratus* are new synonymous. *Astyanax scabripinnis* differs from all congeners by having one humeral spot, horizontally ovate with a narrow anterior and downward extension (the most conspicuous feature of this species) and absence of two humeral bars. Since *Astyanax scabripinnis* has been rediscovered and its morphological characters do not support the *Astyanax scabripinnis* species complex, we suggest the extinction of that complex. We also describe a new species of *Astyanax* from the upper rio Araguaia basin. The new species differs from congeners by a set of characters: lateral black stripe beginning at upper margin of the opercle; one vertical humeral dark spot; dispersed pattern of chromatophores below lateral line, at anterior portion of the flank; 15–20 branched anal-fin rays; 33–36 perforated scales in lateral line; dentary teeth decreasing abruptly in size from the fourth or fifth tooth; and 13–14 circumpeduncular series of scales.

### **RESUMO**

*Astyanax scabripinnis* é redescrita após quase 180 anos de sua descrição com base no holótipo e extenso material adicional coletado na drenagem costeira entre lagoa Mirim, Uruguai e Estado do Espírito Santo, Brasil, mais rio Iguaçu, alto rio Tibagi e rio Uruguai. As espécies *Astyanax janeiroensis*, *Astyanax laticeps* e *Astyanax serratus* são considerados seus sinônimos. *Astyanax scabripinnis* difere das congêneres por possuir uma mancha umeral horizontalmente ovalada com estreito prolongamento anterior e vertical (caráter mais conspícuo desta espécie) e ausência de duas barras verticais na região umeral. Uma vez que *Astyanax scabripinnis* foi redescrita e seus caracteres morfológicos não sustentarem o complexo de espécies *Astyanax scabripinnis*, nós

sugerimos a extinção do complexo. Descrevemos, também, uma espécie nova de *Astyanax* da bacia do alto rio Araguaia. A nova espécie difere das congêneres pelo conjunto de caracteres: faixa lateral preta iniciando na margem superior do opérculo; uma mancha umeral preta vertical; padrão disperso de cromatóforos abaixo da linha lateral, na região anterior do flanco; 15–20 raios ramificados na nadadeira anal; 33–36 escamas perfuradas na linha lateral; dentes do dentário reduzindo de tamanho abruptamente a partir do quarto ou quinto dente; e 13–14 séries de escamas circumpedunculares.

**Palavras chaves:** *Astyanax janeiroensis*, *Astyanax laticeps*, *Astyanax serratus*, Complexo *Astyanax scabripinnis*, Sinonímia,

## 2.1 INTRODUÇÃO

*Tetragonopterus scabripinnis* Jenyns, 1842 foi descrita com base em apenas um espécime coletado por Charles Darwin em junho de 1832 na cidade de Rio de Janeiro, Brasil. Eigenmann (1910) transferiu a maioria de espécies de *Tetragonopterus* para *Astyanax*, inclusive *A. scabripinnis*, contudo, Eigenmann (1908) descreveu a subespécie *Astyanax scabripinnis intermedius* com registros para as bacias do rio Paraíba do Sul e rio Mucuri. Logo após, Eigenmann (1914) descreveu *Astyanax scabripinnis paranae* para diversas drenagens da bacia do rio da Prata. Ao revisar Characidae, Eigenmann (1921; 1927) contabilizou seis subespécies em *A. scabripinnis*: *A. s. intermedius*, *A. s. laticeps* (Cope, 1894), *A. s. longirostris* (Steindachner, 1907), *A. s. paranae*, *A. s. scabripinnis* e *A. s. rivularis* (Lütken, 1875). Além destas espécies, outra que possui relação é *A. jenynsii* (Steindachner, 1877), a qual foi sinonimizada em *A. scabripinnis* por Eigenmann (1927).

Eigenmann (1927) concluiu que *A. scabripinnis*, em nível específico, possui ampla distribuição na região sudeste e sul do Brasil, ocorrendo nas drenagens: rio Paraíba do Sul (*A. s. intermedius*); rio da Prata (*A. s. paranae*); rio São Francisco, na bacia do rio das Velhas (*A. s. rivularis*); rios costeiros do Rio Grande do Sul (*A. s.*

*laticeps*); rios Costeiros (rio Cubatão) do Estado de Santa Catarina (*A. s. longirostris*); e rios costeiros entre rio Ribeira de Iguape e rio Doce (*A. scabripinnis*).

Os estudos de Eigenmann permaneceram praticamente inalterados por cerca de 70 anos, sendo que as informações publicadas referentes à *A. scabripinnis* foram baseados nas obras de Eigenmann (e.g. Fowler, 1948; Britski, 1972; Géry, 1977). Dessa forma, o uso do nome *A. scabripinnis* ou de suas subespécies foram amplamente utilizados nas bacias correspondentes àquelas propostas por Eigenmann, sendo também reportadas na Argentina (e.g. Pozzi, 1945; Ringuelet *et al.*, 1967; Fernández Santos *et al.*, 1987; Miquelarena *et al.*, 1997; López *et al.*, 2003; Miquelarena & Menni, 2005).

Moreira-Filho & Bertollo (1991) propuseram o complexo *A. scabripinnis* para populações de *A. scabripinnis* provenientes do alto rio Paraná e São Francisco, no qual encontraram populações citogeneticamente diferentes, mas que não foram separadas na morfologia. Estudo com resultado semelhante foi desenvolvido por Mizoguchi & Martins-Santos (1998) em diferentes populações de *A. scabripinnis* na bacia do alto rio Paraná. Melo (2001) foi o primeiro autor pós-Eigenmann a realizar um estudo taxonômico de *Astyanax* referente às subespécies de *A. scabripinnis*, no qual retirou *A. intermedius* do conjunto de subespécies validando-a como entidade específica, assim como desfez a sinonímia de *A. jenynsii* em *A. scabripinnis*. Posteriormente, Bertaco & Malabarba (2001) descreveram *A. brachypterygium* e *A. cremnobates* em drenagens do rio Grande do Sul as quais se enquadram morfologicamente na diagnose de *A. scabripinnis* proposta por Eigenmann (1921), além de propor a validação de *status* específico de *A. laticeps* (Cope, 1894), *A. longirostris* e *A. jenynsii*. Lucena & Lucena (2002) realizaram um estudo filogenético de *Deuterodon* Eigenmann 1907 e redefiniram o gênero com base em sinapomorfias do osso maxilar e alocaram *A. longirostris* em *Deuterodon* por esta portar tais sinapomorfias. Lima *et al.* (2003) validaram ao status de espécie as subespécies remanescentes em *A. scabripinnis* (*A. scabripinnis*, *A. rivularis* e *A. paranae*). Bertaco & Lucena (2006) ampliaram a discussão do complexo *A. scabripinnis* proposto por Moreira-Filho & Bertollo (1991) e definiram as características morfológicas para o complexo *A. scabripinnis* como sendo aquelas propostas por Eigenmann (1921) para estabelecer as subespécies de *A. scabripinnis*, além de realizar uma compilação de espécies que se enquadram morfologicamente. Após Bertaco & Lucena (2006), as novas espécies foram incluídas neste complexo por seus próprios

autores, sendo a última compilação de espécies apresentada por Ingenito & Duboc (2014).

Dessa forma, uma vez que gradualmente novas espécies foram sendo descritas substituindo a identificação de “*A. scabripinnis*” para as drenagens citadas em Eigenmann (1927), elevação das subespécies de *A. scabripinnis* ao status específico e, somado ao fato de não haver populações de *Astyanax* provenientes da região coletada por Darwin que possam ser seguramente atribuídas àquela espécie, assim como a forte ação antrópica na região metropolitana da cidade do Rio de Janeiro, Bertaco & Lucena (2006) sugeriram a possibilidade de *A. scabripinnis* tenha sido extinta.

Nós estudamos o holótipo de *A. scabripinnis* juntamente com as espécies listadas no complexo *A. scabripinnis* por Ingenito & Duboc (2014) além de outras que ainda não haviam sido catalogadas e concluímos que *A. scabripinnis* está segura quanto ao seu *status* de conservação, além disso, é uma espécie de ampla distribuição geográfica e relativamente bem conhecida em trabalhos taxonômicos de seus sinônimos *A. janeiroensis*, *A. laticeps* e *A. serratus*.

Dessa forma, visamos contribuir para o conhecimento da ictiofauna neotropical por meio da redescritção de *A. scabripinnis*, espécie coletada por Darwin, há quase 180 anos, em sua passagem pelo Rio de Janeiro.

## 2.2 MATERIAIS E MÉTODOS

Contagens e medidas foram tomadas conforme metodologia de Fink & Weitzman (1974) e Menezes & Weitzman (1990), com exceção para o número de séries de escamas abaixo da linha lateral, o qual segue Bertaco & Lucena (2006) e padrão de colorido de cromatóforos abaixo da linha lateral, de acordo com Garutti & Langeani (2009). Medidas adicionais incluem: (1) Distância da origem da nadadeira peitoral até a origem da nadadeira pélvica; (2) Distância da origem da nadadeira pélvica até a origem da nadadeira anal. As medidas foram tomadas ponto a ponto utilizando paquímetro digital, com aproximação de 0,01 mm, sendo realizadas, sempre que possível, do lado esquerdo do corpo. Todas as medidas foram expressas em porcentagens do comprimento padrão (CP), exceto aquelas relativas à cabeça, as quais foram expressas como porcentagens do comprimento da cabeça (CC). Na descrição da espécie, as proporções foram arredondadas a 0,1 % e a contagem de cada caráter é seguida por sua frequência entre parênteses. Asteriscos indicam o holótipo. Numerais romanos e arábicos indicam o número de raios não-ramificados e ramificados, respectivamente, das nadadeiras.

Contagens das vertebrae, supraneurais e raios procorrentes da nadadeira caudal foram tomados de exemplares radiografados (r) e diafanizados e corados (c&s), preparados de acordo com a metodologia proposta por Taylor & Van Dyke (1985). Contagens das vértebras incluem as vértebras incorporadas no aparelho de Weber, contadas como quatro elementos, enquanto que a ossificação do complexo caudal (PU1 + U1) foi contada como um único elemento. Ocorrência de tubérculos foi observada conforme Protogino *et al.*, 2006.

Drenagens costeiras do Estado do Rio de Janeiro estão de acordo com INEA (2016). A variação geográfica de *A. scabripinnis* foi investigada de acordo com as Ecorregiões de água doce proposta por Abell *et al.* (2008). Os dados comparativos para diagnoses foram baseados nas descrições originais e espécimes de cada espécie (ver material comparativo examinado), exceto para *A. argyrimarginatus* Garutti, 1999, *A. goyacensis* Eigenmann, 1908 e *A. novae* Eigenmann, 1911 que foram tirados de Garutti & Langeani (2009) e escamas da linha lateral de *A. scintillans* Myers, 1928 está baseado em Eigenmann & Myers (1929). Dados de *A. elachylepis* Bertaco & Lucinda, 2005, *A.*

*gracilior* Eigenmann, 1908, *A. kullanderi* Costa, 1995 e *A. symmetricus* Eigenmann, 1908 foram baseados somente nas descrições originais.

Em material examinado, ca. = coordenada aproximada. Mapa foi elaborado no programa Quantum GIS (versão 1.7.4 para Windows). Surehma = Superintendência dos Recursos Hídricos e Meio Ambiente. Abreviações de instituições seguem Fricke & Eschmeyer (2017).

## RESULTADOS

### *Astyanax scabripinnis* (Jenyns, 1842)

(Figs. 1–4; Tabela 1–4)

*Tetragonopterus scabripinnis* Jenyns, 1842: 125–126, prancha XXIII, fig. 3 (descrição original, localidade tipo: Rio de Janeiro, Brasil).

*Astyanax scabripinnis*.—Eigenmann, 1910: 433 (transferência para *Astyanax*).—Lima *et al.*, 2003: 112 (lista de espécies, espécie válida).—Géry, 1977: 418–423 (subgênero *Astyanax* e chave de identificação).—Bertaco & Lucena, 2006: 58 (inclusão no complexo *A. scabripinnis*).—Ingenito & Duboc, 2014: 282 (citação no complexo *A. scabripinnis*).—Mirande & Koeber, 2015: 3–5 (espécie não válida na Argentina).

*Astyanax scabripinnis scabripinnis*.—Fowler, 1948: 60–61 (distribuição: rio Doce, rio “Bethany”, Rio de Janeiro, Rio Paraíba).

*Astyanax* aff. *scabripinnis*.—Haluch & Abilhoa, 2005: 386 (comparação com *Astyanax totae*).

*Tetragonopterus laticeps* Cope, 1894: 89, prancha 6, fig. 5 (descrição original, localidade-tipo: Rio Grande do Sul, Brazil). [**nova sinonímia**].

*Astyanax laticeps*.—Fowler, 1906: 348 (transferência para *Astyanax*, redescricao e designação da série-tipo: holótipo, ANSP 21852 e parátipos, ANSP 21853 ao ANSP 21863 e ANSP 21743 ao ANSP 21747).—Bertaco & Malabarba, 2001: 233 (espécie válida, dados morfométricos e merístico dos tipos).—Lima *et al.*, 2003: 110 (lista de espécies, espécie válida).—Azpelicueta & Loureiro, 2009 (ocorrência em riachos costeiros do Uruguai, afluentes do sistema laguna dos

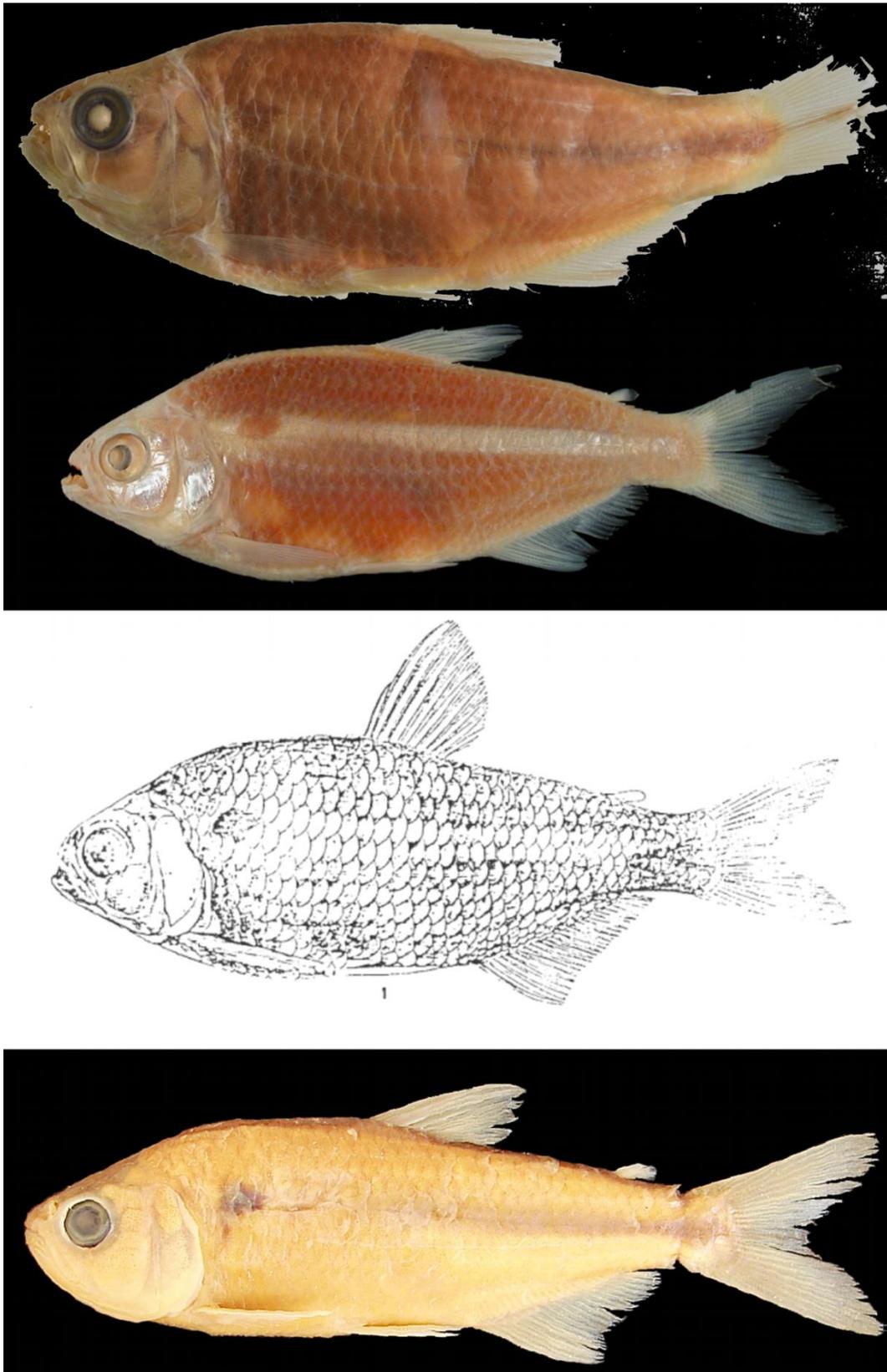
- Patos).—Bertaco & Lucena, 2010 (redescrição e ocorrência no rio Ijuí, afluente do rio Uruguai, e drenagens costeiras entre lagoa Mirim e baía de Guaratuba).—Oliveira, 2011: 56–65 (dissertação não-publicada; diagnose, descrição e citação na drenagem costeira do Estado do Paraná e rio Ribeira de Iguape).
- Astyanax scabripinnis laticeps*.—Eigenmann, 1910: 433 (citação).—Eigenmann, 1921: 273, prancha 47, fig. 5 (chave de identificação).—Eigenmann, 1927: 314 (redescrição).—Fowler, 1948: 59 (distribuição: Rio Grande do Sul).—Malabarba, 1989:130 (restrição da localidade-tipo ao sistema laguna dos Patos).
- Astyanax janeiroensis* Eigenmann, 1908: 96 (descrição original, localidade-tipo: Rio de Janeiro [Brasil]).—Eigenmann, 1910: 433 (citação)—Fowler, 1948: 51–52 (distribuição: Rio de Janeiro e Rio Paraná).—Melo, 2001: 5 e 26–28 (redescrição, chave de identificação, ocorrência na drenagem costeira entre os estados do Rio de Janeiro e Espírito Santo).—Lima *et al.*, 2003: 110 (lista de espécies, espécie válida).—Oyakawa *et al.*, 2006: 139 (caracterização morfológica, distribuição geográfica, dados ecológicos e reprodutivos).—Menezes *et al.*, 2007: 67 (dados taxonômicos). **[nova sinonímia]**.
- Astyanax (Poecilurichthys) janeiroensis*.—Eigenmann, 1921: 230–232 e 259–260, prancha 42, fig. 1 (designação do holótipo: MCZ 21057, chave de identificação, descrição, ocorrência em rios costeiros do Estado do Paraná e bacia do rio Ribeira de Iguape, coletor: Thayer Expedition).
- Astyanax* sp. 3.—Oyakawa *et al.*, 2006: 143 (caracterização morfológica, distribuição geográfica e dados ecológicos).
- Astyanax fasciatus janeiroensis*.—Géry, 1977: 418–423 (subgênero *Astyanax* e chave de identificação).
- Astyanax* sp. D.—Sampaio, 1988: 50–59, fig. 7 (dissertação não-publicada: caracterização morfológica; rio Iguazu).—Severi & Cordeiro, 1994: 25 (compilação de Sampaio, 1988).—Garavello *et al.*, 1997: 72 (diagnose e ocorrência no reservatório de Segredo, rio Iguazu).—Ingenito *et al.*, 2004: 28–29 (ocorrência no alto rio Iguazu e chave de identificação).—Haluch & Abilhoa, 2005: 386 (comparação com *Astyanax totae*).—Abilhoa & Duboc, 2007: 49 (comparação com *Astyanax varzeae*).—Bertaco & Lucena, 2010: 19 (comparação com *Astyanax laticeps*).

*Astyanax serratus* Garavello & Sampaio, 2010: 858–859 (descrição original, holótipo: MHNCI 12346, localidade-tipo: rio da Várzea, Agudos do Sul, Paraná, Brasil).—Baumgartner *et al*, 2012: 74 e 83 (chave de identificação e dados morfológicos).—Ingenito & Duboc, 2014: 282 (inclusão no complexo *A. scabripinnis*). **[nova sinonímia]**.

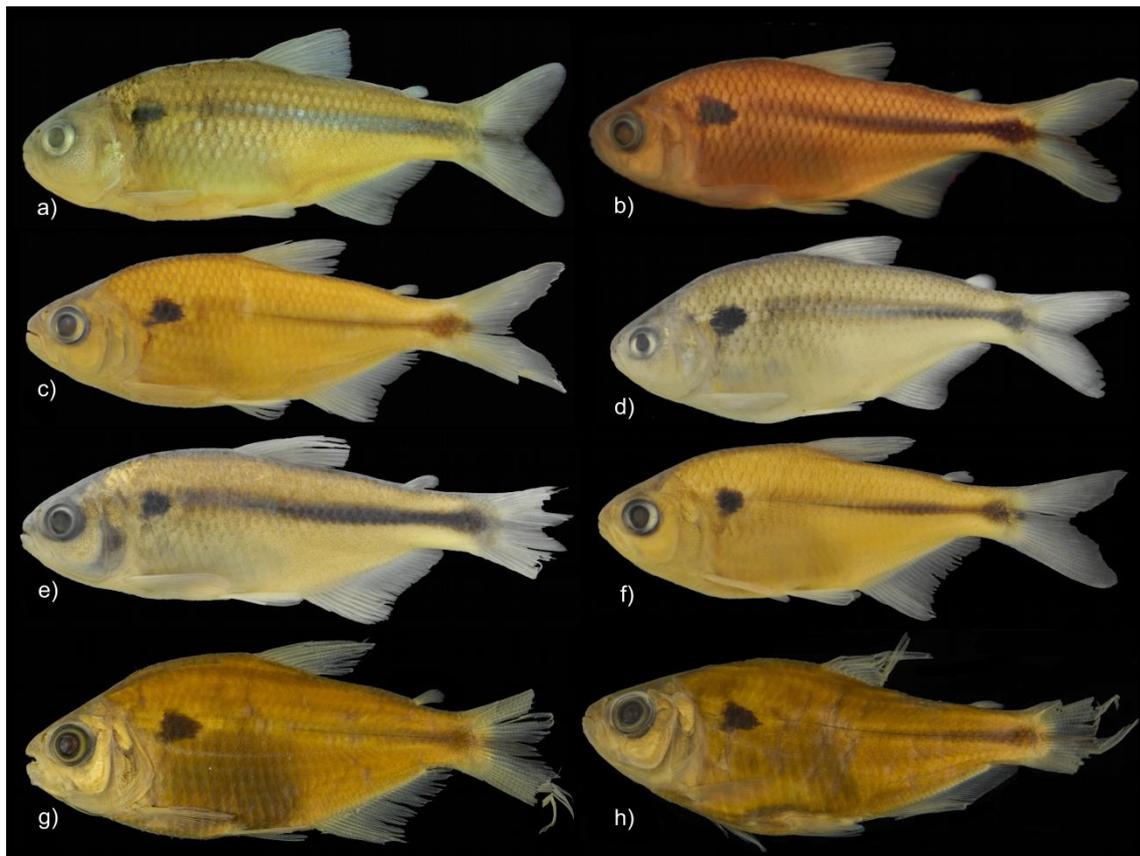
**Diagnose.** *Astyanax scabripinnis* difere de todas as espécies de *Astyanax*, exceto espécies do complexo *A. bimaculatus* (Linnaeus, 1758) *sensu* Garutti (1995), Garutti & Langeani (2009) e Lucena & Soares (2016) mais *A. kullanderi*, *A. lineatus* (Perugia, 1891), *A. pelecus* Bertaco & Lucena, 2006 e *A. troya* Azpelicueta, Casciotta & Almirón, 2002 pela presença de mancha umeral ovalada horizontalmente (*vs.* mancha umeral vertical). Difere das espécies do complexo *A. bimaculatus* e *A. kullanderi* pela ausência de duas barras verticais na região umeral (*vs.* barras presentes), difere de *A. lineatus* e *A. pelecus* pela presença de estreito prolongamento anterior e vertical na mancha umeral ovalada horizontalmente (*vs.* prolongamento ausente), difere de *A. troya* pela presença de uma mancha umeral (*vs.* duas manchas).



**FIGURA 1.** (a) Holótipo de *Tetragonopterus scabripinnis*, BMNH 1917.7.14:15, 68,5 mm CP, drenagem da baía de Guanabara, município de Rio de Janeiro, RJ, Brasil. Foto de Natural History Museum. (b) Radiografia do holótipo de *Tetragonopterus scabripinnis*. Créditos de Natural History Museum.



**FIGURA 2.** (a) Holótipo de *Tetragonopterus laticeps*, ANSP 21852, 55,2 mm CP, RS, Brasil. (b) Holótipo de *Astyanax janeiroensis*, MCZ 21057, 71,7 mm CP, município de Rio de Janeiro, RJ, Brasil. (c) Desenho do holótipo de *A. janeiroensis* em Eigenmann (1921: prancha 42, fig. 1). (d) Holótipo de *Astyanax serratus*, MHNCI 12346, 75,5 mm CP, rio da Várzea, afluente do rio Iguaçu, município de Agudos do Sul, PR, Brasil.



**FIGURA 3.** *Astyanax scabripinnis*, não-tipos: (a) MCP 35425, 61,2 mm CP, riacho de nome desconhecido, afluente do rio Ivaí, bacia do rio Jacuí, município de Júlio de Castilhos, RS, Brasil. (b) MCP 12195, 77, 5 mm CP, rio São João na ponte da estrada para a Serra da Graciosa, afluente do rio Nhundiaquara, município de Morretes, PR, Brasil, 25°23'18,63"S 48°51'36,57"W. (c) MHNCI 11023, 75,9 mm CP, rio Cabral, afluente do rio Cachoeira, município de Antonina, PR, Brasil. (d) NUP (a catalogar), 89,7 mm CP, rio Tortuoso, afluente do rio Iguaçu, município de Balsa Nova, PR, Brasil, 25°23'18,63"S 48°51'36,57"W. (e) NUP 17438, 62,3 mm CP, arroio Lageado, afluente do rio Tibagi, município de Ponta Grossa, PR, Brasil, 25°17'16"S 49°50'34"W. (f) LISDEBE 4577, 52,0 mm CP, córrego afluente da margem esquerda do rio Iguaçu, tributário da Baía de Guanabara, município de Nova Iguaçu, RJ, Brasil, 22°38'41"S 43°26'37"W. (g) MNRJ 11013, 50,0 mm CP, riacho afluente do rio Paraíba do Sul, município de Santa Maria Madalena, RJ, Brasil. (h) MNRJ 11010, 55,4 mm CP, poço em pleno mato, alimentado por nascente, 50 m de altitude, município Serra, ES, Brasil.



**FIGURA 4.** *Astyanax scabripinnis*, não-tipo, DZSJRP 13872, 101,0 mm CP, rio São João, município de Silva Jardim, RJ, Brasil, 22°34'57"S 42°34'31"W.

**Descrição.** Proporções corporais apresentadas na Tabelas 1 e 3 e amplitude dos caracteres merísticos apresentados na Tabela 2 e 4. Comprimento padrão máximo 123,6 mm. Corpo alongado e comprimido ou robusto, mais alto e largo na vertical próxima à metade das nadadeiras peitorais ou na origem da nadadeira dorsal. Perfil dorsal reto ou ligeiramente convexo entre a vertical posterior às narinas e processo supra-occipital, convexo deste ponto até o fim da nadadeira dorsal, e ligeiramente convexo entre a nadadeira dorsal e adiposa. Perfil ventral convexo entre a ponta do focinho e origem da nadadeira pélvica, retilíneo entre as nadadeiras pélvica e anal, retilíneo ao longo da base da nadadeira anal. Pedúnculo caudal alongado, com perfis dorsal e ventral ligeiramente côncavos.

Focinho arredondado do lábio superior até a vertical anterior às narinas. Boca terminal. Maxila se estendendo posteriormente à vertical anterior à órbita, ligeiramente curvada e formando um ângulo de aproximadamente 135° em relação ao eixo longitudinal do corpo. Quando com boca aberta, região anterior do osso maxilar formando ângulo próximo aos 90° com o pré-maxilar. Margem póstero-ventral do terceiro infra-orbital próxima do pré-opérculo, deixando pequena área nua entre a borda desses ossos, menor que 25% da altura do terceiro infra-orbital.

Pré-maxilar com duas séries de dentes, a externa com 3(30), 4\*(140) ou 5(13) dentes com três ou cinco cúspides. Cinco(183) dentes na série interna, sendo os dentes sinfisiais assimétricos tetra, penta ou hexacuspidados, geralmente tetracuspidados, cúspides dos dentes laterais formando um arco côncavo suave ou acentuado em vista ventral, decrescendo gradualmente em tamanho e número de cúspides. Segundo e

terceiro dentes com combinação de 7/7, 7/6, 7/5, 6/6, 6/5 ou 5/5 cúspides e quarto e quinto dentes com cinco a três cúspides. Maxilar com 0(3), 1(71), 2\*(87), 3(22) ou 4(1) dentes tri ou pentacuspídeos. Dentário com quatro(161) ou cinco(11) dentes anteriores grandes, seguidos de quatro a oito menores, sendo os dentes sinfisiais penta, hexa ou heptacuspídeos, dentes laterais grandes tetra a heptacuspídeos, dentes pequenos cônicos ou tricuspídeos. O tamanho dos dentes do dentário varia abruptamente de tamanho a partir do quarto ou quinto dente. Todos os dentes apresentam a cúspide central maior que as laterais.

Nadadeira dorsal com ii + 8(6) ou 9\*(174) raios. Primeiro raio não ramificado com aproximadamente metade do comprimento do segundo. Margem distal da nadadeira dorsal reta ou ligeiramente convexa. Origem da nadadeira dorsal aproximadamente na metade do comprimento padrão. Nadadeira adiposa situada na vertical dos últimos raios da nadadeira anal. Nadadeira peitoral com i + 10(3), 11(26), 12\*(78), 13(59) ou 14(7) raios, sua origem anterior à margem posterior do opérculo, quando adpressa ao corpo pode alcançar a origem da nadadeira pélvica, em indivíduos com até 87,8 mm CP. Nadadeira pélvica com i + 6(16), 7\*(149) ou 8(6) [i,7] raios, sua origem anterior à vertical da origem da nadadeira dorsal, quando adpressa ao corpo, geralmente não alcança a origem da nadadeira anal, apenas em alguns espécimes com até 76,4 mm CP. Nadadeira anal com ii(2), iii(49), iv(109) ou v(13)\* + 15(3), 16(20), 17(25), 18(24), 19(43), 20(15), 21(27)\*, 22(9), 23(5) ou 24(2) raios, borda reta ou fortemente côncava. Origem da nadadeira anal situada posteriormente à vertical do fim da nadadeira dorsal. Borda da nadadeira anal ligeiramente reta em machos e côncava em fêmeas. Nadadeira caudal bifurcada, com lobos similares em comprimento e  $i+17+i$  ( $n = 180$ ) raios principais. Raios procorrentes dorsais 11(1), 12(2) ou 13(5) e raios procorrentes ventrais 10(4), 11(1) ou 12(1).

Escamas cicloides. Linha lateral completa, com 36(8), 37(33), 38\*(66), 39(45), 40(13) ou 41(1) escamas perfuradas. Séries de escamas acima da linha lateral 6\*(32), 7(118) ou 8(3). Séries de escamas abaixo da linha lateral 5\*(66) ou 6(87). Escamas pré-dorsais 9\*(1), 10(5), 11(24), 12(56), 13(36), 14(14) ou 15(5). Séries longitudinais de escamas ao redor do pedúnculo caudal 14(9), 15(10), 16\*(54), 17(46) ou 18(25). Série única de escamas cobrindo a base da nadadeira anal 6(2), 7(12), 8(34), 9(30), 10(26), 11(14), 12(10), 13(13), 14(4) ou 15(1).

Supraneurais 4(1), 5(5) ou 6(4). Vértex pré-caudais 18\*(12), caudais 17(2), 18(8) ou 19\*(2) e totais 35(1), 36(9) ou 37\*(2). Primeiro pterigióforo da nadadeira dorsal inserido atrás do espinho neural da 9<sup>th</sup>(1), 10<sup>th\*</sup>(8) ou 11<sup>th</sup>(1) vértebra e último pterigióforo da nadadeira dorsal inserido a frente do espinho neural da 17<sup>th\*</sup>(10) ou 18<sup>th</sup>(1). Primeiro pterigióforo da nadadeira anal inserido atrás do espinho hemal da 18<sup>th\*</sup>(5), 19<sup>th</sup>(4) ou 20<sup>th</sup>(1) vértebra e último pterigióforo da nadadeira anal inserido a frente do espinho hemal da 27<sup>th</sup> (1), 28<sup>th</sup>(6) ou 29<sup>th\*</sup>(1) vértebra. Rastros branquiais 7(18), 8(84), 9(50) ou 10(11) + i + 11(55), 12(74), 13(33) ou 14(4) no primeiro arco branquial.

**Colorido em álcool.** Região dorsal e dorsal e dorso-lateral da cabeça e tronco castanho-escuro; região látero-ventral e ventral e tronco da cabeça castanho-amarelado de tonalidade mais clara. Áreas infraorbitais e operculares prateadas. Cromatóforos escuros cobrindo dispersamente o lábio superior, inferior, pré-maxilar, maxilar, infra-orbitais, pré-opérculo, área nua entre esses ossos e opérculo. Uma mancha umeral ovalada com estreito prolongamento anterior e vertical, o que confere a forma aproximada da letra "p" à mancha. Às vezes o prolongamento pode ser levemente inclinado posteriormente. . Parte superior da mancha estendendo duas a três séries de escama acima da linha lateral e parte inferior, estendendo uma a duas séries de escamas. Região anterior e posterior à mancha clara. Faixa lateral escura inconspícua da região umeral, duas a três escamas a frente da mancha umeral, até a extremidade dos raios caudais medianos, alargando dorsalmente e ventralmente na altura do pedúnculo caudal e base dos raios caudais, formando uma pequena mancha caudal. Padrão reticulado de cromatóforos abaixo da linha lateral na parte anterior do tronco. Padrão disperso de cromatóforos entre a linha lateral e base da nadadeira anal. Nadadeiras raiadas hialinas com cromatóforos homogeneamente distribuídos nas membranas e bordas dos raios. Nadadeira adiposa com pequenos cromatóforos dispersos.

**Colorido em vida.** Ver Azpelicueta & Loureiro (2009: 5) e Bertaco & Lucena (2010: 19)

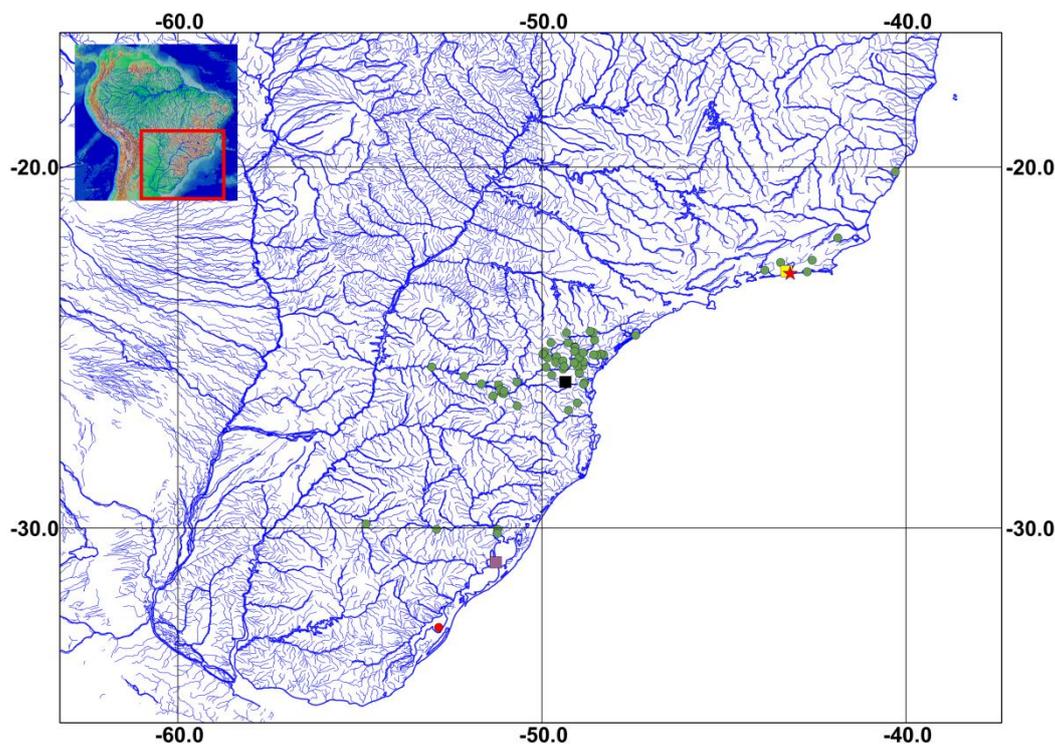
**Dimorfismo sexual.** Padrão de colorido similar em ambos os sexos. Machos em fase reprodutiva apresentam ganchos nas nadadeiras: anal, do último raio não ramificado até o 10º raio ramificado; pélvica, do 1º raio ramificado até o 6º raio ramificado. Os ganchos estão presentes na parte distal, antes e após a primeira

ramificação, no ramo anterior e posterior, geralmente somente no posterior. Um gancho por segmento.

Os ganchos de *A. scabripinnis* são muito desenvolvidos em ambas as nadadeiras. O comprimento do gancho da nadadeira pélvica varia de 50 a 100% do comprimento do seguimento no qual está inserido.

Foram encontrados tubérculos na cabeça e borda de escamas em machos de *A. scabripinnis*.

**Distribuição.** *A. scabripinnis* ocorre em toda a extensão costeira desde a Lagoa Mirim no Uruguai até o Estado do Espírito Santo (Município Serra), Brasil, incluindo o baixo rio Paraíba do Sul, alto rio Tibagi, médio rio Uruguai e alto e baixo rio Iguaçu (Fig. 5).



**FIGURA 5** Distribuição geográfica de *Astyanax scabripinnis* (●). ■ = localidade tipo de *Astyanax janeiroensis*, ■ = localidade-tipo de *Astyanax serratus*, ■ = localidade-tipo de *Tetragonopterus laticeps*, ★ = localidade-tipo de *Tetragonopterus scabripinnis* e ● = Azpelicueta & Loureiro, 2009.

**TABELA 1.** Dados morfométricos dos holótipos de *Tetragonopterus scabripinnis* (dados de Bertaco & Malabarba, 2001), *Tetragonopterus laticeps*, *Astyanax janeiroensis* e holótipo e parátipos (16 espécimes) de *Astyanax serratus*.

Medidas	<i>T.</i>	<i>T.</i>	<i>A.</i>	<i>A.</i>	Parátipos	
	<i>scabripinnis</i>	<i>laticeps</i>	<i>janeiroensis</i>	<i>serratus</i> Holótipo	Amplitude	Média
Comprimento padrão (mm)	68,6	55,2	71,6	75,5	37,4– 118,0	94,2
<b>Porcentagens do comprimento padrão</b>						
Distância pré-dorsal	57,7	52,0	52,2	50,8	51,6–53,6	52,7
Distância pré-ventral	45,6	48,8	48,0	47,8	46,9–53,3	50,6
Distância pré-peitoral	26,5	28,8	26,9	27,1	25,7–28,0	26,8
Distância pré-anal	65,5	66,3	66,6	65,9	66,4–72,4	69,4
Altura do corpo	34,4	37,1	37,6	31,2	31,8–39,2	35,8
Altura do pedúnculo caudal	12,6	13,8	11,5	10,8	11,7–13,3	12,4
Comprimento do pedúnculo caudal	11,3	15,2	12,1	14,8	15,2–16,4	15,9
Comprimento da nadadeira dorsal	28,7	–	23,6	23,6	20,6–23,6	22,5
Comprimento da nadadeira pélvica	22,1	15,5	18,4	17,9	13,5–15,9	15,0
Comprimento da nadadeira peitoral	25,6	19,8	21,8	20,4	17,5–19,5	18,9
Comprimento da nadadeira anal	–	19,6	17,1	20,4	16,0–22,6	18,1
Comprimento da base da nadadeira anal	30,2	27,2	26,0	23,4	21,1–23,3	22,1
Distância do olho até a nadadeira dorsal	–	39,4	40,9	38,6	38,0–43,3	40,8
Comprimento da cabeça	27,1	29,0	27,1	27,3	26,6–28,3	27,4
Distância da origem da nadadeira peitoral até a origem da nadadeira pélvica	–	20,7	23,9	20,5	21,8–26,0	24,1
Distância da origem da nadadeira pélvica até a origem da nadadeira anal	–	20,5	23,0	19,5	20,5–23,8	21,3
<b>Porcentagens do comprimento da cabeça</b>						
Comprimento do focinho	24,9	26,9	25,0	25,0	27,1–28,0	27,6
Comprimento da maxila superior	44,4	47,1	40,9	48,5	42,7–46,0	45,0
Diâmetro orbital	29,7	31,9	30,6	28,2	24,3–28,9	26,2
Distância interorbital	40,7	34,2	38,1	34,0	36,7–39,3	38,2

**TABELA 2.** Amplitude de caracteres merísticos dos holótipos de *Tetragonopterus scabripinnis*, *Tetragonopterus laticeps* e *Astyanax janeiroensis*

Caracteres merísticos	<i>Tetragonopterus scabripinnis</i>	<i>Tetragonopterus laticeps</i>	<i>Astyanax janeiroensis</i>	<i>Astyanax serratus</i>
<b>Contagens externas</b>				
Manchas umerais	1	1	1	1
Rastros branquiais (ramo superior/inferior)	–	9/12	8/12	–
Escamas da linha lateral	38	37	38	38
Séries de escamas acima/abaixo da linha lateral	6/5	7/5	6/5	7/5
Escamas circumpedunculares	16	14	–	–
Bainha de escamas na anal	–	–	–	8
Escamas predorsais	9	11	10	13
Raios da nadadeira dorsal	ii + 9	ii + 9	ii + 9	ii + 9
Raios da nadadeira pélvica	i + 7	i + 7	i + 7	i + 7
Raios da nadadeira peitoral	i + 12	i + 12	i + 12	i + 13
Raios da nadadeira anal	v + 21	iv + 21	iv + 23	iv + 18
Raios da nadadeira caudal	i + 17 + 1	i + 17 + 1	i + 17 + 1	i + 17 + 1
Dentes na série externa/cúspides	4/–	5/3–5	4/3–5	4/3–5
Dentes na série interna	5	5	5	5
Cúspides do dente sinfiseal da série interna	–	6	6	5
Cúspides do 2º e 3º dentes da série interna	–	7	–	–
Cúspides do 4º e 5º dentes da série interna	–	5-6	–	–
Dentes grandes do dentário	–	4	–	–
Cúspide do dente sinfiseal do dentário	–	5	–	–
Cúspides dos dentes grandes laterais do dentário	–	6–7	–	–
Dentes no maxilar/cúspides	2/–	3/3	2	1
<b>Contagens osteológicas</b>				
Supraneurais	–	6	–	–
Vértebras totais	37	36	–	–
Vértebras précaudais/caudais	18/19	18/18	–	–
Raios procorrentes dorsais/ ventrais	–	11/11	–	–

**TABELA 3.** Amplitude das proporções corporais de *Astyanax scabripinnis* separados por Ecorregiões, segundo (Abell *et al.*, 2007). (A = Azpelicueta & Loureiro, 2009; B = Bertaco & Lucena, 2010; N = número de indivíduos; \* = dados do holótipo de *Tetragonopterus scabripinnis*).

Medidas	A (N = 18)	Media	B (N = 18)	Sudeste Mata Atlântica (N = 32)	Media	Ribeira de Iguape (N = 34)	Media	Fluminense (N = 10)	Media	Paraíba do Sul (N = 1)	Iguaçu (N = 58)	Media	Alto Paraná (rio Tibagi) (N = 14)	Média
Comprimento padrão (mm)	–	–	36,4–109,7	43,8–99,2	67,8	36,8–110,2	68,4	43,6–101,0	66,8	50,7	38,4–123,6	81,1	43,3–90,4	56,3
<b>Porcentagens do comprimento padrão</b>														
Distância pré-dorsal	41,6–55,9	51,6	49,4–58,0	47,5–54,1	50,7	48,3–54,4	50,5	49,0–53,7	52,2	48,9	47,3–55,4	51,9	48,9–52,3	50,0
Distância pré-ventral	45,3–50,7	48,4	43,9–52,7	44,8–50,8	48,1	44,9–51,8	48,4	47,0–54,1	50,0	49,6	43,6–53,1	49,1	44,8–49,4	46,7
Distância pré-peitoral	–	–	23,5–31,1	25,0–32,5	27,5	24,8–29,6	27,1	26,1–30,7	28,2	27,2	24,5–31,8	27,7	24,1–27,5	26,3
Distância pré-anal	63,2–69,1	66,2	61,4–72,7	61,9–68,3	65,9	61,9–68,9	66,0	63,7–69,9	66,4	64,7	64,6–72,7	68,2	62,2–68,4	65,4
Altura do corpo	28,2–37,3	33,0	30,5–39,9	31,0–41,8	34,1	28,6–36,4	33,0	36,3–42,1	39,0	34,9	28,7–38,9	34,8	28,5–35,0	31,5
Altura do pedúnculo caudal	11,3–14,8	12,3	10,0–14,2	10,9–12,9	11,9	10,4–13,3	12,2	11,4–12,7	12,2	11,4	9,9–13,5	12,3	10,6–13,1	12,2
Comprimento do pedúnculo caudal	13,1–18,0	15,2	11,7–16,7	12,8–16,5	14,9	13,0–17,7	15,2	11,1–13,9	12,7	14,2	11,6–17,1	14,7	13,7–16,2	15,2
Comprimento da nadadeira dorsal			20,0–28,2	21,3–28,6	25,3	21,9–27,7	24,8	23,6–28,3	26,4	25,8	20,5–29,2	24,2	22,3–26,1	25,0
Comprimento da nadadeira pélvica	14,8–20,3	17,2	14,3–21,8	14,5–19,6	17,2	15,1–19,8	16,8	15,9–18,9	17,2	15,4	14,3–19,6	16,4	14,8–19,1	17,1
Comprimento da nadadeira peitoral	19,0–24,1	21,0	17,8–26,7	18,6–23,9	21,7	17,9–24,3	21,0	21,0–24,7	22,5	23,7	17,0–24,1	20,1	19,8–23,8	21,5
Comprimento da nadadeira anal	–	–	–	15,9–21,5	19,1	15,2–21,3	18,9	17,6–22,5	20,2	19,2	15,9–22,8	18,5	15,8–20,7	18,9
Comprimento da base da nadadeira anal	23,3–33,1	26,3	20,8–30,1	23,5–29,6	26,8	21,0–29,7	25,2	27,3–31,1	28,9	27,8	19,2–28,8	23,4	21,7–27,7	24,1
Distância do olho até a nadadeira dorsal	–	–	–	35,2–41,1	37,9	36,5–41,7	38,6	38,7–40,9	39,9	35,7	36,5–43,6	40,2	36,9–38,8	37,5
Comprimento da cabeça	28,3–35,7	29,7	23,4–31,7	24,8–30,0	27,4	24,0–29,6	26,7	25,7–31,2	28,4	27,3	26,0–31,6	27,8	25,8–28,6	27,3
Distância da origem da nadadeira peitoral até a origem da nadadeira pélvica	20,7–25,4	23,0	–	19,4–24,3	21,8	20,3–26,7	22,6	20,8–26,2	23,7	23,7	20,4–27,1	22,9	19,6–24,8	21,5
Distância da origem da nadadeira pélvica até a origem da nadadeira anal	15,6–21,8	19,2	–	15,5–24,0	19,2	16,1–23,0	19,3	16,3–20,7	18,6	15,4	18,2–22,5	20,3	17,7–22,2	19,4
<b>Porcentagens do comprimento da cabeça</b>														
Comprimento do focinho	20,8–26,0	23,4	18,9–34,9	22,7–28,3	25,0	22,2–28,6	25,9	22,3–28,9	25,7	24,5	21,8–28,9	25,8	23,8–26,8	25,3
Comprimento da maxila superior	34,8–43,6	40,2	37,0–49,5	39,6–48,5	44,3	41,2–49,0	45,5	44,3–48,0	45,6	47,2	39,9–47,5	44,1	40,1–46,7	44,3
Diâmetro orbital	–	–	25,1–38,7	29,6–39,0	33,5	27,1–36,9	32,8	30,6–36,9	32,8	34,9	24,2–35,2	30,0	30,2–33,8	31,6

---

Distância interorbital	24,0–37,2	33,8	26,8–40,2	31,9–40,1	36,6	32,8–41,8	37,0	30,8–39,8	35,4	36,8	32,5–39,4	35,5	31,7–37,2	35,1
------------------------	-----------	------	-----------	-----------	------	-----------	------	-----------	------	------	-----------	------	-----------	------

---

**TABELA 4.** Amplitude de caracteres merísticos de *Astyanax scabripinnis* separados por Ecorregiões, segundo (Abell *et al.*, 2007). (A = Azpelicueta & Loureiro, 2009; B = Bertaco & Lucena, 2010; C = Garavello & Sampaio, 2010; D = Melo, 2001; N = número de indivíduos). \* contagem apenas do ceratobranquial.

Caracteres merísticos	A	B	C	D	Sudeste da Mata Atlântica (N = 32)	Ribeira de Iguape (N = 34)	Fluminense (N = 10)	Paraíba do Sul (N = 1)	Nordeste da Mata Atlântica (N = 5)	Iguaçu (N = 58)	Alto Paraná (rio Tibagi) (N = 14)
<b>Contagens externas</b>											
Manchas umerais	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Rastros branquiais (ramo superior/inferior)	6-7/10-11*	6-10/11-16	8-9/11-13	-	7-10/11-13	7-10/11-13	8-10/11-14	8/13	8-10/12-13	7-10/11-13	7-8/11-13
Escamas da linha lateral	36-39	37-40	36-40	34-41	36-40	36-41	37-39	38	36-39	36-40	37-40
Séries de escamas acima/abaixo da linha lateral											
lateral	6-7/5-6	6-8/4-6	6-7/5-6	6-7/5-7	6-7/5-6	6-8/5-6	6-7/5-6	7/5	6/5	6-8/5-6	6-7/5-6
Escamas circumpedunculares	17-18	14-18	16-20	14-19	14-18	14-18	14-17	17	14-16	14-18	15-18
Bainha de escamas na anal	-	6-14	-	8-13	8-13	7-13	11-14	14	7-10	6-13	7-11
Escamas predorsais	12-14	9-14	11-14	8-14	11-13	10-14	10-13	13	11-13	10-15	11-14
Raios da nadadeira dorsal	iii + 9	ii + 8-10	ii + 8-9	ii + 9	ii + 9	ii + 8-9	ii + 9	ii + 9	ii + 9	ii + 8-9	ii + 9
Raios da nadadeira pélvica	i + 7	i + 7	i + 7-8	i + 5-8	i + 7	i + 6-7	i + 7-8	i + 7	i + 7	i + 6-7	i + 7
Raios da nadadeira peitoral	i + 10-14	i + 10-14	i + 11-13	i + 11-13	i + 11-13	i + 11-14	i + 11-13	i + 13	i + 12-13	i + 10-14	i + 11-13
Raios da nadadeira anal	iv-v + 18-24	iii-v + 15-23	iii + 16-20	ii-v + 19-24	iii-v + 15-23	ii-v + 15-22	iv-v + 19-24	iv + 23	iv + 20-23	iii-v + 15-21	iii-v + 17-20
Raios da nadadeira caudal	i + 17 + 1	i + 17 + 1	i + 17 + 1	i + 17 + 1	i + 17 + 1	i + 17 + 1	i + 17 + 1	i + 17 + 1	i + 17 + 1	i + 17 + 1	i + 17 + 1
Dentes na série externa/cúspides	2-5/3	4-5/3	2-5/3	4-5/5	3-4/3-5	3-5/3-5	4-5/3-5	4	3-4/3-5	3-5/3-5	3-4/3
Dentes na série interna	5-6	5-6	5	5	5	5	5	5	5	5	5
Cúspides do dente sinfiseal da série interna	4	-	4	-	4-5	4-6	5	5	5-6	4-5	4
Cúspides do 2º e 3º dentes da série interna	5-7	-	5	-	5-7	5-7	5-7	7	5-7	5-7	5-7
Cúspides do 4º e 5º dentes da série interna	5-7	-	5	-	5-7	5-7	5-7	5-6	5-7	5-7	5-7
Dentes grandes no dentário	4	4	4	4	4-5	4-5	4	4	4	4	4-5
Cúspide do dente sinfiseal do dentário	5	5	5-6	5	5-7	5-7	5-7	5		5-7	5
Cúspides dos dentes grandes laterais do dentário											
dentário	5	5	-	5-3	7-5	7-4	7-5	5		7-5	7-5
Dentes no maxilar/cúspides	1-4/3-1	1-3/3-1	0-4/3	1-2/5	1-4/5-1	1-4/5-3	1-2/5-3	2/5-3	1-2/3	1-4/5-3	1-3/5-3
<b>Contagens osteológicas</b>											
Supraneurais	-	(n = 15) 5-7	-	-	(n = 2) 5-6	(n = 5) 4-6	-	-	-	(n = 4) 5	-

Vértebras totais		35-37		-	36	35-37	37*	-	-	36	-
Vértebras précaudais/caudais	-	17-18/17-19	-	-/18-19	18/18	18/17-19	18/19*	-	-	18/18	-
Raios procorrentes dorsais/ ventrais	-	11-13/10-11	-	-	12-13/11	13/10-11	-	-	-	12-13/11-12	-

---

**Comentários.** A localidade-tipo de *A. scabripinnis* foi citada de forma imprecisa por Jenyns (1842), o qual mencionou apenas “Rio de Janeiro” e mês de junho, com base nas informações fornecidas por Darwin. No entanto, Jenyns não especificou se “Rio de Janeiro” se refere à cidade ou ao estado que são homônimos. Darwin, em sua lista de material coletado somente fez anotações referentes aos meses de coleta (Keynes, 2000) e em seu diário de bordo do navio Beagle não mencionou coleta de peixes para o período em que esteve no Estado do Rio de Janeiro (Keynes, 2001: 69–78), portanto não foi possível determinar com exatidão a data de coleta. Darwin esteve no Estado do Rio de Janeiro entre 04 de abril e 05 de julho de 1832, sendo que, ao longo de todo o mês de junho, hospedou-se no bairro Botafogo, cidade do Rio de Janeiro, onde fez coletas pelas proximidades. Dessa forma concluímos que a localidade informada por Jenyns se refere à cidade do Rio de Janeiro. Quanto à drenagem de coleta, também não foi possível definir com precisão. Porém, uma vez que a cidade do Rio de Janeiro se situa inteiramente na baía de Guanabara INEA (2016), definimos esta como localidade-tipo de *A. scabripinnis*, a qual faz parte da ecorregião Fluminense (Abell *et al.*, 2008).

Embora o estado de conservação do holótipo de *A. scabripinnis* esteja prejudicado quanto à análise do colorido, é possível notar que o holótipo (Fig. 1a) possui corpo característico do complexo *A. scabripinnis* (corpo baixo, um tanto roliço) e que ainda há um leve traço de mancha horizontalmente ovalada na região umeral, assim como a mancha caudal, formada pelo alargamento da faixa lateral. Jenyns, além de *A. scabripinnis*, descreveu outras espécies de *Astyanax*, mas não mencionou a forma da mancha umeral para nenhuma delas, tanto nas descrições como nos desenhos. Talvez Jenyns não desse peso ao formato da mancha umeral, reservando-se apenas a informar se a mancha é conspícua ou inconspícua. Segue a caracterização da mancha umeral na sequência em que as espécies foram descritas por Jenyns: *Tetragonopterus abramis*, “a bluish black spot behind the gills (...) The humeral spot is, however, still very distinct”; *Tetragonopterus rutilus*, “The humeral spot, however, is less obvious”; *Tetragonopterus scabripinnis*, “A humeral dusky spot”; *Tetragonopterus taeniatus*, “also the same humeral spot” e *Tetragonopterus interruptus*, “there is also a large irregular dusky stain on the back and shoulders anterior to the dorsal fin”. Vale destacar que *A. abramis* possui mancha umeral horizontalmente ovalada enquanto que *A. rutilus*, mancha vertical. Caráter de fácil visualização para diagnose entre essas espécies, o qual não foi utilizado por Jenyns. Nos registros de Darwin, o holótipo de *A. scabripinnis* foi

anotado como número 288 (Keynes, 2000: 329), no entanto, infelizmente, não há qualquer comentário a respeito deste peixe.

Dentre os *Astyanax* costeiros do Estado do Rio de Janeiro, somente *A. janeiroensis* Eigenmann, 1908 (Fig. 2. B–C; Fig. 3. F–H; Fig. 4), *Astyanax* sp. 1, (segundo Melo, 2001) e *A. taeniatus* (Jenyns, 1842) (Fig. 6.) (de acordo com Menezes *et al.*, 2007) são dotadas de mancha umeral ovalada. *Astyanax* sp. 1 é membro do complexo *A. bimaculatus* e difere do holótipo de *A. scabripinnis* por não possuir dentes no maxilar (dados de Melo, 2001) (*vs.* dois em *A. scabripinnis*) e por possuir 27–30 raios ramificados na nadadeira anal (dados de Melo, 2001) (*vs.* 21). Adicionalmente, analisamos um lote de *Astyanax* sp. 1, MNRJ 32381, 20 exemplares, sendo que não foram encontrados dentes no osso maxilar e a amplitude de raios ramificados na nadadeira anal foi aumentada para 25–30. *Astyanax taeniatus* difere do holótipo de *A. scabripinnis* pela ausência de ganchos na nadadeira anal (*vs.* ganchos presentes). Analisamos 155 exemplares de *A. taeniatus*, sendo 95 coletados em abril, 31 coletados em setembro e outros 29 em novembro enquanto que *A. scabripinnis*, por sua vez, possui ganchos na nadadeira anal e foi coletada em junho. Por outro lado, foram encontrados tubérculos na cabeça, borda de escamas e sobre as nadadeiras de *A. taeniatus* coletados nos meses de setembro e novembro. Por fim, somente *A. janeiroensis* engloba os caracteres apresentados no holótipo de *A. scabripinnis*, havendo sobreposição total de dados morfométricos e merísticos, permitindo, assim, confirmar que *A. scabripinnis* é sinônimo sênior de *A. janeiroensis*.



**FIGURA 6.** *Astyanax taeniatus*, MNRJ 25334, 69,3 mm CP, rio Morto ou Sacarrão, estrada do Sacarrão, município de Rio de Janeiro, RJ, Brasil, 22°57'58"S 43°28'47"W.

*Astyanax janeiroensis* foi redescrita por Melo (2001) tendo sua distribuição documentada na planície costeira do Estado do Rio de Janeiro em torno da baía de Guanabara, drenagem costeira do Estado de Espírito Santo e baixo rio Paraíba do Sul (rio Imbé, afluente da margem direita do rio Paraíba do Sul). Embora Melo (2001) tenha expandido a distribuição de *A. janeiroensis* para essas drenagens, deixou de incluir no mapa de distribuição os pontos referentes ao rio Paraíba do Sul e Estado do Espírito Santo. *Astyanax janeiroensis* foi, também, reconhecida na drenagem costeira do Estado do Paraná e rio Ribeira de Iguape (e.g. Eigenmann, 1921; Britski, 1972; Oyakawa *et al.*, 2006, Menezes *et al.*, 2007; Vicari *et al.*, 2008).

A forma de mancha umeral de *A. scabripinnis*/*A. janeiroensis* - ovalada com estreito prolongamento anterior e vertical - é atípica em *Astyanax*, sendo compartilhada apenas por *A. laticeps* (Fig. 2. A; Fig. 3. A–C) e *A. serratus* (Fig. 2. D.; Fig. 3. D). Essas espécies são semelhantes em todo o seu conjunto morfológico (medidas, contagens, denticção, colorido), mas nunca haviam sido confrontadas do ponto de vista taxonômico. Analisando o conjunto, reconhecemos que *A. janeiroensis*, *A. laticeps*, *A. scabripinnis* e *A. serratus* representam a mesma espécie dotada de ampla distribuição geográfica, sendo *A. scabripinnis* a mais antiga (Tabs. 1–4).

Eigenmann (1908) descreveu *Astyanax janeiroensis* com base em apenas um exemplar e a localidade-tipo foi citada de maneira imprecisa, “Rio de Janeiro”, sem se referir à cidade ou Estado. De acordo com o Field Number, THAYER105 (MCZBASE, 2016) e Higuchi (1996), a localidade-tipo se situa na cidade do Rio de Janeiro, drenagem da baía de Guanabara. Eigenmann (1921) informou o coletor “Thayer Expedition”, citou a ocorrência da espécie na bacia do rio Ribeira de Iguape e rios costeiros do Estado do Paraná, no município de Morretes, e acrescentou poucas informações ao holótipo (embora tenha citado de forma diferente o número de raios totais da nadadeira anal, 26 vs. 27 na descrição original). Eigenmann (1908:96; 1921:259) mencionou, em ambos os trabalhos, que *A. janeiroensis* é similar à *A. bimaculatus*: “this species is closely related to *A. bimaculatus*”. Posteriormente, Géry (1977:422), sem justificativa, a considerou subespécie de *A. fasciatus* (*A. f. janeiroensis*), enquanto que Garutti (1999:590) relacionou *A. janeiroensis* no complexo *A. bimaculatus*. O holótipo de *A. janeiroensis*, por sua vez, difere dos espécimes de *A. bimaculatus* supracitados das drenagens do Estado do Rio de Janeiro por possuir dois

dentos no maxilar (*vs.* dentes ausentes) e 22 raios ramificados na nadadeira anal (*vs.* 25–30).

*Astyanax laticeps* (Cope, 1984) foi descrita do sistema laguna dos Patos no Estado do Rio Grande do Sul. Eigenmann (1921) relatou a distribuição para o Rio Grande Sul, no entanto, deixou de mencionar que o material examinado é proveniente de duas drenagens distintas: sistema laguna dos patos (tipos de *A. laticeps* mais FMNH 54721 e FMNH 54722) e rio Uruguai (FMNH 54723). Recentemente, *A. laticeps* teve sua distribuição ampliada de forma significativa por Azpelicueta & Loureiro (2009), Bertaco & Lucena (2010) e Oliveira (2011) para toda a drenagem costeira entre Lagoa Mirim, em território Uruguaio, até a drenagem do rio Ribeira de Iguape, Estado de São Paulo, Brasil.

Bertaco & Lucena (2010) delimitaram a ocorrência de *A. laticeps* até a bacia do rio Cubatão, diagnosticando-a de outra população identificada como *A. aff. scabripinnis*, semelhante morfológicamente à *A. laticeps*, estudada por Haluch & Abilhoa (2005) proveniente do rio Morato, rio costeiro situado mais ao norte do Estado do Paraná, em relação à drenagem do rio Cubatão. Neste caso, Bertaco & Lucena (2010) diagnosticaram as espécies pela contagem de rastros branquiais no ramo inferior do primeiro arco, 11–16 em *A. laticeps* (*vs.* 10 em *A. aff. scabripinnis*). No entanto, Haluch & Abilhoa mencionaram que a *A. aff. scabripinnis* possui 11 rastros branquiais (10 no ceratobranquial + 1 no hipobranquial). Uma vez que *A. janeiroensis* não estava catalogada no complexo *A. scabripinnis*, não foi avaliada por Bertaco & Lucena (2010). Oliveira (2011) ampliou a distribuição de *A. laticeps* para toda a região litorânea do Estado do Paraná e bacia do Rio Ribeira de Iguape, cujos exemplares analisados eram reconhecidos anteriormente como *A. janeiroensis* (*e.g.* Oyakawa *et al.*, 2006; Menezes *et al.*, 2007; Vicari *et al.*, 2008).

Por último, *A. serratus*, descrita por Garavello & Sampaio (2010), foi reconhecida como endêmica do rio Iguaçu, no entanto, os autores de *A. serratus* somente a compararam com as espécies do rio Iguaçu. *Astyanax serratus* recebeu previamente a denominação *Astyanax* sp. D (Sampaio, 1988; Severi & Cordeiro, 1994; Garavello *et al.*, 1997; Ingenito *et al.*, 2004) e, pelo fato de Haluch & Abilhoa (2005) equivocadamente apontarem a presença de ganchos na nadadeira peitoral em *Astyanax* sp. D, Bertaco & Lucena (2010) utilizaram esse caráter como diagnóstico entre essas

duas espécies (no entanto, machos de ambos os táxons, agora sinônimos, apresentam ganchos somente na nadadeira anal e pélvica).

A mancha umeral ovalada pode apresentar variações, sendo horizontalmente ovalada (Fig. 3. A–F; Fig. 4.) ou dotada de borda parcialmente reta em sua margem anterior (Fig. 3. G–H). A extensão anterior da mancha umeral pode ser: vertical (Fig. 2.A e D e Fig. 3) ou levemente inclinada posteriormente (Fig. 4); conspícua (Fig. 3) ou inconspícua (Fig. 4). O holótipo de *A. janeiroensis*, por sua vez, também não possui a extensão anterior vertical. Eigenmann (1908) não faz nenhum comentário acerca da mancha umeral e a gravura apresentada por Eigenmann (1921) (Fig. 2. C) também não registra este prolongamento. Neste caso, temos a hipótese de o risco ter desaparecido após o processo de fixação e armazenamento de material biológico, uma vez que a gravura foi apresentada por Eigenmann 56 anos após a coleta realizada pela Expedição Thayer. O espécime DZSJRP 13872 (Fig. 4), proveniente de drenagem costeira do Rio de Janeiro, tributário da drenagem Lagos São João, foi coletado em 2011 é dotado de risco inconspícuo em ambos os lados do corpo. Uma vez que a possibilidade de perder o colorido é maior na forma inconspícua, esse exemplar reforça a hipótese de o holótipo de *A. janeiroensis* ser inicialmente dotado de risco anterior na mancha umeral e ter desaparecido ao longo do tempo.

Outro caráter presente no holótipo de *A. scabripinnis* (Fig. 1. A) é a nadadeira peitoral ultrapassando a origem da pélvica, assim como a nadadeira pélvica ultrapassando a origem da nadadeira anal. Tal caráter ocorre em seus sinônimos (Fig. 3. B, E–G), ver descrição. Além disso, o holótipo de *A. scabripinnis* possui nadadeira anal com ganchos antes e após a primeira ramificação, assim como ocorre em seus sinônimos. Os ganchos de *A. scabripinnis* são muito desenvolvidos, sendo facilmente identificada pelo simples toque dos dedos sobre a superfície da nadadeira anal e pélvica, conferindo-lhe aspecto rugoso, cujo aspecto foi referenciado nos epítetos específicos “*scabripinnis*” (*scabrosus* = áspero, rugoso; *pinna* = nadadeira) e “*serratus*” (*serratus* = serra).

Nós analisamos o material listado em *A. scabripinnis* por Eigenmann (1927) e concluímos que os lotes MCZ 20885, MCZ 20927, MCZ 20938, MCZ 20944 e MCZ 20945 são *A. jenynsii*, enquanto que MCZ 20873, MCZ 20929 e MCZ 20939 são *A. intermedius*. MCZ 20937 está atualmente deteriorado sendo impossível sua identificação, no entanto, é *A. jenynsii* (segundo Melo, 2001). Não foi possível chegar

ao nível específico de MCZ 21059, assim como FMNH 14964 (ex. CM 3366) e FMNH 54724 (ex. CM 3367?) da bacia do rio doce, mas certamente não são *A. scabripinnis*, pois os indivíduos possuem mancha umeral vertical. MCZ 20943 e MCZ 20961 não foram analisados. Melo (2001) mencionou o lote MNRJ 19665 do rio Paraíba do Sul como *A. cf. scabripinnis*. Analisamos esse lote e concluímos que se trata de *A. jenynsii*, diferindo, sobretudo de *A. scabripinnis* por apresentar mancha umeral vertical (vs. ovalada com estreito prolongamento anterior e vertical). Nós estamos conduzindo a redescrição de *Astyanax paranae* que será apresentada futuramente e constatamos que o lote de parátipo de *Astyanax paranae*, FMNH 57359 (ex. CM 3412), coletado por J. D. Haseman no rio Iguazu na localidade de Porto União, outrora identificado por Garavello & Sampaio (2010) como *Astyanax gymnogenys* Eigenmann, 1911 trata-se de *A. scabripinnis*.

**Material examinado.** 240 espécimes (36,8–123,6 mm CP) sendo 11 c&s e 2 r, todos do Brasil. **Tipos. Brasil: Estado do Paraná: Drenagem do rio Iguazu:** Holótipo de *Astyanax serratus*: MHNCI 12346, 75,5 mm CP, município de Agudos do Sul, rio da Várzea, afluente do rio Iguazu, ca. 25°57'16"S 49°21'19"W, 18 nov 1983, J. C. Ribeiro, A. M. Prado & A. Dambros. Parátipos de *Astyanax paranae*: FMNH 57359 (ex. CM 3412), 25, 27,0–68,7 mm CP, não-medidos, município de Porto União, high floods, in muddy places, 4 miles below town, afluente do rio Iguazu, ca. 26°14'52"S 51°05'25"W, 27–29 Dez 1908, J. D. Haseman. Parátipos de *Astyanax serratus*: LISDEBE 2625, 2, 106,6–108,8 mm CP, município de São Mateus do Sul, rio Iguazu near the confluence with rio Potinga, ca. 25°52'06"S 50°23'03"W, afluente do rio Iguazu, 8–9 April 1980, J. C. Garavello, J. M. M. Gomes & Surehma. LISDEBE 2626, 5, 76,9–105,1 mm CP, município de Quedas do Iguazu, rio Iguazu downstream Salto Osório dam, ca. 25°32'20"S 53°01'32"W, 13–15 nov 1980, J. C. Garavello. MHNCI 173, 1, 118 mm CP, município de Porto União na Colônia São Pedro, Rio Negro, afluente do rio Iguazu, ca. 26°25'49"S 50°50'21"W, out 1943, Avencal & N. Firigote. MZUSP 105966, 1, 37,4 mm CP, município de Lapa, rio dos Patos, afluente do rio Iguazu, ca. 25°45'42"S 49°43'47"W, 3 abr 1985, N. A. Menezes, S. Weitzman & F. A. A. Sampaio. MZUSP 105968, 6, 78,0–108,1 mm CP, município de São Pedro, Rio Timbó, afluente do rio Iguazu, approximately 500 metres below rapids, ca. 26°25'49"S 50°50'21"W, 12–14 set 1979, J. C. Garavello, J. M. M. Gomes & Surehma. **Estado do Rio Grande do Sul:**

Holótipo de *Tetragonopterus laticeps*: ANSP 21852, 55,2 mm CP, drenagem do rio Jacuí, ca. 30°56'S 51°16'W, 1882, H. H. Smith. **Estado do Rio de Janeiro: Drenagem da baía de Guanabara:** Holótipo de *Astyanax janeiroensis*: MCZ 21057, 71,7 mm CP, município de Rio de Janeiro, ca. 22°53'S 43°17'W, mai de 1865, expedição Thayer. Holótipo de *Tetragonopterus scabripinnis*: BMNH 1917.7.14.15, r, 68,6 mm CP, município de Rio de Janeiro, ca. 22°57'S 43°10'W, jun, 1832, C. R. Darwin. **Não-tipos: Estado do Rio Grande do Sul: Drenagem do Sistema laguna dos Patos:** FMNH 54721 (ex. CM 3363), 2, não-medidos, 53,0-67,0 mm SL, município de Cachoeira do Sul, creeks of Rio Jacuhy near town, 26–27 Jan 1909, J. D. Haseman. FMNH 54722 (ex. CM 3364), 25, não-medidos, 32,1–71,1 mm CP, Município de Porto Alegre, rio Guahyba in front of town, ca. 30°02'S 51°13'W, 17–24 jan 1909, J. D. Haseman. **Estado de Santa Catarina: Drenagem do rio Itajaí-açu:** MNRJ 22162, 4 de 6, 45,2–60,6 mm CP, município de Rio dos Cedros, rio dos Cedros, afluente do rio Benedito, ca. 26°44'S 49°16'W, 3 abr 1972, J. Jim. **Estado de Santa Catarina: Drenagem do rio Itapucu:** NUP 17515, 8, 55,1–96,7 mm CP, município de Massaranduba, córrego afluente do rio Itapucu, 26°32'04"S 49°01'28"W, abr 2014, D. M. Limeira. **Estado de Santa Catarina: Drenagem do rio São João:** MNRJ 24466, 2, 49,9–57,9 mm CP, município de Garuva, riacho de nome desconhecido, afluente do rio São João, a montante da ponte Osmar João de Novaes, 26°01'01"S 48°51'08"W, 18 fev 2002, P. A. Backup, F. Silva, R. Lima & A. Santos. **Estado do Paraná: Drenagem do rio São João:** MCP 27347, 1 de 3, 43,8 mm CP, município de Guaratuba, rio Araraquara a 8 Km ao norte de Garuva, afluente do rio São João, 25°57'58"S 48°49'43"W, 8 jan 1997, R. E. Reis, J. Pezzi, E. Pereira & J. Montoya. **Estado do Paraná: Drenagem do rio Cubatão, baía de Guaratuba:** NUP 2360, 7, 65,1–99,2 mm CP (mais 4 c&s, 62,0–68,4 mm CP), município de São José dos Pinhais, rio Arraial, na usina de Guaricana, afluente do rio Cubatão, 25°42'29"S 48°58'25"W, jun 2001, Copel. NUP 3920, 2, 87,1–87,4 mm CP, município de São José dos Pinhais, rio Arraial, na usina de Guaricana, afluente do rio Cubatão, 25°42'29"S 48°58'25"W, jun 2007, Gerpel. **Estado do Paraná: Pequenas drenagens costeiras:** LBP 764, 2 de 5, 54,5–62,2 mm CP, município de Morretes, rio Marumbi, afluente do rio Nhundiaquara, 25°30'23,9"S 48°52'25,1"W, 23 jun 2000, C. Oliveira *et al.* MHNCI 7858, 2 c&s, 49,1–67,5 mm CP, município de Guaraqueçaba, rio Engenho, afluente do rio Morato, deságua diretamente no mar, 25°12'S 48°18'W, 25 jun 1994, W. B. Wosiacki & J. C.

Mateus. MCP 12195, 3 de 56 76,4–78,2 mm CP, município de Morretes, rio São João, ponte na estrada para a Serra da Graciosa afluente do rio Nhundiaquara, 25°23'18,6"S 48°51'36,6"W, 1988, C. A. S. Lucena, L. R. Malabarba & A. Bergmann. MCP 31747, 1, 58,7 mm CP, município de Guaraqueçaba, arroio de nome desconhecido, na estrada PR405, afluente do rio Serra Negra, 25°10'40"S 48°22'50"W, 23 set 2002, L. R. Malabarba, V. A. Bertaco & M. A. Azevedo. MHNCI 6960, 1, 61,3 mm CP, município de Guaraqueçaba, rio Tagaçaba, deságua diretamente no oceano Atlântico, 25°12'49,9"S 48°29'4,5"W, dez 1992, Grandó Jr, A. A. Cordeiro & A. P. Barreto. MHNCI 7021, 1, 50,2 mm CP, município de Guaraqueçaba, rio Potinga, afluente do rio Tagaçaba, 25°11'58,7"S 48°34'41,3"W, dez 1992, Grandó Jr, A. A. Cordeiro & A. P. Barreto. **Estado do Paraná: Drenagem do rio Ribeira de Iguape:** MHNCI 5921, 2 c&s, 46,4–58,1 mm CP, município de Tunas, ribeirão Poçinhas, 4 km ao sul de Tunas, afluente do rio Ribeira de Iguape, 24°59'6,32"S 49°05'35,71"W, 8 fev 1988, P. A. Backup, E. H. Pereira, P. Azevedo & L. A. Bergmann. MCP 12551, 1 de 28, 51,0 mm CP, município de Tunas, ribeirão Poçinhas, 4 km ao sul de Tunas, afluente do rio Ribeira de Iguape, 24°59'6,32"S 49°05'35,71"W, 8 fev 1988, P. A. Backup, E. H. Pereira, P. Azevedo & L. A. Bergmann. MCP 12573, 3 de 73, 51,5–64,0 mm CP, município de Cerro Azul, ribeirão Pulador, na estrada BR476, 3 km ao sul de Campinhos, afluente do rio ribeira de Iguape, 24°59'50,82"S 49°05'10,95"W fev 1988. MCP 12575, 3 de 6, 53,8–63,8 mm CP, município de Rio Branco do Sul, rio Santana em Santana dos Benatos, junto à estrada BR476, afluente do rio Piedade, 25°06'31,86"S 49°06'14,03"W, 8 fev 1988, P. A. Backup, E. H. Pereira, P. Azevedo & L. A. Bergmann. MZUEL 3835, 1, 71,5 mm CP, município de Itambé, rio Açungui, afluente do rio Ribeira de Iguape, 25°15'17,11"S 49°36'5,9"W, jun 2004, M. R. Vicari. MZUSP 60163, 3 de 6, 56,0–66,2 mm CP, município de Adrianópolis, córrego do Franco, Parque das Lauráceas, próximo a sub-sede do Turvo, afluente do rio Pardo, 24°47'50"S 48°33'05"W jun 2005, O. T. Oyakawa, A. Akama, J. C. Nolasco & V. Abilhoa. MZUSP 68256, 2 de 3, 43,8–55,1 mm CP, município de Quatro Barras, rio Taquari, 2 km à frente do Rosa Cruz, afluente do rio Capivari, 25°16'44"S 48°58'50"W, 2001, O. T. Oyakawa, A. Akama, J. C. Nolasco, Paixão & Nakasumi. MZUSP 71873, 2, 95,0–98,2 mm CP, município de Doutor Ulysses, rio Caçador, Fazenda Solidão, afluente do rio Itapirapuã, 24°35'40"S 49°19'35"W, 2000, C. W. Kffuri. MZUSP 79512, 2, 83,5–103,8 mm CP, município de Campo Largo, arroio Taquaral, afluente do rio Açungui,

25°24'37"S 49°37'06"W, 2002, O. T. Oyakawa, J. C. Nolasco, V. Moreira & L. Bastos. MZUSP 79513, 2, 60,6–70,7 mm CP, município de Cerro Azul, ribeirão Bonito, afluente do rio ribeira de Iguape, 24°52'08"S 49°16'57"W, 2002, O. T. Oyakawa, J. C. Nolasco, V. Moreira & L. Bastos. NUP 2869, 1 de 3, 87,8 mm CP (mais 1 c&s, 64,1 mm CP), município de Campina Grande do Sul, reservatório Governador Parigot de Souza, afluente do rio Capivari, 25°08'33"S 48°52'08"W, jun 2002, Copel. NUP 5170, 1 de 10, 36,8 mm CP (mais 2 c&s, 42,4–54,3 mm CP), município de Castro, ribeirãozinho sem nome, afluente do rio Ribeira de Iguape, 24°52'00"S 49°45'00"W, fev 2007, C. H. Zawadzki, A. G. Bifi & A. Moraes-neto. **Estado de São Paulo: Drenagem do rio Ribeira de Iguape:** DZSJRP 2287, 3, 67,3–77,0 mm CP, município de Iporanga, rio Betari ao lado do rio Batati, afl.do rio Ribeira do Iguape, 24°35'08"S 48°35'17"W, 25 Jun 1996, S. M. C. Buck & P. Gerhard. MZUSP 54897, 3, 98,8–110,2 mm CP, município de Iporanga, rio Betari, próximo à caverna Águas Quentes, afluente do rio Turvo, 24°33'08"S 48°40'24"W, 1997, S. Buck *et al.* NUP 17533, 3, 41,1–73,5 mm CP, município de Ponta Grossa, riacho afluente do rio Ribeira Grande, 25°07'00"S 49°54'59"W, 16 apr 2015, L. A. Oliveira & R. Artoni. UFRGS 13690, 1, 68,9 mm CP, município de Iguape, córrego na beira da estrada entre Iguape e Icapara, 24°39'41"S 47°25'35"W, 23 apr 2008, V. A. Bertaco, F. Carvalho, F. Jerep & A. T. Thomaz. **Estado do Rio de Janeiro: Drenagem da baía de Guanabara:** LISDEBE 4577, 1, 52,0 mm CP, município de Nova Iguaçu, Estado do Rio de Janeiro, córrego afluente da margem esquerda do rio Iguaçu, tributário da Baía de Guanabara 22°38'41"S 43°26'37"W, 18 jul 2011, A. K. Oliveira, F. Apone, E. C. Iniesta & L. A. Joaquim. MNRJ 11002, 5 de 22, 47,9–63,8 mm CP, município de Maricá, córrego Pacheco, afluente do rio Caranguejo, deságua na lagoa Guarapina, 22°54'12,6"S 42°42'42,6"W, 8 dez 2000, G. W. A. Nunam, W. D. Bandeira & L. E. M. Cardoso. **Estado do Rio de Janeiro: Pequenas drenagens costeiras:** MNRJ 20857, 3, 84,3–89,4 mm CP, município de Itaguaí, rio Mazomba, entre Mazombinha e Mazomba, tributário da drenagem Mazomba, 22°51'36"S 43°52'32"W, 21 nov 2000, P. A. Backup, A. T. Aranda & M. R. S. Melo. DZSJRP 13872, 1, 101,0 mm CP, município de Silva Jardim, Estado do Rio de Janeiro, rio São João, tributário da drenagem Lagos São João, 22°34'57"S 42°34'31"W, 31 mai 2011. **Estado do Rio de Janeiro: Bacia do rio Paraíba do Sul:** MNRJ 11013, 1, 50,7 mm CP, município de Santa Maria Madalena, riacho afluente do alto rio Imbé, ca. 21°57'54"S 41°52'28"W, 02 mar 1981, L. E. M.

Cardoso. **Estado do Espírito Santo: Pequenas drenagens costeiras:** MNRJ 11010, 5, 44,6–58,8 mm CP, Município Serra, Estado do Espírito Santo, poço em pleno mato, alimentado por nascente, 50 m de altitude, ca. 20°07'59"S 40°17'35"W, sem data de coleta, C. Lako. **Estado do Paraná: Drenagem do rio Iguaçu:** MHNCI 9383, 4 c&s, 51,5–76,3 mm CP, município de Piraquara, rio Piraquara, afluente do rio Iguaçu, ca. 25°30'19"S 49°01'24"W, 18 ago 2000, J. Vitule, M. Braga & R. Arantes. MZUSP 79516, 1 de 9, 38,4 mm CP, município de Campo Magro, Córrego na Freguesia dos Lara, afluente do Rio Capivara, próximo ao cemitério, ca. 25°22'00"S 49°25'25"W, 17 mai 2002, Oyakawa, Nolasco, Moreira, Abilhoa, Duboc & Bastos. NUP 1578, 8 de 10, 94,6–123,6 mm CP, município de Reserva do Iguaçu, reservatório Segredo no rio Iguaçu, bacia do baixo rio Iguaçu, 25°47'47"S 52°08'07"W, 06 nov 1995, NUPÉLIA. NUP 2035, 8, 65,0–110,4 mm CP, município de Cruz Machado, reservatório Foz do Areia no rio Areia, afluente do rio Iguaçu, 26°00'33"S 51°39'52"W, ago 1993–nov 2001, COPEL. NUP 2045, 1 de 4, 77,6 mm CP, município de Araucária, rio Iguaçu, 25°35'43"S 49°25'02"W, 30 jul 2001, NUPÉLIA. NUP 2064, 1 de 3, 71,9 mm CP, município de Cruz Machado, reservatório Foz do Areia no rio Areia, afluente do rio Iguaçu, 26°00'33"S 51°39'52"W, 26 out 1998, COPEL. NUP 2735, 1 de 2, 56,3 mm CP, município de União da Vitória, reservatório Salto do Vau no rio Palmital, afluente do rio Iguaçu, 26°02'06"S 51°11'21"W, jul 2001–mar 2002, COPEL. NUP 2746, 8, 56,7–97,4 mm CP município de Piraquara, rio Piraquara, no reservatório Piraquara, 25°30'19"S 49°01'24"W, jul 2001–mar 2002, COPEL. NUP 2759, 1, 54,4 mm CP, município de Araucária, rio Passaúna no reservatório Passaúna, 25°31'48"S 49°23'19"W, 01 jul 2001, COPEL. NUP 10657, 2, 59,0–60,4 mm CP, reservatório Iraí no rio Iraí, afluente do rio Piraquara, 25°25'24"S 49°06'46"W, ago 2002, NUPÉLIA. NUP 11859, 3 de 7, 104,2–118,2 mm CP, município de União da Vitória, reservatório Salto do Vau no rio Palmital, afluente do rio Iguaçu, 26°02'06"S 51°11'21"W, Jun 2004, COPEL. NUP 16030, 1, 82,2 mm CP, município de União da Vitória, rio Iguaçu, 26°15'01"S 51°06'10.7"W, 16 dez 2013, T. A. Dulz & R. Artoni. NUP 16835, 2, 55,2–81,5 mm CP, município de General Carneiro, Córrego de nome desconhecido, afluente do rio São Manoel, 26°20'32"S 51°20'32"W, 10 mai 2014, C. Feltrin. NUP 16891, 1, 65,8 mm CP, município de União da Vitória, rio dos Banhados, afluente do rio Iguaçu, 26°09'42"S 51°08'20"W, 5 abr 2014, T. Dulz. NUP 16903, 4, 69,3–96,4 mm CP, município de União da Vitória, rio Vermelho, afluente do rio Iguaçu, 26°12'17"S

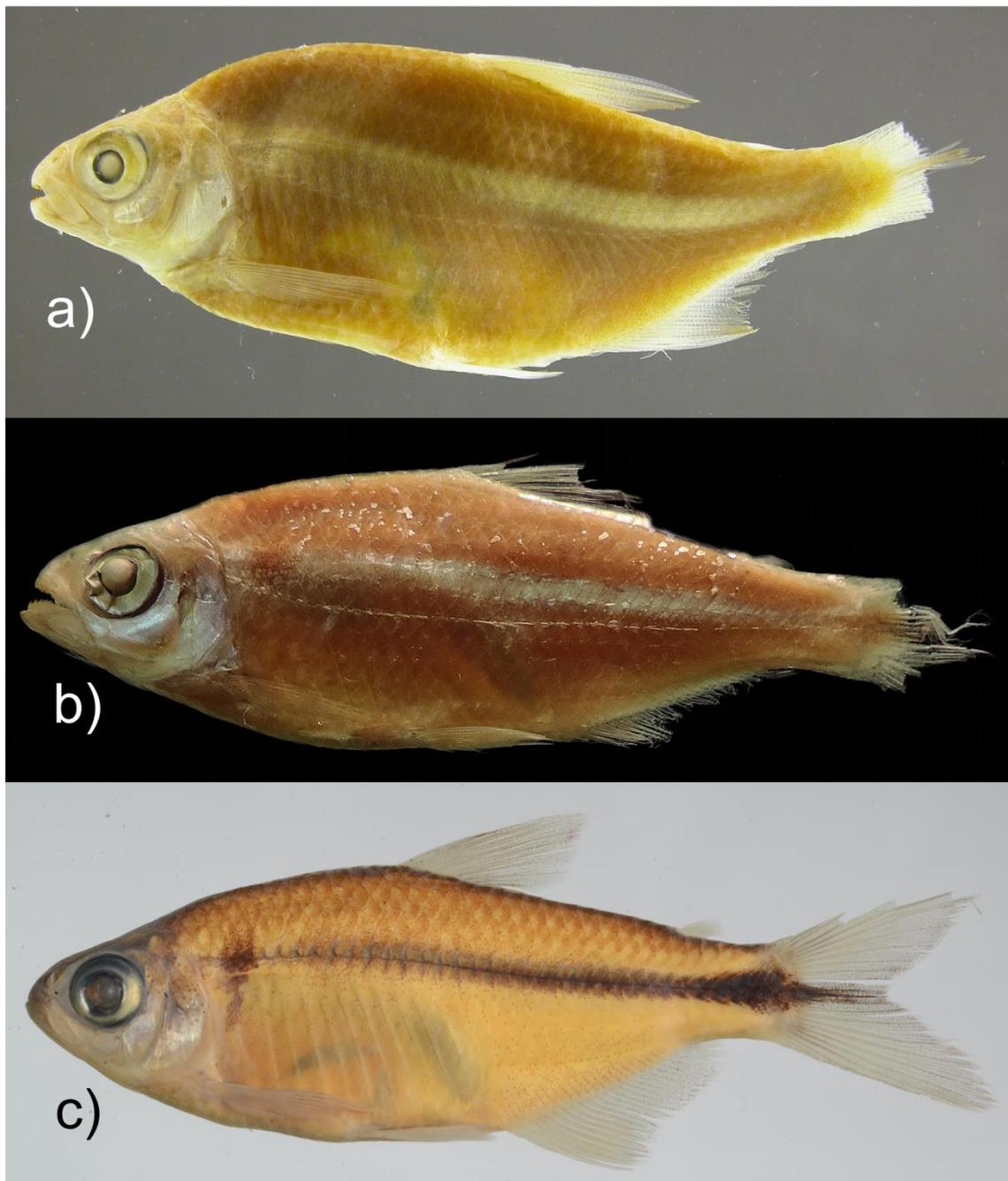
51°02'37"W, 21 abr 2014, T. Dulz. NUP 17529, 2, 80,1–81,7 mm CP, município de Mallet, rio Claro, afluente do rio Iguaçu, 25°57'22"S 50°41'07"W, 28 ago 2014, T. Dulz. UFRGS 11435, 3, 47,5–71,0 mm CP, Porto Amazonas, rio Lageado, afluente do rio Iguaçu, 25°32'38"S 49°53'11"W, 15 out 2009, V. A. Bertaco, L. Artioli & J. Wingert. **Estado de Santa Catarina: Drenagem do rio Iguaçu:** NUP 16890, 4 de 33(4), 66,6–88,8 mm CP, município de Porto União, Rio Pintado, afluente do rio Iguaçu, 26°16'42"S 51°02'55"W, 22 mar 2014, T. Dulz. NUP 16892, 1, 72,5 mm CP, município de Porto União, rio Timbó, afluente do rio Iguaçu, 26°37'02"S 50°40'37"W, 13 abr 2014, T. Dulz. NUP 17516, 5, 65,6–77,3 mm CP, município de Porto União, Rio Pintado, afluente do rio Iguaçu, 26°16'42"S 51°02'55"W, 28 ago 2014, T. Dulz. NUP 17524, 1, 74,00 mm CP, município de Porto União, rio Timbó, afluente do rio Iguaçu, 26°37'02"S 50°40'37"W, 16 set 2014, T. Dulz. **Estado do Paraná: Drenagem do rio Tibagi:** NUP 17438, 7, 49,7–90,4 mm CP, município de Ponta Grossa, Estado do Paraná, arroio lageado próximo à divisa com Palmeira, afluente do rio Tibagi, 25°17'16"S 49°50'34"W, 10 out 2014, W. J. Graça. UFRGS 19196, 7, 43,3–49,9 mm CP, município de Ponta Grossa, buraco do Padre, 25°10'31"S 49°58'11"W, 18 dez 2013, R. F. Artoni. **Estado do Rio Grande do Sul: Drenagem do rio Uruguai:** FMNH 54723 (ex. CM 3365), 14, não-medidos, 26,8–50,1 mm CP, Município de Cacequi, rio Ibicuí, Creeks near railroad station, afluente do rio Uruguai, 31 Jan 1909, J. D. Haseman.

## 2.4 DISCUSSÃO

As sinonímias propostas em *Astyanax scabripinnis* se justificam por não haverem caracteres morfológicos diagnósticos entre os táxons. As tabelas 1–3 demonstram a completa sobreposição de caracteres merísticos e morfométricos entre as populações dos sinônimos de *A. scabripinnis*, assim como a inédita localidade alto rio Tibagi, corroborando as análises estatísticas presentes em Bertaco & Lucena (2010: 14–15). Por sua vez, as figuras 2–4, apresentam a sobreposição quanto ao colorido de cada táxon. Os resultados, por outro lado, não corroboram Rossini *et al.* (2016), que, por meio de análises de *DNA Barcoding*, indicaram a hipótese de os sinônimos de *A. scabripinnis* não constituírem uma única entidade específica. Os dados obtidos em nosso trabalho demonstram que as populações analisadas não apresentam caracteres morfológicos

discretos que sustentem qualquer evidência de haver mais de uma espécie, caso semelhante proposto em Lucena & Soares (2016). *Astyanax scabripinnis* é uma espécie de ampla distribuição geográfica que acabou por ter, ao longo de seu histórico taxonômico, descrições propostas de drenagens relativamente distantes (baía de Guanabara, laguna dos Patos e rio Iguaçú), sendo que em suas descrições originais, em momento algum, *A. laticeps*, *A. janeiroensis* e *A. serratus* foram testadas entre si.

Uma análise das espécies incluídas no complexo *A. scabripinnis* sensu Bertaco & Lucena (2006) e Ingenito & Duboc (2014) revelou que algumas delas diferem, assim como a espécie-chave, pelo menos em parte do conjunto de espécies propostos por Bertaco & Lucena (2006), os quais estão relacionados ao formato do corpo: “*body deepest and heaviest in area proximate to middle of pectoral fins, head heavy, snout short and abrupt by tapering, body depth smaller than 41% of CP (mean 30–33% of CP)*”; contagem de raios ramificados na nadadeira anal: “*reduced number of branched anal-fin rays (13–23, usually 17–18, rarely 22 or 23)*” e colorido “*presence of one or two humeral spots, and a dark, midlateral, body stripe extending to the tip of the middle caudal-fin rays*”. As espécies *A. gymnogenys*, Eigenmann, 1911, *A. intermedius*, Eigenmann, 1908 e *A. ita* Almirón, Azpelicueta & Casciotta, 2002 (Fig. 7) apresentam maior altura do corpo na origem da nadadeira dorsal ou uma a duas escamas à frente desta (vs. maior altura na vertical situada na área próxima ao meio da nadadeira peitoral), assim como possuem corpo comprimido lateralmente (vs. robusto). *Astyanax scabripinnis* possui 24 raios ramificados na nadadeira anal (dois espécimes de 240), contagem também apontado por Melo (2001) e Azpelicueta & Loureiro (2009). Da mesma forma, um parátipo de *Astyanax paris* (MLP 9586, 66,1 mm CP) possui 24 raios ramificados na nadadeira anal (vs. 20–22, dados da descrição original) e, segundo Mirande (2010) *A. paris* não faz parte do clado *Astyanax*. *Astyanax epiagos* e *A. jacobinae*, por sua vez, não possuem faixa lateral. *Astyanax scabripinnis* difere de *A. gymnogenys*, *A. intermedius* e *A. ita* por possuir mancha umeral ovalada horizontalmente (vs. vertical) (ver diagnose).



**Figura 7.** (a) FMNH 54707, holótipo de *A. gymnogenys*, 64,9 mm CP, rio Iguaçú, Porto União, PR, Brasil. (b) MCZ 20684, 46,4 mm CP, lectótipo de *A. intermedius*, rio Paraíba do Sul, próximo à cidade do Rio de Janeiro, RJ, Brasil. (c) MHNG 2630.009, parátipo de *A. ita*, 60,0 mm CP, arroyo Tateto, afluyente do rio Iguaçú, província de Misiones, Argentina..

Em relação ao *habitat*, as espécies do complexo *A. scabripinnis* são típicas de região de cabeceiras ou elevadas altitudes (Caramashi 1986, Moreira-Filho & Bertollo 1991, Britski, 1972) e maior parte das espécies foram descritas desses ambientes. Segundo Caramashi (1986), grandes rios podem funcionar como barreira geográfica. *Astyanax scabripinnis* extrapola esse padrão, podendo, também, explorar porções baixas

dos rios Bertaco & Lucena (2010: 18–19) ou baixas altitudes (*e.g.* 50 m) (Azpelicueta & Loureiro, 2009: 8; lote MNRJ 11010, coletado a 50 m de altitude).

Embora o complexo *A. scabripinnis* tenha sido amplamente reconhecido por quase toda a América do Sul, até o momento não foi testado sob o ponto de vista filogenético e, de acordo com Rossini *et al.* (2016), diversas espécies do complexos *A. fasciatus sensu* Melo (2005) e *A. scabripinnis* situaram-se no mesmo clado, hipotetizando que ambos os complexos, assim como *Astyanax*, não são monofiléticos.

Por fim, os caracteres propostos por Bertaco & Lucena (2006) para definirem o complexo *A. scabripinnis* são aqueles utilizados por Eigenmann para diagnosticar a espécie *A. scabripinnis* em conjunto com suas subespécies (*A. s. intermedius*, *A. s. laticeps*, *A. s. longirostris*, *A. s. paranae*, *A. s. scabripinnis* e *A. s. rivularis*) de suas congêneres. Uma vez que todas elas, com exceção de *A. laticeps*, são espécies válidas, somado ao fato de a identidade morfológica de *A. scabripinnis* não sustentar a definição do complexo (pois excede o limite de 23 raios ramificados na anal, além de possuir uma única mancha umeral), entendemos que não há mais fundamento para a manutenção do complexo *A. scabripinnis*. Por outro lado, não sugerimos a formação de outro complexo de espécies, visto a necessidade de uma evidência monofilética, o qual deve ser levado em conta em trabalhos futuros de *Astyanax*.

### Material comparativo examinado

**Tipos. Argentina:** Holótipo de *Astyanax ita*: MLP 9599, 63,4 mm CP, drenagem do rio Iguaçu. Parátipos de *Astyanax ita*: MHNG 2630.009, 4 de 7, 57,8–62,8 mm CP; MLP 9600, 3, 59,6–63,5 mm CP, todos da drenagem do rio Iguaçu. Holótipo de *Astyanax leonidas*: MLP 9580, 43,0 mm CP, drenagem do rio Iguaçu. Parátipos de MLP 9581, 4, 37,1–39,3 mm CP; MHNG 2624.29, 4, 36,4–44,2 mm CP, todos da drenagem do rio Iguaçu. Holótipo de *Astyanax ojiara*: MLP 9470, 50,3 mm CP, drenagem do rio Uruguay. Parátipos de *Astyanax ojiara*: MLP 9471, 2, 37,2–43,7 mm CP; MLP 9472, 4, 58,6–71,5 mm CP; FMNH 98319, 5, 42,0–46,1 mm CP, todos da drenagem do rio Uruguai. Holótipo de *Astyanax paris*: MLP 9584, 74,7 mm CP, drenagem do rio Uruguai. Parátipos de *Astyanax paris*: MLP 9585, 5, 50,1–82,8 mm CP, MHNG 2623.65, 4, 43,2–83,8 mm CP; MLP 9586, 2, 66,1–66,6 mm CP, todos da drenagem do rio Uruguai.

Holótipo de *Astyanax pelecus*: MCP 37570, 56,4 mm CP, drenagem do rio Pardo. Holótipo de *Astyanax troya*: MACN 8310, 73,4 mm CP, drenagem do baixo rio Paraná. Parátipos de *Astyanax troya*: MHNG 2624.30, 4, 73,6–81,7 mm CP; MCP 28438, 5, 75,4–82,2 mm CP, todos da drenagem do baixo rio Paraná. **Brasil**: Holótipo de *Astyanacinus goyanensis*: MNRJ 4129, 82,0 mm CP, drenagem do rio Tocantins. Parátipos de *Astyanax biotae*: USNM 373492, 10, 43,8–52,0 mm CP, drenagem do rio Paranapanema. Parátipos de *Astyanax bockmanni*: USNM 373495, 10, 46,8–66,3 mm CP, drenagem do alto rio Paraná. Holótipo de *Astyanax brachypterigyrium*: MCP 26094, 41,4 mm CP, drenagem do rio Uruguai. Parátipos de *Astyanax brachypterigyrium*: MCP 14391, 21, 40,2–59,3 mm CP; USNM 364303, 20, 35,6–64,2 mm CP, todos da drenagem do Rio Uruguai. Holótipo de *Astyanax brevirhinus*: MCZ 20905, 50,3 mm CP, drenagem do rio Jequitinhonha. Holótipo de *Astyanax burgerai*: MZUSP 101245, 52,6 mm CP, drenagem do rio Almada. Parátipos de *Astyanax burgerai*: UFBA 4346, 11 de 15, 32,2–51,5 mm CP, drenagem do rio Almada. Holótipo de *Astyanax courensis*: UFRGS 11499, 54,3 mm CP, drenagem do rio Tocantins. Parátipos de *Astyanax courensis*: MCP 44403, 20, 24,8–59,5 mm CP; UFRGS 11290, 25 de 107, 34,3–71,2 mm CP; MCP 44404, 1, 43,4 mm CP; UFRGS 11588, 6 de 38, 37,4–48,0 mm CP, todos da drenagem do rio Tocantins. Holótipo de *Astyanax cremnobates*: MCP 26093, 44,4 mm CP, drenagem do rio Jacuí. Parátipos de *Astyanax cremnobates*: UFRGS 4949, 10 de 20, 37,4–55,2 mm CP; USNM 364302, 20, 36,8–58,6 mm CP, todos da drenagem do rio Jacuí. Holótipo de *Astyanax depressirostris*: MNRJ 18241, 79, 4 mm CP, drenagem do rio Ribeira de Iguape. Parátipo de *Astyanax depressirostris*: MNRJ 2621, 1, 59,3 mm CP, drenagem do rio Ribeira de Iguape. Parátipos de *Astyanax dissensus*: MCP 17361, 27, 47,6–75,7 mm CP, drenagem do sistema laguna dos Patos. Parátipos de *Astyanax dissimilis*: NUP 10151, 5, 69,8–104,1 mm CP, drenagem do rio Iguaçu. Parátipos de *Astyanax douradilho*: MCP 25371, 2, 57,1–58,3 mm CP, drenagem do sistema rio Tramandaí. Holótipo de *Astyanax epiagos*: MZUSP 89568, 58,6 mm CP, drenagem do rio Paraguaçu. Parátipos de *Astyanax epiagos*: UFBA 2792, 29 de 344, 23,9–52,2 mm CP, drenagem do rio Paraguaçu. Holótipo de *Astyanax eremus*: MNRJ 39677, 90,8 mm CP, drenagem do rio Iguaçu. Parátipos de *Astyanax eremus*: MHNCI 12485, 5, 50,2–89,9 mm CP; NUP 13501, 8, 32,6–81,8 mm CP, todos da drenagem do rio Iguaçu. Holótipo de *Astyanax guaricana*: MZUSP 112224, 95,6 mm CP, drenagem do rio Cubatão. Parátipos de *Astyanax*

*guaricana*: MZUSP 112225, 10, 60,8–77,2 mm CP; NUP 14319, 9, 59,3–75,0 mm CP, todos da drenagem do rio Cubatão. Holótipo de *Astyanax gymnogenys*: FMNH 54707, 65,0 mm CP, drenagem do rio Iguaçu. Parátipo de *Astyanax gymnogenys*: FMNH 54708, 65,1 mm CP, drenagem do rio Iguaçu. Holótipo de *Astyanax jacobinae*: MZUSP 89570, 51,0 mm CP, drenagem do rio Itapicuru. Parátipos de *Astyanax jacobinae*: UFBA 2793, 4, 22,7–38,3 mm CP, drenagem do rio Itapicuru. Holótipo de *Astyanax jordanensis*: MZUSP 99137, 47,1 mm CP, drenagem do rio Iguaçu. Parátipos de *Astyanax jordanensis*: MCP 41914, 10, 58,5–68,7 mm CP; MCP 41915, 3, 41,8–47,0 mm CP, todos da drenagem do rio Iguaçu. Parátipos de *Astyanax longirhinus*: NUP 10152, 16, 86,3–186,0 mm CP, drenagem do rio Iguaçu. Holótipo de *Astyanax microschemos*: MCP 37569, 57,2 mm CP, drenagem do rio Itapemirim. Parátipos de *Astyanax microschemos*: MCP 34366, 26 de 28, 35,3–56,1 mm CP, drenagem do rio Itapemirim. Holótipo de *Astyanax minor*: MHNCI 3028, 88,8 mm CP, drenagem do rio Iguaçu. Parátipos de *Astyanax minor*: LISDEBE 2612, 5, 33,4–37,1 mm C; MZUSP 105960, 6, 60,3–78,9 mm CP, drenagem do rio Iguaçu. Holótipo de *Astyanax pirabitira*: MCP 47707, 65,0 mm CP, drenagem sistema laguna dos Patos. Parátipos de *Astyanax pirabitira*: MCP 14390, 30, 46,3–70,1 mm CP; UFRGS 4860, 10, 55,2–59,7 mm CP, todos da drenagem sistema laguna dos Patos. Holótipo de *Astyanax pirapuan*: MNRJ 37621, 45,4 mm CP, drenagem do rio Paraguai. Parátipos de *Astyanax pirapuan*: MNRJ 29315, 15 de 25, 36,3–66,1 mm CP; MNRJ 29357, 4, 35,4–51,3 mm CP, todos da drenagem do rio Paraguai. Parátipos de *Astyanax procerus*: MCP 33427, 37, 56,4–68,4 mm CP, drenagem do sistema laguna dos Patos. Holótipo de *Astyanax ribeirae*: FMNH 54725, 50,5 mm CP, drenagem do rio Ribeira de Iguape. Lectótipo de *Astyanax scabripinnis intermedius*: MCZ 20684, 46,4 mm CP, drenagem do rio Paraíba do Sul. Paralectótipos de *Astyanax scabripinnis intermedius*: CAS 42486 (ex. MCZ 20684 e IU 15254), 4, 32,4–43,2 mm CP; MCZ 20635, 2, 74,6–83,5 mm CP, todos da drenagem do rio Paraíba do Sul. Holótipo de *Astyanax scabripinnis paranae*: CAS 22555 (ex. MZUSP 371), 113,4 mm CP, drenagem do rio Tibagi. Parátipos de *Astyanax scabripinnis paranae*: CAS 22556 (ex. MZUSP 371), 8, 51,0–108,3 mm CP, drenagem do rio Tibagi. Parátipos de *Astyanax schubarti*: MZUSP 4275, 3, 70,3–74,0 mm CP, drenagem do alto rio Paraná. Holótipo de *Astyanax totae*: MHNCI 10305, 61,3 mm CP, drenagem do rio Iguaçu. Parátipos de *Astyanax totae*: NUP 4099, 15 de 16, 36,0–55,5 mm CP; MNRJ 28652, 11, 39,2–55,3 mm CP, todos da drenagem do rio Iguaçu.

Parátipos de *Astyanax turmalinensis*: DZUFMG 6, 1, 48,2 mm CP; DZUFMG 8, 11 de 42, 28,2–53,8 mm CP, todos da drenagem do rio Jequitinhonha. Holótipo de *Astyanax unitaeniatus*: MZUSP 40542, 54,9 mm CP, drenagem do rio Tocantins. Parátipos de *Astyanax unitaeniatus*: MZUSP 48285, 3 de 33, 34,7–36,4 mm CP, drenagem do rio Tocantins. Holótipo de *Astyanax varzeae*: MHNCI 11688, 82,3 mm CP, drenagem do rio Iguaçu. Parátipos de *Astyanax varzeae*: MHNCI 9147, 9, 50,4–81,8 mm CP, drenagem do rio Iguaçu. Holótipo de *Astyanax xavante*: MZUSP 100375, 57,3 mm CP, drenagem do rio Araguaia. Parátipos de *Astyanax xiru*: MCP 19978, 4, 81,5–99,3 mm CP, drenagem do sistema laguna dos Patos. Holótipo de *Psalidodon gymnodontus*: FMNH 54754, 148,4 mm CP, drenagem do rio Iguaçu. Parátipo de *Psalidodon gymnodontus*: FMNH 71559, 1, 114,6 mm CP, drenagem do rio Iguaçu. Síntipos de *Tetragonopterus jenynsii*: NMW 57534, 3, 62,8–76,2 mm CP (analisado por fotografia e radiografia), drenagem do rio Paraíba do Sul. Síntipos de *Tetragonopterus obscurus*: ZMB 7478, 1 de 3, 57,4 mm CP, drenagem do sistema laguna dos Patos. Síntipos de *Tetragonopterus rivularis*: USNM 44960, 2, 36,7–67,8 mm CP; ZMUC P241372, 1, 70,1 mm CP; ZMUC P241376, 1, 35,7 mm CP, todos da drenagem do rio das Velhas.

