

Ana Cláudia dos Santos

Sistemática de *Piabina* Reinhardt, 1867 (Ostariophysi: Characidae)

Dissertação apresentada como parte dos requisitos para obtenção do título de Mestre em Biologia Animal, junto ao Programa de Pós-Graduação em Biologia Animal do Instituto de Biociências, Letras e Ciências Exatas, Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”, Câmpus de São José do Rio Preto.

Orientador: Fernando Rogério de Carvalho

São José do Rio Preto, SP

2016

Santos, Ana Cláudia dos.

Sistemática de Piabina Reinhardt, 1867 (Ostariophysi: Characidae) /
Ana Cláudia dos Santos. -- São José do Rio Preto, 2016
198 f. : il., tabs.

Orientador: Fernando Rogério de Carvalho
Dissertação (mestrado) – Universidade Estadual Paulista “Júlio
de Mesquita Filho”, Instituto de Biociências, Letras e Ciências Exatas

1. Ecologia animal. 2. Peixe de água doce - Classificação. 3. Peixe de
água doce - Morfologia. 4. Characiformes. 5. Lambari (Peixe)
I. Carvalho, Fernando Rogério de. II. Universidade Estadual Paulista
"Júlio de Mesquita Filho". Instituto de Biociências, Letras e Ciências
Exatas. III. Título.

CDU – 597

Ficha catalográfica elaborada pela Biblioteca do IBILCE
UNESP - Câmpus de São José do Rio Preto

Ana Cláudia dos Santos

Sistemática de *Piabina* Reinhardt, 1867 (Ostariophysi: Characidae)

Dissertação apresentada como parte dos requisitos para obtenção do título de Mestre em Biologia Animal, junto ao Programa de Pós-Graduação em Biologia Animal, do Instituto de Biociências, Letras e Ciências Exatas da Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”, Câmpus de São José do Rio Preto.

BANCA EXAMINADORA

Dr. Fernando Rogério de Carvalho

UFMS – Campo Grande/MS

Orientador

Prof. Dr. Luiz Roberto Malabarba

UFRGS – Porto Alegre/RS

Prof. Dr. Francisco Langeani Neto

UNESP – São José do Rio Preto/SP

São José do Rio Preto, SP

29 de fevereiro de 2016

Aos meus pais, José e Elena, ao meu irmão, Mateus
e à minha avó, Ana (*In memoriam*)

AGRADECIMENTOS

Algumas etapas em nossa vida nem sempre são fáceis de serem concluídas. A caminhada muitas vezes é difícil, pode até parecer impossível quando caminhamos sozinhos. No entanto, quando menos esperamos, pessoas iluminadas surgem para nos ajudar e foi assim no decorrer desses dois anos de trabalho (aliás, desde antes disso). Tenho a felicidade imensa de agradecer a inúmeras pessoas que contribuíram direta ou indiretamente para a realização deste trabalho. A lista é grande e fico muito feliz em agradecer:

À Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) pela bolsa de pesquisa concedida para o desenvolvimento deste trabalho.

Ao meu orientador, Fernando Carvalho, primeiramente pela coragem em orientar uma aluna que nada sabe, mas que no início sabia menos ainda. Agradeço pela oportunidade, paciência (muita paciência), confiança, empolgação, presença (ainda que a mais de 1000 km, sempre presente), ajuda financeira, psicológica e emocional; por me mostrar como se faz taxonomia, me incentivar a visitar coleções, não me deixar desanimar (sempre presente quando o desânimo surgia), me abrigar por mais de um mês em sua residência (Cuiabá); pela amizade, carinho e dedicação. Sou imensamente grata a ti, Tchê. Se não fosse tu, provavelmente eu não teria cursado o mestrado. E mesmo cursando-o, certamente não seria este mestrado, com este trabalho e muito menos, este resultado. “Sistemática de *Piabina*” só foi desenvolvida graças a ti.

Ao professor Dr. Francisco Langeani, por abrir as portas do Laboratório de Ictiologia da UNESP de São José do Rio Preto (DZSJRP) e me aceitar no cardume. Agradeço por possibilitar o desenvolvimento deste trabalho no laboratório, com todo o apoio, desde equipamentos à discussões científicas; pelas disciplinas oferecidas antes e durante o mestrado, por contribuir na avaliação deste trabalho; pelo carinho e atenção de sempre.

À toda equipe do Laboratório de Ictiologia, formada por sistematas e ecólogos (e um ex-mascotinho, Gerson), que apesar das discussões sobre “qual área é a mais legal”, formam na realidade um único laboratório, uma única equipe, uma única família (minha segunda família). Sistematas: Arieli, por toda ajuda oferecida, com osteologia, documentação e nos momentos finais, além da amizade e do carinho; Breno (véio), pela paciência para ouvir minhas lamentações e me auxiliar nos momentos finais da elaboração desta dissertação; Alaína, por me socorrer com a burocracia do mestrado; Fernanda, por auxílios diversos, desde

como utilizar o Photoshop até oferecer abrigo em sua casa (agradeço também ao Maurício e a pequena Beatriz); Mariana, pela ajuda com a organização das *Piabina* na coleção; Arturo, que chegou ao Brasil e de pronto se ofereceu para ajudar, obrigada por me ajudar com ideias, medidas, ‘papers’ e por toda amizade e paciência. Ao Douglas Ribeiro, que apesar de não residir em São José, também é membro do laboratório, obrigada pela doação de material. Ecólogos: Angélica, pelo carinho, amizade e ajuda com a impressora; Camilo, pelos ensinamentos sobre ecomorfologia e sobre a DAPC, que me explicou com tanta paciência e carinho; Gabriel, pelas conversas informais e produtivas que me auxiliaram a compreender um pouco mais sobre ecologia e pela ajuda com mapas; Carolina e Molina, pelo carinho e por tornarem a rotina do laboratório mais alegre; Cristina e Mônica, pelo carinho imenso e conversas sobre a pós-graduação (certamente ajudarão daqui para frente) e Erick Manzano, pelo carinho e apoio. Especialmente, agradeço à Jaqueline de Oliveira Zeni, pelo infinito apoio em todos os momentos desta etapa de minha vida, apoio fornecido com carinho, paciência e amizade.

À Prof^a. Dra. Lilian Casatti, pelas considerações na qualificação, pela ajuda com a DAPC, disciplinas, conversas e carinho.

À MSc. Roselene Silva Costa-Ferreira, por todos os ensinamentos, carinho, amizade e apoio na vida profissional e pessoal, antes e durante o desenvolvimento deste trabalho.

Ao Prof. Dr. Luiz Roberto Malabarba, que recebeu-me com tanto carinho e possibilitou, além da análise e empréstimo de material, uma experiência de campo em ambientes por mim não conhecidos (adorei a experiência); agradeço ainda pelo auxílio com a análise filogenética e pela avaliação deste trabalho. À Dra. Maria Cláudia Malabarba, pela atenção durante a visita à UFRGS e a toda equipe do Laboratório de Ictiologia da UFRGS.

À Alice Hirschmann e ao Benhur, por permitir nossa estadia em sua residência durante o período em que estivemos em Porto Alegre, RS e à Alice agradeço ainda pela ajuda imensa com a filogenia (muito obrigada).

À Juliana Wingert, Andrea Thomaz e Dr. Tiago P. Carvalho, pelas informações dos lotes de *Piabina* depositados no exterior e ao Tiago, agradeço ainda pela solicitude em nos ajudar com as imagens do holótipo de *A. paranahybae* (infelizmente não realizamos a tomografia computadorizada, mas sou muito grata pela disposição em ajudar).

Ao Juliano Ferrer, pelas informações fornecidas e por permitir-me ver o holótipo de *A. paranahybae* por Skype (foi a única oportunidade que tive de ver o exemplar). Muito

obrigada!

À Priscilla Caroline, pelo carinho, atenção, paciência, disposição, pela aula sobre análise molecular (grande ajuda para compreender um pouquinho dessa técnica) e pelo auxílio com a análise de *A. paranahybae*, com medidas, imagens e desenho da dentição do holótipo (ajuda fundamental).

Ao Carlos Oliveira, que também auxiliou nas análises de *A. paranahybae* sem ao menos me conhecer.

À Sandra Raredon (Smithsonian Institution), pela atenção e ajuda com as imagens de *A. paranahybae* e ao Field Museum of Natural History, pelo empréstimo do holótipo ao Smithsonian, onde foram feitas as imagens.

Ao Kevin Swagel (FMNH), pelas informações e imagens sobre lotes de espécimes coletados por J. D. Haseman.

Ao Dr. Jørgen Nielsen (ZMUC), pela atenção e por fornecer as radiografias do lectótipo e paralectótipo de *Piabina argentea* e pela tradução da diagnose da espécie. Ao Marcus Krag pelas imagens do lectótipo e paralectótipo de *P. argentea*.

Ao Christian Cramer por solicitar a tradução da descrição original de *Piabina* e ao Norberto Knaak e ao Peter Friese por realizarem a tradução do documento em dinamarquês para o inglês.

Ao Valdener Garutti, pelos dados originais de sua análise do holótipo de *A. paranahybae*.

Ao Prof. Dr. Oscar Shibatta, pelas imagens de *A. paranahybae*, empréstimo de material e pela atenção e carinho durante nossa visita ao MZUEL. Ao Prof. Dr. Fernando Jerep, pela atenção e carinho, empréstimo de material e informações concedidas sobre o material da coleção. À Prof^a. Dra. Lúcia Caetano, pelos esclarecimentos sobre citogenética e pelo carinho imenso com que nos tratou durante a visita à Londrina.