**Não-tipos. Argentina:** *Astyanax paris*: MCP 34461, topótipos, 5, 68,3–70,0 mm CP, drenagem do rio Uruguai. *Astyanax troya*, UFRGS 10079, topótipos, 4, 44,0–62,4 mm CP, drenagem do baixo rio Paraná. **Brasil:** *Astyanax abramis*: NUP 7801, 5, 80,0–100,0 mm CP, drenagem do rio Paraguai. *Astyanax bifasciatus*: NUP 16098, 6, 38,0–80,6 mm CP, drenagem do rio Iguaçu. *Astyanax aff. fasciatus*: NUP 4603, 1, 73,7 mm CP; NUP 6535, 1, 87,0 mm CP; NUP 6597, 2, 80,4–81,7 mm CP; NUP 7783, 1, 143,0 mm CP, todos da drenagem do alto rio Paraná. *Astyanax goyanensis*: MCP 44402, topótipos, 20, 26,0–64,5 mm CP; UFRGS 11291, 10 de 80, 35,7–55,8 mm CP, todos da drenagem do rio Tocantins. *Astyanax elachylepis*: NUP 9280, 3, 110,0–115,0 mm CP, drenagem do rio Araguaia-Tocantins. *Astyanax intermedius*: MCZ 20873, 16, 63,9–82,8 mm CP, drenagem da baía de Guanabara. MCZ 20929, 3, 57,4–66,0 mm CP; MCZ 20939, 1, 93,2 mm CP, todos da drenagem do rio Paraíba do Sul. *Astyanax jenynsii*: MCZ 20885, 1, 82,9 mm CP; MCZ 20927, 2, 78,5–80,6 mm CP; MCZ 20938, 2, 60,3–63,0 mm CP; MCZ 20944, 3, 51,4–64,6 mm CP; MCZ 20945, 4, 75,3–80,5 mm CP; MNRJ 19665, 10, 29,0–71,5 mm CP, todos da drenagem do rio Paraíba do Sul. *Astyanax lacustris*: NUP 6013, 1, 80,7 mm CP, drenagem do alto rio Paraná. *Astyanax lineatus*: NUP 11480, 114, 31,6–78,2 mm CP, drenagem do rio Paraguai. *Astyanax obscurus*: MCP

25686, 8, 45,0–56,6 mm CP; MCP 40000, 5, 34,2–59,3 mm CP; todos da drenagem do sistema laguna dos Patos. *Astyanax paranae*: MHNCI 8138, 12, 47,8–87,6 mm CP; MZUSP 369, topótipos, 6, 62,9–101,4 mm CP; MZUSP 370, topótipos, 4, 83,7–116,6 mm CP; UFRGS 6446, 33 de 136, 44,6–108,0 mm CP, todos da drenagem do rio Tibagi. *Astyanax pirapuan*: NUP 11379, 5, 53,6–82,0 mm CP, drenagem do rio Paraguai. *Astyanax rivularis*: MCZ 20874, topótipos, 3, 66,1–68,3 mm CP; MCZ 100423, topótipos, 9, 42,3–77,8 mm CP, todos da drenagem do rio das Velhas. *Astyanax* sp. aff. *paranae*: NUP 796, 53, 28,6–66,8 mm CP; NUP 797, 18, 17,4–35,9 mm CP; NUP 803, 39, 24,8–77,8 mm CP; NUP 809, 67, 55,1–75,6 mm CP; NUP 812, 82, 21,2–71,2 mm CP; NUP 1948, 21, 51,3–69,7 mm CP; NUP 2298, 15, 37,2–73,6 mm CP, todos da drenagem do alto rio Paraná. *Astyanax taeniatus*: MNRJ 24418, 43, 36,4–84,1 mm CP; MNRJ 25334, 27, 56,6–76,4 mm CP; MCP 44195, 4, 65,2–79,0 mm CP, drenagem da baía de Guanabara. MNRJ 25865, 15, 64,8–86,0 mm CP; MNRJ 25898, 16, 41,6–70,6 mm CP; MNRJ 42539, 2, 97,5–100,8 mm CP; MNRJ 42567, 28, 28,5–71,3 mm CP; MNRJ 44039, 20, 30,8–89,8 mm CP, todos da drenagem costeira do Estado do Rio de Janeiro. *Astyanax turmalinensis*: DZUFMG 16, 8, 31,4–65,4 mm CP, drenagem do rio Jequitinhonha. *Astyanax xavante*: LIRP 4504, 10, 22,9–55,6 mm CP; NUP 834, 12, 26,0–56,6 mm CP; NUP 1942, 1, 60,8 mm CP; NUP 1946, 94, 21,6–51,0 mm CP; NUP 2322, 1, 36,2 mm CP; NUP 17327, 10, 26,6–48,4 mm CP, todos da drenagem do rio Araguaia. *Astyanax* sp. 1: MNRJ 32381, 20 de 38, 28,7–97,0 mm CP, drenagem de Macaé e das Ostras. *Astyanax* sp.: FMNH 14964 (ex. CM 3366), FMNH 54724 (ex. CM 3367?), todos da drenagem do rio doce. MCZ 20937, material deteriorado, drenagem do rio Paraíba do Sul. MCZ 21059, 2, 72,6–89,8 mm CP, drenagem da baía de Guanabara

### **Agradecimentos**

Nós agradecemos a Carlos Lucena, Fernando Jerep, Oscar Shibatta e Weferson Graça pela revisão do manuscrito. Ao Nature History Museum pela disponibilização da fotografia e radiografia do holótipo de *Tetragonopterus scabripinnis* e ao Museum of Comparative Zoology pela disponibilização da foto do holótipo de *Astyanax janeiroensis*. Agradecemos à Sandra Raredon (USNM) e Alexandre Oliveira (LISDEBE) pela fotografia dos holótipos de *Tetragonopterus laticeps* e *Astyanax serratus*, respectivamente. À Sandra Raredon pela foto do parátipo de *A. ita*. A Kevin

Swagel pela foto do holótipo de *A. gymnogenys*. À Priscilla Silva pela foto do lectótipo de *A. intermedius*. Também, a Celso Ikedo (UEM) pelas fotografias de *Astyanax scabripinnis* (Fig. 3B–C), a Victor de Brito pelas fotografias de *Astyanax scabripinnis* (Fig. 3G–H) e a Gabriel Deprá (PEA/UEM) pelas demais fotografias. Agradecemos a Carlos Lucena por disponibilizar os sintipos de *Tetragonopterus obscurus*. À Carlos Lucena, Priscilla Silva, Weferson da Graça, Osvaldo Oyakawa, Gabriel Deprá, Renata Ota e Fagner de Souza pelas conversas sobre taxonomia de *Astyanax*, taxonomia em geral e material bibliográfico. Pelas visitas e/ou empréstimo de material, agradecemos aos membros de suas respectivas instituições: ANSP; John Ludenberg e Mark Sabaj; BMNH, James MacLaine; CAS, Dave Catania; DZSJRP, Francisco Langeani e Rose Ferreira; DZUFMG, Mauro Triques; FMNH, Caleb D. McMahan, Kevin Swagel, Susan Mochel; LBP, Claudio Oliveira; LIRP, Ricardo Castro; LISDEBE, Júlio Garavello; MACN, Ricardo Ferriz; MCP, Carlos Lucena, Margarete Lucena e Roberto Reis; MCZ, Andrew Williston, George Lauder, Karsten Hartel; MHNG, Sonia Muller; MLP, Amália Miquelarena, Diego Nadalin, Hugo López e Lúcia Protogino; MNRJ, Cristiano Moreira, Marcelo Britto e Paulo Buckup; MZUEL, Fernando Jerep, José Birindeli e Oscar Shibatta; MZUSP, Alesio Datovo, Mario de Pinna e Osvaldo Oyakawa; UFBA, Angela Zanata; UFRGS, Luis Malabarba; USNM, Jeff Clayon, Jeff Williams, Kris Murphy, Mary Sangrey, Richard Vari e Sandra Raredon; ZMUC, Marcus Krag. The Núcleo de Pesquisas em Limnologia, Ictiologia e Aquicultura (Nupélia) of the Universidade Estadual de Maringá provided logistical support. CSP has been supported by grants and CAMO by scholarship from the Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq). This work is part of CAMO PhD Dissertation.

## REFERÊNCIAS

Abell, R., Thieme, M.L., Revenga, C., Bryer, M., Kottelat, M., Bogutskaya, N., Coad, B., Mandrak, N., Contreras-Balderas, S., Bussing, W., Stiassny, M.L.J., Skelton, P., Allen, G.R., Unmack, P., Naseka, A., Ng, R., Sindorf, N., Robertson, J., Armijo, E., Higgins, J.V., Heibel, T.J., Wikramanayake, E., Olson, D., López, H.L., Reis, R.E., Lundberg, J.G., Sabaj-Pérez, M.H. & Petry, P. (2008)

- Freshwater Ecoregions of the World: A new map of biogeographic units for freshwater biodiversity conservation. *BioScience*, 58, 403–414.  
<https://doi.org/10.1641/B580507>
- Abilhoa, V. & Duboc, L.F. (2007) A new species of the freshwater fish genus *Astyanax* (Ostariophysi: Characidae) from the rio Iguaçu basin, southeastern Brazil. *Zootaxa*, 1587, 43–52.
- Azpelicueta, M.M. & Loureiro, M. (2009) *Astyanax laticeps* (Teleostei: Characiformes: Characidae) from rivers and streams of Uruguay. *Vertebrate Zoology*, 59 (1), 3–9.
- Baumgartner, G., Pavanelli, C.S., Baumgartner, D., Bifi, A.G., Debona, T. & Frana, V.A. (2012) *Peixes do baixo rio Iguaçu*. Maringá, Eduem, 203 pp.  
<http://dx.doi.org/10.7476/9788576285861>
- Benedito-Cecílio, E., Minte-Vera, C.V., Zawadzki, C.H., Pavanelli, C.S., Rodrigues, F.H.G. & Gimenes, M.F. (2004) Ichthyofauna from the Emas National Park region: composition and structure. *Brazilian Journal of Biology*, 64, 371–382.
- Bertaco, V.A. & Lucena, C.A.S. (2006) Two new species of *Astyanax* (Ostariophysi: Characiformes: Characidae) from eastern Brazil, with a synopsis of the *Astyanax scabripinnis* species complex. *Neotropical Ichthyology*, 4, 53–60.  
<http://dx.doi.org/10.1590/S1679-62252006000100004>
- Bertaco, V.A., Carvalho, F.R. & Jerep, F.C. (2010) *Astyanax goyanensis* (Miranda-Ribeiro, 1944), new combination and *Astyanax courensis*, new species (Ostariophysi: Characiformes): two Characidae from the upper rio Tocantins basin, Central Brazil. *Neotropical Ichthyology*, 8, 265–275.  
<http://dx.doi.org/10.1590/S1679-62252010000200004>
- Bertaco, V.A. & Lucena, C.A.S. (2010) Redescription of the *Astyanax obscurus* (Hensel, 1870) and *A. laticeps* (Cope, 1894) (Teleostei: Characidae): two valid freshwater species originally described from rivers of Southern Brazil. *Neotropical Ichthyology*, 8 (1), 7–20.  
<http://dx.doi.org/10.1590/S1679-62252010000100002>
- Bertaco, V.A. & Lucinda, P.H.F. (2005) *Astyanax elachylepis*, a new characid fish from the rio Tocantins drainage, Brazil (Teleostei: Characidae). *Neotropical Ichthyology*, 3, 389–394.  
<http://dx.doi.org/10.1590/S1679-62252005000300006>

- Bertaco, V.A. & Malabarba, L.R. (2001) Description of two new species of *Astyanax* (Teleostei: Characidae) from headwater streams of Southern Brazil, with comments on the “*A. scabripinnis* species complex”. *Ichthyological Exploration of Freshwaters*, 12, 221–234.
- Britski, H.A. (1972) Peixes de água doce do Estado de São Paulo: Sistemática. In: Comissão Interestadual da Bacia Paraná-Paraguai (Eds.). *Poluição e Piscicultura; notas sobre poluição, ictiologia e piscicultura*. Faculdade de Saúde Pública da USP e Instituto de Pesca da C.P.R.N. da Secretaria da Agricultura, São Paulo, pp. 79–108.
- Burns, J.R. & Weitzman, S.H. (1996) Novel gill-derived gland in the male swordtail characin, *Corynopoma riisei* (Teleostei: Characidae: Glandulocaudinae). *Copeia*, 1996, 627–633.  
<http://dx.doi.org/10.2307/1447526>
- Caramashi E.M.P. (1986) *Distribuição da ictiofauna de riachos das bacias do rio Tietê e do Paranapanema junto ao divisor de águas (Botucatu, SP)*. Doctoral Thesis, Departamento de Ciências Biológicas, Universidade Federal de São Carlos, São Carlos.
- 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.
- Costa, W.J.E.M. (1995) Description of a new species of the genus *Astyanax* (Characiformes, Characidae) from the rio Araguaia basin, Brazil. *Revue suisse de Zoologie*, 102, 257–262.  
<http://dx.doi.org/10.5962/bhl.part.80464>
- Eigenmann, C.H. (1908) Zoölogical results of the Thayer Brazilian Expedition - preliminary descriptions of new Genera and Species of Tetragonopterid Characins. *Bulletin of the Museum of Comparative Zoölogy*, 52, 91–106.
- 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*, pp. 375–511.
- Eigenmann, C.H. (1914) Some results from studies of South American fishes. IV. New genera and species of South American fishes. *Indiana University Studies*, 20: 44–48.

- Eigenmann, C.H. (1921) The American Characidae. Part 3. *Memoirs of the Museum of Comparative Zoology*, 43, 208–310.
- Eigenmann, C.H. (1927) The American Characidae. Part 4. *Memoirs of the Museum of Comparative Zoology*, 43, 311–428.
- Eigenmann, C.H. & Myers, G.S. (1929) The American Characidae. Part 5. *Memoirs of the Museum of Comparative Zoology*, 43: 429–558.
- Fernández Santos, J.O., Wais, I.R., Puig, A. & Larrea, R. (1982) Observaciones sobre la ictiofauna del Parque Nacional El Palmar. *Anales de Parques Nacionales*, 15, 77–105
- Fink, W.L. & Weitzman, S.H. (1974) The So-called Cheirodontin Fishes of Central America with Descriptions of Two New species (Pisces: Characidae). Smithsonian Institution. *Smithsonian Contributions to Zoology*, 172, 1–46.  
<http://dx.doi.org/10.5479/si.00810282.172>
- Fowler, H.W. (1906) Further knowledge of some heterognathous part I. *Proceedings of the Academy of Natural Sciences of Philadelphia*, 67, 293–351.
- Fowler, H.W. (1948) Os peixes de água doce do Brasil. *Arquivos de Zoologia do Estado de São Paulo*, 6, 1–204.
- Fricke, R. & Eschmeyer, W.N. (2017) Guide to Fish Collections. Disponível em <http://http://researcharchive.calacademy.org/research/ichthyology/catalog/collections.asp> (último acesso 3 janeiro 2017)
- Garavello, J.C, Pavanelli, C.S. & Suzuki, H.I. (1997) Caracterização da ictiofauna do rio Iguaçu. In: Agostinho, A.A. & Gomes, L.C. (Eds.), *Reservatório de Segredo: bases ecológicas para o manejo*. Maringá, Eduem, pp: 61–84.
- Garavello J.C. & Sampaio, F.A.A. (2010) Five new species of genus *Astyanax* Baird & Girard, 1854 from Rio Iguaçu, Paraná, Brazil (Ostariophysi, Characiformes, Characidae). *Brazilian Journal of Biology*, 70, 847–865.  
<http://dx.doi.org/10.1590/S1519-69842010000400016>
- Garutti, V. (1995) *Revisão taxonômica dos Astyanax (Pisces, Characidae) com uma mancha umeral ovalada e mancha no pedúnculo caudal, estendendo-se à extremidade dos raios caudais medianos, das bacias do Paraná, São Francisco e Amazônica*. Unpublished Ph.D. Dissertation, Universidade Estadual Paulista, IBILCE-UNESP, São José do Rio Preto, 286 pp.

- Garutti, V. (1998) Descrição de uma nova espécie de *Astyanax* (Teleostei, Characidae) da bacia do Tocantins, Brasil. *Iheringia, Série Zoologia*, 85, 115–122.
- Garutti, V. & Langeani, F. (2009) Redescription of *Astyanax goyacensis* Eigenmann, 1908 (Ostariophysi: Characiformes: Characidae). *Neotropical Ichthyology*, 7, 371–376.  
<http://dx.doi.org/10.1590/S1679-62252009000300003>
- Garutti, V. & Venere, P.C. (2009) *Astyanax xavante*, a new species of characid from middle rio Araguaia in the Cerrado region, Central Brazil (Characiformes: Characidae). *Neotropical Ichthyology*, 7, 377–383.  
<http://dx.doi.org/10.1590/S1679-62252009000300004>
- Géry, J. (1977) *Characoids of the World*. T. F. H. Publications, Neptune City, New Jersey, 672 pp.
- Haluch, C.F. & Abilhoa, V. (2005) *Astyanax totae*, a new characid species (Teleostei: Characidae) from the upper rio Iguazu basin, southeastern Brazil. *Neotropical Ichthyology*, 3, 383–388.  
<http://dx.doi.org/10.1590/S1679-62252005000300005>
- Higuchi, H. (1996). An updated list of ichthyological collecting stations of the Thayer Expedition to Brazil (1865–1866). Disponível em [http://www.mcz.harvard.edu/Departments/Ichthyology/docs/Higuchi\\_1996\\_Thayer\\_Formated\\_prelim.pdf](http://www.mcz.harvard.edu/Departments/Ichthyology/docs/Higuchi_1996_Thayer_Formated_prelim.pdf) (último acesso 3 janeiro 2017)
- INEA (2016). Planos de bacias hidrográficas. Disponível em <http://www.inea.rj.gov.br/Portal/Agendas/GESTAODEAGUAS/InstrumentosdeGestodeRecHid/PlanodeRecursosHidricos/index.htm%26lang=> (último acesso 3 janeiro 2017)
- Ingenito, L.F.S. & Duboc, L.F. (2014) A new species of *Astyanax* (Ostariophysi: Characiformes: Characidae) from the upper rio Iguazu basin, southern Brazil. *Neotropical Ichthyology*, 12, 281–290.  
<http://dx.doi.org/10.1590/1982-0224-20130117>
- Ingenito, L.F.S., Duboc, L.F. & Abilhoa, V. (2004) Contribuição ao conhecimento da ictiofauna da bacia do alto rio Iguazu, Paraná, Brasil. *Arquivos de Ciências Veterinárias e Zoologia da UNIPAR*, 7, 23–36.
- Jenyns, L. (1842) Fish. In: *The zoology of the voyage of H. M. S. Beagle, under the command of Captain Fitzroy, R. N., during the years 1832 to 1836*. Smith, Elder,

- and Co., London, pp. 1–172. Disponível em <http://darwin-online.org.uk/contents.html>
- Keynes, R.D. (2000) *Charles Darwin's zoology notes & specimen lists from H.M.S. Beagle*. Cambridge University Press, Cambridge, 430 pp. Disponível em <http://darwin-online.org.uk/contents.html>
- Keynes, R.D. (2001) *Charles Darwin's Beagle Diary*. Cambridge University Press, Cambridge, 464 pp. Disponível em <http://darwin-online.org.uk/contents.html>
- Lima, F.C.T., Malabarba, L.R., Buckup, P.A., Pezzi da Silva, J.F., Vari, R.P., Harold, A., Benine, R., Oyakawa, O.T., Pavanelli, C.S., Menezes, N.A., Lucena, C.A.S., Malabarba, M.C.S.L., Lucena, Z.M.S., Reis, R.E., Langeani, F., Casatti, L., Baertaco, V.A., Moreira, C. & Lucinda, P.H.F. (2003) Genera *Incertae Sedis* in Characidae. In: Reis, R.E., Kullander, S.O. & Ferraris, C.J. Jr. (Eds.), *Check list of the freshwater fishes of South and Central America*. EDIPUCRS, Porto Alegre, pp. 106–169.
- Lima, F.C.T. & Moreira, C.R. (2003) Three new species of *Hyphessobrycon* (Characiformes: Characidae) from the upper rio Araguaia basin in Brazil. *Neotropical Ichthyology*, 1, 21–33.  
<http://dx.doi.org/10.1590/S1679-62252003000100003>
- López, H.L., Miquelarena, A.M. & Menni, R.C. (2003) Lista comentada de los peces continentales de la Argentina. *ProBiota - Serie Técnica y Didáctica*, 5, 1–85.
- Lowe-McConnell, R.H. (1991) Natural history of fishes in Araguaia and Xingu Amazonian tributaries, Serra do Roncador, Mato Grosso, Brazil. *Ichthyological Exploration of Freshwaters*, 2, 63–82.
- Lucena, C.A.S. & Lucena, Z.M.S. (2002) Redefinição do gênero *Deuterodon* Eigenmann (Ostariophysi: Characiformes: Characidae). *Comunicações do Museu de Ciências e Tecnologia da PUCRS, Série Zoologia*, 15 (1), 113–135.
- Lucena, C.A.S. & Soares, H.G. (2016) Review of species of the *Astyanax bimaculatus* “caudal peduncle spot” subgroup sensu Garutti & Langeani (Characiformes, Characidae) from the rio La Plata and rio São Francisco drainages and coastal systems of southern Brazil and Uruguay. *Zootaxa*, 4072, 101–125.  
<http://dx.doi.org/10.11646/zootaxa.4072.1.5>
- 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 e Tecnologia da PUCRS, Série Zoologia*, 2 (8), 107–179.

- Marinho, M.M.F., Camelier, P & Birindelli, J.L.O. (2015) Redescription of *Astyanax guianensis* Eigenmann 1909 (Characiformes: Characidae), a poorly known and widespread fish from the Amazon, Orinoco and Guiana Shield drainages. *Zootaxa*, 3931 (4), 568–578  
<http://dx.doi.org/10.11646/zootaxa.3931.4.6>
- MCZBASE (2016). MCZBASE: the database of the zoological collections. Ichthyology 21057, *Astyanax janeiroensis*. Disponível em <http://mczbase.mcz.harvard.edu/guid/MCZ:Ich:21057> (último acesso 3 janeiro 2017)
- Melo, F.A.G. (2001) Revisão taxonômica das espécies do gênero *Astyanax* Baird & Girard, 1854 (Teleostei: Characiformes: Characidae) da região da serra dos Órgãos. *Arquivos do Museu Nacional*, 59, 1–46.
- Menezes, N.A. & Weitzman, S.H. (1990) Two new species of *Mimagoniates* (Teleostei: Characidae: Glandulocaudinae), their phylogeny and biogeography and a key to the glandulocaudin fishes of Brazil and Paraguay. *Proceedings of the Biological Society of Washington*, 103, 380–426.
- Menezes, N.A., Weitzman, S.H., Oyakawa, O.T., Lima, F.C.T., Castro, R.M.C. & Weitzman, M.J. (2007) *Peixes de água doce da mata atlântica. Lista preliminar das espécies e comentários sobre conservação de peixes de água doce neotropicais*. São Paulo, Museu de Zoologia-Universidade de São Paulo, 408 pp.
- Miquelarena, A.M. & Menni, R.C. (2005) *Astyanax tumbayaensis*, a new species from northwestern Argentina highlands (Characiformes: Characidae) with a key to the Argentinean species of the genus and comments on their distribution. *Revue Suisse de Zoologie*, 112 (3), 661–676  
<http://dx.doi.org/10.5962/bhl.part.80319>
- Miquelarena, A.M., Protogino, L.C. & López, H.L. (1997) Fishes from the Arroyo Urugua-í (upper Parana basin, Misiones, Argentina) before impoundment of the dam. *Revue française d'Aquariologie Herpétologie*, 24, 65–72
- Mirande, J.M. & Koeber, S. (2015) On some species of *Astyanax* reported erroneously from Argentina. *Ichthyological Contributions of PecesCriollos*, 35, 1–8

- Mizoguchi, S.M.H.N. & Martins-Santos, I.C. (1998) Cytogenetic and morphometric differences in populations of *Astyanax* “*scabripinnis*” (Pisces, Characidae) from Maringá region, PR, Brazil. *Genetic Molecular Biology*, 21 (1), 55–61.  
<http://dx.doi.org/10.1590/S1415-47571998000100010>
- Moreira-Filho, O. & Bertollo, L.A.C. (1991) *Astyanax scabripinnis* (Pisces, Characidae): a species complex. *Revista Brasileira de Genética*, 14, 331–357.
- Oliveira, C.A.M (2011) *Estudo taxonômico de Astyanax Baird & Girard, 1854 e Deuterodon Eigenmann, 1907 (Ostariophysi: Characiformes: Characidae) de três bacias hidrográficas do Estado do Paraná*. Dissertação de Mestrado não publicada. Universidade Estadual de Maringá, Maringá, 157 pp. Disponível em <http://nou-rau.uem.br/nou-rau/document/list.php?tid=249>
- Oyakawa, O.T., Akama, A., Mautari, K.C. & Nolasco, J. C. (2006) *Peixes de riachos da Mata Atlântica*. Neotrópica. 201 pp.
- Pozzi, A.J. (1945) Sistemática y distribución de los peces de agua dulce de la República Argentina. *Gaea*, 7 (2), 239–292.
- Protogino, L.C., Miquelarena, A.M. & López, H. (2006) A new species of *Astyanax* (Teleostei, Characiformes, Characidae), with breeding tubercles, from the Paraná and Uruguay river basins. *Zootaxa*, 1297, 1–16.
- Ringuelet, R.A., Arámburu, R.H. & Arámburu, A.A. (1967) *Los peces argentinos de agua dulce*. Comisión de investigación científica. Provincia de Buenos Aires, La Plata, 602 pp.
- Rossini, B. C., Oliveira, C.A.M., Melo, F.A.G., Bertaco, V.A., Astarloa, J.M.D., Rosso, J.J., Foresti, F. & Oliveira, C. (2016) Highlighting *Astyanax* Species Diversity through DNA Barcoding. *Plos one*, 11 (12), 1–20.  
<http://dx.doi.org/10.1590/S1679-62252009000400003>
- Sampaio, F.A.A. (1988) *Estudos taxonômicos preliminares dos Characiformes (Teleostei, Ostariophysi) da bacia do rio Iguçu, com comentários sobre o endemismo dessa fauna*. Unpublished Ph.D. Dissertation, Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, 175 pp.
- Severi, W. & Cordeiro, A.A.M. (1994) *Catálogo de peixes da bacia do rio Iguçu*. Curitiba, IAP/GTZ, 128 pp.

- Taylor, W.R. & van Dyke, G.C. (1985) Revised procedures for staining and clearing small fishes and other vertebrates for bone and cartilage study. *Cybium*, 9, 107–119.
- Vicari, M.R., Artoni, R.F., Moreira-Filho, O. & Bertollo, L.A.C. (2008) Colocalization of repetitive DNAs and silencing of major rRNA genes. A case report of the fish *Astyanax janaeiroensis*. *Cytogenetic and Genome Research*, 122, 67–72.  
(DOI:10.1159/000151318)

### 3 CONSIDERAÇÕES GERAIS SOBRE ESPÉCIES DE *ASTYANAX* (BAIRD & GIRARD, 1854) (CHARACIFORMES: CHARACIDAE)

#### **ABSTRACT**

In this paper we revised six *Astyanax* species: *Astyanax gymnogenys* are considered valid, senior synonym of *A. longirhinus* and biggest size species in the genus; *Astyanax troya* are considered valid and senior synonym of *A. bifasciatus*; *Astyanax cremnobates*, in turn are considered a senior synonym of *A. brachypterygium* whereas *A. rivularis*, a senior synonym of *A. turmalinensis* and *Hyphessobrycon santae*. *Astyanax cremnobates* as well as *A. rivularis* have variable lateral line (complete, incomplete and and discontinuous), thus exceeding the definition of *Astyanax*. In addition, *A. paranae* and *A. jenynsii* are redescribed. *Astyanax unitaeniatus*, a species of the *A. bimaculatus* complex was analyzed and we verified that it's also possess characters proposed for the *A. scabripinnis* complex. The occurrence of *A. minor*, a species endemic to the rio Iguaçú, in the drainage of the rio Ribeira de Iguape and rio Cubatão rivers are also verified, as well as the first record of *A. riberae*, a species described from the rio Ribeira de Iguape, in the drainage of the rio Iguaçú. A key identification to the species of *Astyanax* from the drainage of the rio Iguaçú is provided.

#### **RESUMO**

Seis espécies foram redescritas: *Astyanax gymnogenys* foi considerada válida e sinônimo sênior de *A. longirhinus* e considerada a espécie de maior porte no gênero; *Astyanax troya* foi proposta como sinônimo sênior de *A. bifasciatus*; *Astyanax cremnobates*, por sua vez foi considerada sinônimo sênior de *A. brachypterygium* enquanto que *A. rivularis*, sinônimo sênior de *A. turmalinensis* e *Hyphessobrycon santae*. *Astyanax cremnobates* assim como *A. rivularis* possuem linha lateral variável (completa, incompleta e descontínua), dessa forma, extrapolam a definição proposta para *Astyanax*. Além destas, *A. paranae* e *A. jenynsii* foram redescritas. *Astyanax unitaeniatus*, espécie do complexo *A. bimaculatus* foi analisada e verificamos que é dotada, também, de caracteres propostos para o complexo *A. scabripinnis*. Foi verificada, também, a ocorrência de *A. minor*, espécie tida como endêmica do rio Iguaçú, nas drenagens dos rios Ribeira de Iguape e rio Cubatão, assim como, o primeiro registro de *A. riberae*, espécie descrita da bacia do rio Ribeira de Iguape, na drenagem

do rio Iguaçu. É apresentada uma chave de identificação das espécies de *Astyanax* da drenagem do rio Iguaçu.

**Palavras chaves:** *Astyanax bifasciatus*, *Astyanax burgerai*, *Astyanax brachypterygium*, *Astyanax cremnobates*, *Astyanax gymnogenys*, *Astyanax jenynsii*, *Astyanax longirhinus*, *Astyanax minor*, *Astyanax paranae*, *Astyanax ribeirae*, *Astyanax rivularis*, *Astyanax troya*, *Astyanax turmalinensis*, *Astyanax unitaeniatus*, *Hyphessobrycon santae*, rio Iguaçu.

### 3.1 INTRODUÇÃO

*Astyanax* Baird & Girard, 1854 possui atualmente cerca de 140 espécies válidas, sendo que aproximadamente metade das espécies foi descrita até a década de 1920, época dos estudos de Eigenmann, o qual contabilizou 74. Algumas destas espécies foram revisadas recentemente (*e.g.* Melo, 2001; Garutti, 2003; Mirande *et al.*, 2006a; Azpelicueta & Loureiro, 2009; Garutti & Langeani, 2009; Pavanelli & Oliveira, 2009; Almirón *et al.*, 2010; Bertaco & Lucena, 2010; Bertaco *et al.*, 2010; Garavello & Sampaio, 2010; Soneira *et al.*, 2010; Marinho & Birindelli, 2013; Marinho & Ohara, 2013; Freitas *et al.*, 2015; Marinho *et al.*, 2015; Lucena & Soares, 2016, Oliveira *et al.* (em prep. I), no entanto, o *status* de outras várias espécies ainda não está bem definido (Lima *et al.*, 2003; Menezes *et al.*, 2007), configurando verdadeiras incógnitas taxonômicas. O objetivo deste trabalho é revisar espécies pouco conhecidas ou reconhecidamente problemáticas em nível taxonômico, sendo que maior parte das espécies estudadas pertencem ao complexo de espécies *A. scabripinnis* (Jenyns, 1842) *sensu* Bertaco & Lucena (2006) e Ingenito & Duboc (2014). Dessa forma, esperamos contribuir para o conhecimento da taxonomia de *Astyanax* e ictiofauna neotropical.

O rio Iguaçu, afluente do rio Paraná abaixo da UHE de Itaipu, situa-se no sul do Brasil e nordeste da Argentina. Sua ampla bacia hidrográfica possui aproximadamente 71,000 km<sup>2</sup> (Maack, 1981) dos quais 98% ocorrem no Brasil (79% pertencem ao Estado do Paraná, 19% ao Estado de Santa Catarina) e 2% à Argentina (Eletrosul, 1978). Tem como principal característica de sua ictiofauna o elevado grau de endemismo acima das Cataratas do Iguaçu de acordo com diversos estudos (*e.g.* Severi & Cordeiro 1994;

Garavello *et al.* 1997; Ingenito *et al.*, 2004; Baumgartner *et al.*, 2006; Abell *et al.*, 2008; Baumgartner *et al.*, 2012) e abriga várias espécies de *Astyanax*, em sua maioria consideradas endêmicas (Almirón *et al.*, 2002; Haluch & Abilhoa, 2005; Abilhoa & Duboc, 2007; Alcaraz *et al.*, 2009; Pavanelli & Oliveira, 2009; Garavello & Sampaio, 2010; Ingenito & Duboc, 2014).

Dentre elas, *Astyanax gymnogenys* Eigenmann, 1911 foi descrita da bacia do rio Iguaçu, com base em apenas dois exemplares com cerca de 70 mm de comprimento padrão (CP). *Astyanax longirhinus* Garavello & Sampaio, 2010, por sua vez, foi descrita com base em 66 exemplares (6,3–186,0 mm CP) e já havia sido reconhecida como endêmica do rio Iguaçu e nominada *Astyanax* sp. G (Garavello *et al.* 1997). Juntamente com a descrição de *A. longirhinus*, Garavello & Sampaio (2010) propuseram a redescrição de *A. gymnogenys*. Devido à similaridade morfológica dos tipos, sobreposição dos caracteres diagnósticos entre as duas espécies, algumas contradições mencionadas em Garavello & Sampaio e endemismo restrito à mesma bacia, houve a suspeita quanto à validade de *A. longirhinus*. A análise dos tipos de *A. gymnogenys* juntamente com parte da série-tipo de *A. longirhinus* além de material adicional permitiu reconhecer que se tratam da mesma espécie sendo que a espécie mais antiga, *A. gymnogenys* tem prioridade.

*Astyanax scabripinnis paranae* Eigenmann, 1914 foi descrita com base em extenso material, 350 espécimes, provenientes de diversas drenagens do rio Paraná e uma localidade no rio São Francisco. Até recentemente, sua localidade-tipo era incerta. Eigenmann (1914; 1927) atribuiu apenas “Paraná” sem mencionar se esta se referia ao rio Paraná, bacia do rio Paraná, alguma vila ou cidade de nome Paraná ou Estado do Paraná. Dúvida que foi sanada por Garutti & Britski (2000), no qual definiram município de Castro, Estado do Paraná, no alto rio Tibagi e os tipos desta localidade foram coletados por E. Garbe em 1907. Os demais parátipos foram coletados por J. D. Haseman em 1908, no alto rio Paraná (rio Grande, rio Tietê, rio Mogi-Guaçu, rio Paranaíba e rio Piracicaba), rio São Francisco (rio das Velhas) e rio Iguaçu (Serrinha e Porto União).

Eigenmann (1921; 1927) mantiveram o status sub específico *Astyanax scabripinnis paranae* e Eigenmann (1927) praticamente transcreveu a descrição original, além de ter acrescentado a área de distribuição “southeastern Brasil” e mais um parágrafo em que aborda o dimorfismo sexual secundário. Dessa forma, os espécimes

que se encaixam na caracterização morfológica de *A. scabripinnis* proposta por Eigenmann (1921) pertencentes à drenagem do rio Paraná eram nominados *A. s. paranae* (e.g. Ringuelet *et al.*, 1967; Fernantes Santos *et al.*, 1982; CETESB, 1981; Miquelarena *et al.*, 1997; Maistro *et al.*, 1998; Castro *et al.*, 2003; Garutti & Britski, 2000; López *et al.*, 2003), ou somente *A. scabripinnis* (e.g. Britski, 1972; Géry, 1977; Moreira-Filho & Bertollo, 1991; Maistro *et al.*, 2000; Mantovani *et al.*, 2000; Castro & Vari, 2004). O estabelecimento do nome *Astyanax paranae* foi feito sem a análise dos tipos por Lima *et al.* (2003) e, posteriormente, passou a ser utilizado em toda a bacia do alto rio Paraná.

No entanto, mesmo depois de passados cem anos da descrição de *A. paranae*, sua identidade ainda é desconhecida, além disso, estudos morfológicos e citogenéticos (e.g. Moreira-Filho & Bertollo, 1991; Mizoguchi & Martins-Santos, 1998) evidenciaram a existência de outras espécies no alto rio Paraná, as quais eram englobadas na definição de *A. scabripinnis*. Nesse contexto, Bertaco & Lucena (2006) formalizaram o complexo *A. scabripinnis*, o qual teve sua última compilação de espécies proposta por Ingenito & Duboc (2014). Apesar de se ter evidências de outras espécies no alto rio Paraná, a dúvida quanto quem seria *A. paranae* até o momento nunca foi resolvida. Neste trabalho, nós apresentamos a redescrição desta espécie mediante a análise completa de sua série-tipo, além de topótipos e material adicional.

*Astyanax troya* Azpelicueta, Casciotta & Almirón, 2002 foi descrita de afluentes do bairro rio Paraná em território argentino, na província de Misiones. Bertaco & Lucena (2006) a incluiu no complexo *A. scabripinnis*, o mesmo seguido por Ingenito & Duboc (2014). Dentre os caracteres morfológicos diagnósticos, o mais notório é a ocorrência de ganchos em todas as nadadeiras de machos, caráter pouco comum em caracídeos (Bertaco *et al.*, 2007; Mirande, 2010) e segundo as descrições originais de *Astyanax* tal caráter está presente apenas em *A. aramburui* Protogino, Almirón & Lopes, 2006, *A. bagual* Bertaco & Vigo, 2015, *A. chico* Casciotta & Almirón, 2004, *A. douradilho* Bertaco, 2014, *A. hamatilis* Camelier & Zanata, 2014, *A. hermosus* Miquelarena, Protogino & López, 2005, *A. ojiara* Azpelicueta & Garcia, 2000, *A. pynandi* Casciotta, Almirón, Bechara, Roux & Ruiz Diaz, 2003. Além dessas, *A. rutilus* Jenyns, 1842 e *A. stenohalinus* Messner, 1962, segundo Almirón *et al.* (2010) também possuem ganchos em todas as nadadeiras. *Astyanax jordanensis* Alcaraz, Pavanelli &

Bertaco, 2009 possui ganchos em todas, exceto a caudal, *A. leonidas* Azpelicueta, Casciotta & Almirón, 2002 possui em todas as nadadeiras exceto a dorsal e *A. tumbayaensis* Miquelarena & Menni, 2005 possui em todas, exceto a peitoral. As demais espécies de *Astyanax* quando dotadas de ganchos, são usualmente restritos às nadadeiras anal, pélvica e peitoral. Nós encontramos ganchos em todas as nadadeiras de *Astyanax burgerai* Zanata & Camelier, 2009, caráter não mencionado na descrição original, o qual citava apenas presença na nadadeira anal.

Por sua vez, *Astyanax bifasciatus* Garavello & Sampaio, 2010 é endêmica do rio Iguaçu, incluindo alto e baixo rio Iguaçu (segundo a divisão estabelecida por Ingenito *et al.*, 2004) e foi reconhecida anteriormente como *Astyanax* sp. B (Sampaio, 1988; Garavello *et al.* 1997). A espécie não foi inserida em nenhum complexo de *Astyanax* e ganchos foram registrados apenas para as nadadeiras anal e pélvica. Embora *A. bifasciatus* seja mais recente, os autores desta espécie somente a compararam com as espécies do rio Iguaçu. Nós analisamos exemplares de *A. bifasciatus* e encontramos indivíduos dotados de ganchos em todas as nadadeiras e, no entanto, não foram encontrados caracteres diagnósticos para com *A. troya*, dessa forma, sugerimos que são sinônimas.

*Astyanax jenynsii* (Steindachner, 1877) foi descrita da bacia do rio Paraíba do Sul. Steindachner descreveu a espécie em *Tetragonopterus* Cuvier, 1816 e embora tenha apresentado uma descrição robusta da espécie, deixou de informar alguns dados importantes da série-tipo: número de exemplares, número de tombo, designação de holótipo e coletor e data da coleta. Segundo Lima *et al.* (2003), os sintipos constituem cinco exemplares, todos tombados no Museu de História Natural de Viena (NMW 57534, 3 espécimes e NMW 57534, 2 espécimes). Eigenmann (1927: 312) sinonimizou *A. jenynsii* em *A. scabripinnis* sem analisar os tipos de ambas as espécies, e tomou tal decisão estando munido somente da descrição dessas duas espécies e material da bacia do rio Paraíba do Sul e riachos costeiros do Rio de Janeiro, todos coletados pela expedição Thayer em 1865-1866. Melo (2001), por sua vez, por meio de análise dos tipos de *A. jenynsii* e *A. scabripinnis* desfez a sinonímia a qual foi corroborada por Bertaco & Malabarba (2001: 232). Segundo Oliveira *et al.* (em prep. I), *Astyanax scabripinnis* foi redescrita e não possui relação de sinonímia com *A. jenynsii*. A despeito de *A. jenynsii* ser considerada válida, sua redescricao e diagnose com congêneres ainda não foi proposta, sendo considerado outro problema taxonômico em *Astyanax*. Neste

trabalho, nós propomos a redescrição desta espécie mediante a análise por foto e radiografia de sua série-tipo além de material adicional.

As espécies *Astyanax brachypterygium* Bertaco & Malabarba 2001 e *A. cremnobates* Bertaco & Malabarba 2001 foram descritas no mesmo artigo de riachos de cabeceiras de três bacias vizinhas: rio Uruguai (*A. brachypterygium*), rio Maquiné (*A. cremnobates*) rio Jacuí (ambas as espécies). Entretanto, embora com valores estatisticamente diferentes, *A. brachypterygium* e *A. cremnobates* apresentavam ampla sobreposição dos caracteres utilizados para a diagnose, respectivamente: raios ramificados da nadadeira anal, 12–16 (vs. 14–18); diâmetro orbital, 24,8–34,8% (vs. 28,1–37,7%); largura interorbital, 27,5–35,6% (vs. 25,7–33,6%) e maior altura do pedúnculo caudal na altura do corpo, 12,2–15,3% (vs. 10,4–14,2%). Bertaco & Lucena (2010) e Lucena *et al.*, (2013) elaboraram chaves de identificação de espécies de *Astyanax* e repetiram esses dados diagnósticos, exceto da largura interorbital, a qual foi suprimida.

Neste trabalho, analisamos morfologicamente maior número de indivíduos em relação a Bertaco & Malabarba (2001), sendo que a ampliação do número de exemplares analisados resultou na sobreposição quase total dos dados, impossibilitando qualquer identificação sem considerar a procedência do material. Portanto, concluímos que todos os exemplares pertencem à mesma espécie, no caso, *A. cremnobates*, que foi descrita antes no artigo.

*Astyanax rivularis* (Lütken, 1875) foi descrita da bacia do rio São Francisco no rio das Velhas, vertente leste da Serra do Espinhaço, com base em material coletado por J. T. Reinhardt por volta de 1850 a 1856, cuja localidade-tipo situa-se no município de Lagoa Santa, Estado de Minas Gerais, Brasil. Lütken descreveu a espécie em *Tetragonopterus* Cuvier, 1816 e embora tenha apresentado uma descrição robusta da espécie, deixou de informar alguns dados importantes da série-tipo: número de exemplares, número de tombo e designação de holótipo. Segundo Britski (2010), a maior parte dos tipos de Reinhardt e Lütken está ainda hoje depositada no Museu de Zoologia da Universidade de Copenhague (ZMUC) e segundo Lima *et al.* (2003) alguns tipos foram transferidos para diferentes museus europeus: Museu Nacional de História Natural de Paris (MNHN 9582, 4 espécimes); Museu de História Natural de Viena (NMW 57707, 5 espécimes) e Museu de Zoologia da Universidade de Humboldt (ZMB

9199, 4 espécimes), além desses, 49 exemplares ainda permanecem em ZMUC (Nielsen, 1974, Lima *et al.*, 2003).

Na descrição de *A. rivularis*, Lütken (1875) mencionou que a espécie apresenta linha lateral variável, podendo ser completa ou interrompida, sendo que esta última foi denominada *Tetragonopterus rivularis interrupta*. Eigenmann (1907), com base em quatro sintipos de *A. rivularis* catalogados em USNM 44960, os considerou uma série-mista: dois exemplares dotados de linha lateral completa e dois com linha lateral interrompida. Dessa forma manteve os dois exemplares de linha lateral completa no lote USNM 44960 com a identificação “Lütken’s *fasciatus*” enquanto que os dois exemplares com linha lateral interrompida descreveu *Hemigrammus santae* (atualmente *Hyphessobrycon santae*, segundo Eigenmann, 1910) e receberam novo tombo USNM 55652.

O último estudo taxonômico de *A. rivularis* foi o de Eigenmann (1927), o qual redescreveu a espécie sem a análise dos os tipos, baseando-se somente em topótipos outras localidades próximas coletadas pela Thayer Expedition e J. D. Haseman. Eigenmann (1910; 1927) consideraram *A. rivularis* como sinônimo de *Astyanax scabripinnis* (Jenyns 1842), no entanto, subespécie válida para as bacias dos rios São Francisco e Paraná na localidade de “Bon Jardin”. Lima *et al.* (2003) elevaram *A. s. rivularis* à espécie sem qualquer estudo taxonômico. Bertaco & Lucena (2006) a incluíram no complexo *A. scabripinnis*, o mesmo seguido por Ingenito & Duboc (2014).

Ainda, *Astyanax turmalinensis* Triques, Vono & Caiafa 2003 foi descrita de cabeceiras do rio Jequitinhonha situado na vertente oeste da Serra do Espinhaço, Minas Gerais, Brasil. Triques & Queiroz (2010) expandiram *A. turmalinensis* para as bacias dos rios São Francisco e Doce. Da forma como foi apresentada por Triques *et al.* (2003) e Triques & Queiroz (2010), *A. turmalinensis* é muito semelhante à *A. rivularis*. A análise dos tipos e material adicional, nós concluímos que *A. rivularis*, *A. turmalinensis* e *H. santae* são a mesma espécie, dotada de linha lateral variável corroborando Lütken (1875).

### 3.2 MATERIAIS E MÉTODOS

Contagens e medidas foram tomadas conforme metodologia de Fink & Weitzman (1974) e Menezes & Weitzman (1990), com exceção para o número de séries de

escamas abaixo da linha lateral, o qual segue Bertaco & Lucena (2006) e padrão de colorido de cromatóforos abaixo da linha lateral, de acordo com Garutti & Langeani (2009). Medidas adicionais incluem: (1) Distância da origem da nadadeira peitoral até a origem da nadadeira pélvica; (2) Distância da origem da nadadeira pélvica até a origem da nadadeira anal. As medidas foram tomadas ponto a ponto utilizando paquímetro digital, com aproximação de 0,01 mm, sendo realizadas, sempre que possível, do lado esquerdo do corpo. Todas as medidas foram expressas em porcentagens do comprimento padrão (CP), exceto aquelas relativas à cabeça, as quais foram expressas como porcentagens do comprimento da cabeça (CC). Na descrição da espécie, as proporções foram arredondadas a 0,1 % e a contagem de cada caráter é seguida por sua frequência entre parênteses. Asteriscos indicam o holótipo. Numerais romanos e arábicos indicam o número de raios não-ramificados e ramificados, respectivamente, das nadadeiras.

Contagens das vertebras, supraneurais e raios procorrentes da nadadeira caudal foram tomados de exemplares radiografados (r) e diafanizados e corados (c&s), preparados de acordo com a metodologia proposta por Taylor & Van Dyke (1985). Contagens das vértebras incluem as vértebras incorporadas no aparelho de Weber, contadas como quatro elementos, enquanto que a ossificação do complexo caudal (PU1 + U1) foi contada como um único elemento.

Na diagnose, espécies de *Astyanax* dotadas de corpo robusto em sua parte anterior e maior altura do corpo na vertical situada na área próxima ao meio da nadadeira peitoral são aquelas catalogadas no complexo *A. scabripinnis* sensu Ingenito & Duboc (2014), com exceção de *A. laticeps* (Cope, 1894), *A. serratus* Garavello & Sampaio (2010), ambas sinônimas de *A. scabripinnis*, mais *A. gymnogenys*, *A. ita* Almirón, Azpelicueta & Casciotta, 2002 e *A. intermedius* Eigenmann, 1908, segundo Oliveira *et al.* (em prep. D). Os dados comparativos para diagnoses foram baseados na literatura, da seguinte forma: dados de *H. bifasciatus* (Luetkenni, 1887), *H. boulengeri* Eigenmann, 1907, *H. igneus* Miquelarena, Menni, López & Casciotta, 1980 e *H. meridionalis* Ringuelet, Miquelarena & Menni, 1978, de acordo com Malabarba *et al.* (2013); dados de *A. giton* Eigenmann, 1908, *A. hastatus* Myers, 1928, *A. parahybae* Eigenmann, 1908 e *A. taeniatus* (Jenyns, 1842), de acordo com (Melo, 2001); *A. cordovae* (Günther, 1880) e *A. lineatus* (Perugia, 1891), de acordo com Miquelarena & Menni (2005); *A. correntinus* (Holmberg, 1891) de Mirande *et al.* (2006); *A. rutilus*, de

acordo com Almirón *et al.* (2010), Melo (2005) e Melo & Buckup (2006); *A. scabripinnis*, de acordo com Oliveira *et al.* (em prep. I); *A. erythropterus* (Holmberg, 1891) de Soneira *et al.* (2010); *A. stenohalinus*, de acordo com Almirón *et al.* (2010) e *A. lacustris* (Lütken, 1875) mais *A. abramis* (Jenyns, 1842), de acordo com Lucena & Soares (2016). Para as demais espécies, os dados diagnósticos foram tirados da descrição original e/ou espécimes analisados (ver material comparativo examinado).

Em material analisado, ca. = coordenada aproximada. Mapa foi elaborado no programa Quantum GIS (versão 1.7.4 para Windows). Surehma = Superintendência dos Recursos Hídricos e Meio Ambiente. Abreviações de instituições seguem Fricke & Eschmeyer (2017).

### 3.3 RESULTADOS

#### *Astyanax gymnogenys* Eigenmann, 1911

(Fig. 1–2; Tabela 1–2)

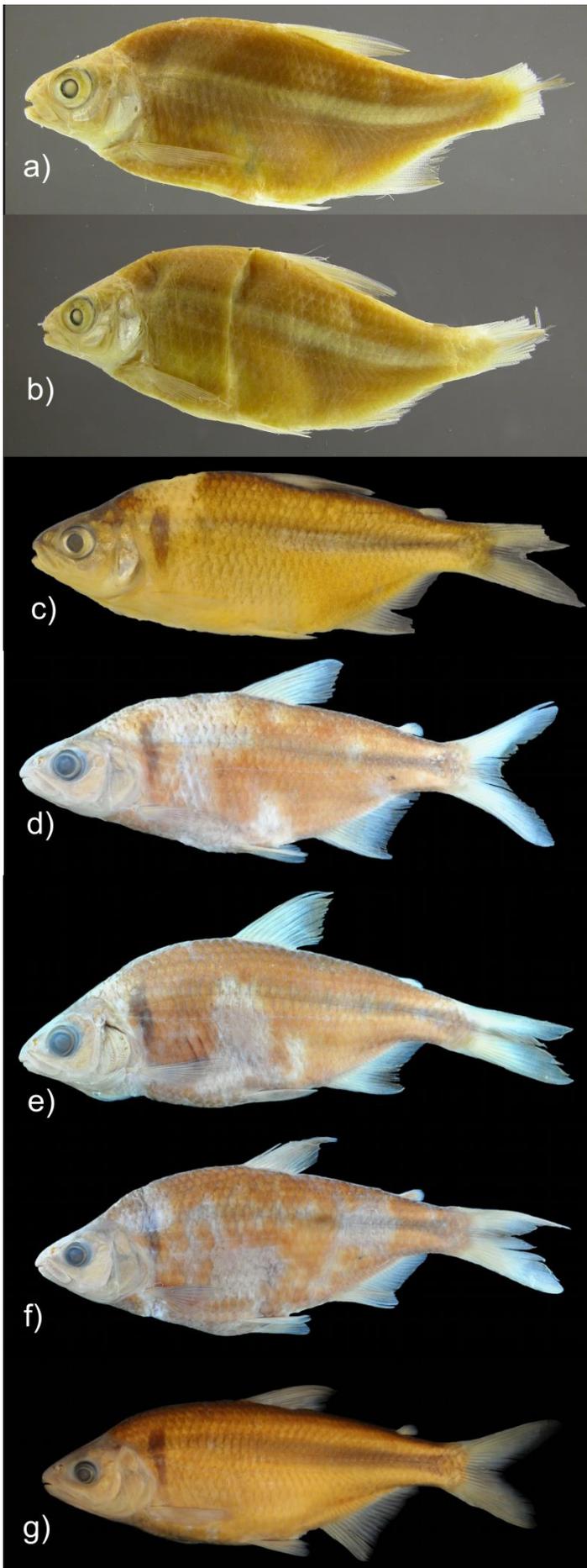
*Astyanax gymnogenys* Eigenmann, 1911: 179, prancha IX (Descrição original, localidade-tipo: Rio Iguassú, Porto União).—Fowler, 1948: 51 (distribuição: rio Iguaçu).—Severi & Cordeiro, 1994: 17–18 (tradução da descrição original para a língua portuguesa).—Garavello *et al.*, 1997: 71 (breve caracterização e diagnose).—Lima *et al.*, 2003: 110 (lista de espécies).—Garavello & Sampaio, 2010, 851–853, fig. 1–3 (redescrição).—Baumgartner *et al.*, 2012: 74,79 (breve caracterização e diagnose).—Ingenito & Duboc, 2014: 282 (inclusão no complexo *A. scabripinnis*).

*Astyanax* sp. A.—Sampaio, 1988: 24–29, fig. 2 (dissertação não publicada, breve caracterização).—Severi & Cordeiro, 1994: 19 (compilação de Sampaio, 1988).

*Astyanax* sp. G.—Garavello *et al.*, 1997: 73 (breve caracterização e diagnose).

*Astyanax longirhinus* Garavello & Sampaio, 2010: 853–854, fig. 4 (Descrição original, localidade-tipo: rio Iguaçu downstream of Salto Santiago dam, between Laranjeiras do Sul and Chopinzinho, Laranjeiras do Sul, Paraná, Brazil).—Baumgartner *et al.*, 2012: 74,81 (breve caracterização e diagnose). [**nova sinonímia**].

**Diagnose.** Das congêneres do rio Iguaçú, *A. gymnogenys* difere de *A. lacustris* e *A. scabripinnis* por apresentar mancha umeral vertical (*vs.* mancha umeral ovalada horizontalmente). Difere de *A. bifasciatus* Garavello & Sampaio, 2010, *A. ita* Almirón, Azpelicueta & Casciotta, 2002, *A. leonidas*, *A. minor* Garavello & Sampaio, 2010, *A. totae* Haluch & Abilhoa, 2005 e *A. ribeirae* Eigenmann, 1911 por apresentar margem póstero-ventral do 3º infra-orbital distante da margem do pré-opérculo, deixando uma ampla área nua entre esses ossos, maior que 25% do da altura do 3º infraorbital (*vs.* margem inferior próxima, deixando uma área nua estreita entre esses ossos, menor que 25%). *Astyanax gymnogenys* difere de *A. eremus* Ingenito & Duboc, 2014, *A. jordanensis* e *A. varzeae* Abilhoa & Duboc, 2007 por possuir maior altura do corpo na origem da nadadeira dorsal ou duas escamas à frente desta (*vs.* mais alto na região próxima à metade das nadadeiras peitorais); por apresentar cabeça comprimida (*vs.* robusta) e perfil dorsal da cabeça ligeiramente ou acentuadamente côncavo da vertical que passa no centro da órbita até a ponta do supraoccipital (*vs.* perfil convexo ou ligeiramente reto); difere ainda de *A. eremus* por apresentar um a dois dentes no maxilar (*vs.* dois a cinco); de *A. jordanensis* pela ausência de ganchos em nadadeiras de machos (*vs.* ganchos presentes em todas as nadadeiras, exceto na dorsal); de *A. varzeae* por apresentar maior altura do corpo, 31,3–40,7% no CP (*vs.* 26,9–31,3%). *Astyanax gymnogenys* difere de *A. dissimilis* Garavello & Sampaio, 2010 por apresentar cúspides dos 2º e 3º dentes da série-interna dispostos em linha reta em vista ventral (*vs.* cúspides dispostas em um arco levemente ou acentuadamente côncavo); difere ainda por possuir usualmente 2º e 3º dentes da série-interna com três cúspides, raramente quatro ou cinco (*vs.* cinco a sete cúspides). *Astyanax gymnogenys* difere de *A. gymnodontus* (Eigenmann, 1911) por possuir 7 a 10 rastros branquiais no ramo inferior do primeiro arco branquial (*vs.* 11 a 13). A seguinte combinação de caracteres difere *A. gymnogenys* de todos os outros *Astyanax*: presença de uma mancha umeral; faixa lateral escura inconspícua da região umeral até o pedúnculo caudal, na altura da origem dos raios procorrentes; série externa com dentes tricuspídeos, nunca tetra ou pentacuspídeos; cúspides da série-interna formando uma linha reta em vista ventral; maxilar com um a ou três dentes tricuspídeos.



**FIGURA 1.** *Astyanax gymnogynys*: (a) FMNH 54707, holótipo de *A. gymnogynys*, 64,9 mm CP, rio Iguaçú, Porto União, PR, Brasil. (b) FMNH 54708, parátipo de *A. gymnogynys*, 65,1 mm CP, mesma localidade do holótipo. (c) NUP 17522, 67,1 mm CP, rio Iguaçú, Porto União. (d) NUP 11290, 79,9 mm CP, rio Iguaçú no reservatório de Salto Santiago, Foz do Jordão, PR, Brasil. (e) NUP 11290, 82,6 mm CP. (f) NUP 11290, 109,9 mm CP. (g) MZUSP 105954, holótipo de *A. longirhinus*, 151,5 mm CP, rio Iguaçú abaixo do reservatório Salto Santiago, Laranjeiras do Sul, PR, Brasil.

**Descrição.** Proporções corporais apresentadas na Tabela 1 e amplitude dos caracteres merísticos apresentados na Tabela 2. Comprimento padrão máximo 186,2 mm. Corpo alongado e comprimido, mais alto na origem da dorsal ou duas escamas à frente desta. Perfil dorsal da cabeça arredondado da margem do lábio superior até a vertical anterior das narinas, reto deste ponto até a vertical que passa no centro da órbita, ligeiramente ou acentuadamente côncavo deste ponto até a ponta do supraoccipital. Perfil dorsal da cabeça arredondado da margem do lábio superior até a vertical anterior das narinas, reto, ligeiramente ou acentuadamente côncavo deste ponto até a ponta do supraoccipital. Perfil dorsal do corpo convexo do supraoccipital até o fim da nadadeira dorsal e reto ou ligeiramente convexo entre a nadadeira dorsal e adiposa. Perfil ventral da cabeça e do corpo convexo desde o lábio inferior até a origem da nadadeira pélvica, retilíneo entre as nadadeiras pélvica e anal, retilíneo ao longo da base da nadadeira anal. Pedúnculo caudal com perfis dorsal e ventral ligeiramente côncavos.

Boca terminal. Maxila se estendendo posteriormente à vertical anterior à órbita, ligeiramente curvada e formando um ângulo de aproximadamente 135° em relação ao eixo longitudinal do corpo. Quando com boca aberta, região anterior do osso maxilar formando ângulo próximo aos 90° com o pré-maxilar. Margem inferior do 3° infra-orbital distante da margem do pré-opérculo, deixando uma ampla área nua entre esses ossos, maior que 25% do da altura do 3° infra-orbital.

Pré-maxilar com duas séries de dentes, a externa com 2(6), \*3(46) ou 4(25) dentes com três cúspides, cúspides dos dentes formando um arco convexo suave ou acentuado em vista ventral. Quatro(3) ou Cinco\*(74) dentes na série interna, sendo os dentes sinfisiais assimétricos bi\*, tri ou tetracuspídeos, geralmente tricuspídeos; dentes laterais decrescendo gradualmente em tamanho, com cúspides formando uma linha reta em vista ventral; segundo e terceiro dentes tricuspídeos\*, raramente tetra ou pentacuspídeos, com combinação de 5/4, 4/4, 3/4 ou 3/5 cúspides e quarto e quinto dentes sempre com três cúspides. Maxilar com 1\*(32), 2(36) ou 3(8) dentes tricuspídeos. Dentário com quatro ou cinco dentes anteriores grandes\*, sendo os dentes

sinfisiais tricuspídeos e laterais geralmente tricuspídeos, raramente com quatro ou cinco cúspides, seguidos de quatro\* a nove dentes menores com três ou uma cúspide, raramente dentes decrescendo de tamanho gradualmente a partir da sínfise.

Nadadeira dorsal com  $ii + 9^*(79)$  raios. Primeiro raio não ramificado com aproximadamente metade do comprimento do segundo. Margem distal da nadadeira dorsal reta, sua origem anterior à primeira metade do comprimento padrão. Nadadeira adiposa situada na vertical dos últimos raios da nadadeira anal. Nadadeira anal com  $iii(47)$  ou  $iv^*(22) + 17(4), 18(12), 19(27), 20^*(17), 19(8)$  ou  $22(1)$  raios, borda côncava. Origem da nadadeira anal situada posteriormente à vertical do fim da nadadeira dorsal. Nadadeira peitoral com  $i + 11(1), 12^*(14), 13(35), 14(17)$  ou  $15(3)$  raios, sua origem anterior à margem posterior do opérculo, não alcança a origem da nadadeira pélvica. Nadadeira pélvica com  $i + 6(1), 7^*(22)$  ou  $8(49)$  raios, sua origem anterior à vertical da origem da nadadeira dorsal, não alcança a origem da nadadeira anal. Nadadeira caudal bifurcada, com lobos similares em comprimento e  $i+17+i$  ( $n = 79$ ) raios principais. Raios procorrentes dorsais  $11(1)$  e raios procorrentes ventrais  $10(1)$ .

Escamas cicloides. Linha lateral completa, com  $39(11), 40^*(19), 41(25), 42(6)$  ou  $43(1)$  escamas perfuradas. Séries de escamas acima da linha lateral  $7^*(48)$  ou  $8(6)$ . Séries de escamas abaixo da linha lateral  $5(35)$  ou  $6^*(17)$ . Escamas pré-dorsais  $10(1), 11(1), 12(9), 13^*(21), 14(18)$  ou  $15(5)$ . Séries longitudinais de escamas ao redor do pedúnculo caudal  $14^*(34), 15(21), 16(4)$  ou  $17(3)$ . Série única de escamas cobrindo a base da nadadeira anal  $5(1), 6(3), 7(5), 8(12), 9(15), 10(13), 11(2)$  ou  $12^*(2)$ .

Supraneurais  $6(1)$ . Vértex pré-caudais  $20(1)$ , caudais  $19(1)$  e totais  $39(1)$ . Primeiro pterigióforo da nadadeira dorsal inserido atrás do espinho neural da  $11^{\text{th}}(1)$  vértebra e último pterigióforo da nadadeira dorsal inserido a frente do espinho neural da  $18^{\text{th}}(1)$ . Primeiro pterigióforo da nadadeira anal inserido atrás do espinho hemal da  $21^{\text{th}}(1)$  vértebra e último pterigióforo da nadadeira anal inserido a frente do espinho hemal da  $30^{\text{th}}(1)$  vértebra. Rastros branquiais  $6(19), 7^*(49)$  ou  $8(7)$  no arco superior, 1 rastro intermediário e  $7(2), 8(3), 9(43)$  ou  $10^*(27)$ .

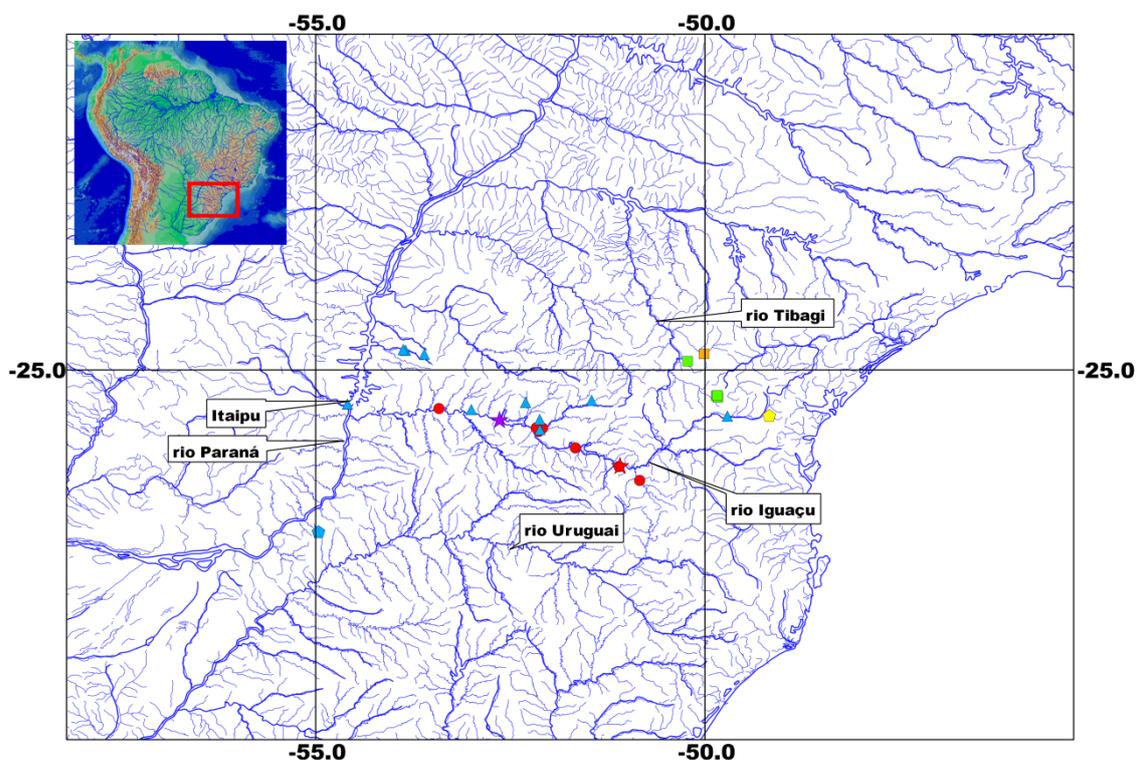
**Colorido em álcool.** Região dorsal e dorso-lateral da cabeça e tronco castanho-escuro; região látero-ventral e ventral da cabeça e tronco castanho-amarelado de tonalidade mais clara. Áreas infraorbitais e operculares prateadas. Cromatóforos escuros cobrindo dispersamente o lábio superior, inferior, pré-maxilar, maxilar, infraorbitais, pré-opérculo, área nua entre esses ossos e opérculo. Uma mancha umeral

vertical em forma de cunha com a parte superior, acima da linha lateral, gradualmente mais larga, estendendo três a quatro séries de escamas acima da linha lateral; porção inferior, abaixo da linha lateral, estendendo duas séries de escamas abaixo da linha lateral. Região anterior e posterior à primeira mancha umeral clara. Faixa lateral escura inconspícua da região umeral até o pedúnculo caudal, na altura da origem dos raios procorrentes. Às vezes a faixa lateral se estende até os raios medianos caudais, formando uma inconspícua mancha caudal (Fig. 1e). Padrão disperso de cromatóforos abaixo da linha lateral na parte anterior do tronco, porém com uma pequena área clara na região central da escama. Padrão disperso de cromatóforos entre a linha lateral e base da nadadeira anal. Nadadeiras raiadas hialinas com cromatóforos homogeneamente distribuídos nas membranas e bordas dos raios. Nadadeira adiposa com pequenos cromatóforos dispersos.

**Colorido em vida.** Ver Garavello & Sampaio (2010)

**Dimorfismo sexual.** Padrão de colorido similar em ambos os sexos. Nadadeira anal com borda ligeiramente côncava ou côncava. Foram encontrados tubérculos na cabeça e borda de escamas de *A. gymnogenys*.

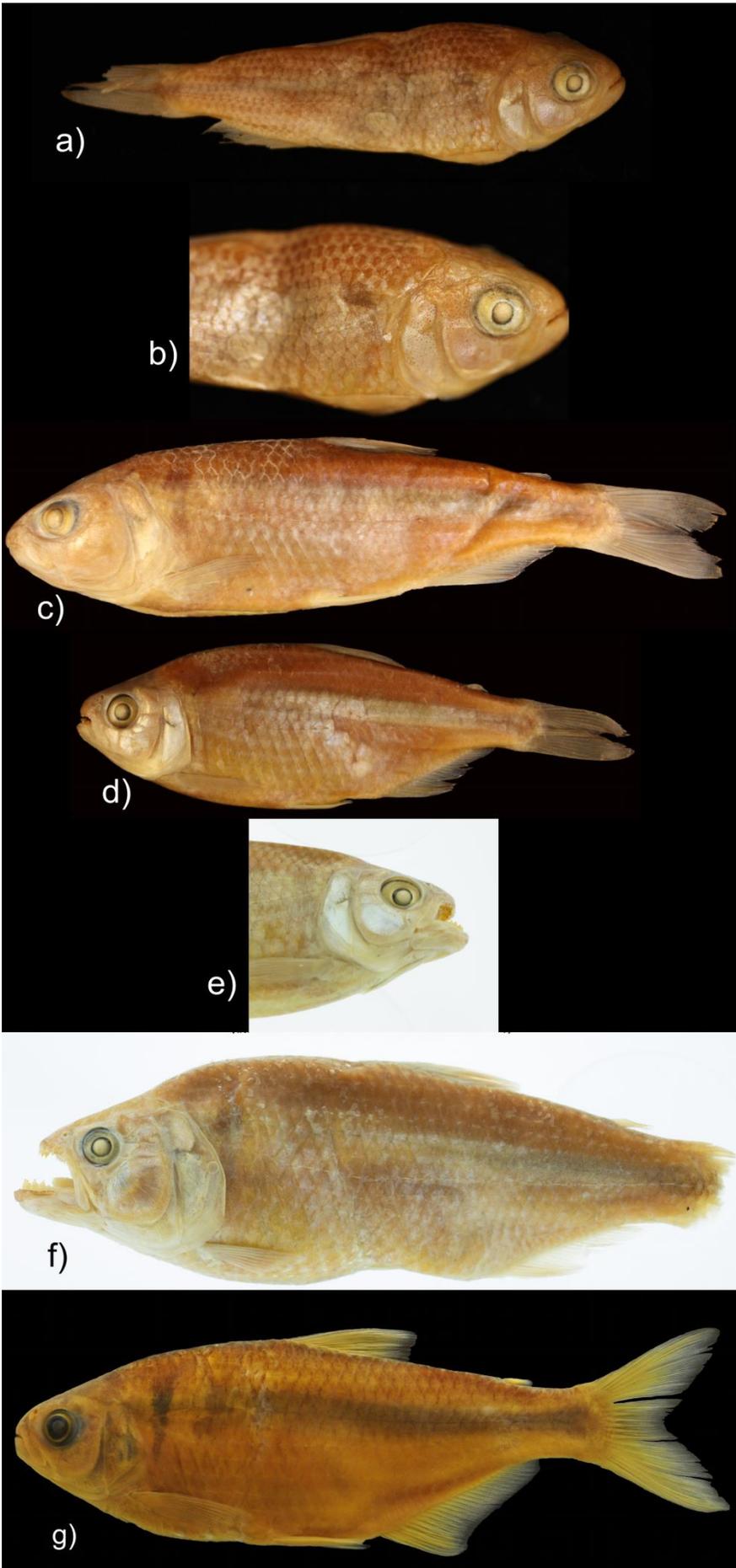
**Distribuição.** *Astyanax gymnogenys* é endêmica do baixo rio Iguazu (Fig. 2).



**FIGURA 2.** Mapa do rio Iguaçu e áreas adjacentes mostrando a distribuição de *Astyanax gymnogenys*, *Astyanax troya* e *Astyanax paranae* (● = *A. gymnogenys*; ★ = localidade-tipo de *A. gymnogenys*; ☆ = localidade-tipo de *A. longirhinus*; ▲ = *A. troya*; ◆ = localidade-tipo de *A. troya*; ◆ = localidade-tipo de *A. bifasciatus*; ■ = *A. paranae*; ■ = localidade-tipo de *A. paranae*).



**FIGURA 3.** Parátipos de *Astyanax longirhinus*, série-mista. (a) *Astyanax eremus*, FMNH 105094, 103,0 mm CP, Serrinha, PR, Brasil. (b) Gênero indeterminado sp., NUP 10152, 84,2 mm CP, rio Iguaçu no reservatório Salto Caxias, Alto Alegre do Iguaçu, PR, Brasil.



**FIGURA 4.** *Astyanax gymnogenys* em Garavello & Sampaio, 2010, série-mista: (a) *Astyanax scabripinnis*, FMNH 57359, 65,4 mm CP, Porto União, PR, Brasil. (b) *Astyanax scabripinnis*, FMNH 57359, 65,4 mm CP, destaque da região anterior do corpo. (c) *Astyanax eremus*, FMNH 105094, 103,0 mm CP, Serrinha, PR, Brasil. (d) *Astyanax dissimilis*, FMNH 105096, 87,9 mm CP, Serrinha. (e) *Astyanax dissimilis*, FMNH 105096, 87,9 mm CP, destaque da região anterior do corpo. (f) Gênero indeterminado sp., FMNH 105097, 104,0 mm CP, Serrinha. (g) *Astyanax bifasciatus*, LISDEBE 2619, 130,0 mm CP, Salto Santiago entre Laranjeiras do Sul e Chopinzinho, PR, Brasil.

**Comentários.** De acordo com Garavello & Sampaio (2010), o primeiro conjunto de caracteres que evidencia a similaridade entre *A. gymnogenys* e *A. longirhinus* está relacionado com a dentição da série-interna do pré-maxilar e dentário: A- [cúspides dos dentes laterais da série-interna formando uma linha reta em vista ventral (*vs.* cúspides formando um arco côncavo suave ou acentuado em vista ventral)]. De acordo com a chave de identificação proposta por Garavello & Sampaio a qual engloba *A. gymnogenys* e outras cinco espécies descritas novas propostas naquele estudo, somente *A. gymnogenys* e *A. longirhinus* são dotadas de cúspides dos dentes laterais formando uma linha reta em vista ventral. Na descrição dessas duas espécies, os autores não mencionaram a ocorrência de tal caráter, porém, apontam esse caráter novamente na discussão]; B- [dentes laterais da série-interna tricuspídeos (*vs.* penta, hexa ou heptacuspídeos)]. *Astyanax gymnogenys* e *A. longirhinus* foram as únicas espécies descritas sendo dotadas de dentes laterais tricuspídeos, caráter enfatizado na discussão. C- [dentes grandes do dentário com três cúspides (*vs.* quatro ou mais)]. De acordo com a chave de identificação, descrição e discussão proposta por Garavello & Sampaio, somente *A. gymnogenys* e *A. longirhinus* são dotadas de três cúspides nos dentes grandes do dentário.

A análise da série-tipo de *A. gymnogenys* e holótipo de *A. longirhinus* revelou o seguinte conjunto de caracteres: cúspides dos dentes laterais da série-interna formando uma linha reta em vista ventral; dentes laterais da série-interna tricuspídeos e dentes grandes do dentário com três cúspides, corroborando a caracterização proposta por Garavello & Sampaio (2010).

Por outro lado, um caráter que chama a atenção para a similaridade entre *A. gymnogenys* e *A. longirhinus*, é a ampla área nua entre os ossos 3º infra-orbital e pré-opérculo decorrente da margem do 3º infra-orbital ser distante da margem do pré-opérculo. Caráter conspícuo presente nos tipos *A. gymnogenys* (Fig. 1a-b), assim como no holótipo de *A. longirhinus* (Fig. 1g).

Neste caso, há algumas contradições em Garavello & Sampaio (2010). A diagnose apresentada para essas duas espécies não é válida, pois se fundamenta nesse caráter na chave de identificação: “2. Margin of third infraorbital close to margin of preopercle, leaving a narrow naked area between these bones less than 1/5 of the depth of third infraorbital” para *A. gymnogenys* e “2’. Margin of third infraorbital distant from margin of preopercle, leaving a wide naked area between these bones, varying from 1/5 to 1/3 depth of third infra-orbital” para *A. longirhinus*. Entretanto, *A. gymnogenys* foi descrita sendo dotada de área nua ampla entre os ossos: “third infraorbital narrow, leaving a broad naked area between its posterior margin and preopercle, depth corresponding approximately one third of this bone”, semelhante à descrição de *A. longirhinus* “third infraorbital not in contact with preopercle and with a naked area, large as 1/3 of infraorbital between them”. Posteriormente, na discussão, há nova contradição “so, *A. longirhinus*, *A. dissimilis* and *A. serratus* has the third infraorbital narrow and distant from preopercle, with a large nude area near 1/5 to 1/3 of infraorbital depth. Otherwise, *A. gymnogenys* has a narrow nude area less than 1/5 of infraorbital depth between these bones that is similar in *A. minor* and *A. bifasciatus*”. Talvez a contradição seja relacionada com o espécime não-tipo (LISDEBE 2619) (Fig. 4g) de *A. gymnogenys* representado na fotografia daquele estudo. O espécime foi analisado e possui, claramente, estreita área nua entre os ossos 3º infra-orbital e pré-opérculo. Além disso, o espécime possui cinco cúspides nos dentes da série-externa (*vs.* três em *A. gymnogenys*), sete cúspides nos 2º e 3º dentes da série interna (*vs.* três a cinco cúspides em *A. gymnogenys*), cinco cúspides nos dois dentes maxilares (*vs.* três em *A. gymnogenys*), 11 rastros branquiais no ramo inferior (*vs.* 7 a 10 em *A. gymnogenys*), além de uma segunda e inconspícua mancha umeral (*vs.* uma mancha em *A. gymnogenys*). Dessa forma, somado a outros dados do exemplar, o espécime pertencente a LISDEBE 2619 foi identificado como *A. aff. bifasciatus*. A partícula *aff.* é justificada pelo fato de o indivíduo não possuir mancha umeral típica de *A. bifasciatus*.

Além da diagnose entre essas espécies não ser válida, os lotes FMNH 105094 (1) e 105095 (38) estão duplicados em Garavello & Sampaio, ora parátipos de *A. longirhinus* (Fig. 3a), ora *A. gymnogenys* (Fig. 4c), no entanto, os indivíduos de ambos os lotes são todos *A. eremus*. Outro equívoco é apresentação dos dados morfométricos dos holótipos das duas espécies baseados nas medidas brutas em vez de proporções corporais.

Em relação ao material citado por Garavello & Sampaio, tanto a série-tipo de *A. longirhinus* como o material listado em *A. gymnogenys* configura uma série-mista. Além dos *A. eremus* supracitados, o holótipo de *A. longirhinus* mais os parátipos NUP 10152 (15 de 16), MZUSP 105955 (1) e MZUSP 105956 (1) são *A. gymnogenys*, enquanto que NUP 10152 (1) não é *Astyanax* e corresponde ao gênero indeterminado sp. (Fig. 3b), conforme Baumgartner *et al.* (2012).

Por sua vez, o lote de *A. gymnogenys* FMNH 57359 (25, ex. CM 3412) corresponde a *A. scabripinnis* (sinônimo sênior de *A. serratus* Garavello & Sampaio, 2010, segundo Oliveira *et al.* (em prep. I) (Fig. 4–b). Nós analisamos FMNH 105096 (1) e constatamos que é *A. dissimilis* (Fig. 4d–e). Já o lote FMNH 105097, constatamos que abriga várias espécies: *A. eremus* (125), *A. dissimilis* (22), *A. totae* (10), *A. bifasciatus* (4), *Astyanax* sp. (32), *Hyphessobrycon* sp. (1) e gênero indeterminado sp. (1) (Fig. 4f). Neste caso, todos os 195 exemplares foram analisados e desmembrados internamente, sendo que os indivíduos foram alocados em frascos destinados a cada espécie e todos guardados dentro de um grande jarro. O lote LISDEBE 2619, por sua vez, possui duas espécies: *A. aff. bifasciatus* (1) e *A. gymnodontus* (3).

Importante mencionar ainda que: [1- os lotes FMNH 57359 e FMNH 105094–104097 são parátipos de *Astyanax scabripinnis paranae*]; [2- FMNH 105094–104097 são frutos do desmembramento total de FMNH 54770 (229, ex. CM 3411) por Garavello & Sampaio]; [3- Garavello & Sampaio (2010: 853) mencionaram que parte do lote FMNH 54770 correspondia a *A. gymnogenys* providenciando, assim o desmembramento e nova identificação “Otherwise, the examination of paratype series of *Astyanax scabripinnis paranae* deposited in Field Museum (FMNH 54770) from ichthyological material collected by Haseman at Serrinha, Rio Iguaçú, Paraná, revealed that they comprise two species. From them, 39 specimens proved to be pertinent to *Astyanax gymnogenys* and they were separate from the lot FMNH 54770 of *Astyanax scabripinnis paranae* original series receiving numbers: FMNH 105094 (1 specimen) and 105095 (38 specimens)”. Destas duas espécies, segundo os autores, uma corresponde a *A. gymnogenys*, no entanto, não mencionaram quem seria a outra espécie. Em sequência, Garavello & Sampaio também identificaram os lotes FMNH 57359, FMNH 105096 e FMNH 105097 como *A. gymnogenys*, “Also lots FMNH 57359 (25), FMNH 105096 (1) and 105097 (195) from Serrinha, and União da Vitória (Porto União), Paraná, revealed to be valid as *Astyanax gymnogenys*”. Entretanto, não foi

mencionado que o lote FMNH 57359 também fazia parte da série-tipo de *A. paranae* e que FMNH 105096 e FMNH 105097 eram fruto de desmembramento de FMNH 54770]; [4- Os três lotes FMNH 57359, FMNH 105096 e FMNH 105097 estavam identificados como série-tipo de outra espécie ainda não publicada pelos mesmos autores: FMNH 105096 “*Astyanax magnus* ms holotype”, FMNH 57359 “*Astyanax magnus* ms paratype” e FMNH 105097 “*Astyanax magnus* ms paratype”. No interior dos lotes havia uma etiqueta “*Astyanax* sp. F, J. C. Garavello”. A espécie “*Astyanax* sp. F” é, atualmente, *A. gymnodontus* segundo (Pavanelli & Oliveira, 2009). No entanto, nenhum dos três lotes possui exemplar de *A. gymnodontus*]; [5- Toda a série-tipo de *A. paranae* foi mencionada como *A. gymnogenys* por Garavello & Sampaio, mas a análise de todos os exemplares revelou que nenhum exemplar é *A. gymnogenys*].

Dessa forma, a avaliação dos caracteres diagnósticos entre *A. gymnogenys* e *A. longirhinus* propostos por Garavello & Sampaio, os quais não se mostraram válidos, assim como a sobreposição dos demais caracteres morfométricos (tabela 1), merísticos (tabela 2) e colorido, não há dúvida de que ambos os táxons representam uma mesma entidade específica. A espécie *A. longirhinus*, por ter sido descrita depois é considerada sinônimo júnior de *A. gymnogenys*.

**TABELA 1.** Dados morfométricos de *Astyanax gymnogenys* (A = dados de Garavello & Sampaio, 2010). N = número de espécimes medidos.

Medidas	<i>A. gymnogenys</i> (A)			<i>A. longirhinus</i> (A)			<i>A. gymnogenys</i>			<i>A. longirhinus</i>			
	Holótipo	Não-tipos	Media	Holótipo	Não-tipos	Media	Holótipo	Parátipo	Não-tipos (N = 59)	Media	Holótipo	Parátipos (N = 9)	Média
Comprimento padrão (mm)	66,5	138.8–146.5	143.6	156.9	86.3–186.0	146.6	64,9	65,1	53,6–186,2	98,1	151,5	84,6–183,0	139,7
<b>Porcentagens do comprimento padrão</b>													
Distância pré-dorsal	43.0	51.7–54.1	52.7	72.0	46.2–53.9	49.3	55,5	56,9	51,6–56,2	53,9	53,0	51,8–56,0	53,3
Distância pré-ventral	–	–	–	–	–	–	–	51,0	49,0–52,2	50,7	51,0	48,4–53,4	51,2
Distância pré-peitoral	–	–	–	–	–	–	24,8	24,8	22,2–28,7	25,9	26,1	24,1–26,3	25,4
Distância pré-anal	–	–	–	–	–	–	69,5	71,4	66,1–71,3	69,1	69,1	66,2–73,4	69,0
Altura do corpo	37.0	35.7–39.0	36.8	53.6	31.9–39.9	34.9	38,7	40,1	31,8–40,7	36,6	36,1	31,3–40,4	35,4
Altura do pedúnculo caudal	–	–	–	–	–	–	11,7	12,1	10,2–12,2	11,1	11,2	9,9–12,1	10,9
Comprimento do pedúnculo caudal	–	–	–	–	–	–	14,6	15,2	13,2–16,4	14,9	13,1	13,0–16,0	14,7
Comprimento da nadadeira dorsal	–	–	–	–	–	–	28,7	27,9	21,3–27,7	24,2	24,0	21,1–26,5	23,4
Comprimento da nadadeira pélvica	12.3	15.0–15.3	15.1	22.2	14.2–18.5	15.5	17,7	18,0	14,5–18,0	16,1	16,4	14,5–17,0	15,5
Comprimento da nadadeira peitoral	18.9	19.6–20.1	19.9	31.8	17.2–20.4	19.1	17,8	17,9	18,6–23,2	21,4	22,0	18,7–23,0	20,5
Comprimento da nadadeira anal	–	–	–	–	–	–	21,6	15,8	15,3–19,9	17,5	15,8	15,3–19,7	17,0
Comprimento da base da nadadeira anal	–	–	–	–	–	–	24,7	22,3	19,3–22,6	21,4	22,1	18,9–23,9	21,4
Distância do olho até a nadadeira dorsal	–	–	–	–	–	–	40,7	42,0	38,8–42,9	41,2	41,1	39,2–42,5	40,8
Comprimento da cabeça	27.0	22.9–25.1	24.0	41.0	25.6–26.5	26.1	27,9	28,8	23,8–30,8	27,2	26,9	24,9–27,0	26,5
Distância da origem da nadadeira peitoral até a origem da nadadeira pélvica	–	–	–	–	–	–	–	–	23,6–29,8	25,6	26,1	25,6–28,5	27,0
Distância da origem da nadadeira pélvica até a origem da nadadeira anal	–	–	–	–	–	–	20,2	20,2	17,9–21,2	19,8	18,9	16,4–22,7	19,2
<b>Porcentagens do comprimento da cabeça</b>													
Comprimento do focinho	51.5	26.8–30.4	28.8	13.3	6.3–16.8	12.1	25,4	25,4	21,9–31,0	25,5	28,4	22,3–30,8	27,4
Comprimento da maxila superior	–	–	–	–	–	–	35,5	33,9	34,8–45,3	39,3	40,3	35,3–43,9	40,5
Diâmetro orbital	11.9	24.4–26.1	25.2	8.0	19.5–26.9	22.5	36,5	33,7	22,5–36,4	31,3	25,0	24,4–32,9	27,4

---

Distância interorbital	36.6	35.2–37.8	36.9	10.2	24.9–36.5	30.6	28,2	26,7	24,9–38,7	29,6	34,3	28,5–33,0	31,0
------------------------	------	-----------	------	------	-----------	------	------	------	-----------	------	------	-----------	------

---

**TABELA 2.** Amplitude de caracteres de *A. gymnogenys* (A = dados de Garavello & Sampaio, 2010).

Caracteres	<i>A. gymnogenys</i>		<i>A. gymnogenys</i>			<i>A. longirhinus</i>	
	(A)	(A)	Holótipo	Parátipo (N = 1)	Não-típos (N = 59)	Holótipo	Parátipos (N = 16)
<b>Contagens externas</b>							
Rastros branquiais (ramo superior/inferior)	6/10–11	7/9	7/10	8/10	6–8/7–10	6/9	6–8/9–10
Escamas da linha lateral	39–41	41–44	40	40	39–42	41	40–43
Séries de escamas acima/abaixo da linha lateral	6–7/4–6	7/5–6	7/6	7/6	6–8/4–6	7/6	7–8/5–6
Escamas circumpedunculares	16	16	14	14	14–17	14	14–15
Bainha de escamas na anal	–	–	12	–	5–11	12	6–12
Escamas pré-dorsais	13	–	13	14	10–15	14	12–15
Raios da nadadeira dorsal	ii + 8–9	ii + 9	ii + 9	ii + 9	ii + 9	ii + 9	ii + 9
Raios da nadadeira pélvica	i + 7–8	i + 7	i + 7	i + 8	i + 6–8	i + 8	i + 7–8
Raios da nadadeira peitoral	i + 12–13	i + 11	i + 12	i + 13	i + 12–15	i + 13	i + 11–14
Raios da nadadeira anal	iii + 18–20	ii–iii + 18–20	iv + 20	iv + 19	iii–iv + 17–21	iii + 18	iii–iv + 17–21
Raios da nadadeira caudal	i + 17 + 1	i + 17 + 1	i + 17 + 1	i + 17 + 1	i + 17 + 1	i + 17 + 1	i + 17 + 1
Dentes na série externa/cúspides	2–4/3	3–4/3	3/3	4/3	2–4/3	3/3	2–3/3
Dentes na série interna	5	5	5	5	5	5	5
Cúspides do dente sinfisial da série interna	2	3	2	2	2–4	2	2–3
Cúspides do 2° e 3° dentes da série interna	3	3	3	3	3–5	3	3–5
Cúspides do 4° e 5° dentes da série interna	3	3	3	3	3–4	3	3–4
Dentes grandes no dentário	4	4	4	5	–	4	–
Cúspide do dente sinfisial do dentário	3	3	3	3	3	3	3
Cúspides dos dentes grandes laterais do dentário	3	3–4	3	3	3	3	5–3
Dentes no maxilar/cúspides	1–3/3	2–3	1/3	1/3	1–3/3	1/3	1–3/3
<b>Contagens osteológicas</b>							
Supraneurais	–	–	–	6	–	–	–
Vértebras totais	–	–	–	39	–	–	–
Vértebras précaudais/caudais	–	–	–	20/19	–	–	–
Raios procorrentes dorsais/ ventrais	–	–	–	–	–	–	–

*Astyanax gymnogenys* foi incorporada equivocadamente ao complexo *A. scabripinnis* por Ingenito & Duboc (2014). A espécie possui alguns caracteres que definem o complexo, como altura menor que 41% do CP e menos de 23 raios ramificados na nadadeira anal. No entanto, não possui corpo robusto em sua parte anterior, assim como a maior altura do corpo na vertical que passa pela metade da nadadeira peitoral. Ingenito & Duboc não analisaram *A. gymnogenys* e afirmaram que a inclusão é decorrente dos parátipos de *A. paranae* supracitados serem identificados como *A. gymnogenys* por Garavello & Sampaio.

De acordo com Ingenito *et al.* (2004), o “alto Iguaçu” não possui definição formal de seus limites, aceitando-se que compreenda o trecho desde suas nascentes, em Curitiba, até o início de suas corredeiras no município de Porto Amazonas. Dessa forma, restringimos *A. gymnogenys* ao baixo rio Iguaçu, uma vez não foi encontrada no alto Iguaçu e os lotes FMNH 105094 a 105097, proveniente de Serrinha (Balsa Nova), listados como *A. gymnogenys/A. longirhinus* em Garavello & Sampaio (2010) correspondem a outras espécies. Também, a localidade dos lotes MZUSP 105955 e NUP 10152 estão equivocados em Garavello & Sampaio, sendo citados como “Salto Segredo”. Ambos foram coletados pelo NUPÉLIA e a localidade dos lotes corresponde a “Salto Caxias”.

Das espécies do rio Iguaçu, a que mais se assemelha morfológicamente à *A. gymnogenys* é *A. gymnodontus*. Somente elas possuem cúspides dos dentes laterais da série-interna do pré-maxilar formando uma com borda reta em vista ventral e 3 a 5 cúspides, no entanto, *A. gymnodontus* extrapola essa caracterização, possuindo também borda convexa e amplitude máxima de 7 cúspides. Há sobreposição entre os dados merísticos de ambas as espécies, exceto o número de rastros branquiais do ramo inferior, 7 a 10 em *A. gymnogenys* (vs. 11 a 13 em *A. gymnodontus*, ver diagnose). Adicionalmente, há diferença morfológica na região superior da cabeça, com acentuada concavidade em *A. gymnogenys* (vs. leve concavidade em *A. gymnodontus*, Fig. 30e). Ainda, *A. gymnodontus*, segundo Pavanelli & Oliveira (2009), possui polimorfismo nos dentes do pré-maxilar: apresentando duas séries de dentes bem definidas com três a quatro dentes, uma única série de dentes ou série externa dotada de um ou dois dentes dispostos numa série irregular e lábios ausentes (vs. série externa sempre presente com dois a quatro dentes formando uma série regular, assim como lábios sempre presentes, em *A. gymnogenys*).

Das congêneres do rio Iguaçu, *A. gymnogenys* possui comparativamente menor número de cúspides nos dentes da série-interna e dentário. É a única espécie que possui duas cúspides no dente sinfissal da série interna (amplitude de duas a quatro cúspides, apenas quatro indivíduos com quatro cúspides), enquanto que as demais espécies da bacia possuem três a seis cúspides. Da mesma forma, *A. gymnogenys* apresenta majoritariamente 2º e 3º dentes da série-interna com três cúspides (dos 75 espécimes analisados, somente dois indivíduos com quatro cúspides e quatro indivíduos com cinco cúspides, sendo essas cúspides adicionais muito pequenas e inconspícuas), enquanto que as demais espécies possuem mínimo de cinco cúspides. Por sua vez, os três dentes laterais grandes do dentário geralmente possui três cúspides (apenas três indivíduos com cinco cúspides, sendo essas cúspides adicionais muito pequenas e inconspícuas), enquanto que as demais espécies possuem mínimo de cinco cúspides (ver descrição).

A forma da dentição do dentário é amplamente utilizada para efeito de diagnose entre espécies de *Astyanax*, decrescendo de tamanho gradualmente a partir da sínfise (*vs.* abruptamente a partir do quarto ou quinto dente). *Astyanax gymnogenys* é portador dos dois tipos de dentição, atípico no gênero.

As espécies *A. gymnogenys* e *A. gymnodontus*, endêmicas do rio Iguaçu, possuem maior porte que as congêneres do Iguaçu assim como de outras drenagens. *Astyanax gymnogenys* é a maior delas, sendo seu maior exemplar analisado (NUP 2953) com 186,2 mm CP e 233,2 mm de comprimento total (CT), maior do que os 200 mm CT mencionados por Eigenmann (1921:227) para *A. maximus*, considerada até então como a espécie de maior porte do gênero.

**Material examinado.** 79 espécimes (53,6–186,2 mm CP), sendo 1 r (65,1 mm CP), todos do Brasil, bacia do baixo rio Iguaçu. **Tipos. Estado do Paraná: Bacia do baixo rio Iguaçu:** Holótipo de *Astyanax longirhinus*: MZUSP 105954, 151,5 mm CP, município de Laranjeiras do Sul, rio Iguaçu downstream of Salto Santiago dam, between Laranjeiras do Sul and Chopinzinho, ca. 25°39'11"S 52°38'21"W, 5-10 nov 1990, J. C. Garavello, A. S. Soares, R. J. Rodrigues, M. J. Weber & M. M. Paschoa. Parátipos de *Astyanax longirhinus*: MZUSP 105955, 1, 180,7 mm CP, rio Iguaçu no reservatório Salto Caxias, 25°30'00"S 53°24'59"W, sem data, NUPÉLIA. NUP 10152, 15 de 16, 84,6–183,4 mm CP, rio Iguaçu no reservatório Salto Caxias, município de Alto Alegre do Iguaçu, 25°30'00"S 53°24'59"W, 11 jan 1994, NUPÉLIA. **Estado de**

**Santa Catarina: Bacia do baixo rio Iguaçú:** Holótipo de *Astyanax gymnogenys*: FMNH 54707, 64,9 mm CP, município de Porto União, Rio Iguassú and flooded margins, swamps and lagoons, ca. 26°14'52"S 51°05'25"W, 28 dez 1908, J. D. Haseman. Parátipos de *Astyanax gymnogenys*: FMNH 54708, 1, r, 65,1 mm CP, mesmos dados do holótipo. Parátipos de *Astyanax longirhinus*: MZUSP 105956, 1, 170,3 mm CP, município de Porto União na Colônia São Pedro, Rio Timbó, ca. 26°25'49"S 50°50'21"W, 20–22 nov 1986, J. C. Garavello, A. S. Soares and J. C. Soares. **Não-tipos: Estado do Paraná: Bacia do baixo rio Iguaçú:** NUP 595, 2, 143,0–167,0 mm CP, município de Foz do Jordão, Córrego Passo do Aterrado, afluente do rio Jordão, 25°45'13"S 52°05'09"W, 14 out 1995, COPEL. NUP 1580, 10, 74,2–150,9 mm CP, município de Reserva do Iguaçú, reservatório Segredo no rio Iguaçú, 25°47'47"S 52°08'07"W, 6 nov 1995, NUPÉLIA. NUP 2034, 15, 53,6–183,8 mm CP, município de Cruz Machado, reservatório Foz do Areia no rio Areia, afluente do rio Iguaçú, 26°00'33"S 51°39'52"W, 15 ago 1993, NUPÉLIA. NUP 2295, 2, 151,0–173,7 mm CP, município de Reserva do Iguaçú, reservatório Segredo no rio Iguaçú, 25°47'47"S 52°08'07"W, 15 jun 1999, COPEL. NUP 2953, 22, 61,4–186,2 mm CP, município de Cruz Machado, reservatório Foz do Areia no rio Areia, afluente do rio Iguaçú, 29 dez 2002, NUPÉLIA. NUP 5064, 1, 142,6 mm CP, município de Cruz Machado, reservatório Foz do Areia no rio Areia, afluente do rio Iguaçú, 26°00'33"S 51°39'52"W, 1 out 2006, GERPEL. NUP 11290, 4, 79,9–109,9 mm CP, rio Iguaçú no reservatório de Salto Santiago, município de Foz do Jordão, 25°45'00"S 52°09'59"W, 26 abr 2000, NUPÉLIA. NUP 11858, 1, 103,8 mm CP, município de Cruz Machado, reservatório Foz do Areia no rio Areia, afluente do rio Iguaçú, 26°00'33"S 51°39'52"W, 15 abr 2004, COPEL. **Estado de Santa Catarina: bacia do baixo rio Iguaçú:** LISDEBE 2622, 1, 142,8 mm CP, município de Porto União na Colônia São Pedro, Rio Timbó, ca. 26°25'49"S 50°50'21"W, 7-9 jun 1979 Surhema. NUP 17522, 1, topótipo, 67,1 mm CP, rio Iguaçú, município de Porto União, 26°15'01"S 51°06'10"W, 11 set 2014, T. Dulz.

***Astyanax paranae* Eigenmann, 1914**

(Fig. 5–7; Tabela 3)

*Astyanax scabripinnis paranae* Eigenmann, 1914: 47-48 (Localidade-tipo: Paraná. Holótipo IU 11631).—Eigenmann 1927: 314-315 (Transcrição da descrição original).—Fowler, 1948: 59-60 (Distribuição: Sudeste do Brasil, São Paulo).—Garutti & Britski, 2000: 81 (Localidade tipo: cabeceiras do rio Tibagi, município de Castro, Paraná, Brasil. Holótipo CAS 22555 e parátipos CAS 22556).

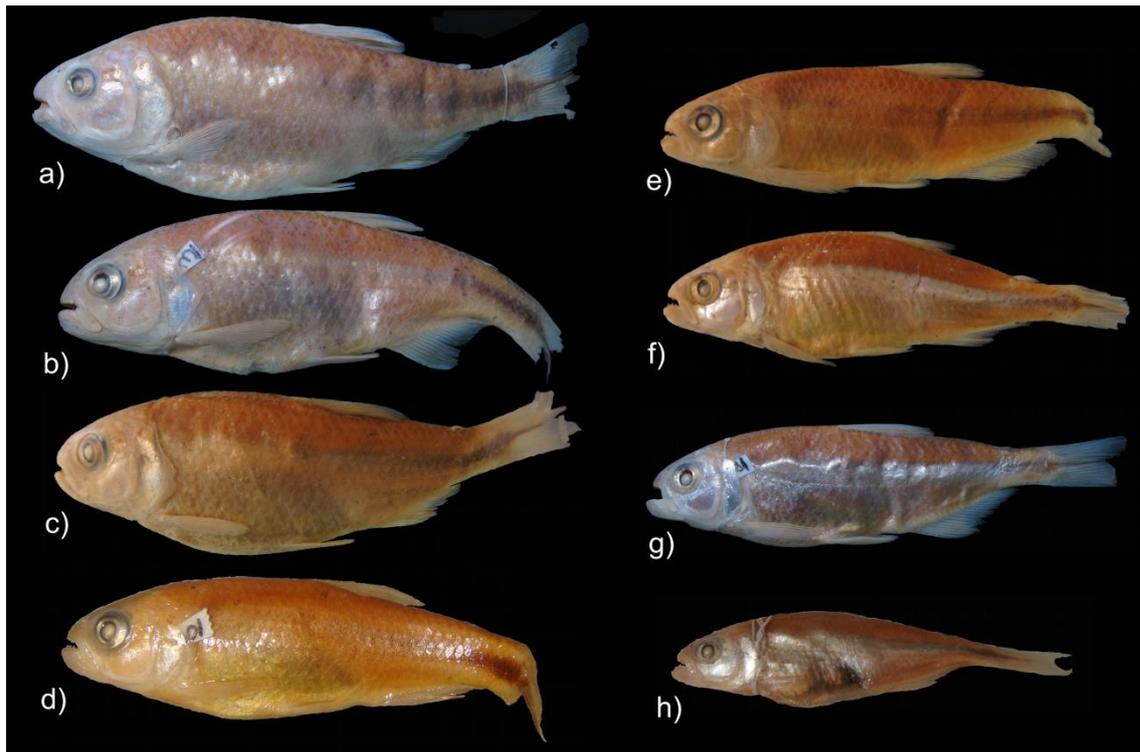
*Astyanax paranae*.—Lima *et al.*, 2003: 110 (lista de espécies).—Bertaco & Lucena, 2006: 58 (inclusão no complexo *A. scabripinnis*).—Ingenito & Duboc, 2014: 282 (citação no complexo *A. scabripinnis*).

**Diagnose.** Das espécies cis-andinas de *Astyanax*, *A. paranae* difere das espécies do complexo *Astyanax bimaculatus* (Linnaeus, 1758) *sensu* Garutti (1995), Garutti & Langeani (2009) e Lucena & Soares (2016) mais *A. scabripinnis*, *A. kullanderi* Costa, 1995, *A. lineatus*, *A. pelecus* Bertaco & Lucena, 2006 e *A. troya* pela presença de uma mancha umeral vertical (*vs.* mancha umeral ovalada horizontalmente). Das espécies remanescentes, *A. paranae* difere de todas, exceto *A. burgerai* Zanata & Camelier, 2009, *A. courensis* Bertaco, Carvalho & Jerep, 2010, *A. brachypterygium*, *A. cremnobates*, *A. epiagos* Zanata & Camelier, 2008, *A. eremus*, *A. goyanensis* (Miranda-Ribeiro, 1944), *A. guaricana* Oliveira, Abilhoa & Pavanelli, 2013, *A. jacobinae* Zanata & Camelier, 2008, *A. jenynsii* (Steindachner, 1877), *A. jordanensis*, *A. leonidas*, *A. microschemos* Bertaco & Lucena, 2006, *A. obscurus* (Hensel, 1870), *A. ojiara*, *A. paris* Azpelicueta, Almirón & Casciotta, 2002, *A. pirabitira* Lucena, Bertaco & Berbigier, 2013, *A. pirapuan* Tagliacollo, Britzke, Silva & Benine, 2011, *A. rivularis*, *A. totae*, *A. turmalinensis* e *A. varzeae* por apresentar corpo robusto em sua parte anterior (*vs.* corpo comprimido) e possuir maior altura do corpo na vertical situada na área próxima ao meio da nadadeira peitoral (*vs.* maior altura do corpo na origem da nadadeira dorsal ou duas escamas à frente desta). Destas espécies, *A. paranae* difere de *A. burgerai*, *A. brachypterygium*, *A. cremnobates*, *A. courensis*, *A. goyanensis*, *A. guaricana*, *A. leonidas*, *A. obscurus*, *A. ojiara*, *A. paris*, *A. pirabitira*, *A. pirapuan*, *A. rivularis*, *A. turmalinensis* por apresentar uma mancha umeral (*vs.* duas manchas). Difere de *A. epiagos*, *A. eremus* e *A. varzeae* por apresentar margem inferior do 3º infra-orbital próxima da margem do pré-opérculo, deixando uma estreita área nua entre esses ossos, menor que 25% do da altura do 3º infra-orbital. Difere de *A. jacobinae* por apresentar

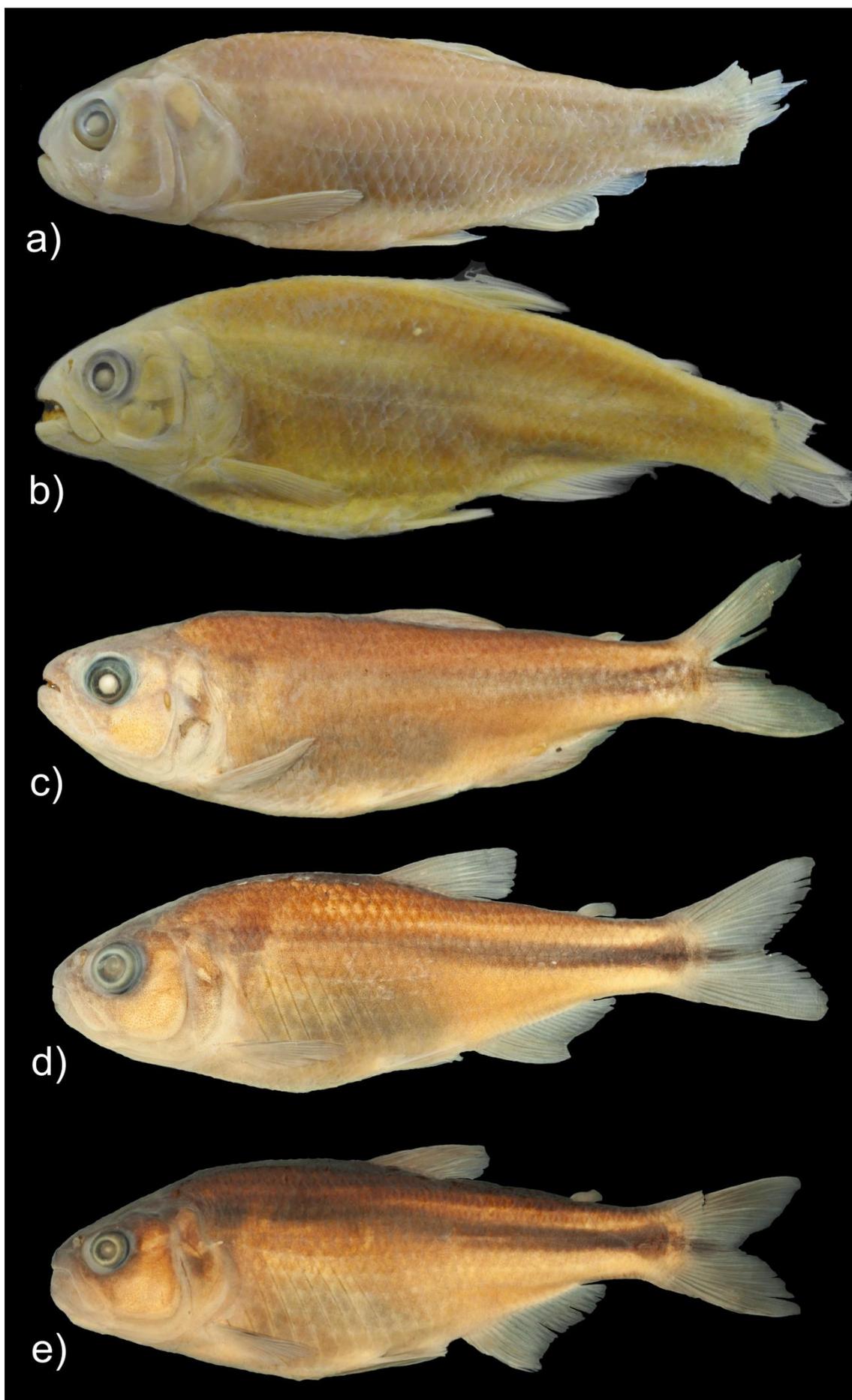
faixa lateral preta (*vs.* faixa lateral ausente). Difere de *A. courensis* por apresentar padrão disperso de cromatóforos abaixo da linha lateral na região anterior do tronco (*vs.* padrão reticulado). Difere de *A. microschemos* pela presença de ganchos nas nadadeiras anal e peitoral de machos (*vs.* ganchos ausentes). Difere de *A. jenynsii* pela ausência de ganchos na nadadeira pélvica de machos (*vs.* ganchos presentes). Difere de *A. jordanensis* pela ausência de ganchos nas nadadeiras pélvica e dorsal de machos (*vs.* ganchos presentes). Difere de *A. jordanensis* e *A. totae* pela presença de ganchos nas nadadeiras anal e peitoral de machos somente após a primeira ramificação dos raios (*vs.* ganchos presentes antes e após a primeira ramificação).



**FIGURA 5.** Holótipo de *Astyanax paranae*, CAS 22555 (ex. MZUSP 371, ex. IU 11631), 113,4 mm CP, cabeceira do rio Tibagi, Castro, PR, Brasil.



**FIGURA 6.** Parátipos de *Astyanax paranae*, CAS 22556 (ex. MZUSP 371, ex. IU 11632), mesma localidade do holótipo: (a) 108,3 mm CP. (b) 68,6 mm CP. (c) 75,1 mm CP. (d) 51,0 mm CP. (e) 52,2 mm CP. (f) 66,7 mm CP. (g) 74,5 mm CP. (h) 50,4 mm CP.



**FIGURA 7.** *Astyanax paranae*: (a) MZUSP 369, 96,1 mm CP, mesma localidade do holótipo. (b) MZUSP 370, 84,5 mm CP, mesma localidade do holótipo. (c) MHNCI 8138, 71,7 mm CP, rio Lageado do Pitó na fazenda Santa Rita próximo à divisa com Ponta Grossa, afluente do rio Tibagi, Palmeira, PR, Brasil. (d) UFRGS 6446, 60,4 mm CP, arroio Sobrado, Fazenda Campos Gerais, próximo à divisa de Palmeira, afluente do rio Tibagi, Ponta Grossa, PR, Brasil. (e) UFRGS 6446, 110,2 mm CP.

**Descrição.** Proporções corporais apresentadas na Tabela 3. Comprimento padrão máximo 116,6 mm. Corpo alongado e comprimido, mais alto e largo na vertical próxima à metade da nadadeira peitoral. Perfil dorsal da cabeça arredondado da margem do lábio superior até a vertical anterior das narinas, reto ou ligeiramente convexo deste ponto até a ponta do supraoccipital. Perfil dorsal do corpo convexo do supraoccipital até o fim da nadadeira dorsal e reto ou ligeiramente convexo entre a nadadeira dorsal e adiposa. Perfil ventral da cabeça e do corpo convexo desde o lábio inferior até a origem da nadadeira pélvica, retilíneo entre as nadadeiras pélvica e anal, retilíneo ao longo da base da nadadeira anal. Pedúnculo caudal com perfis dorsal e ventral ligeiramente côncavos.

Boca terminal. Maxila se estendendo posteriormente à vertical anterior à órbita, ligeiramente curvada e formando um ângulo de aproximadamente 135° em relação ao eixo longitudinal do corpo. Quando com boca aberta, região anterior do osso maxilar formando ângulo próximo aos 90° com o pré-maxilar. Margem inferior do 3° infra-orbital próxima da margem do pré-opérculo, deixando uma estreita área nua entre esses ossos, menor que 25% do da altura do 3° infraorbital.

Pré-maxilar com duas séries de dentes, a externa com 3(8), 4(93) ou 5\*(18) dentes com três ou cinco cúspides, cúspides dos dentes formando um arco convexo suave ou acentuado em vista ventral.. Cinco(117) dentes na série interna, sendo os dentes sinfisiais assimétricos tetra, penta ou hexacuspídeos, geralmente tetracuspídeos, cúspides dos dentes laterais formando um arco côncavo suave ou acentuado em vista ventral, decrescendo gradualmente em tamanho e número de cúspides. Segundo e terceiro dentes com combinação de 7/7, 7/6, 7/5, 6/6, 6/5 ou 5/5 cúspides e quarto e quinto dentes com cinco a três cúspides. Maxilar com 1(61), 2\*(55) ou 3(2) dentes tri ou pentacuspídeos. Dentário com quatro ou cinco dentes anteriores grandes, sendo os dentes sinfisiais penta, hexa ou heptacuspídeos e laterais com 7 a 5 cúspides, quinto dente podendo ser de tamanho intermediário, seguido de outros quatro a sete dentes menores com três ou uma cúspide. Na ausência do dente de tamanho

intermediário, o tamanho dos dentes do dentário varia abruptamente de tamanho a partir do quarto dente. Todos os dentes apresentam a cúspide central maior que as laterais.

Nadadeira dorsal com  $ii + 8(5)$  ou  $9^*(110)$  raios. Primeiro raio não ramificado com aproximadamente metade do comprimento do segundo. Margem da nadadeira dorsal reta, sua origem anterior à primeira metade do comprimento padrão. Nadadeira adiposa situada na altura dos últimos raios da nadadeira anal. Nadadeira anal com  $iii^*(41)$  ou  $iv(65) + 13(1), 14(3), 15(6), 16(19), 17(41), 18(27), 19^*(15)$  ou  $20(4)$  raios, borda côncava. Origem da nadadeira anal situada posteriormente à vertical do fim da nadadeira dorsal. Nadadeira peitoral com  $i + 10(19), 11(33), 12(44), 13^*(15)$  ou  $14(3)$  raios, sua origem anterior à margem posterior do opérculo, quando adpressa ao corpo, geralmente não alcança a origem da nadadeira pélvica, apenas em alguns espécimes com até 62,3 mm CP. Nadadeira pélvica com  $i + 6(13)$  ou  $7^*(100)$  raios, sua origem anterior à vertical da origem da dorsal, quando adpressa ao corpo, geralmente não alcança a origem da nadadeira anal, apenas em alguns espécimes com até 61,5 mm CP. Nadadeira caudal bifurcada, com lobos similares em comprimento e  $i+17+i$  ( $n = 116$ ) raios principais. Raios procorrentes dorsais  $10(2), 11(1)^*, 12(1)$  ou  $13(1)$  e raios procorrentes ventrais  $9(1)$  ou  $10^*(5)$ .

Escamas ciclóides, moderadamente grandes. Linha lateral completa, com  $37^*(12), 38(41), 39(47)$  ou  $40(15)$  escamas perfuradas. Séries de escamas acima da linha lateral  $6(52)$  ou  $7^*(64)$ . Séries de escamas abaixo da linha lateral  $5(81)$  ou  $6^*(31)$ . Escamas pré-dorsais  $11(8), 12(27), 13^*(53), 14(14)$  ou  $15(3)$ . Séries longitudinais de escamas ao redor do pedúnculo caudal  $13(1), 14(70), 15(29)$ , ou  $16^*(14)$ . Série única de escamas cobrindo a base da nadadeira anal  $5(1), 6(15), 7(23), 8(24), 9(20), 10(13), 11(3)$  ou  $12(2)$ .

Supraneurais  $5^*(4)$  ou  $6(3)$ . Vértex pré-caudais  $18^*(3), 19(3)$  ou  $20(2)$ , caudais  $17^*(3)$  ou  $18(5)$  e totais  $35^*(2), 36(1), 37(4)$  ou  $38(1)$ . Primeiro pterigióforo da nadadeira dorsal inserido atrás do espinho neural da  $10^{\text{th}}(2)$  ou  $11^{\text{th}}(6)$  vértebra e último pterigióforo da nadadeira dorsal inserido a frente do espinho neural da  $17^{\text{th}}(2), 18^{\text{th}}(4)$  ou  $19^{\text{th}}(2)$ . Primeiro pterigióforo da nadadeira anal inserido atrás do espinho hemal da  $18^{\text{th}}(2), 19^{\text{th}}(2)$  ou  $20^{\text{th}}(4)$  vértebra e último pterigióforo da nadadeira anal inserido a frente do espinho hemal da  $26^{\text{th}}(2)$  ou  $28^{\text{th}}(5)$  vértebra. Rastros branquiais  $6(10), 7(73)$  ou  $8(26)$  no arco superior, 1 rastro intermediário e  $9(3), 10(18), 11(68), 12(17)$  ou  $13^*(1)$  no arco inferior.

**TABELA 3.** Dados morfométricos de *Astyanax paranae*.

Medidas	Holótipo	Parátipos			Topótipos			Não-tipos		
		Amplitude	Média	DP	Amplitude	Média	DP	Amplitude	Média	DP
Comprimento padrão (mm)	112,9	51,0–108,3	71,1	23,3	62,9–116,6	89,2	15,2	40,2–108,0	59,1	13,9
<b>Porcentagens do comprimento padrão</b>										
Distância pré-dorsal	50,5	52,5–55,5	53,9	1,2	52,4–55,6	54,0	1,3	49,8–56,0	52,9	1,5
Distância pré-ventral	50,0	49,0–53,2	50,7	2,0	52,0–53,1	52,5	0,8	47,4–56,0	52,0	2,1
Distância pré-peitoral	27,2	26,0–29,3	27,9	1,5	24,4–30,1	27,9	2,1	24,8–32,2	28,0	1,6
Distância pré-anal	67,8	67,0–71,4	68,5	2,0	66,8–71,5	68,3	1,7	63,3–70,6	66,6	1,6
Altura do corpo	28,5	29,1–33,4	31,0	1,8	30,8–34,2	32,5	2,4	27,1–33,7	30,4	1,5
Altura do pedúnculo caudal	10,1	10,5–12,2	11,3	0,6	10,0–11,7	10,7	0,7	10,1–12,8	11,5	0,6
Comprimento do pedúnculo caudal	13,0	14,9–17,2	16,1	1,0	12,8–16,6	15,0	1,4	13,6–18,8	16,3	1,1
Comprimento da nadadeira dorsal	21,1	21,4–25,1	23,8	1,5	18,9–21,0	19,9	1,1	19,6–25,1	22,3	1,4
Comprimento da nadadeira pélvica	14,1	13,6–16,5	14,8	1,1	12,7–13,7	13,5	0,5	12,7–17,1	14,5	1,1
Comprimento da nadadeira peitoral	18,7	19,1–21,6	20,4	1,1	16,7–20,3	18,5	1,2	17,4–22,9	20,0	1,3
Comprimento da nadadeira anal	15,1	13,8–20,7	17,7	2,7	13,9–14,8	14,3	0,5	13,7–19,5	16,8	1,5
Comprimento da base da nadadeira anal	21,4	16,8–22,8	20,3	2,2	19,1–22,0	19,9	1,0	17,6–23,6	21,0	1,5
Comprimento da cabeça	28,9	28,0–31,6	29,6	1,5	26,0–31,4	29,3	1,9	26,3–32,6	29,3	1,4
Distância do olho até a nadadeira dorsal	39,2	37,8–43,4	40,9	2,3	37,0–41,1	39,6	1,9	36,2–42,4	39,0	1,6
Distância da origem da nadadeira peitoral até a origem da nadadeira pélvica	22,4	21,4–27,3	25,1	2,5	23,4–28,0	25,3	2,4	22,4–28,8	25,1	1,3
Distância da origem da nadadeira pélvica até a origem da nadadeira anal	19,1	16,2–19,5	17,6	1,2	15,2–17,7	16,4	1,7	12,9–18,2	15,5	1,1
<b>Porcentagens do comprimento da cabeça</b>										
Comprimento do focinho	26,8	24,8–30,7	27,1	2,3	25,0–31,8	27,4	2,7	23,1–29,6	26,2	1,4
Comprimento da maxila superior	45,0	45,1–49,3	47,3	1,9	44,0–50,0	45,8	2,0	40,3–52,5	46,0	2,6
Diâmetro orbital	24,4	23,5–31,0	28,4	3,0	21,5–26,2	23,7	1,7	25,0–35,7	30,6	3,2
Distância interorbital	29,3	28,5–33,6	30,8	2,1	25,8–33,1	29,2	2,2	26,3–34,8	30,0	1,7

**Colorido em álcool.** Região dorsal e dorso-lateral da cabeça e tronco castanho-amarelada. Região látero-ventral e ventral da cabeça e tronco castanho-amarelada de tonalidade pouco mais clara. Áreas infraorbitais e operculares levemente prateadas. Cromatóforos escuros cobrindo dispersamente o lábio superior, inferior, pré-maxilar, maxilar, infra-orbitais, pré-opérculo, área nua entre esses ossos e opérculo. Uma mancha umeral vertical com a parte superior estendendo três a quatro séries de escama acima da linha lateral e parte inferior, estendendo uma a duas séries de escamas. Região anterior e posterior à mancha clara. Faixa lateral escura da região umeral, duas a três escamas a frente da mancha umeral, até a extremidade dos raios caudais medianos, alargando dorsalmente e ventralmente na altura do pedúnculo caudal e base dos raios caudais, formando uma pequena mancha caudal. Padrão disperso de cromatóforos abaixo da linha lateral na parte anterior do tronco. Padrão disperso de cromatóforos entre a linha lateral e base da nadadeira anal. Nadadeiras raiadas hialinas com cromatóforos homoganeamente distribuídos nas membranas e bordas dos raios. Nadadeira adiposa com pequenos cromatóforos dispersos.

**Dimorfismo sexual.** Padrão de colorido similar em ambos os sexos. Machos em fase reprodutiva apresentam ganchos apenas nas nadadeiras: anal, do último raio não ramificado até o 9º raio ramificado; peitoral, no 3º raio ramificado (um único espécime, MHNCI 2652 a 2694, 52,4 mm CP, ganchos em apenas dois segmentos). Os ganchos estão presentes na parte distal, somente após a primeira ramificação, no ramo posterior. Um gancho por segmento.

Embora se defina que *A. paranae* possui ganchos na nadadeira anal e peitoral, há machos com ganchos apenas na anal.

Não há variação na borda anterior da nadadeira anal de *A. paranae*, todos os indivíduos possuem borda ligeiramente côncava. Foram encontrados tubérculos na cabeça e borda de escamas em indivíduos dotados de ganchos de *A. paranae*.

**Distribuição.** *Astyanax paranae* ocorre somente nas cabeceiras do rio Iapó e rio Tibagi (Fig. 2).

**Comentários.** A localidade-tipo de *A. paranae* foi, por quase 85 anos, uma incógnita e somente elucidada por Garutti & Britski (2000), os quais concluíram, também, que E. Garbe foi quem coletou os tipos e não von Ihering, como consta na descrição original. Neste trabalho apresentamos mais detalhes sobre a procedência do material coletado por Garbe. O lote de parátipos CAS 22556 (ex. IU 11632) apresenta

uma etiqueta: “Lambary nº 371, Paraná”. O termo “Paraná” é aquele mencionado por Eigenmann na descrição original e refere-se ao Estado do Paraná, já o número “371” refere-se ao número de tombo original MZUSP 371. Além deste lote, há outros dois (MZUSP 369 e MZUSP 370, figuras 8a e 8b, respectivamente), sendo que ambos apresentam etiquetas “Garbe, Castro, Paraná, 1907”. Segundo Pinto (1945), Garbe foi para o município de Castro com a finalidade de coletar pássaros e ficou entre os meses de abril e agosto daquele ano. Deste modo, registramos período da coleta dos tipos e que todo o material coletado por Garbe foi separado em três lotes sequenciais: MZUSP 369, MZUSP 370 e MZUSP 371. Os dois primeiros ficaram no MZUSP, enquanto que MZUSP 371, contendo nove exemplares, foi enviado para Eigenmann, no qual resultou na descrição de *A. paranae*.

A série-tipo de *A. paranae* consiste de uma série-mista e apenas o material procedente da localidade-tipo coletado por Garbe é, de fato, *A. paranae*. Dentre o material coletado por J. D. Haseman, FMNH 54763 (ex CM 3404) mencionado em Eigenmann (1914; 1927) como localidade “Burmier”, refere-se, na realidade, ao distrito de Miguel Burnier, Ouro Preto, Estado de Minas Gerais, cabeceiras do rio das Velhas. O referido ponto de coleta é localidade-tipo de *A. rivularis* e todos os indivíduos deste lote representam esta espécie. Já o restante do material coletado por Haseman no alto rio Paraná representa, possivelmente a uma espécie nova, no entanto, é necessário mais estudos para a devida descrição, assim, deixamos o material identificado como *Astyanax* sp. Os lotes FMNH 54761 (ex. CM 3402), FMNH 54762 (ex. CM 3403), FMNH 54764 a FMNH 54769 (ex. CM 3405 a C 3410) diferem de *A. paranae* por apresentarem padrão reticulado de cromatóforos na região ventral do tronco abaixo da linha lateral (vs. padrão disperso) e 34 a 37 escamas na linha lateral (vs. 37 a 40 escamas).

Os parátipos provenientes do rio Iguaçu FMNH 57359 (ex. CM 3412, 25 espécimes) e FMNH 54770 (ex. CM 3411, 229 espécimes) (Fig. 4a–f) foram identificados como *A. gymnogenys* por Garavello & Sampaio (2010), mas a análise de todos os exemplares revelou que nenhum exemplar é *A. gymnogenys* ou *A. paranae* (ver comentários em *A. gymnogenys*). Somando-se a isso, o material de E. Garbe também é uma série-mista. Um dos oito espécimes de CAS 22556 (Fig. 6g) difere de *A. paranae* por possuir maior comprimento da base da nadadeira anal, 26,9% do CP (16,8–23,6 % em *A. paranae*) e outro não foi possível tomar dados por estar parcialmente danificado (Fig. 6h), assim, sendo considerados *Astyanax* sp.

Das congêneres do alto rio Paraná, *A. paranae* difere de *A. biotae* Castro & Vari, 2004, *A. bockmanni* Vari & Castro, 2007 e *A. troya* por possuir uma mancha umeral (*vs.* duas), difere de *A. lacustris* e *A. scabripinnis* por possuir mancha umeral verticalmente alongada (*vs.* horizontalmente ovalada), difere e *A. schubarti* Britski, 1964 por possuir 13 a 20 raios ramificados na nadadeira anal (*vs.* 27 a 33), difere de *A. aff. fasciatus* (Cuvier, 1819) por possuir maior altura na vertical situada na área próxima ao meio da nadadeira peitoral (*vs.* maior altura do corpo na origem da nadadeira dorsal), difere de *A. jenynsii* pela ausência de ganchos na nadadeira pélvica de machos maduros (*vs.* ganchos presentes).

A análise de toda a série-tipo de *A. paranae* e material adicional proveniente das bacias dos rios das Cinzas, Ivaí, Piquiri, Pirapó e Tibagi, todos adjacentes à localidade-tipo, concluímos que apenas o material proveniente do alto rio Tibagi é similar ao holótipo de *A. paranae*. Os *Astyanax sensu A. scabripinnis* Bertaco & Lucena (2006) daquelas drenagens diferem de *A. paranae* por apresentarem 34–37 escamas na linha lateral (*vs.* 37–40 escamas) mais algum dos seguintes caracteres: duas manchas umerais (*vs.* uma mancha umeral), padrão reticulado de cromatóforos na região látero-ventral (*vs.* padrão disperso), ampla área nua separando o 3º infraorbital do pré-opérculo (*vs.* área estreita), faixa lateral com origem na borda do opérculo e se estendendo até a nadadeira caudal (*vs.* origem na região umeral, logo após a mancha umeral).

É provável que as cabeceiras do rio Tibagi sejam região de endemismo ainda não reconhecida. Além de *A. paranae* ocorrer somente nessa região, *A. scabripinnis*, segundo Oliveira *et al.*, (em prep. I) possui ampla distribuição geográfica: em todo o rio Iguaçu e toda a região costeira entre Lagoa Mirim no Uruguai até o Estado do Espírito Santo), Brasil, incluindo o baixo rio Paraíba do Sul e médio rio Uruguai, no entanto, na drenagem do alto rio Paraná, somente foi capturada no alto rio Tibagi (NUP 17438 e UFRGS 19196).

**Material examinado.** 123 espécimes, 40,2–116,6 mm CP, sendo 4 c&s (48,2–63,7 mm CP) e 4 r (51,0–113,4 mm CP). **Tipos. Brasil: Estado do Paraná: Município de Castro: bacia do alto rio Tibagi:** Holótipo de *Astyanax scabripinnis paranae*: CAS 22555 (ex. IU 11631), r, 113,4 mm CP, ca. 24°47'32"S 50°00'42"W, abr–ago 1907, E. Garbe. Parátipos de *Astyanax scabripinnis paranae*: CAS 22556 (ex. IU 11632), 6 de 8, 51,0–108,3 mm CP, 3 r, 51,0–108,3 mm CP, mesmos dados do holótipo. **Não-tipos.**

**Brasil: Estado do Paraná: bacia do alto rio Tibagi:** MHNCI 1695 a 1714 (um único frasco), 5 de 20, 46,3–86,6 mm CP, município de Palmeira, rio Lajeado do Sobrado próximo à divisa com Ponta Grossa, afluente do rio Tibagi, 25°20'12"S 49°51'12"W, jan 1981, sem coletor. MHNCI 2652 a 2694 (um único frasco), 20 de 43, 45,2–58,1 mm CP, município de Palmeira, rio Lajeado do Sobrado próximo à divisa com Ponta Grossa, afluente do rio Tibagi, 25°20'12"S 49°51'12"W, abr 1981, sem coletor. MHNCI 4785 a 4807 (um único frasco), 12 de 23, 45,3–76,1 mm CP, município de Palmeira, rio Lageado do Pitó na fazenda Santa Rita próximo à divisa com Ponta Grossa, afluente do rio Tibagi, 25°21'14"S 49°50'07"W, sem data, sem coletor. MHNCI 8138, 10, 47,8–87,6 mm CP, mais 2 c&s, 60,1–63,7 mm CP, município de Palmeira, rio Lageado do Pitó na fazenda Santa Rita próximo à divisa com Ponta Grossa, afluente do rio Tibagi, 25°21'14"S 49°50'07"W, 28 mar 1990, sem coletor. MZUEL 1601, 15(8), 40,2–52,1 mm CP, município de Castro, ribeirão da Fazenda das Rosas, próximo ao Guartelá, rio Iapó, afluente do rio Tibagi, ca. 24°47'32"S 50°00'42"W, 16 set 1998, ECPUEL. MZUSP 369, 6, 62,9–101,4 mm CP, mesmos dados do holótipo. MZUSP 370, 4, 83,7–116,6 mm CP, mesmos dados do holótipo. NUP 17433, 6, 41,4–92,7 mm CP, município de Palmeira, rio Sobrado, afluente do rio Tibagi, 25°20'12"S 49°51'12"W, 12 mai 2015, W. J da Graça, F. A. Domingues, A. Teixeira & A. Frota. NUP 17476, 9, 44,8–72,6 mm CP, município de Carambei, arroio Tamanduá, afluente do rio Pitanguí, 24°53'14"S 50°13'22"W, W. J da Graça, F. A. Domingues, A. Teixeira & A. Frota. UFRGS 6446 33 de 136, 44,6–108,0 mm CP mais, 2 c&s, 48,2–48,3, município de Ponta Grossa, arroio Sobrado, Fazenda Campos Gerais, próximo a divisa de Palmeira, afluente do rio Tibagi, 25°19'44,2"S 49°50'23,7"W, 4 out 2003.

***Astyanax troya* Azpelicueta, Casciotta & Almirón, 2002**

(Fig. 2, 8–10; Tabela 4–5)

*Astyanax troya* Azpelicueta, Casciotta & Almirón 2002: 243–259, fig. 5, 7, 10–11, 13–18, 20–21 (descrição original, localidade tipo: arroyo Cuñapirú Chico, próximo à foz no arroyo Cuñapirú, afluente do rio Paraná, Misiones, Argentina).—Bertaco & Lucena, 2006: 58 (inclusão no complexo *A. scabripinnis*).—Mirande, 2009: 9 (filogenia de Characidae, membro do clado *Astyanax*).—Mirande, 2010:

469 (filogenia de Characidae, membro do clado *Astyanax*).—Ingenito & Duboc, 2014: 282 (citação no complexo *A. scabripinnis*).

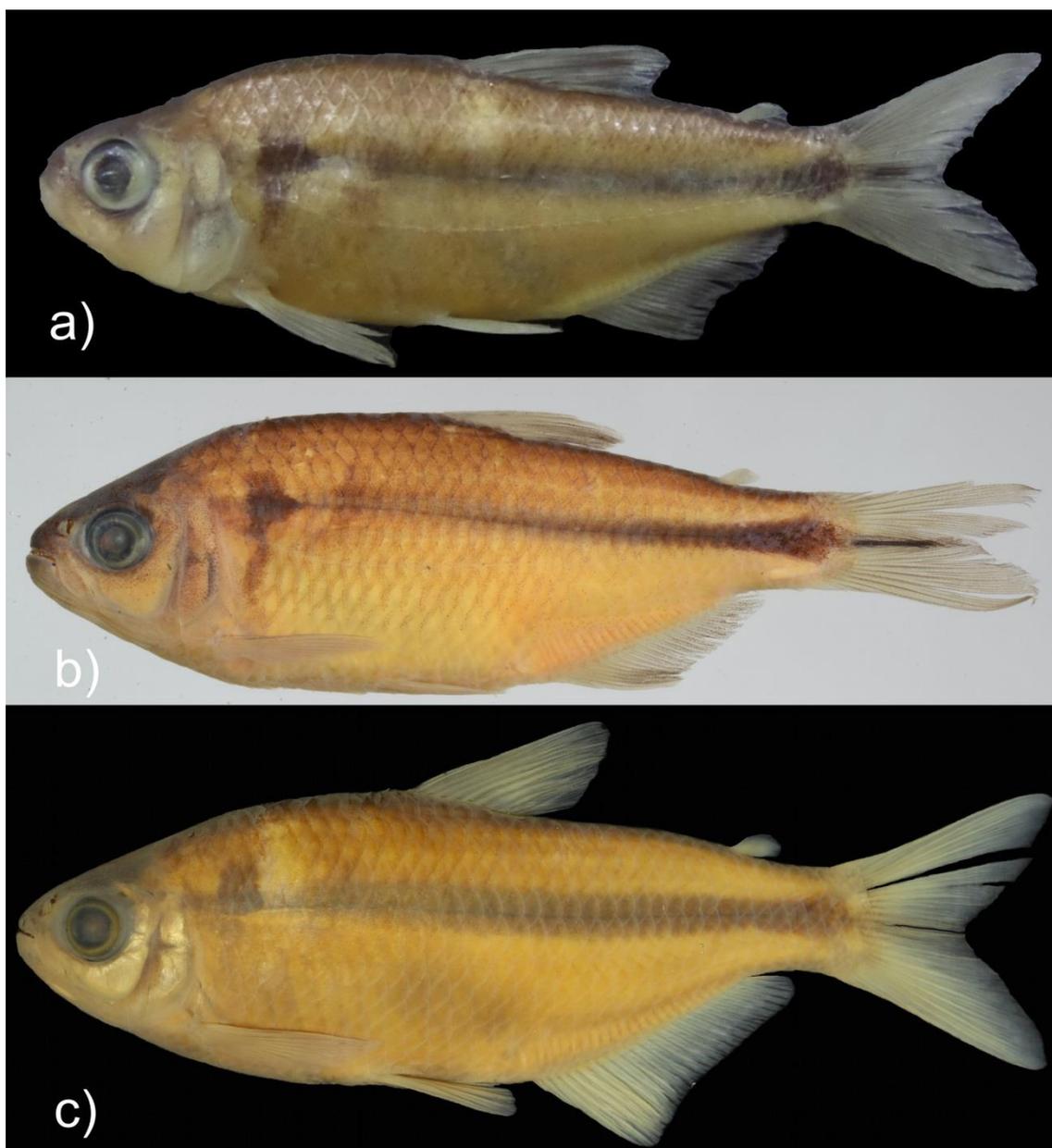
*Astyanax* sp. B.—Sampaio, 1988: 29–40 fig. 3 (dissertação não-publicada: caracterização morfológica; rio Iguazu).—Severi & Cordeiro, 1994: 21–22 (compilação de Sampaio, 1988).—Garavello *et al.*, 1997: 68–72 (diagnose e ocorrência no reservatório de Segredo, rio Iguazu). Ingenito *et al.*, 2004: 28–29 (ocorrência no alto rio Iguazu e chave de identificação).

*Astyanax bifasciatus* Garavello & Sampaio 2010: 856–858, fig. 6 (descrição original, localidade-tipo: rio Iguazu, lagoas marginais na Avenida das Torres, ao lado da Reserva do Cambuí, São José dos Pinhais, Paraná, Brasil.).—Baumgartner *et al.*, 2012: 74 e 76 (chave de identificação e dados morfológicos). [nova sinonímia].

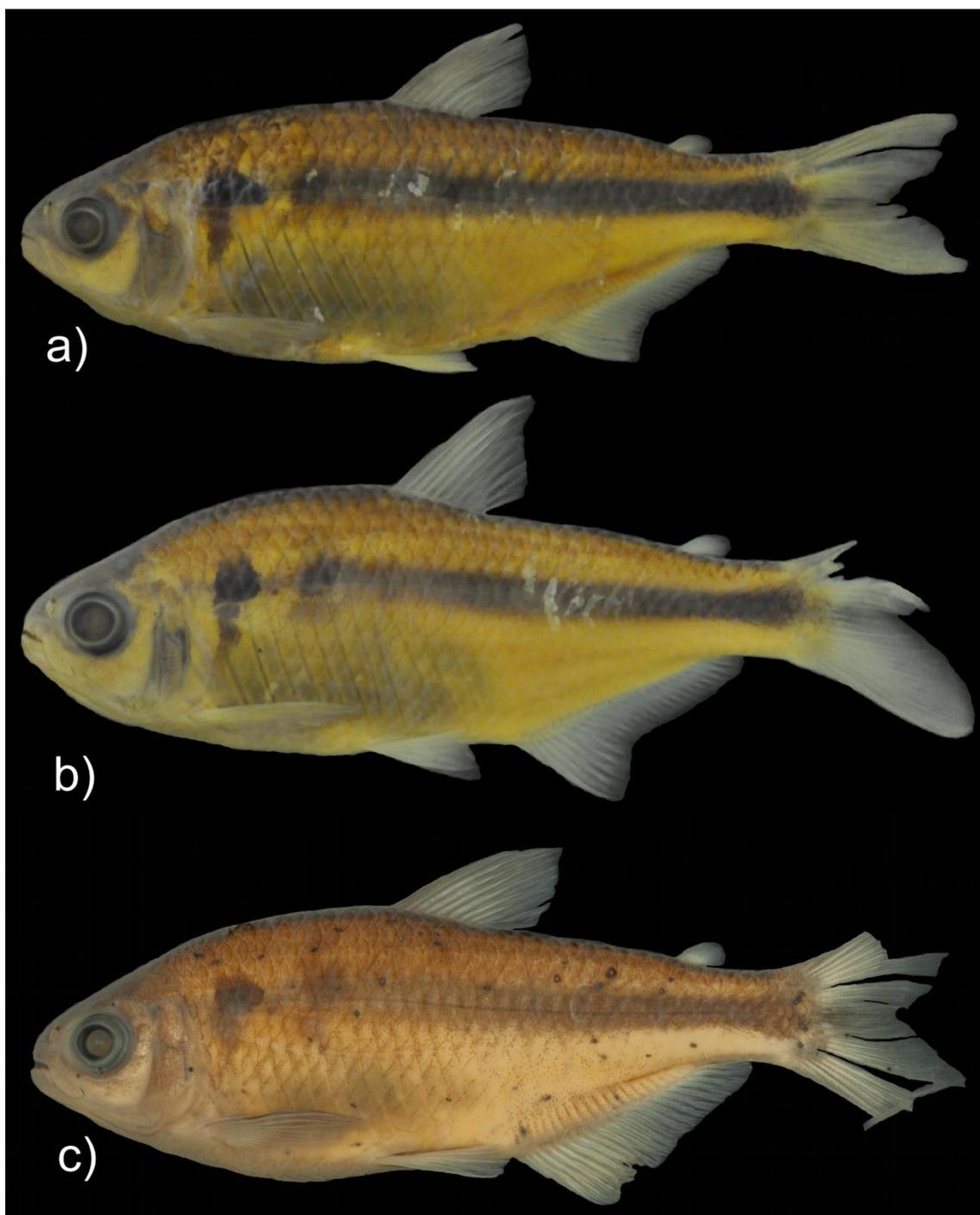
*Astyanax* sp. 3.—Oliveira, 2011: 131–137, fig. 39 (dissertação não-publicada: caracterização morfológica).

**Diagnose.** *Astyanax troya* possui ganchos em todas as nadadeiras raiadas de machos maduros e difere de todas as congêneres, exceto: *A. aramburui*, *A. bagual*, *A. burgerai*, *A. chico*, *A. douradilho*, *A. hamatilis*, *A. hermosus*, *A. ojiara*, *A. pynandi*, *A. rutilus* e *A. stenohalinus*. *Astyanax troya* difere de *A. bagual*, *A. chico* e *A. hermosus* por possuir primeiro dente maxilar com cinco ou seis cúspides (*vs.* dois a quatro); de *A. aramburui* e *A. stenohalinus* por possuir origem da nadadeira anal após a vertical que passa pela base do ultimo raio da nadadeira dorsal (*vs.* origem anterior à vertical); de *A. hamatilis* e *A. ojiara* por apresentar padrão reticulado de cromatóforos abaixo da linha lateral na região anterior do corpo (*vs.* padrão disperso); de *A. douradilho* por possuir um a dois dentes no maxilar (*vs.* três a cinco); de *A. rutilus* por apresentar por apresentar 34 a 36 vértebras (*vs.* 37 a 38); difere ainda de *A. rutilus* por apresentar 18 a 24 raios ramificados na nadadeira anal (*vs.* 24 a 29) e difere de *A. pynandi* por apresentar menor comprimento da base da nadadeira anal, 22,1–29,0% no CP (*vs.* 30,0–36,0%). Difere de *A. burgerai* por apresentar mancha umeral horizontalmente ovalada (*vs.* vertical). No baixo rio Paraná (excluindo drenagens do rio Iguazu, rio Paraguai, rio Uruguai e rio da Prata), somente *A. abramis*, *A. aramburui*, *A. chico*, *A. cordovae*, *A. correntinus*. *A. endy* Mirande, Aguilera & Azpelicueta 2006, *A. erythropterus*, *A. hermosus*, *A. lacustris*, *A. latens* Mirande, Aguilera & Azpelicueta 2004, *A. leonidas*, *A. lineatus*, *A.*

*puka* Mirande, Aguilera & Azpelicueta, 2007, *A. pynandi*, *A. rutilus*, *A. tumbayaensis* e *A. tupi* Azpelicueta, Mirande, Almirón & Casciotta, 2003 são válidas. *Astyanax aramburui*, *A. chico*, *A. hermosus* e *A. pynandi* já foram diagnosticadas. *Astyanax troya* difere ainda de *A. correntinus*, *A. erythropterus*, *A. latens* e *A. tupi* por possuir origem da nadadeira anal após a vertical que passa pela base do último raio da nadadeira dorsal (vs. origem anterior à vertical); de *A. abramis* e *A. lacustris* pela ausência de duas barras verticais na região umeral (vs. duas barras verticais presentes); de *A. cordovae* por possuir 34 a 40 escamas na linha lateral (vs. 43 a 45); de *A. endy* pela forma da primeira mancha umeral, vertical, podendo a porção superior apresentar forma horizontalmente ovalada (vs. somente vertical); de *A. lineatus* pela ausência de faixas escuras entre as séries de escamas, formando um padrão estriado bem definido (vs. faixas escuras presentes); de *A. puka* pela ausência de dentículos nos rastros do primeiro ceratobranquial (dentículos presentes); de *A. tumbayaensis* por apresentar boca terminal (vs. sub-superior); de *A. leonidas* pela disposição de ganchos na nadadeira caudal, espalhado por todos os raios principais (vs. somente nos raios medianos). Das espécies do rio Iguaçu, *A. lacustris* e *A. leonidas* já foram diagnosticadas. *Astyanax troya* difere de *A. ita*, *A. jordanensis*, *A. minor*, *A. ribeirae*, *A. scabripinnis* e *A. totae* e por possuir duas manchas umerais (vs. uma); de *A. dissimilis*, *A. eremus*, *A. gymnogenys*, *A. gymnodontus* e *A. varzeae* por apresentar margem inferior do 3º infra-orbital próxima da margem do pré-opérculo, deixando uma estreita área nua entre esses ossos, menor que 25% do da altura do 3º infraorbital (vs. margem inferior distante, deixando uma área nua ampla entre esses ossos, maior que 25%). Difere ainda das demais espécies de *Astyanax* pela seguinte combinação de caracteres: seis a nove rastros branquiais no ramo superior e 10 a 12, no ramo inferior do primeiro arco branquial; 2º dente da série interna sempre com sete cúspides; cúspides do 2º e 3º dentes da série interna formando um arco levemente ou acentuadamente côncavo em vista ventral.



**FIGURA 8.** (a) Holótipo de *Astyanax troya*, MACN 8310, 73,4 mm CP, arroyo Cuñapirú Chico, near its mouth in the arroyo Cuñapirú, afluyente do rio Paraná, bacia do baixo rio Paraná, Aristóbulo del Valle, Misiones, Argentina. (b) Parátipo de *Astyanax troya*, MHNG 2624.30, 73,6 mm CP, arroyo Cuñapirú in Balneario de Aristóbulo del Valle, afluyente do rio Paraná, bacia do baixo rio Paraná, Aristóbulo del Valle, Misiones, Argentina. (c) Holótipo de *A. bifasciatus*, MZUSP 105961, fêmea 88,9 mm CP, rio Iguaçu, lagoas marginais na Avenida das Torres, ao lado da Reserva do Cambuí, município de São José dos Pinhais, PR, Brasil.



**FIGURA 9.** *Astyanax troya*: (a) NUP 9285, 113,1 mm CP, rio Lopeí, afluyente do rio Toledo, bacia do alto rio Paraná, município de Toledo, PR, Brasil. (b) NUP 9285, 88,9 mm CP. (c) NUP 16098, 80,6 mm CP, córrego de nome desconhecido, afluyente do rio Tapera, bacia do baixo rio Iguaçu.

**Descrição.** Proporções corporais e caracterização morfológica são apresentadas nas Tabelas 4–5, respectivamente. Comprimento padrão máximo 114,1 mm. Corpo alongado e comprimido, mais alto e largo na vertical próxima à metade da nadadeira peitoral. Perfil dorsal da cabeça arredondado da margem do lábio superior até a vertical

anterior das narinas, reto, ligeiramente côncavo ou convexo deste ponto até a ponta do supraoccipital. Perfil dorsal do corpo convexo do supraoccipital até o fim da nadadeira dorsal e reto ou ligeiramente convexo entre a nadadeira dorsal e adiposa. Perfil ventral da cabeça e do corpo convexo desde o lábio inferior até a origem da nadadeira pélvica, retilíneo entre as nadadeiras pélvica e anal, retilíneo ao longo da base da nadadeira anal. Pedúnculo caudal com perfis dorsal e ventral ligeiramente côncavos.

Boca terminal. Maxila se estendendo posteriormente à vertical anterior à órbita, ligeiramente curvada e formando um ângulo de aproximadamente 135° em relação ao eixo longitudinal do corpo. Quando com boca aberta, região anterior do osso maxilar formando ângulo próximo aos 90° com o pré-maxilar. Margem inferior do 3° infra-orbital próxima da margem do pré-opérculo, deixando uma estreita área nua entre esses ossos, menor que 25% do da altura do 3° infra-orbital.

Pré-maxilar com duas séries de dentes, a externa com 3(6), 4(57), 5(5) ou 6(1) dentes com três ou cinco cúspides, cúspides dos dentes formando um arco convexo suave ou acentuado em vista ventral. Cinco(71) dentes na série interna, sendo os dentes sinfisiais assimétricos tetra ou pentacuspidados, geralmente tetracuspidados, cúspides dos dentes laterais formando um arco côncavo suave ou acentuado em vista ventral, decrescendo gradualmente em tamanho e número de cúspides. Segundo e terceiro dentes com combinação de 8/7, 7/7 ou 7/6 cúspides e quarto e quinto dentes com quatro a sete cúspides. Maxilar com 0(4), 1(64) ou 2(2) dentes tri ou pentacuspidados. Dentário com quatro a seis dentes anteriores grandes, sendo os dentes sinfisiais penta, hexa ou heptacuspidados, dentes laterais grandes tetra a heptacuspidados, seguidos de dois a cinco menores dentes pequenos cônicos ou tricuspidados. O tamanho dos dentes do dentário varia abruptamente de tamanho a partir do quarto ou quinto dente. Todos os dentes apresentam a cúspide central maior que as laterais.

Nadadeira dorsal com ii + 8(2), 9(67) ou 10(1) raios. Primeiro raio não ramificado com aproximadamente metade do comprimento do segundo. Margem distal da nadadeira dorsal convexa, sua origem anterior à primeira metade do comprimento padrão. Nadadeira adiposa situada na vertical dos últimos raios da nadadeira anal. Nadadeira anal com ii(1), iii(13), iv(53) ou v(2) + 17(1), 18(5), 19(13), 20(20), 21(19), 22(4), 23(2) ou 24(1) raios, borda anterior ligeiramente côncava. Origem da nadadeira anal situada posteriormente à vertical do fim da nadadeira dorsal. Nadadeira peitoral com i + 11(20), 12(30) ou 13(18) raios, sua origem anterior à margem posterior do

opérculo, quando adpressa ao corpo pode alcançar a origem da nadadeira pélvica, em indivíduos com até 88,9 mm CP. Nadadeira pélvica com  $i + 6(2)$  ou  $7^*(35)$  raios, sua origem anterior à vertical da origem da nadadeira dorsal, quando adpressa ao corpo pode alcançar a origem da nadadeira anal, em indivíduos com até 51,3 mm CP. Nadadeira caudal bifurcada, com lobos similares em comprimento e  $i+17+i$  ( $n = 39$ ) raios principais. Raios procorrentes dorsais 11(1), 12(1) ou 13(2) e raios procorrentes ventrais 10(2), 11(1) ou 12(1).

Supraneurais 4(2) ou 5(4). Vértebras pré-caudais 17(3) ou 18(3), caudais 17(3), 18(1) ou 19(2) e totais 34(1), 35(2) ou 36(3). Primeiro pterigióforo da nadadeira dorsal inserido atrás do espinho neural da 9<sup>th</sup>(1) ou 10<sup>th</sup>(5) vértebra e último pterigióforo da nadadeira dorsal inserido a frente do espinho neural da 16<sup>th</sup>(1) ou 17<sup>th</sup>(5). Primeiro pterigióforo da nadadeira anal inserido atrás do espinho hemal da 17<sup>th</sup>(1), 18<sup>th</sup>(4) ou 19<sup>th</sup>(1) vértebra e último pterigióforo da nadadeira anal inserido a frente do espinho hemal da 26<sup>th</sup>(1), 27<sup>th</sup>(4) ou 28<sup>th</sup>(1) vértebra. Rastros branquiais 6(9), 7(39), 8(22) ou 9(1) no arco superior, 1 rastro intermediário e 10(13), 11(35), 12(21) ou 13(2) no arco inferior.

**TABELA 4.** Dados morfométricos de *Astyanax troya* (A = dados de Garavello & Sampaio, 2010). N = número de espécimes.

	<i>Astyanax troya</i>				Holótipo		rio Iguazu	Média	Alto rio Paraná	Média
	Holótipo	Parátipos (N = 9)	Média	Topótipos (N = 4)	Média	de <i>Astyanax</i> <i>bifasciatus</i> s (N = 36)				
Comprimento padrão (mm)	73,4	73,6–82,2	77,3	44,0–62,4	54,1	88,9	38,0–96,9	75,5	40,9–114,1	76,2
<b>Porcentagens do comprimento padrão</b>										
Distância pré-dorsal	51,8	51,9–54,8	53,6	50,8–53,7	52,5	48,4	49,1–52,9	50,9	49,6–53,1	51,2
Distância pré-ventral	49,5	47,2–50,6	49,2	47,4–50,6	48,4	45,2	44,4–51,3	48,1	45,3–49,8	47,6
Distância pré-peitoral	26,1	24,6–27,0	26,0	24,9–27,7	26,3	24,3	23,6–26,5	24,8	23,7–26,7	25,3
Distância pré-anal	69,2	67,3–70,5	69,0	65,0–71,3	67,2	63,8	62,4–70,6	66,6	63,8–73,0	66,2
Altura do corpo	34,7	34,4–39,2	36,1	34,9–40,1	37,3	35,3	30,4–39,6	34,6	29,8–39,5	35,0
Altura do pedúnculo caudal	12,9	11,3–12,9	11,9	11,7–13,1	12,5	12,7	10,5–13,3	11,8	10,8–12,6	12,2
Comprimento do pedúnculo caudal	14,0	13,7–16,3	14,7	13,1–14,5	13,8	14,1	13,0–17,9	14,9	13,8–15,8	14,6
Comprimento da nadadeira dorsal	26,4	23,5–25,9	24,7	23,8–28,8	26,8	25,8	20,9–28,2	23,8	19,8–28,6	24,4
Comprimento da nadadeira pélvica	18,3	15,5–17,6	16,6	16,7–17,7	17,1	18,2	14,3–19,3	16,5	14,2–17,8	15,9
Comprimento da nadadeira peitoral	22,3	19,5–22,5	21,5	21,0–22,7	22,0	22,8	19,3–24,3	21,6	18,6–23,6	21,5
Comprimento da nadadeira anal	18,0	15,5–17,9	17,0	16,0–20,7	18,6	18,0	15,5–21,1	17,3	13,1–20,0	16,7
Comprimento da base da nadadeira anal	25,9	22,1–24,3	23,1	25,1–26,2	25,8	28,7	22,8–28,0	25,5	24,0–30,4	26,8
Distância do olho até a nadadeira dorsal	39,0	38,8–41,4	40,1	38,2–41,0	39,5	36,7	37,0–41,4	39,4	37,5–41,6	39,1
Comprimento da cabeça	27,2	25,7–27,3	26,7	25,2–29,3	27,3	23,2	22,6–27,4	24,5	23,2–26,9	25,0
Distância da origem da nadadeira peitoral até a origem da nadadeira pélvica	24,7	23,5–25,1	24,5	20,8–23,7	22,9	21,5	21,5–26,7	23,8	19,3–26,8	23,1
Distância da origem da nadadeira pélvica até a origem da nadadeira anal	20,4	20,1–22,7	21,3	18,6–21,5	19,6	19,8	17,2–22,1	20,0	18,1–24,9	19,9
<b>Porcentagens do comprimento da cabeça</b>										
Comprimento do focinho	26,5	24,7–29,2	26,3	24,4–27,6	26,1	25,7	21,8–29,1	25,7	23,4–27,6	25,0
Comprimento da maxila superior	44,5	41,4–44,7	43,1	40,8–41,9	41,5	39,6	38,6–45,4	40,9	37,7–48,6	43,4

Diâmetro orbital	35,8	32,6–36,1	34,4	34,2–38,4	36,4	37,1	31,0–38,9	34,5	32,8–38,4	35,5
Distância interorbital	31,8	32,5–34,6	33,5	32,4–33,6	33,1	32,8	28,4–37,6	33,7	31,0–38,4	34,0

---

**TABELA 5.** Amplitude de caracteres de *Astyanax troya* (A = dados de Azpelicueta et al., 2002 e B = Garavello & Sampaio, 2010). N = número de espécimes

Caracteres	<i>A. troya</i> (A)	<i>A. bifasciatus</i> (B)	Holótipo de <i>A. troya</i>	Parátipos de <i>A. troya</i> (n = 9)	Topótipos de <i>A. troya</i> (n = 4)	Holótipo de <i>A. bifasciatus</i>	alto rio Paraná (n = 15)	rio Iguazu (n = 40)
<b>Contagens externas</b>								
Rastros branquiais (ramo superior/inferior)	6–7/10	7–9/10–13	7/10	6–7/10–12	6–7/11–12	8/11	6–9/10–13	6–8/10–13
Escamas da linha lateral	34–37	36–40	37	35–37	35–38	38	34–39	35–39
Séries de escamas acima/abaixo da linha lateral	5–6/5	6–7/4–6	6/5	5–6/4–5	6–7/4	7/5	5–7/4–6	6–7/5–6
Escamas circumpedunculares	15–16	15–16	16	14–16	14–15	16	13–16	14–17
Bainha de escamas na anal	9–12	–	12	7–9	9–12	13	6–12	7–14
Escamas predorsais	10–12	–	12	11–12	10–13	11	10–13	10–14
Raios da nadadeira dorsal	iii + 9	ii + 9–10	ii + 9	ii + 9–10	ii + 9	ii + 9	ii + 9	ii + 9
Raios da nadadeira pélvica	i + 7	i + 7–8	i + 7	i + 6–7	i + 7	i + 7	i + 6–7	i + 7–8
Raios da nadadeira peitoral	i + 10–12	i + 11–14	i + 12	i + 11–12	i + 12–13	i + 11	i + 11–13	i + 11–13
Raios da nadadeira anal	iv–v + 18–21	iii + 19–24	iv + 21	iv–v + 18–21	iv + 17–19	iii + 22	ii–iv + 17–23	iii + 18–24
Raios da nadadeira caudal	i + 17 + 1	–	i + 17 + 1	i + 17 + 1	i + 17 + 1	i + 17 + 1	i + 17 + 1	i + 17 + 1
Dentes na série externa/cúspides	4–6/4–5	3–6/5	6/3	4–5/5	3–4/5	4/5	3–6/3–5	3–5/3–5
Dentes na série interna	4–5	4–5	5	5	5	5	4–5	5
Cúspides do dente sinfiseal da série interna	5	5	5	5	5	5	4–5	4–5
Cúspides do 2º e 3º dentes da série interna	–	5	7	7–8	7	7	6–8	6–7
Cúspides do 4º e 5º dentes da série interna	–	–	4–7	4–7	4–6	–	3–7	4–7
Dentes grandes no dentário	–	–	4	4–5	4	–	4–6	4–5
Cúspide do dente sinfiseal do dentário	7	–	7	6–7	5–6	–	5–7	6–7
Cúspides dos dentes laterais do dentário	1–8	1–5	5–6	5–7	5–7	–	4–7	4–7
Dentes no maxilar/cúspides	1/5	0–2/5	1/5	1/5–6	1/5	0	1–2/5–6	0–1/5
<b>Contagens osteológicas</b>								
(N = 4)								
Supraneurais	–	–	–	4–5	–	–	4–5	–
Vértebras totais	–	–	–	34–36	–	–	36	–
Vértebras précaudais/caudais	17–19/–	–	–	17–18/17–19	–	–	17/19	–
Raios procurrentes dorsais/ ventrais	11–12/9–10	–	–	11–13/10–12	–	–	11/10–11	–

**Colorido em álcool.** Região dorsal e dorsal e dorso-lateral da cabeça e tronco castanho-escura; região látero-ventral e ventral da cabeça e tronco castanho-amarelada de tonalidade mais clara. Cromatóforos escuros cobrindo dispersamente o lábio superior, inferior, pré-maxilar, maxilar, infra-orbitais, pré-opérculo e opérculo. Duas manchas umerais verticais escuras, sendo a primeira conspícua e a segunda difusa. Região anterior e posterior à primeira mancha umeral clara. Primeira mancha com a parte superior, acima da linha lateral, mais larga, estendendo três a quatro séries de escamas acima da linha lateral; porção inferior, abaixo da linha lateral, estendendo uma a duas séries de escamas abaixo da linha lateral; parte superior à linha lateral mais larga com formato oval, com limites anterior, inferior e posterior conspícua e superior, inconspícua. Faixa lateral escura da região umeral, logo na segunda mancha, até a extremidade dos raios caudais medianos, alargando dorsalmente e ventralmente na altura do pedúnculo caudal, formando uma pequena mancha caudal. Padrão reticulado de cromatóforos abaixo da linha lateral na parte anterior do tronco. Padrão disperso de cromatóforos entre a linha lateral e base da nadadeira anal. Nadadeiras raiadas hialinas com cromatóforos homogeneamente distribuídos nas membranas e bordas dos raios. Nadadeira adiposa com pequenos cromatóforos dispersos.

**Colorido em vida.** Ver Azpelicueta *et al.* (2002) e Garavello & Sampaio (2010).

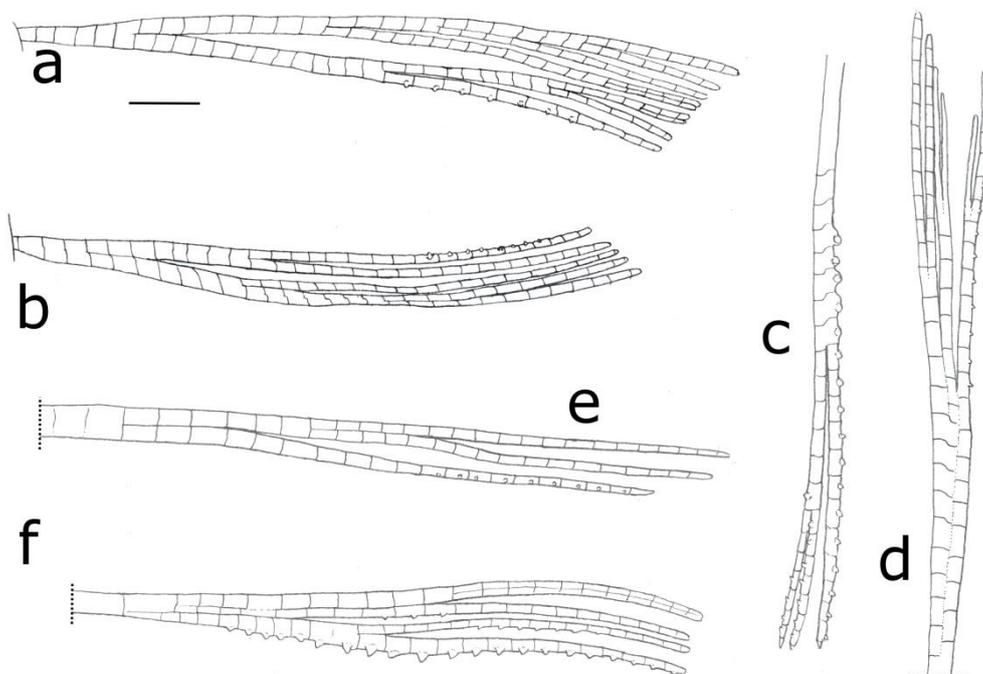
**Dimorfismo sexual.** Padrão de colorido similar em ambos os sexos. Machos em fase reprodutiva apresentam ganchos em todas as nadadeiras: na anal, do último raio não ramificado até o 19º raio ramificado; pélvica, todos os raios ramificados; peitoral, do 2º raio ramificado até o 5º raio ramificado; na dorsal, do 3º raio ramificado até o 5º raio ramificado; na caudal, espalhado por todos os raios principais.

Em todos os raios, os ganchos estão presentes na parte distal: nadadeira anal e pélvica, antes e após a primeira ramificação; nadadeira peitoral e dorsal, após a primeira ramificação; nadadeira caudal, podendo estar antes e após ou somente após a primeira ramificação.

Após as ramificações dos raios: nadadeira anal, podendo ocorrer nas ramificações anterior e posterior; nadadeira pélvica, peitoral e dorsal, somente posterior; na caudal, ramificação medial e lateral. Um gancho por segmento. (Fig. 10)

Embora se defina que *A. troya* possui ganchos em todas as nadadeiras, existe variação em sua ocorrência. Foram encontrados indivíduos com ganchos apenas: na nadadeira anal; nadadeira anal e pélvica; nadadeira anal, pélvica e peitoral.

Nadadeira anal com borda ligeiramente reta em machos e borda côncava em fêmeas. Foram encontrados tubérculos na cabeça dos machos de *A. troya*.



**FIGURA 10.** Ganchos das nadadeiras raiadas de *Astyanax troya*, NUP 16098, 80,6 mm CP, lado esquerdo do peixe: (a) 6<sup>th</sup> raio ramificado da nadadeira caudal; (b) 10<sup>th</sup> raio ramificado da nadadeira caudal; (c) 3<sup>rd</sup> raio ramificado da nadadeira anal; (d) 4<sup>th</sup> raio ramificado da nadadeira dorsal; (e) 2<sup>nd</sup> raio ramificado da nadadeira peitoral; (f) 2<sup>nd</sup> raio ramificado da nadadeira pélvica. Barra = 1 mm.

**Distribuição.** *Astyanax troya* ocorre no alto e baixo rio Iguaçu e alto e baixo rio Paraná (entre rio São Francisco Verdadeiro, afluente do reservatório de Itaipu, Estado do Paraná, Brasil, e a arroyo Tabay, afluente do rio Paraná, província de Misiones, Argentina) (Fig. 2).

**Comentários.** *Astyanax troya* foi descrita com ganchos em todas as nadadeiras de machos maduros, já *A. bifasciatus*, somente nas nadadeiras anal e pélvica. No entanto, o exame de *A. bifasciatus* revelou a presença de machos com ganchos em todas as nadadeiras e distribuição dos ganchos em cada nadadeira semelhante à de *A. troya* (Fig. 10), sendo um dos caracteres que sustentam a sinonimização. Uma vez que é variável a ocorrência de ganchos em machos maduros (ver descrição) e tais ganchos,

quando presentes, nas nadadeiras dorsal e caudal serem relativamente pequenos, o caráter passa despercebido em estudos taxonômicos.

Azpelicueta *et al.* (2002) e Bertaco & Lucena (2010) mencionam que a primeira mancha umeral de *A. troya* é ovalada. Embora a mancha tenha esse formato, não é conspícua como encontrada nas espécies do complexo *A. bimaculatus*, uma vez que ela se funde, parcialmente, com a porção vertical da mancha umeral.

Por sua vez, os dentes do dentário foram definidos por Azpelicueta *et al.* (2002) como decrescendo gradualmente a partir da sínfise. O quinto dente do dentário pode ser pequeno, assim configurando decrescimento abrupto, como ocorre no holótipo ou pode ser de tamanho intermediário conforme representado em Azpelicueta *et al.* (2002: 253), mas não configura um decrescimento gradual.

Azpelicueta *et al.* (2002) descreveram *A. troya* e *A. leonidas*. Bertaco & Lucena (2006) e Ingenito & Duboc (2014) consideraram ambas as espécies no complexo *A. scabripinnis* e *A. bifasciatus*, por sua vez não foi catalogada em nenhum complexo. No entanto, *A. troya* possui indivíduos que extrapolam a definição proposta por Bertaco & Lucena (2006) quanto à robustez do corpo. Alguns espécimes analisados possuem corpo comprimido (Fig. 8b-c) e corpo robusto (Fig. 8a; Fig. 9). Azpelicueta *et al.* (2002: 257) indicaram que *A. leonidas* e *A. troya* eram diferentes quanto à robustez, no qual *A. leonidas* era de corpo robusto e *A. troya* de corpo comprimido. Nós analisamos os tipos de *A. leonidas* e concordamos que são todos tipicamente robustos.

É provável essa variação morfológica de *A. troya* esteja relacionada à localidade de captura, uma vez que ocorre em trechos de cabeceiras, ambiente lótico, e partes baixas de rios, lênticos. Garutti & Britski (2000) discutem a variação morfológica semelhante para *A. altiparanae* (= *A. lacustris*, de acordo com Lucena & Soares, 2016).

Num estudo filogenético de *Hyphessobrycon* de Carvalho (2011) não publicado, o autor incluiu algumas espécies de *Astyanax* e *A. troya* ficou - assim como em Mirande (2010) - mais relacionada com *A. chico*, espécie similar a *A. eigenmanniorum* de acordo com Mirande (2006b), do que com *A. courensis* e *A. goyacensis*, espécies do complexo *A. scabripinnis*, segundo Bertaco *et al.* (2010).

**Material examinado.** 74 espécimes (38,0–114,1 mm CP) sendo 2 c&s (34,5–54,8 mm CP) e 4 r (73,6–81,7 mm CP), todos do Brasil e Argentina. **Tipos. Argentina: Província de Misiones: Bacia do baixo rio Paraná:** Holótipo de *A. troya*: MACN

8310, 73,4 mm CP, município de Aristóbulo del Valle, arroyo Cuñapirú Chico, near its mouth in the arroyo Cuñapirú, afluente do rio Paraná, 27°07'S 54°55'W, ago 1993, E. D. Rodríguez. Parátipos de *Astyanax troya*: MHNG 2624.30, 4 de 8, r, 73,6–81,7 mm CP, arroyo Cuñapirú in Balneario de Aristóbulo del Valle, set 1995, U. Pardiñas. MCP 28438, 5, 75,4–82,2 mm CP, coletado junto com o holótipo. **Brasil: Estado do Paraná: Bacia do baixo rio Iguaçu:** Holótipo de *Astyanax bifasciatus*: MZUSP 105961, fêmea 88,9 mm CP, município de São José dos Pinhais, rio Iguaçu, lagoas marginais na Avenida das Torres, ao lado da Reserva do Cambuí, ca. 25°35'53"S 49°10'25"W, 27–29 dez 1984, J. C. Garavello & F. A. A. Sampaio. **Não-Tipos. Argentina: Misiones: Bacia do baixo rio Paraná:** UFRGS 10079, 4 de 5, topótipos de *A. troya*, 44,0–62,4 mm CP, 29 out 2004, M. Azpelicueta, D. Aichino & D. Méndez. **Brasil: Estado do Paraná: Bacia do alto rio Paraná,** NUP 5845, 6 de 7, 51,9–105,6 mm CP, município de Toledo, rio São Francisco Verdadeiro, afluente do reservatório Itaipu, 24°44'12,3"S 53°52'31,1"W, 11 mar 2008, Gerpel. NUP 7367, 1, 53,9 mm CP, município de Foz do Iguaçu, córrego Brasília, afluente do rio Bela Vista, 25°26'29,2"S 54°35'33,3"W, 31 jul 2008, Getech. NUP 9285, 10, 40,9–114,1 mm CP, município de Toledo, rio Lopeí, afluente do rio Toledo, 24°47'48"S 53°36'17"W, 15 out 2009, Mariano. NUP 9297, 2 c&s, 34,5–54,8 mm CP, município de Toledo, rio Pindorama, afluente do rio Paraná, 24°44'44"S 53°50'49"W, 1 out 2009, Mariano. **Brasil: Estado do Paraná: Bacia do rio Iguaçu:** FMNH 105097 (ex. CM3411), não medidos, 4, 38,4–48,8 mm CP, município de Serrinha (agora Balsa Nova), 25°35'55,9"S 49°42'45,0"W, J. D. Haseman, 22 dez 1908. NUP 4132, 5 de 8, 80,2–89,9 mm CP, município de Quedas do Iguaçu, rio Iguaçu no reservatório Salto Osório, 25°30'49"S 53°00'04"W, 23 fev 2004, GERPEL. NUP 10589, 15 de 34, 68,3–96,9 mm CP, município de Guarapuava, rio Pinhãozinho, afluente do rio Iguaçu, ca. 25°23'37"S 51°27'22"W, 12 jan 2004, C. H. Zawadzki. NUP 11239, 7, 60,1–81,3 mm CP, município de Cândói, rio Capivara, afluente do rio Iguaçu, 25°38'28"S 52°07'22"W, 11 mar 2005, NUPÉLIA. NUP 12095, 2, 51,2–80,2 mm CP, Município de Foz do rio Jordão, rio Jordão, afluente do rio Iguaçu, 25°46'22"S 52°07'11"W, 19 mai 2011, C. H. Zawadzki. NUP 16098, 6 de 10, 38,0–80,6 mm CP, município de Laranjeiras do Sul, córrego de nome desconhecido, 25°25'19"S 52°18'15"W, 25 jan 2014, W. F. da Graça.

***Astyanax jenynsii* (Steindachner, 1877)**

(Fig. 11–14; Tabela 6)

*Tetragonopterus jenynsii* Steindachner, 1877: 580–582, prancha III, fig. 1–2 (descrição original; localidade tipo: Rio Parahyba [= rio Paraíba do Sul], südöstlichen Brasilien).

*Astyanax scabripinnis*.—Eigenmann, 1910: 433 (sugere sinonímia).—Eigenmann 1927: 312 (sinonímia).—Géry, 1977: 418–423 (subgênero *Astyanax* e chave de identificação).

*Astyanax jenynsii*.—Melo, 2001: 23–24 (espécie válida).—Bertaco & Malabarba 2001: 232 (espécie válida).—Lima *et al.*, 2003: 110 (lista de espécies).—Bertaco & Lucena, 2006: 58 (inclusão no complexo *A. scabripinnis*).—Ingenito & Duboc, 2014: 282 (citação no complexo *A. scabripinnis*).

**Diagnose.** Das espécies cis-andinas de *Astyanax*, *A. jenynsii* difere das espécies do complexo *A. bimaculatus sensu* Garutti (1995), Garutti & Langeani (2009) e Lucena & Soares (2016) mais *A. scabripinnis*, *A. kullanderi*, *A. lineatus*, *A. pelecus* e *A. troya* pela presença de uma mancha umeral vertical (*vs.* mancha umeral ovalada horizontalmente). Das espécies remanescentes, *A. jenynsii* difere de todas, exceto *A. burgerai*, *A. courensis*, *A. cremnobates*, *A. epiagos*, *A. eremus*, *A. goyanensis*, *A. guaricana*, *A. jacobinae*, *A. jordanensis*, *A. leonidas*, *A. microschemos*, *A. obscurus*, *A. ojiara*, *A. paranae*, *A. paris*, *A. pirabitira*, *A. pirapuan*, *A. rivularis*, *A. totae*, *A. turmalinensis* e *A. varzeae* por apresentar corpo robusto em sua parte anterior (*vs.* corpo comprimido) e possuir maior altura do corpo na vertical situada na área próxima ao meio da nadadeira peitoral (*vs.* maior altura do corpo na origem da nadadeira dorsal ou duas escamas à frente desta). Destas espécies, *A. jenynsii* difere de *A. burgerai*, *A. cremnobates*, *A. goyanensis*, *A. guaricana*, *A. leonidas*, *A. obscurus*, *A. ojiara*, *A. paris*, *A. pirabitira*, *A. pirapuan* e *A. rivularis* por apresentar uma mancha umeral (*vs.* duas manchas). *Astyanax jenynsii* difere de *A. courensis* e *A. eremus* por apresentar padrão disperso de cromatóforos abaixo da linha lateral na região anterior do corpo (*vs.* padrão reticulado). Por possuir ganchos somente nas nadadeiras anal, pélvica e peitoral, *Astyanax jenynsii* difere de *A. jacobinae*, *A. microschemos* e *A. varzeae* (*vs.* ganchos ausentes), difere de *A. jordanensis* (*vs.* ganchos presentes na nadadeira dorsal) e difere de *A. paranae* (*vs.*

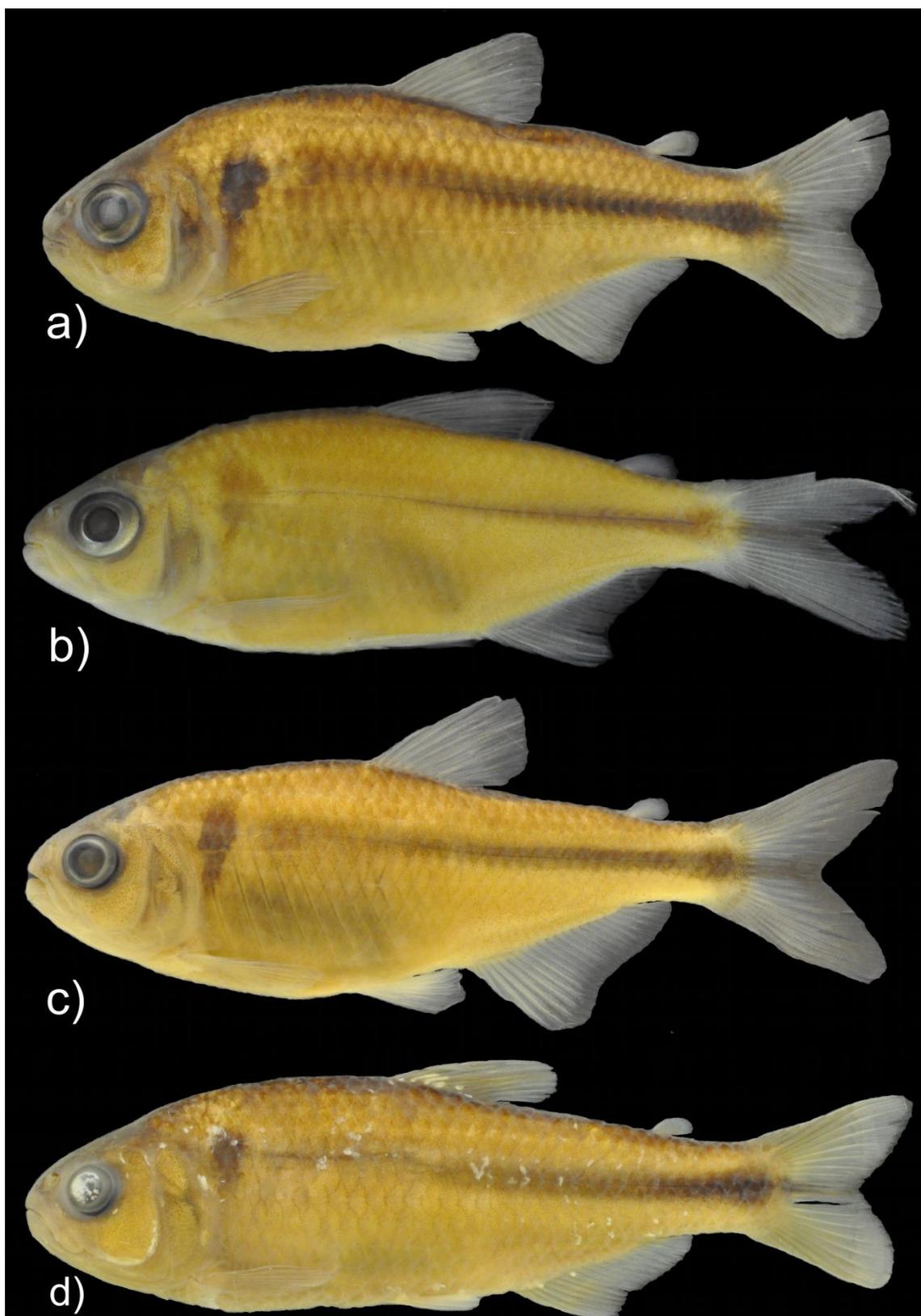
ganchos ausentes na nadadeira pélvica). *Astyanax jenynsii* difere de *A. totae* por apresentar ganchos nas nadadeiras somente após a primeira ramificação (vs. ganchos presente antes e após a primeira ramificação). Difere ainda de *A. totae* por apresentar tubérculos na cabeça e borda de escamas em machos (vs. tubérculos ausentes).



**FIGURA 11.** Síntipo de *Tetragonopterus jenynsii*, NMW 57534, 76,6 mm CP, bacia do rio Paraíba do Sul. Foto de Fernanda Weiss.



**FIGURA 12.** Síntipos de *Tetragonopterus jenynsii*, todos da bacia do rio Paraíba do Sul: (a) NMW 57534, 77,8 mm CP. (b) NMW 57534, 64,2 mm CP. (c) NMW 57535, 76,5 mm CP. (d) NMW 57535, 67,7 mm CP. Fotos de Priscilla Silva.



**FIGURA 13.** *Astyanax jenynsii*: (a) MCP 42457, 85,0 mm CP, rio Ribeirão Grande, afluyente do rio Paraíba do Sul, bacia do rio Paraíba do Sul, município de Ribeirão Grande, SP, Brasil. (b) MNRJ 15313, 42,9 mm CP, córrego da Glória, afluyente do rio Paquequer, bacia do rio Paraíba do Sul, município de Carmo, RJ, Brasil. (c) MNRJ 19665, 59,2 mm CP, rio dos Macacos, afluyente do rio Paraitinga, bacia do rio Paraíba do Sul, município de Silveira, RJ,

Brasil. (d) NUP 8596, 65,9 mm CP, rio Carrancas, afluente do rio Grande, bacia do alto rio Paraná, município de Carrancas, MG, Brasil. Fotos de Gabriel Deprá.

**Descrição.** Proporções corporais apresentadas na Tabela 6. Comprimento padrão máximo 104,0 mm. Corpo alongado e comprimido, mais alto e largo na vertical próxima à metade da nadadeira peitoral. Perfil dorsal da cabeça arredondado da margem do lábio superior até a vertical anterior das narinas, reto ou ligeiramente convexo deste ponto até a ponta do supraoccipital. Perfil dorsal do corpo convexo do supraoccipital até o fim da nadadeira dorsal e reto ou ligeiramente convexo entre a nadadeira dorsal e adiposa. Perfil ventral da cabeça e do corpo convexo desde o lábio inferior até a origem da nadadeira pélvica, retilíneo entre as nadadeiras pélvica e anal, retilíneo ao longo da base da nadadeira anal. Pedúnculo caudal com perfis dorsal e ventral ligeiramente côncavos.

Boca terminal. Maxila se estendendo posteriormente à vertical anterior à órbita, ligeiramente curvada e formando um ângulo de aproximadamente 135° em relação ao eixo longitudinal do corpo. Quando com boca aberta, região anterior do osso maxilar formando ângulo próximo aos 90° com o pré-maxilar. Margem póstero-ventral do terceiro infra-orbital próxima ou distante do pré-opérculo, deixando área nua entre a borda desses ossos, no máximo 30% da altura do terceiro infra-orbital.

Pré-maxilar com duas séries de dentes, a externa com 2(10), 3(52), 4(27) ou 5(1) dentes com duas a seis cúspides, cúspides dos dentes formando um arco convexo suave ou acentuado em vista ventral. Cinco(92) dentes na série interna, sendo os dentes sinfisiais assimétricos tetra, penta ou hexacuspídeos, geralmente pentacuspídeos, cúspides dos dentes laterais formando um arco côncavo suave ou acentuado em vista ventral, decrescendo gradualmente em tamanho e número de cúspides. Segundo e terceiro dentes com combinação de 7/7, 7/6, 7/5, 6/6, 6/5 ou 5/5 cúspides e quarto e quinto dentes com cinco a três cúspides. Maxilar com 1(26), 2(56) ou 3(5) dentes tri ou pentacuspídeos. Dentário com quatro ou cinco dentes anteriores grandes, seguidos de dois a cinco menores, sendo os dentes sinfisiais penta, hexa ou heptacuspídeos, dentes laterais grandes tetra a heptacuspídeos, dentes pequenos cônicos ou tricuspídeos. O tamanho dos dentes do dentário varia abruptamente de tamanho a partir do quarto ou quinto dente. Todos os dentes apresentam a cúspide central maior que as laterais.

Nadadeira dorsal com ii + 9(86) raios. Primeiro raio não ramificado com aproximadamente metade do comprimento do segundo. Margem distal da nadadeira

dorsal ligeiramente convexa. Origem da nadadeira dorsal aproximadamente na metade do comprimento padrão. Nadadeira adiposa situada na vertical dos últimos raios da nadadeira anal. Nadadeira peitoral com  $i + 10(3)$ ,  $11(20)$ ,  $12(41)$  ou  $13(21)$  raios, sua origem anterior à margem posterior do opérculo, quando adpressa ao corpo pode alcançar a origem da nadadeira pélvica, em indivíduos com até 54,4 mm CP. Nadadeira pélvica com  $i + 6(6)$  ou  $7(74)$  raios, sua origem anterior à vertical da origem da nadadeira dorsal, quando adpressa ao corpo pode alcançar a origem da nadadeira anal 40,7 mm CP. Nadadeira anal com  $iii(33)$  ou  $iv(53) + 14(3)$ ,  $15(8)$ ,  $16(21)$ ,  $17(21)$ ,  $18(22)$  ou  $19(9)$  raios, borda ligeiramente ou fortemente côncava. Origem da nadadeira anal situada posteriormente à vertical do fim da nadadeira dorsal. Borda da nadadeira anal ligeiramente reta em machos e côncava em fêmeas. Nadadeira caudal bifurcada, com lobos similares em comprimento e  $i+17+i$  ( $n = 86$ ) raios principais. Raios procorrentes dorsais  $10(4)$ ,  $11(2)$  ou  $12(1)$  e raios procorrentes ventrais  $10(7)$ .

Escamas cicloides. Linha lateral completa, com  $34(3)$ ,  $35(6)$ ,  $36(21)$ ,  $37(31)$ ,  $38(19)$  ou  $39(5)$  escamas perfuradas. Séries de escamas acima da linha lateral  $5(9)$ ,  $6(74)$  ou  $7(2)$ . Séries de escamas abaixo da linha lateral  $4(10)$ ,  $5(67)$  ou  $6(6)$ . Escamas pré-dorsais  $10(13)$ ,  $11(25)$ ,  $12(25)$ ,  $13(5)$  ou  $14(1)$ . Séries longitudinais de escamas ao redor do pedúnculo caudal  $13(1)$ ,  $14(49)$ ,  $15(17)$ ,  $16(6)$  ou  $17(2)$ . Série única de escamas cobrindo a base da nadadeira anal  $3(1)$ ,  $5(10)$ ,  $6(23)$ ,  $7(20)$ ,  $8(7)$  ou  $9(1)$ .

Supraneurais  $4(1)$ ,  $5(2)$  ou  $6(7)$ . Vértebras pré-caudais  $17(2)$  ou  $18(8)$ , caudais  $15(2)$ ,  $16(1)$ ,  $17(5)$ ,  $18(1)$  ou  $19(1)$  e totais  $32(1)$ ,  $33(2)$ ,  $35(5)$ ,  $36(1)$  ou  $37(1)$ . Primeiro pterigióforo da nadadeira dorsal inserido atrás do espinho neural da  $9^{\text{th}}(2)$ ,  $10^{\text{th}}(5)$  ou  $11^{\text{th}}(3)$  vértebra e último pterigióforo da nadadeira dorsal inserido a frente do espinho neural da  $17^{\text{th}}(5)$  ou  $18^{\text{th}}(5)$ . Primeiro pterigióforo da nadadeira anal inserido atrás do espinho hemal da  $17^{\text{th}}(3)$ ,  $18^{\text{th}}(6)$  ou  $19^{\text{th}}(1)$  vértebra e último pterigióforo da nadadeira anal inserido a frente do espinho hemal da  $24^{\text{th}}(2)$ ,  $25^{\text{th}}(1)$ ,  $26^{\text{th}}(1)$ ,  $27^{\text{th}}(5)$  ou  $28^{\text{th}}(1)$  vértebra.

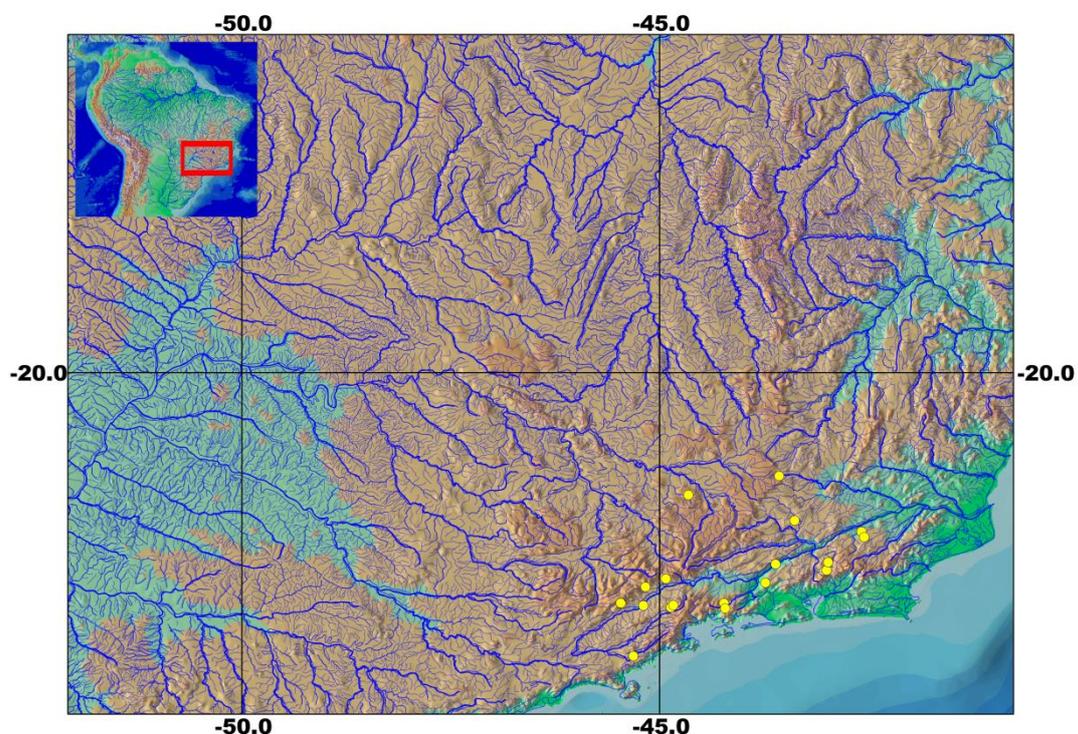
**Colorido em álcool.** Região dorsal e dorsal e dorso-lateral da cabeça e tronco castanho-escuro; região látero-ventral e ventral e tronco da cabeça castanho-amarelada de tonalidade mais clara. Cromatóforos escuros cobrindo dispersamente o lábio superior, inferior, pré-maxilar, maxilar, infra-orbitais, pré-opérculo, área nua entre esses ossos e opérculo. Cromatóforos epidérmicos dispersos ao longo das escamas. Uma mancha umeral vertical preta formada por cromatóforos dérmicos. Faixa lateral preta,

também formada por cromatóforos dérmicos, da região umeral, duas a três escamas após a mancha vertical, à extremidade posterior dos raios caudais medianos, se alargando para cima e para baixo sobre o pedúnculo caudal, formando uma mancha preta. Nadadeiras hialinas ou levemente amareladas.

**Dimorfismo sexual.** Padrão de colorido similar em ambos os sexos. Machos em fase reprodutiva apresentam ganchos nas nadadeiras: anal, do último raio não ramificado até o 11º raio ramificado; pélvica, do 1º raio ramificado até o 6º raio ramificado; peitoral, do 2º raio ramificado até o 4º raio ramificado. Os ganchos estão presentes na parte distal, após a primeira ramificação. Na nadadeira anal ocorrendo na ramificação anterior e posterior, enquanto que nas demais, somente na ramificação posterior. Um gancho por segmento.

Foram encontrados tubérculos na cabeça e borda de escamas em machos de *A. jenynsii*.

**Distribuição.** *Astyanax jenynsii* ocorre nas bacias dos rios Paraíba do sul e rio Grande, afluente do rio Paraná (Fig. 14).



**FIGURA 14.** Mapa do rio Paraíba do Sul e áreas adjacentes mostrando a distribuição de *Astyanax jenynsii* (● = material não-tipo analisado neste trabalho).

**TABELA 6.** Dados morfométricos de *Astyanax jenynsii*. Síntipos de *Tetragonopterus jenynsii* de acordo com Bertaco & Malabarba, 2001. N = número de espécimes. DP = Desvio Padrão

	Síntipos		Não-tipos		DP
	(N = 3)	Média	(N = 63)	Média	
Comprimento padrão (mm)	62,8–76,2	70,7	29,0–104,0	57,1	15,9
<b>Porcentagens do comprimento padrão</b>					
Distância pré-dorsal	54,1–68,7	59,5	47,6–54,7	50,9	1,7
Distância pré-ventral	49,2–50,8	49,9	44,8–52,5	48,7	1,9
Distância pré-peitoral	26,3–28,6	27,4	23,7–28,5	25,9	1,2
Distância pré-anal	67,7–69,4	68,4	63,7–72,2	67,3	1,7
Altura do corpo	29,1–35,2	31,4	29,3–38,0	33,7	2,2
Altura do pedúnculo caudal	12,3–13,1	12,6	11,0–13,4	12,2	0,7
Comprimento do pedúnculo caudal	14,6–15,8	15,3	13,1–17,8	15,6	1,2
Comprimento da nadadeira dorsal	21,3–22,6	22,0	21,5–28,8	24,0	1,5
Comprimento da nadadeira pélvica	13,5–15,1	14,2	13,4–18,2	15,8	1,1
Comprimento da nadadeira peitoral	18,0–19,0	18,3	18,6–25,0	20,8	1,7
Comprimento da nadadeira anal	–	–	13,2–21,4	17,3	2,1
Comprimento da base da nadadeira anal	17,5–19,4	18,7	19,4–26,1	22,8	1,7
Distância do olho até a nadadeira dorsal	–	–	35,2–41,8	38,1	1,5
Comprimento da cabeça	27,1–29,3	28,2	23,3–29,8	26,3	1,4
Distância da origem da nadadeira peitoral até a origem da nadadeira pélvica	–	–	19,7–28,3	23,8	2,0
Distância da origem da nadadeira pélvica até a origem da nadadeira anal	–	–	17,0–22,4	20,1	1,4
<b>Porcentagens do comprimento da cabeça</b>					
Comprimento do focinho	22,2–25,1	23,8	21,9–30,9	26,5	2,0
Comprimento da maxila superior	35,9–39,5	37,4	40,8–50,1	45,5	2,2
Diâmetro orbital	24,7–27,6	26,3	28,7–38,8	33,7	2,8
Distância interorbital	33,2–33,5	33,3	29,8–38,1	33,2	2,3

**Comentários.** Steindachner (1877: prancha III, fig. 1–2) apresentou gravura de dois sintipos de *A. jenynsii* a qual foi replicada por Eigenmann (1927: prancha 46, fig. 5–6) como sinônimo de *A. scabripinnis*. É provável que os dois exemplares utilizados por Steindachner sejam provenientes de NMW 57535, no entanto, uma vez que Steindachner não apresentou nenhuma contagem ou medida, não foi possível determinar inequivocamente quais exemplares foram representados nas fotografias. Quanto à localidade-tipo, Steindachner (1877: 582) mencionou apenas “Rio Parahyba”, como não foi informado os coletores ou qualquer pista quanto ao local de coleta, infelizmente, não foi possível definir precisamente sua localidade-tipo.

Melo (2001) validou as espécies *A. jenynsii* e *A. intermedius*, além de apresentar a redescrição de *A. intermedius*. Nós analisamos alguns lotes presentes em Melo (2001) e entendemos que os lotes MNRJ 15313 (fig. 3b), utilizado para representar *A. intermedius* (Melo, 2001: 18) e MNRJ 14433, trata-se de *A. jenynsii*, assim como o exemplar do lote MNRJ 19665, 59,2 mm CP (fig. 3c), citado como *A. cf. scabripinnis* por Melo (2001: 22).

A despeito de *A. intermedius* ter sido descrita por Eigenmann como subespécie de *A. scabripinnis*, a espécie *A. intermedius* possui caracteres diagnósticos de *A. scabripinnis* mencionados pelo próprio Eigenmann (1921: 273), como maior altura do corpo na origem da nadadeira dorsal (*vs.* maior altura na vertical situada na área próxima ao meio da nadadeira peitoral, em *A. scabripinnis*). Nós analisamos o lectótipo e paralectótipos de *A. intermedius* (ver material comparativo) e constatamos que o exemplar possui maior altura do corpo na origem da nadadeira dorsal, além disso, possui corpo comprimido (*vs.* robusto). Eigenmann (1911: 178; 1921: 287) aponta que *A. ribeirae* apresenta estreita relação com *A. intermedius*, no entanto, Eigenmann (1927) ao redescrever *A. intermedius* não faz tal menção e não cita qualquer semelhança entre *A. ribeirae* e *A. scabripinnis*. O fato de *A. intermedius* possuir maior altura do corpo na origem da nadadeira dorsal e corpo não robusto dá sentido ao destacado em Eigenmann (1911; 1921). Segundo Oliveira *et al.* (em prep. I.), *A. intermedius* não deveria ser membro do complexo *A. scabripinnis* proposto por Bertaco & Lucena (2006). Os caracteres morfológicos supracitados a respeito do formato do corpo também são diagnósticos entre *A. intermedius* e *A. jenynsii* (ver diagnose). Além disso, *A. intermedius* possui poucos cromatóforos cobrindo o terceiro infra-orbital, estando concentrados ao redor do olho (*vs.* cromatóforos cobrindo dispersamente todo o terceiro

infra-orbital e área nua entre o terceiro infra-orbital e pré-opérculo, em *A. jenynsii*) e cromatóforos cobrindo parte superior do pré-opérculo e opérculo (*vs.* cromatóforos cobrindo dispersamente todo o pré-opérculo e opérculo, em *A. jenynsii*), dessa forma a região do terceiro infra-orbital, pré-opérculo, área nua entre esses ossos e opérculo é de coloração intensamente prateada em *A. intermedius* (*vs.* coloração levemente prateada, em *A. jenynsii*). *Astyanax intermedius* está sendo redescrita por Priscilla Silva (comun. pess.).

Quanto ao material listado em *A. scabripinnis* por Eigenmann (1927), Oliveira *et al.* (em prep.) concluíram que nenhum exemplar corresponde à *A. scabripinnis* e que os lotes MCZ 20885, MCZ 20927, MCZ 20938, MCZ 20944, MCZ 20945 são *A. jenynsii*. *Astyanax jenynsii* foi coletada numa única localidade da bacia do alto rio Grande, drenagem do alto rio Paraná. Das congêneres das bacias dos rios Paraíba do Sul e alto rio Paraná, *A. jenynsii* difere de *A. biotae*, *A. bockmanni* e *A. troya* por possuir uma mancha umeral (*vs.* duas), difere de *A. giton*, *A. parahybae* e *A. schubarti* por possuir 14 a 19 raios ramificados na nadadeira anal (*vs.* 20 a 22 em *A. giton*, 24 a 31 em *A. parahybae* e 27 a 33 em *A. schubarti*), difere de *A. lacustris* e *A. scabripinnis* por possuir mancha umeral verticalmente alongada (*vs.* horizontalmente ovalada), difere de *A. aff. fasciatus* por possuir maior altura na vertical situada na área próxima ao meio da nadadeira peitoral (*vs.* maior altura do corpo na origem da nadadeira dorsal), difere de *A. hastatus* por possuir dentes do dentário decrescendo abruptamente a partir do quarto ou quinto dente (*vs.* dentes decrescendo gradualmente a partir da sínfise), difere de *A. paranae* por possuir ganchos na nadadeira pélvica de machos maduros (*vs.* ganchos ausentes) e difere de *A. taeniatus* por possuir ganchos nas nadadeiras anal, pélvica e peitoral de machos maduros (*vs.* ganchos ausentes).

**Material analisado. Tipos. Brasil: Drenagem do rio Paraíba do Sul:** Síntipos de *Tetragonopterus jenynsii*: NMW 57534, 3, 64,2–77,8 mm CP (analisados por foto e radiografia). NMW 57535, 2, 67,7–76,5 mm CP (analisados por foto). **Não-tipos:** **Estado de Minas Gerais: Drenagem do rio Paraíba do Sul:** LBP 1089, não-medido, município de Santa Bárbara do Tugúrio, ribeirão Fernandes tributário do rio Paraopeba, afluente do rio Pomba, 21°14'47,7"S 43°34'07,5"W, 12 out 2001, J. C. Oliveira, A. L. Alves & L. R. Sato. MCZ 20944, 3, 51,4–64,6 mm CP, município de Juiz de Fora, arredores do vale do Paraíba [Field Number: THAYER 51], 21°47'S 43°23'W, 21–27

jun 1865, L. Agassiz & J. Whitaker. MCZ 20945, 4, 75,3–80,5 mm CP, município de Juiz de Fora, arredores do vale do Paraíba [Field Number: THAYER 51], 21°47'S 43°23'W, 21–27 jun 1865, L. Agassiz & J. Whitaker. **Estado de Minas Gerais: Drenagem do alto rio Paraná:** NUP 8596, 1 de 3, 65,9 mm CP, município de Carrancas, rio Carrancas tributário do rio Capivari, aflente do rio Grande, 21°28'30,5"S 44°39'19,1"W, 13 fev 2006, P. Pompeu. **Estado do Rio de Janeiro: Drenagem do rio Paraíba do Sul:** MCZ 20885, 1, 82,9 mm CP, município de Mendes, rio Paraíba do Sul ou tributário [Field Number: THAYER 65], 22°32'S 43°44'W, 1865, C. F. Hartt & E. Copeland. MCZ 20927, 2, 78,5–80,6 mm CP, rio Paraíba do Sul entre os municípios de Barra do Piraí e Três Rios (Dom Pedro II Railroad), ca. 22°18'32,2"S 43°36'38,6"W, abril–maio 1865, Thayer Expedition (L. Agassiz & D. Bourget). MCZ 20937, material deteriorado, rio Paraíba do Sul entre os municípios de Barra do Piraí e Três Rios (Dom Pedro II Railroad), ca. 22°18'32,2"S 43°36'38,6"W, abril–maio 1865, Thayer Expedition (L. Agassiz & D. Bourget). MCZ 20938, 2, 60,3–63,0 mm CP, rio Paraíba do Sul entre os municípios de Barra do Piraí e Três Rios (Dom Pedro II Railroad), ca. 22°18'32,2"S 43°36'38,6"W, abr–mai 1865, Thayer Expedition (L. Agassiz & D. Bourget). MNRJ 14044, 10, 39,4–54,9 mm CP, município de Teresópolis, riacho de nome desconhecido tributário do rio Bengalas no bairro Jacarandá, aflente do rio Preto, aflente do rio Piabanha, ca. 22°23'S 43°00'W, 17 fev 1990, D. A. Halboth, A. M. Castro & E. P. Caramaschi. MNRJ 14433, 3 de 34, 62,8–72,5 mm CP, município de Teresópolis, córrego Caxumba (tributário da margem esquerda do ribeirão Santa Rita, à jusante do Criatório de Trutas do Firmeza, distrito de Vale do Paquequer), aflente do rio Paquequer, 22°17'12"S 42°58'54"W, 11 mar 1996, P. A. Buckup *et al.* MNRJ 15313, 3 de 7, 38,2–53,6 mm CP, município de Carmo, córrego da Glória, entre os córregos Pedra Branca e São José, aflente do rio Paquequer, ca. 21°55'S 42°35'W, 02 Aug 1990, D. F. Moraes Jr & E. P. Caramaschi. MNRJ 15314, 7 de 16, 47,8–58,5 mm CP, município de Carmo, córrego Astréia próximo à faz. Boa Lembrança, aflente do rio Paquequer, ca 21°59'S 42°33'W, 02 ago 1990, D. F. Moraes Jr & E. P. Caramaschi. MZUSP 110297, 2 de 3, 40,7–72,0 mm CP, município de Lídice, córrego Estreito, sob a ponte RJ-155 Barra Mansa-Angra dos Reis, aflente do rio do Braço, 22°50'31"S 44°12'56"W, 15 dez 2011. MZUSP 110303, 8 de 28, 38,5–58,4 mm CP, município de Rio Claro, rio do Braço, próximo da casa de Força da PCH Rio do Braço, aflente do rio Piraí, 22°46'48"S 44°13'44"W, 14 dez 2011. **Estado de São Paulo:**

**Drenagem do rio Paraíba do Sul:** DZSJRP 12377, 2, 100,7–104,2 mm CP, município de Guaratinguetá, riacho de nome desconhecido, afluente do rio Paraíba do Sul, ca 22°49'S 45°12'W, A. L. Carmassi *et al.* LBP 3409, 4, 41,4–75,0 mm CP, município de Silveira, rio Macaquinho, Estrada Bairro dos Macacos, afluente do rio Paraitinga, 22°49'51.2"S 44°51'53.8"W, 29 ago 2004, C. Oliveira, A. L. Alves, M. C. Chiachio & O. T. Oyakawa. LBP 8039, 1, 59,4 mm CP, município de Piquete, riacho de nome desconhecido, afluente do rio Piquete, 22°35'00"S 45°10'09"W, 27 mar 2009, C. Oliveira, M. Mehanna, L. H. G. Pereira & G. J. C. Silva. LBP 10704, 8 de 12, 42,8–54,4 mm CP, município de Lavrinhas, rio Jacu, afluente do rio Paraíba do Sul, 22°29'08,5"S 44°55'26.6"W, 07 out 2010, J. A. Senhorini *et al.* MCP 42457, 1, 85,0 mm CP, município de Ribeirão Grande, rio Ribeirão Grande, na estrada do templo Hare Krishna Nova Gokula, afluente do rio Paraíba do Sul, 22°46'23"S 45°27'33"W, T. P. Carvalho, F. C. Jerep & C. A. Cramer. MCP 45125, 2 de 11, 77,1–84,1 mm CP, município de Ribeirão Grande, córrego de nome desconhecido, afluente do rio Ribeirão Grande, na fazenda São Sebastião do Ribeirão Grande, 22°47'06"S 45°27'20"W, 10 abr 2010, R. Reis *et al.* MNRJ 19665, 10, 29.0–71.5 mm CP, município de Silveira, rio dos Macacos no bairro dos Macacos, afluente do rio Paraitinga, 22°48'15"S 44°50'08"W, 23 nov 1999, M. R. S. Melo, A. T. Aranda, R. S. Mendes. MZUSP 79403, 3, 60,6–76,2 mm CP, município de Ribeirão Grande, ribeirão Canjarana, afluente do rio Ribeirão Grande, próximo à fazenda São Sebastião do Ribeirão Grande, 22°46'41"S 45°27'56"W, 21 ago 2002, O. T. Oyakawa, Oliveira, Nolasco & Togoro. MZUSP 108125, 1, 71,7 mm CP, município de Natividade da Serra, riacho a montante da represa de Paraibuna, Fazenda São Benedito, bairro Parrama na bifurcação da estrada para Bairro das Palmeiras e Laranjal, ca. 23°24'58"S 45°18'50"W, 16 Jun 2010.

***Astyanax cremnobates* Bertaco & Malabarba, 2001**

(Fig. 15–18; Tabela 7–9)

*Astyanax cremnobates* Bertaco & Malabarba, 2001: 221–234, figs. 2–4,7 (localidade tipo: arroio na estrada São Francisco de Paula, tributário do rio Santa Cruz, afluente do rio Caí, bacia do rio Jacuí, município de São Francisco de Paula, Estado do Rio Grande do Sul, Brasil, 29°23'00"S 50°32'00"W).—Lima *et al.*, 2003: 108 (lista de espécies).—Bertaco & Lucena, 2006: 58 (inclusão no

complexo *A. scabripinnis*).—Bertaco & Lucena, 2010: 19 (chave de identificação para o rio Uruguai, sistema Laguna dos Patos e Tramandaí). - Becker *et al.*, 2013: 82 (citação).—Lucena *et al.*, 2013: 548–549 (chave de identificação para o sistema Laguna dos Patos).—Malabarba *et al.*, 2013: 28 (foto, breve descrição e distribuição).—Ingenito & Duboc, 2014: 282 (citação no complexo *A. scabripinnis*).

*Astyanax brachypterygium* Bertaco & Malabarba, 2001: 221-234, figs. 9–11 (localidade tipo: arroio Água Branca na estrada Bom Jesus/São Joaquim, afluente do rio Pelotas, bacia do rio Uruguai, município de Bom Jesus, Estado do Rio Grande do Sul, Brasil, 28°36'S 50°24'W).—Lima *et al.*, 2003: 108 (lista de espécies).—Bertaco & Lucena, 2006: 58 (inclusão no complexo *A. scabripinnis*).—Bertaco & Lucena, 2010:19 (ocorrência no alto rio Uruguai e chave de identificação).—Becker *et al.*, 2013: 82 (citação).—Lucena *et al.*, 2013: 548–549 (ocorrência no sistema laguna dos Patos e bacia do rio Uruguai e chave de identificação).—Ingenito & Duboc, 2014: 282 (citação no complexo *A. scabripinnis*). [**nova sinonímia**].

**Diagnose.** Das espécies cis-andinas de *Astyanax*, *A. cremnobates* difere das espécies do complexo *A. sensu* Garutti (1995), Garutti & Langeani (2009) e Lucena & Soares (2016) mais *A. scabripinnis*, *A. kullanderi*, *A. lineatus*, *A. pelecus* e *A. troya* pela presença de mancha umeral vertical (*vs.* mancha umeral ovalada horizontalmente). Das espécies remanescentes, *A. cremnobates* difere de todas, exceto *A. burgerai*, *A. courensis*, *A. epiagos*, *A. eremus*, *A. goyanensis*, *A. guaricana*, *A. jacobinae*, *A. jenynsii*, *A. jordanensis*, *A. leonidas*, *A. microschemos*, *A. obscurus*, *A. ojiara*, *A. paranae*, *A. paris*, *A. pirabitira*, *A. pirapuan*, *A. rivularis*, *A. totae*, *A. turmalinensis* e *A. varzeae* por apresentar corpo robusto em sua parte anterior (*vs.* corpo comprimido) e possuir maior altura do corpo na vertical situada na área próxima ao meio da nadadeira peitoral (*vs.* maior altura do corpo na origem da nadadeira dorsal ou duas escamas à frente desta). Destas espécies, *A. cremnobates* difere de, *A. courensis*, *A. epiagos*, *A. eremus*, *A. jacobinae*, *A. jenynsii*, *A. jordanensis*, *A. microschemos*, *A. paranae*, *A. totae* e *A. varzeae* por apresentar duas manchas umerais (*vs.* uma). *Astyanax cremnobates* difere de *A. burgerai*, *A. goyanensis*, *A. guaricana*, *A. leonidas*, *A. obscurus*, *A. ojiara*, *A. paris*,

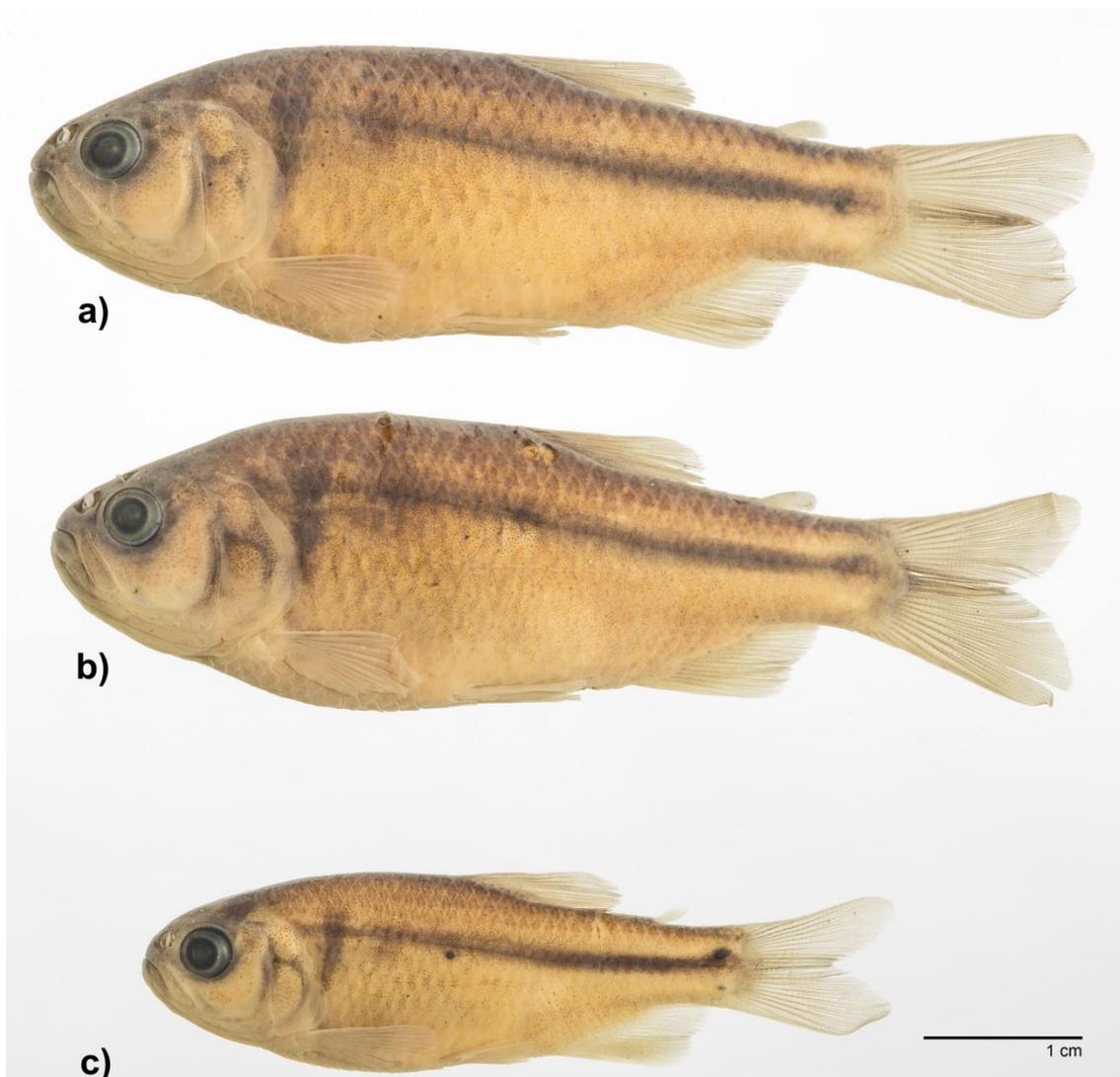
*A. pirabitiba*, *A. pirapuan*, *A. rivularis* e *A. turmalinensis* por apresentar margem inferior do 3º infra-orbital distante da margem do pré-opérculo, deixando uma ampla área nua entre esses ossos, maior que 25% do da altura do 3º infraorbital (vs. margem inferior próxima, deixando uma área nua estreita entre esses ossos, menor que 25%).



**FIGURA 15.** (a) MCP 26093, holótipo de *Astyanax cremnobates*, 44,4 mm CP, arroio na estrada São Francisco de Paula, bacia do rio Jacuí, São Francisco de Paula, RS, Brasil (Linha lateral “quase” completa, falta perfuração nas duas últimas escamas do pedúnculo caudal). (b) MCP 26094, holótipo de *Astyanax brachypterygium*, 41,4 mm CP, arroio Água Branca na estrada Bom Jesus/São Joaquim, bacia do rio Uruguai, Bom Jesus, RS, Brasil (Linha lateral incompleta, oito escamas perfuradas. Foto de D. Mentges).



**FIGURA 16.** Parátipos de *A. cremnobates*, USNM 364302, arroio na estrada São Francisco de Paula, bacia do rio Jacuí, São Francisco de Paula, RS, Brasil: (a) 54,4 mm CP, linha lateral incompleta; (b) 51,9 mm CP, linha lateral completa; (c) 38,1 mm CP, linha lateral completa. Foto de S. Raredon.



**FIGURA 17.** Parátipos de *A. brachypterygium*, USNM 364303, arroio Água Branca na estrada Bom Jesus/São Joaquim, bacia do rio Uruguai, Bom Jesus, RS, Brasil: (a) 52,6 mm CP, linha lateral incompleta; (b) 51,5 mm CP, linha lateral incompleta, faltando as 5 últimas escamas no pedúnculo caudal; (c) 36,9 mm CP, linha lateral completa. Foto de S. Raredon.

**Descrição.** Proporções corporais e caracterização morfológica são apresentadas nas Tabelas 7 e 8, respectivamente. Comprimento padrão máximo 83,0 mm. Diferenças com a descrição original (Tabela III) são mencionadas nos comentários. Comprimento padrão máximo 83,0 mm. Corpo alongado e comprimido, mais alto e largo na vertical próxima à metade da nadadeira peitoral. Perfil dorsal da cabeça arredondado da margem do lábio superior até a vertical anterior das narinas, reto ou ligeiramente convexo deste ponto até a ponta do supraoccipital. Perfil dorsal do corpo convexo do supraoccipital até o fim da nadadeira dorsal e reto ou ligeiramente convexo entre a nadadeira dorsal e adiposa. Perfil ventral da cabeça e do corpo convexo desde o lábio inferior até a origem

da nadadeira pélvica, retilíneo entre as nadadeiras pélvica e anal, retilíneo ao longo da base da nadadeira anal. Pedúnculo caudal com perfis dorsal e ventral ligeiramente côncavos.

Boca terminal. Maxila se estendendo posteriormente à vertical anterior à órbita, ligeiramente curvada e formando um ângulo de aproximadamente 135° em relação ao eixo longitudinal do corpo. Quando com boca aberta, região anterior do osso maxilar formando ângulo próximo aos 90° com o pré-maxilar. Margem inferior do 3° infra-orbital distante da margem do pré-opérculo, deixando uma ampla área nua entre esses ossos, maior que 25% do da altura do 3° infraorbital

Pré-maxilar com duas séries de dentes, a externa com 2(15), 3\*(104), 4(108) ou 5(10) dentes com três ou cinco cúspides. Cinco(237) dentes na série interna, sendo os dentes sinfisiais assimétricos tetra ou pentacuspidados, geralmente tetracuspidados, cúspides dos dentes laterais formando um arco côncavo suave em vista ventral, decrescendo gradualmente em tamanho e número de cúspides. Segundo e terceiro dentes com 5/5 cúspides e quarto e quinto dentes com cinco a três cúspides. Maxilar com 1(76), 2(143) ou 3(17) dentes tricuspidados. Dentário com quatro a seis dentes anteriores grandes, quinto ou sexto dente podendo ser de tamanho intermediário, seguidos de cinco a sete menores, sendo os dentes sinfisiais tetra ou pentacuspidados, dentes laterais grandes tri a pentacuspidados, dentes pequenos cônicos ou tricuspidados. O tamanho dos dentes do dentário pode abruptamente de tamanho a partir do quarto, quinto ou sexto dente. Todos os dentes apresentam a cúspide central maior que as laterais.

Nadadeira dorsal com ii + 9\*(250) raios. Primeiro raio não ramificado com aproximadamente metade do comprimento do segundo. Margem distal da nadadeira dorsal reta, sua origem anterior à primeira metade do comprimento padrão. Nadadeira adiposa situada na vertical dos últimos raios da nadadeira anal. Nadadeira anal com iii\*(66), iv(142) ou v(12) + 12(3), 13(29), 14(55), 15(59), 16\*(59), 17(27) ou 18(5) raios, borda côncava. Origem da nadadeira anal situada posteriormente à vertical do fim da nadadeira dorsal. Nadadeira peitoral com i + 10(13), 11(32), 12(130) ou 13\*(60) raios, sua origem anterior à margem posterior do opérculo, quando adpressa ao corpo pode alcançar a origem da nadadeira pélvica, em indivíduos com até 52,3 mm CP. Nadadeira pélvica com i + 6(39) ou 7\*(196) raios, sua origem anterior à vertical da origem da nadadeira dorsal, pode alcançar a origem da nadadeira anal, em indivíduos

com até 48,7 mm CP. Nadadeira caudal bifurcada, com lobos similares em comprimento e  $i+17+i^*$  raios ( $n = 238$ ). Raios procorrentes dorsais 9(2), 10(5), 11(1) ou 12(4) e raios procorrentes ventrais 8(3), 9(4), 10(1), 11(3) ou 12(1).

Escamas ciclóides, moderadamente grandes. Linha lateral variável, com 34(18), 35(27), 36(74), 37\*(76), 38(33) ou 39(5) escamas. Indivíduos dotados de linha lateral completa englobam toda a amplitude de 34 a 39 escamas perfuradas; linha lateral incompleta inclui indivíduos com perfuração máxima na 8° escama ou até a antepenúltima escama da linha lateral, faltando perfuração somente nas duas últimas escamas; linha lateral descontínua variável (tab. 9). Séries de escamas acima da linha lateral 6\*(145) ou 7(71). Séries de escamas abaixo da linha lateral 4(2), 5\*(180) ou 6(33). Escamas pré-dorsais 10(11), 11(52), 12\*(79), 13(57) ou 14(29). Séries longitudinais de escamas ao redor do pedúnculo caudal 14\*(77), 15(72) ou 16(81). Série única de escamas cobrindo a base da nadadeira anal 2(1), 3(41), 4(52), 5(54), 6\*(50), 7(21) ou 8(1).

Supraneurais 5(2), 6(8) ou 7(2). Vértebras pré-caudais 17(1) ou 18(11), caudais 16(2), 17(5), 18(4) ou 19(1) e totais 34(2), 35(6) ou 36(4). Primeiro pterigióforo da nadadeira dorsal inserido atrás do espinho neural da 11<sup>th</sup>(4) ou 12<sup>th</sup>(7) vértebra e último pterigióforo da nadadeira dorsal inserido a frente do espinho neural da 17<sup>th</sup>(1), 18<sup>th</sup>(4) ou 19<sup>th</sup>(6). Primeiro pterigióforo da nadadeira anal inserido atrás do espinho hemal da 18<sup>th</sup>(5) ou 19<sup>th</sup>(7) vértebra e último pterigióforo da nadadeira anal inserido a frente do espinho hemal da 25<sup>th</sup>(3), 26<sup>th</sup>(4) ou 27<sup>th</sup>(5) vértebra. Rastros branquiais 5(10), 6(81), 7(112) ou 8(22) no arco superior, 1 rastro intermediário e 9(29), 10(132), 11(59) ou 12(3) no arco inferior.