Ao Prof. Dr. Paulo Pompeu por permitir acesso ao material da UFLA e a toda equipe do Laboratório de Ecologia da Universidade Federal de Lavras, especialmente à Daniela Fagundes, pelo apoio e disponibilidade em nos receber.

À Prof^a Dra. Sandra Moreli, por nos receber no Laboratório de Citogenética da Universidade Federal de Uberlândia e pela doação de material. À equipe do laboratório, em especial à Tamiris Rodrigues pela atenção e solicitude.

Aos curadores das coleções não visitadas que forneceram empréstimo de material:

Prof^a Dra. Ângela Zanata (MZUFBA) e Prof^a. Dra. Luisa Maria Sarmiento-Soares (MBML).

Ao Dr. Carlos Alberto de Lucena e Prof. Dr. Roberto Reis, por permitirem a visita ao MCP e pela solicitude no empréstimo de material necessário ao desenvolvimento deste estudo. Também agradeço a Dra. Margarete Lucena e a toda equipe do Laboratório de Ictiologia do Museu de Ciências e Tecnologia da PUCRS, Bárbara Calegari, Maria Laura Delapieve, Viviane Sant'Anna e Alejandro Burbano. Ao Prof. Dr. Edson Pereira por todo o apoio e pelos momentos de descontração durante a análise de material. Agradeço também ao Juliano Romanzini, pelo auxílio nos momentos necessários durante a visita.

Ao Dr. Vinícius Bertaco por toda atenção e carinho durante nossa visita à FZB/MCN, permitindo o acesso e o empréstimo do material.

Aos professores Dr. Marcelo Britto e Dr. Paulo Buckup, por permitirem o acesso ao material do Museu Nacional e o empréstimo dos exemplares necessários. Agradeço a toda equipe do Laboratório de Ictiologia do MNRJ, especialmente ao Emanuel, que esteve sempre à disposição e ao Gustavo Andrés Ferraro, por possibilitar o acesso ao material de *Piabina* e pela atenção durante as valiosas conversas sobre o gênero.

Ao Prof. Dr. Alessio Datovo, que permitiu nossa visita ao Museu de Zoologia da Universidade de São Paulo. Ao Dr. Osvaldo T. Oyakawa, pela atenção, paciência e solicitude durante e após o período de visita ao MZUSP, com o empréstimo de material. Agradeço a toda equipe do laboratório de peixes deste museu, em especial à Dra. Manoela Marinho e ao Fernando Dagosta, que sempre estiveram presente, com muito carinho. Agradeço imensamente ao Willian Ohara, pela confiança e estadia durante a visita ao museu, o que foi de grande ajuda nesse período.

Aos professores Dr. Heraldo Britski e Dr. Naércio Menezes, pesquisadores de suma importância para a ictiologia brasileira, os quais tive o imenso prazer em conhecer, pela solicitude durante nossa visita ao Museu de Zoologia. Ao professor Heraldo e sua esposa Peny Britski, agradeço também pelo auxílio nas coletas em afluentes do rio Corumbataí e pela agradável e inesquecível tarde que passamos em Corumbataí-SP.

A toda equipe do Laboratório de Ictiologia de Ribeirão Preto, Prof. Dr. Ricardo Castro, Vanessa, André, Tiago e Hertz, pela paciência, carinho e atenção. Em especial, ao Prof. Dr. Flávio Bockmann, que permitiu nossa visita na instituição e nos forneceu todo o apoio necessário para análise do material, bem como o empréstimo de alguns lotes, sempre com muita atenção.

À Prof^a Dra. Carla S. Pavanelli por permitir nossa visita ao NUPELIA, bem como o empréstimo de material, sempre com muita atenção; à equipe do laboratório, especialmente ao Gabriel Deprá, pelas valiosas conversas e atenção; à Renata Ota, pela atenção, carinho e apoio durante a visita e Sandra R. de Souza pela atenção e envio do material.

Ao Prof. Dr. Cláudio Zawadzki pela atenção, carinho e momentos de descontração durante nossa visita ao NUPELIA.

Ao Prof. Dr. Cláudio Oliveira, por permitir nossa visita ao LBP e pelo empréstimo do material; pela atenção e carinho imenso durante todo o período da visita. À equipe do Laboratório de Biologia e Genética de Peixes, especialmente ao Dr. Bruno Melo, Gabriel, Dr. Guilherme, Dr. Fábio Roxo e Jefferson pela atenção durante a visita, por me auxiliarem a compreender um pouco sobre análises moleculares e pelos momentos de descontração. Sou muito grata ao Jorge E. G. Melo pela ajuda com os dados de *Bryconamericus*, informações sobre lotes e pela análise molecular realizada.

Ao Prof. Dr. Alexandre C. Ribeiro por permitir meu acesso ao laboratório e coleção CPUFMT durante quase dois meses, disponibilizando sua sala para realizar a análise filogenética; pela ajuda com a obtenção das imagens dos dentes e infraorbitais, pelo empréstimo de equipamentos (incluindo a cafeteira que me manteve acordada) e pela atenção e carinho durante todo o período. À Prof^a Dra. Katiane Ferreira, pela atenção e carinho durante a visita e pelas dicas de passeio. Ao Eliude, pela atenção e ajuda com o computador.

Aos professores Dr. Paulo Venere e Dr. Liano Centofante, pelos ensinamentos sobre dados citogenéticos, pela atenção, carinho e momentos de descontração durante a visita à Cuiabá.

Ao Dr. Half Britz e à Dra. Mônica de Toledo Piza Ragazzo, pela oportunidade de participar do curso de Anatomia Comparada de Peixes, de grande importância e contribuição para o desenvolvimento deste trabalho. Agradeço também à toda turma que participou da edição 2014 deste curso. Foram 15 dias de muito aprendizado, alegria e amizades.

Aos professores do Instituto de Biociências, Letras e Ciências Exatas, Dra. Eliana Morielle, Dra. Eliane G. de Freitas, Dr. Reinaldo Feres, Dra. Maria Stela M. Castilho-Noll, que através das disciplinas, antes e durante o mestrado, ofereceram conhecimento, que foi de fundamental importância ao desenvolvimento deste trabalho.

Aos meus pais, José Carlos dos Santos e Elena Maria Jordão Santos, pelo amor, carinho, atenção e paciência, que foram extremamente importante para que eu pudesse

continuar nessa caminhada. Agradeço por me apoiarem, mesmo sem compreender exatamente o que e para que faço, o porquê das viagens e dos finais de semana fora de casa (às vezes meses). Meus mais sinceros agradecimentos. Sem vocês nada teria sentido. Ao meu irmão, Mateus, pelo carinho e pela força durante esses dois anos e pelos momentos de felicidade e descontração, tão necessários.

A todos os meus familiares, por todo amor e carinho, especialmente aos meus avós paternos: Jorge e Isabel, pela preocupação que nunca deixaram de ter e minha avó materna, Ana, pelo amor e carinho oferecido, pela preocupação e pelos ensinamentos (agradeço, mesmo que infelizmente não seja possível ver a conclusão deste trabalho).

Ao meu amigo, companheiro, parceiro, namorado, Tony Carlos Martins Barão, por todo amor, paciência e compreensão, principalmente nos momentos de total desespero. Agradeço por estar sempre ao meu lado, por compreender a distância e pelo esforço em entender o que faço. Seu esforço para compreender o que faço foi tanto, que acredito que já saiba reconhecer os morfotipos de *Piabina* rsrs.

Às minhas amigas de infância: Elimary, Ellen e Jaqueline. Às de graduação: Carla, Marielle e Arielle e amiga/prima, Verônica, por continuarem presentes em minha vida, apesar de eu desaparecer por alguns períodos.

Às meninas da Rep Faroni, companheiras de casa, que muitas vezes aguentaram minhas lamentações e que sempre me apoiaram. Meus sinceros agradecimentos à Juliana, Marina, Fabi e especialmente, à Dayane Boracini Prates, que além do apoio emocional, me possibilitou um grande apoio gastronômico, desde minha chegada à São José do Rio Preto, SP, com degustação de pratos maravilhosos. Agradeço também a Bia, que ingressou na casa justo no período conclusivo desta etapa de minha vida, por apoio nos momentos de desespero.

Agradeço aos Drs. Richard P. Vari e Antony S. Harold, pelo trabalho “Phylogenetic Study of the Neotropical Fish Genera *Creagrutus* Günther and *Piabina* Reinhardt (Teleostei: Ostariophysi: Characiformes), with a Revision of the Cis-Andean Species”, fonte principal de informação para o desenvolvimento deste trabalho de mestrado. Ao Dr. Richard Vari, pesquisador de importância indiscutível na ictiologia, que tanto fez por ictiólogos brasileiros, gostaria de agradecer pessoalmente e dizer sobre a importância que seus trabalhos tem em minha formação. Infelizmente isso não será possível, mas deixo aqui os meus mais sinceros agradecimentos a esse pesquisador e ser humano maravilhoso.

Por fim, mas não menos importante, agradeço a Deus, Aquele que conhece meus

momentos de alegria e tristeza, Aquele que é meu refúgio e minha força e que não me deixa desistir, mesmo nos momentos mais difíceis.