**TABELA 7.** Dados morfométricos de *Astyanax cremnobates*. N = número de espécimes.

	<i>Astyanax cremnobates</i>				<i>Astyanax brachypterygium</i>			
	Holótipo	Parátipos (n = 93)	Média	Não-tipo (n = 32)	Holótipo	Parátipos (n = 82)	Média	Não-tipo (n = 29)
Comprimento padrão (mm)	44,4	35,4–83,0	49,7	35,8–70,1	41,4	31,0–61,8	44,6	22,2–64,5
<b>Porcentagens do comprimento padrão</b>								
Distância pré-dorsal	53,7	51,1–57,4	54,3	52,5–55,4	55,4	52,2–58,2	55,1	51,2–56,6
Distância pré-ventral	50,1	46,6–52,7	50,1	46,6–52,9	51,3	48,2–53,7	51,0	50,0–54,2
Distância pré-peitoral	28,6	27,0–30,6	28,6	26,1–30,3	28,5	26,1–30,4	28,4	27,2–30,7
Distância pré-anal	68,2	64,5–72,2	69,0	64,0–70,4	69,3	67,6–73,3	70,4	68,2–73,2
Altura do corpo	31,7	28,1–33,3	30,1	26,6–33,4	32,1	26,2–33,2	30,2	27,6–32,7
Altura do pedúnculo caudal	13,1	11,2–13,3	12,1	10,1–14,4	15,5	11,6–15,3	13,2	12,5–14,9
Comprimento do pedúnculo caudal	17,6	13,0–18,4	15,6	13,0–17,4	16,9	13,9–17,2	15,6	14,6–17,4
Comprimento da nadadeira dorsal	25,0	21,7–26,5	24,3	21,9–26,6	25,3	21,2–28,9	24,2	22,5–26,5
Comprimento da nadadeira pélvica	16,7	14,4–19,5	16,2	13,5–19,5	17,9	14,3–18,8	16,6	14,5–18,6
Comprimento da nadadeira peitoral	21,6	17,6–25,0	21,4	18,5–24,8	23,6	18,1–25,2	21,6	18,5–22,4
Comprimento da nadadeira anal	21,2	16,7–23,5	19,9	16,7–22,8	21,5	16,6–25,4	20,8	16,1–22,5
Comprimento da base da nadadeira anal	21,8	17,2–24,5	20,3	17,9–25,4	20,8	16,4–22,5	19,3	17,5–21,6
Distância do olho até a nadadeira dorsal	–	37,7–43,3	40,8	38,9–42,7	–	39,3–44,7	42,5	39,9–45,0
Comprimento da cabeça	29,1	27,0–31,5	29,6	28,0–30,8	29,5	26,6–31,0	29,1	28,4–30,6
Distância da origem da nadadeira peitoral até a origem da nadadeira pélvica	23,2	20,0–25,5	22,5	20,7–23,7	23,4	21,2–26,0	23,3	22,1–25,7
Distância da origem da nadadeira pélvica até a origem da nadadeira anal	18,7	16,7–21,9	19,3	16,8–22,2	19,3	16,6–22,8	20,1	16,9–22,9
<b>Porcentagens do comprimento da cabeça</b>								
Comprimento do focinho	24,7	20,9–25,6	23,8	22,7–26,7	21,2	21,1–26,8	24,0	20,9–26,8
Comprimento da maxila superior	43,5	43,1–50,6	45,4	39,8–47,0	40,1	40,2–47,8	43,1	41,6–47,3
Diâmetro orbital	33,9	26,1–34,6	31,0	27,6–35,2	25,9	22,5–31,8	27,9	25,1–31,1
Distância interorbital	27,3	25,6–33,5	28,4	25,7–32,4	33,4	29,7–35,8	32,4	28,6–34,9

**TABELA 8.** Amplitude de caracteres de *A. cremnobates* (A = dados de Bertaco & Malabarba, 2001).

Caracteres	<i>A.cremnobates</i>	<i>A.brachypterygium</i>	<i>A.cremnobates</i>		<i>A.brachypterygium</i>	
	(A) (n = 59)	(A) (n = 43)	Holótipo	(n = 126)	Holótipo	(n = 112)
<b>Contagens externos</b>						
Rastros branquiais (ramo superior/inferior)	7-8/10-11	7/9-10	-	6-8/10-11	-	5-8/9-11
Escamas da linha longitudinal	34-39	34-38	37	34-39	36	34-38
Séries de escamas acima/abaixo da linha lateral	6-7/5-6	6-7/4-5	6/5	6-7/5-6	6/5	6-7/4-6
Escamas circumpedunculares	14-16	15-16	14	14-16	16	14-16
Bainha de escamas na anal	4-7	3-7	6	2-8	5	3-7
Escamas predorsais	10-12	12-13	12	10-14	13	11-14
Raios ramificados da dorsal	ii + 9	ii + 9	ii + 9	ii + 9	ii + 9	ii + 9
Raios ramificados da pélvica	i + 7	i + 6-7	i + 7	i + 6-7	i + 7	i + 6-7
Raios ramificados da peitoral	i + 10-13	i + 10-13	i + 13	i + 10-14	i + 11	i + 10-13
Raios ramificados da anal	iii-v + 14-18	iii-v + 12-16	iii + 16	iii-v + 13-18	iii + 14	iii + 12-17
Raios ramificados da caudal	i + 17 + 1	i + 17 + 1	i + 17 + 1	i + 17 + 1	i + 17 + 1	i + 17 + 1
Dentes na série externa/cúspides	3-5/3	3-4/3	3/3	2-6/3	3/3	2-5/3
Dentes na série interna	5	4-5	5	4-5	5	4-5
Cúspides do dente sinfiseal da série interna	-	-	-	4	-	4
Cúspides do 2° e 3° dentes da série interna	-	-	-	4-5	-	4-5
Cúspides do 4° e 5° dentes da série interna	-	-	-	3-5	-	3-5
Dentes grandes no dentário	3-4	4	-	3-5	-	4-5
Cúspide do dente sinfiseal do dentário	-	-	-	4-5	-	4-5
Cúspides dos dentes grandes laterais do dentário	-	-	-	3-5	-	3-5
Dentes no maxilar/cúspides	1-3/3	1-2/3-5	-	1-3/3-5	-	1-3/3-5
<b>Contagens osteológicas</b>						
Supraneurais	(n = 7) 5-7	(n = 6) 6-7	-	(n = 7) 5-7	-	(n = 5) 6-7
Vértebras totais	34-36	34-36	-	35-36	-	34-35
Vértebras précaudais/caudais	17-18/16-19	18/16-18	-	17-18/17-19	-	18/16-17
Raios procorrentes dorsais/ ventrais	11-12/9-11	8-10/8-10	-	10-12/8-12	-	9-11/8-11

**TABELA 9.** Caracterização da linha lateral de *A. cremnobates*: USNM 364302 (parátipos de *Astyanax cremnobates*, n = 20 espécimes); USNM 364303 (parátipos de *Astyanax brachypterygium*, n = 20 espécimes).

Escamas (lado esquerdo do corpo)	Lado esquerdo do corpo	Lado direito do corpo
<i>USNM 364302</i>		
37	Descontínua entre 29 e 33	Incompleta, falta perfuração nas 2 últimas escamas
37	Incompleta, 28 perfuradas	Descontínua entre as escamas 15 e 19, sem perfuração nas 2 últimas escamas
36	Incompleta, 34 perfuradas	Descontínua entre as escamas 24 e 26, 28 e 31
37	Incompleta, 35 perfuradas	Completa
36	Completa	Completa
38	-	Completa
37	Completa	Completa
37	Incompleta, perfuradas	Incompleta, falta perfuração nas 2 últimas escamas
36	Completa	Completa
39	Completa	Incompleta, falta perfuração nas 2 últimas escamas
37	Completa	Completa
34	Incompleta, 32 perfuradas	Incompleta, falta perfuração nas 2 últimas escamas
34	Incompleta, 31 perfuradas	Incompleta, falta perfuração nas 2 últimas escamas
35	Completa	Completa
37	Completa	Completa
36	Completa	Incompleta, falta perfuração nas 2 últimas escamas
35	Completa	Completa
39	Completa	Completa
37	Completa	Completa
38	Completa	Completa
<i>USNM 364303</i>		
34	Incompleta, 14 perfuradas	Incompleta, 12 perfuradas
36	Descontínua entre 27 e 29; incompleta após a escama 32	Incompleta, 29 perfuradas
36	Descontínua entre 26 e 30; incompleta após a escama 31	Incompleta, 26 perfuradas
36	Incompleta, 24 perfuradas	Incompleta, 22 perfuradas
34	Descontínua entre 21 e 25; incompleta após a escama 25	Descontínua entre 20 e 23; incompleta na 26
34	Incompleta, 16 perfuradas	Incompleta, 12 perfuradas
37	Incompleta, 33 perfuradas	Incompleta, 29 perfuradas
36	Descontínua entre 24 e 30; incompleta após a escama 31	Incompleta, 25 perfuradas
35	Incompleta, 25 perfuradas	Incompleta, 25 perfuradas
37	Incompleta, 27 perfuradas	Incompleta, 30 perfuradas
36	Descontínua entre 26 e 29; incompleta após a escama 31	Incompleta, 23 perfuradas
36	Incompleta, 31 perfuradas	Incompleta, 30 perfuradas
36	Descontínua entre 21 e 30; 31 e 34, 2 últimas sem perfuração	Descontínua entre 10 e 13; 18 e 22; 29 e 33; última escama sem perfuração
34	Descontínua entre 28 e 30; sem perfuração na última escama	Incompleta, 28 perfuradas
36	Incompleta: 33 perfuradas	Descontínua entre 19 e 21, duas últimas escamas sem perfuração
36	Incompleta, 24 perfuradas	Incompleta, 22 perfuradas
35	Completa	Completa
35	Incompleta, 23 perfuradas	Incompleta, 20 perfuradas
36	Incompleta, 24 perfuradas	Incompleta, 20 perfuradas



Primeiro pterigióforo da nadadeira dorsal inserido atrás do espinho neural da 11<sup>th</sup>(4) ou 12<sup>th</sup>(7) vértebra e último pterigióforo da nadadeira dorsal inserido a frente do espinho neural da 17<sup>th</sup>(1), 18<sup>th</sup>(4) ou 19<sup>th</sup>(6). Primeiro pterigióforo da nadadeira anal inserido atrás do espinho hemal da 18<sup>th</sup>(5) ou 19<sup>th</sup>(7) vértebra e último pterigióforo da nadadeira anal inserido a frente do espinho hemal da 25<sup>th</sup>(3), 26<sup>th</sup>(4) ou 27<sup>th</sup>(5) vértebra.

**Colorido em álcool.** Região dorsal e dorsal e dorso-lateral da cabeça e tronco castanho-escuro; região látero-ventral e ventral da cabeça e tronco castanho-amarelado de tonalidade mais clara. Cromatóforos escuros cobrindo dispersamente o lábio superior, inferior, pré-maxilar, maxilar, infra-orbitais, pré-opérculo, área nua entre esses ossos e opérculo. Duas manchas umerais verticais escuras, sendo a primeira conspícua e a segunda difusa. Primeira mancha com a parte superior, acima da linha lateral, gradualmente mais larga, estendendo duas a três séries de escamas acima da linha lateral; porção inferior, abaixo da linha lateral, estendendo uma a duas séries de escamas abaixo da linha lateral. Faixa lateral escura que se estende até a extremidade dos raios caudais medianos, alargando dorsalmente e ventralmente na altura do pedúnculo caudal, formando uma pequena mancha caudal. Há variação na origem da faixa, podendo começar na segunda mancha umeral ou na borda superior do opérculo. Região anterior e posterior, numa extensão de duas a três escamas horizontais, à primeira mancha umeral clara ou escurecida. Padrão disperso de cromatóforos abaixo da linha lateral na parte anterior do tronco. Padrão disperso de cromatóforos entre a linha lateral e base da nadadeira anal. Nadadeiras raiadas hialinas com cromatóforos homoganeamente distribuídos nas membranas e bordas dos raios. Nadadeira adiposa com pequenos cromatóforos dispersos.

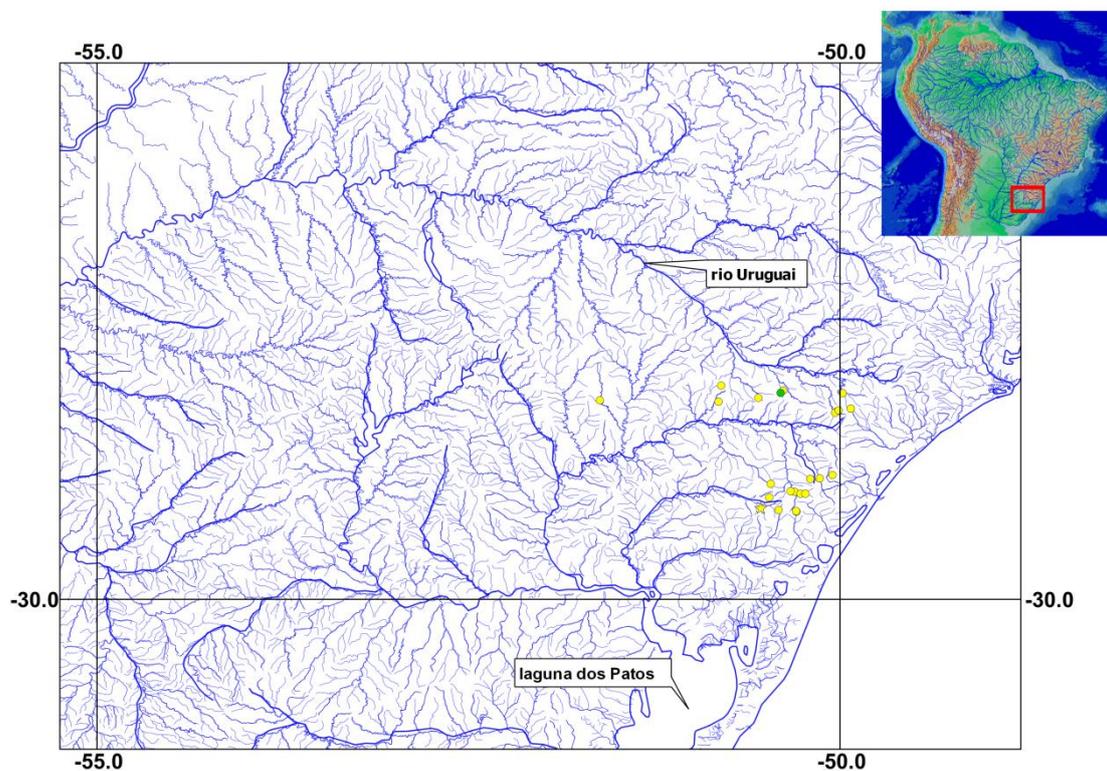
**Colorido em vida.** Ver Bertaco & Malabarba (2001).

**Dimorfismo sexual.** Padrão de colorido similar em ambos os sexos. Machos em fase reprodutiva apresentam ganchos nas nadadeiras: anal, do penúltimo raio não ramificado até o 9º raio ramificado; pélvica, do 2º raio ramificado até o 5º raio ramificado. Os ganchos estão presentes na parte distal: nadadeira anal, antes e após a primeira ramificação; nadadeira pélvica, somente após a primeira ramificação. Na nadadeira anal os ganchos ocorrem na ramificação anterior e posterior enquanto que na nadadeira pélvica, ocorrem somente na posterior. Um gancho por segmento.

Embora se defina que *A. cremnobates* possui ganchos nas nadadeiras anal e pélvica, há machos com ganchos apenas na anal.

Nadadeira anal com borda ligeiramente ou acentuadamente côncava em machos e fêmeas. Não foram encontrados tubérculos em *A. cremnobates*.

**Distribuição.** *Astyanax cremnobates* ocorre na drenagem dos rios Jacuí, Maquiné-Tramandaí e Uruguai (Fig. 18).



**FIGURA 18.** Mapa parcial do sul do Brasil mostrando a distribuição de *Astyanax cremnobates* (●). ★ = localidade-tipo de *Astyanax cremnobates* e ● = localidade-tipo de *Astyanax brachypterygium*.

**Comentários.** Além da sobreposição de dados morfométricos (Tabela 7) e merísticos (Tabela 8), ambos os táxons apresentam o mesmo padrão de colorido em álcool e dimorfismo sexual. Outro fato que corrobora a sinonímia é a ocorrência de linha lateral variável (Tabela 9), podendo apresentar-se completa, incompleta ou descontínua, em ambos os táxons. Na descrição original a linha lateral foi descrita somente como completa, sem menção à variação encontrada aqui, por outro lado, sua contagem de escamas foi indicada como “linha longitudinal”, e não há citação da contagem dos holótipos. No entanto, o exame do holótipo de *A. brachypterygium* revelou uma linha lateral incompleta em ambos os lados do corpo, com oito escamas perfuradas do lado esquerdo e 11 do lado direito, enquanto o holótipo de *A. cremnobates* não apresenta perfuração nas três últimas escamas do pedúnculo no lado

esquerdo e duas no lado direito (Fig. 15). Os parátipos e material adicional são dotados de linha lateral completa, incompleta e descontínua, configurando um polimorfismo. Os indivíduos dotados de linha lateral descontínua apresentam algumas escamas sem poros intermeadas com as poradas, geralmente na vertical que passa pela nadadeira dorsal, nadadeira anal e/ou pedúnculo caudal (*e.g.*, descontínua entre as escamas 26-30, 21-30 e 31-34). Pode haver, também, variação do tipo de linha lateral considerando os lados do peixe (*e.g.*, completa/descontínua, incompleta/descontínua e completa/incompleta).

*Astyanax* e *Hyphessobrycon* apresentam, por definição, linha lateral completa e incompleta, respectivamente. Uma vez que a espécie foi descrita em *Astyanax*, preferimos mantê-la no gênero e sugerir um estudo filogenético para verificar o melhor enquadramento genérico desta espécie, com base em outros caracteres. Das sintópicas espécies de *Hyphessobrycon*, *A. cremnobates* de linha lateral incompleta e descontínua diferem de *H. igneus* e *H. meridionalis* por possuir 12–18 raios ramificados na nadadeira anal (*vs.* 23–27 em *H. igneus* e 28–32 em *H. meridionalis*), de *H. bifasciatus* (*vs.* duas), de *H. boulengeri* pela ausência de uma linha escura ao longo da base da nadadeira anal (*vs.* presença) e de *H. togoi* pela presença de ganchos em machos maduros apenas nas nadadeiras anal e pélvica (*vs.* presença em todas as nadadeiras).

**Material examinado.** 250 espécimes (22,2–83,0 mm CP), sendo 12 c&s, todos do Brasil, Estado do Rio Grande do Sul. **Tipos. Drenagem do rio Jacui, sub-bacia do rio das Antas:** Parátipos de *Astyanax cremnobates*: MCP 11650, 29 de 32, 36,4–83,0 mm CP, mais 2 c&s, 51,9–54,8 mm CP, município de Cambará do Sul, arroio Camisa, na entrada do Parque Nacional dos Aparados da Serra, afluente do rio das Antas, 29°11'S 50°12'W, 1 mai 1985, C. A. S. Lucena *et al.* **Drenagem do rio Jacui, sub-bacia do rio Caí:** Holótipo de *Astyanax cremnobates*: MCP 26093, 44,4 mm CP, município de São Francisco de Paula, arroio na estrada São Francisco de Paula, tributário do rio Santa Cruz, afluente do rio Caí, 29°23'00"S 50°32'00"W, 16 mai 1987, R. E. Reis, L. A. Bergman & P. Azevedo. Parátipos de *Astyanax cremnobates*: MCP 11142, 11 de 20, 41,2–66,2 mm CP, mais 5 c&s, 49,9–70,5 mm CP, coletado junto com o holótipo. MZUSP 62712, 6 de 20, 47,8–65,9 mm CP, coletado junto com o holótipo. UFRGS 4949, 10 de 20, 37,4–55,2 mm CP, coletados junto com o holótipo. USNM 364302, 20, 36,8–58,6 mm CP, coletado junto com o holótipo. **Drenagem do rio Jacui, sub-bacia do rio Taínhas:** Parátipos de *Astyanax cremnobates*: MCP 21101, 7 de 12,

39,8–60,2 mm CP, município de Tainhas, rio Contendas, afluente do rio Tainhas, 29°17'S 50°14'W, 23 set 1997, W. Bruschi & G. Vinciprova. MCP 22295, 6 de 78, 38,3–50,14 mm CP, município de Tainhas, arroio tributário do rio Tainhas, a 1,7 km a noroeste do trevo de Tainhas pela rota do Sol, afluente do rio Tainhas, 29°16'S 50°20'W, 16 dez 1998, R. E. Reis *et al.* MCP 22297, 1 de 9, 47,0 mm CP, município de Lageado Grande, cabeceiras do rio Lageado Grande, 1 km ao sul de Varzea do Cedro pela estrada RS 110, afluente do rio Tainhas, 29°13'S 50°28'W, 16 dez 1998, R. E. Reis *et al.* MCP 25660, 3 de 15, 36,7–41,9 mm CP, município de São Francisco de Paula, rio Contendas, na estrada Aratinga-Tainhas, afluente do rio Tainhas, 29°17'S 50°16'W, 20 mar 2000, W. Bruschi. **Bacia do rio Uruguai, sub-bacia do rio Pelotas:** Holótipo de *Astyanax brachypterygium*: MCP 26094, 41,4 mm CP, município de Bom Jesus, arroio Água Branca na estrada Bom Jesus/São Joaquim, afluente do rio Pelotas, 28°36'S 50°24'W, 15 jan 1989, C.A.S. Lucena, E.H.L. Pereira & P.V. Azevedo. Parátipos de *Astyanax brachypterygium*: MCP 14391, 21 de 26, 40,2–59,3 mm CP, mais 5 c&s, 37,5–57,0 mm CP, coletado junto com o holótipo. MCP 14367, 14 de 24, 39,4–61,8 mm CP, município de Bom Jesus, rio Manoel Leão, afluente do rio Pelotas, 28°44'S 50°02'W, 14 jan 1989, C. A. Lucena *et al.* MCP 22296, 6 de 10, 31,0–45,1 mm CP, município de São José dos Ausentes, tributário do rio Manoel Leão, entre São José dos Ausentes e Silveira, afluente do rio Pelotas, 28°43'05"S 50°00'35"W, R. E. Reis, A. R. Cardoso, P. A. Buckup & F. Melo, 17 dez 1998. MZUSP 62713, 6 de 20, 46,5–58,2 mm CP, coletados junto com o holótipo. UFRGS 4950, 10 de 20, 39,7–60,1 mm CP, coletado junto com o holótipo. USNM 364303, 20, 35,6–64,2 mm CP, coletado junto com o holótipo. **Bacia do rio Uruguai, sub-bacia do rio Quatis:** Parátipos de *Astyanax brachypterygium*: MCP 11661, 5, 31,8–55,6 mm CP, município de Bom Jesus, cabeceiras do arroio Lageado Bonito, estrada Vacaria/Bom Jesus, afluente do rio Quatis, 28°38'S 50°33'W, 4 mai 1985, C. A. Lucena, *et al.* **Não-Tipos. Drenagem do rio Jacui, sub-bacia do rio das Antas:** MCP 11657, 3 de 22, 30,0–32,8 mm CP, arroio São Paulino, estrada Vacaria-Bom Jesus, afluente do rio Quebra-Dentes, 28°32'59"S 50°47'59"W, 04 mai 1985, C. A. S. Lucena, V. A. Bertaco & R. E. Reis. MCP 22117, 1, 35,6 mm CP, município de Guabiju, arroio Herval entre Prata e Guabiju, afluente do rio da Prata, 28°39'34"S 51°37'05"W, 20 jan 1999, R. E. Reis, J. F. P. Silva & E. H. L. Pereira. UFRGS 8197, 6 de 147, 48,4–70,1 mm CP, município de Cambará do Sul, riacho de nome desconhecido, tributário do rio Camisa, sob a ponte na estrada de acesso

ao Canion Itaimbezinho (aproximadamente 8km da RS-20), afluente do rio das Antas, 29°10'45"S 50°08'13"W, 27 nov 2004, J. Anza, G. Neves, A. Schaan & V. Lampert. UFRGS 11897, 11 de 34, 22,2–47,2 mm CP, município de Vacaria, arroio Quebra Dentes, afluente do rio das Antas, 28°39'34"S 50°49'06"W, 10 nov 2009, J. Anza & C. E. Machado. UFRGS 16294, 8, 37,2–47,9 mm CP, município de Cambará do Sul, arroio Perdizes na RS-427 próximo à guarita Gralha Azul do Parque Nacional Aparados da Serra, afluente do rio das Antas, 29°09'25"S 50°03'04"W, 12 mai 2012, J. Ferrer *et al.*

**Drenagem do rio Jacui, sub-bacia do rio Caí:** UFRGS 6885, 3 de 16, 52,2–61,2 mm CP, município de São Francisco de Paula, arroio de nome desconhecido, afluente direto do rio Santa Cruz, afluente do rio Caí, 29°18'34"S 50°28'36"W, 10 set 2004, J. A. Anza, J. Ferrer, L. R. Malabarba & G. Neves. **Drenagem do rio Jacui, sub-bacia do rio dos Sinos:** UFRGS 6809, 1 de 23, 69,1 mm CP, município de São Francisco de Paula, rio Rolante, afluente do rio dos Sinos, 29°23'38"S 50°24'50"W, 10 set 2004, J. A. Anza, J. Ferrer, L. R. Malabarba & G. Neves. **Drenagem do rio Jacui, sub-bacia do rio Tainhas:** LBP 605, 7, 36,0–50,6 mm CP, município de Tainhas, riacho de nome desconhecido afluente do rio Tainhas, 29°16'14"S 50°18'21"W, 07 out 1999, C. Oliveira, A.L. Alves, C. K. S Dias & M. M. R. Vieira. **Drenagem do rio Maquiné-Tramandaí:** MCP 19783, 3 de 104, 43,7–51,6 mm CP, município de São Francisco de Paula, arroio da Serraria na estrada Potreiro Velho, afluente do rio Maquiné, 29°24'20"S 50°17'36"W, 03 mai 1997, R.E.Reis. MCP 25393, 2 de 14, 36,0–38,8 mm CP, município de São Francisco de Paula, cabeceira do rio Maquiné ao norte da fazenda Lageado em Potreiro Velho, 29°24'05"S 50°17'46"W, 02 mai 1999, F. G. Becker. MCP 27310, 2 de 3, 51,6–52,0 mm CP, município de São Francisco de Paula, cabeceira do rio Maquiné ao norte da fazenda Lageado em Potreiro Velho, 29°24'05"S 50°17'46"W, 24 mar 2001, F. G. Becker & F. Vilella. **Bacia do rio Uruguai, sub-bacia do rio Pelotas:** MZUSP 41698, 5 de 110, 31,5–53,5 mm CP, município de Bom Jesus, arroio Água Branca, estrada Bom Jesus/São Joaquim, afluente do rio Pelotas, 28°35'S 50°23'W, 15 jan 1989, C. A. S. Lucena & P. V. Azevedo. UFRGS 8717, 3 de 9, 43,0–58,1 mm CP, município de São José dos Ausentes, primeiro arroio saindo de São José dos Ausentes em direção a Silveira, afluente do rio Pelotas, 28°43'38"S 50°01'27"W, 28 fev 2005, L. R. Malabarba, J. Ferrer & J. Anza. UFRGS 9089, 3 de 9, 43,6–58,9 mm CP, município de São José dos Ausentes, rio do Marco, afluente do rio Pelotas, 28°36'07"S 49°58'57"W, 31 jul 2001, J. Anza, J. Bastos, D. Gelain, T. Dias & T. Hasper. UFRGS

9091, 2 de 6, 50,9–64,5 mm CP, município de São José dos Ausentes, rio do Marco, afluente do rio Pelotas, 28°36'07"S 49°58'57"W, 20 mai 2001, J. Anza, J. Bastos, D. Gelain, T. Dias & T. Hasper. UFRGS 16369, 1, 45,2 mm CP, município de São José dos Ausentes, arroio Lajeadinho, afluente do rio Pelotas, 28°42'24"S 49°55'41"W, 28 mar 2003, L. Sosinski.

***Astyanax rivularis* (Lütken, 1875)**

(Fig. 19–23, Tab. 10–12)

*Tetragonopterus rivularis* Lütken, 1875: 107–109, prancha V, figs. 13–14 (Localidade-tipo: Rio das Velhas e afluentes, região de Lagoa Santa).

*Astyanax scabripinnis rivularis*.—Eigenmann, 1910: 433 (Transferência para *Astyanax* e subespécie válida de *Astyanax scabripinnis*).—Eigenmann, 1927: 316–317 (Redescrição).—Fowler, 1948: 60 (Distribuição: rio São Francisco e rio Paraná).

*Astyanax rivularis*.—Lima *et al.*, 2003: 111 (lista de espécies, espécie válida).—Bertaco & Lucena, 2006: 58 (inclusão no complexo *A. scabripinnis*).—Ingenito & Duboc, 2014: 282 (citação no complexo *A. scabripinnis*).

*Hemigrammus santae* Eigenmann 1907: 16–17 (Localidade-tipo: Lagoa Santa. Síntipos: USNM 55652, 2 espécimes).

*Hyphessobrycon santae*.—Eigenmann, 1910: 437 (Transferência para *Hyphessobrycon*).—Fowler, 1948: 130–132 (Distribuição: rio Paraguai e rio São Francisco).—Lima *et al.*, 2003: 140 (lista de espécies).

*Astyanax turmalinensis* Triques, Vono & Caiafa 2003: 145–150, fig. 1 (localidade-tipo: córrego Divisão, tributário da margem direita do rio Jequitinhonha, vila de Peixe-Crú, município de Turmalina, Minas gerais, Brazil, 17°07'S 42°57'W. Holótipo: DZUFMG: 005; Parátipos: DZUFMG: 006, DZUFMG: 007, DZUFMG: 008 e DZUFMG: 009).—Zanata & Camelier, 2008: 37 (inclusão no complexo *A. scabripinnis*).—Triques & Queiroz, 2010: 400–401, fig. 1 (ampliação da distribuição para rio São Francisco e rio Doce).—Ingenito & Duboc, 2014: 282 (citação no complexo *A. scabripinnis*).

**Diagnose.** Das espécies cis-andinas de *Astyanax*, *A. rivularis* difere das espécies do complexo *Astyanax bimaculatus sensu* Garutti (1995), Garutti & Langeani (2009) e

Lucena & Soares (2016) mais *A. scabripinnis*, *A. kullanderi*, *A. lineatus*, *A. pelecus* e *A. troya* pela presença de uma mancha umeral vertical (vs. mancha umeral ovalada horizontalmente). Das espécies remanescentes, *A. rivularis* difere de todas, exceto *A. burgerai*, *A. cremnobates*, *A. courensis*, *A. epiagos*, *A. eremus*, *A. goyanensis*, *A. guaricana*, *A. jacobinae*, *A. jenynsii*, *A. jordanensis*, *A. leonidas*, *A. microschemos*, *A. obscurus*, *A. ojiara*, *A. paranae*, *A. paris*, *A. pirabitira*, *A. pirapuan*, *A. totae* e *A. varzeae* por apresentar corpo robusto em sua parte anterior (vs. corpo comprimido) e possuir maior altura do corpo na vertical situada na área próxima ao meio da nadadeira peitoral (vs. maior altura do corpo na origem da nadadeira dorsal ou duas escamas à frente desta). Destas espécies, *A. rivularis* difere de, *A. courensis*, *A. epiagos*, *A. eremus*, *A. jacobinae*, *A. jenynsii*, *A. jordanensis*, *A. microschemos*, *A. paranae*, *A. totae* e *A. varzeae* por apresentar duas manchas umerais (vs. uma). *Astyanax rivularis* difere de *A. cremnobates*, *A. goyanensis*, *A. guaricana*, *A. obscurus*, *A. ojiara*, *A. paris* e *A. pirabitira* por apresentar padrão disperso de cromatóforos abaixo da linha lateral na região anterior do corpo (vs. padrão reticulado). Difere de *A. burgerai*, *A. leonidas* e *A. pirapuan* pela presença de ganchos somente nas nadadeiras anal, peitoral e pélvica (vs. ganchos presentes nas nadadeiras caudal e dorsal em *A. burgerai*, ganchos ausentes na nadadeira peitoral de *A. pirapuan* e ganchos presentes na caudal de *A. leonidas*). Difere ainda de *A. burgerai* por apresentar ganchos da nadadeira anal antes e após a primeira ramificação (vs. apenas após a primeira ramificação) e por apresentar dentes do dentário decrescendo abruptamente a partir do 4º dente (vs. dentes decrescendo gradualmente a partir da sínfise).



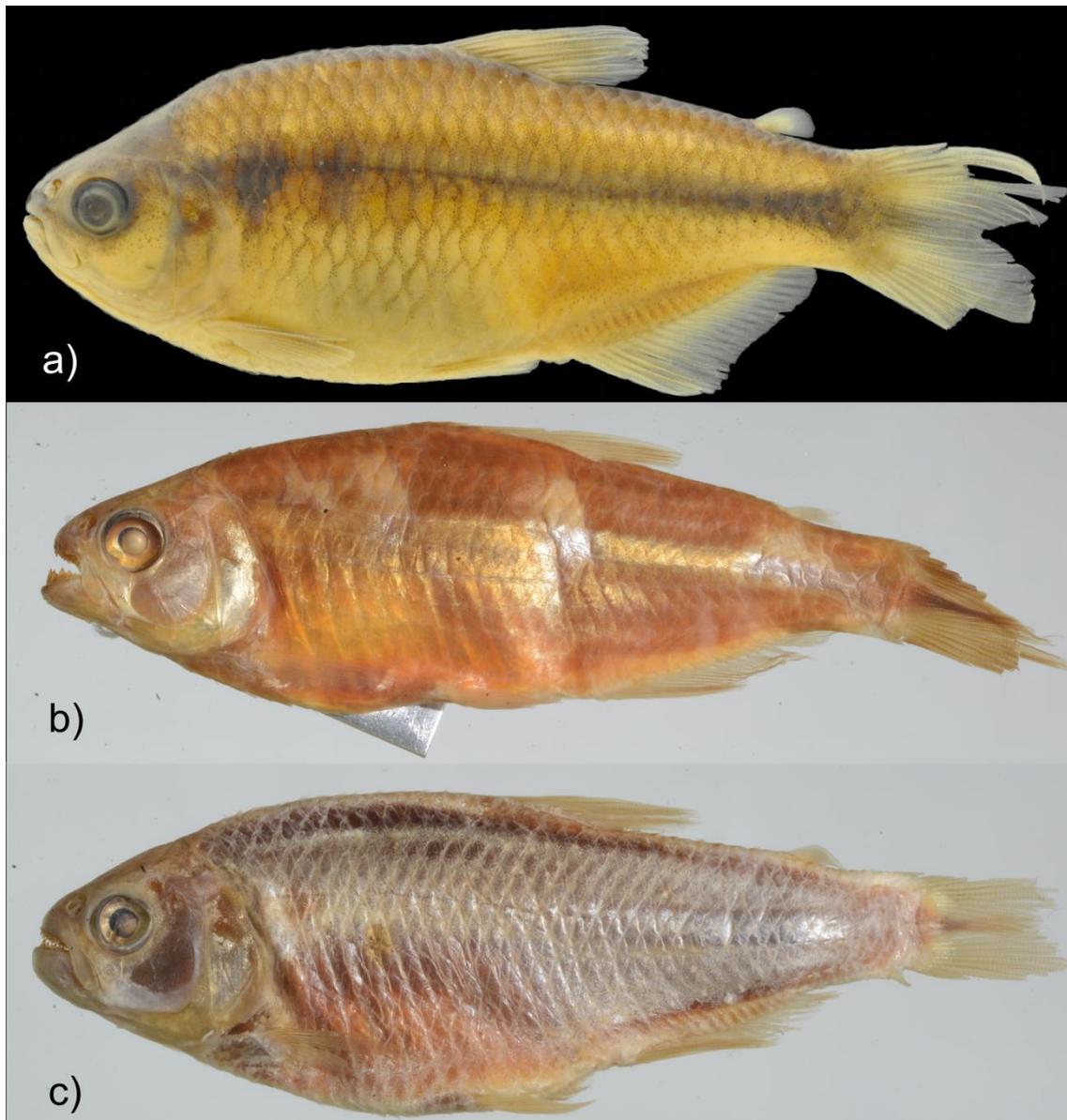
**FIGURA 19.** Síntipos de *Astyanax rivularis*: (a) ZMUC P241376, 35,7 mm CP, rio das Velhas, município de lagoa Santa, MG, Brasil. (b) USNM 44960, 67,8 mm CP, mesma localidade. (c) USNM 44690, 36,7 mm CP, mesma localidade.



**FIGURA 20.** Síntipos de *Hyphessobrycon santae* e *Tetragonopterus rivularis*: (a) USNM 55652, 54,1 mm CP, rio das Velhas, município de lagoa Santa, MG, Brasil. (b) USNM 55652, 32,5 mm CP, mesma localidade.



**FIGURA 21.** (a) Holótipo de *Astyanax turmalinensis*, DZUFMG 6, 47,9 mm CP, córrego divisão na vila de Peixe-Crú, afluente da margem direita do rio Jequitinhonha, município de Turmalina, MG, Brasil. (b) Parátipo de *Astyanax turmalinensis*, DZUFMG 8, 50,3 mm CP, município de Turmalina, córrego divisão na vila de Peixe-Crú, afluente da margem direita do rio Jequitinhonha, 17°07'S 42°57'W, V. Vono, mai 1989.



**FIGURA 22.** *Astyanax rivularis*: (a) NUP 15148, 60,2 mm CP, córrego Jirau, afluente do rio Piracicaba, bacia do rio Doce, município de Itabira, MG, Brasil. (b) MCZ 20874, 67,6 mm CP, Lagoa Santa e arredores, afluente do rio das Velhas, bacia do rio São Francisco, município de Lagoa Santa, MG, Brasil. (c) *Astyanax* sp., USNM 119945 (ex. MCZ 21032), 59,7 mm CP, rio São Francisco, entre os municípios de Guaiacui e Januária, MG Brasil.

**Descrição.** Proporções corporais apresentadas na Tabela 10. Comprimento padrão máximo 85,5 mm. Corpo alongado e comprimido, mais alto e largo na vertical próxima à metade das nadadeiras peitorais. Perfil dorsal da cabeça arredondado da margem do lábio superior até a vertical anterior das narinas, reto, ligeiramente côncavo

ou convexo deste ponto até a ponta do supraoccipital. Perfil dorsal do corpo convexo do supraoccipital até o fim da nadadeira dorsal e reto ou ligeiramente convexo entre a nadadeira dorsal e adiposa. Perfil ventral convexo entre a ponta do focinho e origem da nadadeira pélvica, retilíneo entre as nadadeiras pélvica e anal, retilíneo ao longo da base da nadadeira anal. Pedúnculo caudal alongado, com perfis dorsal e ventral ligeiramente côncavos.

Focinho arredondado do lábio superior até a vertical anterior às narinas. Boca terminal. Maxila se estendendo posteriormente à vertical anterior à órbita, ligeiramente curvada e formando um ângulo de aproximadamente 135° em relação ao eixo longitudinal do corpo. Quando com boca aberta, região anterior do osso maxilar formando ângulo próximo aos 90° com o pré-maxilar. Margem póstero-ventral do terceiro infra-orbital próxima do pré-opérculo, deixando pequena área nua entre a borda desses ossos, menor que 25% da altura do terceiro infra-orbital.

Pré-maxilar com duas séries de dentes, a externa com 3(13), 4(62) ou 5(3) dentes com três ou cinco cúspides, cúspides dos dentes formando um arco convexo suave ou acentuado em vista ventral. Quatro(38) ou Cinco(40) dentes na série interna com combinação de 5/5, 5/4, 4/4 ao se considerar lado esquerdo e direito. Dentes sinfisiais assimétricos tetra ou pentacuspídeos, geralmente tetracuspídeos, cúspides dos dentes laterais formando um arco côncavo suave ou acentuado em vista ventral, decrescendo gradualmente em tamanho e número de cúspides. Segundo e terceiro dentes com combinação de 7/7, 7/6, 7/5, 6/6, 6/5 ou 5/5 cúspides e quarto e quinto dentes com cinco a três cúspides. Maxilar com 1(34), 2(37) ou 3(6) dentes tri ou pentacuspídeos. Dentário com quatro(68) ou cinco(10) dentes anteriores grandes, seguidos de quatro a oito menores, sendo os dentes sinfisiais penta, hexa ou heptacuspídeos, dentes laterais grandes tetra a heptacuspídeos, dentes pequenos cônicos ou tricuspídeos. O tamanho dos dentes do dentário varia abruptamente de tamanho a partir do quarto ou quinto dente. Todos os dentes apresentam a cúspide central maior que as laterais.

Nadadeira dorsal com ii + 9(78) raios. Primeiro raio não ramificado com aproximadamente metade do comprimento do segundo. Margem distal da nadadeira dorsal reta ou ligeiramente convexa. Origem da nadadeira dorsal aproximadamente na metade do comprimento padrão. Nadadeira adiposa situada na vertical dos últimos raios da nadadeira anal. Nadadeira peitoral com i + 11(19), 12(39), 13(13) ou 14(3) raios, sua origem anterior à margem posterior do opérculo, quando adpressa ao pode alcançar a

origem da nadadeira pélvica, em indivíduos com até 47,0 mm CP. Nadadeira pélvica com i + 6(15), 7(57) ou 8(2) raios, sua origem anterior à vertical da origem da nadadeira dorsal, quando adpresa ao corpo pode alcançar a origem da nadadeira anal, em indivíduos com até 51,2 mm CP. Nadadeira anal com iii(16), iv(50) ou v(2) + 14(3), 15(4), 16(7), 17(11), 18(17), 19(18), 20(4), 21(2) ou 22(2) raios, borda reta ou levemente côncava. Origem da nadadeira anal situada posteriormente à vertical do fim da nadadeira dorsal. Mencionar borda reta ou lobada e relação com ganchos. Nadadeira caudal bifurcada, com lobos similares em comprimento e i+17+i (n = 78) raios principais. Raios procorrentes dorsais 11(1), 12(2) ou 13(3) e raios procorrentes ventrais 10(3) ou 11(1).

Escamas cicloides. Linha lateral completa variável. Linha longitudinal com 33(6), 34(22), 35(24), 36(10), 37(8) ou 38(3) escamas. Séries de escamas acima da linha lateral 5(14), 6(57) ou 7(1). Séries de escamas abaixo da linha lateral 4(43) ou 5(29). Escamas pré-dorsais 10(5), 11(23), 12(25) ou 13(9). Séries longitudinais de escamas ao redor do pedúnculo caudal 13(3), 14(52) ou 15(7). Série única de escamas cobrindo a base da nadadeira anal 3(1), 4(4), 5(10), 6(13), 7(13), 8(6) ou 9(2).

Supraneurais 5(5) ou 6(4). Vértebras pré-caudais 16(2), 17(4) ou 18(2), caudais 17(3), 18(3) ou 19(2) e totais 33(3), 34(1), 35(2), 36(2) ou 37(1). Primeiro pterigióforo da nadadeira dorsal inserido atrás do espinho neural da 10<sup>th</sup>(4) ou 11(4) vértebra e último pterigióforo da nadadeira dorsal inserido a frente do espinho neural da 17<sup>th</sup>(5) ou 18<sup>th</sup>(3). Primeiro pterigióforo da nadadeira anal inserido atrás do espinho hemal da 17<sup>th\*</sup>(4), 18<sup>th</sup>(2) ou 19<sup>th</sup>(2) vértebra e último pterigióforo da nadadeira anal inserido a frente do espinho hemal da 25<sup>th</sup>(1), 26<sup>th</sup>(4), 27<sup>th</sup>(2) ou 28<sup>th</sup>(1) vértebra. Rastros branquiais 6(11), 7(47) ou 8(7) + i + 9(12), 10(33), 11(16) ou 12(3).

**TABELA 10.** Dados morfométricos de *Astyanax rivularis*: [síntipos de *Tetragonopterus rivularis* LL completa: ZMUC P241376 + USNM 44960]; [síntipos de *Tetragonopterus rivularis* LL incompleta = ZMUC P241372]; [Não-tipos de *Astyanax rivularis* = FMNH 54720 + FMNH 54758 + FMNH 54763 + MCZ 20874 + MCZ 100423 + USNM 345699]; [síntipos de *Hemigrammus santae* = USNM 55652]; [não-tipos de *Hyphessobrycon santae* = FMNH 54411 + USNM 348437 + USNM 348439]; [parátipos de *Astyanax turmalinensis* = DZUFMG 6 + DZUFMG 8]; [não-tipos de *Astyanax turmalinensis* = DZUFMG 16]; [rio Doce = NUP 15148]. LL = linha lateral e n = número de exemplares.

	Síntipos de <i>Tetragonopterus rivularis</i>		Não-tipos de <i>Astyanax rivularis</i>		Síntipos de <i>Hemigrammus santae</i>	Não-tipos de <i>Hyphessobrycon santae</i>		<i>Astyanax turmalinensis</i>			Rio doce		
	LL completa (n = 3)	LL incompleta (n = 1)	LL completa (n = 17)	Média	(n = 2)	LL incompleta (n = 5)	Média	Parátipos (n = 12)	Média	Não-tipos (n = 8)	media	Amplitude (n = 4)	Média
Comprimento padrão (mm)	35,7–67,8	70,1	44,9–85,5	61,6	32,5–54,1	30,2–41,6	34,3	28,2–53,8	45,3	33,1–65,4	45,1	51,1–60,2	55,0
<b>Porcentagens do comprimento padrão</b>													
Distância pré-dorsal	51,9–57,4	56,1	49,9–55,8	52,6	54,1–56,6	51,4–54,8	53,4	51,7–55,5	53,5	51,9–57,6	54,9	52,1–53,3	52,6
Distância pré-ventral	48,8–50,1	50,6	46,3–48,7	47,3	49,8–50,4	45,8–49,1	47,2	47,0–51,0	48,7	47,4–51,1	49,3	47,4–49,3	48,0
Distância pré-peitoral	25,2–28,0	27,2	22,4–27,3	25,2	26,5–28,0	24,4–25,5	25,1	25,5–26,8	26,2	24,5–29,0	26,3	23,7–25,5	24,7
Distância pré-anal	64,2–66,4	69,5	62,1–67,3	65,0	64,7–66,2	61,3–65,6	64,4	63,6–68,9	65,6	63,1–67,7	65,9	64,4–67,3	65,4
Altura do corpo	33,3–33,6	38,2	28,9–36,1	32,7	34,4–36,2	31,7–38,0	34,9	34,4–39,8	36,8	32,9–40,2	36,8	35,4–39,5	37,0
Altura do pedúnculo caudal	10,8–11,5	13,1	10,1–13,7	11,8	12,1–13,4	12,4–12,8	12,7	12,4–14,5	13,1	10,8–13,0	12,4	12,9–14,3	13,5
Comprimento do pedúnculo caudal	14,9–15,8	13,3	12,4–17,3	15,7	15,7–16,1	15,2–16,2	15,8	13,0–16,0	14,6	13,5–15,8	14,6	13,1–15,3	14,2
Comprimento da nadadeira dorsal	24,8–26,3	25,3	22,1–27,0	24,0	25,7–27,7	24,0–28,8	27,0	26,4–29,8	27,5	25,9–29,0	27,5	23,1–25,4	24,4
Comprimento da nadadeira pélvica	14,6–16,9	15,9	13,1–17,0	15,1	15,9–17,8	16,8–17,6	17,1	15,9–18,6	17,3	15,2–19,1	17,4	13,6–16,2	15,1
Comprimento da nadadeira peitoral	19,3–22,1	18,4	17,3–22,4	19,8	20,3–21,5	19,5–23,1	20,9	20,7–23,3	21,8	20,9–24,1	23,0	18,2–21,1	19,5
Comprimento da nadadeira anal	19,4–19,6	19,0	14,4–20,2	17,6	21,4–22,2	20,2–22,4	21,5	19,4–22,0	20,9	17,9–23,2	20,6	16,6–18,6	17,7
Comprimento da base da nadadeira anal	22,1–25,0	23,8	18,3–24,9	21,6	24,4–26,4	22,4–24,8	23,9	25,2–29,3	27,0	25,1–28,6	26,5	23,4–26,0	24,5
Distância do olho até a nadadeira dorsal	38,9–41,2	44,7	37,1–43,9	40,2	44,5–44,9	38,5–41,8	40,4	38,3–41,6	40,0	37,0–43,0	40,4	40,1–42,4	41,6
Comprimento da cabeça	26,1–30,9	30,4	24,9–28,3	27,0	28,5–29,5	26,5–28,4	27,3	27,0–28,9	27,8	26,7–31,6	29,1	24,8–26,2	25,8
Distância da origem da nadadeira peitoral até a origem da nadadeira pélvica	22,3–22,6	21,4	20,1–26,9	22,7	21,1–22,4	22,1–24,6	23,6	21,2–25,1	26,2	21,9–23,5	22,7	22,5–25,1	24,0
Distância da origem da nadadeira pélvica até a origem da nadadeira anal	15,5–22,4	21,4	18,5–22,2	20,0	18,2–18,7	18,0–19,1	18,6	16,9–19,7	17,9	16,3–20,0	18,0	17,3–20,3	18,4
<b>Porcentagens do comprimento da cabeça</b>													

---

Comprimento do focinho	27,3–27,4	25,4	22,1–28,8	25,7	23,6–24,2	21,8–24,8	23,5	21,8–25,1	23,9	23,1–25,6	24,4	23,1–26,7	24,7
Comprimento da maxila superior	44,5–46,8	41,5	38,5–47,5	42,4	39,3–45,7	37,1–40,7	38,8	39,6–43,8	41,6	40,8–45,4	43,9	39,6–41,5	40,8
Diâmetro orbital	30,5–36,1	25,3	28,7–36,0	31,8	32,0–35,9	31,8–38,9	36,5	32,6–38,0	36,3	34,0–40,5	36,7	27,7–30,3	29,0
Distância interorbital	30,8–34,5	34,7	30,9–34,7	32,7	30,6–32,5	30,6–34,4	33,1	31,1–34,9	35,5	29,9–35,2	32,9	31,3–36,0	33,5

---

**TABELA 11.** Amplitude de caracteres de *Astyanax rivularis*: [síntipos de *Tetragonopterus rivularis* LL completa: ZMUC P241376 + USNM 44960]; [síntipos de *Tetragonopterus rivularis* LL incompleta = ZMUC P241372]; [Não-tipos de *Astyanax rivularis* = FMNH 54720 + FMNH 54758 + FMNH 54763 + MCZ 20874 + MCZ 100423 + USNM 345699]; [síntipos de *Hemigrammus santae* = USNM 55652]; [não-tipos de *Hyphessobrycon santae* = FMNH 54411 + USNM 348437 + USNM 348439]; [parátipos de *Astyanax turmalinensis* = DZUFMG 6 + DZUFMG 8]; [não-tipos de *Astyanax turmalinensis* = DZUFMG 16]; [Rio Doce = NUP 15148]. LL = linha lateral e n = número de exemplares.

Caracteres	Síntipos de <i>Tetragonopterus rivularis</i>		Não-tipos de <i>Astyanax rivularis</i>	Síntipos de <i>Hemigrammus santae</i>	Não-tipos de <i>Hyphessobrycon santae</i>	<i>Astyanax turmalinensis</i>		Rio doce
	LL completa (n = 3)	LL incompleta (n = 1)	LL completa (n = 41)	(n = 2)	LL incompleta (n = 13)	Parátipos (n = 12)	Não-tipos (n = 8)	(n = 4)
Rastros branquiais (ramo superior/inferior)	7-8/10-11	7/10	6-8/9-12	6-7/10	6-7/9-10	6-7/10-11	6-7/9-11	7-8/10
Escamas da linha longitudinal	36-37	34	34-38	33	33-35	33-35	34-36	34-36
Séries de escamas acima/abaixo da linha lateral	6/4	6/4	5-7/4-5	5-6/4	5-6/4-5	5-6/4-5	5-6/4-5	6/4-5
Escamas circumpedunculares	14-15	14	13-15	14	14-15	14	14-15	14
Bainha de escamas na anal	-	-	3-9	-	5-8	6-8	4-7	5-9
Escamas predorsais	11-12	11	10-13	12	11-13	10-13	11-12	11-12
Raios da nadadeira dorsal	ii + 9	ii + 9	ii + 9	ii + 9	ii + 9	ii + 9	ii + 9	ii + 9
Raios da nadadeira pélvica	i + 7	i + 7	i + 6-7	i + 6-7	i + 6-7	i + 7-8	i + 6-7	i + 7
Raios da nadadeira peitoral	i + 11	i + 12	i + 11-13	i + 11	i + 11-14	i + 11-14	i + 11-12	i + 11-12
Raios da nadadeira anal	iii-iv + 17-19	iv + 17	iii-v + 14-22	iii + 18-20	iii + 17-20	iii-iv + 17-19	iv + 17-21	iv + 17-18
Raios da nadadeira caudal	i + 17 + i	i + 17 + i	i + 17 + i	i + 17 + i	i + 17 + i	i + 17 + i	i + 17 + i	i + 17 + i
Dentes na série externa/cúspides	4-5/3	4/3	3-5/3-5	3-4/3	3-4/3-5	3-4/3-5	3-4/3	3-4/3
Dentes na série interna	4-5	4	4-5	4	4-5	4-5	4-5	4-5
Cúspides do dente sinfiseal da série interna	4-5	4	4-5	4	4-5	4-5	4-5	4
Cúspides do 2° e 3° dentes da série interna	7	5-7	5-7	5-7	5-7	5-7	5-7	7-5
Cúspides do 4° e 5° dentes da série interna	6-3	5	3-6	5	3-6	4-5	3-6	6-5
Dentes grandes no dentário	4-5	4	4-5	5	4-5	4-5	4-5	4
Cúspide do dente sinfiseal do dentário	5-6	-	5-6	6	5-6	5-6	5-6	6
Cúspides dos dentes grandes laterais do dentário	5-6	5-6	5-6	6	5-6	5-6	5-6	5-6
Dentes no maxilar/cúspides	1-2/3-5	3/3-5	1-2/3-5	2-3/3-5	1-2/3	1-2/3-5	1-3/3-5	2-3/3-5
<b>Contagens osteológicas</b>	(n = 3)	(n = 1)	(n = 3)	(n = 2)	-	-	-	-
Supraneurais	5-6	5	-	6	-	-	-	-

Vértebras totais	33-36	33	35-37	33-34	-	-	-	-
Vértebras précaudais/caudais	16-18/17-19	16/17	17-18/18-19	16-17/17	-	-	-	-
Raios procurrentes dorsais/ ventrais	13/10	11/10	-	12/-	-	-	-	-

---

**TABELA 12.** Caracterização da linha lateral de *Astyanax rivularis*: DZUFMG 6 (parátipo de *Astyanax turmalinensis*); DZUFMG 8 (parátipos de *A. turmalinensis*); DZUFMG 16 (não-tipos de *A. turmalinensis*); NUP 15148 (não-tipos de *A. turmalinensis*); USNM 44960 (sintipo de *Tetragonopterus rivularis*); USNM 55652 (sintipos de *Hemigrammus santae*); ZMUC P241372 (sintipo de *T. rivularis*); ZMUC P241376 (sintipo de *T. rivularis*).

Escamas (lado esquerdo do corpo)	Lado esquerdo do corpo	Lado direito do corpo
<i>DZUFMG 6</i>		
33	Descontínua entre 22 e 25	Descontínua entre 16 e 19
<i>DZUFMG 8</i>		
34	Descontínua entre 30 e 33	Completa
34	Completa	Completa
33	Descontínua entre 21 e 25, incompleta após a escama 26	Incompleta, 22 perfuradas
34	Descontínua entre 23 e 26, incompleta após a escama 26	-----
35	Completa	-----
34	Completa	Completa
34	Completa	Completa
35	Completa	Completa
35	Completa	Completa
34	Completa	Completa
34	Descontínua entre 27 e 30, incompleta após a escama 31	Descontínua entre 28 e 30
<i>DZUFMG 16</i>		
34	Completa	Completa
35	Completa, bifurcação na 7ª escama, 3 escamas perfuradas no ramo pequeno	Completa
36	Completa	Completa
35	Completa	Completa
34	Incompleta, 30 perfuradas	Completa
34	Descontínua entre 13 e 16	Descontínua entre 11 e 14
35	Descontínua entre 9 e 16, incompleta após a escama 30	Descontínua entre 10 e 14
<i>NUP 15148</i>		
34	Incompleta, 20 perfuradas	Incompleta, 17 perfuradas
34	Completa	Completa
35	Incompleta, 21 perfuradas	Incompleta, 19 perfuradas
36	Completa	Completa
<i>USNM 44960</i>		
37	Completa	Completa
37	Completa	Completa
<i>USNM 55652</i>		
33	Incompleta, 20 perfuradas	-----
34	Incompleta, 21 perfuradas	-----
<i>ZMUC P241372</i>		
34	Incompleta, 16 perfuradas	Incompleta, 17 perfuradas
<i>ZMUC P241376</i>		
36	Completa	Completa
36	Incompleta: 34 perfuradas	Descontínua entre 27 e 33

**Colorido em álcool.** Região dorsal e dorsal e dorso-lateral da cabeça e tronco castanho-escura; região látero-ventral e ventral e tronco da cabeça castanho-amarelada de tonalidade mais clara. Áreas infraorbitais e operculares prateadas. Cromatóforos escuros cobrindo dispersamente o lábio superior, inferior, pré-maxilar, maxilar, infraorbitais, pré-opérculo, área nua entre esses ossos e opérculo. Duas manchas umerais verticais escuras, sendo a primeira conspícua e a segunda difusa. Região anterior e posterior à primeira mancha umeral clara. Primeira mancha mais larga em sua porção superior, estendendo duas séries de escamas acima da linha lateral; porção inferior mais estreita, estendendo uma a duas séries de escamas abaixo da linha lateral. Faixa lateral escura inconspícua da região umeral, logo na segunda mancha, até a extremidade dos raios caudais medianos, alargando dorsalmente e ventralmente na altura do pedúnculo caudal e base dos raios caudais, formando uma pequena mancha caudal. Padrão reticulado de cromatóforos abaixo da linha lateral na parte anterior do tronco. Padrão disperso de cromatóforos entre a linha lateral e base da nadadeira anal. Nadadeiras raiadas hialinas com cromatóforos homogeneamente distribuídos nas membranas e bordas dos raios. Nadadeira adiposa com pequenos cromatóforos dispersos.

**Colorido em vida.** Ver Lütken (1875)

**Dimorfismo sexual.** Padrão de colorido similar em ambos os sexos. Machos em fase reprodutiva apresentam ganchos nas nadadeiras: anal, do último raio não ramificado até o 15º raio ramificado; pélvica, do 3º raio ramificado até o 5º raio ramificado; peitoral, do raio não ramificado ou 1º raio ramificado até o 8º raio ramificado. Os ganchos estão presentes na parte distal: nadadeira anal e peitoral, antes e após a ramificação; nadadeira pélvica, somente após a ramificação. Após a primeira ramificação, nas nadadeiras anal e peitoral, os ganchos ocorrem na ramificação anterior e posterior, enquanto que na pélvica somente ocorre na ramificação posterior. Um gancho por segmento.

Embora se defina que *A. rivularis* possui ganchos nas nadadeiras anal, pélvica e peitoral, há machos com ganchos apenas na anal e peitoral.

Não foram encontrados tubérculos em *A. rivularis*.

**Distribuição.** *Astyanax rivularis* ocorre nas drenagens do rio das Velhas, bacia do São Francisco e cabeceiras dos rios Jequitinhonha e Doce (Fig. 23).

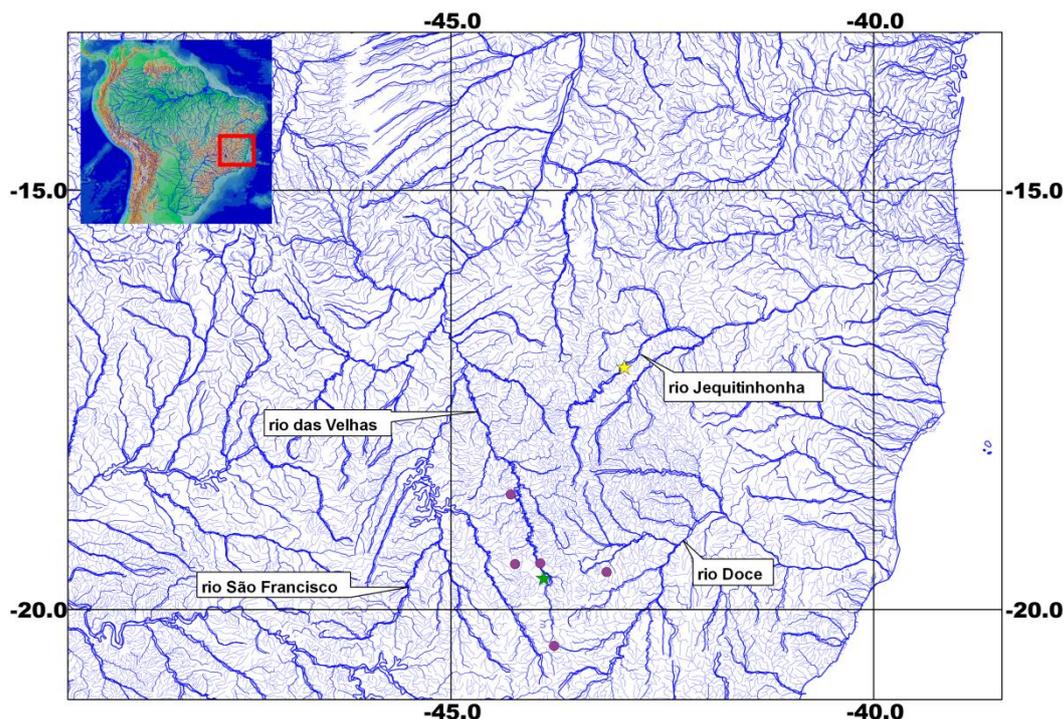


FIGURA 23. Mapa parcial do leste do Brasil mostrando a distribuição de *Astyanax rivularis* (●). ★ = localidade-tipo de *Astyanax rivularis* e ★ = localidade tipo de *Astyanax tumalinensis*.

**Comentários.** Reunindo informações sobre a série-tipo de *A. rivularis*, uma vez que os lotes USNM 44960 (dois espécimes) e USNM 55652 (dois espécimes), segundo Eigenmann (1907), foram enviados por Lütken ao USNM, nós concluímos que, juntamente com o material listado por Nielsen (1974) e Lima *et al.* (2003), são sintipos de *A. rivularis*. Eigenmann (1907) concluiu que os exemplares do lote USNM 44960, dotados de linha lateral completa, eram “Lütken’s *fasciatus*”, entretanto, sem apresentar justificativas. Eigenmann, na realidade, se referia a *Tetragonopterus cuvieri* Lütken 1875. Eigenmann (1910), por sua vez, transferiu *T. cuvieri* para *Astyanax* e Eigenmann (1921) incluiu *A. cuvieri* na sinonímia de *A. fasciatus*. Segundo Melo (2005), *A. cuvieri* e *A. fasciatus* são válidas. Nós discordamos da identificação de Eigenmann e concluímos que ambos os exemplares de USNM 44960 são *A. rivularis* e diferem de *A. cuvieri* e *A. fasciatus* (Cuvier, 1819) por apresentarem corpo mais alto e largo na área próxima à metade das nadadeiras peitorais (*vs.* corpo mais alto na origem da nadadeira dorsal, ou duas escamas à frente desta, em *A. fasciatus*) e por apresentarem 17 e 19 raios ramificados na nadadeira anal (*vs.* 20 a 27 raios ramificados em *A. cuvieri* e *A. fasciatus*), dados de *A. cuvieri* e *A. fasciatus* segundo Melo (2005).

Eigenmann (1910) alocou *Hemigrammus Santae* em *Hyphessobrycon* e em Eigenmann (1918: 202) ao redescrever essa espécie, listou, além dos sintipos outros três lotes: I 10182 e CM 3033 e CM 3034. Não foi possível saber onde se encontra, atualmente, o lote I 10182, já FMNH 54411 (ex. CM 3033) é *A. rivularis* enquanto que FMNH 54412 (ex. CM 3034) é *Hyphessobrycon anisitsi* Eigenmann, 1907, determinação de F. R. Carvalho, 2010.

O material listado por Eigenmann (1927) como *A. rivularis* representa uma série-mista. Os lotes MCZ 20874, MCZ 20875 e FMNH 54720 (ex. CM 3362), todos provenientes do rio das Velhas, são *A. rivularis* (Fig. 22c). Importante informar que MCZ 20875 está duplicado no American Characidae, pois foi citado também como *Astyanax bimaculatus lacustris* (Eigenmann, 1921: 258). Atualmente, MCZ 20875 está tombado como *A. lacustris* (analisamos o lote e confirmamos a identificação) e MCZ 20875 citado como *A. rivularis* da Lagoa Santa está atualmente como MCZ 100423. Os demais lotes coletados por Allen & St. John (MCZ 21032, MCZ 21038, MCZ 21044 e MCZ 21047) representam outra espécie, provavelmente nova, pois diferem de *A. rivularis* por apresentar ampla área nua entre os ossos infra-orbital e pré-operculo (vs. área nua estreita). Infelizmente, todo o material está em estado ruim para análise, em sua maioria moles, inviabilizando tomada de medidas, assim como sem escamas, nadadeira quebrada, inviabilizando a tomada de contagens, dessa forma a identificamos como *Astyanax* sp (Fig. 22e). Ainda, Eigenmann (1927) atribuiu a distribuição de *A. rivularis* para o rio Paraná, provavelmente devido aos dados de MCZ 21032, coletados por Allen & St. John da Thayer Expedition, cuja localidade mencionada é “Bon Jardin”. É provável que Eigenmann tenha se confundido com “Bon Jardim” situado na drenagem do rio Grande, bacia do alto rio Paraná, local coletado por J. D. Haseman. No entanto, segundo informações dadas por Karsten (comun. pess.) e Higuchi (1996), a localidade de MCZ 21032 é rio São Francisco, entre Guaicui e Januararia. Atualmente, 32 exemplares do lote MCZ 21032 foram desmembrados e catalogados em USNM 119945. Por sua vez, ao descrever *A. paranae*, Eigenmann (1914: 17) incluiu um lote de *A. rivularis* coletado pelo J. D. Haseman (FMNH 54763, ex. CM 3404), cuja localidade foi citada de forma equivocada, “Burmier”, sendo o correto Miguel Burnier (atualmente distrito de Ouro Preto), situado nas cabeceiras do rio das Velhas. Da mesma forma, ao redescrever *A. intermedius*, Eigenmann (1927:318) equivocou-se com o lote FMNH

54738 (ex. CM 3383) coletado em Sete Lagoas, rio das Velhas, o qual também é *A. rivularis*.

A análise dos tipos de *A. rivularis*, *A. turmalinensis* e *H. santae* e material adicional revelou que todos os exemplares pertencem à mesma espécie, no caso, *A. rivularis*, mais antiga. A sinonímia é justificada pela de dados morfométricos e merísticos sem a possibilidade de diagnosticar os táxons (Tabelas 10–11). *Astyanax rivularis*, assim como *A. cremnobates*, possui caráter atípico em Characidae, uma vez que a linha lateral é variável, podendo apresentar-se completa, incompleta ou descontínua (Tabela 12). *Astyanax* e *Hyphessobrycon* apresentam, por definição, linha lateral completa e incompleta, respectivamente. Uma vez que a espécie foi descrita em *Tetragonopterus* e, posteriormente transferida para *Astyanax*, preferimos mantê-la no gênero e sugerir um estudo filogenético para verificar o melhor enquadramento genérico desta espécie, com base em outros caracteres. Os indivíduos dotados de linha lateral descontínua apresentam algumas escamas sem poros intermeadas com as poradas, geralmente na vertical que passa pela nadadeira peitoral, dorsal, nadadeira anal e/ou pedúnculo caudal (e.g., descontínua entre as escamas 11–14, 16–19, 23–26 e 30–33). Pode haver, também, variação do tipo de linha lateral considerando os lados do peixe (e.g., completa/descontínua, incompleta/descontínua e completa/incompleta).

Tal problemática referente à linha lateral não foi mencionada em *A. turmalinensis* por Triques *et al.* (2003) e Triques & Queiroz (2010), no entanto, foi amplamente discutida por Lütken (1875: 99-100): “houve dificuldades em traçar um limite entre as espécies e talvez nem todas tenham sido superadas”, “As duas menores espécies aqui descritas apresentam sempre linha lateral incompleta (pela metade), uma peculiaridade na qual o Prof. Gill baseou seu gênero *Hemigrammus*; mas em outros casos essa característica mostra-se muito variável. Mesmo que se dê um peso menor (...) em espécies nas quais a linha lateral normalmente é completa, indivíduos nos quais ela é interrompida em um pequeno trecho (o que, entretanto, pode ser considerado apenas como uma irregularidade individual) (...) de modo que a interrupção da linha lateral nos adultos de algumas espécies talvez possa ser considerada como uma suspensão no seu processo de formação deve ser um fator decisivo o fato de existir uma das espécies em questão (*T. rivularis*) na qual a linha lateral pode ser completa, quase completa ou somente desenvolvida em dois terços ou um terço do comprimento do corpo”.

Lütken (1875: 108) aborda detalhadamente a variação encontrada na série-tipo de *A. rivularis*: “Ao lado de exemplares com linha lateral completa, encontram-se aqui exemplares, tanto jovens como adultos, com a linha lateral mais ou menos incompleta (interrompida), nos quais ela é interrompida um pouco antes da metade, por volta da décima segunda escama, décima quinta, à vezes já na oitava ou nona; ou desaparece somente na sua parte final, na própria raiz da cauda, ou a linha lateral interrompida continua novamente por uma pequena extensão, um pouco mais atrás; **às vezes não há, com relação a essas características da linha lateral, concordância nem entre os dois lados do mesmo peixe.** Dessa maneira, não é possível considerar essas formas com linha lateral interrompida como uma subespécie válida (variedade interrupta), nem como uma espécie válida”. Outro fator importante e destacado por Lütken (1875: 108) é a ocorrência sintópica da variação na linha lateral: “vou adicionar que nos pequenos cardumes de uma dúzia de exemplares da “piaba-do-córrego”, que Reinhardt capturou em cada um dos pequenos riachos (...) existiam na maioria dos casos tanto exemplares com linha lateral completa como com linha lateral interrompida”.

Segundo Eigenmann (1921: 227–228), são poucas as espécies de *Astyanax* que possuem quatro dentes na série-interna. Neste caso, geralmente a frequência de indivíduos com quatro dentes é baixa. *Astyanax rivularis*, por sua vez, apresenta elevada frequência de indivíduos com quatro dentes na série-interna. Do material examinado, 38 espécimes possuem quatro dentes no lado esquerdo do pré-maxilar, enquanto que 40 espécimes possuem cinco dentes (ver descrição). Eigenmann (1927: 317), ao redescrever *A. rivularis*, documentou tal variação na dentição, assim como a ocorrência de quatro e cinco dentes serem semelhante proporcionalmente. Dois sintipos de *A. rivularis*, ZMUC P241372 e USNM 44960, 36,7 mm CP, possuem a combinação 4/4 e 4/5 dentes na série-interna, respectivamente, enquanto que os demais sintipos analisados possuem 5/5. Ambos os sintipos de *H. santae* apresentam quatro dentes (a contagem foi feita apenas no pré-maxilar esquerdo, pois o direito está danificado). Por sua vez, Eigenmann (1918:202), ao redescrever *H. santae*, registou apenas quatro dentes, no entanto, analisamos FMNH 54411 (ex. CM 3033), topotipo de *A. rivularis/H. santae* analisado por Eigenmann naquele trabalho, e todos os indivíduos possuem 4 a 5 dentes na série-interna (combinação 4/4, 4/5 ou 5/5).

**Material examinado:** 78 espécimes (28,2–85,5 mm CP), sendo 9 r, todos do Brasil, Estado de Minas Gerais. **Tipos. Bacia do rio São Francisco: sub-bacia rio das Velhas:** Paralectótipos de *Astyanax intermedius*: FMNH 54738 (ex. CM 3383), 5, 36,0–56,7 mm CP, município de Sete Lagoas, lago perto da cidade, ca. 19°27'26"S 44°14'30"W, 4-5 mai 1908, J. D. Haseman. Parátipos de *Astyanax scabripinnis paranae*: FMNH 54763 (ex. CM 3404), 15 de 44, 24,8–85,6 mm CP, município de Ouro Preto, distrito de Miguel Burnier, cabeceiras do rio das Velhas, 20°25'58"S 43°46'46"W, 14 mai 1908, J. D. Haseman. Síntipos de *Tetragonopterus rivularis*: USNM 44960, 2, 36,7–67,8 mm CP, município de Lagoa Santa, rio das Velhas, afluente do rio São Francisco, ca. 19°37'52"S 43°54'07"W, 1850-1856, J. T. Reinhardt. USNM 55652, 2, 32,5–54,1 mm CP, também síntipos de *Hemigrammus santae*, município de Lagoa Santa, rio das Velhas, afluente do rio São Francisco, ca. 19°37'52"S 43°54'07"W, 1850–1856, J. T. Reinhardt. ZMUC P241372, 1, 70,1 mm CP, município de Lagoa Santa, rio das Velhas, afluente do rio São Francisco, ca. 19°37'52"S 43°54'07"W, 1850-1856, J. T. Reinhardt. ZMUC P241376, 1, 35,7 mm CP, município de Lagoa Santa, rio das Velhas, afluente do rio São Francisco, ca. 19°37'52"S 43°54'07"W, 1850-1856, J. T. Reinhardt. **Bacia do rio Jequitinhonha:** Parátipos de *Astyanax turmalinensis*: DZUFMG 6, 1, 48,2 mm CP, município de Turmalina, córrego divisão na vila de Peixe-Crú, afluente da margem direita do rio Jequitinhonha, 17°07'S 42°57'W, V. Vono, fev 1990. DZUFMG 8, 11 de 42, 28,2–53,8 mm CP, município de Turmalina, córrego divisão na vila de Peixe-Crú, afluente da margem direita do rio Jequitinhonha, 17°07'S 42°57'W, V. Vono, mai 1989. **Não-tipos. Bacia do rio Doce:** NUP 15148, 4 de 5, 51,1–60,2 mm CP, município de Itabira, Estado de Minas Gerais, córrego Jirau, afluente do rio Piracicaba, 19°33'08"S 43°09'31"W, 17 jul 2012, G. N. Salvador. **Bacia do rio Jequitinhonha:** DZUFMG 16, 8 de 32, 33,1–65,4 mm CP, Município de Botumirim, ribeirão do Gigante, afluente da margem esquerda do rio Jequitinhonha, 17°06'S 42°59'W, V. Vono, abr 1991. **Bacia do rio São Francisco: sub-bacia rio das Velhas:** FMNH 54411 (ex. CM 3033), 11 de 18, 22,0–34,6 mm CP, município de Sete Lagoas, lago perto da cidade, ca. 19°27'26"S 44°14'30"W, 4–5 mai 1908, J. D. Haseman. FMNH 54720 (ex. CM 3362), 8, 23,7–63,6 mm CP, rio das Velhas, 10-13 mai 1908, J. D. Haseman. MCZ 20874, 3, 66,1-68,3 mm CP, município de Lagoa Santa, Lagoa Santa e arredores, ca. 19°27'26"S 44°14'30"W, jul 1865, G. Sceva & Thayer Expedition. MCZ 100423 (ex. MCZ 20875), 9, 42,3–77,8 mm CP,

município de Sete Lagoas, Lagoa Santa e arredores, ca. 19°27'26"S 44°14'30"W, jul 1865, G. Sceva & Thayer Expedition. USNM 345699 (ex. MZUSP 47249), 1, 44,9 mm CP, município de Pedro Leopoldo, riacho afluente do rio das Velhas, em Igreja Quebrada, próximo de Jaguará, ca. 19°43'53"S 44°39'53"W, 19 jul 1994, expedição MZUSP, Smithsonian Institution & UFSCar. USNM 348437, 1, 30,2 mm CP, córrego Garrote na Estrada entre Curvelo e Diamantina, 23 km de Curvelo, ca. 18°37'38S 44°17'31"W, 4 out 1996, H. Evers, M. T. Lacerda, P. V. Silva & M. Beyer. USNM 348439, 1, 41,6 mm CP, córrego Garrote na Estrada entre Curvelo e Diamantina, 23 km de Curvelo, ca. 18°37'38"S 44°17'31"W, 4 out 1996, H. Evers, M. T. Lacerda, P. V. Silva & M. Beyer.

### **Notas sobre *Astyanax unitaeniatus* Garutti, 1998**

Em nosso estudo, encontramos espécimes na bacia do rio Paranã (Fig. 27) que se enquadram nos complexos *A. scabripinnis* e *A. bimaculatus* Linnaeus *sensu* Garutti (1995; 1998) (Fig. 24). O complexo *A. bimaculatus* é definido somente por caracteres relacionados ao colorido: a) uma mancha umeral negra horizontalmente ovalada; b) uma mancha losangular negra no pedúnculo caudal, estendida à extremidade dos raios caudais medianos; c) duas barras verticais marrons na região umeral: a primeira passando pela mancha umeral e a segunda, 2–4 escamas atrás. Por sua vez, o complexo *A. scabripinnis* (Bertaco & Lucena, 2006) é definido por caracteres relacionados ao formato do corpo: “corpo mais baixo e largo na área próxima à metade das nadadeiras peitorais, cabeça robusta, focinho curto e afilando-se abruptamente, altura do corpo menor que 40% do CP (usualmente 30–33%)”; contagem de raios ramificados na nadadeira anal: “número reduzido de raios ramificados da nadadeira anal (13–23, usualmente 17–18, raramente 22–23)”; e colorido: “presença de uma ou duas manchas umerais, e faixa lateral do corpo escura, estendendo-se até a extremidade distal dos raios caudais medianos”. No entanto, na mesma drenagem habita *A. unitaeniatus* Garutti 1998 (Fig. 25), da qual não foi possível encontrar caractere diagnóstico (Tabelas 13–14). *Astyanax unitaeniatus*, segundo Garutti (1998), possui corpo comprimido, maior altura do corpo pouco a frente da nadadeira dorsal, altura do corpo entre 35,0–41,5% do CP e 17–21 raios ramificados na nadadeira anal. Parte dos tipos foi analisada e nota-se

que o holótipo (Fig. 25a) possui corpo comprimido em sua região anterior (*vs.* cabeça robusta), por outro lado, o parátipo (Fig. 25b) possui porção anterior robusta e ambos os exemplares possuem e altura do corpo ligeiramente maior na vertical que passa na metade da nadadeira peitoral (*vs.* na origem da nadadeira dorsal ou uma a duas escamas à frente desta).

Garutti (1995) propôs várias espécies novas para o complexo *A. bimaculatus* da drenagem do rio Araguaia-Tocantins. Além de *Astyanax* sp. 2, que foi posteriormente descrita como *A. unitaeniatus*, Garutti apresentou *Astyanax* sp. 16 (Fig. 24a), proveniente da caverna da Angélica no município de São Domingos. *Astyanax* sp. n 16 foi registrada com base em dois exemplares dotados de corpo robusto, sendo considerada por Garutti (1995: 116) “morfologicamente muito semelhante à *Astyanax* sp. n 2 (*A. unitaeniatus*), porém facilmente distinta por não apresentar dente maxilar e pela proporções corporais como altura do corpo, distância das nadadeiras peitoral-dorsal e dorsal-anal”. No entanto, o “parátipo” de *Astyanax* sp. n 16, MZUSP 48286, possui um dente tricuspídeo no maxilar e suas proporções corporais são congruentes com os demais espécimes dotados de corpo robustos supracitados (Tab. 13).

Do material examinado, podemos separar os espécimes em três gradientes de forma do corpo: a) tipicamente comprimido = holótipo de *A. unitaeniatus* (Fig. 25a); b) tipicamente robusto (Fig. 24a–c, e; Fig. 25b) e c) robustez intermediária (Fig. 24c). De acordo com a tabela 13, nota-se a sobreposição dos dados morfométricos, como, também, demonstra que o formato do corpo não está relacionado com o comprimento padrão. Por sua vez, A tabela 14, também, demonstra a sobreposição de dados merísticos. Uma vez que o material examinado pertence à mesma drenagem de *A. unitaeniatus* e não foi encontrado caractere diagnóstico, concluímos que a variação na robustez do corpo é uma variação intraespecífica de *A. unitaeniatus*.

Além de *A. unitaeniatus*, cinco espécies do complexo *A. bimaculatus* habitam a drenagem Araguaia-Tocantins (Lowe-McConnell, 1991; Garutti & Langeani, 2009; Garutti & Venere, 2009; Marinho *et al.*, 2015; Lucena & Soares, 2016). *Astyanax unitaeniatus*, por possuir 39–46 escamas na linha lateral, difere de *A. novae* (*vs.* 32–35) e *A. kullanderi* (31–32). Difere-se de *A. lacustris* por possuir cromatóforos mais concentrados na borda da escama, formando padrão reticulado (*vs.* concentrado na borda posterior das escamas formando padrão de faixas). Difere de *A. goyacensis* por possuir 2º e 3º dentes da série interna do pre-maxilar com 6 ou 7 cúspides (*vs.* 4–5).

Difere de *A. argyrimarginatus*, por possuir 16–23 raios ramificados na nadadeira anal (vs. 23–27 raios).

**TABELA 13.** Dados morfométricos de *Astyanax unitaeniatus*. (*Astyanax* sp. 16 = MZUSP 40632 e MZUSP 48286; A = espécimes robustos: LBP 9514, DZSJRP 9968, MCP 15054, MZUSP 75735; B = espécimes de robustez intermediária: LISDEBE 4825).

Medidas	Garutti, 1998			<i>Astyanax unitaeniatus</i>			<i>Astyanax</i> sp. 16		A		B	
	Holótipo	Parátipos (n = 30)	Média	Holótipo	Parátipos (n = 3)	Média	(n = 2)	Média	(n = 21)	Média	(n = 21)	Média
Comprimento padrão (mm)	55,9	41,5–80,5	51,2	54,9	34,7–36,4	35,6	36,4–63,8	50,1	45,6–87,3	71,1	42,9–95,3	60,2
<b>Porcentagens do comprimento padrão</b>												
Distância pré-dorsal	57,4	52,6–59,5	55,6	57,4	55,3–57,4	56,4	53,0–53,6	53,3	50,2–54,0	51,9	50,8–54,6	53,0
Distância pré-ventral				49,1	50,5–52,5	51,5	49,1–50,4	49,7	46,9–54,2	49,4	45,8–50,4	48,5
Distância pré-peitoral				28,9	29,3–29,4	29,3	24,8–26,0	25,4	25,0–28,2	26,5	25,4–28,4	26,8
Distância pré-anal	69,8	67,7–72,7	70,2	68,9	69,5–70,3	69,9	66,8–68,7	67,7	66,2–70,2	68,0	64,2–69,3	66,8
Altura do corpo	41,1	35,0–41,5	38,3	41,6	34,6–37,4	36,0	31,4–32,1	31,7	28,8–36,1	31,3	32,2–35,1	33,7
Altura do pedúnculo caudal	12,7	10,7–12,9	12,1	14,1	12,4–12,6	12,5	12,1–13,0	12,5	12,1–13,3	12,7	11,8–12,9	12,3
Comprimento do pedúnculo caudal	–	–	–	14,0	12,4–13,1	12,8	13,3–14,7	14,0	14,0–16,5	15,1	11,1–15,6	13,6
Comprimento da nadadeira dorsal	–	–	–	26,3	26,0–26,4	26,2	23,1–23,6	23,4	20,5–23,8	22,3	21,0–25,1	23,1
Comprimento da nadadeira pélvica	–	–	–	17,6	17,6–18,3	17,9	15,7–16,6	16,1	13,8–16,5	14,9	14,2–18,8	16,0
Comprimento da nadadeira peitoral	–	–	–	23,0	22,5–23,4	23,0	20,0–20,9	20,5	18,0–21,8	19,6	17,6–21,5	20,2
Comprimento da nadadeira anal	–	–	–	18,1	19,9–20,7	20,3	16,7–20,5	18,6	13,3–18,0	16,2	15,2–18,0	16,8
Comprimento da base da nadadeira anal	–	–	–	26,3	23,9–25,1	24,5	23,1–23,3	23,2	21,8–24,5	22,7	23,1–27,0	24,7
Distância do olho até a nadadeira dorsal	–	–	–	45,0	41,3–43,4	42,4	40,7–41,3	41,0	40,0–43,5	41,5	39,7–42,8	41,0
Comprimento da cabeça	27,9	26,1–29,8	28,2	28,6	29,1–29,4	29,3	26,8–29,8	28,3	24,9–28,2	26,5	25,9–29,8	27,8
Distância da origem da nadadeira peitoral até a origem da nadadeira pélvica	–	–	–	26,6	22,2–22,8	22,5	21,8–23,5	22,7	21,9–26,5	24,1	21,6–24,1	22,9
Distância da origem da nadadeira pélvica até a origem da nadadeira anal	–	–	–	22,3	19,9–20,1	20,0	20,0–21,9	21,0	18,8–22,9	20,3	18,3–21,4	19,5
<b>Porcentagens do comprimento da cabeça</b>												
Comprimento do focinho	–	–	–	26,1	24,3–24,8	24,5	25,6–26,6	26,1	23,0–27,8	25,6	23,4–28,3	25,4
Comprimento da maxila superior	–	–	–	43,5	38,6–41,7	40,1	40,3–44,9	42,6	41,6–48,5	45,6	38,9–43,8	41,5

Diâmetro orbital	32,1	25,2–36,3	31,8	32,5	31,9–33,6	37,2	28,8–30,7	29,7	22,7–28,4	26,0	25,1–31,1	28,2
Distância interorbital	45,5	38,4–56,6	43,0	39,5	36,6–37,4	37,0	34,4–35,3	34,9	35,0–40,7	38,3	31,9–36,9	34,2

---

**TABELA 14.** Amplitude de caracteres de *A. unitaeniatus* (A = dados de Garutti, 1998; *Astyanax* sp. 16 = MZUSP 40632 e MZUSP 48286; B = espécimes robustos: LBP 9514, DZSJRP 9968, MCP 15054, MZUSP 75735; C = espécimes de robustez intermediária: LISDEBE 4825).

Caracteres	(A)	Holótipo de <i>A.unitaeniatus</i>	Parátipos de <i>A.unitaeniatus</i>	<i>Astyanax</i> sp. 16	(B)	(C)
<b>Contagens externas</b>						
Rastros branquiais (ramo superior/inferior)	–	8/12	8–9/12	7–8/10–12	8–9/11–12	8–9/11–12
Escamas da linha lateral	41–44	42	41–42	41–42	39–44	40–46
Séries de escamas acima/abaixo da linha lateral	7–8/4–6	7/6	7/5–6	7/5–6	6–8/5–6	7–8/6–7
Escamas circumpedunculares	–	17	16	14–16	14–17	16–18
Bainha de escamas na anal	–	–	8–10	–	6–10	8–12
Escamas predorsais	–	–	13–14	11–14	11–15	12–15
Raios da dorsal	ii + 9	ii + 9	ii + 9	ii + 9	ii + 9	ii + 9
Raios da pélvica	i + 7	i + 7	i + 7	i + 7	i + 7	i + 7
Raios da peitoral	i + 11–12	i + 12	i + 11–12	i + 13	i + 10–12	i + 11–13
Raios da anal	iii–iv + 17–21	iv + 20	iv + 18–20	iii–iv + 18–20	iii–iv + 16–21	iii–v + 19–23
Raios da caudal	i + 17 + i	i + 17 + i	i + 17 + i	i + 17 + i	i + 17 + i	i + 17 + i
Dentes na série externa/cúspides	4	4/3	4/3	4/3	3–4/3	3–4/3
Dentes na série interna	5	5	5	5	5	5
Cúspides do dente sinfiseal da série interna	–	5	5	5–6	5–6	5–6
Cúspides do 2º e 3º dentes da série interna	–	7	7	7	7–6	7–6
Dentes grandes no dentário	4	4	4	4	4	4
Cúspide do dente sinfiseal do dentário	–	6	5	7	5–7	5–7
Cúspides dos dentes grandes laterais do dentário	4–5	5–6	5–7	5–7	4–7	4–7
Dentes no maxilar/cúspides	1/3	1/3	1/3	1/3	1–2/3	1–2/3
Ganchos na nadadeira anal	Presente	Ausente	Ausente	Ausente	Ausente	Ausente
Ganchos na nadadeira pélvica	Presente	Ausente	Ausente	Ausente	Ausente	Ausente
Ganchos na nadadeira peitoral	Ausente	Ausente	Ausente	Ausente	Ausente	Ausente
Ganchos na nadadeira dorsal	Ausente	Ausente	Ausente	Ausente	Ausente	Ausente
Ganchos na nadadeira caudal	Ausente	Ausente	Ausente	Ausente	Ausente	Ausente
<b>Contagens osteológicas</b>						
Supraneurais	–	–	–	–	5	–

Vértebras totais					33-35	
Vértebras précaudais/caudais	-	-	-	-	17-18/16-17	-
Raios procurrentes dorsais/ ventrais	-	-	-	-	12-13/9-11	-

---



**FIGURA 24.** *Astyanax unitaeniatus*: (a) MZUSP 40632, holótipo de *Astyanax* sp. n 16 (não-publicado), 63,8 mm CP, Caverna da Angélica, 100m dentro a 5m acima do nível do ribeirão Angélica, município de São Domingos, GO, Brasil. (b) DZSJRP 9968, 76,7 mm CP, córrego Barriguda no Parque Nacional de Brasília, afluente do rio Maranhão, município de Brasília, DF, Brasil. (C) MCP 15054, 81,4 mm CP, gruta São Vicente, município de São Domingos, GO, Brasil. (D) LISDEBE 4825,11, 86,7 mm CP, córrego Jenipapo, afluente do rio Paranã, município de Formosa, GO, Brasil. (E) Colorido em vida.



**FIGURA 25.** (a) holótipo de *Astyanax unitaeniatus*: MZUSP 40542, ribeirão Macambira, município de Iaciara, GO, Brasil. (b) parátipo de *Astyanax unitaeniatus*: MZUSP 48285, parátipo, 37,5 mm CP, mesmos dado do holótipo.

**Material examinado.** 39 espécimes (36,4–95,3 mm CP) sendo 5 R, todos do Brasil, drenagem do rio Tocantins. **Tipos. Brasil: Estado de Goiás:** Holótipo de *Astyanax unitaeniatus* MZUSP 40542, 54,9 mm CP, município de Iaciara, ribeirão Macambira, GO, 14°08'00"S 46°37'00"W, 14 nov 1988, W, J. C. Oliveira & W. J. E. M. Costa. Parátipos de *Astyanax unitaeniatus*: MZUSP 48285, 3 de 33, 34,7–36,4 mm CP, mesmos dado do holótipo. **Não-tipos. Brasil: Distrito Federal:** DZSJRP 9968, 3, 64,9–76,6 mm CP, córrego Barriguda no Parque Nacional de Brasília, afluente do rio Maranhão, 15°35'34"S 47°53'47"W, 28 fev 2006, P. D. Podestá. **Estado de Goiás:** LBP 9514, 1 de 2, 39,1 mm CP, município de Formosa, riacho de nome desconhecido, 15°28'54,8"S 47°20'31,4"W, 26 mai 2010, R. Devidé, G. J. C. Silva, M. F. Pazian & R.

Britzke. LBP 15295, 1, 35,2 mm CP, município de São Domingos, rio São Bernardo na Caverna São Bernardo, aproximadamente a 1,5 km dentro da caverna, 14°44'15,9"S 46°21'48,8"W, 21 jul 2012. V. Tagliacollo. LBP 15304, 11, 28,6–55,0 mm CP, município de São Domingos, rio da Lapa no Parque Estadual Terra Ronca, Caverna Terra Ronca, próximo entrada da caverna, 13°44'00"S 46°21'30"W, 19 jul 2012, V. Tagliacollo. LISDEBE 4825,11, 42,9–95,3 mm CP, município de Formosa, córrego Jenipapo, afluente do rio Paranã, 15°27'05"S 47°21'45"W, 13 jul 2009, A. K. Oliveira, R. T. Cardoso & V. V. Cesário. MCP 15054, 15, 45,6–85,7 mm CP, município de São Domingos, gruta São Vicente, 13°37'59"S 46°30'00"W, 28 jul 1988, R. E. Reis. MZUSP 40286, parátipo de *Astyanax* sp. N 16 (não-publicado), 36,4 mm CP, 1, mesmos dado do holótipo. MZUSP 40632, holótipo de *Astyanax* sp. N 16 (não-publicado), 63,8 mm CP, município de São Domingos, Caverna da Angélica, 100m dentro a 5m acima do nível do ribeirão Angélica, 13°31'22"S 46°23'05"W, 18 set 1988, J. C. Oliveira & W. J. M. Costa. MZUSP 75375, 3 de 24, 70,7–87,3 mm CP, município de São Domingos, gruta do Cascudo, 21 jul 2000, M. E. Bichuette & H. F. Santos.

### **Notas sobre *Astyanax burgerai* Zanata & Camelier, 2009**

*Astyanax burgerai* (Fig. 26 e Tabelas 15–16), espécie recentemente descrita por Zanata & Camelier (2009) da bacia do rio Almada, drenagem costeira do Estado da Bahia. Foram encontrados mais espécimes de *A. burgerai*, que levaram à ampliação da sua distribuição até a drenagem do rio Jequitinhonha, no rio Santa Cruz, município de Belmonte, BA (Fig. 27). Segundo A. Zanata (comum. pess.), a localidade tipo está destruída, devido à atividade antrópica.

Foi ampliada a caracterização do dimorfismo sexual em relação à descrição origina: padrão de colorido similar em ambos os sexos. Machos em fase reprodutiva apresentam ganchos em todas as nadadeiras: na anal, do último raio não ramificado até o 19° raio ramificado; pélvica, do 1° raio ramificado até o 2° raio ramificado; peitoral, do 1° raio ramificado até o 7° raio ramificado; na dorsal, do 6° raio ramificado até o 8° raio ramificado; na caudal, espalhado por todos os raios principais. Em todos os raios, os ganchos estão presentes na parte distal: nadadeira anal, antes e após a primeira ramificação; nadadeiras peitoral, pélvica e dorsal, apenas após a primeira ramificação;

nadadeira caudal, podendo estar antes e após ou somente após a primeira ramificação. Após as ramificações dos raios: nadadeira anal, podendo ocorrer nas ramificações anterior e posterior, pélvica e peitoral, somente anterior; dorsal, somente posterior; na caudal, ramificação medial. Um gancho por segmento.

Embora se defina que *A. burgerai* possui ganchos em todas as nadadeiras, existe variação em sua ocorrência. Foram encontrados indivíduos com ganchos apenas: na nadadeira anal; anal e pélvica; anal e peitoral; presente em todas e ausente na pélvica.

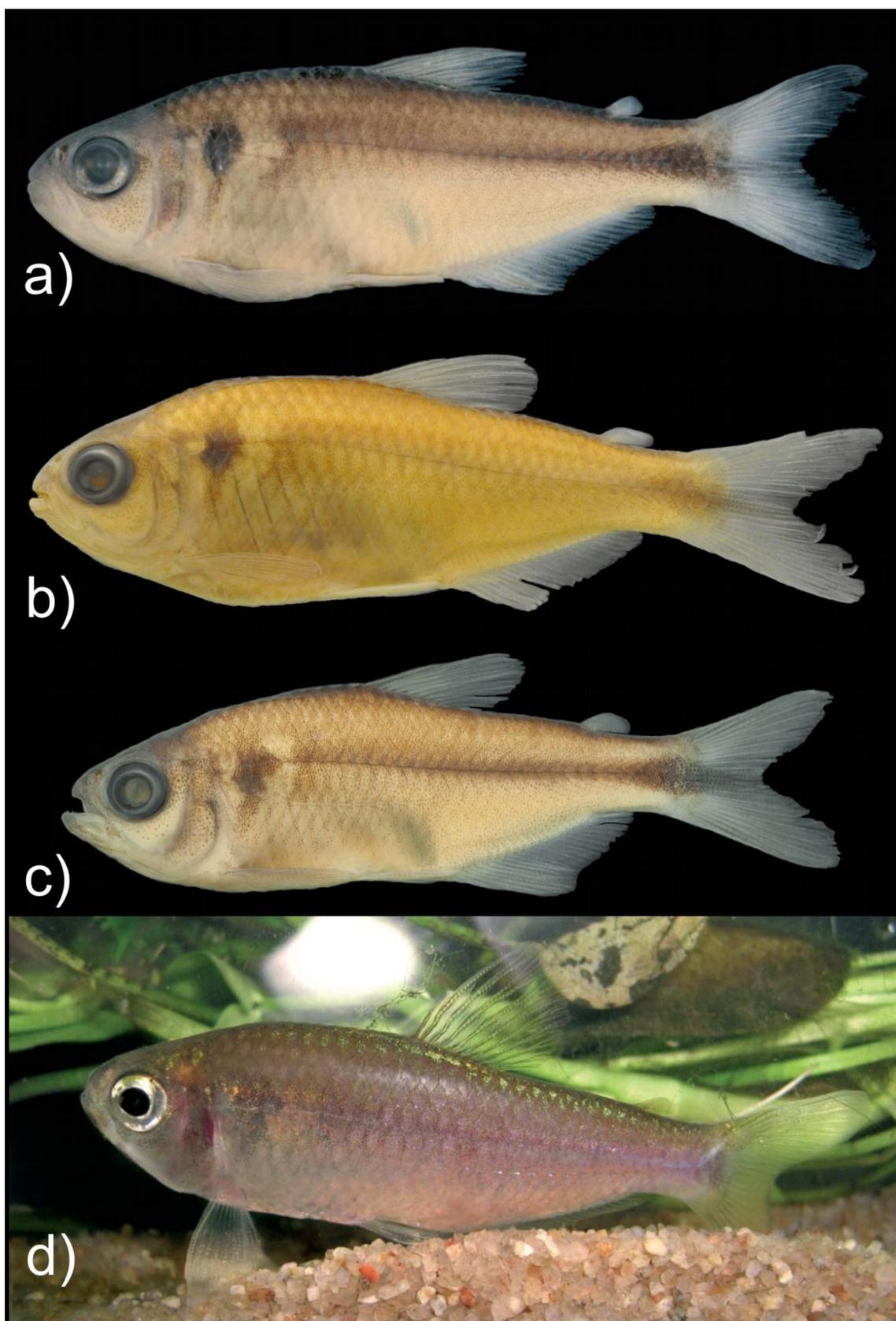
Nadadeira anal com borda ligeiramente côncava em machos e fêmeas. Foram encontrados tubérculos na cabeça dos indivíduos dotados de gancho de *A. burgerai*.

**TABELA 15.** Dados morfométricos de *Astyanax burgeri* (Parátipos = 10 espécimes; Não-tipos = 15 espécimes).

	Holótipo	Parátipos		Não-tipos	
		Amplitude	Média	Amplitude	Média
Comprimento padrão (mm)	52,7	32,2-51,5	41,5	28,4-47,8	38,2
<b>Porcentagens do comprimento padrão</b>					
Distância pré-dorsal	51,2	50,0-53,0	51,4	51,5-55,0	53,3
Distância pré-ventral	46,0	45,2-50,1	47,7	46,0-50,5	48,3
Distância pré-peitoral	25,8	24,0-26,8	25,7	24,1-28,4	25,9
Distância pré-anal	62,9	62,3-64,5	63,0	64,1-67,8	66,2
Altura do corpo	31,7	29,3-31,6	30,6	30,4-37,6	35,2
Altura do pedúnculo caudal	12,2	11,9-12,8	12,4	11,7-13,5	12,7
Comprimento do pedúnculo caudal	16,5	14,6-16,6	15,7	12,3-14,8	13,7
Comprimento da nadadeira dorsal	24,5	24,6-27,3	25,8	24,8-27,6	26,4
Comprimento da nadadeira pélvica	16,0	16,7-18,6	17,6	14,8-18,7	17,6
Comprimento da nadadeira peitoral	20,1	21,3-23,9	23,1	19,6-24,1	22,4
Comprimento da nadadeira anal	18,2	18,7-21,2	19,6	17,6-21,9	20,3
Comprimento da base da nadadeira anal	28,0	24,4-29,2	27,2	23,7-27,4	25,6
Distância do olho até a nadadeira dorsal	39,4	34,6-39,5	36,9	38,2-40,5	39,0
Comprimento da cabeça	25,1	25,3-28,6	26,9	26,7-29,4	27,6
Distância da origem da nadadeira peitoral até a origem da nadadeira pélvica	22,2	20,7-24,0	22,3	21,5-26,3	23,5
Distância da origem da nadadeira pélvica até a origem da nadadeira anal	16,3	15,7-17,6	17,0	15,5-20,8	18,7
<b>Porcentagens do comprimento da cabeça</b>					
Comprimento do focinho	25,7	22,5-25,9	25,1	21,9-26,0	23,3
Comprimento da maxila superior	43,5	42,7-45,8	43,9	38,4-45,6	43,3
Diâmetro orbital	34,0	35,5-40,3	37,5	38,3-44,1	40,4
Distância interorbital	31,4	27,5-32,3	30,4	31,2-35,6	32,5

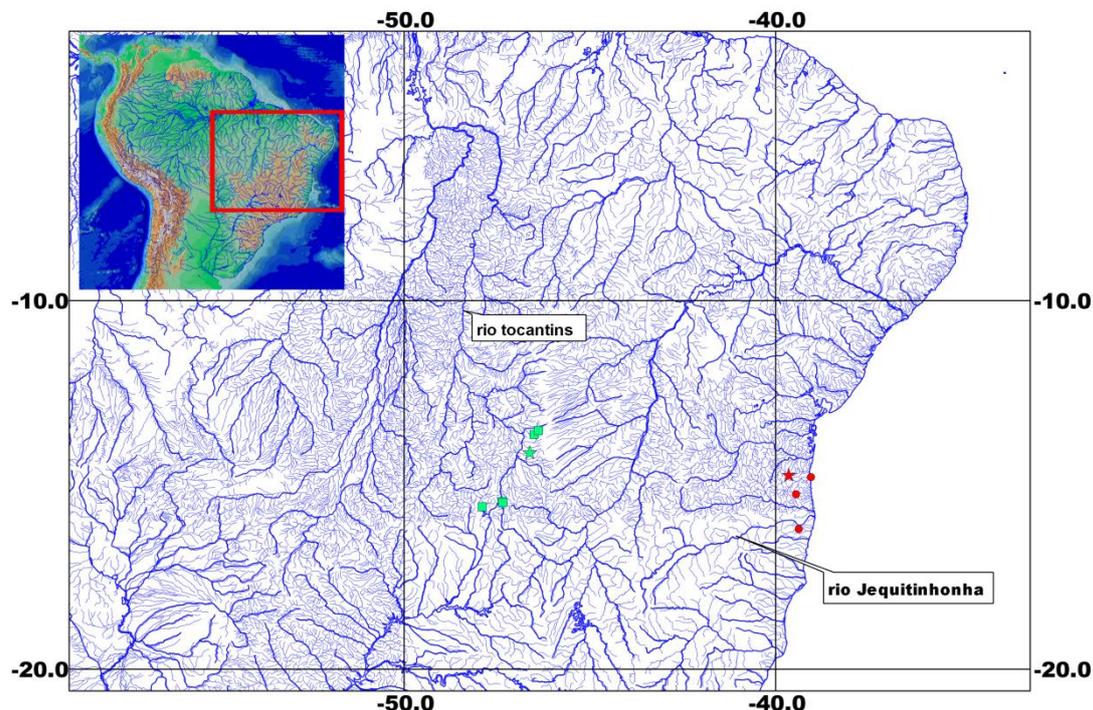
**TABELA 16.** Amplitude de caracteres de *Astyanax burgerai* (Parátipos = 11 espécimes; Não-tipos = 28 espécimes).

Caracteres	Holótipo de <i>A.burgerai</i>	Parátipos de <i>A.burgerai</i>	<i>Não-tipos de A. burgerai</i>
<b>Contagens externas</b>			
Rastros branquiais (ramo superior/inferior)	-	6-7/10-11	6-8/10-12
Escamas da linha lateral	32	32-35	32-35
Séries de escamas acima/abaixo da linha lateral	5/4	5-6/4-5	5-6/4-5
Escamas circumpedunculares	13	14	13-14
Bainha de escamas na anal	6	3-6	4-7
Escamas predorsais	10	9-11	9-11
Raios da dorsal	ii + 9	ii + 9	ii + 9
Raios da pélvica	i + 7	i + 7	i + 6-7
Raios da peitoral	i + 9	i + 9-12	i + 10-13
Raios da anal	iii + 18	iii-iv + 18-20	iii-v + 18-22
Raios da caudal	i + 17 + i	i + 17 + i	i + 17 + i
Dentes na série externa/cúspides	2/3-5	2-3/3-5	1-4/3-5
Dentes na série interna	5	5	5
Cúspides do dente sinfiseal da série interna	-	4-5	4-5
Cúspides do 2º e 3º dentes da série interna	-	5-7	5-7
Cúspides do 2º e 3º dentes da série interna		4-5	3-5
Dentes do dentário decrescendo gradualmente	9	7-9	6-9
Cúspide do dente sinfiseal do dentário	-	5-6	5-6
Cúspides dos dentes laterais do dentário	-	1-7	1-7
Dentes no maxilar/cúspides	1/-	1-2/5	1-2/3-5
Ganchos na nadadeira anal	Presente	Presente	Presente
Ganchos na nadadeira pélvica	Ausente	Presente	Presente
Ganchos na nadadeira peitoral	Ausente	Presente	Presente
Ganchos na nadadeira dorsal	Ausente	Ausente	Presente
Ganchos na nadadeira caudal	Ausente	Ausente	Presente
<b>Contagens osteológicas</b>		(n = 1)	
Supraneurais	-	5	-
Vértebras totais	-	33	-
Vértebras précaudais/caudais	-	17/16	-
Raios procurrentes dorsais/ ventrais	-	9/8	-



**FIGURA 26.** *Astyanax burgerai*: (a) MZUSP 101245, holótipo, 53,2 mm CP, córrego Água Boa, bacia do rio Almada, Almadina, BA, Brasil. (b) UFBA 4346, parátipo, 43,7 mm CP, mesma localidade do holótipo. (c) UFBA

7474, macho, 30,4 mm CP, riacho Palmeirá, bacia do rio Almada, Almadina, BA, Brasil. (d) UFBA 4346, parátipo, 54,4 mm CP, mesma localidade do holótipo (foto de Zanata & Camelier, 2009).



**FIGURA 27.** Mapa parcial do leste do Brasil mostrando a distribuição de *Astyanax burgeri* (●) e *A. unitaeniatus* (■). ★ e ☆ representam localidade-tipo de *A. burgeri* e *A. unitaeniatus*, respectivamente.

**Material examinado.** 22 espécimes (30,7–52,7 mm CP) todos do Brasil, Estado da Bahia. **Tipos.** Holótipo de *Astyanax burgeri*, MZUSP 101245, 52,7 mm CP, córrego Água Boa na estrada entre os municípios de Floresta Azul e Almadina, 212 m alt., afluente do riacho Pancadinha, bacia do rio Almada, 14°44'42''S 39°38'40''W, 12 fev 2008, A. M. Zanata, P. Camelier, R. Burger & A. B. A. Góes. Parátipos de *Astyanax burgeri*, UFBA 4346, 11 de 15, 32,2–51,5 mm CP, coletados com o holótipo. **Não-tipos.** UFBA 7474, 10 de 78, 30,7–45,2 mm CP, município de Almadina, riacho Palmeirá, afluente do rio Almada, bacia do rio Almada, 294 m., ca. 14°41'37.8''S 39°37'53.7''W, 18 out 2013, A. Zanata, T. Ramos, L. Oliveira & T. Duarte.

**Notas sobre *Astyanax minor*, Garavello & Sampaio, 2010**

*Astyanax minor* Garavello & Sampaio, 2010 é tida como endêmica do rio Iguaçu. Embora tenha sido descrita recentemente, foi reconhecida preliminarmente como *Astyanax* sp. C por Sampaio (1988), Severi & Cordeiro, 1994 e Garavello *et al.* (1997). Esta espécie ocorre no alto e baixo rio Iguaçu, sendo abundante, sobretudo, em regiões alteradas para a construção de reservatórios (Agostinho *et al.*, 1997).

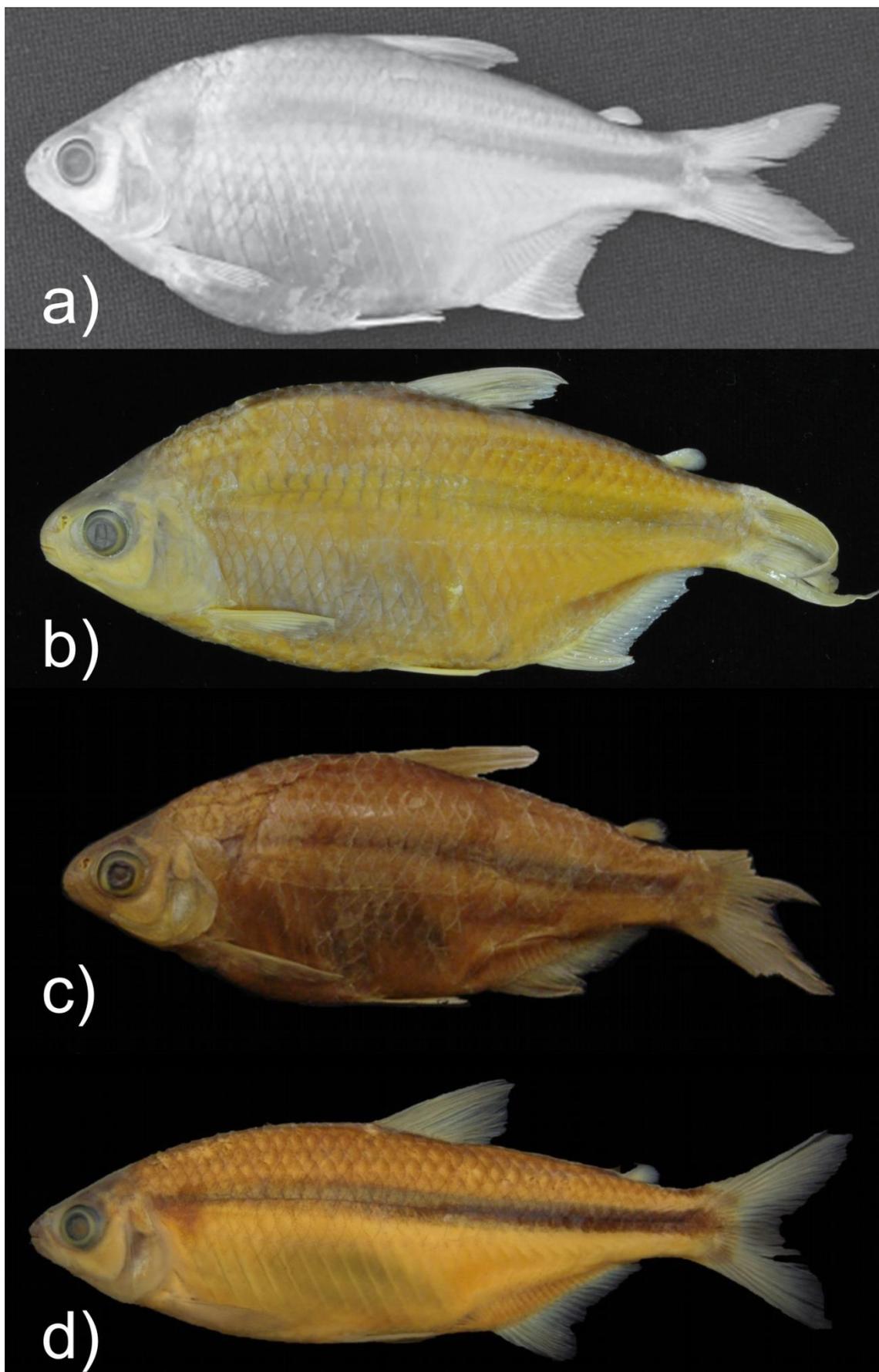
Embora seja reconhecida como espécie endêmica do rio Iguaçu, por meio de análise de lotes de *Astyanax* em coleções ictiológicas, nós reconhecemos *A. minor* no rio Cubatão e alto rio Ribeira de Iguape, drenagens costeiras e vizinhas do alto rio Iguaçu (Tabs 17–18; Fig. 28). Aparentemente *A. minor* é sinônimo júnior de *A. depressirostris* Miranda-Ribeiro, 1908 e juntamente como Osvaldo Oyakaya (MZUSP) estamos investigando essa hipótese. *Astyanax minor* é sintópica à *A. guaricana*, *A. ribeirae* e *A. scabripinnis* no rio Cubatão e sintópica à *A. ribeirae* e *A. scabripinnis* no alto rio Ribeira de Iguape (segundo Oyakawa *et al.*, 2006 e Oliveira *et al.*, 2013). *Astyanax minor* difere de *A. guaricana* por possuir uma mancha umeral (*vs.* duas), *A. scabripinnis* por possuir mancha umeral vertical (*vs.* horizontalmente ovalada) e *A. ribeirae* por possuir faixa lateral preta iniciando na borda superior do opérculo (*vs.* com início após a mancha umeral).

TABELA 17. Dados morfométricos de *Astyanax minor*.

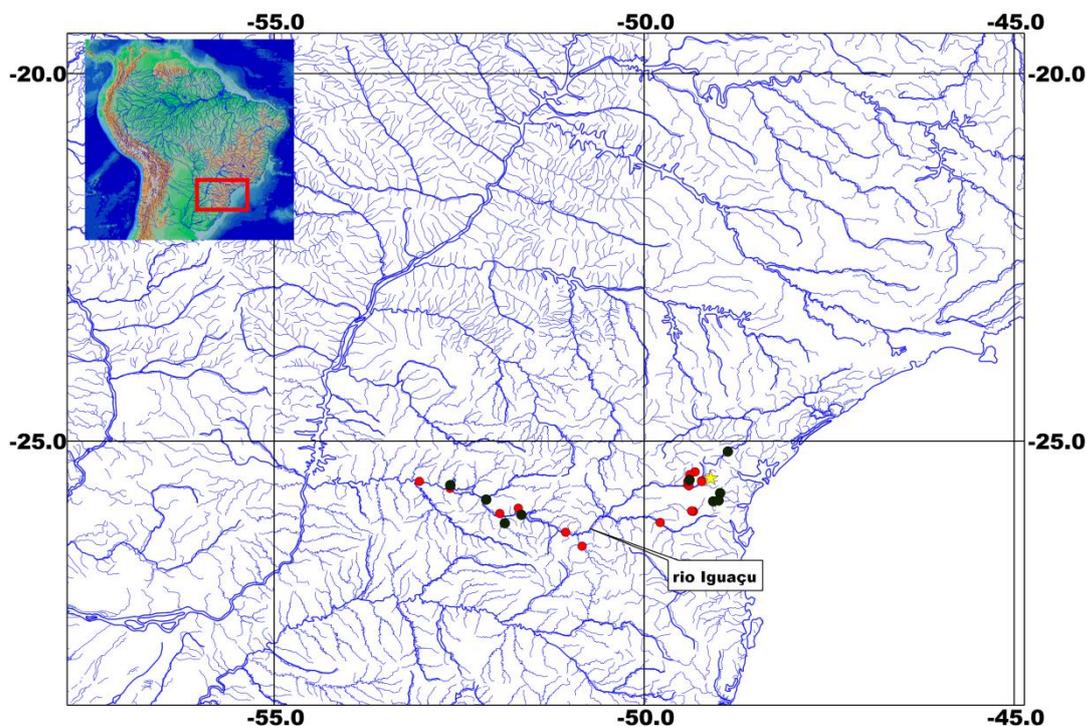
	Garavello & Sampaio, 2010			Tipos de <i>Astyanax minor</i>				Não-tipos				
	Holótipo	Parátipo (n = 73)	Média	Holótipo	Parátipos (n = 28)	Média	Iguaçu (n = 38)	Média	Ribeira (n = 58)	Média	Cubatão (n = 74)	Média
Comprimento padrão (mm)	89,0	60,5–93,8	40,5	88,0	33,4–82,5	63,9	66,7–92,5	75,6	61,6–80,8	69,7	56,3–119,6	73,5
<b>Porcentagens do comprimento padrão</b>												
Distância pré-dorsal	54,6	44,8–55,6	51,5	54,3	50,5–55,9	53,5	50,4–57,2	53,6	50,6–55,7	53,2	50,4–56,3	53,0
Distância pré–entral				52,9	48,1–53,3	50,8	48,4–54,0	50,3	48,0–53,2	50,8	47,9–53,2	50,7
Distância pré-peitoral				24,3	23,6–26,9	24,7	23,4–26,8	25,0	23,2–27,4	25,0	23,2–27,3	25,6
Distância pré-anal				72,8	67,4–73,7	69,5	66,8–72,8	69,8	66,0–73,0	69,0	64,6–72,0	68,5
Altura do corpo	44,5	35,8–44,9	40,5	44,0	36,7–46,5	40,1	34,1–43,3	39,0	32,5–41,7	38,2	29,5–42,3	35,2
Altura do pedúnculo caudal				12,0	11,7–13,7	12,3	11,3–13,7	12,5	11,0–13,5	12,2	10,4–13,0	11,7
Comprimento do pedúnculo caudal				14,4	12,9–15,0	14,2	13,0–16,8	14,9	12,7–16,8	14,3	12,6–17,1	14,9
Comprimento da nadadeira dorsal				22,5	21,4–26,1	24,2	20,0–26,3	24,0	19,7–27,8	24,5	20,0–26,0	23,1
Comprimento da nadadeira pélvica	15,5	14,4–19,7	17,0	16,0	15,3–20,5	17,5	14,7–18,8	16,8	14,5–19,6	17,3	13,5–19,7	15,9
Comprimento da nadadeira peitoral	21,8	18,6–23,8	21,4	20,6	19,7–23,8	22,0	20,6–24,1	22,1	18,2–23,1	21,3	18,1–23,8	20,8
Comprimento da nadadeira anal				15,8	15,3–20,5	17,5	15,0–19,8	17,4	14,7–20,6	18,3	14,5–20,6	16,8
Comprimento da base da nadadeira anal				22,0	22,1–28,3	25,5	20,4–27,4	23,7	20,9–28,1	24,8	20,3–26,7	23,3
Distância do olho até a nadadeira dorsal				43,5	39,2–44,4	42,4	40,0–43,7	41,6	39,8–43,8	41,9	38,8–43,4	40,8
Comprimento da cabeça	24,6	22,0–25,4	23,3	23,6	23,6–26,7	24,9	22,9–26,6	24,5	22,7–26,8	24,3	23,4–27,4	25,0
Distância da origem da nadadeira peitoral até a origem da nadadeira pélvica				28,3	23,9–28,3	26,3	22,4–28,2	25,2	23,4–29,0	26,0	22,5–28,5	25,5
Distância da origem da nadadeira pélvica até a origem da nadadeira anal				19,6	19,0–23,0	20,1	18,3–23,7	20,7	18,0–23,7	20,2	17,3–22,1	19,2
<b>Porcentagens do comprimento da cabeça</b>												
Comprimento do focinho	26,5	21,9–27,8	24,7	26,0	23,4–26,9	25,3	23,6–27,7	25,7	23,9–28,6	26,4	23,3–27,9	25,3
Comprimento da maxila superior				44,8	35,1–39,5	37,9	34,9–43,0	39,9	35,1–44,5	38,4	36,6–42,7	39,8
Diâmetro orbital	32,0	31,6–40,9	34,7	32,4	30,2–34,5	32,2	32,6–41,5	36,9	31,3–36,8	30,7	30,3–38,7	33,2
Distância interorbital	32,9	31,1–40,3	36,1	32,1	31,1–37,1	33,8	31,6–37,1	33,7	31,5–38,8	34,0	30,2–35,9	33,0

TABELA 18. Amplitude de caracteres de *Astyanax minor* (A = dados de Garavello & Sampaio, 2010).

Caracteres	Garavello & Sampaio, 2010						
	Holótipo	Parátipos (N = 73)	Holótipo	Parátipos (N = 8)	Rio Iguaçu (N = 38)	Rio Ribeira de Iguape (n = 58)	Rio Cubatão (N = 74)
<b>Contagens externas</b>							
Rastros branquiais (ramo superior/inferior)	–	9–10/13–16	–	8–10/14–15	9–11/13–15	8–10/13–15	8–10/13–16
Escamas da linha lateral	37	36–39	37	36–37	35–39	35–39	36–40
Séries de escamas acima/abaixo da linha lateral	6/5	6–7/5–6	6/5	6–7/5–6	6–7/5–7	6–7/5–7	6–8/5–6
Escamas circumpedunculares	–	15–17	15	14–16	14–16	14–16	14–17
Bainha de escamas na anal	–	–	–	7–9	7–12	5–13	5–11
Escamas predorsais	–	–	–	11–13	10–13	10–15	11–15
Raios da dorsal	–	ii + 8–10	–	ii + 9	ii + 9	ii + 9	ii + 9
Raios da pélvica	–	i + 7–8	–	i + 7	i + 6–7	i + 6–7	i + 6–8
Raios da peitoral	–	i + 10–14	–	i + 11–13	i + 11–14	i + 11–13	i + 11–14
Raios da anal	–	iii + 16–23	–	iii + 18–20	iii–iv + 17–21	iii–iv + 18–21	iii–iv + 17–21
Raios da Caudal	–	i + 17 + i	–	i + 17 + i	i + 17 + i	i + 17 + i	i + 17 + i
Dentes na série externa/cúspides	5	4–6/5–6	5	4–6/5–6	4–6/5–7	4–7/5–6	4–7/5–7
Dentes na série interna	5	5	5	5	5	5	5–6
Cúspides do dente sinfiseal da série interna	–	5–6	5	5–6	5–7	5–7	5–7
Cúspides do 2º e 3º dentes da série interna	–	7–9	7	7	7–9	7–9	7–9
Cúspides do 4º e 5º dentes da série interna	–	–	6–7	6–7	4–7	4–7	4–7
Dentes grandes do dentário	–	4	4	4–5	4–6	4–6	4–6
Cúspide do dente sinfiseal do dentário	–	7–9	–	7	7–9	7–9	7–9
Cúspides dos dentes laterais	–	–	–	7–8	7–9	7–9	7–9
Dentes no maxilar/cúspides	1/–	0–2/7	1/7	0–1/5–6	0–1/3–7	0–2/3–6	0–2/3–7
Ganchos na nadadeira anal	–	Presente	Ausente	Presente	Presente	Presente	Presente
Ganchos na nadadeira pélvica	–	Presente	Ausente	Presente	Presente	Presente	Presente
Ganchos na nadadeira peitoral	–	Ausente	Ausente	Ausente	Ausente	Ausente	Ausente
Ganchos na nadadeira dorsal	–	Ausente	Ausente	Ausente	Ausente	Ausente	Ausente
Ganchos na nadadeira caudal	–	Ausente	Ausente	Ausente	Ausente	Ausente	Ausente
<b>Contagens osteológicas</b>					(n = 6)	(n = 3)	(n = 9)
Supraneurais	–	–	–	–	5–6	6–7	5–7
Vértebras totais	–	–	–	–	35–36	35–36	35–37
Vértebras précaudais/caudais	–	–	–	–	18–19/16–17	18–19/17–18	18–19/17–18
Raios procurrentes dorsais/ ventrais	–	–	–	–	10–12/9–10	10–11/8–11	10–12/8–10



**FIGURA 28.** *Astyanax minor*: (a) MHNCI 3028, holótipo, 88,8 mm CP, rio Mato Grande, bacia do alto rio Iguaçu, município de Piraquara, PR, Brasil, foto de Garavello & Sampaio, 2010. (b) NUP 2420, 90,1 mm CP, rio Capivari, bacia do alto rio Ribeira de Iguape, município de Campina Grande do Sul, PR, Brasil. (c) NUP 2361, 78,1 mm CP, rio Arraial, bacia do rio Cubatão, município de São José dos Pinhais, PR, Brasil. (d) NUP 5423, 80,4 mm CP, rio São João, bacia do rio Cubatão, município de São José dos Pinhais, PR, Brasil.



**FIGURA 29.** Mapa do rio Iguaçu e áreas adjacentes mostrando a distribuição de *Astyanax minor* (★ = holótipo, ● = parátipos e ● = não-tipos).

**Material examinado.** 217 espécimes (33,4–119,6 mm CP), sendo 9 c&s mais 9 r, todos do Brasil. **Tipos. Brasil: Estado do Paraná: Bacia do rio Iguaçu:** Holótipo de *Astyanax minor*, MHNCI 3028, 88,8 mm CP, município de Piraquara, rio Mato Grande, jun 1983, J. C. Ribeiro & A. Matos Prado. Parátipos de *Astyanax minor*: LISDEBE 2612, 5 de 8, 33,4–37,2 mm CP, município de Curitiba, Estado do Paraná, rio Iraí, na estrada entre Curitiba e Paranaguá, km 6, afluente do rio Piraquara, nov 1981, J. C. Garavello. LISDEBE, 2616, 2, 67,4–72,0 mm CP, município de Porto União, Estado de Santa Catarina, rio Timbó, na Colônia São Pedro, afluente do rio Iguaçu, nov 1986, J. C. Garavello & F. A. A. Sampaio. MZUSP 105957, 7, 66,4–82,5 mm CP, município de São José, dos Pinhais, Estado do Paraná, rio Iguaçu, lagoa marginal, dez 1984, J. C. Garavello & A. A. Sampaio. MZUSP 105959, 8, 63,8–77,0 mm CP, município de São

José dos Pinhais, Estado do Paraná, rio Iguaçu, lagoas marginais, dec 1984, J. C. Garavello & F. A. A. Sampaio. MZUSP 105960, 6, 60,3–78,9 mm CP, município de Itaiópolis, Estado de Santa Catarina, rio Canoinhas, na continuação da estrada entre Mafra e Itaiópolis, km 219, afluyente do rio Negro, abr 1985, N. A. Menezes, S. H. Weitzman & F. A. A. Sampaio. **Não-tipos. Brasil: Estado do Paraná: Município de São José dos Pinhais: Bacia do rio Cubatão:** MCN 19680 (ex NUP 5423), 5, 71,9–85,7 mm CP, rio São João, no reservatório Vossoroca, afluyente do rio Cubatão, 25°49'13,7"S 49°04'04"W, jun 2007, Gerpel. MZUSP 113749 (ex NUP 3913), 6 de 16, 60,6–65,1 mm CP, rio Arraial, na usina de Guaricana, afluyente do rio Cubatão, 25°42'29"S 48°58'25"W, jun 2007, Gerpel. NUP 750, 3 de 156, 69,1–90,5 mm CP, rio Arraial, na usina de Guaricana, afluyente do rio Cubatão, 25°42'29"S 48°58'25"W, ago 1995–mai 1999, COPEL. NUP 2359, 11 de 17, 56,3–119,6 mm CP, rio Arraial, na usina de Guaricana, afluyente do rio Cubatão, 25°42'29"S 48°58'25"W, jul 2001, COPEL. NUP 2361, 19, 65,9–84,3 mm CP, rio Arraial, na usina de Guaricana, afluyente do rio Cubatão, 25°42'29"S 48°58'25"W, jul 2001, COPEL. NUP 2726, 3, 81,5–87,2 mm CP, rio Arraial, na usina de Guaricana, afluyente do rio Cubatão, 25°42'29"S 48°58'25"W, nov 2001. NUP 2728, 1 de 3, 70,0 mm CP, rio São João, no reservatório Salto do Meio, afluyente do Cubatão, 25°48'31,5"S 48°59'40"W, nov 2001, Gerpel. NUP 5423, 16, 71,2–81,0 mm CP, rio São João, no reservatório Vossoroca, afluyente do rio Cubatão, 25°49'13,7"S 49°04'04"W, jun 2007, Gerpel. NUP 5425, 1 de 4, 57,5 mm CP, rio São João, no reservatório Salto do Meio, afluyente do Cubatão, 25°48'31,5"S 48°59'40"W, jun 2007, Gerpel. NUP 13119 (ex. NUP 5423), 4 c&s, 70,5–76,8 mm CP, rio São João, no reservatório Vossoroca, afluyente do rio Cubatão, 25°49'13,7"S 49°04'04"W, jun 2007, Gerpel. NUP 13120 (ex NUP 3913), 5 c&s, 55,1–58,1 mm CP, rio Arraial, na usina de Guaricana, afluyente do rio Cubatão, 25°42'29"S 48°58'25"W, jun 2007, Gerpel. UFRGS 14780 (ex. NUP 5423), 5, 72,9–82,3 mm CP, rio São João, no reservatório Vossoroca, afluyente do rio Cubatão, 25°49'13,7"S 49°04'04"W, jun 2007, Gerpel. **Estado do Paraná: Bacia do rio Iguaçu.** NUP 2664, 2, 74,4–88,3 mm CP, município de Piraquara, rio Piraquara, no reservatório Piraquara, 25°30'19"S 49°01'24"W, nov 2011, COPEL. NUP 2757, 18(10), 66,7–92,5 mm CP, município de Araucária, rio Passaúna no reservatório Passaúna, 25°31'48"S 49°23'19"W, jul 2001, COPEL. NUP 2782, 6, 68,9–89,5 mm CP, município de Saudade do Iguaçu, rio Iguaçu, no reservatório Salto Santiago, 25°36'02"S 52°37'10"W, jun 2004, Gerpel. NUP 3398

(ex. NUP 2290), 14 de 36, 69,4–79,0 mm CP, município de Reserva do Iguaçu, rio Iguaçu, no reservatório Segredo, 25°47'47"S 52°08'07"W, nov 2000, COPEL. NUP 4339, 1, 81,7 mm CP, município de Saudade do Iguaçu, rio Iguaçu, no reservatório Salto Santiago, 25°36'02"S 52°37'10"W, jun 2004, Gerpel. NUP 12295 (ex NUP 2290), 5 de 20, 70,0–80,4 mm CP, município de Coronel Domingos Soares, rio Iratim, afluente do rio Iguaçu, 26°07'07"S 51°53'00"W, set 1999, COPEL. **Estado do Paraná: bacia do rio Ribeira de Iguape.** NUP 660, 20, 61,6–80,8 mm CP, município de Campina Grande do Sul, rio Capivari, no reservatório Governador Parigot de Souza, afluente do rio Pardo, 25°08'33"S 48°52'08"W, ago 1995–mai1999, Copel. NUP 781, 23, 62,1–77,5 mm CP, município de Campina Grande do Sul, rio Capivari, no reservatório Governador Parigot de Souza, afluente do rio Pardo, 25°08'33"S 48°52'08"W, ago 1995–mai1999, Copel. NUP 2357, 7, 62,7–78,4 mm CP, município de Campina Grande do Sul, rio Capivari, no reservatório Governador Parigot de Souza, afluente do rio Pardo, 25°08'33"S 48°52'08"W, jul 2001, Copel. NUP 2420, 7 de 11, 71,6–90,1 mm CP, município de Campina Grande do Sul, rio Capivari, no reservatório Governador Parigot de Souza, afluente do rio Pardo, 25°08'33"S 48°52'08"W, 2000–2001, Copel.

### 3.4 DISCUSSÃO

A despeito de a bacia do rio Iguaçu ser reconhecida pelo elevado endemismo de sua ictiofauna *A. troya* é aqui reconhecida no bairro rio Paraná e alto e baixo rio Iguaçu. *Astyanax serratus* também há pouco perdeu o *status* de endêmica do rio Iguaçu ao ser reconhecido como sinônimo de *A. scabripinnis*, segundo Oliveira *et al.* (em prep. I). Por outro lado, registramos, também, a captura de *A. ribeirae* (Fig. 30) no rio Iguaçu (NUP 16900 e NUP 17523) no rio Claro, afluente do baixo rio Iguaçu. Tal captura é, entretanto, curiosa uma vez que foi encontrada relativamente distante dos rios costeiros e, a despeito dos diversos estudos ictiofaunísticos na bacia do rio Iguaçu (Sampaio, 1988; Severi & Cordeiro, 1994; Garavello *et al.* 1997; Ingenito *et al.*, 2004; Garavello & Sampaio, 2010; Baumgartner *et al.* 2012), nenhuma espécie dotada de caracteres morfológicos semelhantes à *A. ribeirae* havia sido documentada, exceto *A. ita* descrita do baixo rio Iguaçu, a qual é conhecida somente de sua localidade-tipo. De acordo com

os resultados, *A. paranae*, embora possua parátipos provenientes do rio Iguaçu é restrita à drenagem do alto rio Tibagi.

A partir desses recentes estudos e sinonimizções, verifica-se que o rio Iguaçu possui atualmente 14 espécies, das quais *A. dissimilis*, *A. eremus*, *A. gymnodontus*, *A. gymnogenys*, *A. ita*, *A. jordanensis*, *A. totae*, *A. varzeae* são endêmicas. Enquanto que *A. lacustris*, *A. leonidas*, *A. minor*, *A. ribeirae*, *A. scabripinnis* e *A. troya* ocorrem, também, em drenagens adjacentes. É apresentada uma chave artificial para identificação das espécies do rio Iguaçu.

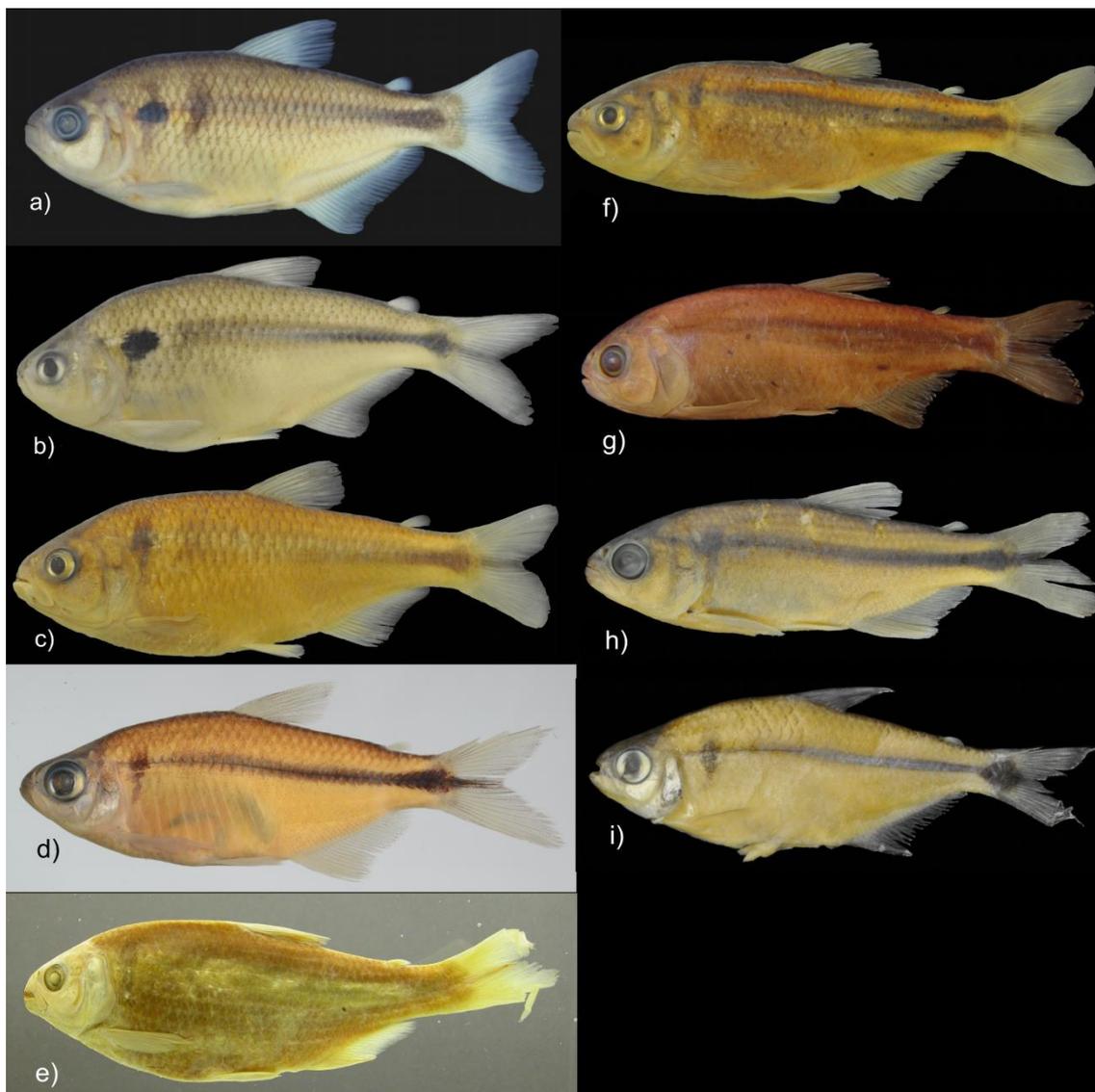
De acordo com os resultados, *A. cremnobates* e *A. rivularis* extrapolam a definição de *Astyanax* por possuírem linha lateral variável (completa, incompleta e descontínua). Tal problemática referente à linha lateral se deve ao fato de *Astyanax* não ser monofilético, perspectiva corroborada por Rossini *et al.* (2016). Numa filogenia morfológica proposta para Characidae (Mirande, 2010), espécies de *Astyanax* ficaram alocadas no mesmo clado com *Hyphessobrycon anisitsi* (Eigenman, 1907) (linha lateral incompleta) e *Psellogrammus kennedy* (Eigenmann, 1903) (linha lateral incompleta, raras vezes completa). Outros estudos indicam variações no padrão de perfuração da linha lateral em pequenos caracídeos: Carvalho (2011) menciona a presença de linha lateral completa em *Hyphessobrycon balbus* Myers, 1927 e *H. luetkenii* (Boulenger, 1887) e Marinho *et al.* (2014) descreveram *Hemigrammus ataktos* com o mesmo polimorfismo visto em *A. cremnobates*, assim como em *A. rivularis* e apresentaram uma compilação de casos semelhantes em outras espécies de *Hemigrammus*, *Moenkhausia* e *Odontostilbe*, corroborando a fragilidade deste caráter na definição de gêneros de Characidae.

Além das diversas evidências de *Astyanax* não ser monofilético, seus complexos (*A. bimaculatus*, *A. fasciatus* e *A. scabripinnis*) ainda não foram testados na perspectiva filogenética, no entanto, Rossini *et al.* (2016) apresentam indícios de que nenhum dos três complexos seja monofiléticos, fato corroborado pelos resultados de *A. unitaeniatus*, espécie que possui caracteres tanto de *A. bimaculatus* como *A. scabripinnis*.

*Chave de identificação das espécies de Astyanax do rio Iguazu*

1. Mancha umeral horizontalmente ovalada e presença de duas barras verticais, a primeira barra sobre a mancha ovalada e a segunda situada duas a três escamas a frente \_\_\_\_\_ *A. lacustris* (Fig. 30a).
- 1'. Mancha umeral horizontalmente ovalada ou verticalmente alongada e ausência de duas barras verticais \_\_\_\_\_ 2
2. Duas manchas umerais \_\_\_\_\_ 3
- 2'. Uma mancha umeral \_\_\_\_\_ 4
3. Corpo comprimido ou levemente robusto, ganchos na caudal espalhados pelos raios ramificados \_\_\_\_\_ *A. troya* (Fig. 8–9).
- 3'. Corpo robusto, gancho na caudal somente nos raios medianos \_\_\_\_\_ *A. leonidas* (Fig. 30c) (baixo rio Iguazu).
4. Mancha umeral horizontalmente ovalada com estreito prolongamento anterior \_\_\_\_\_ *A. scabripinnis* (Fig. 4a–b; 30b).
- 4'. Mancha vertical \_\_\_\_\_ 5
5. Margem inferior do 3º infra-orbital distante da margem do pré-opérculo, deixando uma ampla área nua entre esses ossos, maior que 25% do da altura do 3º infraorbital \_\_ 6
- 5'. Margem inferior próxima, deixando uma área nua estreita entre esses ossos, menor que 25%) \_\_\_\_\_ 10
6. Maior altura do corpo na região próxima à metade das nadadeiras peitorais e cabeça robusta \_\_\_\_\_ 7
- 6'. Maior altura do corpo na origem da nadadeira dorsal ou duas escamas à frente desta e cabeça comprimida \_\_\_\_\_ 8
7. Boca sempre terminal \_\_\_\_\_ *A. varzeae* (Fig. 30f, alto rio Iguazu).
- 7'. Boca terminal em indivíduos até 48,2 mm CP e subterminal em indivíduos maiores que isso \_\_\_\_\_ *A. eremus* (Fig. 3a) (alto rio Iguazu)
8. Cúspides do 2º e 3º dentes da série interna formando um arco levemente ou acentuadamente côncavo em vista ventral \_\_\_\_\_ *A. dissimilis* (Fig. 4d–e)

- 8'. Cúspides dos 2º e 3º dentes da série-interna dispostos em linha reta ou convexa em vista ventral \_\_\_\_\_ 9
9. 7 a 10 rastros branquiais no ramo inferior do primeiro arco branquial, perfil dorsal da cabeça ligeiramente ou acentuadamente côncavo da vertical que passa no centro da órbita até a ponta do supraoccipital, lábio superior sempre presente, duas séries de dentes \_\_\_\_\_ *A. gymnogenys* (Fig. 1, baixo rio Iguazu).
- 9'. 11 a 13 rastros branquiais no ramo inferior do primeiro arco branquial, perfil dorsal da cabeça convexo ou ligeiramente reto, lábio superior podendo estar ausente, duas ou uma única série de dentes \_\_\_\_\_ *A. gymnodontus* (Fig. 30e).
6. Maior altura do corpo na região próxima à metade das nadadeiras peitorais e cabeça robusta \_\_\_\_\_ 11
- 6'. Maior altura do corpo na origem da nadadeira dorsal ou duas escamas à frente desta e cabeça comprimida \_\_\_\_\_ 12
11. Presença de ganchos na nadadeira dorsal de machos maduros, um a dois dentes no maxilar (moda = 1) \_\_\_\_\_ *A. jordanensis* (Fig. 30g, baixo rio Iguazu).
- 11'. Ausência de ganchos na nadadeira dorsal de machos maduros, um a dois dentes no maxilar (moda = 3) \_\_\_\_\_ *A. totae* (Fig. 30h, alto rio Iguazu)
12. Faixa lateral iniciando na cabeça \_\_\_\_\_ *A. minor* (Fig. 28).
- 12'. Faixa lateral com início após a mancha umeral \_\_\_\_\_ 13
13. Mancha do pedúnculo ovalada, estendendo-se levemente acima e abaixo da faixa lateral \_\_\_\_\_ *A. ita* (Fig. 30d, baixo rio Iguazu, na drenagem do arroyo Tateto, Argentina)
- 13'. Mancha do pedúnculo losangular, larga e bem definida, cobrindo quase toda a altura do pedúnculo caudal \_\_\_\_\_ *A. ribeirae* (Fig. 30i, restrita ao rio Claro, Brasil).



**FIGURA 30.** (a) *Astyanax lacustris*, NUP 5988, 1, 61,5 mm CP, córrego Iler, afluyente do rio Pirapó, bacia do alto rio Paraná, município de Mandaguaçu, PR, Brasil. (b) *Astyanax scabripinnis*, NUP (a catalogar), 89,7 mm CP, rio Tortuoso, afluyente do rio Iguaçu, município de Balsa Nova, PR, Brasil. (c) *Astyanax leonidas*, NUP 3048, 79,1 mm CP, rio Arroio Laranjal, afluyente do rio Guarani, município de Guaraniaçu, PR, Brasil. (d) Parátipo de *Astyanax ita*, MHNG 2630.009, 60,0 mm CP, arroyo Tateto, afluyente do rio Iguaçu, província de Misiones, Argentina. (e) Parátipo de *Psalidodon gymnodontus*, FMNH 71559, 1, 114,6 mm CP, rio Iguaçu, município de Porto União, PR, Brasil. (f) Parátipo de *Astyanax varzeae*, MHNCI 9147, 82,7 mm CP, rio São João, cabeceira do rio da Várzea, afluyente do rio Negro, município de Tijucas do Sul, PR, Brasil. (g) Parátipo de *Astyanax jordanensis*, NUP 1681, 56,7 mm CP, médio rio Jacu, afluyente do rio Jordão, município de Cândói, PR, Brasil. (h) Parátipo de *Astyanax totae*, NUP 4099, 49,5 mm CP, rio Cascata, afluyente do rio Tortuoso, município de Balsa Nova, distrito do Bugre, PR, Brasil. (i) *Astyanax ribeirae*, NUP 16900, 53,7 mm CP, rio Claro, afluyente do rio Iguaçu município de Mallet, PR, Brasil.

**Material comparativo examinado** (ver também Oliveira *et al.*, em prep. I).

**Tipos. Brasil.** *Astyanax bifasciatus*: FMNH 105097 (ex. FMNH 54770 e CM 3411), parátipos de *Astyanax scabripinnis paranae*, 4, 38,4–48,8 mm CP, drenagem do alto rio Iguaçu. *Astyanax dissimilis*: FMNH 105096 (ex. FMNH 54770 e CM 3411), parátipo de *Astyanax scabripinnis paranae*, 1, 87,9 mm CP; FMNH 105097 (ex. FMNH 54770 e CM 3411) parátipos de *Astyanax scabripinnis paranae*, 22, 34,8–83,1 mm CP, todos da drenagem do alto rio Iguaçu. *Astyanax eremus*: FMNH 105094 (ex. FMNH 54770 e CM 3411), parátipo de *Astyanax scabripinnis paranae* e parátipo de *Astyanax longirhinus*, 1, 103,0 mm CP; FMNH 105095 (ex. FMNH 54770 e CM 3411), parátipos de *Astyanax scabripinnis paranae* e parátipos de *Astyanax longirhinus*, 38, 13,3–103,6 mm CP; FMNH 105097 (ex. FMNH 54770 e CM 3411), parátipos de *Astyanax scabripinnis paranae*, 125, 25,9–47,8 mm CP, todos da drenagem do alto rio Iguaçu. *Astyanax totae*: FMNH 105097 (ex. FMNH 54770 e CM 3411), parátipos de *Astyanax scabripinnis paranae*, 10, 39,4–60,1 mm CP, drenagem do alto rio Iguaçu. *Astyanax* sp.: CAS 22556 (ex. MZUSP 371 e IU 11632), parátipos de *Astyanax scabripinnis paranae*, 2, 50,4–74,5 mm CP, drenagem do rio Tibagi. FMNH 54761 (ex. CM 3402), parátipos de *Astyanax scabripinnis paranae*, 3, 63,1–75,7 mm CP, drenagem do alto rio Paraná; FMNH 54762 (ex. CM 3403), parátipos de *Astyanax scabripinnis paranae*, 2, 61,0–71,7 mm CP, drenagem do alto rio Paraná; FMNH 54764 (ex. CM 3405), parátipos de *Astyanax scabripinnis paranae*, 3, 22,8–29,5 mm CP, drenagem do alto rio Paraná; FMNH 54765 (ex. CM 3406), parátipos de *Astyanax scabripinnis paranae*, 9, 24,3–50,3 mm CP, drenagem do alto rio Paraná; FMNH 54766 (ex. CM 3407), parátipos de *Astyanax scabripinnis paranae*, 9 ex. 28–41,8 mm CP, drenagem do alto rio Paraná; FMNH 54767 (ex. CM 3408), parátipo de *Astyanax scabripinnis paranae*, 1, 34,2 mm CP, drenagem do alto rio Paraná; FMNH 54768 (ex. CM 3409), parátipos de *Astyanax scabripinnis paranae*, 10, 19,1–53,4 mm CP, drenagem do alto rio Paraná; FMNH 54769 (ex. CM 3410), parátipos de *Astyanax scabripinnis paranae*, 4, 32,1–47,0 mm CP, drenagem do alto rio Paraná; FMNH 105097 (ex. FMNH 54770 e CM 3411), parátipos de *Astyanax scabripinnis paranae*, 32, 16,0–63,0 mm CP, drenagem do alto rio Iguaçu. Gênero indeterminado sp.: FMNH 105097 (ex. FMNH 54770 e CM 3411), parátipo de *Astyanax scabripinnis paranae*, 1, 104,0 mm CP; NUP 10152, parátipo de *Astyanax longirhinus*, 1, 84,2 mm CP, drenagem do baixo rio Iguaçu. *Hyphessobrycon* sp.: FMNH 105097 (ex. FMNH 54770 e CM 3411), parátipos de *Astyanax scabripinnis paranae*, 1, 35,6 mm CP, drenagem do alto rio Iguaçu. **Não-tipos. Brasil.** *Astyanax* aff.

*bifasciatus*: LISDEBE 2619, 1, 130,0 mm CP, drenagem do rio Iguaçu. *Astyanax* aff. *paranae*: MHNCI 10538, 1, 53,9 mm CP; NUP 25, 1, 78,0 mm CP; NUP 319, 1, 60,7 mm CP; NUP 654, 1, 67,9 mm CP; NUP 3605, 3, 63,5–97,6 mm CP; NUP 3876, 3, 80,4–90,9 mm CP; NUP 3934, 2, 66,8–71,6 mm CP; NUP 4201, 1, 62,9 mm CP; NUP 4393, 2, 65,5–68,5 mm CP; NUP 4751, 1, 94,3 mm CP; NUP 5875, 1, 72,8 mm CP; NUP 6033, 1, 71,4 mm CP; NUP 6067, 4, 55,3–71,3 mm CP; NUP 6616, 1, 61,0 mm CP; NUP 8548, 1, 76,6 mm CP; NUP 9850, 2, 66,3–72,0 mm CP; NUP 9982, 1, 87,9 mm CP; NUP 10850, 1, 77,7 mm CP, todos da drenagem do alto rio Paraná. *Astyanax gymnodontus*: LISDEBE 2619, 3, mm CP, drenagem do rio Iguaçu. *Astyanax ribeirae*: NUP 16900, 19, 47,7–59,0 mm CP, drenagem do rio Iguaçu; NUP 17523, 5, 51,6–62,8 mm CP, drenagem do rio Iguaçu. *Astyanax* sp.: MCZ 21032, 47, 37,4–74,8 mm CP; MCZ 21038, 2, 37,4–52,3 mm CP; MCZ 21044, 15, 24,8–56,4 mm CP; MCZ 21047, 56, 27,7–46,7 mm CP e USNM 119.945 (ex. MCZ 21032), 32, 44,2–67,0 mm CP, todos da drenagem do rio São Francisco.

### Agradecimentos

Nós agradecemos a Carlos Lucena, Fernando Jerep, Oscar Shibatta e Weferson Graça pela revisão do manuscrito. Agradecemos a Kevin Swagel por ter disponibilizado as fotos dos tipos de *Astyanax gymnogenys* e parátipos de *A. s. paranae* (Fig. 3a e Fig. 4a–f). Ao California Academy of Sciences pela disponibilização da fotografia do holótipo de *A. s. paranae*, ao José Birindelli pelas fotos de parátipos de *A. s. paranae* (Fig. 6a–b e d–h), a Victor de Britto pela foto de parátipo de *A. s. paranae* (Fig. 6c) e a Marcelo Rocha pelas radiografias dos parátipos de *A. s. paranae*. Agradecemos à Sandra Raredon (USNM) pelas fotos dos parátipos de *A. cremnobates*, parátipo de *A. troya*, tipos de *A. rivularis* e *H. santae*, não-tipos de *A. rivularis* (Fig. 22a, c–d) e as demais radiografias utilizadas neste estudo. À Hugmar Pains pelas fotos dos não-tipos de *A. gymnogenys*. À William Ohara pelas fotografias dos tipos de *A. unitaeniatus*, holótipos de *A. bifasciatus* e *A. longirhinus*. À Angela Zanata e Priscila Camelier por cederem as fotos do holótipo de *A. burgerai* assim como a foto de parátipo com colorido em vida. À Oscar Vitorino por ceder a foto de colorido em vida de *A. unitaeniatus*. À Mauro Triques por ceder a foto do holótipo de *A. turmalinensis*. À Fernanda Weiss e Priscilla Silva por cederem as fotos do sítipo de *Astyanax jenynsii* (Fig. 11 e Fig. 12, respectivamente) e a Gabriel Deprá (PEA/UEM) pelas demais fotografias e desenho dos

ganchos das nadadeiras de *A. troya*. Agradecemos a Carlos Lucena, Weferson da Graça, Osvaldo Oyakawa, Priscilla Silva, Renata Ota, Gabriel Deprá e Fagner de Souza pelas diversas informações, conversas sobre taxonomia de *Astyanax*, taxonomia em geral e material bibliográfico. Pelas visitas e/ou empréstimo de material, agradecemos aos membros de suas respectivas instituições: ANSP; John Ludenberg e Mark Sabaj; BMNH, James MacLaine; CAS, Dave Catania; DZSJRP, Francisco Langeani e Rose Ferreira; DZUFMG, Mauro Triques; FMNH, Caleb D. McMahan, Kevin Swagel, Susan Mochel; LBP, Claudio Oliveira; LIRP, Ricardo Castro; LISDEBE, Júlio Garavello; MACN, Ricardo Ferriz; MCP, Carlos Lucena, Margarete Lucena e Roberto Reis; MCZ, Andrew Williston, George Lauder, Karsten Hartel; MHNG, Sonia Muller; MLP, Amália Miquelarena, Diego Nadalin, Hugo López e Lúcia Protogino; MNRJ, Cristiano Moreira, Marcelo Britto e Paulo Buckup; MZUEL, Fernando Jerep, José Birindeli e Oscar Shibatta; MZUSP, Alesio Datovo, Mario de Pinna e Osvaldo Oyakawa; UFBA, Angela Zanata; UFRGS, Luis Malabarba; USNM, Jeff Clayon, Jeff Williams, Kris Murphy, Mary Sangrey, Richard Vari e Sandra Raredon; ZMUC, Marcus Krag. The Núcleo de Pesquisas em Limnologia, Ictiologia e Aquicultura (Nupélia) of the Universidade Estadual de Maringá provided logistical support. CSP has been supported by grants and CAMO by scholarship from the Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq). This work is part of CAMO PhD Dissertation.

## REFERÊNCIAS

- Abell, R., Thieme, M.L., Revenga, C., Bryer, M., Kottelat, M., Bogutskaya, N., Coad, B. Mandrak, N., Contreras-Balderas, S., Bussing, W., Stiassny, M.L.J., Skelton, P., Allen, G.R., Unmack, P., Naseka, A., Ng, R., Sindorf, N., Robertson, J., Armijo, E., Higgins, J.V., Heibel, T.J., Wikramanayake, E., Olson, D., López, H.L., Reis, R.E., Lundberg, J.G., Sabaj-Pérez, M.H. & Petry, P. (2008) Freshwater Ecoregions of the World: A new map of biogeographic units for freshwater biodiversity conservation. *BioScience*, 58, 403–414.  
<https://doi.org/10.1641/B580507>

- Abilhoa, V. & Duboc, L.F. (2007) A new species of the freshwater fish genus *Astyanax* (Ostariophysi: Characidae) from the rio Iguaçú basin, southeastern Brazil. *Zootaxa*, 1587, 43–52.
- Agostinho, A.A., Bini, L.M. & Gomes, L.C. (1997) Ecologia de comunidades de peixes da área de influência do reservatório de Segredo. *In*: Agostinho, A.A. & Gomes, L.C. (Eds.), *Reservatório de Segredo: bases ecológicas para o manejo*. Maringá, Eduem, pp. 97–111.
- Alcaraz, H.S.V., Pavanelli, C.S. & Bertaco, V.A. (2009) *Astyanax jordanensis* (Ostariophysi: Characidae), a new species from the rio Iguaçú basin, Paraná, Brazil. *Neotropical Ichthyology*, 7 (2), 185–190.  
<http://dx.doi.org/10.1590/S1679-62252009000200008>
- Almirón, A.E., Azpelicueta, M.M. & Casciotta, J.R. (2002) *Astyanax ita* sp. n. - a new species from the Río Iguazú basin, in Argentina (Teleostei, Characiformes, Characidae). *Zoologische Abhandlungen*, 52, 3–10.
- Almirón, A.E., Casciotta, J.R., Azpelicueta, M.M. & Loureiro, M. (2010) Redescription of *Astyanax stenohalinus* Messner, 1962 (Characiformes: Characidae), a poorly known species from Argentina and Uruguay. *Zootaxa*, 2434, 60–68.
- Azpelicueta, M.M., Casciotta, J.R. & Almirón, A.E. (2002) Two new species of the genus *Astyanax* (Characiformes, Characidae) from the Paraná river basin in Argentina. *Revue Suisse de Zoologie*, 109 (2), 243–259.  
<http://dx.doi.org/10.5962/bhl.part.79588>
- Azpelicueta, M.M. & Loureiro, M. (2009) *Astyanax laticeps* (Teleostei: Characiformes: Characidae) from rivers and streams of Uruguay. *Vertebrate Zoology*, 59, 3–9.
- Baumgartner, D., Baumgartner, G., Pavanelli, C.S., Silva, P.R.L., Frana, V.A., Oliveira, L.C. & Michelon, M.R. (2006) Fish, Salto Osório Reservoir, rio Iguaçú basin, Paraná State, Brazil. *Check List*, 2 (1), 1–4.
- Baumgartner, G., Pavanelli, C.S., Baumgartner, D., Bifi, A.G., Debona, T. & Frana, V.A. (2012) *Peixes do baixo rio Iguaçú*. Maringá, Eduem, 203 pp.  
<http://dx.doi.org/10.7476/9788576285861>
- Bertaco, V.A., Carvalho, F.R. & Jerep, F.C. (2010) *Astyanax goyanensis* (Miranda-Ribeiro, 1944), new combination and *Astyanax courensis*, new species (Ostariophysi: Characiformes): two Characidae from the upper rio Tocantins basin, Central Brazil. *Neotropical Ichthyology*, 8, 265–275.

<http://dx.doi.org/10.1590/S1679-62252010000200004>

Bertaco, V.A. & Lucena, C.A.S. (2006) Two new species of *Astyanax* (Ostariophysi: Characiformes: Characidae) from eastern Brazil, with a synopsis of the *Astyanax scabripinnis* species complex. *Neotropical Ichthyology*, 4, 53–60.

<http://dx.doi.org/10.1590/S1679-62252006000100004>

Bertaco, V.A. & Lucena, C.A.S. (2010) Redescription of *Astyanax obscurus* (Hensel, 1870) and *A. laticeps* (Cope, 1894) (Teleostei: Characidae): two valid freshwater species originally described from rivers of Southern Brazil. *Neotropical Ichthyology*, 8 (1), 7–20.

<http://dx.doi.org/10.1590/S1679-62252010000100002>

Bertaco, V.A. & Malabarba, L.R. (2001) Description of two new species of *Astyanax* (Teleostei: Characidae) from headwater streams of Southern Brazil, with comments on the “*A. scabripinnis* species complex”. *Ichthyological Exploration of Freshwaters*, 12, 221–234.

Bertaco, V.A., Malabarba, L.R. & Dergam, J.A. (2007) New *Hyphessobrycon* from the upper rio Pardo drainage in eastern Brazil (Teleostei: Characiformes: Characidae). *Neotropical Ichthyology*, 5, 245–249.

<http://dx.doi.org/10.1590/S1679-62252007000300002>

Britski, H.A. (1972) Peixes de água doce do Estado de São Paulo: Sistemática. In: Comissão Interestadual da Bacia Paraná-Paraguai (Eds.), *Poluição e Piscicultura; notas sobre poluição, ictiologia e piscicultura*. São Paulo, Faculdade de Saúde Pública da USP e Instituto de Pesca da C.P.R.N. da Secretaria da Agricultura, pp. 79–108.

Britski, H.A. (2010) Sobre a obra Velhas-Flodens Fiske [Peixes do Rio das Velhas]. In: Alves, C.B.M. & Pompeu, P.S. (Eds.), *Peixes do Rio das Velhas: passado e presente*. 2 ed. SEGRAC, Belo Horizonte, pp. 18–24.

Burns, J.R. & Weitzman, S.H. (1996) Novel gill-derived gland in the male swordtail characin, *Corynopoma riisei* (Teleostei: Characidae: Glandulocaudinae). *Copeia*, 1996, 627–633.

<http://dx.doi.org/10.2307/1447526>

Carvalho, F.R. (2011) *Sistemática de Hyphessobrycon Durbin, 1908 (Ostariophysi: Characidae)*. Unpublished Ph.D. Dissertation, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 340 pp.

- Castro, R.M.C & Vari, R.P. (2004) *Astyanax biotae*, a new species of stream fish from the Rio Paranapanema basin, upper Rio Parana' system, southeastern Brazil (Ostariophysi: Characiformes:Characidae). *Proceedings of the Biological Society of Washington*, 117, 330–338.
- Castro R.M.C., Casatti, L., Santos, H.F., Ferreira, K.M., Ribeiro, A.C., Benine, R.C., Dardis, G.Z.P., Melo, A.L.A., Stopiglia, R., Abreu, T.X., Bockmann, F.A., Carvalho, M., Gibran, F.Z. & Lima, F.C.T. (2003) Estrutura e composição da ictiofauna de riachos do Rio Paranapanema, sudeste e sul do Brasil. *Biota Neotropica*, 3 (1), 1–31.  
<http://dx.doi.org/10.1590/S1676-06032003000100007>
- CETESB/ITAIPU BINACIONAL (1981) *Ictiofauna: Complementação do inventário ictiofaunístico, vol.3*. Technical Report, Curitiba, CETESB, 98 pp.
- Eigenmann C.H. (1907) [in Eigenmann, C.H. & Ogle, F. (1907)] An annotated list of characins fishes in the United States National Museum and the Museum of Indiana University, with descriptions of news species. *Proceedings of the United States National Museum*, 33 (1558), 1–33.
- Eigenmann, C.H. (1910) Catalogue of the fresh-water fishes of tropical and south temperate America, Part IV. *In*: Reports of the Princeton University expeditions to Patagonia 1896–1899. *Zoology*, pp. 375–511.
- Eigenmann, C.H. (1911) New characins in the collection of the Carnegie Museum. *Annals of the Carnegie Museum*, 8, 164–180.
- Eigenmann, C.H. (1914) Some results from studies of South American fishes. IV. New genera and species of South American fishes. *Indiana University Studies*, 20, 44–48.
- Eigenmann, C.H. (1918) The American Characidae. Part 2. *Memories of the Museum of Comparative Zoology*, 43, 103–209.
- Eigenmann, C.H. (1921) The American Characidae. Part 3. *Memoirs of the Museum of Comparative Zoology*, 43, 208–310.
- Eigenmann, C.H. (1927) The American Characidae. Part 4. *Memoirs of the Museum of Comparative Zoology*, 43, 311–428.
- ELETROSUL (1978) *O impacto ambiental da ação do homem sobre a natureza - rio Iguaçu, Paraná, Brasil: reconhecimento da ictiofauna, modificações ambientais e usos múltiplos dos reservatórios*. Florianópolis, 33 pp.

- Fernández Santos, J.O., Wais, I.R., Puig, A. & Larrea, R. (1982) Observaciones sobre la ictiofauna del Parque Nacional El Palmar. *Anales de Parques Nacionales*, 15, 77–105.
- Fink, W.L. & Weitzman, S.H. (1974) The So-called Cheirodontin Fishes of Central America with Descriptions of Two New species (Pisces: Characidae). Smithsonian Institution. *Smithsonian Contributions to Zoology*, 172, 1–46. <http://dx.doi.org/10.5479/si.00810282.172>
- Fowler, H.W. (1948) Os peixes de água doce do Brasil. *Arquivos de Zoologia do Estado de São Paulo*, 6, 1–204.
- Freitas, M.R.M., Lucinda, P.H.F. & Lucena, C.A.S. (2015) Redescription of *Astyanax novae* Eigenmann, 1911 (Teleostei: Characidae). *Ichthyological Explorations of Freshwaters*, 26, 113–122.
- Fricke, R. & Eschmeyer, W.N. (2017) Guide to Fish Collections. Disponível em <http://http://researcharchive.calacademy.org/research/ichthyology/catalog/collections.asp> (último acesso 3 janeiro 2017)
- Garavello, J.C, Pavanelli, C.S. & Suzuki, H.I. (1997) Caracterização da ictiofauna do rio Iguaçu. In: Agostinho, A.A. & Gomes, L.C. (Eds.), *Reservatório de Segredo: bases ecológicas para o manejo*. Maringá, Eduem, pp. 61–84.
- Garavello J.C. & Sampaio, F.A.A. (2010) Five new species of genus *Astyanax* Baird & Girard, 1854 from Rio Iguaçu, Paraná, Brazil (Ostariophysi, Characiformes, Characidae). *Brazilian Journal of Biology*, 70, 847–865. <http://dx.doi.org/10.1590/S1519-69842010000400016>
- Garutti, V. (1995) *Revisão taxonômica dos Astyanax (Pisces, Characidae) com uma mancha umeral ovalada e mancha no pedúnculo caudal, estendendo-se à extremidade dos raios caudais medianos, das bacias do Paraná, São Francisco e Amazônica*. Unpublished Ph.D. Dissertation, Universidade Estadual Paulista, IBILCE-UNESP, São José do Rio Preto, 286 pp.
- Garutti, V. (2003) Revalidação de *Astyanax rupununi* Fowler, 1914 (Teleostei, Characidae) e descrição de duas espécies novas para o gênero. *Papéis Avulsos de Zoologia*, 43, 1–9. <http://dx.doi.org/10.1590/S0031-10492003000100001>
- Garutti, V. & Britski, H.A. (2000) Descrição de uma espécie nova de *Astyanax* (Teleostei: Characidae) da bacia do alto rio Paraná e considerações sobre as

- demais espécies do gênero na bacia. *Comunicações Museu Ciências Tecnologia PUCRS, Série Zoologia*, 13, 65–88.
- Garutti, V. & Langeani, F. (2009) Redescription of *Astyanax goyacensis* Eigenmann, 1908 (Ostariophysi: Characiformes: Characidae). *Neotropical Ichthyology*, 7, 371–376.  
<http://dx.doi.org/10.1590/S1679-62252009000300003>
- Géry, J. (1977) *Characoids of the World*. T. F. H. Publications, Neptune City, New Jersey, 672 pp.
- Haluch, C.F. & Abilhoa, V. (2005) *Astyanax totae*, a new characid species (Teleostei: Characidae) from the upper rio Iguazu basin, southeastern Brazil. *Neotropical Ichthyology*, 3, 383–388.  
<http://dx.doi.org/10.1590/S1679-62252005000300005>
- Higuchi, H. (1996) An updated list of ichthyological collecting stations of the Thayer Expedition to Brazil (1865–1866). Disponível em [http://www.mcz.harvard.edu/Departments/Ichthyology/docs/Higuchi\\_1996\\_Thayer\\_Formated\\_prelim.pdf](http://www.mcz.harvard.edu/Departments/Ichthyology/docs/Higuchi_1996_Thayer_Formated_prelim.pdf) (último acesso 3 janeiro 2017)
- Ingenito, L.F.S. & Duboc, L.F. (2014) A new species of *Astyanax* (Ostariophysi: Characiformes: Characidae) from the upper rio Iguazu basin, southern Brazil. *Neotropical Ichthyology*, 12, 281–290.  
<http://dx.doi.org/10.1590/1982-0224-20130117>
- Ingenito, L.F.S., Duboc, L.F. & Abilhoa, V. (2004) Contribuição ao conhecimento da ictiofauna da bacia do alto rio Iguazu, Paraná, Brasil. *Arquivos de Ciências Veterinárias e Zoologia da UNIPAR*, 7, 23–36.
- Lima, F.C.T., Malabarba, L.R., Buckup, P.A., Pezzi da Silva, J.F., Vari, R.P., Harold, A., Benine, R., Oyakawa, O.T., Pavanelli, C.S., Menezes, N.A., Lucena, C.A.S., Malabarba, M.C.S.L., Lucena, Z.M.S., Reis, R.E., Langeani, F., Casatti, L., Baertaco, V.A., Moreira, C. & Lucinda, P.H.F. (2003) Genera *Incertae Sedis* in Characidae. In: Reis, R.E., Kullander, S.O. & Ferraris, C.J. Jr. (Eds.), *Check list of the freshwater fishes of South and Central America*. EDIPUCRS, Porto Alegre, pp. 106–169.
- López, H.L., Miquelarena, A.M. & Menni, R.C. (2003) Lista comentada de los Peces Continentales de la Argentina. *ProBiota, Serie Técnica y Didáctica*, 5, 1–85.

- Lucena, C.A.S., Castro, J.B. & Bertaco, V.A. (2013) Three new species of *Astyanax* from drainages of southern Brazil (Characiformes: Characidae). *Neotropical Ichthyology*, 11 (3), 537–552.  
<http://dx.doi.org/10.1590/S1679-62252013000300007>
- Lucena, C.A.S. & Soares, H.G. (2016) Review of species of the *Astyanax bimaculatus* “caudal peduncle spot” subgroup sensu Garutti & Langeani (Characiformes, Characidae) from the rio La Plata and rio São Francisco drainages and coastal systems of southern Brazil and Uruguay. *Zootaxa*, 4072, 101–125.  
<http://dx.doi.org/10.11646/zootaxa.4072.1.5>
- Lütken, C.F. (1875) Peixes do rio das Velhas: uma contribuição para a ictiologia do Brasil. In: Alves, C.B.M. & Pompeu, P.S. (Eds.), *Peixes do Rio das Velhas: passado e presente. 2 ed.* SEGRAC, Belo Horizonte, pp. 25–166.
- Maack, R. (1981) *Geografia física do Estado do Paraná*. Rio de Janeiro, J. Olympio, 442 pp.
- Maistro, E.L., Oliveira, C. & Foresti, F. (1998) Comparative cytogenetic and orphological analysis of *Astyanax scabripinnis paranae* (Pisces, Characidae, Tetragonopterinae). *Genetics and molecular biology*, 21, 201–206.  
<http://dx.doi.org/10.1590/S1415-47571998000200005>
- Maistro, E.L., Oliveira, C. & Foresti, F. (2000) Sympatric occurrence of two cytotypes of *Astyanax scabripinnis* (Characiformes, Characidae). *Genetics and Molecular Biology*, 23 (2), 365–369.
- Malabarba, L.R., Carvalho-Neto, P., Bertaco, V.A, Carvalho, T.P., Santos, J.F. & Artioli, L.G.C. (2013) *Guia de identificação dos peixes da bacia do rio Tramandaí*. Ed. Via Sapiens, Porto Alegre, 140 pp.
- Mantovani, M., Abel, L.D., Mestriner, C.A. & Moreira-Filho, O. (2000) Accentuated polymorphism of heterochromatin and nucleolar organizer regions in *Astyanax scabripinnis* (Pisces, Characidae): tools for understanding karyotypic evolution. *Genética*, 109, 161–168.
- Marinho, M.F. & Birindelli, J.L.O. (2013) Redescription of *Astyanax multidentis* Eigenmann, 1908 (Characiformes:Characidae), a small characid of the Brazilian Amazon. *Neotropical Ichthyology*, 11, 45–54.  
<http://dx.doi.org/10.1590/S1679-62252013000100005>

- Marinho, M.F., Camelier, P & Birindelli, J.L.O. (2015) Redescription of *Astyanax guianensis* Eigenmann 1909 (Characiformes:Characidae), a poorly known and widespread fish from the Amazon, Orinoco and Guiana Shield drainages. *Zootaxa*, 3931, 568–578.  
<http://dx.doi.org/10.11646/zootaxa.3931.4.6>
- Marinho, M.M.F., Dagosta, F.C.P. & Birindelli, J.L.O. (2014) *Hemigrammus ataktos*: a new species from the rio Tocantins basin, central Brazil (Characiformes: Characidae). *Neotropical Ichthyology*, 12 (2), 257–264.  
<http://dx.doi.org/10.1590/1982-0224-20130091>
- Marinho, M.F. & Ohara, W.M. (2013) Redescription of *Astyanax guaporensis* Eigenmann, 1911 (Characiformes: Characidae), a small characid from the rio Madeira basin. *Zootaxa*, 3652, 475–484.  
<http://dx.doi.org/10.11646/zootaxa.3652.4.5>
- Melo, F.A.G. (2001) Revisão taxonômica das espécies do gênero *Astyanax* Baird & Girard, 1854 (Teleostei: Characiformes: Characidae) da região da serra dos Órgãos. *Arquivos do Museu Nacional*, 59, 1–46.
- Melo, F.A.G. (2005) *Revisão taxonômica do complexo de espécies Astyanax fasciatus (Cuvier, 1819) (Teleostei: Characiformes: Characidae)*. Unpublished Ph.D. Dissertation, Museu Nacional, Unversidade Federal do Rio de Janeiro, 269 pp.
- Melo, F.A.G. & Buckup, P.A. (2006) *Astyanax henseli*, a new name for *Tetragonopterus aeneus* Hensel, 1870 from southern Brazil (Teleostei: Characiformes). *Neotropical Ichthyology*, 4 (1), 45–52.  
<http://dx.doi.org/10.1590/S1679-62252006000100003>
- Menezes, N.A. & Weitzman, S.H. (1990) Two new species of *Mimagoniates* (Teleostei: Characidae: Glandulocaudinae), their phylogeny and biogeography and a key to the glandulocaudin fishes of Brazil and Paraguay. *Proceedings of the Biological Society of Washington*, 103, 380–426.
- Menezes, N.A., Weitzman, S.H., Oyakawa, O.T., Lima, F.C.T., Castro, R.M.C. & Weitzman, M.J. (2007) *Peixes de água doce da mata atlântica. Lista preliminar das espécies e comentários sobre conservação de peixes de água doce neotropicais*. São Paulo, Museu de Zoologia-Universidade de São Paulo, 408 pp.
- Miquelarena, A.M. & Menni, R.C. (2005) *Astyanax tumbayaensis*, a new species from northwestern Argentina highlands (Characiformes: Characidae) with a key to the

- Argentinean species of the genus and comments on their distribution. *Revue Suisse de Zoologie*, 112 (3), 661–676.  
<http://dx.doi.org/10.5962/bhl.part.80319>
- Miquelarena, A.M., Protogino, L.C. & López, H.L. (1997) Fishes from the Arroyo Uruguayí (upper Parana basin, Misiones, Argentina) before impoundment of the dam. *Revue française d'Aquariologie Herpétologie*, 24 (3-4), 65–72.
- Mirande, J.M. (2009) Weighted parsimony phylogeny of the family Characidae (Teleostei: Characiformes). *Cladistics*, 25, 1–40.  
DOI: 10.1111/j.1096-0031.2009.00262.x
- Mirande, J.M. (2010) Phylogeny of the family Characidae (Teleostei: Characiformes): from characters to taxonomy. *Neotropical Ichthyology*, 8, 385–568.  
<http://dx.doi.org/10.1590/S1679-62252010000300001>
- Mirande, J.M., Azpelicueta, M.M. & Aguilera, G. (2006a) Redescription of *Astyanax correntinus* (Holmberg, 1891) (Teleostei: Characiformes: Characidae), more than one hundred years from original description. *Zoologische Abhandlungen (Dresden)*, 55, 9–15.
- Mirande, J.M., Aguilera, G. & Azpelicueta, M.M. (2006b) *Astyanax endy* (Characiformes: Characidae), a new fish species from the upper Río Bermejo basin, northwestern Argentina. *Zootaxa*, 1286, 57–68.
- Mizoguchi, S.M.H.N. & Martins-Santos, I.C. (1998) Cytogenetic and morphometric differences in populations of *Astyanax "scabripinnis"* (Pisces, Characidae) from Maringá region, PR, Brazil. *Genetic Molecular Biology*, 21 (1), 55–61.  
<http://dx.doi.org/10.1590/S1415-47571998000100010>
- Moreira-Filho, O. & Bertollo, L.A.C. (1991) *Astyanax scabripinnis* (Pisces, Characidae): a species complex. *Revista Brasileira de Genética*, 14, 331–357.
- Nielsen, J.G. (1974) *Fish Types in the Zoological Museum of Copenhagen*. Zoological Museum, University of Copenhagen. 115 pp.
- Oliveira, C.A.M (2011) *Estudo taxonômico de Astyanax Baird & Girard, 1854 e Deuterodon Eigenmann, 1907 (Ostariophysi: Characiformes: Characidae) de três bacias hidrográficas do Estado do Paraná*. Dissertação de Mestrado não publicada. Universidade Estadual de Maringá, Maringá, 157 pp. Disponível em <http://nou-rau.uem.br/nou-rau/document/list.php?tid=249>

- Oliveira, C.A.M., Abilhoa, V. & Pavanelli, C.S. (2013) *Astyanax guaricana* (Ostariophysi: Characidae), a new species from the rio Cubatão drainage, Paraná State, Southern Brazil. *Neotropical Ichthyology*, 11 (2): 291–296.  
<http://dx.doi.org/10.1590/S1679-62252009000400003>
- Oliveira, C.A.M., Pavanelli, C.S. & Bertaco, V. (em prep. I) *Redescritçãoa de Astyanax scabripinnis (Jenyns, 1842) (Characiformes: Characidae), uma espécie coletada por Darwin, e descrição de uma nova espécie do alto rio Araguaia.*
- Pavanelli, C.S. & Oliveira, C.A.M. (2009) A redescription of *Astyanax gymnodontus* (Eigenmann, 1911), new combination, a polymorphic characid fish from the rio Iguaçu basin, Brazil. *Neotropical Ichthyology*, 7 (4), 569–578.
- Pinto, O. (1945) Cinquenta anos de investigação ornitológica. História das origens e do desenvolvimento da coleção ornitológica do Museu Paulista e de seu subsequente progresso no Departamento de Zoologia da Secretaria da Agricultura. *Arquivos de Zoologia do Estado de São Paulo*, 4 (8), 261–340.
- Protogino, L.C., Miquelarena, A.M. & López, H. (2006) A new species of *Astyanax* (Teleostei, Characiformes, Characidae), with breeding tubercles, from the Paraná and Uruguay river basins. *Zootaxa*, 1297, 1–16.
- Ringuelet, R.A., Arámburu, R.H. & Arámburu, A.A. (1967) *Los peces argentines de agua dulce*. Comisión de investigación científica, Provincia de Buenos Aires, La Plata, 602 pp.
- Rossini, B. C., Oliveira, C.A.M., Melo, F.A.G., Bertaco, V.A., Astarloa, J.M.D., Rosso, J.J., Foresti, F. & Oliveira, C. (2016) Highlighting *Astyanax* Species Diversity through DNA Barcoding. *Plos one*, 11 (12), 1–20.  
<http://dx.doi.org/10.1371/journal.pone.0167203>
- Sampaio, F.A.A. (1988) *Estudos taxonômicos preliminares dos Characiformes (Teleostei, Ostariophysi) da bacia do rio Iguaçu, com comentários sobre o endemismo dessa fauna*. Unpublished Ph.D. Dissertation, Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, 175 pp.
- Severi, W. & Cordeiro, A.A.M. (1994) *Catálogo de peixes da bacia do rio Iguaçu*. Curitiba, IAP/GTZ, 128 pp.
- Steinddachner, F. (1877) Die Süßwasserfische des südöstlichen Brasilien (III). *Sitzungsberichte der Kaiserlichen Akademie der Wissenschaften. Mathematisch-Naturwissenschaftliche Classe*, 74, 559–694.

- Soneira, P., Casciotta, J.R., Almirón, A.E., Ciotek, L. & Giorgis, P. (2010) Redescription of *Astyanax erythropterus* (Holmberg, 1891) (Teleostei: Characiformes: Characidae) from La Plata basin in Argentina. *Neotropical Ichthyology*, 8, 779–785.  
<http://dx.doi.org/10.1590/S1679-62252010005000009>
- Triques M.L. & Queiroz, F.M. (2010) Fish, Characiformes, Characidae, *Astyanax turmalinensis* Triques, Vono and Caiafa, 2003: Distribution Extension. *Check List*, 6 (3), 400–401.
- Triques M.L., Vono V. & Caiafa E.V. (2003) *Astyanax turmalinensis*, a new species from the Rio Jequitinhonha basin, Minas Gerais, Brazil (Characiformes: Characidae: Tetragonopterinae). *aqua, Journal of Ichthyology and Aquatic Biology*, 7 (4), 145–150.  
<http://dx.doi.org/10.15560/6.3.400>
- Taylor, W.R. & van Dyke, G.C. (1985) Revised procedures for staining and clearing small fishes and other vertebrates for bone and cartilage study. *Cybium*, 9, 107–119.
- Zanata, A.M. & Camelier, P. (2008) Two new species of *Astyanax* (Characiformes: Characidae) from upper rio Paraguaçu and rio Itapicuru basins, Chapada Diamantina, Bahia, Brazil. *Zootaxa*, 1908: 28–40.

#### 4 REVISÃO DAS ESPÉCIES DE *ASTYANAX* (BAIRD & GIRARD, 1854) [CHARACIFORMES: CHARACIDAE] DOTADAS DE CORPO ROBUSTO E MAIOR ALTURA DO CORPO NA VERTICAL SITUADA NA ÁREA PRÓXIMA AO MEIO DA NADADEIRA PEITORAL

##### **ABSTRACT**

In this paper, the remaining species of the *Astyanax scabripinnis* complex are revised. *Astyanax burgerai*, *A. courensis*, *A. cremnobates*, *A. epiagos*, *A. eremus*, *A. goyanensis*, *A. guaricana*, *A. jacobinae*, *A. jenynsii*, *A. jordanensis*, *A. leonidas*, *A. microschemos*, *A. obscurus*, *A. ojiara*, *A. paranae*, *A. paris*, *A. pirabitira*, *A. pirapuan*, *A. rivularis*, *A. scabripinnis*, *A. totae*, *A. troya*, *A. varzeae* and *A. unitaeniatus* are considered valid and are redescribed. A new species from coastal drainage of the São Paulo State and another new species from the upper rio Araguaia basin are described. An identification key to the species is provided.

##### **RESUMO**

Neste trabalho, as espécies remanescentes do complexo *A. scabripinnis* são revisadas. *Astyanax burgerai*, *A. courensis*, *A. cremnobates*, *A. epiagos*, *A. eremus*, *A. goyanensis*, *A. guaricana*, *A. jacobinae*, *A. jenynsii*, *A. jordanensis*, *A. leonidas*, *A. microschemos*, *A. obscurus*, *A. ojiara*, *A. paranae*, *A. paris*, *A. pirabitira*, *A. pirapuan*, *A. rivularis*, *A. scabripinnis*, *A. totae*, *A. troya*, *A. varzeae* e *A. unitaeniatus* são consideradas válidas e foram redescritas. Uma espécie nova de drenagem costeira do Estado de São Paulo e outra espécie nova da bacia do rio Araguaia são descritas. É apresentada, também, uma chave de identificação.

**Palavras chaves:** *Astyanax scabripinnis*, Bertioga, Chave de identificação, Neotropical, Taxonomia.

#### 4.1 INTRODUÇÃO

A família Characidae representa uma das mais heterogêneas e ricas em espécies dentre os Characiformes. Até recentemente quase 90 de seus gêneros foram considerados por quase uma década *Incertae Sedis* em Characidae pela falta de caracteres informativos que corroborassem seu monofiletismo e relações filogenéticas (Lima *et al.*, 2003; Mirande, 2009). Mirande (2010), baseado em filogenia morfológica, propôs a monofilia para Characidae baseada em algumas sinapomorfias e realocou a maioria dos gêneros listados em *Incertae Sedis* por Lima *et al.* (2003) em subfamílias ou em novos clados em nível de subfamília. Conforme aquele autor, *Astyanax* Baird & Girard, 1854 pertence ao clado de caracídeos destituídos de osso supra-orbital.

Atualmente, *Astyanax* compreende cerca de 140 espécies válidas (Eschmeyer, 2017) amplamente distribuídas nas Américas, desde o sul dos Estados Unidos até o norte da Patagônia (Lima *et al.*, 2003; Casciotta *et al.*, 2005) e dentre os muitos gêneros caracídeos com problemas nomenclaturais, *Astyanax* se destaca. Tais dificuldades tem início na própria descrição do gênero, em que Baird & Girard propuseram um conjunto de caracteres bastante simples que são encontrados em diversos gêneros incluídos na família Characidae: “*Adipose fin present. Abdominal line not serrated. A double row of teeth on both the upper and lower jaw, and flattened with several conical spines or processes upon their edges. Neither canine nor palatine teeth. Dorsal fin above the ventral. Scales large.*” Eigenmann (1910; 1921; 1927) foi o único autor que revisou *Astyanax* amplamente, tendo como principais resultados a inclusão de inúmeras espécies descritas anteriormente no gênero *Tetragonopterus* além de propor nova combinação de caracteres morfológicos para redefinir o gênero: “*premaxillary with two rows of teeth, the inner usually with five denticulate teeth, naked caudal fin, complete lateral line, and well-developed adipose fin, among other*”. Embora seja mais restrita, esta combinação também pode ser encontrada em espécies de vários gêneros de Characidae. Atualmente, *Astyanax* é considerado um gênero não monofilético por diversos autores (Weitzman & Malabarba, 1998; Javonillo *et al.*, 2010; Mirande, 2010; Schmitter-Soto, 2016).

O conhecimento atual sobre o gênero *Astyanax* ainda é bastante limitado. O conjunto de fatores como o grande número de espécies, o fato de estas serem muito similares morfológicamente entre si e em geral de difícil reconhecimento (Weitzman &

Malabarba, 1998) e a ampla distribuição geográfica do gênero pela América Central e do Sul tornaram *Astyanax* pouco atrativo para revisões. Dos trabalhos posteriores a Eigenmann, em sua maioria, envolveram apenas descrições de espécies e poucas foram as revisões taxonômicas, ainda que sempre incompletas, pois se restringem a determinada região (Melo, 2001; Oliveira, 2011) ou a um complexo de espécies (Garutti, 1995; Melo, 2005; Bertaco & Lucena, 2006). Recentemente, Rossini *et al.* (2016) realizaram uma extensa análise de *Astyanax* por meio de *DNA Barcoding* corroborando o não-monofiletismo do gênero, assim como, evidenciaram que seus complexos de espécies não são monofiléticos.

Segundo Ingenito & Duboc (2014), o complexo *A. scabripinnis* Jenyns, 1842 possui 30 espécies sem nunca ter passado por uma revisão taxonômica, apenas uma compilação das espécies morfologicamente semelhantes a *A. scabripinnis* em Bertaco & Lucena, 2006. Oliveira *et al.* (em prep. I) redescreveram a espécie *A. scabripinnis* e concluíram que sua definição não suporta os caracteres propostos por Bertaco & Lucena (2006) que definem o complexo, propondo assim, a sua extinção. Ainda, Oliveira *et al.* (em prep. I) e Oliveira *et al.* (em prep. II) propuseram sinonimizicações de espécies que pertenciam ao complexo, assim como sugeriram que algumas espécies não deveriam ser incluídas por não partilharem de todos os caracteres propostos para o complexo.

O objetivo deste trabalho é revisar as espécies de *Astyanax* dotadas de corpo robusto e maior altura do corpo na vertical situada na área próxima ao meio da nadadeira peitoral (parte de caracteres utilizados para anteriormente para definir o complexo *A. scabripinnis*). Tais espécies podem ser divididas em dois grupos quanto a época de sua publicação. As “antigas” são aquelas descritas por volta de 1900 e que foram consideradas, em sua maioria, subespécies de *A. scabripinnis* por Eigenmann (1921; 1927). Já as espécies “recentes” do complexo foram descritas a partir do ano de 2001 aos dias atuais.

## 4.2 MATERIAIS E MÉTODOS

Contagens e medidas foram tomadas conforme Oliveira *et al.* (em prep. I). As medidas foram tomadas ponto a ponto utilizando paquímetro digital, com aproximação de 0,01 mm, sendo realizadas, sempre que possível, do lado esquerdo do corpo. Todas as

medidas foram expressas em porcentagens do comprimento padrão (CP), exceto aquelas relativas à cabeça, as quais foram expressas como porcentagens do comprimento da cabeça (CC). Na descrição da espécie, as proporções foram arredondadas a 0,1 % e a contagem de cada caráter é seguida por sua frequência entre parênteses. Asteriscos indicam o holótipo. Numerais romanos e arábicos indicam o número de raios não-ramificados e ramificados, respectivamente, das nadadeiras.

Contagens das vertebrae, supraneurais e raios procorrentes da nadadeira caudal foram tomados de exemplares radiografados (r) e diafanizados e corados (c&s), preparados de acordo com a metodologia proposta por Taylor & Van Dyke (1985). Contagens das vértebras incluem as vértebras incorporadas no aparelho de Weber, contadas como quatro elementos, enquanto que a ossificação do complexo caudal (PU1 + U1) foi contada como um único elemento.

Espécies de *Astyanax* dotadas de corpo robusto em sua parte anterior e maior altura do corpo na vertical situada na área próxima ao meio da nadadeira peitoral são aquelas catalogadas no complexo *A. scabripinnis* sensu Ingenito & Duboc (2014), com exceção de *A. laticeps* (Cope, 1894), *A. serratus* Garavello & Sampaio, 2010, ambas sinônimas de *A. scabripinnis*, mais *A. gymnogenys* Eigenmann, 1911, *A. ita* Almirón, Azpelicueta & Casciotta, 2002 e *A. intermedius* Eigenmann, 1908, segundo Oliveira *et al.* (em prep. I). Os dados comparativos para diagnoses foram baseados nas descrições originais e espécimes de cada espécie (ver material comparativo examinado)

Em material analisado, ca. = coordenada aproximada. Mapa foi elaborado no programa Quantum GIS (versão 1.7.4 para Windows). Surehma = Superintendência dos Recursos Hídricos e Meio Ambiente, COPEL = . Abreviações de instituições seguem Fricke & Eschmeyer (2017).

#### 4.3 RESULTADOS

##### ***Astyanax burgerai* Zanata & Camelier, 2009**

*Astyanax burgerai* Zanata & Camelier, 2009: 175–184, figs. 6–7 (Localidade tipo: córrego Água Boa, bacia do rio Almada, entre os municípios de Floresta Azul e Almadina, Bahia, Brasil; inclusão no complexo *A. scabripinnis*).—Ingenito &

Duboc, 2014: 282 (citação no complexo *A. scabripinnis*).—Oliveira *et al.*, em prep. II: figs. 26–27 (ampliação da descrição morfológica e distribuição geográfica).

**Diagnose.** Por possuir ganchos em todas as nadadeiras, *A. burgerai* difere de *A. courensis* Bertaco, Carvalho & Jerep, 2010, *A. cremnobates* Bertaco & Malabarba, 2001, *A. epiagos* Zanata & Camelier, 2008, *A. eremus* Ingenito & Duboc, 2014, *A. goyanensis* (Miranda-Ribeiro, 1944), *A. guaricana* Oliveira, Abilhoa & Pavanelli, 2013, *A. jacobinae* Zanata & Camelier, 2008, *A. jenynsii* (Steindachner, 1877), *A. jordanensis* Alcaraz, Pavanelli & Bertaco, 2009, *A. leonidas*, *A. microschemos* Bertaco & Lucena, 2006, *A. obscurus* (Hensel, 1870), *A. ojiara*, *A. paranae* Eigenmann, 1914, *A. paris* Azpelicueta, Almirón & Casciotta, 2002, *A. pirabitira* Lucena, Bertaco & Berbigier, 2013, *A. pirapuan* Tagliacollo, Britzke, Silva & Benine, 2011, *A. rivularis* (Lütken, 1875), *A. scabripinnis* (Jenyns, 1842), *A. totae* Haluch & Abilhoa, 2005, *A. varzeae* Abilhoa & Duboc, 2007, *A. unitaeniatus* Garavello, 1998 e *Astyanax* sp. A por possuir ganchos em todas as nadadeiras raiadas de machos maduros (*vs.* ganchos ausentes em pelo menos uma das nadadeiras raiadas). Difere de *Astyanax ojiara* Azpelicueta & Garcia, 2000 por apresentar padrão reticulado de cromatóforos abaixo da linha lateral na região anterior do tronco (*vs.* padrão disperso) e *Astyanax troya* Azpelicueta, Casciotta & Almirón, 2002 por apresentar mancha umeral vertical (*vs.* horizontalmente ovalada).

**Descrição.** (Ver Oliveira *et al.*, em prep. II). Comprimento padrão máximo 52,7 mm. Corpo alongado e comprimido, mais alto e largo na vertical próxima à metade da nadadeira peitoral. Perfil dorsal da cabeça arredondado da margem do lábio superior até a vertical anterior das narinas, reto, ligeiramente côncavo ou convexo deste ponto até a ponta do supraoccipital. Perfil dorsal do corpo convexo do supraoccipital até o fim da nadadeira dorsal e reto ou ligeiramente convexo entre a nadadeira dorsal e adiposa. Perfil ventral da cabeça e do corpo convexo desde o lábio inferior até a origem da nadadeira pélvica, retilíneo entre as nadadeiras pélvica e anal, retilíneo ao longo da base da nadadeira anal. Pedúnculo caudal com perfis dorsal e ventral ligeiramente côncavos.

Boca terminal. Maxila se estendendo posteriormente à vertical anterior à órbita, ligeiramente curvada e formando um ângulo de aproximadamente 135° em relação ao eixo longitudinal do corpo. Quando com boca aberta, região anterior do osso maxilar

formando ângulo próximo aos 90° com o pré-maxilar. Margem inferior do 3° infra-orbital próxima da margem do pré-opérculo, deixando uma estreita área nua entre esses ossos, menor que 25% do da altura do 3° infra-orbital.

Pré-maxilar com duas séries de dentes, a externa com 1(1), 2\*(9), 3(27) ou 4(2) dentes com três ou cinco cúspides, cúspides dos dentes formando um arco convexo suave ou acentuado em vista ventral.. Cinco(41) dentes na série interna, sendo os dentes sinfisiais assimétricos tetra ou pentacuspídeos, geralmente tetracuspídeos, cúspides dos dentes laterais formando um arco côncavo suave ou acentuado em vista ventral, decrescendo gradualmente em tamanho e número de cúspides. Segundo e terceiro dentes com combinação de 7/7, 7/5 ou 5/5 cúspides e quarto e quinto dentes com cinco a três cúspides. Maxilar com 1\*(8) ou 2(31) dentes tri ou pentacuspídeos. Dentário com 7 a 10 dentes decrescendo gradualmente, sendo os dentes sinfisiais hexacuspídeos, dentes laterais decrescendo em número de cúspides a partir da sínfise, seis a três cúspides. Todos os dentes apresentam a cúspide central maior que as laterais.

Nadadeira dorsal com ii + 9(40) raios. Primeiro raio não ramificado com aproximadamente metade do comprimento do segundo. Margem distal da nadadeira dorsal convexa, sua origem anterior à primeira metade do comprimento padrão. Nadadeira adiposa situada na vertical dos últimos raios da nadadeira anal. Nadadeira anal com iii\*(4), iv(32) ou v(1) + 18\*(9), 19(12), 20(11), 21(4) ou 22(2) raios, borda anterior ligeiramente côncava. Origem da nadadeira anal situada posteriormente à vertical do fim da nadadeira dorsal. Nadadeira peitoral com i + 9\*(1), 10(3), 11(16), 12(14) ou 13(3) raios, sua origem anterior à margem posterior do opérculo, quando adpressa ao corpo quando adpressa ao corpo pode alcançar a origem da nadadeira pélvica, em indivíduos com até 51,5 mm CP. Nadadeira pélvica com i + 6(2) ou 7\*(35) raios, sua origem anterior à vertical da origem da nadadeira dorsal, quando adpressa ao corpo pode ou não alcançar a origem da nadadeira anal, em indivíduos de qualquer CP. Nadadeira caudal bifurcada, com lobos similares em comprimento e i+17+i (n = 39) raios principais. Raios procorrentes dorsais 9(1) e raios procorrentes ventrais 9(1).

Escamas ciclóides, moderadamente grandes. Linha lateral completa, com 32\*(4), 33(10), 34(13) ou 35(12) escamas perfuradas. Séries de escamas acima da linha lateral 5\*(21) ou 6(18). Séries de escamas abaixo da linha lateral 4\*(18) ou 5(20). Escamas pré-dorsais 9(6), 10\*(14) ou 11(14). Séries longitudinais de escamas ao redor do

pedúnculo caudal 13\*(5) ou 14(31). Série única de escamas cobrindo a base da nadadeira anal 3(1), 4(9), 5\*(11), 6(12) ou 7(2).

Supraneurais 5(1). Vértebras pré-caudais 17(1), caudais 16(1) e totais 33(1). Primeiro pterigióforo da nadadeira dorsal inserido atrás do espinho neural da 10<sup>th</sup>(1) vértebra e último pterigióforo da nadadeira dorsal inserido a frente do espinho neural da 17<sup>th</sup>(1). Primeiro pterigióforo da nadadeira anal inserido atrás do espinho hemal da 17<sup>th</sup>(1) vértebra e último pterigióforo da nadadeira anal inserido a frente do espinho hemal da 26<sup>th</sup> (1) vértebra. Rastros branquiais 6(10), 7(22) ou 8(4) no arco superior, 1 rastro intermediário e 10(17), 11(14) ou 12(4) no arco inferior.

**Colorido em álcool.** Região dorsal e dorsal e dorso-lateral da cabeça e tronco castanho-escuro; região látero-ventral e ventral e tronco da cabeça castanho-amarelado de tonalidade mais clara. Áreas infraorbitais e operculares prateadas. Cromatóforos escuros cobrindo dispersamente o lábio superior, inferior, pré-maxilar, maxilar, infra-orbitais, pré-opérculo, área nua entre esses ossos e opérculo. Duas manchas umerais verticais escuras, sendo a primeira conspícua e a segunda difusa. Região anterior e posterior à primeira mancha umeral clara. Primeira mancha com constrição logo onde passa a linha lateral, sendo a porção superior larga, estendendo duas séries de escamas acima da linha lateral; porção inferior estreita ligeiramente inclinada anteriormente, estendendo uma a duas séries de escamas abaixo da linha lateral. Faixa lateral escura inconspícua da região umeral, logo na segunda mancha, até a extremidade dos raios caudais medianos, alargando dorsalmente e ventralmente na altura do pedúnculo caudal e base dos raios caudais, formando uma pequena mancha caudal. Padrão reticulado de cromatóforos abaixo da linha lateral na parte anterior do tronco. Padrão disperso de cromatóforos entre a linha lateral e base da nadadeira anal. Nadadeiras raiadas hialinas com cromatóforos homoganeamente distribuídos nas membranas e bordas dos raios. Nadadeira adiposa com pequenos cromatóforos dispersos.

**Colorido em vida.** Ver Zanata & Camelier, 2009.

**Dimorfismo sexual.** *Astyanax burgerai* possui ganchos em todas as nadadeiras (Ver Oliveira *et al.*, em prep. II).

**Distribuição.** *Astyanax burgerai* ocorre na drenagem costeira do Estado da Bahia, entre os rios Almada e baixo Jequitinhonha. (Ver Oliveira *et al.*, em prep. II).

**Comentários.** (Ver Oliveira *et al.*, em prep. II).

**Material examinado.** (Ver Oliveira *et al.*, em prep. II).

*Astyanax courensis* Bertaco, Carvalho & Jerep, 2010

(Fig. 1, 19; Tabela 1)

*Astyanax courensis* Bertaco, Carvalho & Jerep, 2010: 265-275, fig. 5–6 (Localidade tipo: rio dos Couros no Parque Parque Portal da Chapada, afluente do rio Tocantinzinho, bacia do alto rio Tocantins, município de Alto Paraíso de Goiás, Estado de Goiás, Brasil, 14°09'58"S 47°35'43"W; inclusão no complexo *A. scabripinnis*).—Ingenito & Duboc, 2014: 282 (citação no complexo *A. scabripinnis* Jenyns, 1842).

**Diagnose.** *Astyanax courensis* difere de *A. scabripinnis*, *A. troya* e *A. unitaeniatus* por apresentar mancha vertical (vs. horizontalmente ovalada). Difere de *A. burgerai*, *A. cremnobates*, *A. goyanensis*, *A. guaricana*, *A. leonidas*, *A. obscurus*, *A. ojiara*, *A. paris*, *A. pirabitira*, *A. pirapuan* e *A. rivularis* por apresentar uma mancha umeral (vs. duas manchas). Difere de *A. jacobinae*, *A. jenynsii*, *A. jordanensis*, *A. microschemos*, *A. paranae*, *A. totae*, *A. varzeae* e *Astyanax* sp. A por apresentar padrão reticulado de cromatóforos abaixo da linha lateral na região anterior do tronco (vs. padrão disperso). Difere de *A. eremus* e *A. epiagos* por apresentar por apresentar margem inferior do 3° infra-orbital próxima da margem do pré-opérculo, deixando uma estreita área nua entre esses ossos, menor que 25% do da altura do 3° infraorbital (vs. margem inferior distante, deixando uma área nua ampla entre esses ossos, maior que 25%).



**FIGURA 1.** *Astyanax courensis*: (a) UFRGS 11499, holótipo, 54,3 mm CP, rio dos Couros no Parque Portal da Chapada, bacia do alto rio Tocantins, Alto Paraíso de Goiás, GO, Brasil. (b) UFRGS 11290, parátipo, 43,7 mm CP, mesma localidade do holótipo.

**Descrição.** Proporções corporais apresentadas na Tabela 1. Comprimento padrão máximo 71,2 mm. Corpo alongado e comprimido, mais alto e largo na vertical próxima à metade da nadadeira peitoral. Perfil dorsal da cabeça arredondado da margem do lábio superior até a vertical anterior das narinas, reto ou ligeiramente convexo deste ponto até a ponta do supraoccipital. Perfil dorsal do corpo convexo do supraoccipital até o fim da nadadeira dorsal e reto ou ligeiramente convexo entre a nadadeira dorsal e adiposa. Perfil ventral da cabeça e do corpo convexo desde o lábio inferior até a origem da nadadeira pélvica, retilíneo entre as nadadeiras pélvica e anal, retilíneo ao longo da base da nadadeira anal. Pedúnculo caudal com perfis dorsal e ventral ligeiramente côncavos.

Boca terminal. Maxila se estendendo posteriormente à vertical anterior à órbita, ligeiramente curvada e formando um ângulo de aproximadamente  $135^\circ$  em relação ao eixo longitudinal do corpo. Quando com boca aberta, região anterior do osso maxilar formando ângulo próximo aos  $90^\circ$  com o pré-maxilar. Margem inferior do 3º infra-orbital próxima da margem do pré-opérculo, deixando uma estreita área nua entre esses ossos, menor que 25% do da altura do 3º infra-orbital.

Pré-maxilar com duas séries de dentes, a externa com 3(6), 4\*(40), 5(6) ou 6(1) dentes com três ou cinco cúspides, cúspides dos dentes formando um arco convexo suave ou acentuado em vista ventral. Cinco(53) dentes na série interna, sendo os dentes sinfisiais assimétricos tetra ou pentacuspídeos, geralmente tetracuspídeos, cúspides dos dentes laterais formando um arco côncavo suave ou acentuado em vista ventral, decrescendo gradualmente em tamanho e número de cúspides. Segundo e terceiro dentes com combinação de 7/7, 7/6, 7/5, 6/6, 6/5 ou 5/5 cúspides e quarto e quinto dentes com cinco a três cúspides. Maxilar com 1(46) ou 2(4) dentes tri ou pentacuspídeos. Dentário com três ou quatro dentes anteriores grandes, sendo os dentes sinfisiais hexa ou heptacuspídeos e laterais com 7 a 5 cúspides, seguidos de um dente de tamanho intermediário com 5 a 3 cúspides e outros quatro a sete dentes menores com três ou uma cúspide. Na ausência do dente de tamanho intermediário, o tamanho dos dentes do dentário varia abruptamente de tamanho a partir do quarto ou quinto dente. Todos os dentes apresentam a cúspide central maior que as laterais.

Nadadeira dorsal com ii + 9(53) raios. Primeiro raio não ramificado com aproximadamente metade do comprimento do segundo. Margem distal da nadadeira dorsal ligeiramente reta ou convexa, sua origem anterior à primeira metade do comprimento padrão. Nadadeira adiposa situada na vertical dos últimos raios da nadadeira anal. Nadadeira anal com iii(8), iv\*(38) ou v(7) + 15\*(13), 16(29) ou 17(11) raios, borda reta ou côncava. Origem da nadadeira anal situada posteriormente à vertical do fim da nadadeira dorsal. Nadadeira peitoral com i + 10\*(3), 11(39) ou 12(11) raios, sua origem anterior à margem posterior do opérculo, quando adpressa ao corpo não alcança a origem da nadadeira pélvica. Nadadeira pélvica com i + 6(9) ou 7\*(44) raios, sua origem anterior à vertical da origem da nadadeira dorsal, quando adpressa ao corpo não alcança a origem da nadadeira anal. Nadadeira caudal bifurcada, com lobos similares em comprimento e i+17+i raios principais (n = 53). Raios procorrentes dorsais 10(1), 11(3), 12(1) ou 13(2) e raios procorrentes ventrais 9(3), 10(2) ou 11(2).

Escamas ciclóides, moderadamente grandes. Linha lateral completa, com 34(9), 35(14) ou 36\*(24) escamas perfuradas. Séries de escamas acima da linha lateral 5(15) ou 6\*(30). Séries de escamas abaixo da linha lateral 3(2) ou 4\*(51). Escamas pré-dorsais 10(6), 11(19), 12\*(17) ou 13(3). Séries longitudinais de escamas ao redor do pedúnculo caudal 12(2), 13(3) ou 14\*(44). Série única de escamas cobrindo a base da nadadeira anal 4(17), 5(23), ou 6\*(8).

Supraneurais 5(6) ou 6(1). Vértex pré-caudais 17(4) ou 18(3), caudais 17(5) ou 18(2) e totais 34(2) ou 35(5). Primeiro pterigióforo da nadadeira dorsal inserido atrás do espinho neural da 11<sup>th</sup>(7) vértebra e último pterigióforo da nadadeira dorsal inserido a frente do espinho neural da 17<sup>th</sup>(5) ou 18<sup>th</sup>(2). Primeiro pterigióforo da nadadeira anal inserido atrás do espinho hemal da 18<sup>th</sup>(7) vértebra e último pterigióforo da nadadeira anal inserido a frente do espinho hemal da 25<sup>th</sup> (1), 26<sup>th</sup> (3) ou 27<sup>th</sup>(3) vértebra. Rastros branquiais 6(2), 7(33) ou 8(15) no arco superior, 1 rastro intermediário e 9(4), 10(19), 11(21) ou 12(8) no arco inferior.

**TABELA 1.** Dados morfométricos de *Astyanax courensis* (Parátipos = 48 espécimes).

	Holótipo	Parátipos	
		Amplitude	Média
Comprimento padrão (mm)	54,3	24,8–71,2	43,7
<b>Porcentagens do comprimento padrão</b>			
Distância pré-dorsal	54,3	50,9–55,2	53,4
Distância pré-ventral	50,6	47,5–52,2	49,8
Distância pré-peitoral	26,0	24,6–28,7	26,4
Distância pré-anal	68,9	65,7–71,5	68,2
Altura do corpo	31,9	27,3–32,7	30,0
Altura do pedúnculo caudal	13,0	10,5–12,9	12,0
Comprimento do pedúnculo caudal	15,5	13,1–17,3	15,3
Comprimento da nadadeira dorsal	22,7	20,3–25,5	23,7
Comprimento da nadadeira pélvica	14,8	13,9–16,9	15,7
Comprimento da nadadeira peitoral	20,5	19,5–22,2	20,9
Comprimento da nadadeira anal	17,4	15,2–19,8	18,2
Comprimento da base da nadadeira anal	21,0	18,1–22,4	20,7
Distância do olho até a nadadeira dorsal	42,6	38,8–42,8	40,9
Comprimento da cabeça	26,3	25,9–29,7	27,8
Distância da origem da nadadeira peitoral até a origem da nadadeira pélvica	25,8	21,5–25,3	24,1
Distância da origem da nadadeira pélvica até a origem da nadadeira anal	19,9	18,4–21,1	19,7
<b>Porcentagens do comprimento da cabeça</b>			
Comprimento do focinho	25,9	21,3–28,6	25,3
Comprimento da maxila superior	44,8	41,0–51,1	45,0
Diâmetro orbital	29,1	27,2–35,7	32,2
Distância interorbital	30,8	28,4–33,9	31,5

**Colorido em álcool.** Região dorsal e dorsal e dorso-lateral da cabeça e tronco castanho-escura; região látero-ventral e ventral da cabeça e tronco castanho-amarelada de tonalidade mais clara. Áreas infraorbitais e operculares prateadas. Cromatóforos escuros cobrindo dispersamente o lábio superior, inferior, pré-maxilar, maxilar, infraorbitais, pré-opérculo, área nua entre esses ossos e opérculo. Uma mancha umeral vertical com a parte superior, acima da linha lateral, gradualmente mais larga, estendendo duas a três séries de escamas acima da linha lateral; porção inferior, abaixo da linha lateral, estendendo uma a duas séries de escamas abaixo da linha lateral. Faixa lateral escura da borda superior do opérculo até a extremidade dos raios caudais medianos, alargando dorsalmente e ventralmente na altura do pedúnculo caudal e base dos raios caudais, formando uma pequena mancha caudal. Faixa lateral, às vezes, mais pálida logo após a primeira mancha umeral, numa extensão de duas a três escamas horizontais. Padrão reticulado de cromatóforos abaixo da linha lateral na parte anterior do tronco. Padrão disperso de cromatóforos entre a linha lateral e base da nadadeira anal. Nadadeiras raiadas hialinas com cromatóforos homogeneamente distribuídos nas membranas e bordas dos raios. Nadadeira adiposa com pequenos cromatóforos dispersos.

**Colorido em vida.** Ver Bertaco *et al.* (2010).

**Dimorfismo sexual.** Padrão de colorido similar em ambos os sexos. Machos em fase reprodutiva apresentam ganchos somente na nadadeira anal, do último raio não ramificado até o 5º raio ramificado. Os ganchos estão presentes na parte distal, antes e após a primeira ramificação, ocorrendo somente na ramificação posterior. Um gancho por segmento

Nadadeira anal com borda reta em machos e borda côncava em fêmeas. Foram encontrados tubérculos na cabeça de fêmeas de *A. courensis*.

**Distribuição.** *Astyanax courensis* é endêmica da drenagem do rio dos Couros, afluente do rio Tocantinzinho, bacia do rio Tocantins, Estado de Goiás, Brasil (Fig. 20).

**Comentários.** Espécie recentemente descrita por Bertaco *et al.* (2010). Uma vez que não foram encontrados novos registros de *A. courensis*, nosso trabalho se restringiu à análise dos tipos sem obter informações adicionais.

**Material examinado.** 60 espécimes (24,8–71,2 mm CP), sendo 7 c&s, todos do Brasil, Estado de Goiás, bacia do alto rio Tocantins. **Tipos.** Holótipo de *Astyanax courensis*: UFRGS 11499, 54,3 mm CP, município de Alto Paraíso de Goiás, rio dos

Couros no Parque Portal da Chapada, afluente do rio Tocantinzinho, 14°09'58"S 47°35'43"W, 10 set 2009, V.A. Bertaco, F.R. Carvalho & G. Frainer. Parátipos de *Astyanax courensis*: MCP 44403, 20, 24,8–59,5 mm CP, coletado junto com o holótipo. MCP 44404, 1, 43,4 mm CP, município de Alto Paraíso de Goiás, córrego Capão da Guabiroba, afluente do rio dos Couros, 14°07'43"S 47°38'27"W, 4 ago 1996, W. R. Koch, P. Milani & K. M. Grosser. UFRGS 11290, 25 de 107, 34,3–71,2 mm CP, mais 5 c&s, 39,1–50,4 mm CP, coletado junto com o holótipo. UFRGS 11588, 6 de 38, 37,4–48,0 mm CP, mais 2 c&s, 36,3–37,8 mm CP, rio das Cobras entre Alto Paraíso de Goiás e Parque Nacional da Chapada dos Veadeiros, 14°09'39"S 47°37'55"W, 25 mai 2008, F. C. Jerep & T. P. Carvalho.

#### ***Astyanax cremnobates* Bertaco & Malabarba, 2001**

**Comentários:** Ver redescrição em (Oliveira *et al.*, em prep. II). Espécie dotada de linha lateral variável (completa, incompleta e descontínua) e sinônimo sênior de *Astyanax brachypterygium* Bertaco & Malabarba, 2001.

#### ***Astyanax epiagos* Zanata & Camelier, 2008**

(Fig. 2, 18; Tabela 2)

*Astyanax epiagos* Zanata & Camelier, 2008: 28–40, fig. 1 (Localidade tipo: rio Ferro Doido, acima da Cachoeira do Ferro Doido, 899 m alt., tributário do rio Jacuípe, morro do Chapéu, Estado da Bahia, Brasil, 11°37'34"S, 41°00'11"W; inclusão no complexo *A. scabripinnis*).—Ingenito & Duboc, 2014: 282 (citação no complexo *A. scabripinnis*).

**Diagnose.** *Astyanax epiagos* difere de *A. scabripinnis*, *A. troya* e *A. unitaeniatus* por apresentar mancha vertical (vs. horizontalmente ovalada). Difere de *A. burgerai*, *A. courensis*, *A. goyanensis*, *A. guaricana*, *A. jacobinae*, *A. jenynsii*, *A. jordanensis*, *A. leonidas*, *A. microschemos*, *A. obscurus*, *A. ojiara*, *A. paranae*, *A. paris*, *A. pirabitira*, *A. pirapuan*, *A. rivularis*, *A. totae*, *A. troya* e *Astyanax* sp. A por apresentar por

apresentar margem inferior do 3° infra-orbital distante da margem do pré-opérculo, deixando uma ampla área nua entre esses ossos, maior que 25% do da altura do 3° infra-orbital (*vs.* margem inferior próxima, deixando uma estreita área nua entre esses ossos, menor que 25%). Difere de *A. cremnobates* por possuir uma mancha umeral (*vs.* duas). Difere de *A. varzeae* por apresentar dentes do dentário decrescendo gradualmente a partir da sínfise (*vs.* dentes decrescendo abruptamente a partir do quarto dente). Difere de *A. eremus* por possuir 34–37 escamas na linha lateral (*vs.* 39–42).



**FIGURA 2.** *Astyanax epiagos*: (a) MZUSP 89568, holótipo, 59,3 mm CP, riacho afluente do rio Jacuípe, bacia do rio Paraguaçu, Morro do Chapéu, BA, Brasil. (b), UFBA 2792, parátipo, 41,2 mm CP, coletado junto com o Holótipo.

**Descrição.** Proporções corporais apresentadas na Tabela 2. Comprimento padrão máximo 51,5 mm. Corpo alongado e comprimido, mais alto e largo na vertical próxima à metade da nadadeira peitoral. Perfil dorsal da cabeça arredondado da margem do lábio superior até a vertical anterior das narinas, reto, ligeiramente côncavo ou convexo deste ponto até a ponta do supraoccipital. Perfil dorsal do corpo convexo do supraoccipital até o fim da nadadeira dorsal e reto ou ligeiramente convexo entre a nadadeira dorsal e adiposa. Perfil ventral da cabeça e do corpo convexo desde o lábio inferior até a origem da nadadeira pélvica, retilíneo entre as nadadeiras pélvica e anal, retilíneo ao longo da

base da nadadeira anal. Pedúnculo caudal com perfis dorsal e ventral ligeiramente côncavos.

Boca terminal. Maxila se estendendo posteriormente à vertical anterior à órbita, ligeiramente curvada e formando um ângulo de aproximadamente 135° em relação ao eixo longitudinal do corpo. Quando com boca aberta, região anterior do osso maxilar formando ângulo próximo aos 90° com o pré-maxilar. Margem inferior do 3° infra-orbital distante da margem do pré-opérculo, deixando uma ampla área nua entre esses ossos, maior que 25% do da altura do 3° infra-orbital.

Pré-maxilar com duas séries de dentes, a externa com 2(8), 3\*(21) ou 4(6) dentes com três ou cinco cúspides, cúspides dos dentes formando um arco convexo suave ou acentuado em vista ventral. Quatro(18) ou cinco\*(16) dentes na série interna, sendo os dentes sinfisiais assimétricos tetra ou pentaacuspídeos, geralmente tetracuspídeos, cúspides dos dentes laterais formando um arco côncavo suave ou acentuado em vista ventral, decrescendo gradualmente em tamanho e número de cúspides. Segundo e terceiro dentes com combinação de 7/7, 7/5 ou 5/5 cúspides e quarto e quinto dentes com cinco a três cúspides. Maxilar com 1(8) ou 2\*(27) dentes tricuspídeos. Dentário com 7 a 10 dentes decrescendo gradualmente, sendo os dentes sinfisiais penta ou hexacuspídeos, dentes laterais decrescendo em número de cúspides a partir da sínfise, seis a uma cúspide. Todos os dentes apresentam a cúspide central maior que as laterais.

Nadadeira dorsal com  $ii^* + 9^*(35)$  raios. Primeiro raio não ramificado com aproximadamente metade do comprimento do segundo. Margem distal da nadadeira dorsal reta, sua origem anterior à primeira metade do comprimento padrão. Nadadeira adiposa situada na vertical dos últimos raios da nadadeira anal. Nadadeira anal com  $iii(10)$  ou  $iv^*(24) + 14(7)$ ,  $15(17)$ ,  $16^*(9)$  ou  $17(1)$  raios, borda anterior reta ou ligeiramente côncava. Origem da nadadeira anal situada posteriormente à vertical do fim da nadadeira dorsal. Nadadeira peitoral com  $i^* + 10(2)$ ,  $11^*(21)$  ou  $12(11)$  raios, sua origem anterior à margem posterior do opérculo, quando adpressa ao corpo não alcança a nadadeira pélvica. Nadadeira pélvica com  $i^* + 6(1)$  ou  $7^*(33)$  raios, sua origem anterior à vertical da origem da nadadeira dorsal, quando adpressa ao corpo não alcança a nadadeira anal. Nadadeira caudal bifurcada, com lobos similares em comprimento e  $i+17+i$  ( $n = 35$ ) raios principais. Raios procorrentes dorsais 9(1), 10(1) ou 11(1) e raios procorrentes ventrais 9(2) ou 10(1).

Escamas ciclóides, moderadamente grandes. Linha lateral completa, com 34(1), 35(6), 36\*(15) ou 37(7) escamas perfuradas. Séries de escamas acima da linha lateral 5\*(4) ou 6(26). Séries de escamas abaixo da linha lateral 4\*(17) ou 5(13). Escamas pré-dorsais 10(5), 11(5), 12\*(8) ou 13(7). Séries longitudinais de escamas ao redor do pedúnculo caudal 13(6) ou 14\*(19). Base da nadadeira anal não coberta por escamas.

Supraneurais 5(3). Vértebras pré-caudais 17(1) ou 18(2), caudais 17(2) ou 18(1). Vértebras totais 34(1), 35(1) ou 36(1). Primeiro pterigióforo da nadadeira dorsal inserido atrás do espinho neural da 10<sup>th</sup>(2) ou 11<sup>th</sup>(1) vértebra e último pterigióforo da nadadeira dorsal inserido a frente do espinho neural da 16<sup>th</sup>(1) ou 17<sup>th</sup>(2). Primeiro pterigióforo da nadadeira anal inserido atrás do espinho hemal da 19<sup>th</sup>(2) ou 20<sup>th</sup>(1) vértebra e último pterigióforo da nadadeira anal inserido a frente do espinho hemal da 27<sup>th</sup> (1) ou 28<sup>th</sup>(2) vértebra. Rastros branquiais 6(6), 7(7) ou 8(2) no arco superior, 1 rastro intermediário e 9(3), 10(10) ou 11(3) no arco inferior.