“Não são as respostas que movem o mundo, são as perguntas”

Albert Einstein

“Vivendo e aprendendo”

Provérbio Português

RESUMO

A sistemática de *Piabina* Reinhardt, 1867 tem sido questionada recentemente. Espécies novas e possíveis sinônimos (*e.g.*, *Astyanax paranahybae*) foram sugeridos para o gênero e a espécie-tipo, *Piabina argentea*, foi considerada recentemente um complexo de espécies. Diante dessas hipóteses realizamos uma revisão sistemática, incluindo análises taxonômica, filogenética e discriminante, compreendendo as espécies válidas e as supostamente novas (Capítulo I). Foi possível reconhecer quatro morfotipos intraespecíficos com base em caracteres morfológicos [*Piabina argentea sensu stricto*, *Piabina* sp. A (*sensu* Cardoso), *Piabina* sp. ‘nordeste’ e *Piabina* sp. ‘tiete’]. No entanto, observou-se elevada sobreposição nos caracteres morfológicos entre os morfotipos, corroborado pela análise discriminante (DAPC). Caracteres filogenéticos homoplásticos foram recobrados para as espécies e morfotipos de *Piabina*, encontrados em politomia no gênero. A sobreposição de caracteres morfológicos e a ausência de caracteres filogenéticos robustos às espécies e aos morfotipos impossibilitam o reconhecimento inequívoco destes como unidades biológicas distintas. Assim, *Piabina* é considerada um gênero monotípico, com *P. anhemi* e *Astyanax paranahybae* como sinônimos juniores de *P. argentea*. *Piabina argentea* é semelhante a outros Stevardiinae, principalmente algumas espécies de *Bryconamericus* e *Creagrutus*. Equívocos na identificação da espécie em coleções científicas motivaram a elaboração de uma chave para identificação de Stevardiinae da bacia do alto rio Paraná. A chave, que inclui 15 espécies de estevardiíneos, é uma ferramenta útil à identificação correta das espécies, especialmente as relacionadas filogeneticamente à *P. argentea* (Capítulo II).

Palavras-chave: *Astyanax paranahybae*. Diversidade. Stevardiinae. Taxonomia. Variação morfológica.

ABSTRACT

Recently, the systematic of *Piabina* Reinhardt, 1867 has been questioned. New species and possible synonyms (e.g., *Astyanax paranahybae*) were suggested to the genus and the type species, *Piabina argentea*, was recently considered as a complex of different species. In view of these new hypothesis, we performed a systematic review with taxonomic, phylogenetic, and discriminant data, including all valid species and the species reported as new of *Piabina* (Chapter I). We identified four intraspecific morphotypes based on morphological characters [*Piabina argentea sensu stricto*, *Piabina* sp. A (*sensu* Cardoso), *Piabina* sp. ‘nordeste’ e *Piabina* sp. ‘tiete’]. However, it was observed a significant overlapping of taxonomic characters among the morphotypes, posteriorly corroborated by the discriminant analysis (DAPC). We found homoplastic phylogenetic characters to species and morphotypes of *Piabina*, arranged in polytomy in the genus. The overlapping of morphological characters and the lack of robust phylogenetic characters do not allow us to recognize these taxa as distinct biological units. Thus, *Piabina* was considered a monotypic genus, with *P. anhembí* and *Astyanax paranahybae* as junior synonyms of *P. argentea*. *Piabina argentea* is similar to other species of Stevardiinae, mainly some *Bryconamericus* and *Creagrutus* species. Mistakes in *Piabina* identification observed in scientific collections motivated the elaboration of an identification key to the Stevardiinae from the upper Paraná River basin. The key included 15 Stevardiinae species and represents a helpful tool to identify species correctly, especially the species phylogenetic related to *P. argentea* (Chapter II).

Keywords: *Astyanax paranahybae*. Diversity. Stevardiinae. Taxonomy. Morphological variation.

LISTA DE FIGURAS

- Figura 1.** A. *Bryconamericus turiuba*, DZSJRP 7050, 41,9 mm CP; vista ventral do pré-maxilar: caráter 393(0). B. *Piabina argentea*, DZSJRP 6498, 62,3 mm CP; vista ventral do pré-maxilar: caráter 393(1) 44
- Figura 2.** *Creagrutus varii*, LIRP 4342, holótipo, 36,8 mm CP; faixa longitudinal no flanco: caráter 395(0) e mácula nos raios caudais medianos: caráter 397(1) 45
- Figura 3.** *Bryconamericus turiuba*, DZSJRP 19021, 44,5 mm CP. A. Vista lateral esquerda: caráter 395(1) e 397(0). B. Vista dorsal: caráter 396(1) 45
- Figura 4.** *Bryconamericus exodon*, DZSJRP 9088, 31,6 mm CP (d&c); posicionamento das nadadeiras dorsal e anal: caráter 398(0) e 399(0) 47
- Figura 5.** *Piabina anhemi*, MZUSP 59144, parátipo, 64,2 mm CP (d&c); posicionamento das nadadeiras dorsal e anal: caráter 398(1) e 399(0) 47
- Figura 6.** *Piabarchus torrenticola*, CPUFMT 1639, 31,6 mm CP (d&c); posicionamento das nadadeiras dorsal e anal: caráter 398(0) e 399(1) 48
- Figura 7.** *Piabina argentea*: A. ZMUC 253, lectótipo, 58,8 mm CP; B. ZMUC 254, paralectótipo, 56,7 mm CP. Minas Gerais, Lagoa Santa. Imagens por Marcus Anders Krag (ZMUC) 54
- Figura 8.** Radiografias de: A. *Piabina argentea*, ZMUC 253, lectótipo, 58,8 mm CP; B. *P. argentea*, ZMUC 254, paralectótipo, 56,7 mm CP; C. *Astyanax paranahybae*, FMNH 54714, holótipo, 42,4 mm CP (lado direito); D. *A. paranahybae* (lado esquerdo). Imagens A-B por Jørgen Nielsen (ZMUC) e C-D por Sandra Raredon (USNM) 55
- Figura 9.** Série infraorbital de *Piabina argentea*, com variação no formato do quarto osso infraorbital: A. quarto osso infraorbital ausente, DZSJRP 2898, 55,5 mm CP, lado direito; B.

quarto infraorbital triangular, excluído da margem infraorbital posterior, MZUSP 114970, 60,5 mm CP, lado esquerdo; C. quarto infraorbital triangular, próximo a margem posterior, DZSJRP 6642, 83,3 mm CP, lado esquerdo; D. quarto infraorbital triangular, alcançando a margem posterior, LIRP 632, 50,2 mm CP, lado esquerdo; E. quarto infraorbital longitudinalmente alongado, DZSJRP 5473, 51,7 mm CP, lado esquerdo; F. quarto infraorbital aproximadamente retangular, DZSJRP 2898, 49,9 mm CP, lado esquerdo.
 56

Figura 10. Variação no posicionamento dos dentes do pré-maxilar em *Piabina argentea*: A. DZSJRP 479, 50,0 mm CP; B. DZSJRP 8706, 74,2 mm CP; C. DZSJRP 456, 49,3 mm CP; D. DZSJRP 19494, 44,3 mm CP (pré-maxilar direito); E. DZSJRP 10462, 49,8 mm CP; F. DZSJRP 10502, 46,4 mm CP; G. DZSJRP 6498, 62,3 mm CP; H. DZSJRP 14066, 44,6 mm CP; I. DZSJRP 2898, 55,5 mm CP; J. DZSJRP 6498, 53,5 mm CP; K. DZSJRP 5429, 47,5 mm CP; L. DZSJRP 2898, 49,9 mm CP (pré-maxilar direito); M. DZSJRP 6866, 56,8 mm CP; N. DZSJRP 443, 46,23 mm CP. Imagens A-C, E-K, M-N: pré-maxilar esquerdo.
 58

Figura 11. Variação no número de cúspides dos dentes do pré-maxilar em *Piabina argentea*: A. Todos os dentes tricuspídeos, DZSJRP 8706, 74,2 mm CP; B. Dentes com três a quatro cúspides, DZSJRP 456, 49,3 mm CP; C. Dentes com três a cinco cúspides, DZSJRP 7897, 40,3 mm CP 59

Figura 12. Distribuição geográfica de *Piabina argentea*. Estrelas representam as localidades-tipo: vermelho - *Piabina argentea*; preto - *Piabina anhemi* e azul - *Astyanax paranahybae*. Alguns símbolos representam mais de uma localidade ou lote examinado 61

Figura 13. Morfotipos reconhecidos em *Piabina argentea*: A. *Piabina argentea sensu stricto*, MNRJ 21619, 49,1 mm CP; B. *Piabina* sp. ‘nordeste’, MZUFBA 3280, 38,3 mm CP; C. *Piabina* sp. A (*sensu* Cardoso 2011), DZSJRP 5539, 57,7 mm CP; D. *Piabina* sp. ‘tiete’, DZSJRP 47,9 mm CP 65

Figura 14. *Piabina argentea sensu stricto* reconhecidos na literatura como: A. *Piabina*

anhembi, MCP 30683, holótipo, 65,4 mm CP. São Paulo, Salesópolis, drenagem do rio Tietê, rio Paraitinga, na Cachoeira da Porteira (23°31'37"S 45°45'52"W). Imagem por Bárbara Calegari (MCP); B. Morfotipo 2 (*sensu* Ferraro 2013), MNRJ 31687, 52,0 mm CP. Minas Gerais, Piumhi, drenagem do rio Piumhi, córrego das Almas 67