**TABELA 2.** Dados morfométricos de *Astyanax epiagos* (Parátipos = 31 espécimes).

Medidas	Holótipo	Parátipos	
		Amplitude	Média
Comprimento padrão (mm)	58,6	23,9–52,2	40,6
<b>Porcentagens do comprimento padrão</b>			
Distância pré-dorsal	52,7	51,4–55,7	52,8
Distância pré-ventral	48,7	46,1–53,1	49,1
Distância pré-peitoral	23,8	24,0–28,6	25,4
Distância pré-anal	65,9	62,3–67,3	64,9
Altura do corpo	29,5	27,9–30,4	29,0
Altura do pedúnculo caudal	12,4	11,0–12,7	12,0
Comprimento do pedúnculo caudal	15,5	13,7–16,8	15,1
Comprimento da nadadeira dorsal	23,4	22,7–26,5	24,3
Comprimento da nadadeira pélvica	14,7	14,0–15,5	14,8
Comprimento da nadadeira peitoral	19,5	18,1–21,8	20,0
Comprimento da nadadeira anal	15,4	14,7–19,8	16,5
Comprimento da base da nadadeira anal	22,9	20,4–23,6	21,4
Distância do olho até a nadadeira dorsal	41,3	39,3–41,1	40,6
Comprimento da cabeça	26,0	24,3–30,8	26,4
Distância da origem da nadadeira peitoral até a origem da nadadeira pélvica	24,3	23,0–26,2	24,7
Distância da origem da nadadeira pélvica até a origem da nadadeira anal	16,2	15,3–24,7	17,5
<b>Porcentagens do comprimento da cabeça</b>			
Comprimento do focinho	26,3	24,0–28,5	26,8
Comprimento da maxila superior	43,8	35,6–41,7	38,6
Diâmetro orbital	25,1	29,5–33,6	31,1
Distância interorbital	30,2	27,0–33,0	30,6

**Colorido em álcool.** Colorido geral bronzeado, mais escuro na região dorsal da cabeça e tronco e amarelado ventralmente. Cromatóforos escuros cobrindo dispersamente o lábio superior, inferior, pré-maxilar, maxilar, infra-orbitais, pré-opérculo, área nua entre esses ossos e opérculo. Uma mancha umeral vertical com a parte superior, acima da linha lateral, ligeiramente mais larga, estendendo duas a três séries de escamas acima da linha lateral; porção inferior, abaixo da linha lateral, estendendo uma série de escama abaixo da linha lateral. Ausência de faixa lateral. Faixa peduncular com início na vertical da origem da nadadeira adiposa e fim na extremidade dos raios caudais medianos, maior altura da faixa na vertical da origem dos raios procorrentes. Padrão reticulado de cromatóforos acima da linha lateral. Padrão reticulado de cromatóforos abaixo da linha lateral na parte anterior do tronco. Padrão disperso de cromatóforos entre a linha lateral e base da nadadeira anal. Nadadeiras raiadas hialinas com cromatóforos homogeneamente distribuídos nas membranas e bordas dos raios. Nadadeira adiposa com pequenos cromatóforos dispersos.

**Dimorfismo sexual.** Padrão de colorido similar em ambos os sexos. Machos em fase reprodutiva apresentam ganchos nas nadadeiras: a anal, do último raio não ramificado até o 10º raio ramificado; peitoral, do 1º raio ramificado até o 7º raio ramificado. Em todos os raios, os ganchos estão presentes na parte distal, nadadeira anal: antes e após a primeira ramificação; nadadeira peitoral, antes e após a primeira ramificação. Após as ramificações dos raios: nadadeira anal, presente apenas na ramificação posterior; peitoral, somente posterior. Um gancho por segmento

Nadadeira anal com borda reta ou ligeiramente côncava independente da presença de ganchos. Foram encontrados tubérculos na cabeça dos machos de *A. epiagos*.

**Distribuição.** *Astyanax epiagos* é endêmico do rio Ferro Doido, afluente do rio Jacuípe, drenagem do rio Paraguaçu, uma drenagem costeira do leste do Brasil, no Estado da Bahia. A localidade-tipo situa-se logo acima da Cachoeira do Ferro Doido, que possui 98 m de altura (Zanata & Camelier, 2008) (Fig. 18).

**Comentários.** *Astyanax epiagos* possui ocorrência expressiva de quatro dentes na série interna, de todo o material examinado, 18 espécimes possuem quatro dentes enquanto que 16 possuem cinco dentes na série interna, caso semelhante é reportado para *A. rivularis* (Eigenman, 1927, Oliveira *et al.* em prep.). Segundo Alcaraz *et al.* (2009), pelo fato de *A. epiagos* ser destituída de faixa lateral, um dos caracteres que

definem o complexo *A. scabripinnis*, não deveria ter sido incorporada ao complexo por Zanata & Cameler, 2008.

**Material examinado.** 39 exemplares (23,9–52,2 mm CP), sendo mais 3 c&s, 31,4–36,9 mm CP, todos do Brasil, município de Morro do Chapéu, Estado da Bahia, drenagem do rio Paraguaçu. **Tipos.** Holótipo de *Astyanax epiagos*: MZUSP 89568, 58,6 mm CP, rio Ferro Doido, logo acima da Cachoeira do Ferro Doido, 899 m alt., tributário do rio Jacuípe, 11°37'34"S, 41°00'11"W, 10 jun 2005, Zanata *et al.* Parátipos de *Astyanax epiagos*: UFBA 2792, 29 de 344, 23,9–52,2 mm CP, mais 3 c&s, 31,4–36,9 mm CP, coletados junto com o Holótipo. UFBA 2794, 6, 26,9–36,8 mm CP, riacho de nome desconhecido, 4 km do Morro do Chapéu, 934 m alt., tributário do rio Jacuípe, 41°07'13"S, 11°34'20,7"W, 10 jun 2005, Zanata *et al.*

#### *Astyanax eremus* Ingenito & Duboc, 2014

(Fig. 3, 21; Tabela 3)

*Astyanax scabripinnis paranae* Eigenmann, 1914: 47 (CM 3411, parátipos, *partim*, 164 de 229 indivíduos).—Eigenmann, 1921: 273 (chave de identificação).—Eigenman, 1927: 314–316 (redescrição).

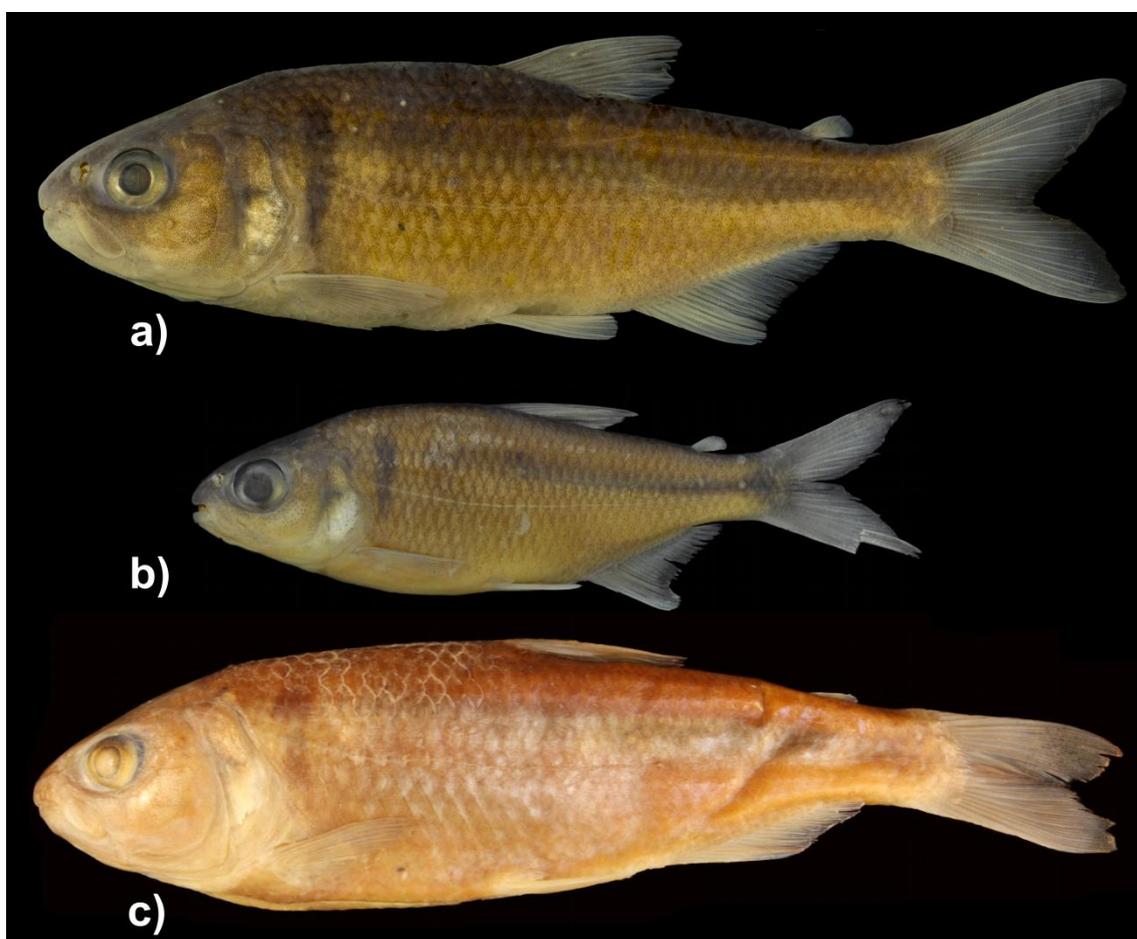
*Astyanax gymnogenys*.—Garavello & Sampaio, 2010: 851–853 [redescrição de *A. gymnogenys* e citação do lote FMNH 105094, FMNH 105095 e FMNH 105097, proveniente do desmembramento de FMNH 54770 (ex. CM 3411)].

*Astyanax longirhinus*.—Garavello & Sampaio, 2010: 853–854 [parátipos: FMNH 105094 e FMNH 105095, proveniente do desmembramento de FMNH 54770 (ex. CM 3411)].

*Astyanax eremus* Ingenito & Duboc, 2014: 281–290, figs. 1–5 [Localidade tipo: rio Canivete, na Fazenda Amola-Faca/Registro, tributário do rio Iguaçu, município de Balsa Nova, Estado do Paraná, Brasil, 25°35'09"S 49°44'01"W; inclusão no complexo *A. scabripinnis*].

**Diagnose.** *Astyanax eremus* difere de *A. scabripinnis*, *A. troya* e *A. unitaeniatus* por apresentar mancha vertical (*vs.* horizontalmente ovalada). Difere de *A. burgerai*, *A. courensis*, *A. goyanensis*, *A. guaricana*, *A. jacobinae*, *A. jenynsii*, *A. jordanensis*, *A.*

*leonidas*, *A. microschemos*, *A. obscurus*, *A. ojiara*, *A. paranae*, *A. paris*, *A. pirabitira*, *A. pirapuan*, *A. rivularis*, *A. totae*, *A. troya* e *Astyanax* sp. A por apresentar por apresentar margem inferior do 3° infra-orbital distante da margem do pré-opérculo, deixando uma ampla área nua entre esses ossos, maior que 25% do da altura do 3° infraorbital (vs. margem inferior próxima, deixando uma estreita área nua entre esses ossos, menor que 25%). Difere de *A. cremnobates* por possuir uma mancha umeral (vs. duas). Difere de *A. varzeae* por apresentar padrão reticulado de cromatóforos abaixo da linha lateral na região anterior do tronco (vs. padrão disperso). Difere de *A. epiagos* por possuir 39–42 escamas na linha lateral (vs. 34–37).



**FIGURA 3.** *Astyanax eremus*: (a) MNRJ 39677, holótipo, 90,8 mm CP, rio Canivete, bacia do rio Iguaçu, Balsa Nova, PR, Brasil. Foto de V. Brito. (b) NUP 13501, parátipo, coletado junto com o holótipo. (c) FMNH 105094, 103 mm CP, Balsa Nova, PR, Brasil.

**Descrição.** Proporções corporais apresentadas na Tabela 3. Comprimento padrão máximo 103,6 mm. Corpo alongado e comprimido, mais alto e largo na vertical próxima à metade da nadadeira peitoral. Perfil dorsal da cabeça arredondado da margem

do lábio superior até a vertical anterior das narinas, reto ou ligeiramente convexo deste ponto até a ponta do supraoccipital. Perfil dorsal do corpo convexo do supraoccipital até o fim da nadadeira dorsal e reto ou ligeiramente convexo entre a nadadeira dorsal e adiposa. Perfil ventral da cabeça e do corpo convexo desde o lábio inferior até a origem da nadadeira pélvica, retilíneo entre as nadadeiras pélvica e anal, retilíneo ao longo da base da nadadeira anal. Pedúnculo caudal com perfis dorsal e ventral ligeiramente côncavos.

Boca subterminal, mandíbula mais curta que a maxila superior. Boca de espécimes menores que 48,8 mm CP quase terminal, com maxilas iguais, tornando-se gradualmente subterminal com o aumento do CP. Maxila se estendendo posteriormente à vertical anterior à órbita, ligeiramente curvada e formando um ângulo de aproximadamente 135° em relação ao eixo longitudinal do corpo. Quando com boca aberta, região anterior do osso maxilar formando ângulo próximo aos 90° com o pré-maxilar. Margem inferior do 3° infra-orbital distante da margem do pré-opérculo, deixando uma ampla área nua entre esses ossos, maior que 25% do da altura do 3° infra-orbital.

Pré-maxilar com duas séries de dentes, a externa com 3(8), 4\*(52) ou 5(7) dentes com três ou cinco cúspides, cúspides dos dentes formando um arco convexo suave ou acentuado em vista ventral. Quatro\*(24) ou cinco(41) dentes na série interna, sendo os dentes sinfisiais assimétricos tri, tetra ou pentacuspídeos, geralmente tetracuspídeos, cúspides dos dentes laterais formando um arco côncavo suave em vista ventral, decrescendo gradualmente em tamanho e número de cúspides. Segundo e terceiro dentes com combinação de 5/5 cúspides e quarto e quinto dentes com cinco a três cúspides. Maxilar com 1(12), 2(21), 3\*(21), 4(9) ou 5(4) dentes tri ou pentacuspídeos. Dentário com quatro ou cinco dentes anteriores grandes, seguidos de quatro a oito menores, sendo os dentes grandes tetra ou pentacuspídeos e dentes pequenos cônicos ou tricuspídeos. O tamanho dos dentes do dentário varia abruptamente de tamanho a partir do quarto ou quinto dente. Todos os dentes apresentam a cúspide central maior que as laterais.

Nadadeira dorsal com  $ii + 9*(73)$  raios. Primeiro raio não ramificado com aproximadamente metade do comprimento do segundo. Margem distal da nadadeira dorsal reta, sua origem anterior à primeira metade do comprimento padrão. Nadadeira adiposa situada na vertical dos últimos raios da nadadeira anal. Nadadeira anal com

iii\*(11) ou iv(52) + 16(2), 17(6), 18\*(28), 19(19), 20(8) ou 21(1) raios, borda côncava. Origem da nadadeira anal situada posteriormente à vertical do fim da nadadeira dorsal. Nadadeira peitoral com i + 11(12), 12(12), 13\*(19), 14(19) ou 15(2) raios, sua origem anterior à margem posterior do opérculo, quando adpressa ao corpo não alcança a origem da nadadeira pélvica. Nadadeira pélvica com i + 6(7) ou 7\*(57) raios, sua origem anterior à vertical da origem da nadadeira dorsal, quando adpresa ao corpo não alcança a nadadeira anal. Nadadeira caudal bifurcada, com lobos similares em comprimento e  $i+17+i$  ( $n = 71$ ) raios principais. Raios procorrentes dorsais 10(1), 11(2), 12(4) ou 13(1) e raios procorrentes ventrais 10(4) ou 11(1).

Escamas ciclóides, moderadamente grandes. Linha lateral completa, com 39(16), 40\*(19), 41(17) ou 42(14) escamas perfuradas. Séries de escamas acima da linha lateral 6(2), 7(50) ou 8\*(9). Séries de escamas abaixo da linha lateral 5\*(60) ou 6(4). Escamas pré-dorsais 12(3), 13\*(31), 14(15), 15(6) ou 16(4). Séries longitudinais de escamas ao redor do pedúnculo caudal 14(17), 15(8), 16\*(22) ou 17(3). Série única de escamas cobrindo a base da nadadeira anal 5(6), 6(13), 7\*(12), 8(8), 9\*(3) ou 10(1).

Supraneurais 4(2), 5(5) ou 6(4). Vértebras pré-caudais 18(1), 19(1) ou 20(9), caudais 18(1), 19(7) ou 20(3) e totais 38 (3), 39(7) ou 40(2). Primeiro pterigióforo da nadadeira dorsal inserido atrás do espinho neural da 11<sup>th</sup>(5) ou 12<sup>th</sup>(5) vértebra e último pterigióforo da nadadeira dorsal inserido a frente do espinho neural da 18<sup>th</sup>(1), 19<sup>th</sup>(7) ou 20<sup>th</sup>(2). Primeiro pterigióforo da nadadeira anal inserido atrás do espinho hemal da 20<sup>th</sup>(5) ou 21<sup>th</sup>(4) vértebra e último pterigióforo da nadadeira anal inserido a frente do espinho hemal da 29<sup>th</sup>(3), 30<sup>th</sup>(5) ou 31<sup>th</sup>(1) vértebra. Rastros branquiais 6(8), 7\*(42) ou 8(13) no arco superior, 1 rastro intermediário e 9(7), 10\*(39) ou 11(18) no arco inferior.

**TABELA 3.** Dados morfométricos de *Astyanax eremus* (Parátipos = 31 espécimes, não-tipos = 16 espécimes).

Medidas	Holótipo	Parátipos		Não-tipos	
		Amplitude	Média	Amplitude	Média
Comprimento padrão (mm)	90,8	32,6–94,5	58,0	13,3–103,6	46,8
<b>Porcentagens do comprimento padrão</b>					
Distância pré-dorsal	52,7	52,7–56,1	54,2	51,8–55,4	53,9
Distância pré-ventral	51,1	50,4–52,6	51,3	49,5–51,5	50,5
Distância pré-peitoral	27,2	25,9–31,3	27,7	18,0–21,7	19,8
Distância pré-anal	67,5	65,9–70,3	67,8	66,4–68,4	67,6
Altura do corpo	29,2	27,5–32,3	30,2	26,0–31,1	27,8
Altura do pedúnculo caudal	10,6	10,2–11,9	11,0	10,3–11,6	10,8
Comprimento do pedúnculo caudal	15,9	12,5–16,6	14,7	13,7–16,2	15,0
Comprimento da nadadeira dorsal	22,4	20,6–25,4	23,2	20,3–22,9	21,7
Comprimento da nadadeira pélvica	15,2	14,7–16,6	15,6	13,1–16,6	15,1
Comprimento da nadadeira peitoral	20,3	18,8–22,8	20,5	18,0–21,7	19,8
Comprimento da nadadeira anal	16,2	15,8–19,0	17,8	15,5–18,0	16,8
Comprimento da base da nadadeira anal	20,0	20,1–23,2	21,9	18,2–20,3	19,3
Distância do olho até a nadadeira dorsal	38,3	38,3–41,9	40,0	38,1–41,3	39,4
Comprimento da cabeça	29,6	27,7–31,2	29,6	28,9–31,9	30,3
Distância da origem da nadadeira peitoral até a origem da nadadeira pélvica	25,2	22,8–26,5	24,7	24,1–25,1	24,5
Distância da origem da nadadeira pélvica até a origem da nadadeira anal	16,9	14,7–18,3	16,6	17,2–18,6	18,1
<b>Porcentagens do comprimento da cabeça</b>					
Comprimento do focinho	24,3	22,7–27,8	25,5	22,9–29,2	25,0
Comprimento da maxila superior	42,8	37,9–45,1	40,7	38,5–47,2	41,0
Diâmetro orbital	28,1	25,7–36,5	31,0	25,0–34,9	31,5
Distância interorbital	27,5	26,7–30,6	28,4	25,5–29,0	27,5

**Colorido em álcool.** Região dorsal e dorsal e dorso-lateral da cabeça e tronco castanho-escura; região látero-ventral e ventral da cabeça e tronco castanho-amarelada de tonalidade mais clara. Áreas infraorbitais e operculares prateadas. Cromatóforos escuros cobrindo dispersamente o lábio superior, inferior, pré-maxilar, maxilar, infra-orbitais, pré-opérculo, área nua entre esses ossos e opérculo. Uma mancha umeral vertical com a parte superior, acima da linha lateral, ligeiramente mais larga, estendendo três a quatro séries de escamas acima da linha lateral; porção inferior, abaixo da linha lateral, estendendo uma série de escama abaixo da linha lateral. Região anterior e posterior, numa extensão de duas a quatro escamas horizontais, à mancha umeral clara. Faixa lateral escura com início na região umeral, duas a quatro escamas a partir da mancha umeral, e fim na extremidade dos raios caudais medianos, alargando dorsalmente e ventralmente na altura do pedúnculo caudal, formando uma pequena mancha caudal. Padrão reticulado de cromatóforos abaixo da linha lateral na parte anterior do tronco. Padrão disperso de cromatóforos, às vezes ligeiramente reticulado, entre a linha lateral e base da nadadeira anal. Nadadeiras raiadas hialinas com cromatóforos homoganeamente distribuídos nas membranas e bordas dos raios. Nadadeira adiposa com pequenos cromatóforos dispersos.

**Dimorfismo sexual.** Padrão de colorido similar em ambos os sexos. Nadadeira anal com borda ligeiramente côncava ou côncava. Não foram encontrados ganchos e em *A. eremus*. Foram encontrados tubérculos na cabeça na borda de escamas.

**Distribuição.** *Astyanax eremus* é endêmica do alto rio Iguaçu, Estado do Paraná, Brasil (Fig. 21).

**Comentários.** *Astyanax eremus*, assim com *A. epiagos* e *A. rivularis* (Oliveira *et al.* em prep.. II; Eigenmann, 1927) possui ocorrência expressiva de quatro dentes na série interna, de todo o material examinado, 24 espécimes possuem quatro dentes enquanto que 41.

A localidade-tipo de *A. eremus* é rio Canivete (na Fazenda Amola-Faca/Registro, afluente do rio Iguaçu, 25°35'09"S 49°44'01"W, município de Balsa Nova, Estado do Paraná, Brasil). De acordo com Ingenito & Duboc (2014) a localidade de Serrinha (25°35'55,9"S 49°42'45,0"W) mencionada em Haseman & Eigenmann (1911) é muito próxima à localidade-tipo de *A. eremus*. Embora os parátipos de *A. s. paranae* analisados que correspondem à *A. eremus* (Oliveira *et al.*, em prep.. II),

ampliando, dessa forma, levemente a distribuição desta espécie, *A. eremus* não foi mais capturada em coletas atuais realizadas por Ingenito & Duboc (comum. Pess.).

**Material examinado:** 73 espécimes (13,3–103,6 mm CP), sendo mais 2 c&s, 43,9–77,0 mm CP mais 10 r, 41,5–92,0 mm CP todos do Brasil, bacia do alto rio Iguaçu, Estado do Paraná. **Tipos.** Holótipo de *Astyanax eremus*: MNRJ 39677, 90,8 mm CP, município de Balsa Nova, rio Canivete, na Fazenda Amola-Faca/Registro, tributário do rio Iguaçu, 25°35'09"S 49°44'01"W, 23 out 2008, L. F. S. Ingenito, L. F. Duboc & G. Otto. Parátipos de *Astyanax eremus*: MCP 46942, 8, 34,8–94,5 mm CP, mais 2 c&s, 43,9–77,0 mm CP, coletados com o holótipo. MHNCI 12485, 5 50,2–89,9 mm CP, coletados com o holótipo. NUP 13501, 8, 32,6–81,8 mm CP, coletados com o holótipo. Parátipos de *Astyanax scabripinnis paranae*: FMNH 105094 (ex. CM 3411), 1, 103,0 mm CP, município de Serrinha/agora Balsa Nova, 25°35'55,9"S 49°42'45,0"W, J. D. Haseman, 22 Dec 1908. FMNH 105095 (ex. CM 3411), 38, 13,3–103,6 mm CP, 10 r, 41,5–92,0 mm CP, município de Serrinha, 25°35'55,9"S 49°42'45,0"W, J. D. Haseman, 22 Dec 1908. FMNH 105097 (ex. CM3411), 10 de 125, 25,9–47,8 mm CP, município de Serrinha/agora Balsa Nova, 25°35'55,9"S 49°42'45,0"W, J. D. Haseman, 22 Dec 1908.

#### ***Astyanax goyanensis* (Miranda-Ribeiro, 1944)**

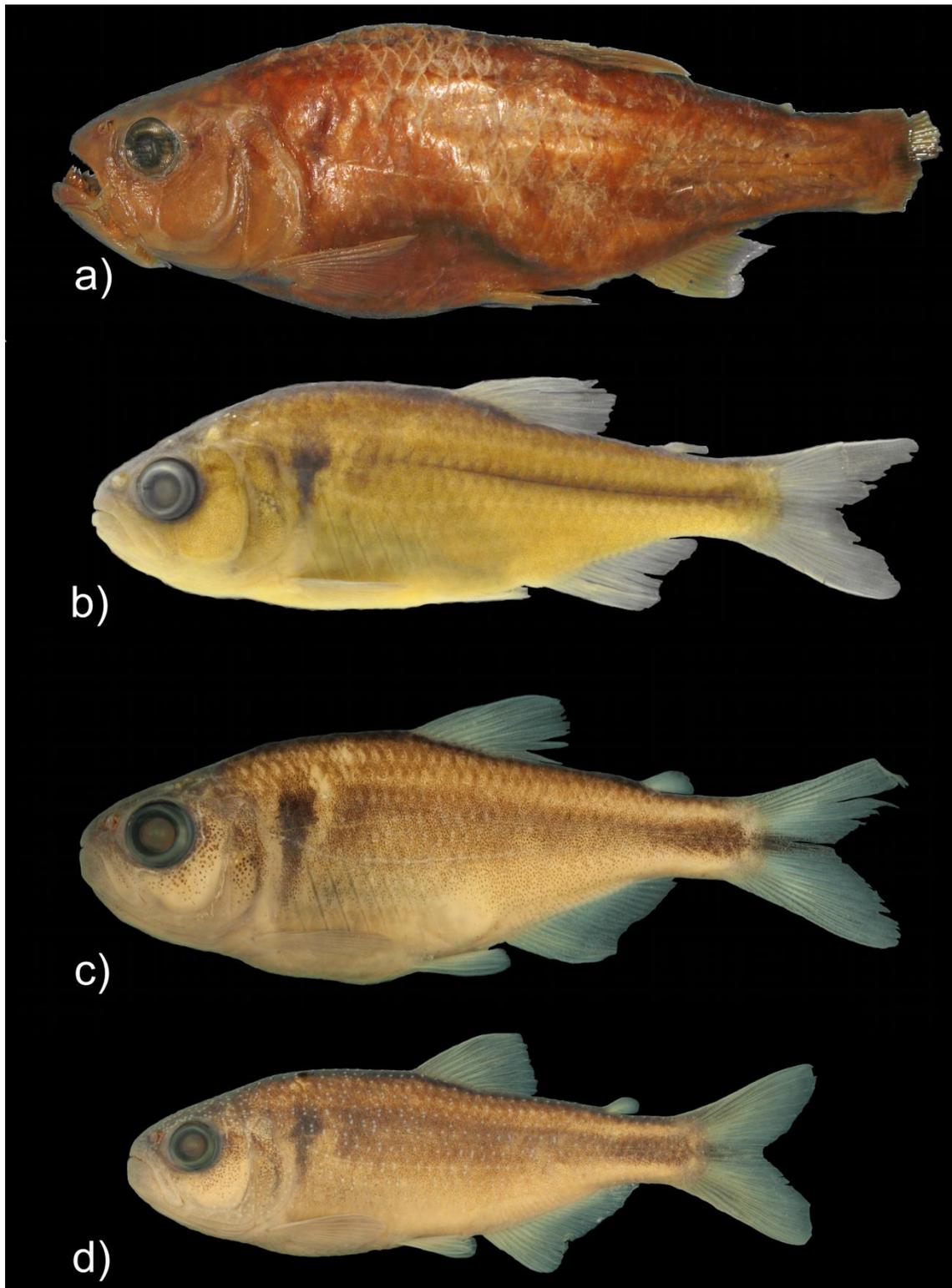
(Fig. 4, 18; Tabela 4)

*Astyanacinus goyanensis* Miranda-Ribeiro, 1944: 1–3 (localidade-tipo: “Rio do Couro, Veadeiros, estado de Goiaz”, foto do holótipo).—Fowler, 1948: 34 (Goiás, centro do Brasil).—Lima *et al.*, 2003: 107 (lista de espécies, espécie válida).—Lima *et al.*, 2007: 44 (localidade-tipo e distribuição).

*Astyanax goyanensis*.—Bertaco, Carvalho & Jerep, 2010: 265–275 (redescrição e inclusão no complexo *Astyanax scabripinnis*).—Ingenito & Duboc, 2014: 282 (citação no complexo *A. scabripinnis*).

**Diagnose.** *Astyanax goyanensis* difere de *A. scabripinnis*, *A. troya* e *A. unitaeniatus* por apresentar mancha vertical (vs. horizontalmente ovalada). Difere de *A. courensis*, *A. epiagos*, *A. eremus*, *A. jacobinae*, *A. jenymsii*, *A. jordanensis*, *A. microschemos*, *A.*

*paranae*, *A. totae*, *A. varzeae* e *Astyanax* sp. A por apresentar duas manchas umerais (vs. uma). Difere de *A. burgerai*, *A. leonidas*, *A. pirapuan* e *A. rivularis* por apresentar padrão disperso de cromatóforos abaixo da linha lateral na região anterior do tronco (vs. padrão reticulado). De *A. cremnobates* por apresentar margem inferior do 3° infra-orbital próxima da margem do pré-opérculo, deixando uma estreita área nua entre esses ossos, menor que 25% do da altura do 3° infraorbital (vs. margem inferior distante, deixando uma área nua ampla entre esses ossos, maior que 25%). Difere de *A. obscurus*, *A. paris* e *A. pirabitira* pela presença de ganchos nas nadadeiras anal e pélvica de machos maduros (vs. ganchos ausentes). Difere de *A. ojiara* por possuir ganchos somente nas nadadeiras anal e pélvica de machos maduros (vs. ganchos em todas as nadadeiras). Difere de *A. guaricana* por possuir 35–39 escamas na linha lateral (vs. 40–43).



**FIGURA 4.** *Astyanax goyanensis*: (a) MNRJ 4129, holótipo, fêmea, 82,2 mm CP, pequeno afluente do rio dos Couros, bacia do alto rio Tocantins, município de Alto Paraíso de Goiás, GO, Brasil. (b) UFRGS 11291, topótipo, 55,8 mm CP. (c) LISDEBE 4826, 66,6 mm CP, córrego Vereda Grande, bacia do alto rio Tocantins, município de Brasília, DF, Brasil. (d) LISDEBE 4826, 47,7 mm CP, córrego Vereda Grande, bacia do alto rio Tocantins, município de Brasília, DF, Brasil.

**Descrição.** Proporções corporais apresentadas na Tabela 4. Comprimento padrão máximo 82,0 mm. Corpo alongado e comprimido, mais alto e largo na vertical próxima à metade da nadadeira peitoral. Perfil dorsal da cabeça arredondado da margem do lábio superior até a vertical anterior das narinas, reto, ligeiramente côncavo ou convexo deste ponto até a ponta do supraoccipital. Perfil dorsal do corpo convexo do supraoccipital até o fim da nadadeira dorsal e reto ou ligeiramente convexo entre a nadadeira dorsal e adiposa. Perfil ventral da cabeça e do corpo convexo desde o lábio inferior até a origem da nadadeira pélvica, retilíneo entre as nadadeiras pélvica e anal, retilíneo ao longo da base da nadadeira anal. Pedúnculo caudal com perfis dorsal e ventral ligeiramente côncavos.

Boca terminal. Maxila se estendendo posteriormente à vertical anterior à órbita, ligeiramente curvada e formando um ângulo de aproximadamente 135° em relação ao eixo longitudinal do corpo. Quando com boca aberta, região anterior do osso maxilar formando ângulo próximo aos 90° com o pré-maxilar. Margem inferior do 3° infra-orbital próxima da margem do pré-opérculo, deixando uma estreita área nua entre esses ossos, menor que 25% do da altura do 3° infra-orbital.

Pré-maxilar com duas séries de dentes, a externa com 3(9), \*4(78) ou 5(19) dentes com três ou cinco cúspides, cúspides dos dentes formando um arco convexo suave ou acentuado em vista ventral. Cinco(106) dentes na série interna, sendo os dentes sinfisiais assimétricos tetra ou pentacuspidados, geralmente tetracuspidados, cúspides dos dentes laterais formando um arco côncavo suave ou acentuado em vista ventral, decrescendo gradualmente em tamanho e número de cúspides. Segundo e terceiro dentes com combinação de 7/7, 7/6, 7/5, 6/6, 6/5 ou 5/5 cúspides e quarto e quinto dentes com cinco a três cúspides. Maxilar com 1(38), 2(59), 3(7) ou 5\*(1) dentes tri ou pentacuspidados. Dentário com três ou quatro dentes anteriores grandes, sendo os dentes sinfisiais hexa ou hepta cuspidados e laterais com 7 a 5 cúspides, seguidos de um dente de tamanho intermediário com 5 a 3 cúspides e outros quatro a sete dentes menores com três ou uma cúspide. Na ausência do dente de tamanho intermediário, o tamanho dos dentes do dentário varia abruptamente de tamanho a partir do quarto ou quinto dente. Todos os dentes apresentam a cúspide central maior que as laterais.

Nadadeira dorsal com i(13) ou ii\*(98) + 8(15) ou 9(96) raios. Na ocorrência de dois raios não-ramificados o primeiro possui aproximadamente metade do comprimento do segundo. Margem distal da nadadeira dorsal reta ou convexa, sua origem anterior à

primeira metade do comprimento padrão. Nadadeira adiposa situada na vertical dos últimos raios da nadadeira anal. Nadadeira anal com ii(6), iii\*(34), iv(51) ou v(12) + 13\*(3), 14(26), 15(33), 16(16), 17(13), 18(12) ou 19(3) raios, borda reta ou ligeiramente côncava. Origem da nadadeira anal situada posteriormente à vertical do fim da nadadeira dorsal. Nadadeira peitoral com i + 10(8), 11(21), 12\*(59) ou 13(19) raios, sua origem anterior à margem posterior do opérculo, quando adpressa ao corpo pode alcançar a origem da nadadeira pélvica, em indivíduos com até 54,4 mm CP. Nadadeira pélvica com i + 5(6), 6\*(69) ou 7(32) raios, sua origem anterior à vertical da origem da nadadeira dorsal, quando adpresa ao corpo pode alcançar a nadadeira anal, em indivíduos com até 64,2 mm CP. Nadadeira caudal bifurcada, com lobos similares em comprimento e i+17+i (n = 106) raios principais. Raios procorrentes dorsais 11(2), 12(2) ou 13(1) e raios procorrentes ventrais 10(5).

Escamas ciclóides, moderadamente grandes. Linha lateral completa, com 35(16), 36(30), 37(37), 38(4) ou 39(5) escamas perfuradas. Séries de escamas acima da linha lateral 6\*(81) ou 7(25). Séries de escamas abaixo da linha lateral 4(20) ou 5\*(86). Escamas pré-dorsais 10(2), 11(30), 12(39), 13(25) ou 14(9). Séries longitudinais de escamas ao redor do pedúnculo caudal 13(4), 14(80), 15(7) ou 16(4). Série única de escamas cobrindo a base da nadadeira anal 4(18), 5(22), 6(24), 7(12), 8(4) ou 9(2).

Supraneurais 5(3) ou 6(2). Vértebras pré-caudais 17(3) ou 18(2), caudais 17(2) ou 18(3) e totais 35(5). Primeiro pterigióforo da nadadeira dorsal inserido atrás do espinho neural da 10<sup>th</sup>(2) ou 11<sup>th</sup>(3) vértebra e último pterigióforo da nadadeira dorsal inserido a frente do espinho neural da 16<sup>th</sup>(1), 17<sup>th</sup>(3) ou 18<sup>th</sup>(1). Primeiro pterigióforo da nadadeira anal inserido atrás do espinho hemal da 18<sup>th</sup>(5) vértebra e último pterigióforo da nadadeira anal inserido a frente do espinho hemal da 25<sup>th</sup>(3) ou 26<sup>th</sup>(2) vértebra. Rastros branquiais 6(3), 7(61), 8(36) ou 9(3) no arco superior, 1 rastro intermediário e 9(7), 10(35), 11(55) ou 12(8) no arco inferior.

**TABELA 4.** Dados morfométricos de *Astyanax goyanensis* (não-tipos = 61 espécimes).

Medidas	Holótipo	Não-tipos	
		Amplitude	Média
Comprimento padrão (mm)	82,2	26,0–82,0	47,5
<b>Porcentagens do comprimento padrão</b>			
Distância pré-dorsal	56,7	49,6–56,8	54,1
Distância pré-ventral	55,5	48,6–55,0	51,6
Distância pré-peitoral	29,3	27,3–31,7	29,6
Distância pré-anal	71,5	64,3–70,7	67,6
Altura do corpo	35,3	28,1–36,0	31,9
Altura do pedúnculo caudal	12,1	10,9–13,9	12,2
Comprimento do pedúnculo caudal	16,9	14,0–18,3	16,3
Comprimento da nadadeira dorsal	21,0	20,5–27,0	24,2
Comprimento da nadadeira pélvica	13,7	13,0–18,4	15,7
Comprimento da nadadeira peitoral	18,6	18,1–23,8	20,8
Comprimento da nadadeira anal	-	16,1–22,8	19,0
Comprimento da base da nadadeira anal	17,8	16,2–24,4	20,9
Distância do olho até a nadadeira dorsal	43,2	34,2–45,4	40,2
Comprimento da cabeça	31,4	28,6–33,3	30,7
Distância da origem da nadadeira peitoral até a origem da nadadeira pélvica	26,2	20,5–27,3	23,2
Distância da origem da nadadeira pélvica até a origem da nadadeira anal	17,9	15,3–18,9	17,2
<b>Porcentagens do comprimento da cabeça</b>			
Comprimento do focinho	27,2	21,6–26,8	24,2
Comprimento da maxila superior	49,6	42,2–52,2	48,0
Diâmetro orbital	25,6	25,0–33,4	29,7
Distância interorbital	33,5	28,1–35,0	31,1

**Colorido em álcool.** Região dorsal e dorsal e dorso-lateral da cabeça e tronco castanho-escura; região látero-ventral e ventral da cabeça e tronco castanho-amarelada de tonalidade mais clara. Cromatóforos escuros cobrindo dispersamente o lábio superior, inferior, pré-maxilar, maxilar, infra-orbitais, pré-opérculo, área nua entre esses ossos e opérculo. Duas manchas umerais verticais escuras, sendo a primeira conspícua e a segunda difusa. Região anterior e posterior à primeira mancha umeral clara. Primeira mancha com a parte superior, acima da linha lateral, mais larga, estendendo duas a três séries de escamas acima da linha lateral; porção inferior, abaixo da linha lateral, estendendo uma a duas séries de escamas abaixo da linha lateral. Faixa lateral escura da região umeral, logo na segunda mancha, até a extremidade dos raios caudais medianos, alargando dorsalmente e ventralmente na altura do pedúnculo caudal, formando uma pequena mancha caudal. Padrão disperso de cromatóforos abaixo da linha lateral na parte anterior do tronco. Padrão disperso de cromatóforos entre a linha lateral e base da nadadeira anal. Nadadeiras raiadas hialinas com cromatóforos homoganeamente distribuídos nas membranas e bordas dos raios. Nadadeira adiposa com pequenos cromatóforos dispersos.

**Dimorfismo sexual.** Padrão de colorido similar em ambos os sexos. Machos em fase reprodutiva apresentam ganchos nas nadadeiras: anal, do último raio não ramificado até o 8º raio ramificado; pélvica, do 2º raio ramificado até o 3º raio ramificado. Os ganchos estão presentes na parte distal: nadadeira anal, antes e após a primeira ramificação; nadadeira pélvica, somente após a primeira ramificação. Na nadadeira anal os ganchos ocorrem na ramificação anterior e posterior enquanto que na nadadeira pélvica, ocorrem somente na posterior. Um gancho por segmento.

Embora se defina que *A. goyanensis* possui ganchos nas nadadeiras anal e pélvica, há machos com ganchos apenas na anal.

Nadadeira anal com borda reta em machos e borda côncava em fêmeas. Foram encontrados tubérculos na cabeça e borda de escamas de machos de *A. goyanensis*.

**Distribuição:** *Astyanax goyanensis* é endêmico do alto rio Tocantins, drenagem do rio Araguaia-Tocantins (Fig. 18).

**Comentários:** *Astyanax goyanensis* foi redescrita por Bertaco et al. (2010) com registros para a drenagem do rio dos Couros e rio Paranã, neste trabalho ampliamos para a drenagem do rio Maranhão.

**Material examinado.** 111 espécimes (26,6–82,2 mm CP) sendo 5 c&s, 35,4–57,9 mm CP, todos do Brasil, bacia do alto rio Tocantins. **Tipos.** Holótipo de *Astyanacinus goyanensis*: MNRJ 4129, fêmea, 82,2 mm CP, município de Chapada dos Veadeiros, Estado de Goiás, ca. 14°10'13"S 47°36'35"W rio dos Couros, 1929, R. Pfrimmer. **Não-tipos.** **Distrito Federal, Município de Brasília:** DZSJRP 14177, 2, 37,0–39,1 mm SL, rio da Palma (PARNA BsB), afluyente do rio Maranhão, 15°31'40"S 48°03'57"W, 29 Sep 2010, P. Aquino. DZSJRP 14199, 1 de 3, 47,8 mm CP, ribeirão Cafuringa, afluyente do rio Maranhão, 15°32'13"S 47°58'31"W, 28 Sep 2010, P. Aquino. DZSJRP 14180, 20 de 40, 29,8–70,5 mm CP, córrego Vereda Grande, afluyente do rio Maranhão, 15°32'33"S 47°34'42"W, 21 set 2010, P. P. Aquino. DZSJRP 14183, 20 de 30, 26,1–54,3 mm CP, córrego Vereda Grande, afluyente do rio Maranhão, 15°31'15"S 47°34'06"W, 21 set 2010, P. P. Aquino. LISDEBE 4826, 4 de 10, 50,6–68,7 mm CP, município de Brasília, Distrito Federal, córrego Vereda Grande, afluyente do rio Maranhão, 15°31'10"S 47°34'05"W, 28 jul 2010, A.K. Oliveira, R.T. Cardoso & H. Varella. **Estado de Goiás:** MCP 23937, 5 de 6, 36,0–61,5 mm CP, município de Alto Paraíso de Goiás, córrego Capão da Guabiroba, afluyente do rio dos Couros, 14°07'43"S 47°38'27"W, 4 ago 1996, W. R. Koch, P. Milani & K. M. Grosser. MCP 44402, topótipos, 20, 26,0–64,5 mm CP, município de Alto Paraíso de Goiás, pequeno afluyente do rio dos Couros, no Parque Portal da Chapada, afluyente do rio Tocantinzinho, 14°10'13"S 47°36'35"W, 10 set 2009, V.A. Bertaco, F.R. Carvalho & G. Frainer. UFRGS 9905, 4 de 19, 31,9–55,3 mm CP, município de Cavalcante, Estado de Goiás, córrego Rita Maria entre Cavalcante e Minaçú, afluyente do rio Paranã, 13°45'16"S 47°27'18"W, 25 mai 2008, F. C. Jerep & T. P. Carvalho. UFRGS 9935, 9 de 29, 36,3–49,7 mm CP, município de Alto Paraíso de Goiás, córrego na rodovia GO-239 entre Alto Paraíso de Goiás e Parque Nacional da Chapada dos Veadeiros, 14°08'24"S 47°39'36"W, 25 mai 2008, F. C. Jerep & T. P. Carvalho. UFRGS 9960, 4 de 12, 38,0–82,0 mm CP, rio das Cobras entre Alto Paraíso de Goiás e Parque Nacional da Chapada dos Veadeiros, 14°09'39"S 47°37'55"W, 25 mai 2008, F. C. Jerep & T. P. Carvalho. UFRGS 11291, topotipos, 16 de 75, 35,7–55,8 mm CP, mais 5 c&s, 35,4–57,9 mm CP, município de Alto Paraíso de Goiás, pequeno afluyente do rio dos Couros, no Parque Portal da Chapada, afluyente do rio Tocantinzinho, 14°10'13"S 47°36'35"W, 10 set 2009, V.A. Bertaco, F.R. Carvalho & G. Frainer.

***Astyanax guaricana* Oliveira, Abilhoa & Pavanelli, 2013**

(Fig. 5–17; Tabela 5)

*Astyanax* sp.—Abilhoa & Bastos, 2009: 9, 10, 14 (lista de espécies e chave de identificação).

*Astyanax* sp. 2.—Oliveira, 2011: 124-130, fig. 37 (dissertação não-publicada: caracterização morfológica).

*Astyanax guaricana* Oliveira, Abilhoa & Pavanelli, 2012: 291-296, figura 1-2 (Localidade tipo: rio Arraial, no reservatório de Guaricana, afluente do rio Cubatão, município de São José dos Pinhais, Estado do Paraná, Brasil, 25°42'29"S 48°58'25"W; inclusão no complexo *A. scabripinnis*).—Ingenito & Duboc, 2014: 282 (citação no complexo *A. scabripinnis*).

**Diagnose.** *Astyanax guaricana* difere de *A. burgerai*, *A. courensis*, *A. cremnobates*, *A. epiagos*, *A. goyanensis*, *A. jacobinae*, *A. jenynsii*, *A. jordanensis*, *A. leonidas*, *A. microschemos*, *A. obscurus*, *A. ojiara*, *A. paranae*, *A. paris*, *A. pirapuan*, *A. rivularis*, *A. totae*, *A. troya* e *Astyanax* sp. A por possuir 40–43 escamas na linha lateral (vs. máximo 39). Difere de *A. scabripinnis* e *A. unitaeniatus* por apresentar mancha vertical (vs. horizontalmente ovalada). Difere de *A. eremus* e *A. varzeae* por apresentar por apresentar margem inferior do 3° infra-orbital próxima da margem do pré-opérculo, deixando uma estreita área nua entre esses ossos, menor que 25% do da altura do 3° infraorbital (vs. margem inferior distante, deixando uma área nua ampla entre esses ossos, maior que 25%). Difere de *A. paranae* por possuir duas manchas umerais (vs. uma). Difere de *A. pirabitiba* por possuir ganchos nas nadadeiras anal, pélvica e peitoral de machos maduros (vs. ganchos ausentes).



**FIGURA 5.** *Astyanax guaricana*: (a) MZUSP 112224, holótipo, 95,6 mm CP, rio Arraial, no reservatório de Guaricana, bacia do rio Cubatão, São José dos Pinhais, PR, Brasil. (b) NUP 14319, parátipo, 68,8 mm CP, lado direito, mesma localidade do holótipo. (c) NUP 645, 106,4 mm CP, mesma localidade do holótipo.

**Descrição.** Proporções corporais apresentadas na Tabela 5. Comprimento padrão máximo 106,4 mm. Corpo alongado e comprimido, mais alto e largo na vertical próxima à metade da nadadeira peitoral. Perfil dorsal da cabeça arredondado da margem do lábio superior até a vertical anterior das narinas, reto ou ligeiramente convexo deste ponto até a ponta do supraoccipital. Perfil dorsal do corpo convexo do supraoccipital até o fim da nadadeira dorsal e reto ou ligeiramente convexo entre a nadadeira dorsal e adiposa. Perfil ventral da cabeça e do corpo convexo desde o lábio inferior até a origem da nadadeira pélvica, retilíneo entre as nadadeiras pélvica e anal, retilíneo ao longo da base da nadadeira anal. Pedúnculo caudal com perfis dorsal e ventral ligeiramente côncavos.

Boca terminal. Maxila se estendendo posteriormente à vertical anterior à órbita, ligeiramente curvada e formando um ângulo de aproximadamente  $135^\circ$  em relação ao

eixo longitudinal do corpo. Quando com boca aberta, região anterior do osso maxilar formando ângulo próximo aos 90° com o pré-maxilar. Margem inferior do 3° infra-orbital próxima da margem do pré-opérculo, deixando uma estreita área nua entre esses ossos, menor que 25% do da altura do 3° infra-orbital.

Pré-maxilar com duas séries de dentes, a externa com \*4(30), 5(14) ou 6(1) dentes com três ou cinco cúspides, cúspides dos dentes formando um arco convexo suave ou acentuado em vista ventral. Cinco(45) dentes na série interna, sendo os dentes sinfisiais assimétricos tetra ou pentacuspídeos, geralmente pentacuspídeos, cúspides dos dentes laterais formando um arco côncavo suave ou acentuado em vista ventral, decrescendo gradualmente em tamanho e número de cúspides. Segundo e terceiro dentes com combinação de 7/7, 7/6, 7/5, 6/6, 6/5 ou 5/5 cúspides e quarto e quinto dentes com cinco a três cúspides. Maxilar com 0\*(7), 1(37) ou 2(1) dentes tri ou pentacuspídeos. Dentário com quatro ou cinco dentes anteriores grandes, sendo os dentes sinfisiais penta, hexa ou hepta cuspídeos e laterais com 7 a 5 cúspides, seguidos de dois a quatro dentes menores com três ou uma cúspide. Todos os dentes apresentam a cúspide central maior que as laterais.

Nadadeira dorsal com  $ii^* + 9^*(47)$  raios. Primeiro raio não ramificado com aproximadamente metade do comprimento do segundo. Margem distal da nadadeira dorsal convexa, sua origem anterior à primeira metade do comprimento padrão. Nadadeira adiposa situada na vertical dos últimos raios da nadadeira anal. Nadadeira anal com  $iii(16)$ ,  $iv(30)$  ou  $v(1) + 18(1)$ ,  $19(10)$ ,  $19(12)$ ,  $19(20)$  ou  $22(4)$  raios, borda ligeiramente côncava. Origem da nadadeira anal situada posteriormente à vertical do fim da nadadeira dorsal. Nadadeira peitoral com  $i^* + 9(6)$ ,  $10(5)$ ,  $11(5)$ ,  $12(26)$  ou  $13(3)$  raios, sua origem anterior à margem posterior do opérculo, quando adpressa ao corpo não alcança a origem da nadadeira pélvica. Nadadeira pélvica com  $i^* + 7^*(47)$  raios, sua origem anterior à vertical da origem da nadadeira dorsal, quando adpresa ao corpo não alcança a nadadeira anal. Nadadeira caudal bifurcada, com lobos similares em comprimento e  $i+17+i$  ( $n = 47$ ) raios principais. Raios procorrentes dorsais  $10(1)$  ou  $12(2)$  e raios procorrentes ventrais  $10(2)$  ou  $11(1)$ .

Escamas ciclóides, moderadamente grandes. Linha lateral completa, com  $40(5)$ ,  $41(12)$ ,  $42(21)$  ou  $43((7)$  escamas perfuradas. Séries de escamas acima da linha lateral  $6(2)$ ,  $7^*(40)$  ou  $8(2)$ . Séries de escamas abaixo da linha lateral  $5^*(18)$  ou  $6(27)$ . Escamas pré-dorsais  $12(5)$ ,  $13(14)$ ,  $14^*(17)$  ou  $15(4)$ . Séries longitudinais de escamas ao redor do

pedúnculo caudal 15\*(11), 16(20) ou 17(13). Série única de escamas cobrindo a base da nadadeira anal 9(6), 10\*(9), 11(8), 12(8), 13(6), 14(4) ou 15(4).

Supraneurais 5(1) ou 6(2). Vértebras pré-caudais 19(1) ou 20(2), caudais 20(3) e totais 39(1) ou 40(2). Primeiro pterigióforo da nadadeira dorsal inserido atrás do espinho neural da 11<sup>th</sup>(3) vértebra e último pterigióforo da nadadeira dorsal inserido a frente do espinho neural da 19<sup>th</sup>(3). Primeiro pterigióforo da nadadeira anal inserido atrás do espinho hemal da 20<sup>th</sup>(2) ou 21<sup>th</sup>(1) vértebra e último pterigióforo da nadadeira anal inserido a frente do espinho hemal da 30<sup>th</sup>(3) vértebra. Rastros branquiais 6(4), 7(30) ou 8(11) no arco superior, 1 rastro intermediário e 10(2), 11(35) ou 12(9) no arco inferior.

**TABELA 5.** Dados morfométricos de *Astyanax guaricana* (parátipos = 37 espécimes, não-tipos = 9 espécimes).

Medidas	Holótipo	Parátipos		Não-tipos	
		Amplitude	Média	Amplitude	Média
Comprimento padrão (mm)	95,6	56,0–95,6	69,5	67,2–106,4	87,0
<b>Porcentagens do comprimento padrão</b>					
Distância pré-dorsal	50,1	47,9–52,7	50,3	48,5–53,2	51,2
Distância pré-ventral	46,4	46,4–51,4	49,1	47,6–50,8	48,9
Distância pré-peitoral	24,2	23,7–26,5	24,7	23,9–26,3	24,6
Distância pré-anal	64,5	64,0–70,0	66,5	64,4–69,5	66,9
Altura do corpo	29,3	29,3–35,7	32,7	30,7–33,9	33,0
Altura do pedúnculo caudal	10,1	9,0–12,4	10,6	10,5–11,6	11,2
Comprimento do pedúnculo caudal	16,7	14,1–17,9	16,2	14,5–17,6	15,8
Comprimento da nadadeira dorsal	22,3	18,1–26,0	22,5	22,2–25,7	23,8
Comprimento da nadadeira pélvica	15,1	13,8–16,7	15,1	14,9–17,3	16,1
Comprimento da nadadeira peitoral	17,5	15,4–22,1	18,4	19,8–22,2	21,1
Comprimento da nadadeira anal	15,9	13,6–18,8	18,4	15,4–17,7	16,7
Comprimento da base da nadadeira anal	23,1	22,9–27,5	24,4	22,2–24,7	23,1
Distância do olho até a nadadeira dorsal	38,3	35,8–41,4	38,3	36,8–40,1	38,7
Comprimento da cabeça	25,6	23,9–26,6	25,1	23,8–26,0	25,4
Distância da origem da nadadeira peitoral até a origem da nadadeira pélvica	23,1	23,1–27,2	25,2	23,2–26,4	24,9
Distância da origem da nadadeira pélvica até a origem da nadadeira anal	19,0	17,5–22,2	25,2	18,2–21,6	19,7
<b>Porcentagens do comprimento da cabeça</b>					
Comprimento do focinho	26,0	23,3–27,9	25,9	24,4–29,9	27,1
Comprimento da maxila superior	40,5	38,0–44,3	40,6	39,3–41,9	40,7
Diâmetro orbital	30,5	30,5–38,1	35,3	29,5–35,1	32,6
Distância interorbital	32,7	32,7–39,2	35,2	30,7–33,1	32,3

**Colorido em álcool.** Região dorsal e dorsal e dorso-lateral da cabeça e tronco castanho-escura; região látero-ventral e ventral da cabeça e tronco castanho-amarelada de tonalidade mais clara. Áreas infraorbitais e operculares prateadas. Cromatóforos escuros cobrindo dispersamente o lábio superior, inferior, pré-maxilar, maxilar, infra-orbitais, pré-opérculo, área nua entre esses ossos e opérculo. Duas manchas umerais verticais escuras, sendo a primeira conspícua e a segunda difusa. Região anterior e posterior à primeira mancha umeral clara. Primeira mancha com a parte superior, acima da linha lateral, mais larga, estendendo três a quatro séries de escamas acima da linha lateral; porção inferior, abaixo da linha lateral, estendendo duas a três séries de escamas abaixo da linha lateral; segunda mancha situada duas a três escamas a frente. Faixa lateral escura inconspícua da região umeral, logo na segunda mancha, até a extremidade dos raios caudais medianos, alargando dorsalmente e ventralmente na altura do pedúnculo caudal, formando uma pequena mancha caudal. Às vezes há interrupção da faixa na base dos raios caudais, formando uma área clara. Padrão disperso de cromatóforos abaixo da linha lateral na parte anterior do tronco. Padrão disperso de cromatóforos entre a linha lateral e base da nadadeira anal. Nadadeiras raiadas hialinas com cromatóforos homogeneamente distribuídos nas membranas e bordas dos raios. Nadadeira adiposa com pequenos cromatóforos dispersos.

**Dimorfismo sexual.** Padrão de colorido similar em ambos os sexos. Machos em fase reprodutiva apresentam ganchos nas nadadeiras: anal, do último raio não ramificado até o 10º raio ramificado; pélvica, do 2º raio ramificado até o 4º raio ramificado; peitoral, do 2º raio ramificado até o 5º raio ramificado. Os ganchos estão presentes na parte distal, após a primeira ramificação. Na nadadeira anal ocorrendo na ramificação anterior e posterior, enquanto que nas demais, somente na ramificação posterior. Um gancho por segmento.

Embora se defina que *A. guaricana* possui ganchos nas nadadeiras anal, pélvica e peitoral, há variação na distribuição: machos com ganchos apenas na anal; anal e pélvica; anal, pélvica e peitoral.

Foram encontrados tubérculos na cabeça e borda de escamas de machos de *A. guaricana*.

**Distribuição.** *Astyanax guaricana* é endêmica do rio Cubatão, drenagem costeira no Estado do Paraná (Fig. 17).

**Comentários.** Espécie recentemente descrita. Não houve alteração em sua distribuição, sendo apenas adicionados topótipos na análise morfológica. Na descrição original, a foto holótipo foi retirada do lado direito do corpo, sem ser mencionada pelos autores.

**Material examinado.** 50 espécimes (56,0–106,4 mm CP), sendo 3 c&s (61,5–69,0 mm CP) todos do Brasil, Estado do Paraná, bacia do rio Cubatão. **Tipos.**

**Município de São José dos Pinhais:** Holótipo de *Astyanax guaricana*: MZUSP 112224, 95,6 mm CP, rio Arraial no reservatório de Guaricana, afluente do rio Cubatão, 25°42'29"S 48°58'25"W, fev 1986, J. C. Ribeiro & A. Carneiro. Parátipos de *Astyanax guaricana*: MHNCI 4712, 1, 90,7 mm CP, abr 1985, J. C. Ribeiro & A. Dambros, mesma localidade do Holótipo. MHNCI 5145, 1, 66,5 mm CP, dez 1985, J. C. Ribeiro & J. C. Carneiro, mesma localidade do holótipo. MHNCI 5146, 1, 76,1 mm CP, dez 1985, J. C. Ribeiro & J. C. Carneiro, mesma localidade do holótipo. MHNCI 5147, 1, 63,9 mm CP, dez 1985, J. C. Ribeiro & J. C. Carneiro, mesma localidade do holótipo. MHNCI 5148, 1, 60,3 mm CP, dez 1985, J. C. Ribeiro & J. C. Carneiro, mesma localidade do holótipo. MHNCI 5149, 1, 69,2 mm CP, dez 1985, J. C. Ribeiro & J. C. Carneiro, mesma localidade do holótipo. MHNCI 5150, 1, 69,3 mm CP, dez 1985, J. C. Ribeiro & J. C. Carneiro, mesma localidade do holótipo. MHNCI 5151, 1, 56,0 mm CP, dez 1985, J. C. Ribeiro & J. C. Carneiro, mesma localidade do holótipo. MHNCI 5152, 1, 63,8 mm CP, dez 1985, J. C. Ribeiro & J. C. Carneiro, mesma localidade do holótipo. MHNCI 5153, 1, 62,1 mm CP, dez 1985, J. C. Ribeiro & J. C. Carneiro, mesma localidade do holótipo. MHNCI 5154, 1, 64,8 mm CP, dez 1985, J. C. Ribeiro & J. C. Carneiro, mesma localidade do holótipo. MHNCI 5155, 1, 65,0 mm CP, dez 1985, J. C. Ribeiro & J. C. Carneiro, mesma localidade do holótipo. MHNCI 5156, 1, 60,8 mm CP, dez 1985, J. C. Ribeiro & J. C. Carneiro, mesma localidade do holótipo. MHNCI 5169, 1 c&s, 61,5 mm CP, dez 1985, J. C. Ribeiro & J. C. Carneiro, mesma localidade do holótipo. MHNCI 5170, 1 c&s, 69,0 mm CP, dez 1985, J. C. Ribeiro & J. C. Carneiro, mesma localidade do holótipo. MHNCI 5236, 1, 68,7 mm CP, dez 1985, J. C. Ribeiro & J. C. Carneiro, mesma localidade do holótipo. MHNCI 5361, 1 c&s, 75,3 mm CP, coletados junto com o holótipo. MHNCI 5370, 1, 76,5 mm CP, coletados junto com o holótipo. MHNCI 5375, 1, 84,0 mm CP, coletados junto com o holótipo. MHNCI 11713, 1, município de Guaratuba, 74,6 mm CP, rio São João, afluente do rio Cubatão, 25°48'44"S 48°54'55"W, 31 out 1996, W. B. Wosiack & V. Abilhoa. MZUSP 112225,

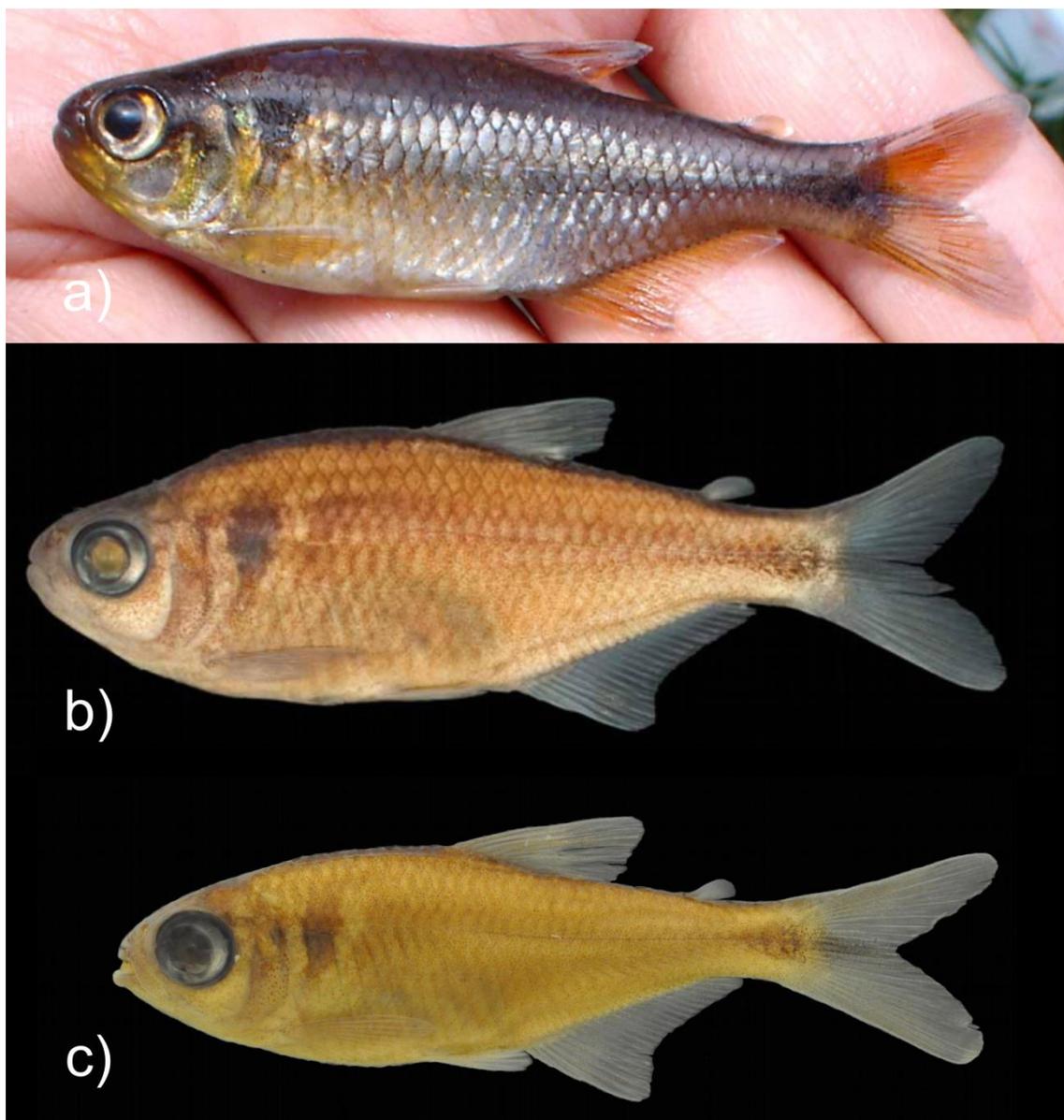
parátipos, 10, 60,8–77,2 mm CP, dez 1985, J. C. Ribeiro & J. C. Carneiro, mesma localidade do Holótipo. NUP 14319, 9, 59,3–75,0 mm CP, dez 1985, J. C. Ribeiro & J. C. Carneiro, mesma localidade do Holótipo. **Não-típos.** NUP 645, topótipos, 9 de 10, 74,1–106,4 mm CP, rio Arraial no reservatório de Guaricana, afluyente do rio Cubatão, 25°42'29"S 48°58'25"W, 15 ago 1995, Copel.

***Astyanax jacobinae* Zanata & Camelier, 2008**

(Fig. 6, 18; Tabela 6)

*Astyanax jacobinae* Zanata & Camelier, 2008: 28–40, figuras 4–5 (Localidade tipo: rio da Jaqueira, abaixo da Cachoeira Araponga, vilarejo de Itaitu, 535 m alt., tributário do rio Itapicuru-mirim, bacia do rio Itapicuru, município de Jacobina, Estado da Bahia, 11°22'20"S, 40°29'40"W; inclusão no complexo *A. scabripinnis*).—Ingenito & Duboc, 2014: 282 (citação no complexo *A. scabripinnis*).

**Diagnose.** *Astyanax jacobinae* difere de *A. scabripinnis*, *A. troya* e *A. unitaeniatus* por apresentar mancha vertical (vs. horizontalmente ovalada). Difere de *A. burgerai*, *A. cremnobates*, *A. goyanensis*, *A. guaricana*, *A. leonidas*, *A. obscurus*, *A. ojiara*, *A. paris*, *A. pirabitira*, *A. pirapuan* e *A. rivularis* por apresentar uma mancha umeral (vs. duas manchas). Difere de *A. courensis*, *A. eremus*, *A. jenynsii*, *A. jordanensis*, *A. microschemos*, *A. paranae*, *A. totae*, *A. varzeae* e *Astyanax* sp. A por apresentar dentes do dentário decrescendo gradualmente a partir da sínfise (vs. decrescendo abruptamente a partir do 4° ou 5° dente). Difere de *A. epiagos* por apresentar margem inferior do 3° infra-orbital próxima da margem do pré-opérculo, deixando uma estreita área nua entre esses ossos, menor que 25% do da altura do 3° infraorbital (vs. margem inferior distante, deixando uma área nua ampla entre esses ossos, maior que 25%).



**FIGURA 6.** *Astyanax jacobinae*: (a) UFBA MZUSP 89570, holótipo vivo, 51,0 mm CP, rio da Jaqueira, abaixo da Cachoeira Araponga, vilarejo de Itaitu, drenagem do rio Itapicuru, BA, Brasil. (b) UFBA MZUSP 89570, holótipo fixado. (c) UFBA 2793, parátipo, 30,7 mm CP, coletado junto com o Holótipo.

**Descrição.** Proporções corporais apresentadas na Tabela 6. Comprimento padrão máximo 51,0 mm. Corpo alongado e comprimido, mais alto e largo na vertical próxima à metade da nadadeira peitoral. Perfil dorsal da cabeça arredondado da margem do lábio superior até a vertical anterior das narinas, ligeiramente côncavo ou convexo deste ponto até a ponta do supraoccipital. Perfil dorsal do corpo convexo do supraoccipital até o fim da nadadeira dorsal e reto ou ligeiramente convexo entre a nadadeira dorsal e adiposa. Perfil ventral da cabeça e do corpo convexo desde o lábio inferior até a origem da nadadeira pélvica, retilíneo entre as nadadeiras pélvica e anal, retilíneo ao longo da

base da nadadeira anal. Pedúnculo caudal com perfis dorsal e ventral ligeiramente côncavos.

Boca terminal. Maxila se estendendo posteriormente à vertical anterior à órbita, ligeiramente curvada e formando um ângulo de aproximadamente 135° em relação ao eixo longitudinal do corpo. Quando com boca aberta, região anterior do osso maxilar formando ângulo próximo aos 90° com o pré-maxilar. Margem inferior do 3° infra-orbital próxima da margem do pré-opérculo, deixando uma estreita área nua entre esses ossos, menor que 25% do da altura do 3° infra-orbital.

Pré-maxilar com duas séries de dentes, a externa com 3\*(4) ou 4(1) dentes com três ou cinco cúspides, cúspides dos dentes formando um arco convexo suave ou acentuado em vista ventral. Cinco dentes na série interna, sendo os dentes sinfisiais assimétricos tetra ou pentacuspídeos, geralmente tetracuspídeos, cúspides dos dentes laterais formando uma borda reta em vista ventral, decrescendo gradualmente em tamanho e número de cúspides. Segundo e terceiro dentes com combinação de 7/7, 7/5 ou 5/5 cúspides e quarto e quinto dentes com cinco a quatro cúspides. Maxilar com 2(1) ou 3(4) dentes tri ou pentacuspídeos. Dentário com 10 a 12 dentes decrescendo gradualmente, sendo os dentes sinfisiais hexacuspídeos, dentes laterais decrescendo em número de cúspides a partir da sínfise, sete a três cúspides. Todos os dentes apresentam a cúspide central maior que as laterais.

Nadadeira dorsal com ii + 9(5) raios. Primeiro raio não ramificado com aproximadamente metade do comprimento do segundo. Margem distal da nadadeira dorsal reta, sua origem anterior à primeira metade do comprimento padrão. Nadadeira adiposa situada na vertical dos últimos raios da nadadeira anal. Nadadeira anal com iii(1) ou iv\*(4) + 19\*(2), 20(2) ou 23(1) raios, borda côncava. Origem da nadadeira anal situada posteriormente à vertical do fim da nadadeira dorsal. Nadadeira peitoral com i + 10\*(2) ou 11(3) raios, sua origem anterior à margem posterior do opérculo, quando adpressa ao corpo não alcança a origem da nadadeira pélvica. Nadadeira pélvica com i\* + 6\*(1) ou 7(4) ou raios, sua origem anterior à vertical da origem da nadadeira dorsal, quando adpressa ao corpo não alcança a nadadeira anal. Nadadeira caudal bifurcada, com lobos similares em comprimento e i+17+i (n = 6) raios principais. Raios procorrentes dorsais 11(1) e raios procorrentes ventrais 9(1) (11 a 12 procorrentes dorsais e 8 a 9 ventrais em Zanata & Camelier, 2008).

Escamas ciclóides, moderadamente grandes. Linha lateral completa, com 35\*(2), 36(2) ou 37(1) escamas perfuradas. Séries de escamas acima da linha lateral 5(1) ou 6\*(4). Séries de escamas abaixo da linha lateral 4\*(5). Escamas pré-dorsais 9(1), 11\*(3) ou 12(1). Séries longitudinais de escamas ao redor do pedúnculo caudal 13(3) ou 14\*(2). Série única de escamas cobrindo a base da nadadeira anal 3(1), 4(2) ou 6(1).

Supraneurais 5(1). Vértebras pré-caudais 18(1), caudais 17(1) e totais 35(1). Primeiro pterigióforo da nadadeira dorsal inserido atrás do espinho neural da 11<sup>th</sup>(1) vértebra e último pterigióforo da nadadeira dorsal inserido a frente do espinho neural da 17<sup>th</sup>(1). Primeiro pterigióforo da nadadeira anal inserido atrás do espinho hemal da 17<sup>th</sup>(1) vértebra e último pterigióforo da nadadeira anal inserido a frente do espinho hemal da 27<sup>th</sup> (1) vértebra. Rastros branquiais 5(1) ou 6(3) no arco superior, 1 rastro intermediário e 10(4) no arco inferior.

**TABELA 6.** Dados morfométricos de *Astyanax jacobinae* (parátipos = 37 espécimes).

Medidas	Holótipo	Parátipos	
		Amplitude	Média
Comprimento padrão (mm)	51,0	22,7-38,3	29,9
<b>Porcentagens do comprimento padrão</b>			
Distância pré-dorsal	51,0	50,3-50,9	50,6
Distância pré-ventral	47,6	44,8-46,2	45,5
Distância pré-peitoral	25,2	25,6-25,9	25,7
Distância pré-anal	63,3	59,8-60,1	59,9
Altura do corpo	33,6	29,4-31,9	30,6
Altura do pedúnculo caudal	11,6	10,5-11,0	10,7
Comprimento do pedúnculo caudal	15,0	14,1-14,3	14,2
Comprimento da nadadeira dorsal	24,9	27,6-28,6	28,1
Comprimento da nadadeira pélvica	12,7	15,1-16,5	15,8
Comprimento da nadadeira peitoral	21,2	19,0-21,7	20,4
Comprimento da nadadeira anal	19,4	19,1-20,9	20,0
Comprimento da base da nadadeira anal	27,3	29,0-30,9	29,9
Distância do olho até a nadadeira dorsal	37,4	35,1-36,3	35,7
Comprimento da cabeça	25,8	26,4-28,7	28,5
Distância da origem da nadadeira peitoral até a origem da nadadeira pélvica	22,6	20,8-22,3	21,5
Distância da origem da nadadeira pélvica até a origem da nadadeira anal	16,4	15,15,8	15,6
<b>Porcentagens do comprimento da cabeça</b>			
Comprimento do focinho	23,5	21,9-24,7	23,3
Comprimento da maxila superior	44,0	40,1-43,8	42,0
Diâmetro orbital	36,7	40,4-44,4	41,8
Distância interorbital	30,8	30,4-35,3	32,8

**Colorido em álcool.** Colorido geral bronzeado, mais escuro na região dorsal da cabeça e tronco e amarelado ventralmente. Cromatóforos escuros cobrindo dispersamente o lábio superior, inferior, pré-maxilar, maxilar, infra-orbitais, pré-opérculo, área nua entre esses ossos e opérculo. Uma mancha umeral vertical com a parte superior, acima da linha lateral, ligeiramente mais larga, estendendo duas a três séries de escamas acima da linha lateral; porção inferior, abaixo da linha lateral, estendendo uma série de escama abaixo da linha lateral. Ausência de faixa lateral. Faixa peduncular com início na vertical da origem da nadadeira adiposa e fim na extremidade dos raios caudais medianos, maior altura da faixa na vertical da origem dos raios procorrentes. Padrão disperso de cromatóforos acima da linha lateral. Padrão disperso de cromatóforos abaixo da linha lateral na parte anterior do tronco. Padrão disperso de cromatóforos entre a linha lateral e base da nadadeira anal. Nadadeiras raiadas hialinas com cromatóforos homogeneamente distribuídos nas membranas e bordas dos raios. Nadadeira adiposa com pequenos cromatóforos dispersos.

**Dimorfismo sexual.** Padrão de colorido similar em ambos os sexos. Nadadeira anal com borda côncava em ambos os sexos. Não foram encontrados ganchos e tubérculos em *A. jacobinae*.

**Distribuição.** *Astyanax jacobinae* é conhecida apenas de sua localidade-tipo, rio da Jaqueira, abaixo da Cachoeira Araponga (11°22'19,8"S, 40°29'39,7"W), tributário do rio Itapicuru-mirim, drenagem do rio Itapicuru, drenagem costeira do leste do Brasil (Fig. 18).

**Comentários.** Segundo Alcaraz *et al.* (2009), pelo fato de *A. jacobinae* ser destituída de faixa lateral, um dos caracteres que definem o complexo *A. scabripinnis*, não deveria ter sido incorporada ao complexo por Zanata & Cameler, 2008.

**Material examinado.** 6 exemplares, 22,7–51,0 mm CP, sendo 1 c&s, 32,2 mm CP, todos do Brasil, município de Jacobina, Estado da Bahia, drenagem do rio Itapicuru. **Tipos.** Holótipo de *Astyanax jacobinae*: MZUSP 89570, 51,0 mm CP, rio da Jaqueira, abaixo da Cachoeira Araponga, vilarejo de Itaitu, 535 m alt., tributário do rio Itapicuru-mirim, 11°22'20"S, 40°29'40"W, 13 jun 2005, Zanata *et al.* Parátipos de *Astyanax jacobinae*: UFBA 2793, 4, 22,7–38,3 mm CP, 1 c&s, 32,2 mm CP, coletados junto com o Holótipo.

***Astyanax jenynsii* (Steindachner, 1877)**

**Comentários:** Ver redescrição em (Oliveira *et al.*, em prep. II).

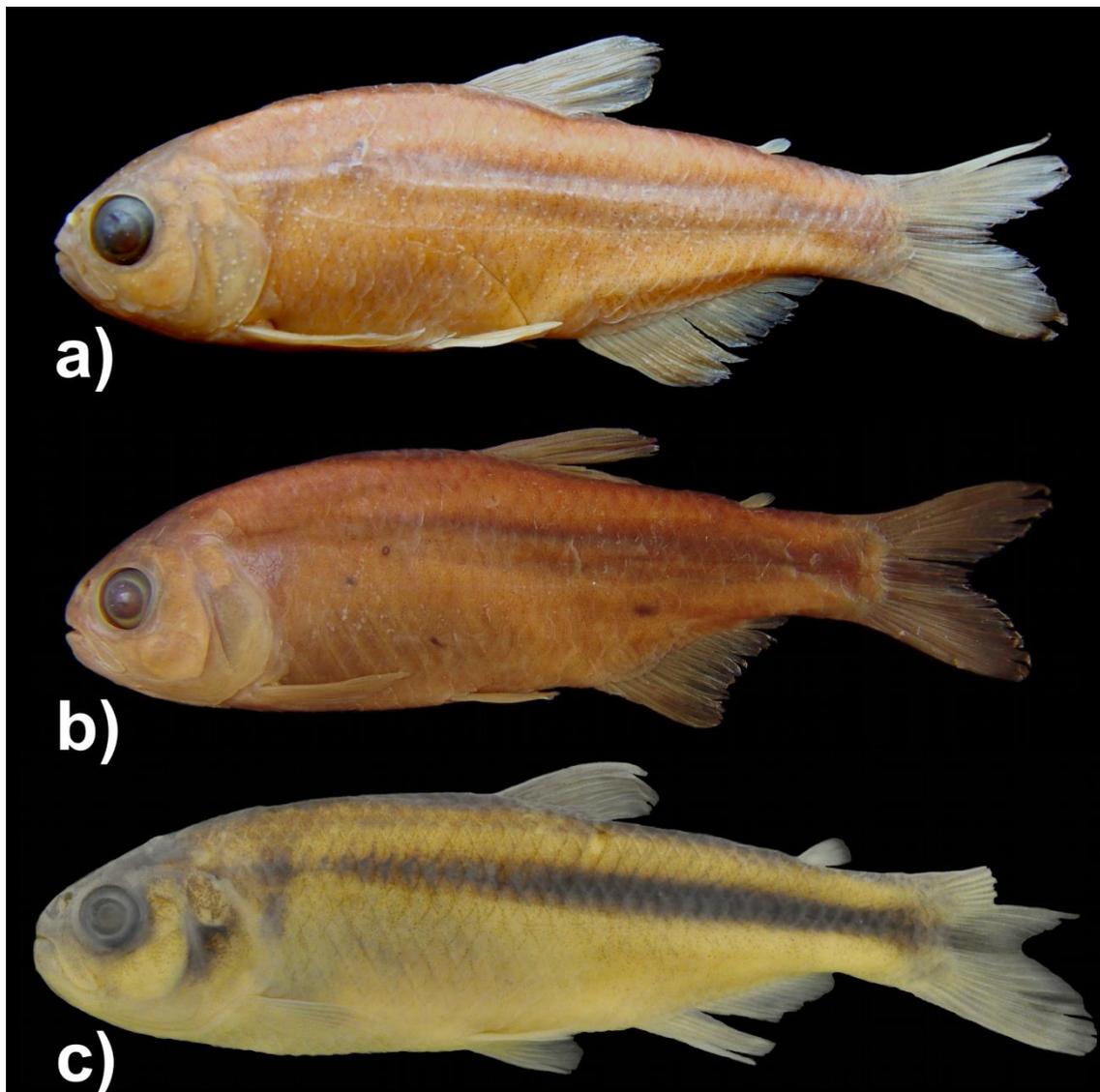
***Astyanax jordanensis* Alcaraz, Pavanelli & Bertaco, 2009**

(Fig. 7, 20; Tabela 7)

*Astyanax jordanensis* Alcaraz, Pavanelli & Bertaco, 2009: 185-190, figuras 1-2 (Localidade tipo: médio rio Jacu, afluente do rio Jordão, bacia do rio Iguaçu, município de Candói, Estado do Paraná, Brasil, 25°37'S 52°03'W; inclusão no complexo *A. scabripinnis*).—Garavello & Sampaio, 2010: 848, 861, 863 (citação e diagnose para com *Astyanax serratus* sp. N).—Baumgartner *et al.*, 2012: 22, 74, 80 (inventário do baixo rio Iguaçu, chave de identificação, caracterização e foto do holótipo).—Ingenito & Duboc, 2014: 282 (citação no complexo *A. scabripinnis*).—Frota *et al.*, 2016: 4, 6–8, fig. 4 (expansão da distribuição: rio Areia).

**Diagnose.** *Astyanax jordanensis* difere de *A. scabripinnis*, *A. troya* e *A. unitaeniatus* por apresentar mancha vertical (*vs.* horizontalmente ovalada). Difere de *A. burgerai*, *A. cremnobates*, *A. goyanensis*, *A. guaricana*, *A. leonidas*, *A. obscurus*, *A. ojiara*, *A. paris*, *A. pirabitira*, *A. pirapuan* e *A. rivularis* por apresentar uma mancha umeral (*vs.* duas manchas). Difere de *A. epiagos*, *A. eremus* e *A. varzeae* por apresentar margem inferior do 3° infra-orbital próxima da margem do pré-opérculo, deixando uma estreita área nua entre esses ossos, menor que 25% do da altura do 3° infraorbital (*vs.* margem inferior distante, deixando uma área nua ampla entre esses ossos, maior que 25%). Difere de *A. jenynsii*, *A. totae* e *Astyanax* sp. A pela presença de ganchos na nadadeira dorsal de machos maduros (*vs.* ausência). Difere de *A. microschemos* pela presença de ganchos nas nadadeiras anal, pélvica, peitoral e dorsal de machos maduros (*vs.* ganchos ausentes). Difere de *A. paranae* pela presença de ganchos nas nadadeiras anal e peitoral de machos maduros antes e após a primeira ramificação (*vs.* ganchos presentes somente após a primeira ramificação dos raios). Difere de *A. courensis* por apresentar padrão disperso de cromatóforos abaixo da linha lateral na região anterior do

tronco (vs. padrão reticulado). Difere de *A. jacobinae* por apresentar dentes do dentário decrescendo abruptamente a partir do 4º ou 5º dente (vs. decrescendo gradualmente a partir da sínfise).



**FIGURA 7.** *Astyanax jordanensis*: (a) MZUSP 99137, holótipo, fêmea, 47,1 mm CP, médio rio Jacu, afluente do rio Jordão, município de Candói, PA, Brasil. (b) NUP 1681, parátipo, fêmea, 56,7 mm CP, coletado junto com o holótipo. (c) NUP 17373, 1, 61,3 mm CP, riacho de nome desconhecido tributário do rio Capão Grande, afluente do rio Jordão, município de Reserva do Iguaçu, PA, Brasil.

**Descrição.** Proporções corporais apresentadas na Tabela 7. Comprimento padrão máximo 75,1 mm. Corpo alongado e comprimido, mais alto e largo na vertical próxima à metade da nadadeira peitoral. Perfil dorsal da cabeça arredondado da margem do lábio superior até a vertical anterior das narinas, ligeiramente convexo deste ponto até a ponta do supraoccipital. Perfil dorsal do corpo convexo do supraoccipital até o fim da

nadadeira dorsal e reto ou ligeiramente convexo entre a nadadeira dorsal e adiposa. Perfil ventral da cabeça e do corpo convexo desde o lábio inferior até a origem da nadadeira pélvica, retilíneo entre as nadadeiras pélvica e anal, retilíneo ao longo da base da nadadeira anal. Pedúnculo caudal com perfis dorsal e ventral ligeiramente côncavos.

Boca terminal. Maxila se estendendo posteriormente à vertical anterior à órbita, ligeiramente curvada e formando um ângulo de aproximadamente 135° em relação ao eixo longitudinal do corpo. Quando com boca aberta, região anterior do osso maxilar formando ângulo próximo aos 90° com o pré-maxilar. Margem inferior do 3° infra-orbital próxima da margem do pré-opérculo, deixando uma estreita área nua entre esses ossos, menor que 25% do da altura do 3° infra-orbital.

Pré-maxilar com duas séries de dentes, a externa com 3(33), 4\*(43) ou 5(4) dentes com três ou cinco cúspides, cúspides dos dentes formando um arco convexo suave ou acentuado em vista ventral. Cinco(83) dentes na série interna, sendo os dentes sinfisiais assimétricos tetra ou pentacuspídeos, geralmente tetracuspídeos, cúspides dos dentes laterais formando um arco côncavo suave ou acentuado em vista ventral, decrescendo gradualmente em tamanho e número de cúspides. Segundo e terceiro dentes com combinação de 7/7, 7/6, 7/5, 6/6, 6/5 ou 5/5 cúspides e quarto e quinto dentes com cinco a três cúspides. Maxilar com 1\*(62) ou 2(16) dentes tri ou pentacuspídeos. Dentário com quatro ou cinco dentes anteriores grandes, sendo os dentes sinfisiais penta, hexa ou heptacuspídeos e laterais com 7 a 5 cúspides, seguidos de quatro a sete dentes menores com três ou uma cúspide. O tamanho dos dentes do dentário varia abruptamente de tamanho a partir do quarto ou quinto dente. Todos os dentes apresentam a cúspide central maior que as laterais.

Nadadeira dorsal com ii + 9(83) raios. Primeiro raio não ramificado com aproximadamente metade do comprimento do segundo. Margem distal da nadadeira dorsal convexa, sua origem anterior à primeira metade do comprimento padrão. Nadadeira adiposa situada na vertical dos últimos raios da nadadeira anal. Nadadeira anal com iii(26), iv(43) ou v(8) + 13(1), 14(5), 15(29), 16\*(30), 17(10) ou 18(2) raios, borda ligeiramente reta ou côncava. Origem da nadadeira anal situada posteriormente à vertical do fim da nadadeira dorsal. Nadadeira peitoral com i + 9(11), 10\*(36), 11(21), 12(8) ou 13(4) raios, sua origem anterior à margem posterior do opérculo, quando adpressa ao corpo pode alcançar a origem da nadadeira pélvica, em indivíduos com até 47,2 mm CP.. Nadadeira pélvica com i\* + 6\*(53) ou 7(27) raios, sua origem anterior à

vertical da origem da nadadeira dorsal, quando adpresa ao corpo pode alcançar a nadadeira anal, em indivíduos com até 47,2 mm CP.. Nadadeira caudal bifurcada, com lobos similares em comprimento e  $i+17+i$  raios principais ( $n = 83$ ). Raios procorrentes dorsais 10(1), 11(3) ou 12(3) e raios procorrentes ventrais 9(1) ou 10(7).

Escamas ciclóides, moderadamente grandes. Linha lateral completa, com 35(5), 36(36), 37\*(18) ou 38(10) escamas perfuradas. Séries de escamas acima da linha lateral 5(2), 6\*(66) ou 7(12). Séries de escamas abaixo da linha lateral 4(4) ou 5\*(75). Escamas pré-dorsais 11(13), 12(34), 13\*(14), 14(4) ou 15(2). Séries longitudinais de escamas ao redor do pedúnculo caudal 13(5), 14\*(62) ou 15(9). Série única de escamas cobrindo a base da nadadeira anal 4(5), 5(21), 6\*(24), 7(21), 8(5) ou 9(1).

Supraneurais 4(4), 5(4) ou 6(1). Vértabras pré-caudais 17(2), 18(3) ou 19(4), caudais 16(1), 17(6) ou 18(2) e totais 33(1), 34(1), 35(2), 36(4) ou 37(1). Primeiro pterigióforo da nadadeira dorsal inserido atrás do espinho neural da 10<sup>th</sup>(1), 11<sup>th</sup>(5) ou 12<sup>th</sup>(3) vértebra e último pterigióforo da nadadeira dorsal inserido a frente do espinho neural da 17<sup>th</sup>(2), 18<sup>th</sup>(5) ou 19<sup>th</sup>(2). Primeiro pterigióforo da nadadeira anal inserido atrás do espinho hemal da 17<sup>th</sup>(1), 18<sup>th</sup>(2), 19<sup>th</sup>(4) ou 20<sup>th</sup>(2) vértebra e último pterigióforo da nadadeira anal inserido a frente do espinho hemal da 25<sup>th</sup> (1), 26<sup>th</sup> (3), 27<sup>th</sup> (3), 28<sup>th</sup> (1) ou 29<sup>th</sup>(1) vértebra. Rastros branquiais 6(2), 7(31) ou 8(46) no arco superior, 1 rastro intermediário e 8(1), 9(35), 10(29) ou 11(12) no arco inferior.

**TABELA 7.** Dados morfométricos de *Astyanax jordanensis* (parátipos = 44 espécimes, não-tipos = 11 espécimes).

Medidas	Holótipo	Parátipos		Não-tipos	
		Amplitude	Média	Amplitude	Média
Comprimento padrão (mm)	47,2	38,5–75,1	58,0	39,4–61,3	50,5
<b>Porcentagens do comprimento padrão</b>					
Distância pré-dorsal	52,7	51,2–57,1	54,2	51,8–54,6	53,1
Distância pré-ventral	45,2	46,1–53,5	49,3	46,6–50,3	48,9
Distância pré-peitoral	23,8	24,1–27,5	25,6	24,4–29,8	26,2
Distância pré-anal	62,0	62,2–72,3	67,5	63,3–69,5	66,6
Altura do corpo	29,6	27,2–34,2	31,2	27,2–31,8	29,4
Altura do pedúnculo caudal	12,3	11,2–13,3	12,3	12,0–13,3	12,8
Comprimento do pedúnculo caudal	15,1	13,2–17,2	15,3	16,0–18,4	16,9
Comprimento da nadadeira dorsal	25,0	20,3–26,3	22,6	20,4–26,4	22,9
Comprimento da nadadeira pélvica	17,1	12,4–18,1	13,9	13,4–16,8	14,7
Comprimento da nadadeira peitoral	21,3	17,4–24,5	19,9	18,4–23,2	20,8
Comprimento da nadadeira anal	16,7	16,5–18,7	16,5	16,2–19,4	17,7
Comprimento da base da nadadeira anal	25,5	17,6–25,5	21,5	19,4–25,1	21,4
Distância do olho até a nadadeira dorsal	40,4	39,4–44,1	41,6	38,4–41,8	40,2
Comprimento da cabeça	26,6	25,7–30,8	28,3	26,5–30,0	28,0
Distância da origem da nadadeira peitoral até a origem da nadadeira pélvica	22,0	21,9–26,9	24,4	19,8–27,3	23,7
Distância da origem da nadadeira pélvica até a origem da nadadeira anal	17,5	17,0–20,9	18,9	16,4–20,2	18,5
<b>Porcentagens do comprimento da cabeça</b>					
Comprimento do focinho	23,5	22,0–27,5	25,0	22,1–24,5	23,1
Comprimento da maxila superior	44,9	40,9–48,8	45,3	40,8–46,9	44,4
Diâmetro orbital	28,7	22,9–35,8	29,1	30,0–37,0	33,4
Distância interorbital	33,2	30,1–35,2	33,0	29,0–33,5	31,9

**Colorido em álcool.** Região dorsal e dorsal e dorso-lateral da cabeça e tronco castanho-escura; região látero-ventral e ventral da cabeça e tronco castanho-amarelada de tonalidade mais clara. Áreas infraorbitais. Cromatóforos escuros cobrindo dispersamente o lábio superior, inferior, pré-maxilar, maxilar, infra-orbitais, pré-opérculo, área nua entre esses ossos e opérculo. Uma mancha umeral vertical com a parte superior, acima da linha lateral, gradualmente mais larga, estendendo duas a três séries de escamas acima da linha lateral; porção inferior, abaixo da linha lateral, estendendo uma a duas séries de escamas abaixo da linha lateral. Faixa lateral escura da borda superior do opérculo até a extremidade dos raios caudais medianos, alargando dorsalmente e ventralmente na altura do pedúnculo caudal e base dos raios caudais, formando uma pequena mancha caudal. Faixa lateral, às vezes, mais pálida logo após a primeira mancha umeral, numa extensão de duas a três escamas horizontais. Padrão disperso de cromatóforos abaixo da linha lateral na parte anterior do tronco. Padrão disperso de cromatóforos entre a linha lateral e base da nadadeira anal. Nadadeiras raiadas hialinas com cromatóforos homogeneamente distribuídos nas membranas e bordas dos raios. Nadadeira adiposa com pequenos cromatóforos dispersos.

**Dimorfismo sexual.** Padrão de colorido similar em ambos os sexos. Machos em fase reprodutiva apresentam ganchos nas nadadeiras: anal, do último raio não ramificado ou primeiro raio ramificado até o 14º raio ramificado; pélvica, do 1º raio ramificado até o 3º raio ramificado; peitoral, do 1º raio ramificado até o 6º raio ramificado; dorsal, do 5º raio ramificado até o 7º raio ramificado.

Os ganchos estão presentes na parte distal, antes e após a primeira ramificação nas nadadeiras anal, pélvica e peitoral, na pélvica, às vezes somente após a primeira ramificação, na nadadeira dorsal, somente após a primeira ramificação.

Após a primeira ramificação, na nadadeira anal, pélvica e peitoral, os ganchos ocorrem na ramificação anterior e posterior, na nadadeira dorsal, apenas na ramificação posterior. Um gancho por segmento.

Embora se defina que machos de *A. jordanensis* possuem ganchos nas nadadeiras anal, pélvica, peitoral e dorsal, há variação na distribuição: apenas na anal; anal e peitoral; anal, pélvica e peitoral.

Fêmeas de *A. jordanensis* podem possuir ganchos na nadadeira anal, do último raio não ramificado ao 5º raio ramificado, antes e após a primeira ramificação, sendo que após a primeira ramificação, só ocorrem ganchos na ramificação posterior.

Nadadeira anal com borda reta em machos e borda côncava em fêmeas. Foram encontrados tubérculos na cabeça, borda de escamas e superfície de nadadeiras anal, pélvica, peitoral e dorsal de *A. jordanensis*.

**Distribuição.** *Astyanax jordanensis* é conhecida das drenagens dos rios Areia e Jordão, afluentes do baixo rio Iguaçu (Fig. 20).

**Comentários.** Espécie descrita da drenagem do rio Jordão, baixo rio Iguaçu e recentemente teve sua ampliação para o rio Areia (Frota *et al.*, 2016), drenagem vizinha e também afluente do baixo rio Iguaçu.

**Material examinado.** 83 espécimes (38,5-75,1 mm CP), sendo 3 c&s (44,2–47,8 mm CP) mais 6 (55,7–72,4 mm CP), todos do Brasil, Estado do Paraná, bacia do baixo rio Iguaçu. **Tipos. Bacia do rio Jordão:** Holótipo de *Astyanax jordanensis*: MZUSP 99137, holótipo, 47,1 mm CP, município de Candói, médio rio Jacu, afluente do rio Jordão, ca. 25°37'S 52°03'W, 23 ago 1995, Nupélia & Copel. Parátipos de *Astyanax jordanensis*: MCP 41914, 10, 58,5–68,7 mm CP, coletado junto com o holótipo. MCP 41915, 3, 41,8–47,0 mm CP, mais 1 c&s, 44,2 mm CP, município de Candói, alto rio Jacu, afluente do rio Jordão, ca. 25°37'S 52°03'W, 23 ago 1995, Nupélia & Copel. MHNCI 11714, 10, 31,7–61,7 mm CP, coletado junto com o holótipo. MZUSP 99138, 10 de 12, 56,6–75,1 mm CP, coletado junto com o holótipo. NUP 1681, 26 de 27, 34,3–67,1 mm CP, 2 r, 55,7–61,1 mm CP, coletado junto com o holótipo. NUP 5242, 1 c&s, 47,7 mm CP, coletado junto com o holótipo. NUP 5245, 1 c&s, 47,8 mm CP, município de Candói, alto rio Jacu, afluente do rio Jordão, ca. 25°37'S 52°03'W, 23 ago 1995, Nupélia & Copel. NUP 5248, 3, 42,4–44,2 mm CP, município de Candói, alto rio Jacu, afluente do rio Jordão, município de Candói, ca. 25°37'S 52°03'W, 23 ago 1995, Nupélia & Copel. NUP 5251, 4, 65,5–72,4 mm CP, 4 r, 65,5–72,4 mm CP, município de Reserva do Iguaçu, rio das torres, afluente do rio Iguaçu, 25°48'S 51°59'W, 25 set 1995, Nupélia. NUP 5252, 1, 67,0mm CP, município de Reserva do Iguaçu, rio das torres, afluente do rio Iguaçu, 25°47'00S 52°00'00"W, 22 jan 1996, Nupélia. **Não-tipos. Bacia do rio Areia:** NUP 17365, 2, 45,0-48,1 mm CP, município de Pinhão, riacho de nome desconhecido tributário do rio Lajeado Feio, afluente do rio Areia, 25°50'25"S 51°32' 01"W, 10 mar 2014, W. J. da Graça, F. A. Teixeira & A. Frota. MHNCI 7516, 8 de xxx, 39,4–60,4 mm CP, município de Pinhão, foz do Córrego da Divisa, afluente do rio Areia, ca. 25°41'44"S 51°39'34"W, 4 set 1992, Wosiacki, W. B. & Pagliosa, P. R. A. **Bacia do rio Jordão:** NUP 17373, 1,

61,3 mm CP, município de Reserva do Iguaçu, riacho de nome desconhecido tributário do rio Capão Grande, afluente do rio Jordão, 25°48'41"S 52°00'10"W, 10 abr 2014, W. J. da Graça, F. A. Teixeira & A. Frota.

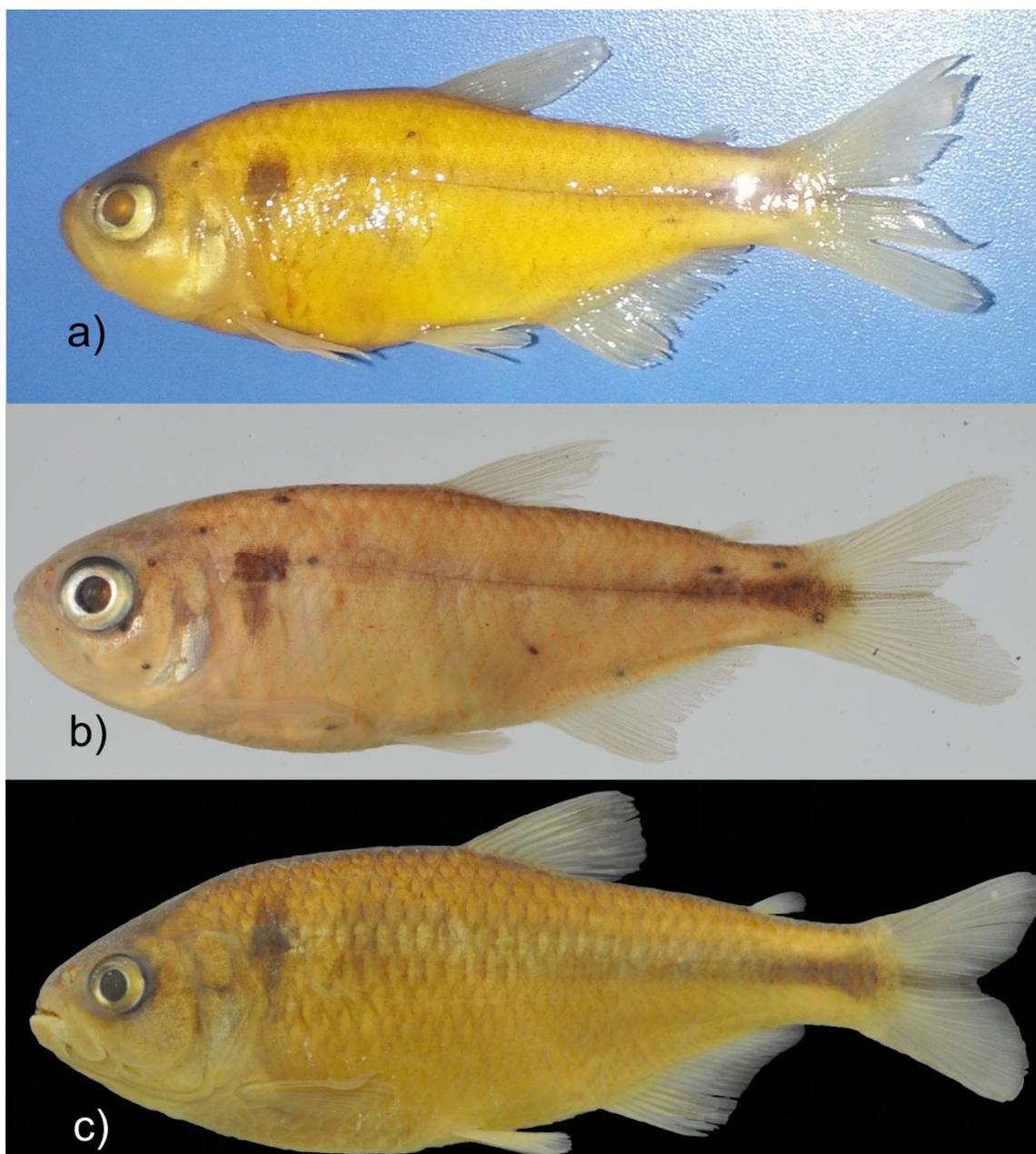
***Astyanax leonidas* Azpelicueta, Casciotta & Almirón, 2002**

(Fig. 8, 20; Tabela 8)

*Astyanax leonidas* Azpelicueta, Casciotta & Almirón, 2002: 243–259, fig. 1–4, 6, 8, 12 (localidade tipo: headwaters of arroyo Urugua-í, afluente do rio Paraná, bacia do rio Paraná, província de Misiones, Argentina, 26°10'S 53°41'W).—Miquelarena & Menni, 2005: 668–671 (chave de identificação para as espécies argentinas do gênero *Astyanax*, citação de *A. leonidas* ser endêmica da Argentina).—Bertaco & Lucena, 2006: 58 (inclusão no complexo *A. scabripinnis*).—Ingenito & Duboc, 2014: 282 (citação no complexo *A. scabripinnis*).—Miquelarena & Nadalin, 2014: 5 (catálogo de tipos MLP).

*Astyanax* sp. 2.—Baumgartner *et al.*, 2012: 22, 74, 85 (inventário do baixo rio Iguaçu, chave de identificação, caracterização e foto NUP 3048, 65,8 mm CP)

**Diagnose.** *Astyanax leonidas* difere de *A. scabripinnis*, *A. troya* e *A. unitaeniatus* por apresentar mancha vertical (*vs.* horizontalmente ovalada). Difere de *A. courensis*, *A. epiagos*, *A. eremus*, *A. jacobinae*, *A. jenynsii*, *A. jordanensis*, *A. microschemos*, *A. paranae*, *A. totae*, *A. varzeae* e *Astyanax* sp. A por apresentar duas manchas umerais (*vs.* uma). Difere de *A. cremnobates*, *A. goyanensis*, *A. guaricana*, *A. obscurus*, *A. ojiara*, *A. paris*, *A. pirabitira* por apresentar padrão reticulado de cromatóforos abaixo da linha lateral na região anterior do tronco (*vs.* padrão disperso). Por possuir ganchos somente nas nadadeiras anal, pélvica, peitoral e caudal de machos maduros, *Astyanax leonidas* difere de *A. burgerai* e *A. troya* (*vs.* presença de ganchos na dorsal), difere de *A. pirapuan* (*vs.* ausência de ganchos na peitoral e caudal) e *A. rivularis* (*vs.* ausência de ganchos na caudal)



**FIGURA 8.** *Astyanax leonidas*: (a) MLP 9580, holótipo, macho, 43,0 mm CP, cabeceira do arroyo Urugua-í, afluente do rio Paraná, bacia do rio Paraná, província de Misiones, Argentina, 26°10'S 53°41'W. Foto de D. O. Nadalin. (b) MHNG 2624.29, parátipos, 39,8 mm CP, coletado junto com o holótipo. (c) NUP 3048, 79,1 mm CP, rio Arroio Laranjal, afluente do rio Guarani, bacia do rio Iguaçu, município de Guaraníaçu, PA, Brasil.

**Descrição.** Proporções corporais apresentadas na Tabela 8. Comprimento padrão máximo 91,7 mm. Corpo alongado e comprimido, mais alto e largo na vertical próxima à metade da nadadeira peitoral. Perfil dorsal da cabeça arredondado da margem do lábio superior até a vertical anterior das narinas, reto ou ligeiramente convexo deste ponto até a ponta do supraoccipital. Perfil dorsal do corpo convexo do supraoccipital até o fim da nadadeira dorsal e reto ou ligeiramente convexo entre a nadadeira dorsal e adiposa.

Perfil ventral da cabeça e do corpo convexo desde o lábio inferior até a origem da nadadeira pélvica, retilíneo entre as nadadeiras pélvica e anal, retilíneo ao longo da base da nadadeira anal. Pedúnculo caudal com perfis dorsal e ventral ligeiramente côncavos.

Boca terminal. Maxila se estendendo posteriormente à vertical anterior à órbita, ligeiramente curvada e formando um ângulo de aproximadamente 135° em relação ao eixo longitudinal do corpo. Quando com boca aberta, região anterior do osso maxilar formando ângulo próximo aos 90° com o pré-maxilar. Margem inferior do 3° infra-orbital próxima da margem do pré-opérculo, deixando uma estreita área nua entre esses ossos, menor que 25% do da altura do 3° infra-orbital.

Pré-maxilar com duas séries de dentes, a externa com 3(4), 4\*(11), 5(7) ou 6(2) dentes com três ou cinco cúspides, cúspides dos dentes formando um arco convexo suave ou acentuado em vista ventral. Quatro(2) ou Cinco(22) dentes na série interna, sendo os dentes sinfisiais assimétricos tetra ou pentaacuspidados, geralmente tetracuspidados, cúspides dos dentes laterais formando um arco côncavo suave ou acentuado em vista ventral, decrescendo gradualmente em tamanho e número de cúspides. Segundo e terceiro dentes com combinação de 7/7, 7/5, 6/5 ou 5/5 cúspides e quarto e quinto dentes com cinco a três cúspides. Maxilar com 1\*(18) ou 2(6) dentes tri ou tetracuspidados. Dentário com quatro dentes anteriores grandes, sendo os dentes sinfisiais penta ou hexacuspidados e laterais com 6 a 5 cúspides, seguidos de um dente de tamanho intermediário com 5 a 3 cúspides e outros três a cinco dentes menores com três ou uma cúspide. Na ausência do dente de tamanho intermediário, o tamanho dos dentes do dentário varia abruptamente de tamanho a partir do quarto dente. Todos os dentes apresentam a cúspide central maior que as laterais.

Nadadeira dorsal com ii + 9\*(24) raios. Primeiro raio não ramificado com aproximadamente metade do comprimento do segundo. Margem distal da nadadeira dorsal reta, sua origem anterior à primeira metade do comprimento padrão. Nadadeira adiposa situada na vertical dos últimos raios da nadadeira anal. Nadadeira anal com iii(3), iv\*(18) ou v(3) + 16(1), 17(3), 18(9), \*19(7), 20(2) ou 21(2), borda côncava. Origem da nadadeira anal situada posteriormente à vertical do fim da nadadeira dorsal. Nadadeira peitoral com i + 11\*(8), 12(11) ou 13(5) raios, sua origem anterior à margem posterior do opérculo, quando adpressa ao corpo pode alcançar a origem da nadadeira pélvica, em indivíduos com até 44,2 mm CP.. Nadadeira pélvica com i + 6(5) ou 7\*(19) raios, sua origem anterior à vertical da origem da nadadeira dorsal, quando adpresa ao

corpo pode alcançar a nadadeira anal, em indivíduos com até 38,2 mm CP.. Nadadeira caudal bifurcada, com lobos similares em comprimento e  $i+17+1$  ( $n = 24$ ) raios principais. Raios procorrentes dorsais 11(3) ou 12(1) e raios procorrentes ventrais 9(2) ou 10(1).

Escamas ciclóides, moderadamente grandes. Linha lateral completa, com 35(2), 36\*(9), 37(12) ou 38(1) escamas perfuradas. Séries de escamas acima da linha lateral 6\*(22) ou 7(1). Séries de escamas abaixo da linha lateral 4(14) ou 5\*(10). Escamas pré-dorsais 11(10), 12\*(11) ou 13(3). Séries longitudinais de escamas ao redor do pedúnculo caudal 14\*(22) ou 15(1). Série única de escamas cobrindo a base da nadadeira anal 4(3), 5(1), 6(5), 7(2), 8(3), 9\*(3), 10(1), 11(3), 12(2) ou 13(1).

Supraneurais 4(1) ou 5(3). Vértebras pré-caudais 17(2) ou 18(2), caudais 17(3) ou 18(1) e totais 34(1) ou 35(3). Primeiro pterigióforo da nadadeira dorsal inserido atrás do espinho neural da 9<sup>th</sup>(1), 10<sup>th</sup>(2) ou 11<sup>th</sup>(1) vértebra e último pterigióforo da nadadeira dorsal inserido a frente do espinho neural da 17<sup>th</sup>(4). Primeiro pterigióforo da nadadeira anal inserido atrás do espinho hemal da 18<sup>th</sup>(4) vértebra e último pterigióforo da nadadeira anal inserido a frente do espinho hemal da 26<sup>th</sup> (1), 27<sup>th</sup>(1) ou 28<sup>th</sup> (2) vértebra.

**TABELA 8.** Dados morfométricos de *Astyanax leonidas* (parátipos = 44 espécimes, não-tipos = 11 espécimes).

Medidas	Holótipo	Parátipos		Não-tipos	
		Amplitude	Média	Amplitude	Média
Comprimento padrão (mm)	42,7	36,4–44,2	39,6	42,3–91,7	62,3
<b>Porcentagens do comprimento padrão</b>					
Distância pré-dorsal	51,5	51,1–55,3	53,5	49,7–53,9	52,2
Distância pré-ventral	48,3	46,9–50,9	49,1	44,4–52,2	48,7
Distância pré-peitoral	27,9	26,1–30,7	27,7	23,9–28,1	26,1
Distância pré-anal	66,7	64,0–68,4	66,4	62,4–69,6	66,0
Altura do corpo	33,0	31,2–36,9	33,5	29,5–35,6	32,4
Altura do pedúnculo caudal	12,9	11,6–13,4	12,6	11,1–13,8	12,5
Comprimento do pedúnculo caudal	15,3	12,8–14,7	13,7	13,0–17,9	15,1
Comprimento da nadadeira dorsal	27,0	23,7–27,1	25,8	21,5–26,0	23,9
Comprimento da nadadeira pélvica	17,8	16,4–19,7	17,7	14,5–19,0	15,7
Comprimento da nadadeira peitoral	23,1	20,3–24,0	21,8	18,0–23,6	20,6
Comprimento da nadadeira anal	19,0	18,2–21,6	19,9	15,5–20,0	17,1
Comprimento da base da nadadeira anal	22,7	23,1–26,9	25,1	21,9–28,0	24,3
Distância do olho até a nadadeira dorsal	38,0	36,3–41,1	39,1	37,3–42,0	39,7
Comprimento da cabeça	28,1	27,4–30,6	29,1	23,8–29,2	27,3
Distância da origem da nadadeira peitoral até a origem da nadadeira pélvica	23,0	22,6–24,3	23,1	21,0–26,8	23,9
Distância da origem da nadadeira pélvica até a origem da nadadeira anal	19,7	18,4–19,9	19,2	16,2–20,1	17,8
<b>Porcentagens do comprimento da cabeça</b>					
Comprimento do focinho	24,9	23,2–27,3	25,0	21,8–28,9	25,0
Comprimento da maxila superior	43,9	40,8–47,2	44,3	38,6–48,6	42,4
Diâmetro orbital	36,7	35,5–41,5	37,9	29,4–38,9	33,2
Distância interorbital	36,9	31,0–33,3	32,0	28,4–34,5	31,6

**Colorido em álcool.** Região dorsal e dorsal e dorso-lateral da cabeça e tronco castanho-escuro; região látero-ventral e ventral da cabeça e tronco castanho-amarelada de tonalidade mais clara, áreas operculares levemente prateadas. Cromatóforos escuros cobrindo dispersamente o lábio superior, inferior, pré-maxilar, maxilar, infra-orbitais, pré-opérculo, área nua entre esses ossos e opérculo. Duas manchas umerais verticais escuras, sendo a primeira conspícua e a segunda difusa. Região anterior e posterior à primeira mancha umeral clara. Primeira mancha com a parte superior, acima da linha lateral, mais larga, estendendo duas a três séries de escamas acima da linha lateral; porção inferior, abaixo da linha lateral, estendendo uma a duas séries de escamas abaixo da linha lateral. Faixa lateral escura da região umeral, logo na segunda mancha, até a extremidade dos raios caudais medianos, alargando dorsalmente e ventralmente na altura do pedúnculo caudal, formando uma pequena mancha caudal. Padrão reticulado de cromatóforos abaixo da linha lateral na parte anterior do tronco. Padrão disperso de cromatóforos entre a linha lateral e base da nadadeira anal. Nadadeiras raiadas hialinas com cromatóforos homogeneamente distribuídos nas membranas e bordas dos raios. Nadadeira adiposa com pequenos cromatóforos dispersos.

**Dimorfismo sexual.** Padrão de colorido similar em ambos os sexos. Machos em fase reprodutiva apresentam ganchos em todas as nadadeiras: na anal, do último raio não ramificado até o 14º raio ramificado; pélvica, do 2º raio ramificado até o 6º raio ramificado; peitoral, do 1º raio ramificado até o 7º raio ramificado; na caudal, apenas nos raios medianos. Em todos os raios, os ganchos estão presentes na parte distal: nadadeira anal, pélvica e peitoral, antes e após a primeira ramificação; nadadeira caudal, somente após a primeira ramificação. Após as ramificações dos raios: nadadeira anal, podendo ocorrer nas ramificações anterior e posterior, pélvica e peitoral, somente posterior; na caudal, ramificação medial. Um ou dois ganchos por segmento.

Embora se defina que *A. leonidas* possui ganchos em todas as nadadeiras, existe variação em sua ocorrência. Foram encontrados indivíduos com ganchos apenas: na nadadeira anal; anal, pélvica e peitoral.

Nadadeira anal com borda reta em machos e ligeiramente côncava em fêmeas. Foram encontrados tubérculos na cabeça dos machos de *A. leonidas*.

**Distribuição.** Ocorre no baixo rio Iguazu e baixo rio Paraná (Fig. 20).

**Comentários.** Azpelicueta *et al.* (2002) mencionam ocorrência no rio Iguazu, “arroyo Lobo, río Iguazú basin, in Misiones”, por outro lado, Miquelarena & Menni

(2005) citam ocorrência apenas para a bacia do rio Paraná, em território argentino, sendo endêmica daquele país. Baumgartner *et al.*, (2012) mencionam que os exemplares do NUP 3048 apresentam caracteres semelhantes à *A. leonidas* diferindo no número de dentes do maxilar. No entanto esses caracteres são sobrepostos, sendo que os tipos possuem 1 a 2 dentes com 3 a 4 cúspides enquanto que NUP 3048 são dotados de 1 a 3 dentes com 3 a 5 cúspides.

**Material analisado:** 24 espécimes (36,4–91,7 mm CP), sendo 4 r, (36,4–44,2 mm CP) Argentina e Brasil. **Tipos. Argentina:** Província de Misiones: bacia do baixo rio Paraná: Holótipo de *Astyanax leonidas*: MLP 9580, 43,0 mm CP, cabeceira do arroyo Urugua-í, afluente do rio Paraná, 26°10'S 53°41'W, out 1998, J. R. Casciotta. Parátipos de *Astyanax leonidas*: MHNG 2624.29, 4 de 11, r, 36,4–44,2 mm CP, coletados junto com o holótipo. MLP 9581, 4, 37,1–39,3 mm CP, coletados junto com o holótipo. **Não-tipos. Brasil: Estado do Paraná: bacia do baixo rio Iguaçu:** NUP 3048, 15 de 20, 42,3–91,7 mm CP, município de Guaraniaçu, rio Arroio Laranjal, afluente do rio Guarani, 25°09'S 52°45'W, 17 jan 2004, G. Baumgartner.

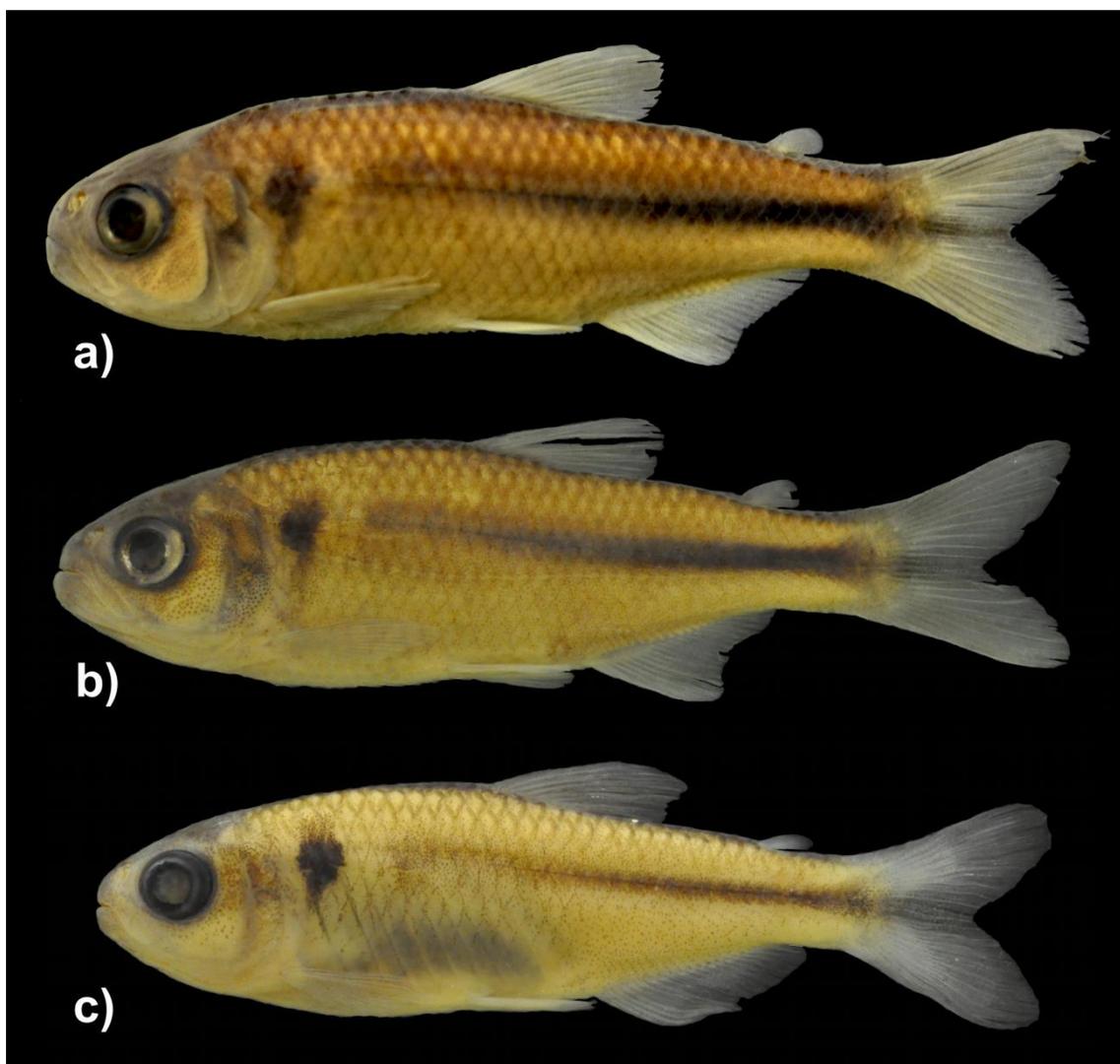
#### *Astyanax microschemos* Bertaco & Lucena, 2006

(Fig. 9, 18; Tabela 9)

*Astyanax microschemos* Lucena & Bertaco, 2006: 53–60, figura 1–3 (localidade-tipo: córrego Palmital, bacia do rio Itapemirim, município de Iúna, Estado do Espírito Santo, Brasil, 20°21'S 41°31'W; inclusão no complexo *A. scabripinnis*).— Ingenito & Duboc, 2014: 282 (citação no complexo *A. scabripinnis* Jenyns, 1842).

**Diagnose.** *Astyanax microschemos* difere de *A. scabripinnis*, *A. troya* e *A. unitaeniatus* por apresentar mancha vertical (vs. horizontalmente ovalada). Difere de *A. burgerai*, *A. cremnobates*, *A. goyanensis*, *A. guaricana*, *A. leonidas*, *A. obscurus*, *A. ojiara*, *A. paris*, *A. pirabitira*, *A. pirapuan* e *A. rivularis* por apresentar uma mancha umeral (vs. duas). Difere de *A. epiagos*, *A. eremus* e *A. varzeae* por apresentar margem inferior do 3° infra-orbital próxima da margem do pré-opérculo, deixando uma estreita área nua entre esses ossos, menor que 25% do da altura do 3° infra-orbital. Difere de *A. courensis* por apresentar padrão disperso de cromatóforos abaixo da linha lateral na região anterior do tronco (vs. padrão reticulado). Pela ausência de ganchos nas

nadadeiras raiadas de machos maduros, *A. microschemos* difere de *A. totae* e *A. jenynsii* (vs. presença de ganchos nas nadadeiras anal, pélvica e peitoral), de *A. jordanensis* (vs. presença de ganchos nas nadadeiras anal, peitoral, pélvica e dorsal) e de *A. paranae* (vs. presença de ganchos nas nadadeiras anal e peitoral). Difere de *A. jacobinae* por apresentar faixa lateral preta (vs. faixa lateral ausente). Difere de *Astyanax* sp. A por apresentar faixa lateral preta com início logo após a mancha umeral (vs. início na parte superior do opérculo).



**FIGURA 9.** *Astyanax microschemos*: (a) MCP 37569, holótipo, 57,2 mm CP, córrego Palmital, bacia do rio Itapemirim, município de Iúna, ES, Brasil. (b) MCP 34366, parátipo, 47,7 mm CP, mesmos dados do holótipo. (c) NUP 15261, 35,8 mm CP, córrego Felisberto, afluente do rio do Peixe, bacia do rio Doce, município de Itabira, MG, Brasil.

**Descrição.** Proporções corporais apresentadas na Tabela 9. Comprimento padrão máximo 57,2 mm. Corpo alongado e comprimido, mais alto e largo na vertical próxima

à metade da nadadeira peitoral. Perfil dorsal da cabeça arredondado da margem do lábio superior até a vertical anterior das narinas, reto ou ligeiramente convexo deste ponto até a ponta do supraoccipital. Perfil dorsal do corpo convexo do supraoccipital até o fim da nadadeira dorsal e reto ou ligeiramente convexo entre a nadadeira dorsal e adiposa. Perfil ventral da cabeça e do corpo convexo desde o lábio inferior até a origem da nadadeira pélvica, retilíneo entre as nadadeiras pélvica e anal, retilíneo ao longo da base da nadadeira anal. Pedúnculo caudal com perfis dorsal e ventral ligeiramente côncavos.

Boca terminal. Maxila se estendendo posteriormente à vertical anterior à órbita, ligeiramente curvada e formando um ângulo de aproximadamente 135° em relação ao eixo longitudinal do corpo. Quando com boca aberta, região anterior do osso maxilar formando ângulo próximo aos 90° com o pré-maxilar. Margem inferior do 3° infra-orbital próxima da margem do pré-opérculo, deixando uma estreita área nua entre esses ossos, menor que 25% do da altura do 3° infra-orbital.

Pré-maxilar com duas séries de dentes, a externa com 2(11), 3\*(45) ou 4(6) dentes com três ou cinco cúspides, cúspides dos dentes formando um arco convexo suave ou acentuado em vista ventral. Cinco(62) dentes na série interna, sendo os dentes sinfisiais assimétricos tetra ou pentaacuspídeos, geralmente tetracuspídeos, cúspides dos dentes laterais formando um arco côncavo suave ou acentuado em vista ventral, decrescendo gradualmente em tamanho e número de cúspides. Segundo e terceiro dentes com combinação de 7/7, 7/6, 7/5, 6/6, 6/5 ou 5/5 cúspides e quarto e quinto dentes com cinco a três cúspides. Maxilar com 1(3), 2(33) ou 3(18) dentes tri ou pentacuspídeos. Dentário com quatro ou cinco dentes anteriores grandes, sendo os dentes sinfisiais penta, hexa ou heptacuspídeos e laterais com 7 a 5 cúspides, quinto dente podendo ser de tamanho intermediário, seguido de outros quatro a sete dentes menores com três ou uma cúspide. Na ausência do dente de tamanho intermediário, o tamanho dos dentes do dentário varia abruptamente de tamanho a partir do quarto dente. Todos os dentes apresentam a cúspide central maior que as laterais.

Nadadeira dorsal com ii\* + 9\*(62) raios. Primeiro raio não ramificado com aproximadamente metade do comprimento do segundo. Margem distal da nadadeira dorsal ligeiramente convexa, sua origem anterior à primeira metade do comprimento padrão. Nadadeira adiposa situada na vertical dos últimos raios da nadadeira anal. Nadadeira anal com iii(10), iv\*(47) ou v(3) + 14(2), 15(11), 16\*(28), 17(16) ou 18(4) raios, borda anterior ligeiramente ou acentuadamente côncava. Origem da nadadeira

anal situada posteriormente à vertical do fim da nadadeira dorsal. Nadadeira peitoral com  $i + 11(16)$ ,  $12^*(22)$ ,  $13(21)$  ou  $14(2)$  raios, sua origem anterior à margem posterior do opérculo, quando adpressa ao corpo pode alcançar a origem da nadadeira pélvica, em indivíduos com até 47,4 mm CP.. Nadadeira pélvica com  $i + 6(1)$  ou  $7^*(60)$  raios, sua origem anterior à vertical da origem da nadadeira dorsal, quando adpressa ao corpo não alcançar. Nadadeira caudal bifurcada, com lobos similares em comprimento  $i+17+i$  ( $n = 61$ ) raios principais. Raios procorrentes dorsais  $9(1)$  ou  $11(2)$  e raios procorrentes ventrais  $9(1)$  ou  $10(2)$ .

Escamas ciclóides, moderadamente grandes. Linha lateral completa, com  $32(4)$ ,  $33(6)$ ,  $34(13)$ ,  $35(7)$ ,  $36(13)$ ,  $37(9)$  ou  $38^*(7)$  escamas perfuradas. Séries de escamas acima da linha lateral  $4(2)$ ,  $5(44)$  ou  $6^*(15)$ . Séries de escamas abaixo da linha lateral  $3(1)$ ,  $4(45)$  ou  $5^*(15)$ . Escamas pré-dorsais  $10^*(21)$ ,  $11(15)$ ,  $12(10)$  ou  $13(2)$ . Séries longitudinais de escamas ao redor do pedúnculo caudal  $11(4)$ ,  $12(6)$ ,  $13(10)$  ou  $14^*(38)$ . Série única de escamas cobrindo a base da nadadeira anal  $3(2)$ ,  $4(10)$ ,  $5(31)$ ,  $6(8)$ ,  $7^*(7)$  ou  $8(3)$ .

Supraneurais  $5(2)$  ou  $6(1)$ . Vértebras pré-caudais  $17(1)$  ou  $18(2)$ , caudais  $18(3)$  e totais  $35(1)$  ou  $36(2)$ . Primeiro pterigióforo da nadadeira dorsal inserido atrás do espinho neural da  $10^{\text{th}}$ (3) vértebra e último pterigióforo da nadadeira dorsal inserido a frente do espinho neural da  $17^{\text{th}}$ (1) ou  $18^{\text{th}}$ (2). Primeiro pterigióforo da nadadeira anal inserido atrás do espinho hemal da  $18^{\text{th}}$ (3) vértebra e último pterigióforo da nadadeira anal inserido a frente do espinho hemal da  $26^{\text{th}}$  (2) ou  $27^{\text{th}}$ (1) vértebra. Rastros branquiais  $5(1)$ ,  $6(23)$ ,  $7(31)$  ou  $8(1)$  no arco superior, 1 rastro intermediário e  $9(4)$ ,  $10(33)$  ou  $11(19)$  no arco inferior.

**TABELA 9.** Dados morfométricos de *Astyanax microchemos* (parátipos = 25 espécimes, não-tipos = 31 espécimes).

Medidas	Holótipo	Parátipos		Não-tipos	
		Amplitude	Média	Amplitude	Média
Comprimento padrão (mm)	57,2	40,9–56,1	46,3	40,3–53,9	46,2
<b>Porcentagens do comprimento padrão</b>					
Distância pré-dorsal	50,7	50,2–53,2	51,3	50,5–53,8	52,3
Distância pré-ventral	49,4	47,3–49,5	48,2	45,6–48,6	47,4
Distância pré-peitoral	27,9	25,7–28,6	26,8	23,2–25,6	24,4
Distância pré-anal	65,0	64,1–66,6	65,6	65,8–68,2	67,0
Altura do corpo	26,6	25,9–28,9	26,0	27,7–31,3	29,9
Altura do pedúnculo caudal	11,4	11,2–12,4	12,0	10,9–12,3	11,5
Comprimento do pedúnculo caudal	15,5	15,3–19,0	17,0	13,1–16,6	15,2
Comprimento da nadadeira dorsal	24,3	22,2–26,2	24,4	20,6–25,5	23,6
Comprimento da nadadeira pélvica	16,2	15,0–16,8	16,0	13,1–16,4	15,0
Comprimento da nadadeira peitoral	21,9	20,4–22,2	21,3	18,2–21,8	19,8
Comprimento da nadadeira anal	17,0	17,1–19,6	17,9	14,4–18,8	16,9
Comprimento da base da nadadeira anal	21,1	19,4–22,1	20,7	21,0–23,4	22,2
Distância do olho até a nadadeira dorsal	35,8	35,5–38,3	37,2	38,3–40,1	39,3
Comprimento da cabeça	27,9	27,5–30,4	28,7	23,9–27,4	26,2
Distância da origem da nadadeira peitoral até a origem da nadadeira pélvica	23,3	20,7–24,4	22,0	22,6–25,5	24,4
Distância da origem da nadadeira pélvica até a origem da nadadeira anal	17,5	16,4–18,6	17,8	19,1–20,8	19,9
<b>Porcentagens do comprimento da cabeça</b>					
Comprimento do focinho	26,2	24,0–26,6	25,4	23,7–27,2	25,9
Comprimento da maxila superior	49,9	43,3–47,8	45,7	38,3–43,2	41,1
Diâmetro orbital	33,8	34,6–38,6	36,9	30,4–34,9	32,7
Distância interorbital	30,9	28,9–31,8	30,8	29,9–32,1	30,7

**Colorido em álcool.** Colorido geral amarelado, mais escuro na região dorsal da cabeça e tronco e amarelado ventralmente. Cromatóforos escuros cobrindo dispersamente o lábio superior, inferior, pré-maxilar, maxilar, infra-orbitais, pré-opérculo, área nua entre esses ossos e opérculo. Uma mancha umeral vertical com a parte superior, acima da linha lateral, ligeiramente mais larga, estendendo duas a três séries de escamas acima da linha lateral; porção inferior, abaixo da linha lateral, estendendo uma série de escama abaixo da linha lateral. Faixa lateral preta com início duas a três escamas após a mancha umeral e fim na extremidade dos raios caudais medianos, maior altura da faixa na vertical da origem dos raios procorrentes. Padrão disperso de cromatóforos acima da linha lateral. Padrão disperso de cromatóforos abaixo da linha lateral na parte anterior do tronco. Padrão disperso de cromatóforos entre a linha lateral e base da nadadeira anal. Nadadeiras raiadas hialinas com cromatóforos homogeneamente distribuídos nas membranas e bordas dos raios. Nadadeira adiposa com pequenos cromatóforos dispersos.

**Dimorfismo sexual.** Padrão de colorido similar em ambos os sexos. Nadadeira anal com borda ligeiramente ou acentuadamente côncava em sua borda anterior em ambos os sexos. Não foram encontrados ganchos e tubérculos em *A. microschemos*.

**Distribuição.** *Astyanax microschemos* ocorre em drenagens costeiras do leste do Brasil, nas bacias dos rios Itapemirim e rio Doce (Fig. 18).

**Comentários.** Os autores não mencionaram dados do holótipo. A população do rio doce possui 32 a 36 escamas na linha lateral, enquanto que os tipos possuem 36 a 38. Dessa forma, com a sobreposição de outros caracteres concluímos que a população do rio Doce é *A. microschemos*.

**Material examinado.** 65 espécimes (35,2–50,9 mm CP), sendo 3 c&s (35,2–55,1 mm CP) todos do Brasil. **Tipos. Brasil: Estado do Espírito Santo:** Holótipo de *Astyanax microschemos*: MCP 37569, 57,2 mm CP, município de Iúna, córrego Palmital, bacia do rio Itapemirim, ca. 20°21'S 41°31'W, 14 jan 2003, R.L. Teixeira & G.I. Almeida. Parátipos de *Astyanax microschemos*: MCP 34366, 26 de 28, 35,3–56,1 mm CP, mais 3 c&s, 35,2–55,1 mm CP, coletados junto com o holótipo. **Não-tipos. Brasil: Estado de Minas Gerais:** NUP 15261, 35 de 40, 40,3–50,9 mm CP, córrego Felisberto, afluente do rio do Peixe, bacia do rio Doce, município de Itabira, 19°35'45"S 43°16'04"W, 19 jul 2012, G.N. Salvador.

***Astyanax obscurus* (Hensel, 1870)**

(Fig. 10, 20; Tabela 10)

*Tetragonopterus obscurus* Hensel, 1870: 86–87 (Localidade tipo: Rio Cadeia [rio Cadeia, afluente do rio Caí, bacia do rio Jacuí] above large waterfall [Santa Maria do Herval], município de Santa Maria do Herval, Estado do Rio Grande do Sul, Brasil, 29°30'03"S 51°00'07"W).—Eigenmann, 1910: 432 (sinônimo de *A. bimaculatus* linnaeus).—Malabarba, 1989: 129 (sinônimo de *A. fasciatus* Cuvier).

*Astyanax obscurus*.—Eigenmann, 1921: 272 (chave de identificação).—Reis *et al.*, 2003: 111 (lista de espécies, espécie válida).—Bertaco & Lucena, 2006: 59 (dados merístico dos sintipos e inclusão no complexo *A. scabripinnis*).—Melo & Buckup, 2006: 50 (dados morfométricos e merístico de sintipos).—Bertaco & Lucena, 2010: 7–20 (redescrição).—Ingenito & Duboc, 2014: 282 (citação no complexo *A. scabripinnis*).

**Diagnose.** *Astyanax obscurus* difere de *A. scabripinnis*, *A. troya* e *A. unitaeniatus* por apresentar mancha vertical (*vs.* horizontalmente ovalada). Difere de *A. courensis*, *A. epiagos*, *A. eremus*, *A. jacobinae*, *A. jenynsii*, *A. jordanensis*, *A. microschemos*, *A. paranae*, *A. totae*, *A. varzeae* e *Astyanax* sp. A por apresentar duas manchas umerais (*vs.* uma). Difere de *A. burgerai*, *A. leonidas*, *A. pirapuan* e *A. rivularis* por apresentar padrão disperso de cromatóforos abaixo da linha lateral na região anterior do tronco (*vs.* padrão reticulado). De *A. cremnobates* por apresentar margem inferior do 3° infra-orbital próxima da margem do pré-opérculo, deixando uma estreita área nua entre esses ossos, menor que 25% do da altura do 3° infraorbital (*vs.* margem inferior distante, deixando uma área nua ampla entre esses ossos, maior que 25%). Pela ausência de ganchos nas nadadeiras raiadas de machos maduros, *A. obscurus* difere de *A. ojiara* (*vs.* ganchos em todas as nadadeiras) e *A. goyanensis* (*vs.* ganchos nas nadadeiras anal, pélvica e peitoral). Difere de *A. guaricana* por possuir 37–39 escamas na linha lateral (*vs.* 40–43). Difere de *A. paris* e *A. pirabitira* por apresentar a primeira mancha umeral com a porção superior larga e uma extensão ventral conspicuamente estreita, conferindo um formato geral de vírgula (*vs.* primeira mancha

umeral com porção superior larga e porção inferior levemente mais estreita, mas nunca conferindo formato geral de vírgula).



**FIGURA 10.** *Astyanax obscurus*: (a) ZMB 7478, sintipo, 57,4 mm CP, rio Cadeia na cascata do Herval, afluente do rio Caí, sistema Laguna dos Patos, município de Santa Maria do Herval, RS, Brasil. (b) MCP 40000, 62,5 mm CP, rio Cadeia, balneário da Amizade, na vila da Amizade, afluente do rio Caí, sistema Laguna dos Patos, município de Santa Maria do Herval, RS, Brasil. (c) MCP 22305, 92,2 mm CP, arroio afluente do rio Tainhas, sistema Laguna dos Patos, município de Tainhas, RS, Brasil.

**Descrição.** Proporções corporais apresentadas na Tabela 10. Comprimento padrão máximo 92,2 mm. Corpo alongado e comprimido, mais alto e largo na vertical

próxima à metade da nadadeira peitoral. Perfil dorsal da cabeça arredondado da margem do lábio superior até a vertical anterior das narinas, reto ou ligeiramente convexo deste ponto até a ponta do supraoccipital. Perfil dorsal do corpo convexo do supraoccipital até o fim da nadadeira dorsal e reto ou ligeiramente convexo entre a nadadeira dorsal e adiposa. Perfil ventral da cabeça e do corpo convexo desde o lábio inferior até a origem da nadadeira pélvica, retilíneo entre as nadadeiras pélvica e anal, retilíneo ao longo da base da nadadeira anal. Pedúnculo caudal com perfis dorsal e ventral ligeiramente côncavos.

Boca terminal. Maxila se estendendo posteriormente à vertical anterior à órbita, ligeiramente curvada e formando um ângulo de aproximadamente 135° em relação ao eixo longitudinal do corpo. Quando com boca aberta, região anterior do osso maxilar formando ângulo próximo aos 90° com o pré-maxilar. Margem inferior do 3° infra-orbital próxima da margem do pré-opérculo, deixando uma estreita área nua entre esses ossos, menor que 25% do da altura do 3° infra-orbital.

Pré-maxilar com duas séries de dentes, a externa com 4(16), 5\*(10) ou 6(2) dentes com três ou cinco cúspides, cúspides dos dentes formando um arco convexo suave ou acentuado em vista ventral. Cinco(28) dentes na série interna, sendo os dentes sinfisiais assimétricos tetra ou pentacuspídeos, geralmente tetracuspídeos, cúspides dos dentes laterais formando um arco côncavo suave ou acentuado em vista ventral, decrescendo gradualmente em tamanho e número de cúspides. Segundo e terceiro dentes com combinação de 7/7, 7/6, 7/5, 6/6, 6/5 ou 5/5 cúspides e quarto e quinto dentes com cinco a três cúspides. Maxilar com 1\*(28) ou 2(1) dentes tricuspídeos. Dentário com três ou quatro dentes anteriores grandes, sendo os dentes sinfisiais penta, hexa ou heptacuspídeos e laterais com 7 a 5 cúspides, quinto dente podendo ser de tamanho intermediário, seguido de outros quatro a seis dentes menores com três ou uma cúspide. Na ausência do dente de tamanho intermediário, o tamanho dos dentes do dentário varia abruptamente de tamanho a partir do quarto dente.

Nadadeira dorsal com ii + 9(34) ou 10\*(1) raios. Primeiro raio não ramificado com aproximadamente metade do comprimento do segundo. Margem distal da nadadeira dorsal reta ou ligeiramente convexa, sua origem anterior à primeira metade do comprimento padrão. Nadadeira adiposa situada na vertical dos últimos raios da nadadeira anal. Nadadeira anal com iii(14), iv\*(17) ou v(4) + 16(6), 17(9), 18(4), 19\*(10), 20(1) ou 21(2) raios, borda reta ou ligeiramente côncava. Origem da nadadeira

anal situada posteriormente à vertical do fim da nadadeira dorsal. Nadadeira peitoral com  $i + 11(3)$ ,  $12(17)$  ou  $13^*(14)$  raios, sua origem anterior à margem posterior do opérculo, quando adpressa ao corpo pode alcançar a origem da nadadeira pélvica, em indivíduos com até 47,3 mm CP.. Nadadeira pélvica com  $i + 6(7)$  ou  $7^*(29)$  raios, sua origem anterior à vertical da origem da nadadeira dorsal, quando adpresa ao corpo pode alcançar a nadadeira anal, em indivíduos com até 51,7 mm CP.. Nadadeira caudal bifurcada, com lobos similares em comprimento e  $i+17+i$  ( $n = 36$ ) raios principais. Raios procorrentes dorsais  $10(1)$ ,  $11(3)$  ou  $12(2)$  e raios procorrentes ventrais  $8(1)$ ,  $9(3)$  ou  $10(2)$ .

Escamas ciclóides, moderadamente grandes. Linha lateral completa, com  $37(11)$ ,  $38(15)$  ou  $39^*(3)$  escamas perfuradas. Séries de escamas acima da linha lateral  $6^*(20)$  ou  $7(9)$ . Séries de escamas abaixo da linha lateral  $4(12)$  ou  $5^*(17)$ . Escamas pré-dorsais  $10(4)$ ,  $11(12)$ ,  $12^*(10)$  ou  $13(3)$ . Séries longitudinais de escamas ao redor do pedúnculo caudal  $14^*(15)$ ,  $15(8)$  ou  $16(6)$ . Série única de escamas cobrindo a base da nadadeira anal  $5(4)$ ,  $6(1)$ ,  $7(6)$ ,  $8(10)$ ,  $9(4)$  ou  $10(4)$ .

Supraneurais  $5(2)$  ou  $6(4)$ . Vértebras pré-caudais  $18(3)$  ou  $19(3)$ , caudais  $18(3)$  ou  $19(3)$  e totais  $36(1)$ ,  $37(4)$  ou  $38(1)$ . Primeiro pterigióforo da nadadeira dorsal inserido atrás do espinho neural da  $10^{\text{th}}(2)$  ou  $11^{\text{th}}(3)$  vértebra e último pterigióforo da nadadeira dorsal inserido a frente do espinho neural da  $18^{\text{th}}(4)$  ou  $19^{\text{th}}(1)$ . Primeiro pterigióforo da nadadeira anal inserido atrás do espinho hemal da  $18^{\text{th}}(1)$  ou  $19^{\text{th}}(3)$  vértebra e último pterigióforo da nadadeira anal inserido a frente do espinho hemal da  $27^{\text{th}}(3)$  ou  $28^{\text{th}}(1)$  vértebra. Rastros branquiais  $7(10)$ ,  $8(18)$  ou  $9(1)$  no arco superior, 1 rastro intermediário e  $11(10)$ ,  $12(11)$ ,  $13(7)$  ou  $14(1)$  no arco inferior.

**TABELA 10.** Dados morfométricos de *Astyanax obscurus* (sítipos = 3 espécimes, de acordo com Bertaco & Lucena, 2010, não-tipos = 31 espécimes).

	Sítipos	Não-tipos	
		Amplitude	Média
Comprimento padrão (mm)	46,5–57,8	30,3–92,2	56,9
<b>Porcentagens do comprimento padrão</b>			
Distância pré-dorsal	55,1–57,2	50,4–57,1	54,2
Distância pré-ventral	50,1–54,7	46,3–53,8	51,1
Distância pré-peitoral	26,5–28,9	25,3–28,9	27,9
Distância pré-anal	66,0–69,8	62,2–70,1	67,2
Altura do corpo	32,7–34,6	31,0–36,8	33,8
Altura do pedúnculo caudal	11,5–12,1	10,9–13,8	12,5
Comprimento do pedúnculo caudal	14,4–15,8	13,0–18,5	15,7
Comprimento da nadadeira dorsal	18,2–24,8	22,1–27,7	24,9
Comprimento da nadadeira pélvica	14,6–16,3	14,3–17,1	15,8
Comprimento da nadadeira peitoral	21,7–23,1	20,1–23,7	21,8
Comprimento da nadadeira anal	–	14,0–20,9	18,2
Comprimento da base da nadadeira anal	20,6–22,8	21,6–25,4	22,8
Distância do olho até a nadadeira dorsal	–	37,7–42,4	39,7
Comprimento da cabeça	28,0–29,8	25,7–30,5	29,2
Distância da origem da nadadeira peitoral até a origem da nadadeira pélvica		21,4–26,4	24,2
	–		
Distância da origem da nadadeira pélvica até a origem da nadadeira anal		15,5–21,0	17,1
	–		
<b>Porcentagens do comprimento da cabeça</b>			
Comprimento do focinho	24,9–26,0	23,4–27,8	25,2
Comprimento da maxila superior	39,2–41,1	38,3–46,7	42,5
Diâmetro orbital	31,0–33,9	30,5–36,2	34,0
Distância interorbital	26,4–28,6	25,7–31,1	29,1

**Colorido em álcool.** Região dorsal e dorsal e dorso-lateral da cabeça e tronco castanho-escura; região látero-ventral e ventral da cabeça e tronco castanho-amarelada de tonalidade mais clara. Áreas infraorbitais e operculares prateadas. Cromatóforos escuros cobrindo dispersamente o lábio superior, inferior, pré-maxilar, maxilar, infra-orbitais, pré-opérculo, área nua entre esses ossos e opérculo. Duas manchas umerais verticais escuras, sendo a primeira conspícua e a segunda difusa. Região anterior e posterior à primeira mancha umeral clara. Primeira mancha umeral com a porção superior larga e uma extensão ventral conspicuamente estreita, conferindo um formato geral de vírgula; segunda mancha duas a três escamas a frente. Faixa lateral escura inconspícua da região umeral, logo na segunda mancha, até a extremidade dos raios caudais medianos, alargando dorsalmente e ventralmente na altura do pedúnculo caudal, formando uma pequena mancha caudal. Às vezes há interrupção da faixa na base dos raios caudais, formando uma área clara. Padrão disperso de cromatóforos abaixo da linha lateral na parte anterior do tronco. Padrão disperso de cromatóforos entre a linha lateral e base da nadadeira anal. Nadadeiras raiadas hialinas com cromatóforos homogeneamente distribuídos nas membranas e bordas dos raios. Nadadeira adiposa com pequenos cromatóforos dispersos.

**Dimorfismo sexual.** Padrão de colorido similar em ambos os sexos. Nadadeira anal com borda reta ou ligeiramente côncava. Foram encontrados tubérculos na cabeça e não foram encontrados ganchos em *A. obscurus*.

**Distribuição.** *Astyanax obscurus* é endêmico do rio Caí e Taquari-Antas, drenagem do rio Jacuí, sul do Brasil (Fig. 20).

**Comentários.** Eigenmann (1910) citou *A. obscurus* como sinônimo de *A. bimaculatus*. Já Eigenmann (1921) foi tratada como *A. obscurus* na chave de identificação, no entanto, não apresentou descrição desta espécie nos outros volumes de American Characidae, sendo apenas mencionada como suposto sinônimo de *Astyanax scabripinnis longirostris* (Steindachner, 1907) (Eigenmann, 1927: 317). Fowler (1948) e Géry (1977) não trataram dessa espécie. *Astyanax obscurus* foi redescrita por Bertaco & Lucena (2010), sendo que seus dados são corroborados em nosso estudo.

**Material examinado.** 36 espécimes (30,3–92,2 mm CP), sendo 6 c&s (33,5–68,0 mm CP) todos do Brasil, Estado do Rio Grande do Sul, Sistema laguna dos Patos.  
**Tipos.** ZMB 7478, sintipos, 1 de 3, 57,4 mm CP, município de Santa Maria do Herval, rio Cadea [Cadeia] above large waterfall [cascata do Herval], afluente do rio Caí,

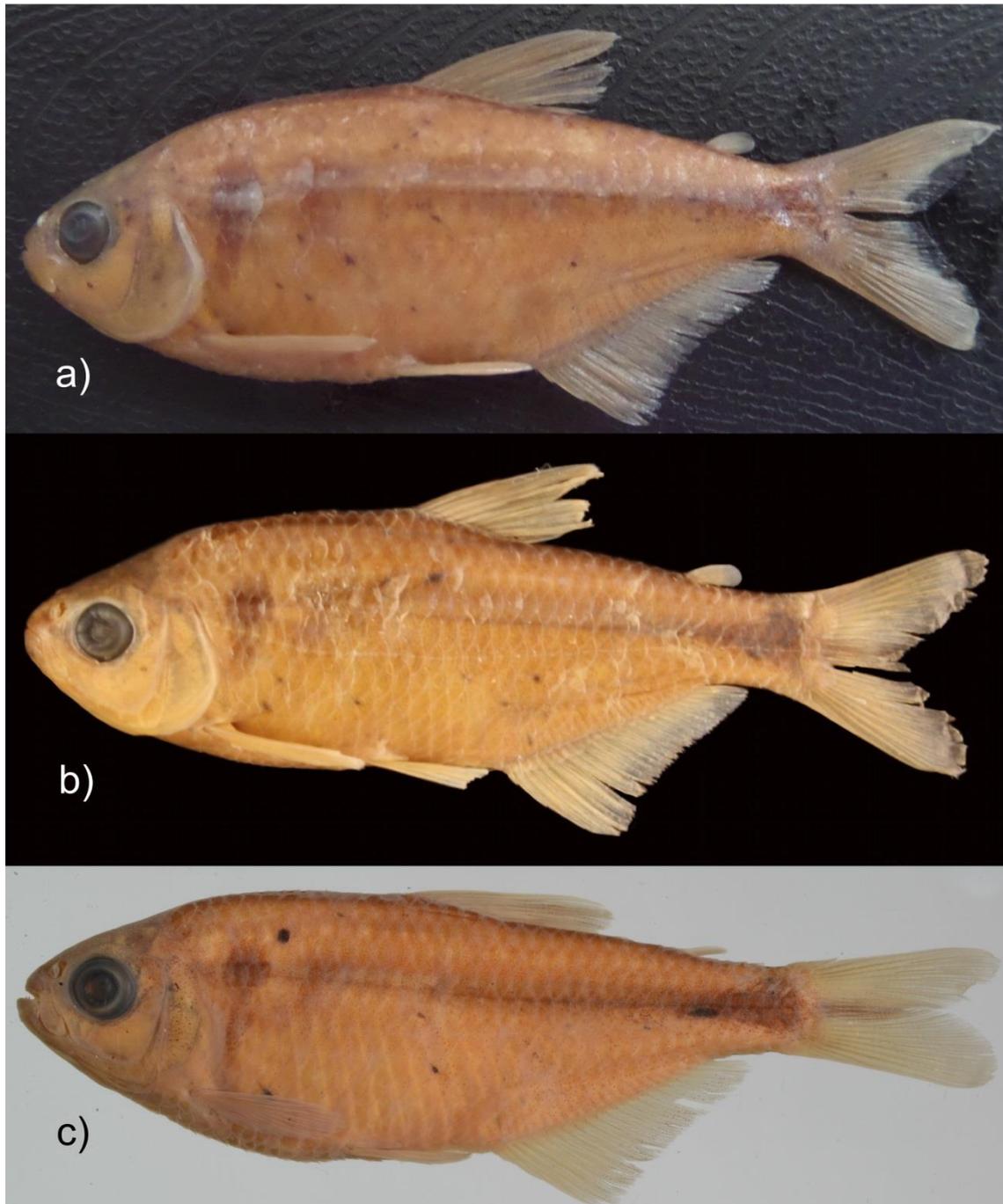
29°30'03"S 51°00'07"W, 1863-1866, R. F. Hensel. **Não-tipos**. MCP 22035, 3 de 9, 66,4–92,2 mm CP, município de Tainhas, arroio afluente do rio Tainhas a 1,7 km NW do trevo de Tainhas pela “rota do sol”, 29°15'44"S 50°19'53"W, 16 dez 1998, R.E. Reis, A.R. Cardoso, P.A.Buckup & F. Melo. MCP 25686, 8 de 28, 45,0–56,6 mm CP, município de Barros Cassal, Arroio a aproximadamente 7 km ao norte de Barros Cassal, afluente do rio Fão, 29°03'09"S 52°34'50"W, 11 abr 2000, R. E. Reis, J. F. P. Silva & V. A. Bertaco. MCP 26125, 2 c&s, 65,1–68,0 mm CP, município de Santa Maria do Herval, arroio Cadeia na prainha do Jacaré, afluente do rio Caí, 29°28'00"S 50°58'59"W, 21 jul 2000, A. R. Cardoso & G.S.Dorneles. MCP 40000, 5 de 39, 34,2–59,3 mm CP, município de Santa Maria do Herval, rio Cadeia, balneário da Amizade, na vila da Amizade, afluente do rio Caí, 29°30'09"S 50°58'26"W, 22 mar 2006, V. Bertaco, C. A. Lucena, Z. M. Lucena & T. P. Carvalho. MCP 40001, 3 de 11, 30,3–44,2 mm CP, mais 4 c&s, 33,5–53,7 mm CP, município de Santa Maria do Herval, rio Cadeia, sob a ponte, entrada do balneário Jacaré, vila Cristo Rei, afluente do rio Caí, 29°29'50"S 50°58'06"W, 22 mar 2006, V. Bertaco, C. A. Lucena, J. P. Silva & E. Pereira. MCP 47714, 1 de 3, 58,8 mm CP, município de São José dos Ausentes, rio das Antas a jusante do camping Vale das Trutas, 10 km a leste de São José dos Ausentes, 28°46'59"S 49°58'59"W, 23 mar 2000, W. Bruschi Jr. UFRGS 2963, 4 de 5, 63,7–85,7 mm CP, município de Dois Irmãos, arroio Feitoria, afluente do rio Cadeia, 29°35'00"S 51°06'00"W, 10 out 1982, L. R. Malabarba. UFRGS 4884, 2 de 3, 63,2–78,3 mm CP, município de São José dos Ausentes, arroio de nome desconhecido, terceiro arroio a jusante do pesque e pague "Vale das Trutas", afluente do rio das Antas, 28°49'11"S 49°59'40"W, 06 abr 2000, Equipe da UFRGS. UFRGS 19329, 2 de 9, 42,7–51,2 mm CP, município de Quinze de Novembro, rio Santa Clara, afluente do rio Jacuí-Mirim, 28°44'50"S 53°13'05"W, 19 dez 2012, K. Bonato, N. Bertier & A. Hirschmann. UFRGS 19330, 1, 73,7 mm CP, município de Quinze de Novembro, rio Santa Clara, afluente do rio Jacuí-Mirim, 28°44'30"S 53°13'03"W, 26 Jun 2006, K. Bonato, P. C. Silva & C. Hartmann.

***Astyanax ojiara* Azpelicueta & Garcia, 2000**

(Fig. 11, 20; Tabela 11)

*Astyanax ojiara* Azpelicueta & Garcia, 2000: 245–257, figs. 1–10 (localidade tipo: Arroyo Benítez, cabecera del río Yaboty, afluente do rio Uruguai, bacia do rio Uruguai) .—Lima *et al.*, 2003: 111 (lista de espécies, espécie válida).—Miquelarena & Menni, 2005: 668–671 (chave de identificação para as espécies argentinas do gênero *Astyanax*, citação de *A. ojiara* ser endêmica da Argentina).—Bertaco & Lucena, 2006: 58 (inclusão no complexo *A. scabripinnis* Jenyns).—Ingenito & Duboc, 2014: 282 (citação no complexo *A. scabripinnis* Jenyns).—Miquelarena & Nadalin, 2014: 5 (catálogo de tipos MLP).

**Diagnose.** Por possuir ganchos em todas as nadadeiras, *A. ojiara* difere de *A. courensis*, *A. cremnobates*, *A. epiagos*, *A. eremus*, *A. goyanensis*, *A. guaricana*, *A. jacobinae*, *A. jenynsii*, *A. jordanensis*, *A. leonidas*, *A. microschemos*, *A. obscurus*, *A. ojiara*, *A. paranae*, *A. paris*, *A. pirabitira*, *A. pirapuan*, *A. rivularis*, *A. scabripinnis*, *A. totae*, *A. varzeae*, *A. unitaeniatus* e *Astyanax* sp. A por possuir ganchos em todas as nadadeiras raiadas de machos maduros (*vs.* ganchos ausentes em pelo menos uma das nadadeiras raiadas). Difere de *A. burgerai* e *A. troya* por apresentar padrão disperso de cromatóforos abaixo da linha lateral na região anterior do tronco (*vs.* padrão reticulado).



**FIGURA 11.** *Astyanax ojiara*: (a) MLP 9470, holótipo, macho, 50,3 mm CP, Arroyo Benítez, cabecera del río Yaboty, afluente do rio Uruguai, bacia do rio Uruguai, Argentina. (b) FMNH 98319, 53,0 mm CP, parátipo, coletado junto com o holótipo. Foto de Field Museum. (c) *Astyanax ojiara*, MHNG 2605.67, parátipo, 46,7 mm CP, coletado junto com o holótipo.

**Descrição.** Proporções corporais apresentadas na Tabela 11. Comprimento padrão máximo 71,5 mm. Corpo alongado e comprimido, mais alto e largo na vertical próxima à metade da nadadeira peitoral. Perfil dorsal da cabeça arredondado da margem do lábio superior até a vertical anterior das narinas, reto ou ligeiramente côncavo deste

ponto até a ponta do supraoccipital. Perfil dorsal do corpo convexo do supraoccipital até o fim da nadadeira dorsal e reto ou ligeiramente convexo entre a nadadeira dorsal e adiposa. Perfil ventral da cabeça e do corpo convexo desde o lábio inferior até a origem da nadadeira pélvica, retilíneo entre as nadadeiras pélvica e anal, retilíneo ao longo da base da nadadeira anal. Pedúnculo caudal com perfis dorsal e ventral ligeiramente côncavos.

Boca terminal. Maxila se estendendo posteriormente à vertical anterior à órbita, ligeiramente curvada e formando um ângulo de aproximadamente 135° em relação ao eixo longitudinal do corpo. Quando com boca aberta, região anterior do osso maxilar formando ângulo próximo aos 90° com o pré-maxilar. Margem inferior do 3° infra-orbital próxima da margem do pré-opérculo, deixando uma estreita área nua entre esses ossos, menor que 25% do da altura do 3° infra-orbital.

Pré-maxilar com duas séries de dentes, a externa com 2(3), 3\*(14) ou 4(4) dentes com três ou cinco cúspides, cúspides dos dentes formando um arco convexo suave ou acentuado em vista ventral. Cinco(21) dentes na série interna, sendo os dentes sinfisiais assimétricos tetra, penta ou hexacuspídeos, geralmente pentacuspídeos, cúspides dos dentes laterais formando um arco côncavo suave ou acentuado em vista ventral, decrescendo gradualmente em tamanho e número de cúspides. Segundo e terceiro dentes com combinação de 7/7 ou 7/6 cúspides e quarto e quinto dentes com cinco cúspides. Maxilar com 1\*(18) ou 2(2) dentes, primeiro heptacuspídeo e o segundo penta ou heptacuspídeo. Dentário com 7 a 10 dentes decrescendo gradualmente, sendo os dentes sinfisiais penta ou hexacuspídeos, dentes laterais decrescendo em número de cúspides a partir da sínfise, sete a três cúspides. Todos os dentes apresentam a cúspide central maior que as laterais.

Nadadeira dorsal com ii + 9\*(21) raios. Primeiro raio não ramificado com aproximadamente metade do comprimento do segundo. Margem distal da nadadeira dorsal reta, sua origem anterior à primeira metade do comprimento padrão. Nadadeira adiposa situada na vertical dos últimos raios da nadadeira anal. Nadadeira anal com iii\*(4), iv(11) ou v(5) + 20(3), 21\*(2), 22(11) ou 23(5) raios, borda côncava. Origem da nadadeira anal situada posteriormente à vertical do fim da nadadeira dorsal. Nadadeira peitoral com i + 10(8), 11\*(9) ou 12(3) raios, sua origem anterior à margem posterior do opérculo, quando adpressa ao corpo pode alcançar a origem da nadadeira pélvica em qualquer CP. Nadadeira pélvica com i\* + 6(3) ou 7\*(18) raios, sua origem anterior à

vertical da origem da nadadeira dorsal, quando adpresa ao corpo pode alcançar a nadadeira anal em qualquer CP. Nadadeira caudal bifurcada, com lobos similares em comprimento e  $i+17+1$  ( $n = 21$ ) raios principais. Raios procorrentes dorsais 11(3) e raios procorrentes ventrais 10(1) ou 11(1).

Escamas ciclóides, moderadamente grandes. Linha lateral completa, com 35(1), 36(9), 37\*(8) ou 38(2) escamas perfuradas. Séries de escamas acima da linha lateral 5(3) ou 6\*(18). Séries de escamas abaixo da linha lateral 4(7) ou 5\*(14). Escamas pré-dorsais 11(8), 12\*(9) ou 13(4). Séries longitudinais de escamas ao redor do pedúnculo caudal 13(4) ou 14\*(17). Série única de escamas cobrindo a base da nadadeira anal 7(1), 8(4), 9(5), 10(4), 11(1), 12\*(3), 13(1) ou 14(2).

Supraneurais 5(3) ou 6(1). Vértebras pré-caudais 17(2) ou 18(2), caudais 17(2) ou 18(2) e totais 34(1), 35(2) ou 36(1). Primeiro pterigióforo da nadadeira dorsal inserido atrás do espinho neural da 9<sup>th</sup>(1) ou 10<sup>th</sup>(3) vértebra e último pterigióforo da nadadeira dorsal inserido a frente do espinho neural da 17<sup>th</sup>(3) ou 18<sup>th</sup>(1). Primeiro pterigióforo da nadadeira anal inserido atrás do espinho hemal da 17<sup>th</sup>(2) ou 18<sup>th</sup>(2) vértebra e último pterigióforo da nadadeira anal inserido a frente do espinho hemal da 26<sup>th</sup>(1), 27<sup>th</sup>(1) ou 28<sup>th</sup>(2) vértebra. Rastros branquiais 6(3) ou 7\*(13) no arco superior, 1 rastro intermediário e 9(1), 10\*(11) ou 11(4) no arco inferior.

**TABELA 11.** Dados morfométricos de *Astyanax ojiara* (parátipos = 20 espécimes).

	Holótipo	Parátipos	
		Amplitude	Média
Comprimento padrão (mm)	50,3	37,2–71,5	47,6
<b>Porcentagens do comprimento padrão</b>			
Distância pré-dorsal	51,7	49,5–56,0	51,5
Distância pré-ventral	47,8	44,3–49,3	46,9
Distância pré-peitoral	25,9	23,6–27,4	25,8
Distância pré-anal	64,6	61,7–68,9	64,9
Altura do corpo	35,0	29,8–40,8	34,5
Altura do pedúnculo caudal	11,5	10,1–12,2	11,7
Comprimento do pedúnculo caudal	12,6	12,3–14,9	13,3
Comprimento da nadadeira dorsal	27,7	26,1–28,8	27,7
Comprimento da nadadeira pélvica	18,1	15,4–19,1	17,6
Comprimento da nadadeira peitoral	22,7	21,0–23,4	22,3
Comprimento da nadadeira anal	16,9	16,4–25,3	19,8
Comprimento da base da nadadeira anal	29,9	26,6–31,4	29,2
Distância do olho até a nadadeira dorsal	39,6	36,4–44,5	40,2
Comprimento da cabeça	25,5	25,1–28,0	26,1
Distância da origem da nadadeira peitoral até a origem da nadadeira pélvica	22,9	21,0–25,0	22,6
Distância da origem da nadadeira pélvica até a origem da nadadeira anal	18,1	17,4–22,2	19,4
<b>Porcentagens do comprimento da cabeça</b>			
Comprimento do focinho	24,3	23,7–27,9	25,4
Comprimento da maxila superior	42,2	36,8–43,7	39,6
Diâmetro orbital	33,6	28,2–38,8	33,0
Distância interorbital	33,6	29,2–36,2	32,5

**Colorido em álcool.** Região dorsal e dorsal e dorso-lateral da cabeça e tronco castanho-escura; região látero-ventral e ventral da cabeça e tronco castanho-amarelada de tonalidade mais clara. Áreas infraorbitais e operculares prateadas. Cromatóforos escuros cobrindo dispersamente o lábio superior, inferior, pré-maxilar, maxilar, infraorbitais, pré-opérculo, área nua entre esses ossos e opérculo. Duas manchas umerais verticais escuras, sendo a primeira conspícua e a segunda difusa. Região anterior e posterior à primeira mancha umeral clara. Primeira mancha com a parte superior, acima da linha lateral, mais larga, estendendo três a quatro séries de escamas acima da linha lateral; porção inferior, abaixo da linha lateral, estendendo duas a três séries de escamas abaixo da linha lateral; segunda mancha situada duas a três escamas a frente. Faixa lateral escura inconspícua da região umeral, logo na segunda mancha, até a extremidade dos raios caudais medianos, alargando dorsalmente e ventralmente na altura do pedúnculo caudal, formando uma pequena mancha caudal. Às vezes há interrupção da faixa na base dos raios caudais, formando uma área clara. Padrão disperso de cromatóforos abaixo da linha lateral na parte anterior do tronco. Padrão disperso de cromatóforos entre a linha lateral e base da nadadeira anal. Nadadeiras raiadas hialinas com cromatóforos homogeneamente distribuídos nas membranas e bordas dos raios. Nadadeira adiposa com pequenos cromatóforos dispersos.

**Dimorfismo sexual.** Machos em fase reprodutiva apresentam ganchos em todas as nadadeiras: na anal, do último raio não ramificado até o 21º raio ramificado; pélvica, do 1º raio ramificado até o 6º raio ramificado; peitoral, do 1º raio ramificado até o 7º raio ramificado; na dorsal, do 1º raio ramificado até o 8º raio ramificado; na caudal, espalhado por todos os raios principais ramificados.

Em todos os raios, os ganchos estão presentes na parte distal: nadadeira anal, peitoral e pélvica, antes e após a primeira ramificação e dorsal, apenas após a primeira ramificação; nadadeira caudal, podendo estar antes e após ou somente após a primeira ramificação.

Após as ramificações dos raios: nadadeira anal, pélvica, peitoral e dorsal podendo ocorrer nas ramificações anterior e posterior; na caudal, ramificação medial e distal. Um ou dois ganchos por segmento.

**Distribuição.** *Astyanax ojiara* é endêmica do rio Uruguai, Argentina (Fig. 20).

**Comentários.** Uma vez que não foram encontrados novos registros de *A. courensis*, nosso trabalho se restringiu à análise dos tipos sem obter informações adicionais.

**Material analisado:** 21 espécimes (37,2–71,5 mm CP), sendo 4 r (43,9–53,1 mm CP), todos da Argentina, província de Misiones, bacia do rio Uruguai. **Tipos.** MLP 9470, holótipo, macho, 50,3 mm CP, Arroyo Benítez, cabecera del río Yaboty, afluente do rio Uruguai, ca. 26°36'S 53°55'W, mai 1983, J. García. Parátipos de *Astyanax ojiara*: FMNH 98319, 5, 42,0–46,1 mm CP, coletado junto com o holótipo. MHNG 2605.67, 4 de 10, r, 43,9–53,1 mm CP, coletado junto com o holótipo. MLP 9471, 2, 37,2–43,7 mm CP, coletado junto com o holótipo. MLP 9472, 4 de 12, 58,6–71,5 mm CP, coletado junto com o holótipo. MZUSP 40255, parátipos, 5, 39,3–44,7 mm CP, coletado junto com o holótipo.

#### ***Astyanax paranae* Eigenmann, 1914**

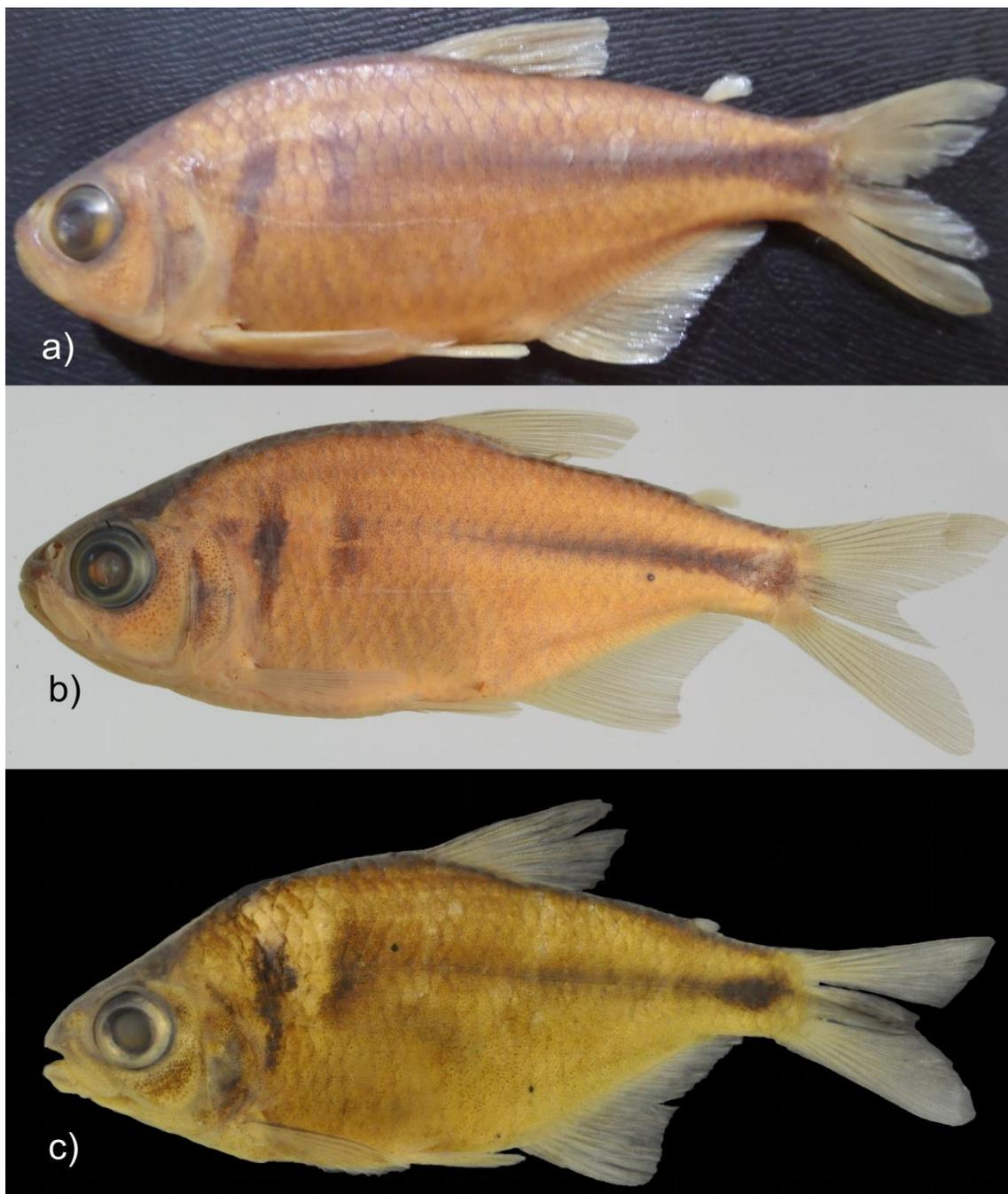
**Comentários:** Ver redescrição em (Oliveira *et al.*, em prep. II).

#### ***Astyanax paris* Azpelicueta, Almirón & Casciotta, 2002**

(Fig. 12, 21; Tabela 12)

*Astyanax paris* Azpelicueta, Almirón & Casciotta, 2002: 1052–1056, figuras 1–3 (localidade tipo: arroyo Fortaleza, headwater of arroyo Yabotí-Guazú, afluente do rio Uruguai, província de Misiones, Argentina, 26°45'S 54°10' W).—Lima *et al.*, 2003: 112 (lista de espécies, espécie válida).—Miquelarena & Menni, 2005: 668–671 (chave de identificação para as espécies argentinas do gênero *Astyanax*, citação de *A. paris* ser endêmica da Argentina).—Bertaco & Lucena, 2006: 58 (inclusão no complexo *A. scabripinnis*).—Mirande, 2009: 9 (filogenia de Characidae, membro do clado *Astyanax*).—Mirande, 2010: 469 (filogenia de Characidae, membro do clado *Astyanax paris*)—Ingenito & Duboc, 2014: 282 (citação no complexo *A. scabripinnis*).—Miquelarena & Nadalin, 2014: 5–6 (catálogo de tipos MLP).

**Diagnose.** *Astyanax paris* difere de *A. scabripinnis*, *A. troya* e *A. unitaeniatus* por apresentar mancha vertical (vs. horizontalmente ovalada). Difere de *A. courensis*, *A. epiagos*, *A. eremus*, *A. jacobinae*, *A. jenynsii*, *A. jordanensis*, *A. microschemos*, *A. paranae*, *A. totae*, *A. varzeae* e *Astyanax* sp. A por apresentar duas manchas umerais (vs. uma). Difere de *A. burgerai*, *A. leonidas*, *A. pirapuan* e *A. rivularis* por apresentar padrão disperso de cromatóforos abaixo da linha lateral na região anterior do tronco (vs. padrão reticulado). De *A. cremnobates* por apresentar margem inferior do 3º infra-orbital próxima da margem do pré-opérculo, deixando uma estreita área nua entre esses ossos, menor que 25% do da altura do 3º infraorbital (vs. margem inferior distante, deixando uma área nua ampla entre esses ossos, maior que 25%). Pela ausência de ganchos nas nadadeiras raiadas de machos maduros, *A. paris* difere de *A. ojiara* (vs. ganchos em todas as nadadeiras) e *A. goyanensis* (vs. ganchos nas nadadeiras anal, pélvica e peitoral). Difere de *A. guaricana* por possuir 34–37 escamas na linha lateral (vs. 40–43). Difere de *A. obscurus* por apresentar a primeira mancha umeral com porção superior larga e porção inferior levemente mais estreita, mas nunca conferindo formato geral de vírgula (vs. primeira mancha umeral com a porção superior larga e uma extensão ventral conspicuamente estreita, conferindo um formato geral de vírgula). Difere de *A. pirabitira* por possuir 2º e 3º dentes da série interna com cinco cúspides (vs. seis ou sete cúspides).



**FIGURA 12.** *Astyanax paris* (a) MLP 9584, holótipo, 74,7 mm CP, arroyo Fortaleza, headwater of arroyo Yabotí-Guazú, afluente do rio Uruguai, província de Misiones, Argentina, 26°45'S 54°10'W. Foto de xxx. (b) MHNG 2623.065, parátipo, 42,9 mm CP, coletado junto com o holótipo. Foto de S. Raredon. (c) *Astyanax paris*, NUP 16282, 66,6 mm CP, rio das Contas, afluente do rio Pelotas, bacia do rio Uruguai, município de Bom Jardim da Serra, SC, Brasil.

**Descrição.** Proporções corporais apresentadas na Tabela 12. Comprimento padrão máximo 84,3 mm. Corpo alongado, robusto ou comprimido, mais alto na vertical próxima à metade da nadadeira peitoral. Perfil dorsal da cabeça arredondado da margem do lábio superior até a vertical anterior das narinas, reto, ligeiramente côncavo

ou convexo deste ponto até a ponta do supraoccipital. Perfil dorsal do corpo convexo do supraoccipital até o fim da nadadeira dorsal e reto ou ligeiramente convexo entre a nadadeira dorsal e adiposa. Perfil ventral da cabeça e do corpo convexo desde o lábio inferior até a origem da nadadeira pélvica, retilíneo entre as nadadeiras pélvica e anal, retilíneo ao longo da base da nadadeira anal. Pedúnculo caudal com perfis dorsal e ventral ligeiramente côncavos.

Boca terminal. Maxila se estendendo posteriormente à vertical anterior à órbita, ligeiramente curvada e formando um ângulo de aproximadamente 135° em relação ao eixo longitudinal do corpo. Quando com boca aberta, região anterior do osso maxilar formando ângulo próximo aos 90° com o pré-maxilar. Margem inferior do 3° infra-orbital próxima da margem do pré-opérculo, deixando uma estreita área nua entre esses ossos, menor que 25% do da altura do 3° infra-orbital.

Pré-maxilar com duas séries de dentes, a externa com 4\*(12), 5(12) ou 6(1) dentes com três ou cinco cúspides, cúspides dos dentes formando um arco convexo suave ou acentuado em vista ventral. Cinco(25) dentes na série interna, sendo os dentes sinfisiais assimétricos tetra ou pentaacuspidados, geralmente tetracuspidados, cúspides dos dentes laterais formando um arco côncavo suave ou acentuado em vista ventral, decrescendo gradualmente em tamanho e número de cúspides. Segundo e terceiro dentes com combinação de 5/5 cúspides e quarto e quinto dentes com cinco a três cúspides. Maxilar com 2(3), 3\*(12) ou 4(2) dentes tricuspidados. Dentário com três a cinco dentes anteriores grandes pentacuspidados, quinto dente podendo ser de tamanho intermediário, seguido de outros cinco a nove dentes menores com três ou uma cúspide. Na ausência do dente de tamanho intermediário, o tamanho dos dentes do dentário varia abruptamente de tamanho a partir do quarto dente. Todos os dentes apresentam a cúspide central maior que as laterais.

Nadadeira dorsal com ii + 9(25) raios. Primeiro raio não ramificado com aproximadamente metade do comprimento do segundo. Margem distal da nadadeira dorsal reta, sua origem anterior à primeira metade do comprimento padrão. Nadadeira adiposa situada na vertical dos últimos raios da nadadeira anal. Nadadeira anal com iii(3), iv\*(20) ou v(2) + 20(2), 21(6), 22\*(10), 23(4), 24(2) ou 25(1), borda ligeiramente côncava. Origem da nadadeira anal situada posteriormente à vertical do fim da nadadeira dorsal. Nadadeira peitoral com i + 11(1), 12(14), 13\*(9) ou 14(1) raios, sua origem anterior à margem posterior do opérculo, quando adpressa ao corpo pode

alcançar a origem da nadadeira pélvica, em indivíduos com até 71,8 mm CP.. Nadadeira pélvica com  $i + 7^*(25)$  raios, sua origem anterior à vertical da origem da nadadeira dorsal, quando adpresa ao corpo pode alcançar a nadadeira anal, em indivíduos com até 66,6 mm CP. Nadadeira caudal bifurcada, com lobos similares em comprimento e  $i+17+1$  ( $n = 25$ ) raios principais. Raios procorrentes dorsais 11(3) e raios procorrentes ventrais 10(2) ou 11(1).

Escamas ciclóides, moderadamente grandes. Linha lateral completa, com 34(2), 35\*(11), 36(8) ou 37(2) escamas perfuradas. Séries de escamas acima da linha lateral 6\*(23) ou 7(2). Séries de escamas abaixo da linha lateral 4(4) ou 5\*(19). Escamas pré-dorsais 10(5), 11(9), 12\*(6) ou 13(1). Séries longitudinais de escamas ao redor do pedúnculo caudal 13(2) ou 14\*(20). Série única de escamas cobrindo a base da nadadeira anal 8(1), 9(3), 10(4), 11(5), 12(4), 13(2), 14(1) ou 15\*(1).

Supraneurais 5(4). Vértebras pré-caudais 16(2) ou 17(2), caudais 18(4) e totais 34(1) ou 35(3). Primeiro pterigióforo da nadadeira dorsal inserido atrás do espinho neural da 9<sup>th</sup>(2) ou 10<sup>th</sup>(2) vértebra e último pterigióforo da nadadeira dorsal inserido a frente do espinho neural da 16<sup>th</sup>(1) ou 17<sup>th</sup>(3). Primeiro pterigióforo da nadadeira anal inserido atrás do espinho hemal da 16<sup>th</sup>(1) ou 17<sup>th</sup>(3) vértebra e último pterigióforo da nadadeira anal inserido a frente do espinho hemal da 26<sup>th</sup>(3) ou 27<sup>th</sup>(1) vértebra. Rastros branquiais 6(3) ou 7(16) ou 8(5) no arco superior, 1 rastro intermediário e 10(1), 11(5), 12(11) ou 13(8) no arco inferior.

**TABELA 12.** Dados morfométricos de *Astyanax paris* (parátipos = 11, não-tipos = 13 espécimes).

Medidas	Holótipo	Parátipos		Não-tipos	
		Amplitude	Média	Amplitude	Média
Comprimento padrão (mm)	74,1	42,9–84,3	68,7	60,5–72,0	67,4
<b>Porcentagens do comprimento padrão</b>					
Distância pré-dorsal	52,5	53,2–55,7	53,9	52,6–57,5	54,3
Distância pré-ventral	49,6	48,1–52,3	50,4	46,8–51,5	49,7
Distância pré-peitoral	27,9	26,5–30,5	28,4	26,9–29,3	28,3
Distância pré-anal	65,0	65,5–69,4	67,2	62,7–68,3	66,1
Altura do corpo	37,1	36,0–39,0	38,1	36,0–41,1	37,7
Altura do pedúnculo caudal	13,4	12,4–13,7	12,7	11,7–13,2	12,5
Comprimento do pedúnculo caudal	14,2	12,4–15,3	13,6	13,6–14,3	14,1
Comprimento da nadadeira dorsal	25,3	23,7–29,4	26,6	25,0–29,7	26,8
Comprimento da nadadeira pélvica	15,0	15,4–17,7	16,5	15,2–18,5	16,7
Comprimento da nadadeira peitoral	23,9	21,5–25,3	23,1	21,0–26,8	23,7
Comprimento da nadadeira anal	17,8	16,6–23,4	19,6	16,5–23,1	20,2
Comprimento da base da nadadeira anal	28,9	25,0–30,7	27,6	26,3–30,4	28,1
Distância do olho até a nadadeira dorsal	39,3	38,7–41,6	40,2	37,6–42,0	39,9
Comprimento da cabeça	28,2	27,5–31,6	29,0	27,6–30,6	28,8
Distância da origem da nadadeira peitoral até a origem da nadadeira pélvica	24,4	20,9–24,8	23,2	19,3–24,1	22,5
Distância da origem da nadadeira pélvica até a origem da nadadeira anal	16,3	17,2–19,7	18,1	15,0–19,6	17,8
<b>Porcentagens do comprimento da cabeça</b>					
Comprimento do focinho	26,6	24,5–28,2	26,0	21,1–25,2	23,9
Comprimento da maxila superior	48,7	43,0–47,0	44,6	41,0–47,3	44,6
Diâmetro orbital	34,0	32,2–38,5	35,3	31,5–41,1	35,7
Distância interorbital	34,9	31,4–35,3	33,8	26,9–34,0	30,7

**Colorido em álcool.** Região dorsal e dorsal e dorso-lateral da cabeça e tronco castanho-escura; região látero-ventral e ventral da cabeça e tronco castanho-amarelada de tonalidade mais clara. Áreas infraorbitais e operculares prateadas. Cromatóforos escuros cobrindo dispersamente o lábio superior, inferior, pré-maxilar, maxilar, infraorbitais, pré-opérculo, área nua entre esses ossos e opérculo. Duas manchas umerais verticais escuras, sendo a primeira conspícua e a segunda difusa. Região anterior e posterior à primeira mancha umeral clara. Primeira mancha com a parte superior, acima da linha lateral, mais larga, estendendo três a quatro séries de escamas acima da linha lateral; porção inferior, abaixo da linha lateral, estendendo duas a três séries de escamas abaixo da linha lateral; segunda mancha situada duas a três escamas a frente. Faixa lateral escura inconspícua da região umeral, logo na segunda mancha, até a extremidade dos raios caudais medianos, alargando dorsalmente e ventralmente na altura do pedúnculo caudal, formando uma pequena mancha caudal. Às vezes há interrupção da faixa na base dos raios caudais, formando uma área clara. Padrão disperso de cromatóforos abaixo da linha lateral na parte anterior do tronco. Padrão disperso de cromatóforos entre a linha lateral e base da nadadeira anal. Nadadeiras raiadas hialinas com cromatóforos homogeneamente distribuídos nas membranas e bordas dos raios. Nadadeira adiposa com pequenos cromatóforos dispersos.

**Dimorfismo sexual.** Padrão de colorido similar em ambos os sexos. Nadadeira anal com borda ligeiramente côncava em ambos os sexos. Não foram encontrados ganchos e tubérculos em *A. paris*.

**Distribuição.** Espécie endêmica da bacia do rio Uruguai, Argentina e Brasil (Fig. 21).

**Comentários.** *Astyanax paris* Azpelicueta *et al.*, 2002 foi incorporada ao complexo *A. scabripinnis* em Bertaco & Lucena (2006). Mirande (2010) utilizou duas espécies do complexo *A. scabripinnis sensu* Bertaco & Lucena (2006), *A. paris* e *A. troya*, sendo que *A. paris* ficou alocado fora do clado *Astyanax*. Carvalho (2011) adicionou *A. courensis* e *A. goyanensis* na matriz e *A. paris*, novamente, *A. paris* não ficou no mesmo clado das espécies do complexo *A. scabripinnis sensu* Bertaco & Lucena (2006), evidenciando que o complexo, assim como o gênero, representa uma entidade polifilética.

O único caráter merístico adotado por Bertaco & Lucena (2006) para a definição do complexo *A. scabripinnis* foi a quantidade de raios ramificados na nadadeira anal

(13–23). No entanto, a análise dos tipos revelou a ocorrência de 24 raios ramificados em um indivíduo (MLP 8586, 66,1 mm CP), sendo que na descrição original é apontada a variação entre 20 e 22 raios ramificados. Adicionalmente, três dos cinco exemplares de NUP 16282 apresentaram indivíduos com 24 e 25 raios ramificados, assim ampliando a variação para esse caráter para 20 a 25. Da mesma forma, *A. paris* foi descrita contendo 3–4 dentes no maxilar, no entanto foi encontrado 1 parátipo com 2 dentes, assim como em 2 espécimes não-tipos.

**Material analisado:** 25 espécimes (42,9–84,3 mm CP), sendo 4 r, 43,2–83,8 mm CP), todos da bacia do rio Uruguai, Argentina e Brasil. **Tipos. Argentina:** Holótipo de *Astyanax paris*: MLP 9584, 74,7 mm CP, arroyo Fortaleza, headwater of arroyo Yabotí-Guazú, afluente do rio Uruguai, província de Misiones, 26°45'S 54°10'W, 4 abr 2000, Casciotta, Cione, and Donato. Parátipos de *Astyanax paris*: MHNG 2623.65, 4 de 10, r, 43,2–83,8 mm CP, coletado junto com o holótipo. MLP 9585, 5, 50,1–82,8 mm CP, coletado junto com o holótipo. MLP 9586, 2, 66,1–66,6 mm CP, arroyo Yabotí-Miní, afluente do arroyo Yabotí-Guazú 26°36'S 53°55'W, 10 fev 2001, Almirón, Casciotta, and Donato. MCP 34461, topotipos, 5, 68,3–70,0 mm CP, headwater of arroyo Yabotí-Guazú, afluente do rio Uruguai, província de Misiones, 26°45'S 54°10'W, 1 abr 2000, J. Casciotta, A. Cione & M. Donato. **Não-tipos. Brasil: Estado de Santa Catarina:** MCP 40063, 2, 60,5–63,0 mm CP, município de Cunha Porã, rio São Domingos, estrada para Cunha Porã (BR158), afluente do rio Uruguai, bacia do rio Uruguai, 26°53'21"S 53°10'50"W, 25 jan 2006, V. Bertaco, C. A. Lucena, J. P. Silva & E.Pereira. NUP 16282, 5, 65,4–68,6 mm CP, município de Bom Jardim da Serra, rio das Contas, afluente do rio Pelotas, 28°29'36"S 49°46'57"W, 01 ago 2013, GERPEL.

***Astyanax pirabitira* Lucena, Bertaco & Berbigier, 2013**

(Fig. 13–21; Tabela 13)

*Astyanax* sp. n. 1.—Malabarba *et al.*, 2009: 137 (citação e distribuição).

*Astyanax* sp. 3.—Becker *et al.*, 2013: 82 (citação e distribuição).

*Astyanax pirabitira* Lucena, Bertaco & Berbigier, 2013: 226-236, figura 1 (Localidade tipo: rio das Antas, afluente do rio Jacuí, sistema Laguna dos Patos, limite entre

Cambará do Sul e Bom Jesus, Rio Grande do Sul, Brasil, 28°50'S 50°06'W; inclusão no complexo *A. scabripinnis*).—Ingenito & Duboc, 2014: 282 (citação no complexo *A. scabripinnis*).

**Diagnose.** *Astyanax pirabitira* difere de *A. scabripinnis*, *A. troya* e *A. unitaeniatus* por apresentar mancha vertical (*vs.* horizontalmente ovalada). Difere de *A. courensis*, *A. epiagos*, *A. eremus*, *A. jacobinae*, *A. jenynsii*, *A. jordanensis*, *A. microschemos*, *A. paranae*, *A. totae*, *A. varzeae* e *Astyanax* sp. A por apresentar duas manchas umerais (*vs.* uma). Difere de *A. burgerai*, *A. leonidas*, *A. pirapuan* e *A. rivularis* por apresentar padrão disperso de cromatóforos abaixo da linha lateral na região anterior do tronco (*vs.* padrão reticulado). De *A. cremnobates* por apresentar margem inferior do 3° infra-orbital próxima da margem do pré-opérculo, deixando uma estreita área nua entre esses ossos, menor que 25% do da altura do 3° infraorbital (*vs.* margem inferior distante, deixando uma área nua ampla entre esses ossos, maior que 25%). Pela ausência de ganchos nas nadadeiras raiadas de machos maduros, *A. pirabitira* difere de *A. ojiara* (*vs.* ganchos em todas as nadadeiras) e *A. goyanensis* (*vs.* ganchos nas nadadeiras anal, pélvica e peitoral). Difere de *A. guaricana* por possuir 34–37 escamas na linha lateral (*vs.* 40–43). Difere de *A. obscurus* por apresentar a primeira mancha umeral com porção superior larga e porção inferior levemente mais estreita, mas nunca conferindo formato geral de vírgula (*vs.* primeira mancha umeral com a porção superior larga e uma extensão ventral conspicuamente estreita, conferindo um formato geral de vírgula). Difere de *A. paris* por possuir 2° e 3° dentes da série interna com seis ou sete cúspides (*vs.* cinco cúspides).



**FIGURA 13.** *Astyanax pirabityra* (a) MCP 47707, holótipo, 65,0 mm CP, rio das Antas, afluente do rio Jacuí, sistema laguna dos Patos, limite entre Cambará do Sul e Bom Jesus, RS, Brasil. Foto de C. A. S. Lucena. (b) UFRGS 4860, parátipo, 57,9 mm CP, riacho tributário do rio das Antas, afluente do rio Jacuí, sistema laguna dos Patos, município de São José dos Ausentes, RS, Brasil. (c) UFRGS 4861, parátipo, 71,8 mm CP, rio das Antas, afluente do rio Jacuí, sistema Laguna dos Patos, município de São José dos Ausentes, RS, Brasil.

**Descrição.** Proporções corporais apresentadas na Tabela 13. Comprimento padrão máximo 78,0 mm. Corpo alongado e comprimido, mais alto e largo na vertical próxima à metade da nadadeira peitoral. Perfil dorsal da cabeça arredondado da margem do lábio superior até a vertical anterior das narinas, reto ou ligeiramente convexo deste ponto até a ponta do supraoccipital. Perfil dorsal do corpo convexo do supraoccipital até o fim da nadadeira dorsal e reto ou ligeiramente convexo entre a nadadeira dorsal e adiposa. Perfil ventral da cabeça e do corpo convexo desde o lábio inferior até a origem da nadadeira pélvica, retilíneo entre as nadadeiras pélvica e anal, retilíneo ao longo da

base da nadadeira anal. Pedúnculo caudal com perfis dorsal e ventral ligeiramente côncavos.

Boca terminal. Maxila se estendendo posteriormente à vertical anterior à órbita, ligeiramente curvada e formando um ângulo de aproximadamente 135° em relação ao eixo longitudinal do corpo. Quando com boca aberta, região anterior do osso maxilar formando ângulo próximo aos 90° com o pré-maxilar. Margem inferior do 3° infra-orbital próxima da margem do pré-opérculo, deixando uma estreita área nua entre esses ossos, menor que 25% do da altura do 3° infra-orbital.

Pré-maxilar com duas séries de dentes, a externa com 3(1), 4(37), 5\*(43) ou 6(3) dentes com três ou cinco cúspides, cúspides dos dentes formando um arco convexo suave ou acentuado em vista ventral. Cinco(85) dentes na série interna, sendo os dentes sinfisiais assimétricos tetra ou pentacuspidados, geralmente tetracuspidados, cúspides dos dentes laterais formando um arco côncavo suave ou acentuado em vista ventral, decrescendo gradualmente em tamanho e número de cúspides. Segundo e terceiro dentes com combinação de 7/7, 7/6, 7/5, 6/6, 6/5 ou 5/5 cúspides e quarto e quinto dentes com seis a quatro cúspides. Maxilar com 1(50) ou 2\*(35) dentes tri ou pentacuspidados. Dentário com cinco ou seis dentes anteriores grandes, sendo os dentes sinfisiais penta ou hexacuspidados e laterais com 6 a 4 cúspides, sexto dente podendo ser de tamanho intermediário, seguido de outros quatro a seis dentes menores com três ou uma cúspide. Na ausência do dente de tamanho intermediário, o tamanho dos dentes do dentário varia abruptamente de tamanho a partir do quinto dente. Todos os dentes apresentam a cúspide central maior que as laterais.

Nadadeira dorsal com ii + 9\*(70) ou 10(13) raios. Primeiro raio não ramificado com aproximadamente metade do comprimento do segundo. Margem distal da nadadeira dorsal reta, sua origem anterior à primeira metade do comprimento padrão. Nadadeira adiposa situada na vertical dos últimos raios da nadadeira anal. Nadadeira anal com iii(11), iv\*(66) ou v(6) + 15(2), 16(4), 17(32), 18\*(26), 19(15), 20(3) ou 21(1) raios, borda anterior ligeiramente ou acentuadamente côncava. Origem da nadadeira anal situada posteriormente à vertical do fim da nadadeira dorsal. Nadadeira peitoral com i + 11(10), 12(20), 13\*(27), 14(24) ou 15(2) raios, sua origem anterior à margem posterior do opérculo, quando adpressa ao corpo pode alcançar a origem da nadadeira pélvica, em indivíduos com até 48,2 mm CP.. Nadadeira pélvica com i\* + 6\*(9) ou 7(76) raios, sua origem anterior à vertical da origem da nadadeira dorsal, quando

adpresa ao corpo pode alcançar a nadadeira anal em qualquer CP. Nadadeira caudal bifurcada, com lobos similares em comprimento  $i+17+i$  ( $n = 85$ ) raios principais. Raios procorrentes dorsais 10(1), 11(6), 12(4) ou 13(1) e raios procorrentes ventrais 9(4), 10(6) ou 11(2).

Escamas ciclóides, moderadamente grandes. Linha lateral completa, com 36(1), 37(9), 38(25), 39\*(28) ou 40(10) escamas perfuradas. Séries de escamas acima da linha lateral 6\*(56) ou 7(17). Séries de escamas abaixo da linha lateral 4(30) ou 5\*(43). Escamas pré-dorsais 10(1), 11\*(3), 12(19), 13(23), 14(16) ou 15(5). Séries longitudinais de escamas ao redor do pedúnculo caudal 14\*(47), 15(10) ou 16(12). Série única de escamas cobrindo a base da nadadeira anal 4(3), 6(5), 7(15), 8(26), 9(17), 10(3), 11(1) ou 15\*(1).

Supraneurais 5(2), 6(8) ou 7(2). Vértebras pré-caudais 18(6) ou 19(3), caudais 17(2), 18(1), 19(5) ou 20(1) e totais 35(1), 37(7) ou 38(3). Primeiro pterigióforo da nadadeira dorsal inserido atrás do espinho neural da 11<sup>th</sup>(10) ou 12<sup>th</sup>(1) vértebra e último pterigióforo da nadadeira dorsal inserido a frente do espinho neural da 18<sup>th</sup>(9) ou 19<sup>th</sup>(2). Primeiro pterigióforo da nadadeira anal inserido atrás do espinho hemal da 18<sup>th</sup>(1) ou 19<sup>th</sup>(8) vértebra e último pterigióforo da nadadeira anal inserido a frente do espinho hemal da 27<sup>th</sup>(6) ou 28<sup>th</sup>(3) vértebra. Rastros branquiais 6(11), 7(51), 8(9) ou 9(1) no arco superior, 1 rastro intermediário e 11(7), 12(50) ou 13(15) no arco inferior.

**TABELA 13.** Dados morfométricos de *Astyanax pirabitiba* (parátipos = 61 espécimes, não-tipos = 11 espécimes).

Medidas	Holótipo	Parátipos		Não-tipos	
		Amplitude	Média	Amplitude	Média
Comprimento padrão (mm)	65,5	45,3–78,0	61,6	28,0–58,6	45,6
<b>Porcentagens do comprimento padrão</b>					
Distância pré-dorsal	55,4	51,6–56,5	54,3	52,5–54,1	53,3
Distância pré-ventral	51,9	47,0–52,9	50,3	50,3–54,7	52,1
Distância pré-peitoral	27,4	24,8–30,0	27,0	27,7–31,3	29,1
Distância pré-anal	67,1	64,1–68,0	66,2	66,3–69,5	67,5
Altura do corpo	32,6	28,0–33,9	30,6	29,9–32,1	31,0
Altura do pedúnculo caudal	11,8	10,6–12,3	11,6	11,0–12,5	11,8
Comprimento do pedúnculo caudal	15,4	13,3–16,4	14,9	14,1–15,7	15,1
Comprimento da nadadeira dorsal	24,3	22,8–27,4	24,6	23,9–27,0	25,1
Comprimento da nadadeira pélvica	15,6	13,9–17,3	15,0	14,9–16,4	15,5
Comprimento da nadadeira peitoral	21,9	19,7–24,4	21,6	20,8–22,8	21,8
Comprimento da nadadeira anal	17,4	15,3–19,3	17,5	18,1–19,3	18,9
Comprimento da base da nadadeira anal	22,9	19,6–24,2	22,2	20,3–23,7	21,9
Distância do olho até a nadadeira dorsal	40,9	36,8–41,7	39,5	36,7–38,8	37,7
Comprimento da cabeça	30,3	26,9–32,0	29,1	29,2–31,0	30,2
Distância da origem da nadadeira peitoral até a origem da nadadeira pélvica	26,2	22,2–26,3	24,1	22,5–25,5	23,7
Distância da origem da nadadeira pélvica até a origem da nadadeira anal	15,8	14,7–22,1	16,2	16,5–18,0	17,2
<b>Porcentagens do comprimento da cabeça</b>					
Comprimento do focinho	26,9	23,2–28,6	25,5	22,4–25,3	24,1
Comprimento da maxila superior	42,2	40,0–46,0	41,7	40,0–42,2	41,3
Diâmetro orbital	31,7	31,2–38,0	33,9	32,9–38,1	35,0
Distância interorbital	26,6	23,4–27,9	26,4	24,7–27,8	26,3

**Colorido em álcool.** Região dorsal e dorsal e dorso-lateral da cabeça e tronco castanho-escuro; região látero-ventral e ventral da cabeça e tronco castanho-amarelada de tonalidade mais clara. Áreas infraorbitais e operculares prateadas. Cromatóforos escuros cobrindo dispersamente o lábio superior, inferior, pré-maxilar, maxilar, infraorbitais, pré-opérculo, área nua entre esses ossos e opérculo. Duas manchas umerais verticais escuras, sendo a primeira conspícua e a segunda difusa. Região anterior e posterior à primeira mancha umeral clara. Primeira mancha com a parte superior, acima da linha lateral, mais larga, estendendo três a quatro séries de escamas acima da linha lateral; porção inferior, abaixo da linha lateral, estendendo duas a três séries de escamas abaixo da linha lateral; segunda mancha situada duas a três escamas a frente. Faixa lateral escura inconspícua da região umeral, logo na segunda mancha, até a extremidade dos raios caudais medianos, alargando dorsalmente e ventralmente na altura do pedúnculo caudal, formando uma pequena mancha caudal. Às vezes há interrupção da faixa na base dos raios caudais, formando uma área clara. Padrão disperso de cromatóforos abaixo da linha lateral na parte anterior do tronco. Padrão disperso de cromatóforos entre a linha lateral e base da nadadeira anal. Nadadeiras raiadas hialinas com cromatóforos homogeneamente distribuídos nas membranas e bordas dos raios. Nadadeira adiposa com pequenos cromatóforos dispersos.

**Dimorfismo sexual.** Padrão de colorido similar em ambos os sexos. Nadadeira anal com borda ligeiramente ou acentuadamente côncava em sua borda anterior em ambos os sexos. Foram encontrados tubérculos na cabeça e não foram encontrados ganchos em *A. pirabitira*.

**Distribution.** *Astyanax pirabitira* é conhecida da drenagem do alto rio das Antas, sistema laguna dos Patos e bacia do alto rio Pelotas, drenagem do rio Uruguai, sul do Brasil (Fig. 21).

**Comentários.** É sintópico com *A. cremnobates*, mas difere pela área nua estreita (vs. ampla) e 2º e 3º dentes da série interna com 7 cúspides e largos (vs 5 cúspides e estreitos em *cremnobates*). *Astyanax pirabitira* foi descrita recentemente por Lucena *et al.* (2013) e não houve alteração no tocante à distribuição desta espécie. No entanto, os parátipos UFRGS 4899 e UFRGS 6154 tiveram suas coordenadas equivocadamente informadas como 28°49'42"S 50°42'00"W, sendo o correto

28°49'43,5"S 50°00'42"W, desse modo, excluimos o ponto no mapa referente àquela coordenada.

**Material examinado.** 85 espécimes (28,0–78,0 mm CP), sendo 12 c&s (43,3–61,2 mm CP), todos do Brasil, Estado do Rio Grande do Sul. **Tipos. Sistema Laguna dos Patos:** Holótipo de *Astyanax pirabitiba*: MCP 47707, 65,0 mm CP, rio das Antas, afluente do rio Jacuí, limite entre Cambará do Sul e Bom Jesus, 28°50'S 50°06'W, 14 jan 1989, C.A.S. Lucena, E.H.L. Pereira & P.V. Azevedo. Parátipos de *Astyanax pirabitiba*: MCN 19725, 5 de 12, 45,3–56,1 mm CP, coletado junto com o holótipo. MCP 14390, 21 de 256, 46,3–70,1 mm CP, mais 7 c&s, 43,3–61,2 mm CP, coletado junto com o holótipo. UFRGS 4860, 10 de 57, 55,2–59,7 mm CP, município de São José dos Ausentes, riacho tributário do rio das Antas, afluente do rio Jacuí, 28°48'36"S 49°59'36"W, 6 jan 2000, L. R. Malabarba, A. R. Cardoso, A. Schwarzbald & L. T. W. Sozinski. UFRGS 4861, 15 de 194, 61,6–76,7 mm CP, mais 5 c&s, 60,7–77,7 mm CP, município de São José dos Ausentes, rio das Antas, afluente do rio Jacuí, , 28°47'S 49°59'W, 7 jan 2000, L. R. Malabarba, A. R. Cardoso, A. Schwarzbald & L. T. W. Sozinski. UFRGS 4883, 10 de 19, 52,1–65,4 mm CP, município de São José dos Ausentes, riacho tributário do rio das Antas, afluente do rio Jacuí, 28°49'11"S 49°59'40"W, 6 abr 2000, Ictiologia UFRGS. **Não-tipos. Sistema Laguna dos Patos:** LBP (a catalogar, ex. LBP 605, 3, 51,1–57,6 mm CP, município de Tainhas, riacho de nome desconhecido afluente do rio Tainhas, 29°16'14"S 50°18'21"W, 07 out 1999, C. Oliveira, A. L. Alves, C. K. S Dias & M. M. R. Vieira. UFRGS 4899, 3, 44,0–58,6 mm CP, município de São José dos Ausentes, rio das Antas, afluente do rio Jacuí, 28°49'43,5"S 50°00'42"W, 6 abr 2000, Ictiologia UFRGS. UFRGS 6154, 19(3), 29,4–33,8 mm CP, município de São José dos Ausentes, rio das Antas, afluente do rio Jacuí, 28°49'43,5"S 50°00'42"W, 25 nov 2000, L. Bastos, P. Colombo, D. Gelain & T. Hasper. **Bacia do rio Uruguai:** MCP 11522, 2, 28,0–43,3 mm CP, arroio Cachoeirinha na Estrada entre Vacaria e Bom Jesus, afluente do rio Quatis, sub-bacia do alto rio Pelotas, ca. 28°39'S 50°36'W, 4 mai 1995, C.A.S. Lucena, L.R. Malabarba & R.E. Reis.

*Astyanax pirapuan* Tagliacollo, Britzke, Silva & Benine, 2011

(Fig. 14, 19; Tabela 14)

*Astyanax pirapuan* Tagliacollo, Britzke, Silva & Benine, 2011: 40-46, figura 1 (Localidade tipo: rio Aricá-Mirim, afluente do rio Cuiabá, município de Chapada dos Guimarães, Estado do Mato Grosso, Brasil, 15°46'04"S 55°30'44"W; inclusão no complexo *A. scabripinnis*).—Ingenito & Duboc, 2014: 282 (citação no complexo *A. scabripinnis*).

**Diagnose.** *Astyanax pirapuan* difere de *A. scabripinnis*, *A. troya* e *A. unitaeniatus* por apresentar mancha vertical (vs. horizontalmente ovalada). Difere de *A. courensis*, *A. epiagos*, *A. eremus*, *A. jacobinae*, *A. jenynsii*, *A. jordanensis*, *A. microschemos*, *A. paranae*, *A. totae*, *A. varzeae* e *Astyanax* sp. A por apresentar duas manchas umerais (vs. uma). Difere de *A. cremnobates*, *A. goyanensis*, *A. guaricana*, *A. obscurus*, *A. ojiara*, *A. paris*, *A. pirabitira* por apresentar padrão reticulado de cromatóforos abaixo da linha lateral na região anterior do tronco (vs. padrão disperso). Por possuir ganchos somente nas nadadeiras anal e pélvica de machos maduros, *Astyanax pirapuan* difere de *A. burgerai* (vs. presença de ganchos na peitoral, dorsal e caudal), difere de *A. leonidas* (vs. presença de ganchos na peitoral e caudal) e *A. rivularis* (vs. presença na peitoral).



**Figura 14.** *Astyanax pirapuan*: (a) MNRJ 37621, holótipo, 45,4 mm CP, rio Aricá-Mirim, afluyente do rio Cuiabá, município de Chapada dos Guimarães, MT, Brasil. Foto de V. Brito. (b) LBP 5662, parátipo, 58,5 mm CP, mesma localidade do holótipo. (c) NUP 11379, 55,7 mm CP, córrego Duas Antas, afluyente do rio Sepotuba, município de Tangará da Serra, MT, Brasil.

**Descrição.** Proporções corporais apresentadas na Tabela 14. Comprimento padrão máximo 82,0 mm. Corpo alongado e comprimido, mais alto e largo na vertical próxima à metade da nadadeira peitoral. Perfil dorsal da cabeça arredondado da margem do lábio superior até a vertical anterior das narinas, reto ou ligeiramente convexo deste ponto até a ponta do supraoccipital. Perfil dorsal do corpo convexo do supraoccipital até o fim da nadadeira dorsal e reto ou ligeiramente convexo entre a nadadeira dorsal e adiposa. Perfil ventral da cabeça e do corpo convexo desde o lábio inferior até a origem

da nadadeira pélvica, retilíneo entre as nadadeiras pélvica e anal, retilíneo ao longo da base da nadadeira anal. Pedúnculo caudal com perfis dorsal e ventral ligeiramente côncavos.

Boca terminal. Maxila se estendendo posteriormente à vertical anterior à órbita, ligeiramente curvada e formando um ângulo de aproximadamente 135° em relação ao eixo longitudinal do corpo. Quando com boca aberta, região anterior do osso maxilar formando ângulo próximo aos 90° com o pré-maxilar. Margem inferior do 3° infra-orbital próxima da margem do pré-opérculo, deixando uma estreita área nua entre esses ossos, menor que 25% do da altura do 3° infra-orbital.

Pré-maxilar com duas séries de dentes, a externa com 4\*(19), 5(28) ou 6(3) dentes com três ou cinco cúspides, cúspides dos dentes formando um arco convexo suave ou acentuado em vista ventral. Cinco(50) dentes na série interna, sendo os dentes sinfisiais assimétricos tetra, penta ou hexacuspídeos, geralmente tetracuspídeos, cúspides dos dentes laterais formando um arco côncavo suave ou acentuado em vista ventral, decrescendo gradualmente em tamanho e número de cúspides. Segundo e terceiro dentes com combinação de 7/7, 7/6, 7/5, 6/6, 6/5 ou 5/5 cúspides e quarto e quinto dentes com cinco a três cúspides. Maxilar com 0(7) ou 1\*(43) dentes tricuspídeos. Dentário com quatro dentes anteriores grandes, sendo os dentes sinfisiais penta ou hexacuspídeos e laterais com 6 a 5 cúspides, seguidos de outros três a cinco dentes menores com três ou uma cúspide. Todos os dentes apresentam a cúspide central maior que as laterais.

Nadadeira dorsal com ii + 8(1) ou 9\*(49) raios. Primeiro raio não ramificado com aproximadamente metade do comprimento do segundo. Margem da nadadeira dorsal reta ou ligeiramente convexa, sua origem anterior à primeira metade do comprimento padrão. Nadadeira adiposa situada na altura dos últimos raios da nadadeira anal. Nadadeira anal com iii(5) ou iv\*(44) + 18(6), 19\*(24), 20(9), 21(10) ou 22(1) raios, borda ligeiramente reta ou côncava. Origem da nadadeira anal situada posteriormente à vertical do fim da nadadeira dorsal. Nadadeira peitoral com i\*+ 9(2), 10(3), 11(17), 12\*(24) ou 13(2) raios, sua origem anterior à margem posterior do opérculo, quando adpressa ao corpo pode alcançar a origem da nadadeira pélvica, em indivíduos com até 55,0 mm CP.. Nadadeira pélvica com i + 6(6) ou 7\*(44) raios, sua origem anterior à vertical da origem da dorsal, quando adpresa ao corpo pode alcançar a nadadeira anal, em indivíduos com até 53,6 mm CP.. Nadadeira caudal bifurcada, com

lobos similares em comprimento e  $i + 17 + 1$  ( $n = 50$ ) raios principais. Raios procorrentes dorsais 10(2) ou 11(2) e raios procorrentes ventrais 8(2) ou 9(1).

Escamas ciclóides, moderadamente grandes. Linha lateral completa, com 34(3), 35(9), 36\*(24) ou 37(9) escamas perfuradas. Séries de escamas acima da linha lateral 6\*(40) ou 7(6). Séries de escamas abaixo da linha lateral 4(28) ou 5\*(17). Escamas pré-dorsais 11\*(21), 12(19) ou 13(1). Séries longitudinais de escamas ao redor do pedúnculo caudal 12(8), 13\*(12) ou 14(24). Série única de escamas cobrindo a base da nadadeira anal 7(11), 8(8), 9(2), 10(9), 11(2) ou 12(8).

Supraneurais 5(1), 6(1) ou 7(1). Vértebras pré-caudais 17(1) ou 18(3), caudais 16(1), 17(2) ou 18(1) e totais 34(2), 35(1) ou 36(1). Primeiro pterigióforo da nadadeira dorsal inserido atrás do espinho neural da 10<sup>th</sup>(1) ou 12<sup>th</sup>(2) vértebra e último pterigióforo da nadadeira dorsal inserido a frente do espinho neural da 17<sup>th</sup>(1) ou 18<sup>th</sup>(2). Primeiro pterigióforo da nadadeira anal inserido atrás do espinho hemal da 18<sup>th</sup>(3) vértebra e último pterigióforo da nadadeira anal inserido a frente do espinho hemal da 26<sup>th</sup>(2) ou 27<sup>th</sup>(1) vértebra. Rastros branquiais 7(4), 8\*(32), 9(9) ou 10(1) +  $i + 10(6)$ , 11(14), 12\*(23) ou 13(3).

**TABELA 14.** Dados morfométricos de *Astyanax pirapuan* (parátipos = 31 espécimes, não-tipos = 07 espécimes).

Medidas	Holótipo	Parátipo		Não-tipo	
		Amplitude	Média	Amplitude	Média
Comprimento padrão (mm)	45,6	28,9–66,1	45,0	30,0–82,0	54,1
<b>Porcentagens do comprimento padrão</b>					
Distância pré-dorsal	51,8	49,5–53,6	51,5	50,5–52,5	51,6
Distância pré-ventral	48,9	46,5–53,0	49,8	48,6–50,7	49,3
Distância pré-peitoral	26,9	26,2–31,7	27,8	28,0–29,6	28,6
Distância pré-anal	67,4	61,7–68,5	66,0	65,0–68,1	66,4
Altura do corpo	31,4	29,5–35,6	32,9	29,5–31,4	30,4
Altura do pedúnculo caudal	12,0	11,4–12,8	12,1	11,2–12,4	11,8
Comprimento do pedúnculo caudal	15,4	14,0–17,1	15,7	13,1–14,0	13,5
Comprimento da nadadeira dorsal	23,5	23,3–27,2	24,6	24,1–26,1	25,1
Comprimento da nadadeira pélvica	16,3	14,9–19,1	16,6	17,0–18,7	17,9
Comprimento da nadadeira peitoral	21,1	19,0–22,5	21,0	19,5–22,4	21,2
Comprimento da nadadeira anal	21,1	16,0–20,9	18,9	16,2–18,2	17,1
Comprimento da base da nadadeira anal	24,3	22,6–27,1	24,8	24,6–26,0	25,3
Distância do olho até a nadadeira dorsal	39,6	37,8–43,0	39,6	38,0–41,3	39,9
Comprimento da cabeça	27,4	26,3–30,2	28,1	27,2–30,1	28,4
Distância da origem da nadadeira peitoral até a origem da nadadeira pélvica	23,5	21,2–27,5	23,0	22,2–23,2	22,5
Distância da origem da nadadeira pélvica até a origem da nadadeira anal	20,0	16,9–20,7	18,6	17,9–19,7	18,6
<b>Porcentagens do comprimento da cabeça</b>					
Comprimento do focinho	24,2	21,3–25,1	23,8	22,9–26,3	24,2
Comprimento da maxila superior	42,9	41,7–48,2	44,3	43,8–48,3	45,3
Diâmetro orbital	30,0	28,3–34,5	31,2	27,8–34,2	31,0
Distância interorbital	32,9	30,4–35,8	33,4	31,6–35,1	33,5

**Colorido em álcool.** Região dorsal e dorsal e dorso-lateral da cabeça e tronco castanho-escuro; região látero-ventral e ventral da cabeça e tronco castanho-amarelada de tonalidade mais clara. Áreas infraorbitais e operculares prateadas. Cromatóforos escuros cobrindo dispersamente o lábio superior, inferior, pré-maxilar, maxilar, infra-orbitais, pré-opérculo, área nua entre esses ossos e opérculo. Duas manchas umerais verticais escuras, sendo a primeira conspícua e a segunda difusa. Região anterior e posterior à primeira mancha umeral clara. Primeira mancha com a parte superior, acima da linha lateral, mais larga, estendendo três a quatro séries de escamas acima da linha lateral; porção inferior, abaixo da linha lateral, estendendo duas a três séries de escamas abaixo da linha lateral; segunda mancha situada duas a três escamas a frente. Faixa lateral escura inconspícua da região umeral, logo na segunda mancha, até a extremidade dos raios caudais medianos, alargando dorsalmente e ventralmente na altura do pedúnculo caudal, formando uma pequena mancha caudal. Às vezes há interrupção da faixa na base dos raios caudais, formando uma área clara. Padrão disperso de cromatóforos abaixo da linha lateral na parte anterior do tronco. Padrão disperso de cromatóforos entre a linha lateral e base da nadadeira anal. Nadadeiras raiadas hialinas com cromatóforos homogeneamente distribuídos nas membranas e bordas dos raios. Nadadeira adiposa com pequenos cromatóforos dispersos.

**Dimorfismo sexual.** Padrão de colorido similar em ambos os sexos. Machos em fase reprodutiva apresentam ganchos nas nadadeiras: anal, do último raio não ramificado até o 8º raio ramificado; pélvica, do 3º raio ramificado até o 5º raio ramificado. Os ganchos estão presentes na parte distal: nadadeira anal, antes e após a ramificação; nadadeira pélvica, somente após a ramificação. Após a ramificação, nas nadadeiras anal e pélvica, os ganchos ocorrem na posterior. Um gancho por segmento.

Embora se defina que *A. pirapuan* possui ganchos nas nadadeiras anal e pélvica, há machos com ganchos apenas na anal.

Não foram encontrados tubérculos em *A. pirapuan*.

**Distribuição.** *Astyanax pirapuan* é endêmica do alto rio Paraguai, Brasil (Fig. 19).

**Comentários.** *Astyanax pirapuan* foi descrita de afluentes do rio Aricá-Mirim, neste trabalho, ampliamos sua distribuição para a drenagem do rio Sepotúbal, afluente do alto rio Paraguai.

**Material examinado.** 50 espécimes (24,6–82,0 mm CP), sendo 4 c&s (34,9–52,0 mm CP) todos do Brasil, bacia do rio Paraguai, Estado do Mato Grosso. **Tipos.** Holótipo de *Astyanax pirapuan*: MNRJ 37621, 45,4 mm CP, rio Aricá-Mirim, afluente do rio Cuiabá, município de Chapada dos Guimarães, 15°46'04"S 55°30'44"W, 25 nov 2005, N. G. Machado & W. R. C. Assunção. Parátipos de *Astyanax pirapuan*: LBP 5662, 8, 29,4–58,1 mm CP, mais 4 c&s, 34,9–52,0 mm CP, rio Aricá-Mirim, afluente do rio Cuiabá, município de Santo Antônio de Leverger, 15°46'04"S 55°30'44"W, 7 ago 2007, M. N. Mehanna & A. Ferreira. MNRJ 29315, 15 de 25, 36,3–66,1 mm CP, rio Aricá-Mirim, afluente do rio Cuiabá, município de Chapada dos Guimarães, 15°46'04"S 55°30'44"W, 25 nov 2005, N. G. Machado & W. R. C. Assunção. MNRJ 29357, 4, 35,4–51,3 mm CP, pequeno riacho do rio Aricá-Mirim, afluente do rio Cuiabá, município de Chapada dos Guimarães, 15°47'28"S 55°29'46"W, 27 nov 2005, F. Modesto & A. Fiorentino. MNRJ 37622, 6 de 9, 24,6–55,7 mm CP, coletado junto com o holótipo. **Não-tipos.** LBP 5067, 2, 30,0–36,9 mm CP, rio Aricá-Mirim, afluente do rio Cuiabá, município de Santo Antônio de Leverger, 15°46'04"S 55°30'44"W, 8 ago 2007, M. N. Mehanna & A. Ferreira. LBP 5668, 5, 48,5–58,2 mm CP, rio Aricá-Mirim, afluente do rio Cuiabá, município de Santo Antônio de Leverger, 15°46'04"S 55°30'44"W, 8 ago 2007, M. N. Mehanna & A. Ferreira. NUP 11379, 5, 53,6–82,0 mm CP, córrego Duas Antas, afluente do rio Sepotuba, município de Tangará da Serra, 14°29'20"S 57°25'27"W, 20 ago 2010, C. H. Zawadzki & W. P. Troy.