Figura 15. *Astyanax paranahybae*, FMNH 54714, holótipo, 42,4 mm CP, rio Paranaíba: A. lado direito do exemplar; B. lado esquerdo do exemplar. Imagens por: (A) Sandra Raredon (USNM) e (B) Oscar Shibatta (MZUEL) 69

Figura 16. Árvore de consenso estrito obtida pela análise com as Novas Tecnologias do TNT, mostrando o relacionamento de Characidae com adição das espécies e morfotipos sugeridos para *Piabina*. *Piabina* e *Bryconamericus thomasi* destacados em negrito 71

Figura 17. Árvore de consenso estrito obtida pela análise com as Novas Tecnologias do TNT, mostrando o relacionamento de Characidae com adição das espécies e morfotipos sugeridos para *Piabina*, incluindo o suporte relativo de Bremer nos clados. *Piabina* e *Bryconamericus thomasi* destacados em negrito 74

Figura 18. Árvore de consenso estrito obtida pelo método de pesagem implícita, com valor de $k= 11.83783$, mostrando o relacionamento de Characidae e o posicionamento de *Piabina argentea*. *Piabina* e *Bryconamericus thomasi* destacados em negrito 78

Figura 19. Árvore de consenso estrito obtida pelo método de pesagem implícita, com valor de $k= 11.83783$, mostrando o relacionamento de Characidae e o posicionamento de *Piabina argentea*, incluindo o suporte relativo de Bremer nos clados. *Piabina* e *Bryconamericus thomasi* destacados em negrito 81

Figura 20. Agrupamentos gerados pela Análise Discriminante de Componentes Principais (DAPC): números indicam os grupos encontrados pela DAPC; pontos representam os indivíduos 85

Figura 21. Relacionamento entre as espécies e morfotipos [*Astyanax paranahybae*, *Piabina*

anhembi, *P. argentea*, *Piabina* sp. A (*sensu* Cardoso), *Piabina* sp. ‘nordeste’, *Piabina* sp. ‘tiete’ e Morfotipo 2 (*sensu* Ferraro)] (linhas) e os grupos inferidos pela Análise Discriminante de Componentes Principais (colunas). A escala representa o número de indivíduos 86

LISTA DE TABELAS

Tabela 1. Dados morfométricos de *Piabina argentea*, incluindo o lectótipo (extraídos de Vari & Harold 2001) e os tipos de *Astyanax paranahybae* e *Piabina anhemi*. N = número de espécimes; DP = desvio padrão 62

Tabela 2. Dados morfométricos dos morfotipos de *Piabina argentea*: *Piabina argentea s.s.*, *Piabina* sp. A (*sensu* Cardoso), *Piabina* sp. ‘nordeste’, *Piabina* sp. ‘tiete’, Morfotipo 2 (*sensu* Ferraro). N = número de espécimes; DP = desvio padrão 63

LISTA DE ANEXOS

Anexo I – Material examinado	101
Anexo II – Material comparativo examinado	153
Anexo III – Matriz de caracteres utilizados na reconstrução filogenética	155
Anexo IV – <i>Piabina argentea sensu stricto</i>	161
Anexo V – <i>Piabina</i> sp. ‘nordeste’	162
Anexo VI – <i>Piabina</i> sp. A (<i>sensu</i> Cardoso, 2011)	163
Anexo VII – <i>Piabina</i> sp. ‘tiete’	164
Anexo VIII – Dados merísticos de <i>Piabina argentea</i> apresentados de acordo com as espécies válidas na literatura: <i>P. argentea s.s.</i> , <i>Piabina anhembi</i> e <i>A. paranahybae</i> . N = número de espécimes; i = raios não ramificados	165
Anexo IX – Dados merísticos de <i>Piabina argentea</i> apresentados de acordo com os morfotipos reconhecidos neste trabalho: <i>Piabina</i> sp. A. (<i>sensu</i> Cardoso, 2011), <i>Piabina</i> sp. ‘nordeste’ e <i>Piabina</i> sp. ‘tiete’; e morfotipo reconhecido na literatura: Morfotipo 2 (<i>sensu</i> Ferraro, 2013). N = número de espécimes; i = raios não ramificados	166
Anexo X – Dentição do holótipo de <i>Astyanax paranahybae</i> : A. Figura do pré-maxilar direito de <i>A. paranahybae</i> . Desenho esquemático por Priscilla Caroline Silva (UFRGS); B. Imagem ventral da cabeça de <i>A. paranahybae</i> , destacando a dentição irregular do pré-maxilar. Imagem por Sandra Raredon (USNM)	167
Anexo XI – <i>Astyanax paranahybae</i> , FMNH 54714, holótipo, 42,4 mm CP: A. Descrição original (Eigenmann 1911: prancha VIII, figura 1); B. Imagem por Valdener Garutti em 2000;	

C. Imagem do FMNH; D. Imagem por Oscar Shibatta (MZUEL); E. Imagem por Sandra Raredon (USNM); F. Radiografia do holótipo disponibilizada pelo FMNH. 168

Anexo XII – Lista das sinapomorfias de cada clado e autapomorfias de cada táxon terminal da análise filogenética com pesagem implícita de caracteres 169

SUMÁRIO

1	CAPÍTULO INTRODUTÓRIO	23
1.1	Preâmbulo	23
1.2	Histórico de <i>Astyanax paranahybae</i> Eigenmann, 1911	24
1.3	O gênero <i>Piabina</i> Reinhardt, 1867	29
	REFERÊNCIAS	34
2	CAPÍTULO 1	40
2.1	Resumo	40
2.2	Introdução	41
2.3	Material & Métodos	42
2.3.1	Análise Taxonômica	42
2.3.2	Análise Filogenética	43
2.3.3	Análise Discriminante	49
2.4	Resultados	50
2.4.1	Revisão Taxonômica	50
2.4.1.1	Gênero <i>Piabina</i> Reinhardt, 1867	50
2.4.1.1.1	Diagnose	51
2.4.1.2	<i>Piabina argentea</i> Reinhardt, 1867	51
2.4.1.2.1	Diagnose	53
2.4.1.2.2	Descrição	53
2.4.1.2.3	Coloração em álcool	60
2.4.1.2.4	Coloração em vida	60
2.4.1.2.5	Comentários ecológicos	60
2.4.1.2.6	Nomes populares	61
2.4.1.2.7	Distribuição	61
2.4.1.2.8	Variação morfológica	64
2.4.1.2.9	Comentários	66
2.4.2	Análise Filogenética	70
2.4.3	Análise Discriminante	84
2.5	Discussão	86
2.6	Referências	89
2.7	Anexos	101
3	CAPÍTULO 2	187

3.1	Resumo	187
3.2	Introdução	188
3.3	Material & Métodos	188
3.4	Resultados	189
3.4.1	Chave para identificação de Stevardiinae da bacia do alto rio Paraná	189
3.5	Discussão	196
3.6	Referências	196

1 CAPÍTULO INTRODUTÓRIO

1.1 Preâmbulo

A diversidade de formas, tamanhos, colorido e adaptações fisiológicas e comportamentais dos Actinopterygii tornou possível a ocupação de diversos habitats aquáticos. Os ‘peixes’ constituem a maior parte dos vertebrados no mundo (NELSON, 2006), com cerca de 35644 espécies válidas, incluindo os fósseis (ZHANG, 2013); destas, mais de 600 foram descritas entre 2014 e 2015 (ESCHMEYER & FONG, 2016). O crescente aumento em descrições de espécies é um indicativo de que esse número pode estar subestimado (PELAYO-VILLAMIL *et al.*, 2015) e é possível que haja uma diversidade taxonômica significativa ainda a ser descrita.

Characiformes é uma das ordens de peixes neotropicais mais diversas, com representantes recentes encontrados na África Subsaariana, Sul da América do Norte, América Central e América do Sul (MOREIRA, 2007). A ordem é representada atualmente por cerca de 2100 espécies válidas (ESCHMEYER & FONG, 2016), conhecidas popularmente por diversos nomes, entre eles dourado, lambari, piau, traíra, piranha, pacu e piaba. Dentre as famílias de Characiformes, Characidae é a mais diversa e abundante, com cerca de 1100 espécies, representando mais da metade das espécies da ordem (ESCHMEYER & FONG, 2016). De acordo com Mirande *et al.* (2013), Characidae é composta por 13 subfamílias: Acestrorhynchinae, Agoniatinae, Aphyocharacinae, Aphyoditeinae, Bryconinae, Characinae, Cheirodontinae, Cynodontinae, Heterocharacinae, Iguanodectinae, Salmininae, Stevardiinae e Tetragonopterinae, além de seis clados informais: “*Astyanax* clade”; “*Astyanax paris* clade”; “*Bramocharax* clade”; “*Bryconamericus scleroparius* clade”; “*Bryconops* clade” e “*Pseudochalceus* clade”. Stevardiinae (*sensu* Mirande, 2009) é a mais diversa, com 325 espécies, seguida por “*Astyanax* clade” (*sensu* Mirande, 2009) (ESCHMEYER & FONG, 2016).

Muitos gêneros e espécies de Stevardiinae (*sensu* Mirande, 2009), considerados previamente em Tetragonopterinae (EIGENMANN, 1917, 1927; GÉRY, 1977), foram considerados gêneros e espécies *incertae sedis* em Characidae por Lima *et al.* (2003). Simultaneamente, Malabarba & Weitzman (2003) incluíram muitos Tetragonopterinae (*sensu* Géry, 1977) no “clado A”, juntamente com Glandulocaudinae (WEITZMAN & MENEZES,

1998). Posteriormente, Weitzman *et al.* (2005) restringiram Glandulocaudinae à *Glandulocauda* Eigenmann, *Lophiobrycon* Castro, Ribeiro, Benine & Melo e *Mimagoniates* Regan, considerando as demais tribos da subfamília (Corynopomini, Diapomini, Landonini, Hysteronotini, Phenacobryconini e Xenurobryconini) como Stevardiinae. Recentemente, Mirande (2009) renomeou o “clado A” (*sensu* Malabarba & Weitzman, 2003) como Stevardiinae e incluiu *Aulixidens* Böhlke e *Nantis* Mirande, Aguilera & Azpelicueta na subfamília. Stevardiinae (*sensu* Thomaz *et al.*, 2015) é caracterizada pela presença de quatro dentes na série interna do pré-maxilar (MALABARBA & WEITZMAN, 2003; THOMAZ *et al.*, 2015) e com exceção de Eretmobryconini (*sensu* Thomaz *et al.*, 2015) os demais táxons da subfamília também podem ser caracterizados por oito ou menos raios ramificados na nadadeira dorsal (MIRANDE, 2009, 2010; MIRANDE *et al.*, 2013; THOMAZ *et al.*, 2015). Das 325 espécies de Stevardiinae (*sensu* Mirande *et al.*, 2013), cerca de 19% foram descritas entre 2006 e 2015 (ESCHMEYER & FONG, 2016).

Astyanax Baird & Girard é um dos gêneros mais diversos em Characidae, com mais de 30 espécies descritas na última década (ESCHMEYER & FONG, 2016). O gênero inclui peixes de pequeno porte até 200 mm de comprimento padrão (GARUTTI, 1999), amplamente distribuídos nas drenagens de água doce neotropicais, desde o sul dos EUA até a bacia de la Plata, na Argentina (BERTACO & LUCENA, 2006). Devido à ausência de sinapomorfias únicas que inclua todas as espécies do gênero, *Astyanax* é considerado não monofilético (MIRANDE, 2010; OLIVEIRA *et al.*, 2011; MIRANDE *et al.*, 2013). Por se tratar de um gênero numeroso em espécies e não monofilético, o reconhecimento de cada espécie é laborioso, pois os limites diagnósticos de muitas espécies não estão bem definidos (*e.g.* *Astyanax paranahybae* Eigenmann) (GARUTTI & BRITSKI, 2000; CASTRO & VARI, 2004; VARI & CASTRO, 2007).

1.2 Histórico de *Astyanax paranahybae* Eigenmann, 1911

Durante expedição organizada pelo ‘Carnegie Museum of Natural History’ à América do Sul, entre 1907 e 1910 (SPOTTS, 2007), um aluno de Carl Eigenmann e coletor do Departamento de Ictiologia do Carnegie Museum John D. Haseman, ao passar pelo rio Paranaíba em agosto de 1908 (HASEMAN & EIGENMANN, 1911) capturou dentre os exemplares, um exemplar pequeno e anômalo popularmente conhecido por “piaba”. O

exemplar foi posteriormente descrito por Eigenmann (1911) como *Astyanax paranahybae* com as seguintes características: pré-maxilar composto por três dentes na série externa e cinco na série interna; três a quatro dentes no maxilar; todos os dentes tricuspídeos; ausência de mácula caudal e uma mácula umeral tênue, passando pela quinta escama da linha lateral (EIGENMANN, 1911). A descrição sucinta da espécie foi baseada somente no holótipo, com 54,0 mm de comprimento total, com localidade referida apenas como “Rio Paranahyba” e data de coleta como “Aug. 1908” (EIGENMANN, 1911). O holótipo foi depositado na coleção de peixes do ‘Carnegie Museum of Natural History’, Pittsburgh, EUA (CM 3356 – HENN, 1928) e em 1952 foi adquirido pelo Field Museum of Natural History, Chicago (FMNH), EUA, juntamente com outros aproximadamente 500 espécimes-tipo. Posteriormente, *A. paranahybae* foi catalogado na coleção de peixes do FMNH (FMNH 54714 - IBARRA & STEWART, 1987).

Astyanax paranahybae foi registrado também para Santa Fé, Argentina (RINGUELET *et al.*, 1967). Embora Ringuelet *et al.* (1967) não tenham designado um ‘voucher’, este foi o único registro da espécie fora da bacia do alto rio Paraná. O registro para a região foi mantido por autores subsequentes (LOPES *et al.*, 2003; LIOTTA, 2005). No entanto, Mirande & Koerber (2015) afirmaram que o registro de *A. paranahybae* para a Argentina é um equívoco e que o espécime analisado por Ringuelet *et al.* (1967) provavelmente pertence a uma espécie de *Bryconamericus*.

Garutti & Britski (2000), ao analisarem o holótipo de *A. paranahybae*, notaram assimetria nos dentes da série interna do pré-maxilar, com cinco dentes do lado direito e quatro dentes do lado esquerdo, três dentes no maxilar direito e quatro no esquerdo; todos os dentes tricuspídeos, além de iii,7 raios na nadadeira dorsal. Estes caracteres não são comumente encontrados em *Astyanax*. Além destas informações, Garutti & Britski (2000) sugeriram que a localidade-tipo de *A. paranahybae* seria “aproximadamente 34 km acima da ponte de Araguari, MG”, a partir das informações encontradas no itinerário de Haseman & Eigenmann (1911) referente à coleta realizada por Haseman no dia 14 de agosto de 1908.

Na descrição de *Bryconamericus turiuba* Langeani, Lucena, Pedrini & Tarelho-Pereira, 2005, Langeani *et al.* (2005) compararam *B. turiuba* com *A. paranahybae*. Através de comunicação pessoal de Langeani com Garutti, Langeani *et al.* (2005) sugeriram que apesar da espécie ter sido descrita em *Astyanax*, ela provavelmente seria membro de *Bryconamericus*. Vari & Castro (2007) também questionaram a alocação genérica de

Astyanax paranahybae, com evidências de que o número reduzido de raios ramificados na nadadeira dorsal, adicionado a presença de quatro dentes na série interna do pré-maxilar, indica que a espécie possa não ser um membro de *Astyanax*, pertencendo a um dos gêneros do Clado A (*sensu* Malabarba & Weitzman, 2003), provavelmente *Bryconamericus* ou *Piabina*, pois estes apresentam a forma da cabeça e do corpo semelhante a do holótipo de *A. paranahybae*.

A partir da análise de exemplares de Stevardiinae coletados próximos à provável localidade-tipo de *A. paranahybae* mencionada por Garutti & Britski (2000), Tavares (2007) encontrou que grande parte dos exemplares da área por ele examinados pertenciam à *Piabina*, com o formato do quarto osso infraorbital triangular. Dessa maneira, Tavares (2007) considerou que o holótipo de *A. paranahybae* poderia pertencer ao gênero *Piabina* ao invés de *Bryconamericus*.

De acordo com Mirande (2010), “*Astyanax* clade” tem como sinapomorfia o osso maxilar sem dente ou com um único dente. Este caráter, diferente do encontrado em *Astyanax paranahybae* (três e quatro dentes no maxilar direito e esquerdo, respectivamente), reforça que a espécie não seja membro de *Astyanax*.

Ao analisar o holótipo da espécie, Carvalho (2011) notou que *A. paranahybae* apresenta caracteres relacionados a Stevardiinae (*e.g.*, ii,8 na nadadeira dorsal e quatro dentes na série interna do pré-maxilar), corroborando as hipóteses previamente levantadas de que *A. paranahybae* seria membro de Stevardiinae.

Frente às dúvidas e inconsistências a respeito do posicionamento taxonômico de *Astyanax paranahybae*, averiguamos a informação apresentada por Haseman & Eigenmann (1911) a fim de obter mais esclarecimento sobre a localidade-tipo da espécie e capturar possíveis topótipos para uma definição genérica. Para a coleta realizada no rio Paranaíba, a informação original do ponto é “bridge twenty-one miles above Araguay [sic]” (HASEMAN & EIGENMANN, 1911), em tradução livre “ponte a 33,8 km acima de Araguari”. Eigenmann (1915) apresentou um mapa com a rota de John Haseman e nele é possível verificar uma ponte sobre o rio Paranaíba, na divisa entre os estados de Minas Gerais e Goiás, em uma rota partindo de Araguari, MG (Figura 1).