***Astyanax rivularis* (Lütken, 1875)**

**Comentários:** Ver redescrição em (Oliveira *et al.*, em prep. II).

***Astyanax scabripinnis* (Jenyns, 1842)**

**Comentários:** Ver redescrição em (Oliveira *et al.*, em prep. I)

***Astyanax totae* Haluch & Abilhoa, 2005**

(Fig. 15, 20; Tabela 15)

*Astyanax scabripinnis paranae*.—Eigenmann, 1914: 47 (CM 3411, parátipos, *partim*, 10 de 229 indivíduos). Eigenmann, 1921: 273 (chave de identificação), 314–316 (Redescrição).

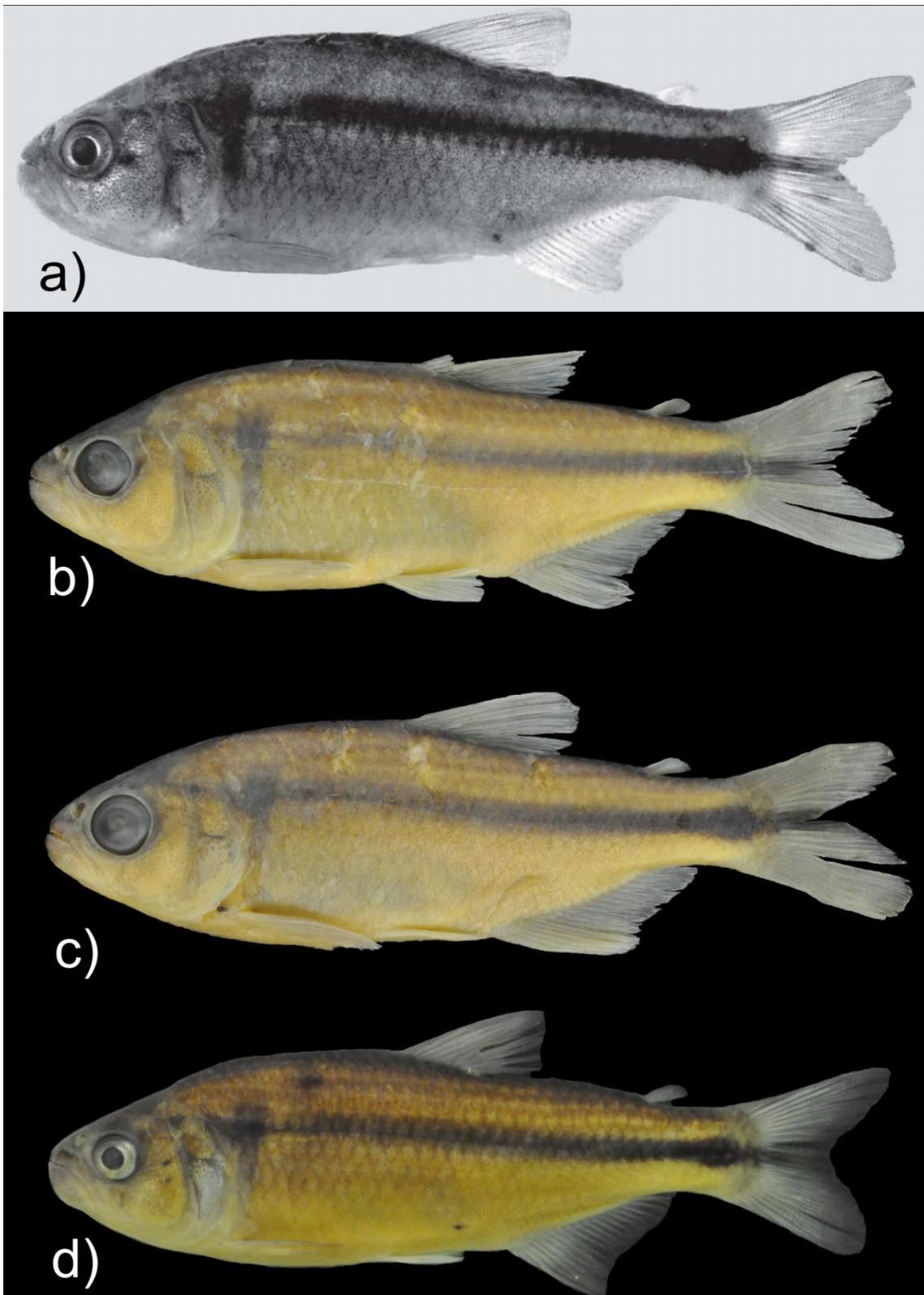
*Astyanax* sp. n.—Ingenito *et al.*, 2004: 26–32, (material examinado, lista de espécies, chave de identificação, foto do holótipo MHNCI 10305).

*Astyanax totae* Haluch & Abilhoa, 2005: 383–388, figura 2–5 (Localidade tipo: rio Cascata, afluente do rio Tortuoso, município de Balsa Nova, distrito do Bugre, Estado do Paraná, Brasil, 25°29'S 49°39'W).—Bertaco & Lucena, 2006: 58 (inclusão no complexo *A. scabripinnis*).—Garavello & Sampaio, 2010: 848, 861, 862 (citação e diagnose para com *Astyanax serratus* sp. N).—Ingenito & Duboc, 2014: 282 (citação no complexo *A. scabripinnis*).

*Astyanax gymnogenys*.—Garavello & Sampaio, 2010: 851–853 [redescrição de *A. gymnogenys* e citação do lote FMNH 105097, proveniente do desmembramento de FMNH 54770 (ex. CM 3411)].

**Diagnose.** *Astyanax totae* difere de *A. scabripinnis*, *A. troya* e *A. unitaeniatus* por apresentar mancha vertical (*vs.* horizontalmente ovalada). Difere de *A. burgerai*, *A. cremnobates*, *A. goyanensis*, *A. guaricana*, *A. leonidas*, *A. obscurus*, *A. ojiara*, *A. paris*, *A. pirabitira*, *A. pirapuan* e *A. rivularis* por apresentar uma mancha umeral (*vs.* duas manchas). Difere de *A. epiagos*, *A. eremus* e *A. varzeae* por apresentar margem inferior do 3° infra-orbital próxima da margem do pré-opérculo, deixando uma estreita área nua entre esses ossos, menor que 25% do da altura do 3° infra-orbital. Difere de *A. courensis* por apresentar padrão disperso de cromatóforos abaixo da linha lateral na região anterior do tronco (*vs.* padrão reticulado). Difere de *A. jacobinae* por apresentar dentes do dentário decrescendo abruptamente a partir do 4° dente (*vs.* decrescendo gradualmente a partir da sínfise). De *Astyanax* sp. A por possuir 14–18, geralmente 15–16, séries de escamas circumpedunculares (*vs.* 13–14, geralmente 14). Difere de *A. microschemos* pela presença de ganchos nas nadadeiras anal, pélvica e peitoral (*vs.* ganchos ausentes). Por possuir ganchos nas nadadeiras anal e peitoral de machos maduros antes e após a primeira ramificação, *A. totae* difere *A. jenynsii* por (*vs.* ganchos presentes nas nadadeiras anal, pélvica e peitoral somente após a primeira ramificação) e de *A. paranae* (*vs.* ganchos presentes nas nadadeiras anal e peitoral somente após a primeira

ramificação). Difere de *A. jordanensis* pela ausência de ganchos na nadadeira dorsal de machos maduros (vs. presença).



**FIGURA 15.** (a) *Astyanax totae*, MHNCI 10305, holótipo, 61,1 mm CP, rio Cascata, afluente do rio Tortuoso, município de Balsa Nova, PR. (b) *Astyanax totae*, NUP 4099, parátipo, 54,8 mm CP, mesma localidade e coletores do holótipo. (c) *Astyanax totae*, NUP 4099, parátipo, 49,5 mm CP, mesma localidade e coletores do holótipo. (d) *Astyanax totae*, MHNCI 10163 71,7 mm CP, riacho afluente do rio Pitangueiras, município de Balsa Nova, PR, Brasil.

**Descrição.** Proporções corporais apresentadas na Tabela 15. Comprimento padrão máximo 71,7 mm. Corpo alongado e comprimido, mais alto e largo na vertical próxima à metade da nadadeira peitoral. Perfil dorsal da cabeça arredondado da margem do lábio superior até a vertical anterior das narinas, reto ou ligeiramente convexo deste ponto até a ponta do supraoccipital. Perfil dorsal do corpo convexo do supraoccipital até o fim da nadadeira dorsal e reto ou ligeiramente convexo entre a nadadeira dorsal e adiposa. Perfil ventral da cabeça e do corpo convexo desde o lábio inferior até a origem da nadadeira pélvica, retilíneo entre as nadadeiras pélvica e anal, retilíneo ao longo da base da nadadeira anal. Pedúnculo caudal com perfis dorsal e ventral ligeiramente côncavos.

Boca terminal. Maxila se estendendo posteriormente à vertical anterior à órbita, ligeiramente curvada e formando um ângulo de aproximadamente 135° em relação ao eixo longitudinal do corpo. Quando com boca aberta, região anterior do osso maxilar formando ângulo próximo aos 90° com o pré-maxilar. Margem inferior do 3° infra-orbital próxima da margem do pré-opérculo, deixando uma estreita área nua entre esses ossos, menor que 25% do da altura do 3° infra-orbital.

Pré-maxilar com duas séries de dentes, a externa com 3(10), 4\*(41) ou 5(4) dentes com três ou cinco cúspides, cúspides dos dentes formando um arco convexo suave ou acentuado em vista ventral. Cinco(50) dentes na série interna, sendo os dentes sinfisiais assimétricos tetra, penta ou hexacuspídeos, geralmente tetracuspídeos, cúspides dos dentes laterais formando um arco côncavo suave ou acentuado em vista ventral, decrescendo gradualmente em tamanho e número de cúspides. Segundo e terceiro dentes com combinação de 7/7, 7/6, 7/5, 6/6, 6/5 ou 5/5 cúspides e quarto e quinto dentes com cinco a três cúspides. Maxilar com 2(9), 3\*(35), 4(9) ou 5(1) dentes tricuspídeos. Dentário com quatro ou cinco dentes anteriores grandes, sendo os dentes sinfisiais penta ou hexacuspídeos e laterais com 6 a 4 cúspides, seguidos de outros três a cinco dentes menores com três ou uma cúspide. Todos os dentes apresentam a cúspide central maior que as laterais.

Nadadeira dorsal com  $ii + 9^*(54)$  raios. Primeiro raio não ramificado com aproximadamente metade do comprimento do segundo. Margem distal da nadadeira dorsal convexa, sua origem anterior à primeira metade do comprimento padrão. Nadadeira adiposa situada na vertical dos últimos raios da nadadeira anal. Nadadeira anal com  $iii(2)$  ou  $iv(45) + 15(2), 16^*(17), 17(17), 18(11)$  ou  $19(1)$  raios, borda côncava. Origem da nadadeira anal situada posteriormente à vertical do fim da nadadeira dorsal. Nadadeira peitoral com  $i + 10(10), 11(12), 12(20)$  ou  $13^*(7)$  raios, sua origem anterior à margem posterior do opérculo, quando adpressa ao corpo pode alcançar a origem da nadadeira pélvica, em indivíduos com até 55,5 mm CP. Nadadeira pélvica com  $i + 6(8)$  ou  $7^*(42)$  raios, sua origem anterior à vertical da origem da nadadeira dorsal, quando adpressa ao corpo pode alcançar a nadadeira anal, em indivíduos com até 55,3 mm CP.. Nadadeira caudal bifurcada, com lobos similares em comprimento e  $i+17+i$  ( $n = 55$ ) raios principais.

Escamas ciclóides, moderadamente grandes. Linha lateral completa, com  $35(4), 36(20), 37(18)$  ou  $38^*(8)$  escamas perfuradas. Séries de escamas acima da linha lateral  $6^*(14), 7(36)$  ou  $8(1)$ . Séries de escamas abaixo da linha lateral  $4(1), 5^*(45)$  ou  $6(3)$ . Escamas pré-dorsais  $12(6), 13^*(18), 14(10)$  ou  $15(11)$ . Séries longitudinais de escamas ao redor do pedúnculo caudal  $14(7), 15(17), 16(15), 17(11)$  ou  $18^*(1)$ . Série única de escamas cobrindo a base da nadadeira anal  $5(3), 6(11), 7^*(8), 8(4)$  ou  $9(6)$ .

Vértebras pré-caudais  $18(2)$ , caudais  $17(1)$  ou  $18(1)$  e totais  $35(1)$  ou  $36(1)$ . Primeiro pterigióforo da nadadeira dorsal inserido atrás do espinho neural da  $10(1)$  vértebra e último pterigióforo da nadadeira dorsal inserido a frente do espinho neural da  $16^{\text{th}}(1)$ . Primeiro pterigióforo da nadadeira anal inserido atrás do espinho hemal da  $17^{\text{th}}(1)$  vértebra. Rastros branquiais  $6(2), 7(31)$  ou  $8(17)$  no arco superior, 1 rastro intermediário e  $10(18), 11(28)$  ou  $12(5)$  no arco inferior.

**TABELA 15.** Dados morfométricos de *Astyanax totae* (parátipos = 31 espécimes, não-tipos = 07 espécimes).

Medidas	Holótipo	Parátipos		Não-tipos	
		Amplitude	Média	Amplitude	Média
Comprimento padrão (mm)	61,1	36,0–55,5	47,3	35,4–71,7	47,9
<b>Porcentagens do comprimento padrão</b>					
Distância pré-dorsal	54,8	51,2–56,5	54,5	52,3–55,9	53,8
Distância pré-ventral	49,8	46,7–50,9	48,6	45,7–49,9	48,0
Distância pré-peitoral	28,9	26,8–30,1	28,7	27,3–30,8	28,5
Distância pré-anal	67,4	64,0–68,1	66,1	63,2–69,1	65,8
Altura do corpo	30,9	28,1–33,4	30,9	29,4–34,8	31,7
Altura do pedúnculo caudal	12,8	11,3–13,3	12,6	12,0–13,8	12,7
Comprimento do pedúnculo caudal	16,1	13,6–18,8	15,9	14,6–17,4	15,9
Comprimento da nadadeira dorsal	23,0	23,1–29,4	25,4	22,3–27,6	25,0
Comprimento da nadadeira pélvica	14,7	14,4–21,3	17,4	13,2–20,6	16,4
Comprimento da nadadeira peitoral	18,9	18,7–25,5	21,8	17,8–23,4	20,5
Comprimento da nadadeira anal	18,1	18,4–25,8	21,7	16,7–22,6	20,1
Comprimento da base da nadadeira anal	20,9	21,4–26,3	24,0	19,2–25,9	22,8
Distância do olho até a nadadeira dorsal	42,4	38,9–41,5	40,5	37,8–41,7	40,4
Comprimento da cabeça	29,5	28,8–32,2	30,2	28,7–31,5	30,1
Distância da origem da nadadeira peitoral até a origem da nadadeira pélvica	22,0	19,4–22,5	21,0	18,7–23,8	20,8
Distância da origem da nadadeira pélvica até a origem da nadadeira anal	19,2	15,7–21,0	18,6	16,5–20,1	18,6
<b>Porcentagens do comprimento da cabeça</b>					
Comprimento do focinho	24,3	20,7–25,6	23,8	20,8–26,6	23,2
Comprimento da maxila superior	48,1	42,1–49,1	44,8	40,1–45,9	43,6
Diâmetro orbital	27,1	24,2–33,8	30,2	27,8–35,0	32,4
Distância interorbital	33,3	29,5–33,4	31,4	27,8–33,7	30,9

**Colorido em álcool.** Região dorsal e dorsal e dorso-lateral da cabeça e tronco castanho-escuro; região látero-ventral e ventral da cabeça e tronco castanho-amarelada de tonalidade mais clara. Áreas infraorbitais e operculares prateadas. Cromatóforos escuros cobrindo dispersamente o lábio superior, inferior, pré-maxilar, maxilar, infraorbitais, pré-opérculo, área nua entre esses ossos e opérculo. Uma mancha umeral vertical com a parte superior, acima da linha lateral, gradualmente mais larga, estendendo duas a três séries de escamas acima da linha lateral; porção inferior, abaixo da linha lateral, estendendo uma a duas séries de escamas abaixo da linha lateral. Faixa lateral escura da borda superior do opérculo até a extremidade dos raios caudais medianos, alargando dorsalmente e ventralmente na altura do pedúnculo caudal e base dos raios caudais, formando uma pequena mancha caudal. Faixa lateral, às vezes, mais pálida logo após a primeira mancha umeral, numa extensão de duas a três escamas horizontais. Padrão disperso de cromatóforos abaixo da linha lateral na parte anterior do tronco. Padrão disperso de cromatóforos entre a linha lateral e base da nadadeira anal. Nadadeiras raiadas hialinas com cromatóforos homoganeamente distribuídos nas membranas e bordas dos raios. Nadadeira adiposa com pequenos cromatóforos dispersos.

**Dimorfismo sexual.** Padrão de colorido similar em ambos os sexos. Machos em fase reprodutiva apresentam ganchos nas nadadeiras: anal, do último raio não ramificado até o 11º raio ramificado; pélvica, do 1º raio ramificado até o 4º raio ramificado; peitoral, do raio não ramificado ou 1º raio ramificado até o 8º raio ramificado. Os ganchos estão presentes na parte distal, antes e após a ramificação nas nadadeiras anal, pélvica e peitoral, na pélvica, às vezes, somente após a ramificação. Após a primeira ramificação, na nadadeira anal e peitoral, os ganchos ocorrem na ramificação anterior e posterior, enquanto que na pélvica somente ocorre na ramificação posterior. Um gancho por segmento.

Embora se defina que *A. totae* possui ganchos nas nadadeiras anal, pélvica e peitoral, há machos com ganchos apenas na anal e peitoral.

Não foram encontrados tubérculos em *A. totae*.

**Distribuição.** *Astyanax totae* é endêmica do alto rio Iguaçu, Brasil (Fig. 20).

**Comentários.** *Astyanax totae* foi descrita de apenas uma localidade, dessa forma, ampliamos um pouco a distribuição desta espécie na drenagem do alto rio

Iguaçu. Segundo Oliveira *et al.* (em prep. II), parte dos parátipos de *A. s. paranae* correspondem à *A. totae* e *A. eremus*, tais espécies foram testadas neste trabalho e concluímos que correspondem a entidades diferentes (ver diagnose).

**Material examinado.** 57 espécimes (35,4–71,7 mm CP), sendo 2 c&s, todos do Brasil, bacia do alto rio Iguaçu, Estado do Paraná. **Tipos.** Holótipo de *Astyanax totae*: MHNCI 10305, 61,1 mm CP, rio Cascata, afluente do rio Tortuoso, município de Balsa Nova, distrito do Bugre, 25°29'S 49°39'W, 26 Mai 2002, D. P. Azevedo Filho & E. L. Rosa. Parátipos de *Astyanax totae*: MHNCI 10306, 18 de 19, 35,4–71,7 mm CP, mais 2 c&s, 26 mai 2002, mesma localidade e coletores do holótipo. NUP 4099, 15 de parátipos, 16, 36,0–55,5 mm CP, 23 jun 2002, mesma localidade e coletores do holótipo. MNRJ 28652, 11, 39,2–55,3 mm CP, 9 jan 2002, mesma localidade e coletores do holótipo. **Não-tipos.** MHNCI 10163, 18, 35,4–71,7 mm CP, riacho afluente do rio Pitangueiras, município de Balsa Nova, distrito do Bugre, 25°31'S 49°36'W, 05 mai 2002, D. P. Azevedo Filho, I. P. Bernardi & K. C. Abreu. FMNH 105097 (ex. FMNH 54770 e CM 3411), 10, 39,4–60,1 mm CP, Serrinha, atualmente município de Balsa Nova, rio Iguaçu, 25°35'55.9"S 49°42'45.0"W, J. D. Haseman, 22 Dec 1908.

***Astyanax troya* Azpelicueta, Casciotta & Almirón, 2002**

**Comentários:** Ver redescrição em (Oliveira *et al.*, em prep. II).

***Astyanax unitaeniatus* Garutti, 1998**

**Comentários:** Ver redescrição em (Oliveira *et al.*, em prep. II).

***Astyanax varzeae* Abilhoa & Duboc, 2007**

(Fig. 16, 21; Tabela 16)

*Astyanax* sp. F.—Haluch & Abilhoa, 2005: 384 (fig.1, localidade no mapa), 387 (material comparativo).

*Astyanax varzeae* Abilhoa & Duboc, 2007: 43-52, figura 1-3 (Localidade tipo: rio São João, cabeceira do rio da Várzea, afluente do rio Negro, município de Tijucas do Sul, Estado do Paraná, Brasil, 25°55'S 49°10'W; inclusão no complexo *A. scabripinnis*).—Garavello & Sampaio, 2010: 848, 861, 862 (citação e diagnose para com *Astyanax serratus* sp. n).—Ingenito & Duboc, 2014: 282 (citação no complexo *A. scabripinnis*).

**Diagnose.** *Astyanax varzeae* difere de *A. scabripinnis*, *A. troya* e *A. unitaeniatus* por apresentar mancha vertical (vs. horizontalmente ovalada). Difere de *A. burgerai*, *A. courensis*, *A. goyanensis*, *A. guaricana*, *A. jacobinae*, *A. jenynsii*, *A. jordanensis*, *A. leonidas*, *A. microschemos*, *A. obscurus*, *A. ojiara*, *A. paranae*, *A. paris*, *A. pirabitira*, *A. pirapuan*, *A. rivularis*, *A. totae* e *Astyanax* sp. A por apresentar por apresentar margem inferior do 3° infra-orbital distante da margem do pré-opérculo, deixando uma ampla área nua entre esses ossos, maior que 25% do da altura do 3° infra-orbital (vs. margem inferior próxima, deixando uma estreita área nua entre esses ossos, menor que 25%). Difere de *A. cremnobates* por possuir uma mancha umeral (vs. duas). Difere de *A. epiagos* por apresentar dentes do dentário decrescendo abruptamente a partir do quarto dente (vs. dentes decrescendo gradualmente a partir da sínfise). Difere de *A. eremus* por apresentar padrão disperso de cromatóforos abaixo da linha lateral na região anterior do tronco (vs. padrão reticulado).



**FIGURA 16.** *Astyanax varzeae*: (a), holótipo, 82,3 mm CP, rio São João, cabeceira do rio da Várzea, afluente do rio Negro, bacia do alto rio Iguaçu, município de Tijucas do Sul, PR, Brasil. (b) MHNCI 9147, parátipo, 82,7 mm CP, mesma localidade do holótipo.

**Descrição.** Proporções corporais apresentadas na Tabela 14. Comprimento padrão máximo 82,0 mm. Corpo alongado e comprimido, mais alto e largo na vertical próxima à metade da nadadeira peitoral. Perfil dorsal da cabeça arredondado da margem do lábio superior até a vertical anterior das narinas, reto ou ligeiramente convexo deste ponto até a ponta do supraoccipital. Perfil dorsal do corpo convexo do supraoccipital até o fim da nadadeira dorsal e reto ou ligeiramente convexo entre a nadadeira dorsal e adiposa. Perfil ventral da cabeça e do corpo convexo desde o lábio inferior até a origem da nadadeira pélvica, retilíneo entre as nadadeiras pélvica e anal, retilíneo ao longo da base da nadadeira anal. Pedúnculo caudal com perfis dorsal e ventral ligeiramente côncavos.

Boca terminal. Maxila se estendendo posteriormente à vertical anterior à órbita, ligeiramente curvada e formando um ângulo de aproximadamente 135° em relação ao eixo longitudinal do corpo. Quando com boca aberta, região anterior do osso maxilar formando ângulo próximo aos 90° com o pré-maxilar. Margem inferior do 3° infra-orbital distante da margem do pré-opérculo, deixando uma ampla área nua entre esses ossos, maior que 25% do da altura do 3° infra-orbital.

Pré-maxilar com duas séries de dentes, a externa com 3(5), 4\*(21) ou 5(1) dentes com três ou cinco cúspides, cúspides dos dentes formando um arco convexo suave ou acentuado em vista ventral. Cinco(50) dentes na série interna, sendo os dentes sinfisiais assimétricos tetra, penta ou hexacuspídeos, geralmente tetracuspídeos, cúspides dos dentes laterais formando um arco côncavo suave ou acentuado em vista ventral, decrescendo gradualmente em tamanho e número de cúspides. Segundo e terceiro dentes com combinação de 7/7, 7/6, 7/5, 6/6, 6/5 ou 5/5 cúspides e quarto e quinto dentes com cinco a três cúspides. Maxilar com 0(1), 1(6), 2\*(19) ou 3(1) dentes tricuspídeos. Dentário com quatro dentes anteriores grandes, sendo os dentes sinfisiais tetra ou pentacuspídeos e laterais com 6 a 5 cúspides, seguidos de outros três a cinco dentes menores com três ou uma cúspide. Todos os dentes apresentam a cúspide central maior que as laterais.

Nadadeira dorsal com  $ii + 9^*(30)$  raios. Primeiro raio não ramificado com aproximadamente metade do comprimento do segundo. Margem distal da nadadeira dorsal reta, sua origem anterior à primeira metade do comprimento padrão. Nadadeira adiposa situada na vertical dos últimos raios da nadadeira anal. Nadadeira anal com  $iii(15)$ ,  $iv^*(8)$  ou  $v(3) + 14(1)$ ,  $15(2)$ ,  $16(4)$ ,  $17^*(11)$ ,  $18(7)$  ou  $19(1)$  raios, borda côncava. Origem da nadadeira anal situada posteriormente à vertical do fim da nadadeira dorsal. Nadadeira peitoral com  $i + 10(2)$ ,  $11(10)$ ,  $12(10)$  ou  $13^*(4)$  raios, sua origem anterior à margem posterior do opérculo, quando adpressa ao corpo não alcança a origem da nadadeira pélvica.. Nadadeira pélvica com  $i + 7^*(31)$  raios, sua origem anterior à vertical da origem da nadadeira dorsal, quando adpressa ao corpo pode alcançar a nadadeira anal, em indivíduos com até 61,5 mm CP. Nadadeira caudal bifurcada, com lobos similares em comprimento e  $i+17+i$  raios principais ( $n = 31$ ).

Escamas ciclóides, moderadamente grandes. Linha lateral completa, com 37(2), 38(5), 39\*(7), 40(9), 41(2) ou 42(2) escamas perfuradas. Séries de escamas acima da linha lateral 6\*(12) ou 7(14). Séries de escamas abaixo da linha lateral 5\*(24) ou 6(3). Escamas pré-dorsais 11(1), 12(8) ou 13(9). Séries longitudinais de escamas ao redor do pedúnculo caudal 13(2), 14\*(15), 15(9) ou 16(1). Série única de escamas cobrindo a base da nadadeira anal 5(8), 6(11) 7(3), 8(1) ou 9(1).

Supraneurais 5(1). Vértex pré-caudais 17(1) ou 18(2), caudais 18(1), 19(1) ou 20(1) e totais 36(2) ou 38(1). Primeiro pterigióforo da nadadeira dorsal inserido atrás do espinho neural da 10<sup>th</sup>(1) vértebra e último pterigióforo da nadadeira dorsal inserido a

frente do espinho neural da 18<sup>th</sup>(1). Primeiro pterigióforo da nadadeira anal inserido atrás do espinho hemal da 18<sup>th</sup>(1) ou 19<sup>th</sup>(1) vértebra e último pterigióforo da nadadeira anal inserido a frente do espinho hemal da 27<sup>th</sup> (2) vértebra. Rastros branquiais 6(1), 7(12), 8(12) ou 9(1) no arco superior, 1 rastro intermediário e 8(1), 9(3), 10(13) ou 11(9) no arco inferior.

**TABELA 16.** Dados morfométricos de *Astyanax varzeae* (parátipos = 26 espécimes)

	Holótipo	Parátipos	
		Amplitude	Média
Comprimento padrão (mm)	82,3	43,1–81,8	57,6
<b>Porcentagens do comprimento padrão</b>			
Distância pré-dorsal	52,8	51,3–53,9	52,3
Distância pré-ventral	51,3	50,4–55,7	52,2
Distância pré-peitoral	27,2	26,6–31,6	28,2
Distância pré-anal	67,2	65,2–69,6	66,9
Altura do corpo	29,6	26,9–31,3	29,1
Altura do pedúnculo caudal	11,4	10,8–12,2	11,6
Comprimento do pedúnculo caudal	16,2	14,6–18,2	16,5
Comprimento da nadadeira dorsal	20,3	19,2–24,8	22,7
Comprimento da nadadeira pélvica	14,6	13,4–15,7	14,6
Comprimento da nadadeira peitoral	19,7	19,1–22,3	20,8
Comprimento da nadadeira anal	15,8	16,0–19,0	17,5
Comprimento da base da nadadeira anal	21,2	20,2–25,6	21,8
Distância do olho até a nadadeira dorsal	39,7	36,5–40,9	38,8
Comprimento da cabeça	28,8	27,6–29,7	28,8
Distância da origem da nadadeira peitoral até a origem da nadadeira pélvica	26,1	23,9–27,0	25,0
Distância da origem da nadadeira pélvica até a origem da nadadeira anal	17,0	14,7–18,2	16,1
<b>Porcentagens do comprimento da cabeça</b>			
Comprimento do focinho	24,5	22,8–27,1	25,5
Comprimento da maxila superior	43,6	42,1–48,7	45,3
Diâmetro orbital	26,2	28,3–36,5	32,4
Distância interorbital	30,4	27,3–34,7	30,1

**Colorido em álcool.** Colorido geral amarelado, mais escuro na região dorsal da cabeça e tronco e amarelado ventralmente. Cromatóforos escuros cobrindo dispersamente o lábio superior, inferior, pré-maxilar, maxilar, infra-orbitais, pré-opérculo, área nua entre esses ossos e opérculo. Uma mancha umeral vertical com a parte superior, acima da linha lateral, ligeiramente mais larga, estendendo duas a três séries de escamas acima da linha lateral; porção inferior, abaixo da linha lateral, estendendo uma série de escama abaixo da linha lateral. Faixa lateral preta com início duas a três escamas após a mancha umeral e fim na extremidade dos raios caudais medianos, maior altura da faixa na vertical da origem dos raios procorrentes. Padrão disperso de cromatóforos acima da linha lateral. Padrão disperso de cromatóforos abaixo da linha lateral na parte anterior do tronco. Padrão disperso de cromatóforos entre a linha lateral e base da nadadeira anal. Nadadeiras raiadas hialinas com cromatóforos homoganeamente distribuídos nas membranas e bordas dos raios. Nadadeira adiposa com pequenos cromatóforos dispersos.

**Dimorfismo sexual.** Padrão de colorido similar em ambos os sexos. Nadadeira anal com borda reta ou ligeiramente côncava. Foram encontrados tubérculos na cabeça e não foram encontrados ganchos em *A. varzeae*.

**Distribuição.** *Astyanax varzeae* é endêmica do alto rio Iguaçu (Fig. 21).

**Comentários.** *Astyanax varzeae*, embora possua mancha umeral vertical, ficou alocado junto com espécies do complexo *A. bimaculatus* em Rossini *et al.* (2016).

**Material examinado.** 31 espécimes (43,1-82,3 mm CP), sendo 3 c&s, todos do Brasil, bacia do alto rio Iguaçu, Estado do Paraná. **Tipos.** Holótipo de *Astyanax varzeae*: MHNCI 11688, 82,3 mm CP, município de Tijucas do Sul, rio São João, cabeceira do rio da Várzea, afluente do rio Negro, , ca. 25°55'S 49°10'W, mar 1999, A. Schwarz. Parátipos de *Astyanax varzeae*: MCP 40535, 14, 44,1-72,5 mm CP, coletados junto com o holótipo. MHNCI 9146, 1 c&s, 53,0 mm CP, coletado junto com o holótipo. MHNCI 9147, parátipos, 13, 43,1-81,8 mm CP, mais 2 c&s, coletado junto com o holótipo.

#### ***Astyanax* sp. A, espécie nova**

(Fig. 7A–C; Tabela 5)

*Astyanax* sp. 1.—Benedito-Cecílio *et al.*, 2004: 375–376 (lista de espécies, dados de frequência e distribuição).

**Holótipo.** MCP (a catalogar, ex. NUP 833) 44,9 mm CP. Brasil: Estado do Mato Grosso, município de Alto Taquari, cabeceira do rio Araguaia adjacente ao Parque Nacional das Emas, drenagem do alto rio Araguaia, 17°53'52"S 53°07'38"W, 22–26 Set 1999, C. H. Zawadzki, E. Benedito-Cecílio & C. V. Minte-Vera.

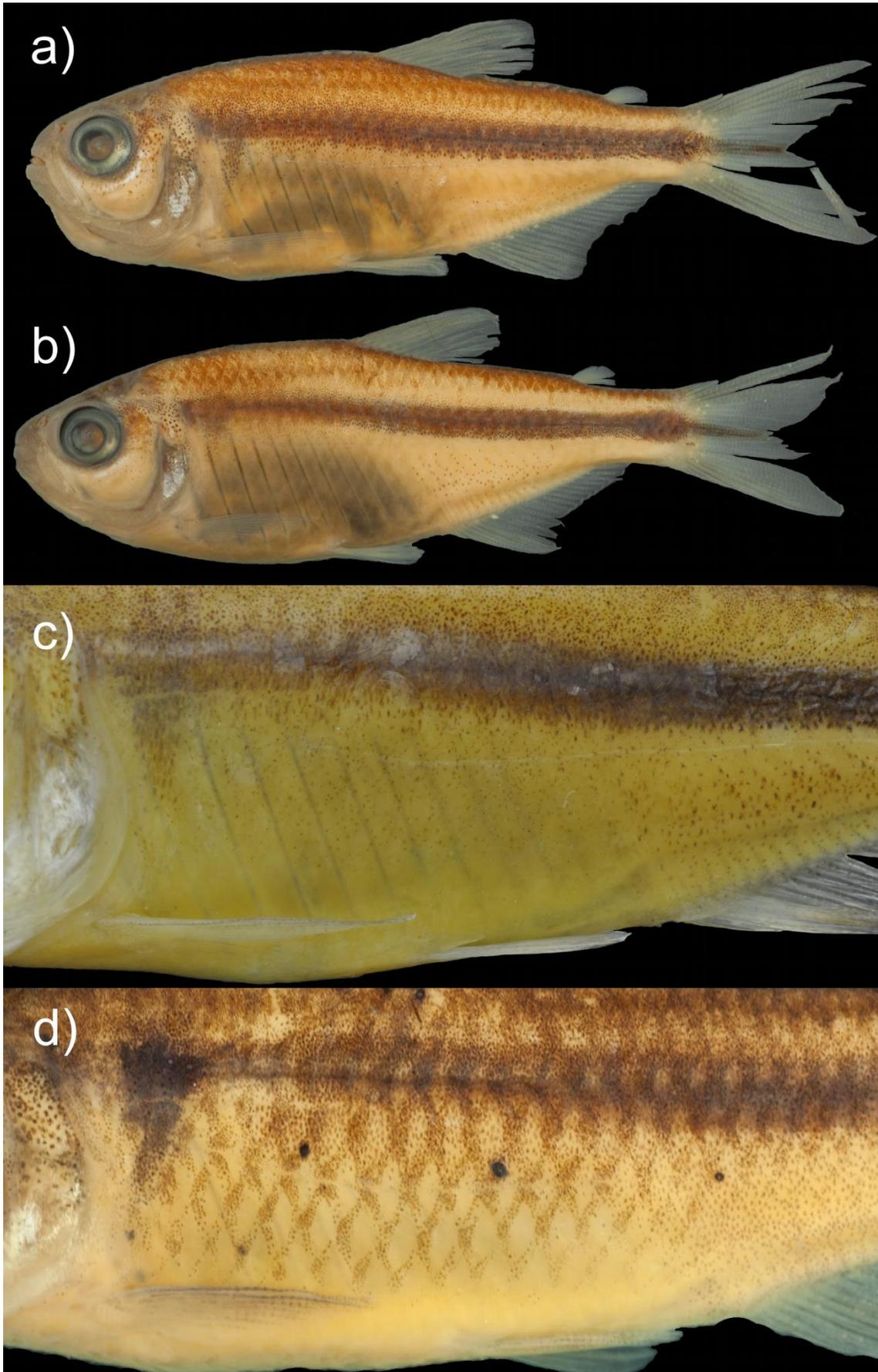
**Parátipos.** [216 espécimes, 19,9–77,0 mm CP (100 medidos/contados, 28,5–77,0 mm CP, mais 106, 19,9–75,3 mm CP não-medidos/contados, mais 4 c&s, 25,4–29,5 mm CP, mais 6 r, 40,5–60,4 mm CP] **Todos do Brasil, Estado do Mato Grosso, drenagem do alto rio Araguaia:** LIRP 4503, 29 (20, 32,8–44,7 mm CP, mais 9, 20,1–34,6 mm CP não-medidos/contados), município de Alto Araguaia, córrego do Sapo, afluente do rio Araguaia, 17°31'11"S 53°15'33"W, 7 ago 2002, A. L. A. Melo & L. S. F. Martins. MCP (a catalogar, ex. NUP 833), 19, 34,1–60,4 mm CP (6 r, 40,5–60,4 mm CP), mesmos dados do holótipo. MCP (a catalogar, ex. NUP 2320), 32, 31,2–44,8 mm CP, mesmos dados de NUP 2320. NUP 833, 14, 29,3–35,2 mm CP, não-medidos/contados, coletados com o holótipo. NUP 1945, 28 (15, 29,6–57,8 mm CP mais 13, 29,4–40,2 mm CP não-medidos/contados), mesmos dados do holótipo. NUP 2320, 59, 19,9–31,9 mm CP, não-medidos/contados, município de Alto Taquari, rio Araguaia adjacente ao Parque Nacional das Emas, 17°41'29"S 53°14'13"W, 1 Dez 1999, C. H. Zawadzki, E. Benedito-Cecílio & C. V. Minte-Vera. NUP 9559, 4 c&s, 25,4–29,5 mm CP, mesmos dados do holótipo. NUP 14857, 25 (14, 60,3–77,0 mm CP mais 11, 52,3–75,3 mm CP não-medidos/contados), município de Alto Taquari, rio Araguaia adjacente ao Parque Nacional das Emas, 17°41'29"S 53°14'13"W, 8 Dez 1999, C. H. Zawadzki, E. Benedito-Cecílio & C. V. Minte-Vera.

**Diagnose.** Das espécies cis-andinas de *Astyanax*, a nova espécie difere das espécies do complexo *Astyanax bimaculatus* (Linnaeus, 1758) *sensu* Garutti (1995), Garutti & Langeani (2009) e Lucena & Soares (2016) mais *A. scabripinnis*, *A. kullanderi*, *A. lineatus*, *A. pelecus* e *A. troya* pela presença de uma mancha umeral vertical (*vs.* mancha umeral ovalada horizontalmente). Das espécies remanescentes,

*Astyanax* sp. A difere de todas, exceto *A. burgerai* Zanata & Camelier, 2009, *A. courensis* Bertaco, Carvalho & Jerep, 2010, *A. cremnobates* Bertaco & Malabarba, 2001, *A. epiagos* Zanata & Camelier, 2008, *A. eremus* Ingenito & Duboc, 2014, *A. goyanensis* (Miranda-Ribeiro, 1944), *A. guaricana* Oliveira, Abilhoa & Pavanelli, 2013, *A. jacobinae* Zanata & Camelier, 2008, *A. jenynsii* (Steindachner, 1877), *A. jordanensis* Alcaraz, Pavanelli & Bertaco, 2009, *A. leonidas* Azpelicueta, Casciotta & Almirón, 2002, *A. microschemos* Bertaco & Lucena, 2006, *A. obscurus* (Hensel, 1870), *A. ojiara* Azpelicueta & Garcia, 2000, *A. paranae* Eigenmann, 1914, *A. paris* Azpelicueta, Almirón & Casciotta, 2002, *A. pirabitira* Lucena, Bertaco & Berbigier, 2013, *A. pirapuan* Tagliacollo, Britzke, Silva & Benine, 2011, *A. rivularis* (Lütken, 1875), *A. totae* Haluch & Abilhoa, 2005, *A. turmalinensis* Triques, Vono & Caiafa, 2003 e *A. varzeae* Abilhoa & Duboc, 2007 por apresentar corpo robusto em sua parte anterior (vs. corpo comprimido) e possuir maior altura do corpo na vertical situada na área próxima ao meio da nadadeira peitoral (vs. maior altura do corpo na origem da nadadeira dorsal ou uma a duas escamas à frente desta). Destas espécies, *Astyanax* sp. A difere de todas, exceto *A. brachypterygium*, *A. cremnobates*, *A. courensis*, *A. jordanensis* e *A. totae* por possuir faixa lateral preta iniciando na margem superior do opérculo (vs. iniciando após a primeira mancha umeral). Região logo antes e após a primeira mancha umeral clara em alguns exemplares de *A. brachypterygium*, *A. courensis*, *A. cremnobates*, *A. jordanensis* e *A. totae*, mas nunca em *Astyanax* sp. A. Difere de *A. brachypterygium* e *A. cremnobates* por apresentar margem inferior do 3º infra-orbital próxima da margem do pré-opérculo, deixando uma estreita área nua entre esses ossos, menor que 25% do da altura do 3º infraorbital (vs. margem inferior distante, deixando uma área nua ampla entre esses ossos, maior que 25%). Difere de *A. courensis* por possuir cinco a seis séries de escamas entre a linha lateral e a origem da nadadeira pélvica (vs. três a quatro séries). Difere de *A. jordanensis* pela ausência de ganchos na nadadeira dorsal de machos (vs. presença). De *A. totae* por possuir ganchos na nadadeira pélvica de machos somente após a primeira ramificação (vs. ganchos presentes antes e após a primeira ramificação).

*Astyanax* sp. A difere ainda de *A. brachypterygium*, *A. burgerai*, *A. cremnobates*, *A. goyanensis*, *A. guaricana*, *A. leonidas*, *A. obscurus*, *A. ojiara*, *A. paris*, *A. pirabitira*, *A. pirapuan*, *A. rivularis*, *A. troya* e *A. turmalinensis* por possuir uma mancha umeral (vs. duas). De *A. burgerai*, *A. courensis*, *A. eremus*, *A. leonidas*, *A. pirapuan*, *A. rivularis*, *A. scabripinnis*, *A. troya* e *A. turmalinensis* por apresentar padrão

disperso de cromatóforos abaixo da linha lateral na parte anterior do tronco (*vs.* reticulado). De *A. eremus* e *A. varzeae* por apresentar margem inferior do 3º infra-orbital próxima da margem do pré-opérculo, deixando uma estreita área nua entre esses ossos, menor que 25% do da altura do 3º infra-orbital (*vs.* margem inferior distante, deixando uma área nua ampla entre esses ossos, maior que 25%). De *A. epiagos* e *A. jacobinae* pela presença de faixa lateral preta (*vs.* ausência). De *Astyanax jenynsii* por possuir ganchos antes e após a primeira ramificação das nadadeiras anal e peitoral de machos (*vs.* somente após a primeira ramificação). De *A. jordanensis* por possuir ganchos na nadadeira pélvica de machos somente após a primeira ramificação (*vs.* ganchos presentes antes e após a primeira ramificação) e pela forma da cúspide central do dente sinfiseal e segundo dente da série interna do premaxilar ligeiramente maior, dando o aspecto das pontas dos dedos de uma mão (*vs.* distintamente mais larga e comprida). De *A. microschemos* pela presença de ganchos nas nadadeiras anal, pélvica e peitoral de machos (*vs.* ganchos ausentes) e maior altura do corpo, 30,0–36,4% do CP (*vs.* 26,9–29,7%). De *A. paranae* por possuir 33 a 36 escamas na linha lateral (*vs.* 37 ou mais). De *A. totae* por possuir 13–14, geralmente 14, séries de escamas circumpedunculares (*vs.* 14–18, geralmente 15–16) e um a dois, geralmente um, dentes no maxilar (dois a cinco, geralmente três).



**FIGURA 7.** (a) *Astyanax* sp. A, holótipo, fêmea, MCP (a catalogar, ex. NUP 833), 44,9 mm CP, cabeceira do rio Araguaia adjacente ao Parque Nacional das Emas, município de Alto Taquari, MT, Brasil, 17°53'52"S 53°07'38"W. (b) *Astyanax* sp. A, parátipo, fêmea, MCP (a catalogar, ex. NUP 833), 41,8 mm CP, mesmos dados do holótipo. (c) *Astyanax* sp. A, parátipo, fêmea, LIRP 4503, 39,0 mm CP, córrego do Sapo, afluente do rio Araguaia, bacia do rio Araguaia, MT, Brasil, 17°31'11"S 53°15'33"W, detalhe da região do tronco abaixo da linha lateral. (d) *Astyanax courensis*, parátipo, sexo não-determinado, UFRGS 11290, 43,7 mm CP, rio dos Couros no Parque Portal da Chapada, afluente do rio Tocantinzinho, bacia do rio Tocantins, município de Alto Paraíso de Goiás, GO, Brasil, 14°09'58"S 47°35'43"W.

**Descrição.** Proporções corporais apresentadas na Tabela 5. Comprimento padrão máximo 77,0 mm. Corpo alongado e comprimido, mais alto e largo na vertical próxima à metade da nadadeira peitoral. Perfil dorsal da cabeça arredondado da margem do lábio superior até a vertical anterior das narinas, reto ou ligeiramente convexo deste ponto até a ponta do supraoccipital. Perfil dorsal do corpo convexo do supraoccipital até o fim da nadadeira dorsal e reto ou ligeiramente convexo entre a nadadeira dorsal e adiposa. Perfil ventral da cabeça e do corpo convexo desde o lábio inferior até a origem da nadadeira pélvica, retilíneo entre as nadadeiras pélvica e anal, retilíneo ao longo da base da nadadeira anal. Pedúnculo caudal com perfis dorsal e ventral ligeiramente côncavos.

Boca terminal. Maxila se estendendo posteriormente à vertical anterior à órbita, ligeiramente curvada e formando um ângulo de aproximadamente 135° em relação ao eixo longitudinal do corpo. Quando com boca aberta, região anterior do osso maxilar formando ângulo próximo aos 90° com o pré-maxilar. Margem inferior do 3° infra-orbital próxima da margem do pré-opérculo, deixando uma estreita área nua entre esses ossos, menor que 25% do da altura do 3° infraorbital.

Pré-maxilar com duas séries de dentes, a externa com 3(3), 4\*(91) or 5(7) dentes com três a cinco cúspides. Cinco dentes na série interna, sendo os dentes sinfisiais assimétricos tetra, penta ou hexacuspidados, geralmente pentacuspidados, dentes laterais com cúspides formando um arco côncavo suave ou acentuado em vista ventral, decrescendo gradualmente em tamanho e número de cúspides. Segundo e terceiro dentes com combinação de 9/9, 9/8, 9/7, 8/7, 7/7 cúspides e quarto e quinto dentes com cinco a quatro cúspides. Maxilar com 0(2), 1\*(93) ou 2(6) dentes tri a pentacuspidados, geralmente pentacuspidados, e segundo dente, quando presente, sempre tricuspidados. Dentário com quatro\* ou cinco dentes anteriores grandes, sendo os dentes sinfisiais penta, hexa ou heptacuspidados e laterais com seis a quatro cúspides, seguidos de outros seis a nove dentes menores com três ou uma cúspide. O tamanho dos dentes varia

abruptamente de tamanho a partir do quarto ou quinto dente. Todos os dentes apresentam a cúspide central maior que as laterais.

Nadadeira dorsal com  $ii + 8(2)$  ou  $9^*(99)$  raios. Primeiro raio não ramificado com aproximadamente metade do comprimento do segundo. Margem distal da nadadeira dorsal reta, sua origem anterior à primeira metade do comprimento padrão. Nadadeira adiposa situada na vertical dos últimos raios da nadadeira anal. Nadadeira anal com  $ii(1)$ ,  $iii(34)$  or  $iv^*(64) + 15(1)$ ,  $16(28)$ ,  $17(39)$ ,  $18^*(25)$ ,  $19(3)$  ou  $20(1)$  raios, borda ligeiramente côncava. Origem da nadadeira anal situada posteriormente à vertical do fim da nadadeira dorsal. Nadadeira peitoral com  $i + 10(12)$ ,  $11^*(45)$ ,  $12(39)$  ou  $13(5)$  raios, sua origem anterior à margem posterior do opérculo, quando adpressa ao corpo pode alcançar a origem da nadadeira pélvica, em indivíduos com até 44,9 mm CP. Nadadeira pélvica com  $I + 6(5)$  or  $7^*(96)$  raios, sua origem anterior à vertical da origem da nadadeira dorsal, quando adpressa ao corpo não alcança a nadadeira anal. Nadadeira caudal bifurcada, com lobos similares em comprimento  $i+17+i$  ( $n = 101$ ) raios principais. Raios procorrentes dorsais  $9(1)$ ,  $10(2)$ ,  $11(3)$  or  $12(2)$  e raios procorrentes ventrais  $7(1)$ ,  $8(5)$ ,  $9(1)$ ,  $10(1)$  or  $11(1)$ .

Escamas ciclóides, moderadamente grandes. Linha lateral completa, com  $33(6)$ ,  $34(26)$ ,  $35^*(39)$  ou  $36(24)$  escamas perfuradas. Séries de escamas acima da linha lateral  $5(2)$ ,  $6^*(85)$ . Séries de escamas abaixo da linha lateral  $5^*(82)$  ou  $6(16)$ . Escamas pré-dorsais  $10(30)$ ,  $11(35)$ ,  $12^*(23)$  ou  $13(6)$ . Séries longitudinais de escamas ao redor do pedúnculo caudal  $13(3)$  ou  $14^*(70)$ . Série única de escamas cobrindo a base da nadadeira anal  $3(5)$ ,  $4(7)$ ,  $5(30)$ ,  $6(22)$  ou  $7(11)$ .

Supraneurais  $4(1)$ ,  $5(8)$  or  $6(1)$ . Vértebras pré-caudais  $16(4)$  ou  $17(6)$ , caudal  $16(3)$  ou  $17(7)$  e total  $33(7)$  ou  $34(3)$ . Primeiro pterigióforo da nadadeira dorsal inserido atrás do espinho neural da  $9^{\text{th}}$ (2),  $10^{\text{th}}$ (7) or  $11^{\text{th}}$ (1) vértebra e último pterigióforo da nadadeira dorsal inserido a frente do espinho neural da  $16^{\text{th}}$ (1),  $17^{\text{th}}$ (8) or  $18^{\text{th}}$ (1). Primeiro pterigióforo da nadadeira anal inserido atrás do espinho hemal da  $17^{\text{th}}$ (9) or  $18^{\text{th}}$ (1) vértebra e último pterigióforo da nadadeira anal inserido a frente do espinho hemal da  $25^{\text{th}}$ (4),  $26^{\text{th}}$ (5) or  $27^{\text{th}}$ (1) vértebra. Rastros branquiais  $6^*(41)$ ,  $7(43)$  ou  $8(3) + 1 + 8^*(3)$ ,  $9(30)$ ,  $10(52)$  or  $11(3)$  no primeiro arco branquial.

**Colorido em álcool.** Região dorsal e dorsal e dorso-lateral da cabeça e tronco castanho-escuro; região látero-ventral e ventral da cabeça e tronco castanho-amarelado de tonalidade mais clara. Cromatóforos escuros cobrindo dispersamente o lábio

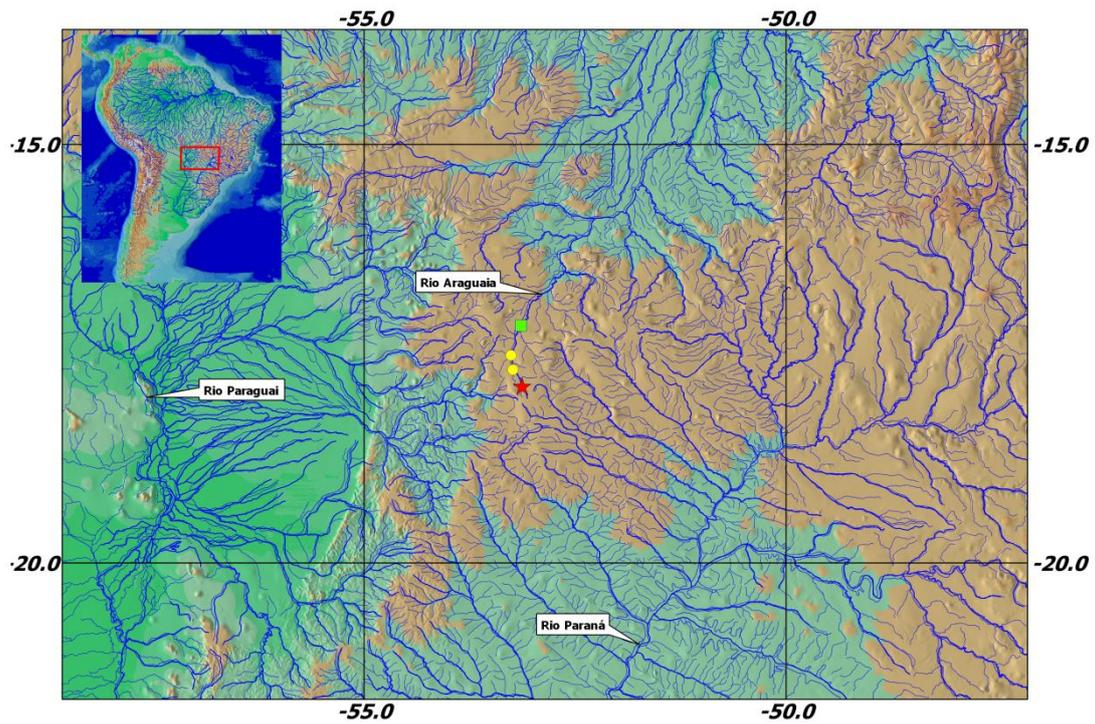
superior, inferior, pré-maxilar, maxilar, infra-orbitais, pré-opérculo e opérculo. Uma mancha umeral verticais escuram com a parte superior, acima da linha lateral, gradualmente mais larga, estendendo duas a três séries de escamas acima da linha lateral; porção inferior, abaixo da linha lateral, estendendo uma a duas séries de escamas abaixo da linha lateral. Faixa lateral escura com início na borda superior do opérculo. Padrão disperso de cromatóforos abaixo da linha lateral na parte anterior do tronco. Padrão disperso de cromatóforos entre a linha lateral e base da nadadeira anal. Nadadeiras raiadas hialinas com cromatóforos homoganeamente distribuídos nas membranas e bordas dos raios. Nadadeira adiposa com pequenos cromatóforos dispersos.

**Dimorfismo sexual.** Padrão de colorido similar em ambos os sexos. Machos em fase reprodutiva apresentam ganchos nas nadadeiras: anal, do último raio não ramificado até o 8º raio ramificado; pélvica, do 2º raio ramificado até o 3º raio ramificado; peitoral, do 1º raio ramificado até o 8º raio ramificado. Os ganchos estão presentes na parte distal, antes e após a primeira ramificação na nadadeira anal e peitoral e somente após a primeira ramificação na nadadeira pélvica. Após a primeira ramificação, ganchos presentes no ramo anterior e posterior, geralmente somente no posterior. Um gancho por segmento.

Embora se defina que *Astyanax* sp. A possui ganchos na nadadeira anal, pélvica e peitoral, há variação na distribuição. Todos os machos dotados de ganchos na nadadeira anal também possuem na peitoral. Nadadeira pélvica, normalmente sem ganchos, um único espécime, NUP 1945, 34,4 mm CP, com ganchos entre o 2º e 3º raio ramificado.

Nadadeira anal com borda ligeiramente côncava em ambos os sexos. Foram encontrados tubérculos na cabeça e borda de escamas em machos em *Astyanax* sp. A.

**Distribuição.** *Astyanax* sp. A é conhecido apenas do alto rio Araguaia e tributários (Fig. 8).



**FIGURA 8** Distribuição geográfica de *Astyanax* sp. A (★ = localidade-tipo, ● = parátipos e ■ = cachoeira Couto Magalhães).

**TABELA 5.** Amplitude das proporções corporais de *Astyanax* sp. A (Parátipos = 100 espécimes e DP = Desvio Padrão).

Medidas	Holótipo	Parátipos		
		Amplitude	Média	SD
Comprimento padrão (mm)	44,9	28,5–77,0	50,8	13,7
<b>Porcentagens do comprimento padrão</b>				
Distância pré-dorsal	52,6	51,2–55,3	53,3	1,2
Distância pré-ventral	47,5	47,2–55,4	51,1	2,5
Distância pré-peitoral	28,3	25,7–30,9	28,5	1,2
Distância pré-anal	65,7	64,4–72,7	68,6	2,6
Altura do corpo	31,4	28,6–36,4	33,2	1,9
Altura do pedúnculo caudal	11,1	10,3–12,8	11,5	0,6
Comprimento do pedúnculo caudal	12,8	12,8–16,7	14,3	0,9
Comprimento da nadadeira dorsal	24,7	21,3–25,9	23,4	1,2
Comprimento da nadadeira pélvica	15,5	11,7–15,7	14,3	0,9
Comprimento da nadadeira peitoral	22,5	18,7–23,2	21,0	1,3
Comprimento da nadadeira anal	19,1	14,4–19,1	17,1	1,3
Comprimento da base da nadadeira anal	26,7	20,3–26,7	23,2	1,4
Distância do olho até a nadadeira dorsal	39,0	37,7–41,2	39,5	1,0
Comprimento da cabeça	29,6	27,3–30,8	29,1	1,0
Distância da origem da nadadeira peitoral até a origem da nadadeira pélvica	21,3	21,1–27,5	24,3	1,8
Distância da origem da nadadeira pélvica até a origem da nadadeira anal	17,8	16,6–23,4	18,8	1,7
<b>Porcentagens do comprimento da cabeça</b>				
Comprimento do focinho	23,8	21,2–29,2	25,8	2,4
Comprimento da maxila superior	45,1	42,0–51,8	47,4	2,3
Diâmetro orbital	31,8	26,4–38,4	32,2	2,9
Distância interorbital	29,3	29,3–38,8	33,1	3,1

**Comentários.** A primeira espécie do complexo *A. scabripinnis* descrita da drenagem Araguaia-Tocantins foi *A. goyanensis*, recentemente redescrita por Bertaco *et al.* (2010) que também descreveram *A. courensis* da mesma drenagem. Dessa forma, *Astyanax* sp. A representaria o terceiro registro do complexo *A. scabripinnis* para esta drenagem e, segundo Ingenito & Duboc (2014), seria a 31<sup>o</sup> espécie descrita para o este complexo. A figura 7. C–D mostra a diagnose em relação ao padrão de cromatóforos abaixo da linha lateral na parte anterior do tronco, disperso em *Astyanax* sp. A (*vs.* reticulado em *A. courensis*, ver diagnose) (Fig. 7. C–D) e também mostra a conspícua faixa lateral preta iniciando na borda superior do opérculo em *Astyanax* sp. A (*vs.* iniciando após a primeira mancha umeral em outras espécies de *Astyanax*, ver diagnose) (Fig. 7. A–C).

Além de *A. courensis*, *A. goyanensis* e *Astyanax* sp. A, 11 congêneres habitam a drenagem do Araguaia-Tocantins (Lowe-McConnell, 1991; Garutti & Langeani, 2009; Garutti & Venere, 2009; Marinho *et al.*, 2015; Lucena & Soares, 2016). *Astyanax* sp. A difere de *A. argyrimarginatus*, *A. goyacensis*, *A. kullanderi*, *A. lacustris*, *A. novae* e *A. unitaeniatus*, espécies do complexo *A. bimaculatus*, por possuir mancha umeral vertical (*vs.* horizontalmente ovalada); de *A. elachylepis*, *A. scintillans* e *A. symmetricus* por possuir 33 a 36 escamas na linha lateral (*vs.* 31 em *A. scintillans* e 48 ou mais em *A. elachylepis* e *A. symmetricus*); de *A. gracilior* por possuir zero a dois dentes no maxilar (*vs.* três) e de *A. xavante* Garutti & Venere, 2009 por possuir uma mancha umeral (*vs.* duas).

Benedito-Cecílio *et al.* (2004) coletaram três espécies de *Astyanax* nas cabeceiras do rio Araguaia: *Astyanax* sp. 1, *Astyanax* sp. 2 e *Astyanax* sp. 3 e todas foram revistas nesse trabalho. *Astyanax* sp. 1 corresponde à *Astyanax* sp. A, enquanto que *Astyanax* sp. 2 e *Astyanax* sp. 3, respectivamente, são *Hyphessobrycon langeanii* Lima & Moreira, 2003 e *A. xavante*. Do material referente à *Astyanax* sp. 1, o lote NUP 1945 possuía alguns exemplares de *A. xavante*, assim, esses *A. xavante* foram desmembrados por nós e catalogados no NUP 17327. Por outro lado, o NUP 1942 inicialmente identificado como *Astyanax* sp. 3 em Benedito-Cecílio *et al.* (2004) possuía apenas um espécime de *A. xavante* e o restante era *Astyanax* sp. A. Então nós catalogamos todos os espécimes de *Astyanax* sp. A no NUP 14857 (ver parátipos e material comparativo analisado).

Benedito-Cecílio *et al.* (2004) também coletaram em alguns tributários do rio Paranaíba, drenagem do alto rio Paraná, e os *Astyanax* identificados por eles como *A. scabripinnis* cf. *paranae* são provavelmente outra nova espécie do complexo *A. scabripinnis* e a identificamos, por ora, como *Astyanax* sp. aff. *paranae*. Esses espécimes, assim como *Astyanax* sp. A, possuem a faixa lateral preta iniciando na borda superior do opérculo e diferem de *A. goyanensis*, *Astyanax* sp. A e *A. paranae* por possuírem padrão reticulado de cromatóforos abaixo da linha lateral na região anterior do tronco (*vs.* disperso) e de *A. courensis* por possuírem cinco a seis séries de escamas entre a linha lateral e a origem da nadadeira pélvica (*vs.* três ou quatro). Nós estamos trabalhando na descrição desta espécie para ser publicada em breve.

*Astyanax* sp. A aparentemente é restrita ao alto rio Araguaia. De acordo com Lima & Moreira (2003), a drenagem acima da cachoeira de Couto Magalhães (*Astyanax*

sp. A não foi encontrada abaixo dessa localidade) representa uma não reconhecida área de endemismo. Isópoda parasitas foram encontrados dentro da cavidade oral (língua e brânquias) em inúmeros exemplares de *Astyanax* sp. A. O holótipo (Fig. 7A) é dotado de parasita, evidenciado pelo alargamento da região inferior da boca, já o parátipo (Fig. 7B) não possui o parasita. Entretanto, o isópoda não foi observado em nenhum espécime da sintópica *A. xavante* (128 espécimes), ou em nenhuma outra espécie de *Astyanax* analisada (ver material comparativo analisado). Na realidade, esse tipo de parasita nunca foi documentado em qualquer espécie de *Astyanax*. Dessa forma, nós concluímos que esse parasita deve ser altamente espécie-específico a *Astyanax* sp. A e, segundo Flávia S. de Lima (*comum. pess.*) também uma espécie nova e sua descrição vem sendo conduzida por ela. Esse isópoda também corrobora a hipótese de o alto rio Araguaia possuir endemismo de sua ictiofauna, a qual deve possuir outras novas espécies para serem descritas.

***Astyanax* sp. B, espécie nova**

(Fig. 17, 20; Tabela 17)



**FIGURA 17.** (a) Holótipo de *Astyanax* sp. B, LBP (a catalogar, ex. LBP 13280), 104,2 mm CP, rio Itatinga, drenagem costeira, município de Bertioga, SP, Brasil. (b) Parátipo de *Astyanax* sp. B, LBP 13280 91,7 mm CP, mesma localidade do holótipo. (c) Parátipo de *Astyanax* sp. B, MZUSP 106838 107,2 mm CP, rio Itatinga na trilha das Antas, RPPN Parque das Neblinas, município de Bertioga, SP, Brasil.

**Holótipo.** LBP (a catalogar, ex. LBP 13280), 104,2 mm CP, município de Bertioga, Estado de São Paulo, Brasil, 23°45'01"S 46°09'52"W, 1 out 2010, R. Devidé.

**Parátipos:** 7 espécimes (38,7–107,4 mm CP), todos do Brasil, Estado de São Paulo, município de Bertioga, drenagem costeira. LBP 13280, 3, 38,7–90,3 mm CP, rio Itatinga, 23°45'01"S 46°09'52"W, 1 out 2010, R. Devidé. MZUSP 106838, 4, 51,5–107,4 mm CP, rio Itatinga na trilha das Antas, RPPN Parque das Neblinas, 23°45'03"S 46°09'44"W.

**Diagnose.** *Astyanax* sp. B difere de todas as espécies, exceto *A. eremus* por possuir padrão reticulado de cromatóforos na região ventral do corpo, entre a linha lateral e base da nadadeira anal. Difere de *A. eremus* por possuir 33–36 escamas na linha lateral (vs. 39–42).

**Descrição.** Proporções corporais apresentadas na Tabela 17. Comprimento padrão máximo 107,4 mm. Corpo alongado e comprimido, mais alto e largo na vertical próxima à metade da nadadeira peitoral. Perfil dorsal da cabeça arredondado da margem do lábio superior até a vertical anterior das narinas, reto ou ligeiramente convexo deste ponto até a ponta do supraoccipital. Perfil dorsal do corpo convexo do supraoccipital até o fim da nadadeira dorsal e reto ou ligeiramente convexo entre a nadadeira dorsal e adiposa. Perfil ventral da cabeça e do corpo convexo desde o lábio inferior até a origem da nadadeira pélvica, retilíneo entre as nadadeiras pélvica e anal, retilíneo ao longo da base da nadadeira anal. Pedúnculo caudal com perfis dorsal e ventral ligeiramente côncavos.

Boca terminal. Maxila se estendendo posteriormente à vertical anterior à órbita, ligeiramente curvada e formando um ângulo de aproximadamente 135° em relação ao eixo longitudinal do corpo. Quando com boca aberta, região anterior do osso maxilar formando ângulo próximo aos 90° com o pré-maxilar. Margem inferior do 3° infra-orbital distante da margem do pré-opérculo, deixando uma ampla área nua entre esses ossos, maior que 25% do da altura do 3° infra-orbital.

Pré-maxilar com duas séries de dentes, a externa com 2(1), 4(6) ou 5(1) dentes com três ou cinco cúspides, cúspides dos dentes formando um arco convexo suave ou acentuado em vista ventral. Cinco(8) dentes na série interna, sendo os dentes sinfisiais assimétricos tetra ou hexacuspídeos, geralmente tetracuspídeos, cúspides dos dentes laterais formando um arco côncavo suave em vista ventral, decrescendo gradualmente em tamanho e número de cúspides. Segundo e terceiro dentes com combinação de 7/7, 6/6, 6/5 ou 5/7 cúspides e quarto e quinto dentes com cinco a três cúspides. Maxilar com 1(2), 2(3) ou 3(3) dentes tri ou pentacuspídeos. Dentário com quatro ou cinco dentes anteriores grandes, sendo os dentes sinfisiais penta ou hexacuspídeos e laterais com 6 a 5 cúspides, seguidos de dois dentes tamanho intermediário com 5 a 3 cúspides e outros quatro a nove dentes menores com três ou uma cúspide. Na ausência do dente de tamanho intermediário, o tamanho dos dentes do dentário varia abruptamente de

tamanho a partir do quarto ou quinto dente. Todos os dentes apresentam a cúspide central maior que as laterais.

Nadadeira dorsal com  $ii + 9(8)$  raios. Primeiro raio não ramificado com aproximadamente metade do comprimento do segundo. Margem distal da nadadeira dorsal reta, sua origem anterior à primeira metade do comprimento padrão. Nadadeira adiposa situada na vertical dos últimos raios da nadadeira anal. Nadadeira anal com  $iii(2)$  ou  $iv(6) + 13(2), 15(4), 16(1)$  ou  $17(11)$  raios, borda ligeiramente côncava. Origem da nadadeira anal situada posteriormente à vertical do fim da nadadeira dorsal. Nadadeira peitoral com  $i + 12(3)$  ou  $13(5)$  raios, sua origem anterior à margem posterior do opérculo, quando adpressa ao corpo não alcança a origem da nadadeira pélvica. Nadadeira pélvica com  $i + 7(8)$  raios, sua origem anterior à vertical da origem da nadadeira dorsal, quando adpressa ao corpo não alcança a origem da nadadeira anal. Nadadeira caudal bifurcada, com lobos similares em comprimento e  $i+17+i$  raios principais ( $n = 8$ ).

Escamas ciclóides, moderadamente grandes. Linha lateral completa, com  $33(1), 34(1), 35(1)$  ou  $36(3)$  escamas perfuradas. Séries de escamas acima da linha lateral  $5(1)$  ou  $6(7)$ . Séries de escamas abaixo da linha lateral  $4(3)$  ou  $5(5)$ . Escamas pré-dorsais  $12(4), 13(3)$  ou  $14(1)$ . Séries longitudinais de escamas ao redor do pedúnculo caudal  $14(7)$  ou  $15(1)$ . Série única de escamas cobrindo a base da nadadeira anal  $4(4), 5(1)$  ou  $6(2)$ .

**TABELA 17.** Dados morfométricos de *Astyanax* sp. B (Parátipos = 7 espécimes)

Medidas	Holótipo	Parátipos	Média
Comprimento padrão (mm)	104,2	38,7–107,4	83,2
<b>Porcentagens do comprimento padrão</b>			
Distância pré-dorsal	50,5	49,4–55,5	52,4
Distância pré-ventral	48,3	46,3–49,2	48,2
Distância pré-peitoral	24,4	24,4–28,2	25,8
Distância pré-anal	48,3	65,2–68,8	66,8
Altura do corpo	32,0	26,4–33,1	29,7
Altura do pedúnculo caudal	12,0	11,4–12,3	11,9
Comprimento do pedúnculo caudal	17,0	15,3–18,6	16,8
Comprimento da nadadeira dorsal	21,1	21,1–26,1	22,3
Comprimento da nadadeira pélvica	13,8	13,0–16,0	14,4
Comprimento da nadadeira peitoral	18,3	17,3–20,8	19,0
Comprimento da nadadeira anal	16,3	16,0–21,7	17,4
Comprimento da base da nadadeira anal	19,4	18,6–19,6	19,1
Distância do olho até a nadadeira dorsal	39,5	38,3–42,2	40,2
Comprimento da cabeça	26,1	26,1–29,7	27,3
Distância da origem da nadadeira peitoral até a origem da nadadeira pélvica	24,9	20,9–24,9	23,7
Distância da origem da nadadeira pélvica até a origem da nadadeira anal	19,5	16,5–20,2	19,1
<b>Porcentagens do comprimento da cabeça</b>			
Comprimento do focinho	24,3	23,2–25,8	24,2
Comprimento da maxila superior	46,3	42,7–48,7	46,0
Diâmetro orbital	27,2	27,2–36,2	31,2
Distância interorbital	31,6	29,3–33,6	31,6

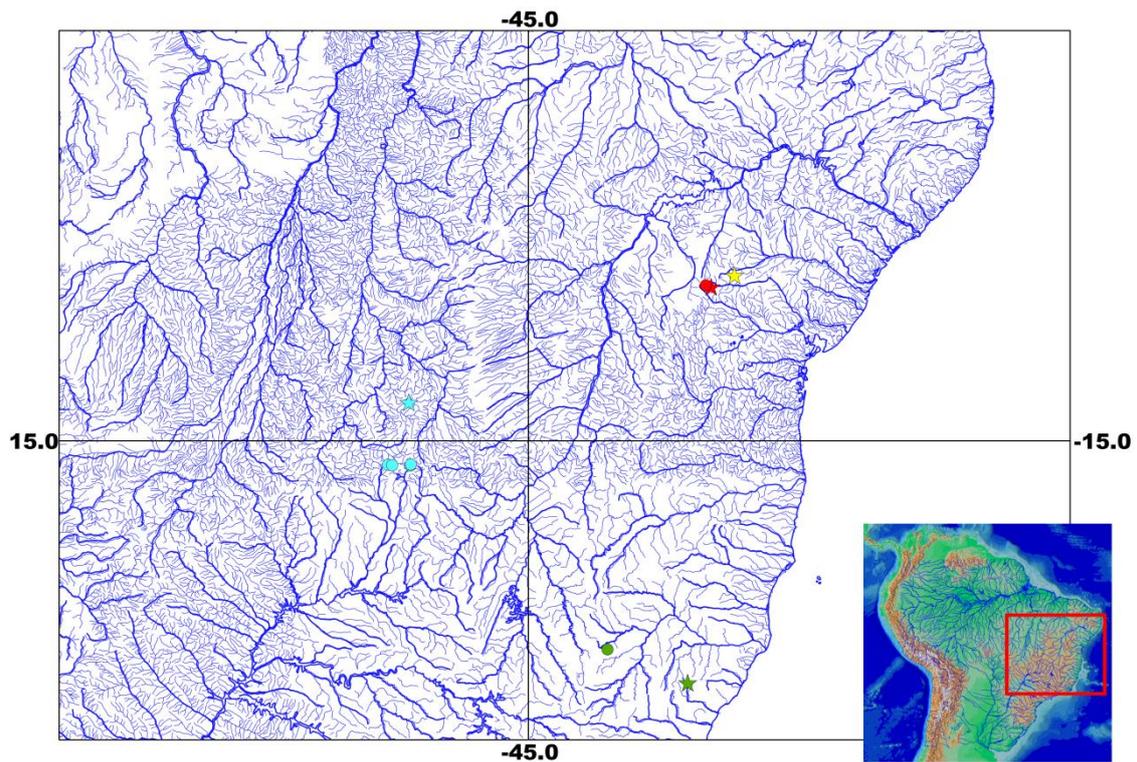
**Colorido em álcool.** Colorido geral amarelado, mais escuro na região dorsal da cabeça e tronco e amarelado ventralmente. Cromatóforos escuros cobrindo dispersamente o lábio superior, inferior, pré-maxilar, maxilar, infra-orbitais, pré-opérculo, área nua entre esses ossos e opérculo. Uma mancha umeral vertical com a parte superior, acima da linha lateral, ligeiramente mais larga, estendendo duas a três séries de escamas acima da linha lateral; porção inferior, abaixo da linha lateral, estendendo uma série de escama abaixo da linha lateral. Faixa lateral inconspícua com início duas a três escamas após a mancha umeral e fim na extremidade dos raios caudais medianos, maior altura da faixa na vertical da origem dos raios procorrentes. Padrão disperso de cromatóforos acima da linha lateral. Padrão reticulado de cromatóforos abaixo da linha lateral na parte anterior do tronco. Padrão reticulado de cromatóforos entre a linha lateral e base da nadadeira anal. Nadadeiras raiadas hialinas com cromatóforos homoganeamente distribuídos nas membranas e bordas dos raios. Nadadeira adiposa com pequenos cromatóforos dispersos.

**Dimorfismo sexual.** Padrão de colorido similar em ambos os sexos. Um único indivíduo, 86,0 mm CP, com ganchos. Machos em fase reprodutiva apresentam ganchos nas nadadeiras: anal, do último raio não ramificado até o 11º raio ramificado; pélvica, do 1º raio ramificado até o 3º raio ramificado; peitoral, do 1º raio ramificado até o 2º raio ramificado; ausente nas demais nadadeiras. Ganchos presentes antes e após a bifurcação dos raios ramificados em todas as nadadeiras supracitadas, ocorrendo nos ramos anterior e posterior após a bifurcação. Um gancho por segmento.

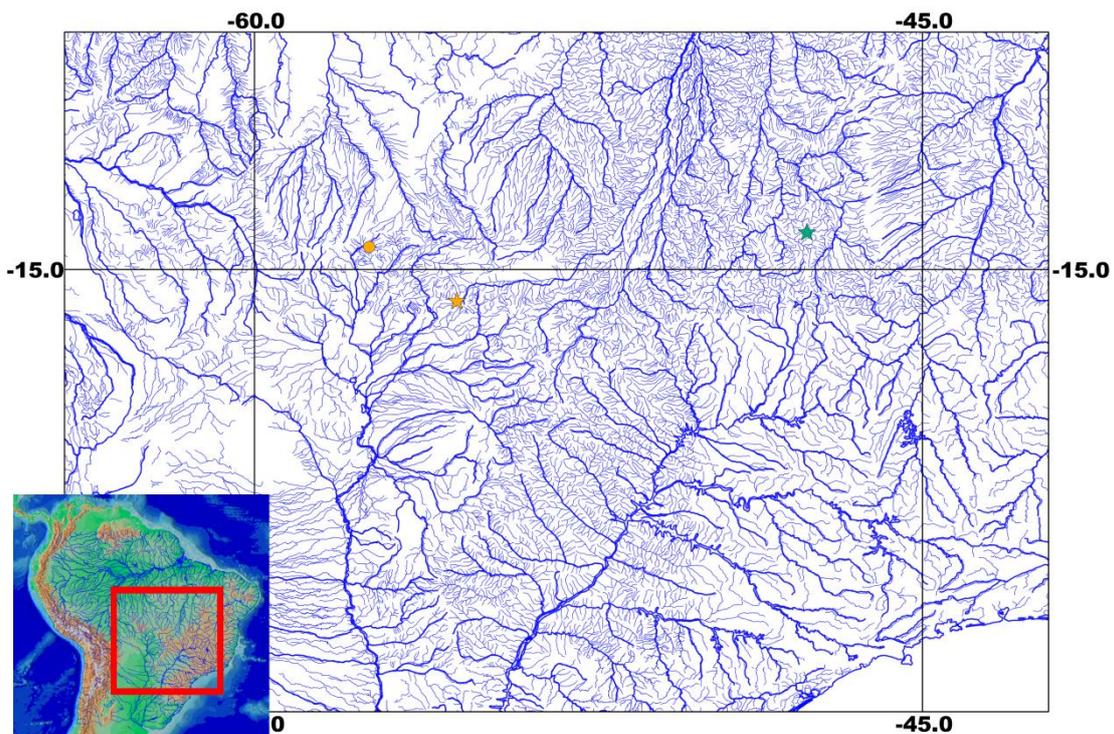
Nadadeira anal com borda ligeiramente côncava em machos e fêmeas. Não foram encontrados tubérculos em *Astyanax* sp. B.

**Distribuição.** Espécie aparentemente endêmica do rio Itatinga, drenagem costeira, município de Bertioga, Estado de São Paulo, Brasil (Fig. 20).

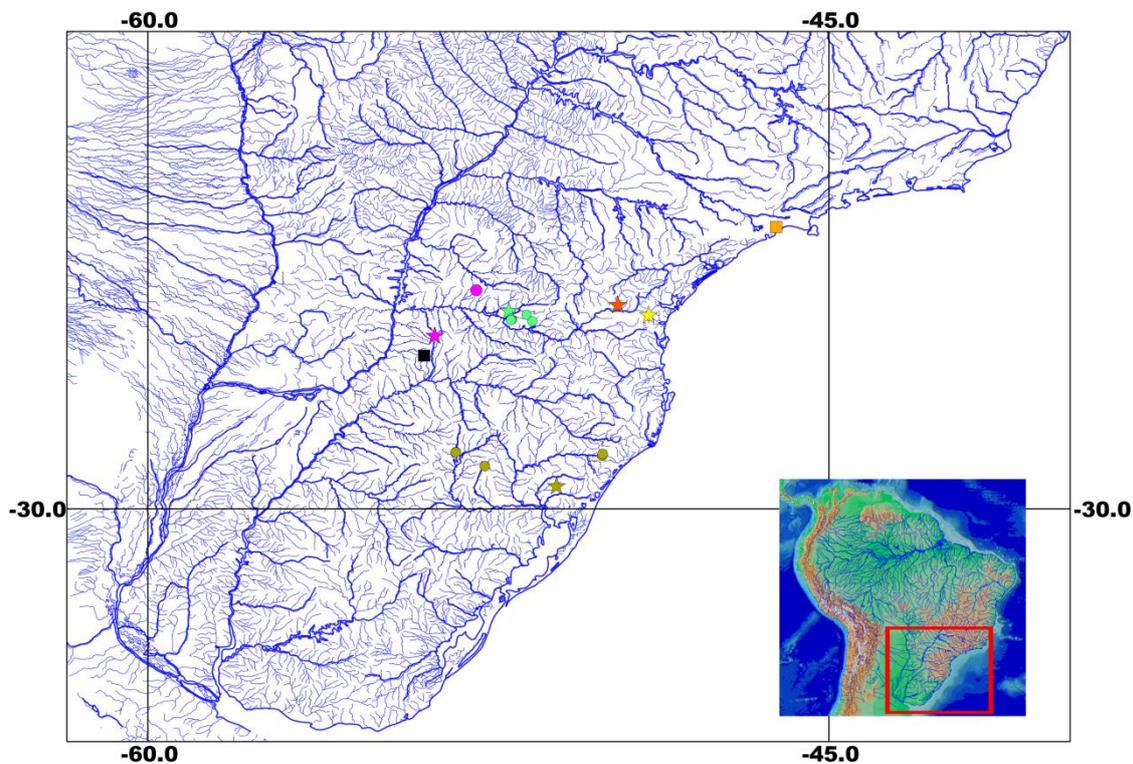
**Comentários.** Espécie nova dotada de caracteres que se encaixam no complexo *A. scabripinnis* proposto por Bertaco & Lucena (2006) e suprimido por Oliveira *et al.* em prep. *Astyanax* sp. B possui como caráter diagnóstico o padrão reticulado nas escamas situadas abaixo da linha lateral na vertical da nadadeira anal (*vs.* padrão difuso nas demais congêneres, exceto *A. eremus*).



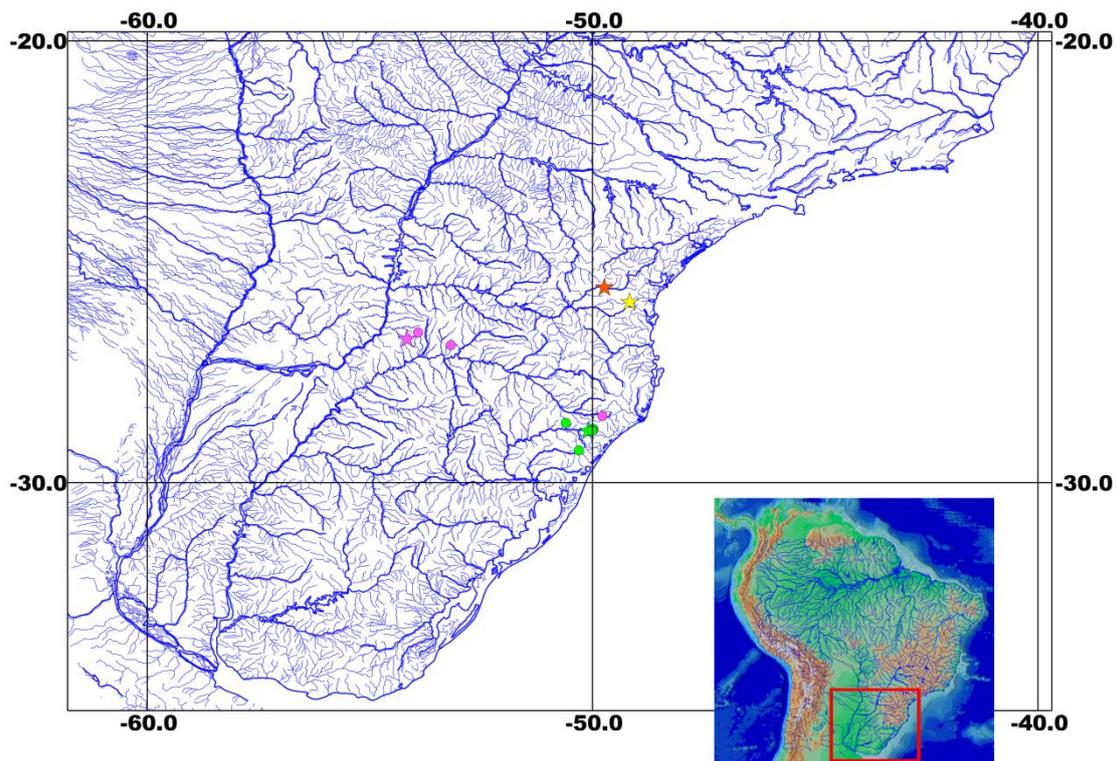
**FIGURA 18.** Mapa parcial do leste do Brasil mostrando a distribuição de *Astyanax epiagos*, *A. goyanensis*, *A. jacobinae* e *A. microschemos* (★ = localidade-tipo de *A. epiagos*; ● = *A. epiagos*; ★ = localidade-tipo de *A. goyanensis*; ● = *A. goyanensis*; ★ = localidade-tipo de *A. jacobinae*; ★ = localidade-tipo de *A. microschemos*; ● = *A. microschemos*). Os símbolos podem representar mais de um lote.



**FIGURA 19.** Mapa parcial do Brasil mostrando a distribuição de *Astyanax courensis* e *A. pirapuan* (★ = localidade-tipo de *A. courensis*; ☆ = localidade-tipo de *A. pirapuan*; ● = *A. pirapuan*). Os símbolos podem representar mais de um lote.



**FIGURA 20.** Mapa parcial da América do Sul mostrando a distribuição de *A. guaricana*, *A. jordanensis*, *A. leonidas*, *A. obscurus*, *A. ojiara*, *A. totae* e *Astyanax* sp. B (■ = localidade-tipo de *Astyanax* sp. B; ☆ = localidade-tipo de *A. guaricana*; ★ = localidade-tipo de *A. jordanensis*; ● = *A. jordanensis*; ☆ = localidade-tipo de *A. leonidas*; ● = *A. leonidas*; ☆ = localidade-tipo de *A. obscurus*; ● = *A. obscurus*; ■ = localidade-tipo de *A. ojiara*; ☆ = localidade-tipo de *A. totae*). Os símbolos podem representar mais de um lote.



**FIGURA 21.** Mapa parcial da América do Sul mostrando a distribuição de *Astyanax eremus*, *A. paris*, *A. pirabitiba* e *A. varzeae* (★ = localidade-tipo de *A. eremus*; ☆ = localidade-tipo de *A. paris*; ● = *A. paris*; ☆ = localidade-tipo de *A. pirabitiba*; ● = *A. pirabitiba*). Os símbolos podem representar mais de um lote.

***Chave artificial para espécies de Astyanax dotadas de corpo robusto e maior altura do corpo na vertical no meio da nadadeira peitoral***

1. Mancha umeral horizontalmente ovalada e presença de duas barras verticais, a primeira barra sobre a mancha ovalada e a segunda situada duas a três escamas a frente \_\_\_\_\_ *A. unitaeniatus* (bacia do alto rio Tocantins)
- 1'. Mancha umeral horizontalmente ovalada ou verticalmente alongada e ausência de duas barras verticais \_\_\_\_\_ 2
2. Duas manchas umerais \_\_\_\_\_ 3
- 2'. Uma mancha umeral \_\_\_\_\_ 14
3. Padrão reticulado de cromatóforos abaixo da linha lateral na região anterior do tronco \_\_\_\_\_ 4
- 3'. Padrão disperso de cromatóforos abaixo da linha lateral na região anterior do tronco \_ 8

4. Mancha umeral horizontalmente ovalada \_\_\_\_\_ *A. troya* (rio Paraná e Iguaçu)
- 4'. Mancha umeral verticalmente alongada \_\_\_\_\_ 5
5. Presença de ganchos na nadadeira caudal \_\_\_\_\_ 6
- 5'. Ausência de ganchos na nadadeira caudal \_\_\_\_\_ 7
6. Ganchos da nadadeira caudal somente nos raios medianos; ganchos da nadadeira peitoral presentes antes e após a primeira ramificação \_\_\_\_ *A. leonidas* (baixo rio Iguaçu)
- 6' Ganchos da nadadeira caudal dispersos; ganchos da nadadeira peitoral presentes somente após a primeira ramificação \_\_\_\_\_ *A. burgerai* (costeira – Estado da Bahia)
7. Ausência de ganchos na nadadeira peitoral \_\_\_\_\_ *A. pirapuan* (alto rio Paraguai)
- 7'. Presença de ganchos na nadadeira peitoral \_\_\_\_\_ *A. rivularis*  
(rio São Francisco, alto rio Jequitinhonha e alto rio Doce)
- 8'. Margem inferior do 3º infra-orbital distante da margem do pré-opérculo, deixando uma ampla área nua entre esses ossos, maior que 25% do da altura do 3º infraorbital\_ \_\_\_\_\_ *A. cremnobates*  
(rio Uruguai, Tramandaí e sistema Laguna dos Patos)
8. Margem inferior do 3º infra-orbital próxima da margem do pré-opérculo, deixando uma estreita área nua entre esses ossos, menor que 25% do da altura do 3º infraorbital \_\_\_\_\_ 9
9. Ganchos presentes em machos maduros, pelo menos na nadadeira anal \_\_\_\_\_ 10
- 9'. Ganchos ausentes \_\_\_\_\_ 12
10. 40 ou mais escamas na linha lateral \_\_\_\_\_ *A. guaricana* (costeira, Estado do Paraná)
- 10'. 39 ou menos escamas na linha lateral \_\_\_\_\_ 11
11. Ganchos presentes em todas as nadadeiras \_\_\_\_\_ *A. ojiara* (rio Uruguai)
- 11'. Ganchos presentes somente nas nadadeiras anal e pélvica \_\_\_\_\_ *A. goyanensis*  
(alto rio Tocantins)
12. Primeira mancha umeral com a porção superior larga e uma extensão ventral conspicuamente estreita, conferindo um formato geral de vírgula \_\_\_\_\_ *A. obscurus*  
(Sistema laguna dos Patos)

- 12'. Primeira mancha umeral com porção superior larga e porção inferior levemente mais estreita, mas nunca conferindo formato geral de vírgula \_\_\_\_\_ 13
13. 2° e 3° dentes da série interna com seis ou sete cúspides, um a dois dentes no maxilar (moda = 1) \_\_\_\_\_ *A. pirabitira* (Sistema laguna dos Patos e rio Pelotas, alto rio Uruguai)
- 13'. 2° e 3° dentes da série interna com cinco cúspides, dois a quatro dentes no maxilar (moda = 3) \_\_\_\_\_ *A. paris* (rio Uruguai)
14. Padrão reticulado de cromatóforos abaixo da linha lateral na região anterior do tronco \_\_\_\_\_ 15
- 14'. Padrão disperso de cromatóforos abaixo da linha lateral na região anterior do tronco \_\_\_\_\_ 19
15. Mancha umeral horizontalmente ovalada \_\_\_\_\_ *A. scabripinnis*  
(rio Iguaçu, rio Uruguai, alto rio Tibagi e costeira da lagoa Mirim, Uruguai, até município de Vitória, Estado do Espírito Santo)
- 15'. Mancha umeral vertical \_\_\_\_\_ 16
16. Margem inferior do 3° infra-orbital próxima da margem do pré-opérculo, deixando uma estreita área nua entre esses ossos, menor que 25% do da altura do 3° infraorbital \_\_\_\_\_ *A. courensis* (alto rio Tocantins)
- 16'. Margem inferior do 3° infra-orbital distante da margem do pré-opérculo, deixando uma ampla área nua entre esses ossos, maior que 25% do da altura do 3° infraorbital  
\_\_\_\_\_ 17
17. Linha lateral com 39 a 42 escamas \_\_\_\_\_ *A. eremus* (alto rio Iguaçu)
- 17'. Linha lateral com máximo 38 escamas \_\_\_\_\_ 18
18. Ganchos presentes na nadadeira pélvica \_\_\_\_\_ *Astyanax* sp. 2  
(costeira, Estado de São Paulo)
- 18'. Ganchos ausentes na nadadeira pélvica \_\_\_\_\_ *A. epiagos*  
(costeira, Estado da Bahia)
19. Ganchos presentes, pelo menos na nadadeira anal \_\_\_\_\_ 20

- 19'. Ganchos ausentes \_\_\_\_\_ 24
20. Nadadeira anal com ganchos presentes somente após a primeira ramificação \_\_\_\_\_ 21
- 20'. Nadadeira anal com ganchos presentes antes e após a primeira ramificação \_\_\_\_\_ 22
21. Ganchos presentes na nadadeira pélvica \_\_\_\_\_ *A. jenynsii* (rio Paraíba do Sul)
- 21'. Ganchos ausentes na nadadeira pélvica \_\_\_\_\_ *A. paranae* (alto rio Tibagi)
22. Nadadeira pélvica de machos com ganchos presentes somente após a primeira ramificação \_\_\_\_\_ *Astyanax* sp. A  
(alto rio Araguaia)
- 22'. Nadadeira pélvica de machos com ganchos presentes antes e após a primeira ramificação \_\_\_\_\_ 23
23. Ganchos presentes na nadadeira dorsal, 1 a 2 dentes no maxilar (moda = 1), tubérculos na cabeça, borda de escamas e superfície de nadadeiras anal, pélvica, peitoral e dorsal de machos \_\_\_\_\_ *A. jordanensis* (baixo rio Iguaçu)
- 23'. Ganchos ausentes na nadadeira dorsal, 2 a 5 dentes no maxilar (moda = 3), tubérculos ausentes \_\_\_\_\_ *A. totae* (alto rio Iguaçu)
24. Margem inferior do 3º infra-orbital distante da margem do pré-opérculo, deixando uma ampla área nua entre esses ossos, maior que 25% do da altura do 3º infraorbital \_\_\_\_\_ *A. varzeae* (alto rio Iguaçu)
- 24'. Margem inferior do 3º infra-orbital próxima da margem do pré-opérculo, deixando uma estreita área nua entre esses ossos, menor que 25% do da altura do 3º infraorbital \_\_\_\_\_ 25
25. Dentes do dentário decrescendo gradualmente \_\_\_\_\_ *A. jacobinae*
- 25'. Dentes do dentário com queda abrupta de tamanho do 4º para o 5º ou do 5º para o 6º dente \_\_\_\_\_ *A. microschemos*

#### 4.4 DISCUSSÃO

O presente estudo morfológico das espécies remanescentes do complexo *A. scabripinnis* manteve a validade de todas elas. No entanto, segundo Rossini *et al.*

(2016), apenas *A. burgerai*, *A. goyanensis* e *A. pirapuan* tiveram identidade específica reconhecida por meio de análise de DNA Barcoding. Segundo Rossini *et al.* (2016), há evidência de que os complexos propostos para *Astyanax* não configurem uma unidade monofilética, uma vez que as espécies dos complexos *A. scabripinnis* e *A. fasciatus* situaram-se no mesmo clado, além de *A. varzeae*, espécie que não compartilha nenhum dos caracteres propostos para o complexo *A. bimaculatus*, ter sido alocado junto de espécies do complexo *A. bimaculatus*. Tais questões devem ser levadas em conta para futuros estudos filogenéticos do gênero

**Material comparativo examinado** (ver Oliveira *et al.*, em prep. I e Oliveira *et al.*, em prep. II).

### **Agradecimentos**

Nós agradecemos a Carlos Lucena, Fernando Jerep, Oscar Shibatta e Weferson da Graça pela revisão do manuscrito. Ao Kevin Swagel pela foto de *A. eremus* (Fig. 3c), parátipo de *A. ojiara*. Ao Victor de Britto pelas fotos do holótipo de *A. goyanensis*, e *A. eremus*. Ao Diego Nadalin (MLP) pela foto do holótipo de *A. leonidas*. À Sandra Raredon (USNM) pelas fotos dos parátipos de *A. leonidas*, *A. ojiara*, *A. paris* e todas as radiografias analisadas neste trabalho. Agradecemos à Angela Zanata e Priscila Camelier pela foto dos holótipos de *A. epiagos* e *A. jacobinae*. Ao Carlos Lucena pelas fotos dos holótipos de *A. microschemos*, *A. pirabitira* e sítipo de *A. obscurus*. Ao Vinícius Abilhoa pelas fotos dos holótipos de *A. totae* e *A. varzeae*. Ao Hector Alcaraz por disponibilizar fotos e radiografias dos tipos de *A. jordanensis*. Somos muito agradecidos a Gabriel Deprá pelas demais fotografias utilizadas neste trabalho. À Carlos Lucena, Priscilla Silva, Weferson da Graça, Osvaldo Oyakawa, Gabriel Deprá, Renata Ota e Fagner de Souza pelas conversas sobre taxonomia de *Astyanax*, taxonomia em geral e material bibliográfico. Pelas visitas e/ou empréstimo de material, agradecemos aos membros de suas respectivas instituições: CAS, Dave Catania; DZSJRP, Francisco Langeani e Rose Ferreira; DZUFMG, Mauro Triques; FMNH, Caleb D. McMahan, Kevin Swagel, Susan Mochel; LBP, Claudio Oliveira; LIRP, Ricardo Castro; LISDEBE, Júlio Garavello; MACN, Ricardo Ferriz; MCP, Carlos Lucena, Margarete

Lucena e Roberto Reis; MCZ, Andrew Williston, George Lauder, Karsten Hartel; MHNG, Sonia Muller; MLP, Amália Miquelarena, Diego Nadalin, Hugo López e Lúcia Protogino; MNRJ, Cristiano Moreira, Marcelo Britto e Paulo Buckup; MZUEL, Fernando Jerep, José Birindeli e Oscar Shibatta; MZUSP, Alesio Datovo, Mario de Pinna e Osvaldo Oyakawa; UFBA, Angela Zanata; UFRGS, Luis Malabarba; USNM, Jeff Clayon, Jeff Williams, Kris Murphy, Mary Sangrey, Richard Vari e Sandra Raredon; ZMUC, Marcus Krag. The Núcleo de Pesquisas em Limnologia, Ictiologia e Aquicultura (Nupélia) of the Universidade Estadual de Maringá provided logistical support. CSP has been supported by grants and CAMO by scholarship from the Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq). This work is part of CAMO PhD Dissertation.

## REFERÊNCIAS

- Becker, F.G., de Fries, L.C.C., Ferrer, J., Bertaco, V.A., Luz-Agostinho, K.D.G., Silva, J.F.P., Cardoso, A.R., Lucena, Z.M.S. & Lucena, C.A.S. (2013) Fishes of the Taquarí-Antas river basin (Patos Lagoon basin), southern Brazil. *Brazilian Journal of Biology*, 73, 79–90.
- Bertaco, V.A., Carvalho, F.R. & Jerep, F.C. (2010) *Astyanax goyanensis* (Miranda-Ribeiro, 1944), new combination and *Astyanax courensis*, new species (Ostariophysi: Characiformes): two Characidae from the upper rio Tocantins basin, Central Brazil. *Neotropical Ichthyology*, 8, 265–275.  
<http://dx.doi.org/10.1590/S1679-62252010000200004>
- Bertaco, V.A. & Lucena, C.A.S. (2010) Redescription of *Astyanax obscurus* (Hensel, 1870) and *A. laticeps* (Cope, 1894) (Teleostei: Characidae): two valid freshwater species originally described from rivers of Southern Brazil. *Neotropical Ichthyology*, 8 (1), 7–20.  
<http://dx.doi.org/10.1590/S1679-62252010000100002>
- Bertaco, V.A. & Lucena, C.A.S. (2006) Two new species of *Astyanax* (Ostariophysi: Characiformes: Characidae) from eastern Brazil, with a synopsis of the *Astyanax scabripinnis* species complex. *Neotropical Ichthyology*, 4, 53–60.

<http://dx.doi.org/10.1590/S1679-62252006000100004>

Burns, J.R. & Weitzman, S.H. (1996) Novel gill-derived gland in the male swordtail characin, *Corynopoma riisei* (Teleostei: Characidae: Glandulocaudinae). *Copeia*, 1996, 627–633.

<http://dx.doi.org/10.2307/1447526>

Carvalho, F.R. (2011) *Sistemática de Hyphessobrycon Durbin, 1908 (Ostariophysi: Characidae)*. Unpublished Ph.D. Dissertation, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 340 pp.

Casciotta, J.R., Almirón, A.E. & Azpelicueta., M.M. (2005) *Astyanax pampa* (Characiformes, Characidae), a new species from the southernmost boundary of the Brazilian subregion, Argentina. *Revue suisse de Zoologie*, 112: 401–408.

Eigenmann, C.H. (1910) Catalogue of the fresh-water fishes of tropical and south temperate America, Part IV. *In*: Reports of the Princeton University expeditions to Patagonia 1896–1899. *Zoology*, pp. 375–511.

Eigenmann, C.H. (1921) The American Characidae. Part 3. *Memoirs of the Museum of Comparative Zoology*, 43, 208–310.

Eigenmann, C.H. (1927) The American Characidae. Part 4. *Memoirs of the Museum of Comparative Zoology*, 43, 311–428.

Eschmeyer, W.N., Fricke, R. & van der Laan, R.. (2017) Genera, Species, References. Disponível em <http://research.calacademy.org/research/ichthyology/catalog/fishcatmain.asp> (último acesso 10 janeiro 2017).

Fricke, R. & Eschmeyer, W.N. (2017) Guide to Fish Collections. Disponível em <http://researcharchive.calacademy.org/research/ichthyology/catalog/collections.asp> (último acesso 3 janeiro 2017)

Frota, A., Gonçalves, E.V.R., Deprá, G.C. & Graça, W.J. (2016) Inventory of the ichthyofauna from the Jordão and Areia river basins (Iguaçu drainage, Brazil) reveals greater sharing of that thought. *Check List*, 12 (6), 1–12.

Garutti, V. (1995) *Revisão taxonômica dos Astyanax (Pisces, Characidae) com uma mancha umeral ovalada e mancha no pedúnculo caudal, estendendo-se à extremidade dos raios caudais medianos, das bacias do Paraná, São Francisco e Amazônica*. Unpublished Ph.D. Dissertation, Universidade Estadual Paulista, IBILCE-UNESP, São José do Rio Preto, 286 pp.

- Haluch, C.F. & Abilhoa, V. (2005) *Astyanax totae*, a new characid species (Teleostei: Characidae) from the upper rio Iguaçú basin, southeastern Brazil. *Neotropical Ichthyology*, 3, 383–388.  
<http://dx.doi.org/10.1590/S1679-62252005000300005>
- Ingenito, L.F.S. & Duboc, L.F. (2014) A new species of *Astyanax* (Ostariophysi: Characiformes: Characidae) from the upper rio Iguaçú basin, southern Brazil. *Neotropical Ichthyology*, 12, 281–290.  
<http://dx.doi.org/10.1590/1982-0224-20130117>
- Javonillo, R., Malabarba, L.R., Weitzman, S.H. & Burns, J.R. (2010) Relationships among major lineages of characid fishes (Teleostei: Ostariophysi: Characiformes), based on molecular sequence data. *Molecular Phylogenetics and Evolution*, 54: 498–511.
- Lima, F.C.T., Malabarba, L.R., Buckup, P.A., Pezzi da Silva, J.F., Vari, R.P., Harold, A., Benine, R., Oyakawa, O.T., Pavanelli, C.S., Menezes, N.A., Lucena, C.A.S., Malabarba, M.C.S.L., Lucena, Z.M.S., Reis, R.E., Langeani, F., Casatti, L., Baertaco, V.A., Moreira, C. & Lucinda, P.H.F. (2003) Genera *Incertae Sedis* in Characidae. In: Reis, R.E., Kullander, S.O. & Ferraris, C.J. Jr. (Eds.), *Check list of the freshwater fishes of South and Central America*. EDIPUCRS, Porto Alegre, pp. 106–169.
- 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 e Tecnologia da PUCRS, Série Zoologia*, 2 (8): 107–179.
- Malabarba, L.R., Fialho, C.B., Anza, J.A., Santos, J.F. & Mendes, G.N. (2009) Peixes. In: Boldrini, I.L. (Org.). *Biodiversidade dos Campos do Planalto das Araucárias*. Brasília, Ministério do Meio Ambiente, pp. 131–156.
- Melo, F.A.G. (2001) Revisão taxonômica das espécies do gênero *Astyanax* Baird & Girard, 1854 (Teleostei: Characiformes: Characidae) da região da serra dos Órgãos. *Arquivos do Museu Nacional*, 59, 1–46.
- Melo, F.A.G. (2005) *Revisão taxonômica do complexo de espécies Astyanax fasciatus (Cuvier, 1819) (Teleostei: Characiformes: Characidae)*. Unpublished Ph.D. Dissertation, Museu Nacional, Universidade Federal do Rio de Janeiro, 269 pp.

- Miquelarena, A.M. & Menni, R.C. (2005) *Astyanax tumbayaensis*, a new species from northwestern Argentina highlands (Characiformes: Characidae) with a key to the Argentinean species of the genus and comments on their distribution. *Revue Suisse de Zoologie*, 112 (3), 661–676.  
<http://dx.doi.org/10.5962/bhl.part.80319>
- Miquelarena, A.M. & Nadalin, D. O. (2014) Catálogo de ejemplares tipo de la colección ictiológica del Museo de La Plata. *ProBiota - Serie Técnica y Didáctica*, 23, 1–32.
- Mirande, J.M. (2009) Weighted parsimony phylogeny of the family Characidae (Teleostei: Characiformes). *Cladistics*, 25, 1–40.  
DOI: 10.1111/j.1096-0031.2009.00262.x
- Mirande, J.M. (2010) Phylogeny of the family Characidae (Teleostei: Characiformes): from characters to taxonomy. *Neotropical Ichthyology*, 8, 385–568.  
<http://dx.doi.org/10.1590/S1679-62252010000300001>
- Oliveira, C.A.M (2011) *Estudo taxonômico de Astyanax Baird & Girard, 1854 e Deuterodon Eigenmann, 1907 (Ostariophysi: Characiformes: Characidae) de três bacias hidrográficas do Estado do Paraná*. Dissertação de Mestrado não publicada. Universidade Estadual de Maringá, Maringá, 157 pp. Disponível em <http://nou-rau.uem.br/nou-rau/document/list.php?tid=249>
- Oliveira, C.A.M., Pavanelli, C. & Bertaco, V.A. (em prep. I) *Redescricao de Astyanax scabripinnis (Jenyns, 1842) (Characiformes: Characidae), uma espécie coletada por Darwin, e descricao de uma nova espécie do alto rio Araguaia*.
- Oliveira, C.A.M., Pavanelli, C. & Bertaco, V.A. (em prep. II) *Considerações gerais sobre espécies de Astyanax (Baird & Girard, 1854) (Characiformes: Characidae)*.
- Protogino, L.C., Miquelarena, A.M. & López, H. (2006) A new species of *Astyanax* (Teleostei, Characiformes, Characidae), with breeding tubercles, from the Paraná and Uruguay river basins. *Zootaxa*, 1297, 1–16.
- Rossini, B. C., Oliveira, C.A.M., Melo, F.A.G., Bertaco, V.A., Astarloa, J.M.D., Rosso, J.J., Foresti, F. & Oliveira, C. (2016) Highlighting *Astyanax* Species Diversity through DNA Barcoding. *Plos one*, 11 (12), 1–20.  
<http://dx.doi.org/10.1371/journal.pone.0167203>

- Schmitter-Soto, J.J. (2016) A phylogeny of *Astyanax* (Characiformes: Characidae) in Central and North America. *Zootaxa* 4109, 101–130.
- Taylor, W.R. & van Dyke, G.C. (1985) Revised procedures for staining and clearing small fishes and other vertebrates for bone and cartilage study. *Cybium*, 9, 107–119.
- Weitzman, S. H. & Malabarba, L.R. (1998) Perspectives about the phylogeny and classification of the Characidae (Teleostei: Characiformes). *In*: Malabarba, L.R., Reis, R.E., Vari, R.P., Lucena, Z.M.S. & Lucena, C.A.S. (Eds.), *Phylogeny and classification of Neotropical fishes*. Porto Alegre, Edipucrs, pp. 161–170.
- Zanata, A.M. & Camelier, P. (2008) Two new species of *Astyanax* (Characiformes: Characidae) from upper rio Paraguaçu and rio Itapicuru basins, Chapada Diamantina, Bahia, Brazil. *Zootaxa*, 1908: 28–40.
- Zanata, A.M. & Camelier, P. (2009) *Astyanax vermillion* and *Astyanax burgerai*: new characid fishes (Ostariophysi: Characiformes) from Northeastern Bahia, Brazil. *Neotropical Ichthyology*, 7 (2): 175–184.

## 5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Espécies de *Astyanax* dotados de corpo robusto, maior altura do corpo na vertical situada na área próxima ao meio da nadadeira peitoral, uma ou duas manchas umerais, nadadeira anal com menos de 23 raios ramificados são comuns nas bacias hidrográficas neotropicais cis-andinas. Muitas foram identificadas como *A. scabripinnis* (Jenyns) *sensu* Eigenmann (1921) ou descritas como novas espécies e alocadas no complexo de espécies *A. scabripinnis sensu* Bertaco & Lucena (2006). Entretanto, de acordo com o estudo, a espécie *A. scabripinnis* foi redescrita tendo *A. janeiroensis*, *A. laticeps* e *A. serratus* como seus sinônimos e o complexo de espécies suprimido. As espécies problemáticas que foram reconhecidas como subespécies de *A. scabripinnis* por Eigenmann (1921) que ainda não haviam sido reestudadas foram revisadas. *Astyanax paranae* foi reconhecida somente no alto rio Tibagi, enquanto que *A. rivularis* ocorre nas drenagens dos rios das Velhas, alto rio Jequitinhonha e alto rio Doce, tendo reconhecido como seus sinônimos *A. turmalinensis* e *H. santae*. *Astyanax jenynsii*, ora considerada subespécie de *A. scabripinnis sensu* Eigenmann (1921), foi encontrada somente na drenagem do rio Paraíba do Sul. Outras sinonímias foram efetuadas: *A. troya* foi considerada sinônimo sênior de *A. bifasciatus*, enquanto que *A. gymnogenys* é sinônimo sênior de *A. longirhinus* e *A. cremnobates*, por sua vez, sinônimo sênior de *A. brachypterygium*. Por outro lado, foram encontradas duas espécies novas dotadas dos caracteres supracitados, uma proveniente de um único rio costeiro do estado de São Paulo e outra das cabeceiras do rio Araguaia.