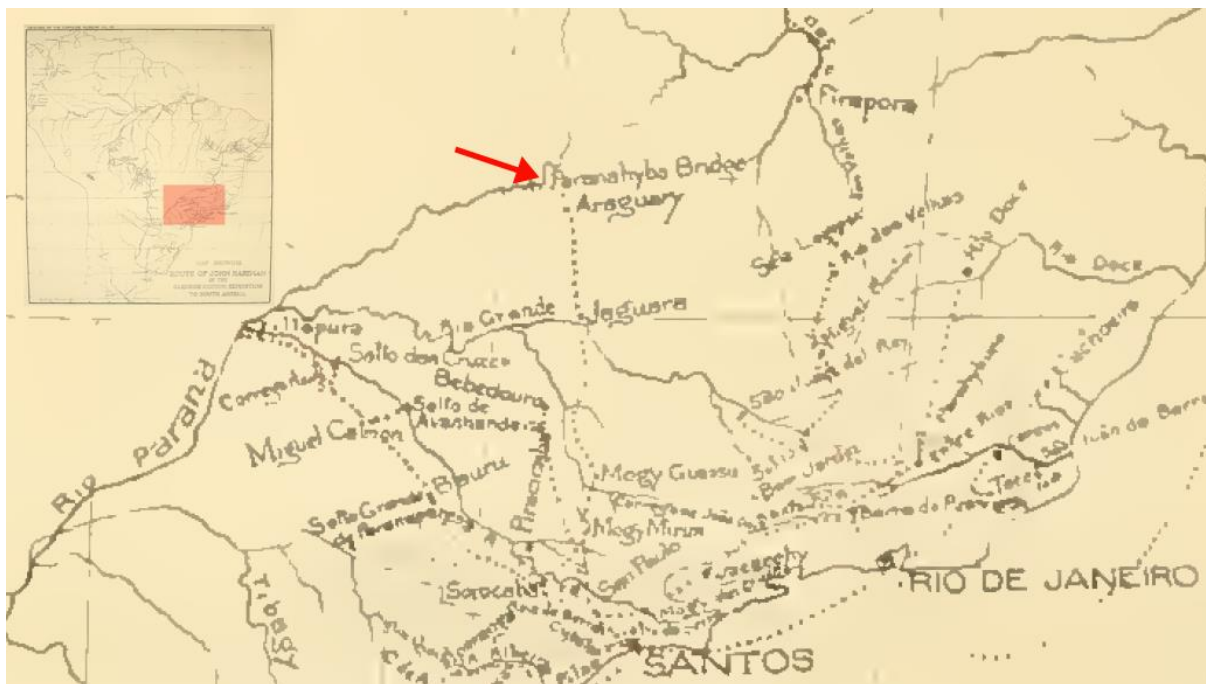


Figura 1. Mapa da América do Sul com a rota de John Haseman durante a expedição realizada pelo Carnegie Museum, mostrando a rota de Araguari/MG à uma ponte localizada no rio Paranaíba (“Paranahyba Bridge”). Modificado de Eigenmann (1915).

Apesar do itinerário e do mapa apresentarem uma única localidade relacionada ao rio Paranaíba, uma busca pelas localidades do material coletado por J. D. Haseman em agosto de 1908, depositado no FMNH, mostrou que “rio Paranaíba, ponte a 33,8 km acima do rio Araguari” não foi a única localidade e que as coletas nas proximidades de Araguari/MG foram realizadas durante três dias (13-15 de agosto de 1908). Os dados para o dia 13 de agosto de 1908 (FMNH 54583) mostram que Haseman coletou em um riacho cerca de 19 km ao Norte de Araguari/MG (“Creek 12 miles N. of Araguari”). Em 14 de agosto, as informações encontradas referem-se à “Rio Paranahyba, bridge at Goyaz [sic]” (FMNH 54627); “Rio Parahyba [probably R. Paranahyba = Paranaíba] into Rio Parana. Bridge 21 miles above Araguari [sic]” (FMNH 99157) e “Rio Paranahyba at bridge 20 miles above Araguari [sic]” (FMNH 93009), todas coincidindo com a informação apresentada no itinerário para o dia 14 de agosto. As informações para o dia 15 de agosto são “Rio Paranahyba Bridge [sic]” (FMNH 56891); “Rio Parahyba, into Rio Parana [sic]” (FMNH 77293) e apenas “Rio Paranahyba [sic]” (FMNH 54767).

Conforme as informações dessas localidades de coleta, pode-se constatar que no dia 13 de agosto de 1908 Haseman coletou em riachos ao Norte de Araguari/MG e nos dias 14 e 15 de agosto coletou, de fato, na localidade apresentada no itinerário de Haseman &

Eigenmann (1911). Considerando que a descrição original de *A. paranahybae* traz como localidade-tipo “Rio Paranahyba [sic]” e que não há informação sobre o dia exato da coleta do holótipo da espécie, sugerimos que o holótipo de *A. paranahybae* foi, provavelmente, coletado no dia 15 de agosto de 1908, no rio Paranaíba, próximo a ponte rodoferroviária Engenheiro Bethout [nome em homenagem ao engenheiro da ferrovia (= Bethout) que faleceu no local da construção (HERBETTA, 2008)], que conectava os estados de Minas Gerais e Goiás.

Embora a inauguração do trecho de Araguari/MG à ponte Engenheiro Bethout tenha sido realizada em 1911, os trilhos da linha tronco E. F. Goiás estavam em Araguari desde 1896 (GIESBRECHT, 2015). No final da década de 70, a ponte e o trecho ferroviário foram desativados devido a construção da Usina Hidrelétrica de Furnas, em Itumbiara/GO, que alagou pontos do trecho no rio Paranaíba (GIESBRECHT, 2015).

Entre os dias 15-16 de agosto de 2014 coletou-se no rio Paranaíba nas proximidades das ruínas da antiga ponte Engenheiro Bethout, margens direita, município de Ananguera/GO (18°20'36.9"S 48°13'36.5"W) e esquerda do rio, município de Araguari/MG (18°20'47.0"S 48°13'40.2"W) (Figura 2). Dentre as espécies capturadas, coligiu-se três Stevardiinae: *Bryconamericus stramineus* Eigenmann (DZSJRP 20026), *Knodus* cf. *moenkhausii* (Eigenmann & Kennedy) (DZSJRP 20023) e *Piabina argentea* Reinhardt (DZSJRP 20022). Os dados de *A. paranahybae* foram comparados com as espécies coletadas, além de *B. turiuba* e *Creagrutus varii* Ribeiro, Benine & Figueiredo, estevardiíneos com registro para a drenagem do rio Paranaíba. *Astyanax paranahybae* diferencia-se de *Bryconamericus* spp. e *Knodus* cf. *moenkhausii* por apresentar dentes tricuspídeos e robustos e de *C. varii* por apresentar maior número de escamas acima da linha lateral que abaixo desta e 20 raios ramificados na nadadeira anal (*vs.* número de escamas acima da linha lateral menor do que o número de escamas abaixo e 15-17 raios ramificados na nadadeira anal, respectivamente). Em relação à *Piabina argentea*, não foram observados caracteres notadamente distintivos com *A. paranahybae*.

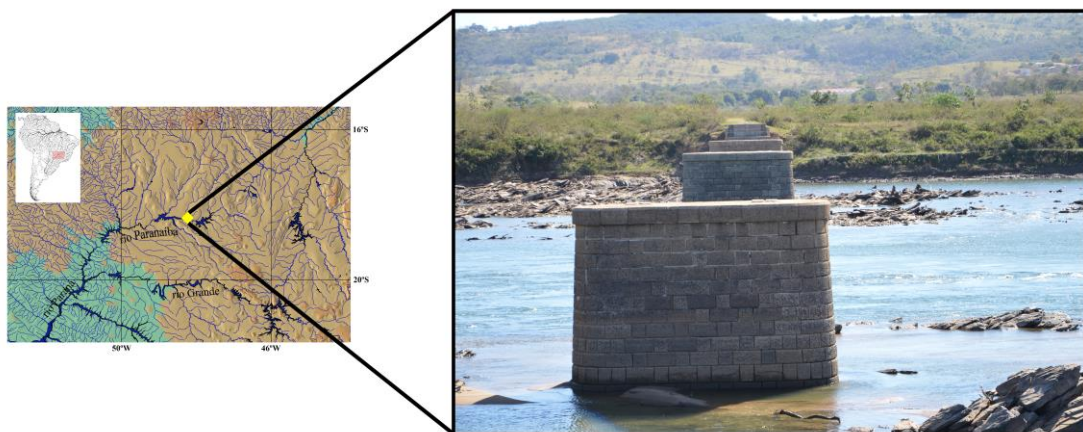


Figura 2. Localidade-tipo de *Astyanax paranahybae*: Minas Gerais, Araguari, rio Paranaíba, nas proximidades da antiga ponte Engenheiro Bethout - divisa de Araguari/MG e Anhanguera/GO (18°20'47.0"S). Em destaque, os pilares da antiga ponte Engenheiro Bethout.

1.3 O gênero *Piabina* Reinhardt, 1867

Piabina Reinhardt, 1867 foi reconhecida pela primeira vez pelo dinamarquês Johannes T. Reinhardt durante uma viagem ao estado de Minas Gerais, Brasil. Naquela viagem, Reinhardt capturou dois exemplares em um riacho afluente do rio das Velhas, nos arredores do município de Lagoa Santa, MG. De acordo com Lütken (2001), *P. argentea* foi encontrada apenas no rio das Velhas e em alguns tributários deste rio, como o córrego Bebedouro, antiga conexão entre a lagoa de Lagoa Santa/MG e o rio das Velhas. Atualmente, o córrego Bebedouro encontra-se canalizado e a ictiofauna local está ameaçada (POMPEU & ALVES, 2003). Os síntipos de *P. argentea*, semelhantes em tamanho, foram considerados pelo autor como próximo aos *Tetragonopterus*, porém com a denticção do pré-maxilar disposta em três séries (REINHARDT, 1867). Este caráter, além de dentes tricuspídeos, poucos dentes no maxilar e abertura branquial ampla, foram utilizadas por Reinhardt para diagnosticar *Piabina*. A etimologia do gênero foi atribuída como um diminutivo de “piaba”, nome popular atribuído aos *Tetragonopterus* pelos pescadores da região. *Piabina argentea* Reinhardt, 1867, espécie-tipo por monotipia, foi diagnosticada por apresentar focinho arredondado, pré-maxilar deslocado à frente do dentário e maxila inferior com lábio mais espesso que o da maxila superior (REINHARDT, 1867).

Posteriormente, *Piabina peruana* Steindachner foi descrita para Monterico, Peru. Após revisão por Steindachner (1878), a espécie foi transferida para *Creagrutus* Günther [= *Creagrutus peruanus* (Steindachner)]. É encontrada nas bacias dos rios Apurimac e Urubamba, no Peru. *Creagrutus* foi descrito por Günther (1864) por apresentar dentre os caracteres diagnósticos, três séries de dentes no pré-maxilar. Apesar da similaridade entre os gêneros, *Creagrutus* não foi mencionado na descrição de *Piabina* por Reinhardt (1867), provavelmente por Reinhardt não conhecer o trabalho de descrição de *Creagrutus* (VARI & HAROLD, 2001). Eigenmann & Eigenmann (1891) consideraram *Piabina* como sinônimo júnior de *Creagrutus*, embora não tenham feito comentários sobre a decisão. O gênero foi revalidado por Eigenmann (1910), mas novamente sem identificar os caracteres que o levou à conclusão. Na revalidação do gênero, Eigenmann (1910) citou *Piabina piquira*, com localidade em Piracicaba/SP, bacia do alto rio Paraná, na lista de espécies do gênero. Entretanto, *P. piquira* não foi formalmente descrita e foi considerada *nomen nudum* por Eigenmann & Myers (1929).

Eigenmann *et al.* (1914) notaram a semelhança em relação a posição da boca entre *Creagrutus* e *Piabina*, mas observaram que o número de raios da nadadeira anal era maior em *Piabina*. Eigenmann & Myers (1929) utilizaram esse caráter como diagnose para *Piabina* (20 ou mais raios na nadadeira anal e *Creagrutus* com até 16 raios). Eigenmann (1914) descreveu *Piabina analis* a partir de exemplares do alto rio Paraguai, em São Luís de Cáceres, MT (= Cáceres, MT). Posteriormente, a espécie foi transferida de gênero por Myers (1928), elegida como espécie-tipo de *Piabarchus* Myers, passando a ser tratada como *Piabarchus analis* (Eigenmann). A espécie tem distribuição nas drenagens do alto rio Paraguai e rio Amazonas (ESCHMEYER & FRICKE, 2016).

Piabina beni Pearson foi descrita para o rio Popoi, alto rio Beni, na Bolívia por apresentar mais espaço entre a primeira e a terceira séries de dentes do pré-maxilar em relação à *P. argentea*. Géry (1977), ao comparar *P. beni* com *P. argentea*, notou que a separação das séries de dentes do pré-maxilar de *P. beni* era mais semelhante ao grupo de *Creagrutus beni* (Eigenmann) do que a *P. argentea*, entretanto, manteve a espécie como válida. Mahnert & Géry (1988) ao encontrarem exemplares de *P. argentea* e *P. beni* com 17 e 16 raios ramificados na nadadeira anal, respectivamente, e espécies de *Creagrutus* com até 15 raios ramificados, consideraram que a diferença no número de raios da nadadeira anal não representava uma diferença significativa para distinguir os gêneros. Mahnert & Géry (1988)

retomaram a sinonímia subjetiva de *Piabina* a *Creagrutus*. Dessa forma, *P. beni* tornou-se um homônimo júnior, pois *Creagrutus beni* Eigenmann já estava pré-ocupado. Assim, em homenagem ao autor de *P. beni*, foi proposto o nome substituto *Creagrutus pearsoni* Mahnert & Géry, espécie com distribuição para o alto rio Madeira (ESCHMEYER & FRICKE, 2016).

As propostas de *Piabina* como sinônimo júnior de *Creagrutus* foram realizadas com base em caracteres morfológicos (*e.g.*, dentário reduzido e número de raios ramificados na nadadeira anal), entretanto, uma análise filogenética para *Creagrutus* e *Piabina* foi desenvolvida pela primeira vez por Vari & Harold (1998). A partir da análise filogenética, Vari & Harold (1998) observaram que *Creagrutus* e *Piabina* compartilhavam sete sinapomorfias: 1- superfície dentígera do pré-maxilar aproximadamente triangular em vista ventral; 2- margem anterior do dentário distintivamente posterior ao limite anterior do pré-maxilar; 3- ângulo-articular verticalmente alongado; 4- ectopterigoide e quadrado não em contato; 5- processo anterior do mesetmoide expandido ventralmente; 6- ligamento entre o ângulo póstero-ventral do pré-maxilar e a superfície anterior da maxila bem desenvolvido; 7- fossa hiomandibular visível lateralmente.

Na revisão sistemática de *Creagrutus* e *Piabina*, Vari & Harold (2001) corroboraram *Piabina* como espécie-irmã de *Creagrutus* e apresentaram como caracteres autapomórficos para *Piabina* o quarto osso infraorbital triangular, excluído da margem posterior da série infraorbital e ausência do processo em forma de anel formando a borda anterior do forame escapular. Assim, *Piabina* foi revalidada e considerada espécie-irmã de *Creagrutus*. De acordo com as autapomorfias, Vari & Harold (2001) mantiveram *Piabina* como gênero monotípico, que pode ser reconhecido ainda por um distinto espaço entre os dois primeiros dentes da série principal do pré-maxilar. A série principal de dentes do pré-maxilar faz parte de um conjunto de três séries de dentes apresentado por Harold & Vari (1994) para *Creagrutus*. As três séries são compostas por uma série principal, com até sete dentes, disposta de forma sigmoide; uma tríade formada por três grandes dentes medialmente a série principal e uma série lateral, formada por um ou dois dentes de tamanho similares aos da série principal, localizados lateral a esta série (HAROLD & VARI, 1994: fig. 1). Embora *P. argentea* apresente o espaço entre os dois primeiros dentes da série principal, outras espécies de *Creagrutus* [*e.g.*, *C. maracaiboensis* (Schultz); *C. melanzonus* Eigenmann; *C. muelleri* (Günther); *C. nigrostigmatus* Dahl; *C. ouranonastes* Vari & Harold; *C. peruanus*

(Steindachner) e *C. runa* Vari & Harold] compartilham esse caráter, mas distinguem-se de *P. argentea* por apresentar 9-12 raios ramificados da nadadeira anal (vs. 15-18 em *P. argentea*).

Em análises filogenéticas morfológicas recentes, *P. argentea* foi sustentada como espécie-irmã de *Creagrutus* (VARI & HAROLD, 1998, 2001; SIMIELE, 2008; MIRANDE, 2009, 2010; CARVALHO, 2011). No entanto, Mirande *et al.* (2013) ao incluírem *Carlastyanax aurocaudatus* (Eigenmann) na análise de Mirande (2010), recobriram *P. argentea* como espécie-irmã do clado formado por *Carlastyanax aurocaudatus* mais as espécies de *Creagrutus*, contrapondo a monofilia do clado *Piabina* mais *Creagrutus* (*sensu* Vari & Harold, 1998).

Piabina anhemi Silva & Kaefer tem como diagnose dente anterior da tríade parcialmente inserido entre os dois primeiros dentes da série principal (vs. dente anterior da tríade não inserido entre os dois primeiros dentes da série principal em *P. argentea*), além do comprimento da cabeça e a largura da boca em relação ao comprimento padrão menores (vs. maiores em *P. argentea*). A localidade-tipo da espécie é o rio Paraitinga, alto rio Tietê, no município de Salesópolis/SP (SILVA & KAEFER, 2003).

Piabina anhemi, *P. argentea* e *P. thomasi* (Fowler) são as espécies válidas no gênero, no entanto, morfotipos foram sugeridos recentemente em *Piabina*, tanto em análises morfológicas (CARDOSO, 2011; FERRARO, 2013) como em moleculares (CARDOSO, 2011; PEREIRA *et al.*, 2011; PAZIAN *et al.*, 2012; PEREIRA *et al.*, 2013). Isto sugere *P. argentea* como um complexo de espécies.

Cardoso (2011) sugeriu uma espécie nova de *Piabina* para as drenagens dos rios Ivaí e Paranapanema (bacia do alto rio Paraná), caracterizada por apresentar dente anterior da tríade parcialmente inserido entre o primeiro e o segundo dentes da série principal, maior altura corporal e lobo inferior da nadadeira caudal enegrecido. Além disso, foi observada distância genética (K2P) entre a espécie nova e *P. argentea* e *P. anhemi* de 6,7%. Entretanto, a espécie ainda não foi formalmente descrita.

Análises moleculares de Pereira *et al.* (2011, 2013) sugeriram um complexo de espécies em *P. argentea*. Pereira *et al.* (2011) encontraram a formação de sete clados em *Piabina*, sendo um deles representado por *P. anhemi* e os demais contidos em *P. argentea*. Foi encontrada variação de até 1% na distância genética dentro dos clados e mais de 2% na distância genética entre os clados. De acordo com Ward (2009), 2% é um valor significativo para diferenciar táxons a nível específico em peixes e aves. Ao analisar os ‘vouchers’ dos

trabalhos de Pereira *et al.* (2011, 2013), Ferraro (2013) verificou que o clado A (*sensu* Pereira *et al.*, 2011), com maior distância interespecífica (5,6% entre os cladogramas A e C, por exemplo), representa a possível espécie nova sugerida por Cardoso (2011), passando a tratar o táxon como *Piabina* sp. A.

Ao estudar a variação populacional em *Piabina*, Ferraro (2013) observou distribuição do gênero em oito drenagens independentes (bacia do alto rio Paraná, rio Itapemirim, rio Itapicuru, rio Jequitinhonha, rio Paraguaçu, rio Paraíba do Sul, rio Ribeira de Iguape e rio São Francisco). Ferraro (2013) ampliou a distribuição de *Piabina* sp. A (*sensu* Cardoso, 2011) para as drenagens dos rios Grande, Paranaíba e Tietê (bacia do alto rio Paraná), reconhecendo a espécie nova mencionada por Simiele (2008) como a espécie nova sugerida por Cardoso (2011). Além disso, Ferraro (2013) reconheceu um morfotipo novo (= Morfotipo 2), com distribuição na Serra da Canastra e Serra do Salitre, caracterizado por menor altura corporal em relação a *P. argentea*, *P. anhemi* e *Piabina* sp. A (*sensu* Cardoso, 2011). Apesar de reconhecer espécies e morfotipos, incluindo *P. anhemi*, Ferraro (2013) afirmou que o reconhecimento inequívoco entre eles é tênue em virtude da sobreposição de caracteres.

Thomaz *et al.* (2015) encontraram *Carlastyanax aurocaudatus* como espécie-irmã de *Creagrutus*, corroborando a análise morfológica de Mirande *et al.* (2013). Entretanto, Thomaz *et al.* (2015) apresentaram *C. aurocaudatus* mais *Creagrutus* spp. pertencendo a tribo Creagrutini, enquanto *Piabina* na tribo Diapomini, tribo-irmã de Creagrutini. Nesta análise, *Piabarchus analis* foi encontrado como espécie-irmã de *Piabina*, *Bryconamericus thomasi* Fowler foi considerado espécie-irmã de *P. argentea* e um táxon com identidade específica não determinada (*Piabina* sp.) foi inserido na análise. Ao verificar os ‘vouchers’ utilizados por Thomaz *et al.* (2015) notamos que *Piabina* sp. é representada por espécimes de Morfotipo 2 (*sensu* Ferraro) (MNRJ 31744) e *P. argentea sensu stricto* (*s.s.*) (=Morfotipo 1, *sensu* Ferraro) (MNRJ 31804). Assim *Piabina* abriga atualmente três espécies válidas: *P. argentea*, *P. anhemi* e *P. thomasi* (Fowler) e duas possíveis espécies novas: *Piabina* sp. A (*sensu* Cardoso, 2011) e Morfotipo 2 (*sensu* Ferraro, 2013)], não descritas até o momento.

As hipóteses de espécies novas em *Piabina* e *A. paranahybae* Eigenmann como membro do gênero, devido ao compartilhamento de caracteres dentários, instigaram, em um contexto de análise filogenética, uma avaliação incluindo as espécies e morfotipos assinalados para *Piabina*, a fim de compreender e definir o gênero, reavaliando seus caracteres diagnósticos.

REFERÊNCIAS

- BERTACO, V. A.; LUCENA, C. A. S. Two new species of *Astyanax* (Ostariophysi: Characiformes: Characidae) from eastern Brazil, with a synopsis of the *Astyanax scabripinnis* species complex. **Neotropical Ichthyology**, Porto Alegre, v. 4, n. 1, p. 53-60, 2006.
- CARDOSO, L. F. Q. **Estudos morfológicos e moleculares em populações de *Piabina Reinhardt* (Characidae: Stevardiinae) das bacias do alto rio Paraná e rio São Francisco, incluindo a descrição de uma nova espécie**. 2011. 51 f. Dissertação (Mestrado em Ciências Ambientais) Universidade Estadual de Maringá, Maringá, 2011.
- CARVALHO, F. R. **Sistemática de *Hyphessobrycon Durbin, 1908* (Ostariophysi: Characidae)**. 2011. 340 f. Tese (Doutorado em Biologia Animal) Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2011.
- CASTRO, R. M. C.; VARI, R. P. *Astyanax biotae*, a new species of stream fish from the Rio Paranapanema basin, upper Rio Paraná system, southeastern Brazil (Ostariophysi: Characiformes: Characidae). **Proceedings of the Biological Society of Washington**, Washington, v. 117, n. 3, p. 330-338, 2004.
- EIGENMANN, C. H. Catalogue of the fresh-water fishes of tropical and south temperate America. In SCOTT, W. B. (Ed.). **Reports of the Princeton University expeditions to Patagonia, 1896-1899**. Princeton: Princeton University. 1910. p. 375-511.
- EIGENMANN, C. H. New characins in the collection of the Carnegie Museum. **Annals of the Carnegie Museum**, Lancaster, v. 8, n. 1, p. 164-181, 1911.
- _____; HENN, A. W.; WILSON, C. New fishes from western Colombia, Ecuador, and Peru. **Indiana University Studies**, Bloomington, n. 19, p. 1-15, 1914.
- _____. The Cheirodontinae, a subfamily of minute characid fishes of South America. **Memoirs of the Carnegie Museum**, Pittsburgh, v. 7, n. 1, p. 1-99, 1915.
- _____. The American Characidae - I. **Memories of the Museum of Comparative Zoölogy**, Cambridge, v. 43, p. 1-102, 1917.
- _____. The American Characidae - IV. **Memories of the Museum of Comparative Zoölogy**, Cambridge, v. 43, p. 311-428, 1927.
- _____; EIGENMANN, R. S. A catalogue of the fresh-water fishes of South America. **Proceedings of the United States National Museum**, Washington, v. 14, n. 842, p. 1-81, 1891.

EIGENMANN, C. H.; MYERS, G. S. The American Characidae - V. **Memoirs of the Museum of Comparative Zoology**, Cambridge, v. 43, p. 429-558, 1929.

ESCHMEYER, W. N.; FONG, J. D. (Ed.). **Species by family/subfamily electronic version**. Disponível em <<http://researcharchive.calacademy.org/research/ichthyology/catalog/SpeciesByFamily.asp>>. Acesso em: 12 jan. 2016.

ESCHMEYER, W. N.; FRICKE, R. **Catolog of fishes: genera, species, references**. Disponível em <<http://researcharchive.calacademy.org/research/ichthyology/catalog/fishcatmain.asp>>. Acesso em: 12 jan. 2016.

FERRARO, G. A. **Variação geográfica do complexo de espécies do gênero *Piabina Reinhardt, 1867* (Characiformes: Characidae)**. 2013. 146 f. Dissertação (Mestrado em Ciências Biológicas (Zoologia)) Museu Nacional, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2013.

GARUTTI, V. Descrição de *Astyanax argyrimarginatus* sp. n. (Characiformes, Characidae) procedente da bacia do rio Araguaia, Brasil. **Revista Brasileira de Biologia**, São Carlos, v. 59, n. 4, p. 585-591, 1999.

_____; BRITSKI, H. A. 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 do Museu de Ciências e Tecnologia da Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, Série Zoologia**, Porto Alegre, v. 13, p. 65-88, 2000.

GÉRY, J. **Characoids of the World**. Nova Jersey: T. F. H. Publications, 1977, 672 p.

GIESBRECHT, R. M. **Estações Ferroviárias do Brasil: Engenheiro Bethout**. Disponível em <<http://www.estacoesferroviarias.com.br/efgoiaz/engbethout.htm>>. Acesso em: 15 dez. 2015.

GÜNTHER, A. Catalogue of the fishes in the British Museum. **Catalogue of the Physostomi, containing the families Siluridae, Characinidae, Haplochitonidae, Sternoptychidae, Scopelidae, Stomiatidae in the collection of the British Museum**. Londres: Order of the Trustees, v. 5, 1864, 455 p.

HAROLD, A. S.; VARI, R. P. Systematics of the trans-Andean species of *Creagrutus* (Ostariophysi: Characiformes: Characidae). **Smithsonian Contributions to Zoology**, Washington, n. 551, p. 1-31, 1994.

HASEMAN, J. D.; EIGENMANN, C. H. A brief report upon the expedition of the Carnegie Museum to Central South America, together with a list of localities at which Mr. Haseman collected. **Annals of the Carnegie Museum**, Pittsburgh, v. 7, p. 287-314, 1911.

HENN, A. W. List of types of fishes in the collection of the Carnegie Museum on September 1, 1928. **Annals of the Carnegie Museum**, Pittsburgh, v. 19, p. 51-99, 1928.

HERBETTA, A. F. P. **Ponte do Bethout**. Araguari, 14 jun. 2008. Disponível em <<http://peron-erbetta.blogspot.com.br/2008/06/ponte-do-bethout.html>>. Acesso em 8 dez. 2015.

IBARRA, M.; STEWART, D. J. Catalog of type specimens of Recent fishes in Field Museum of Natural History. **Fieldiana Zoology**, Chicago, n. 35, p. 1-112, 1987.

LANGGANI, F. et al. *Bryconamericus turiuba*, a new species from the Upper Rio Paraná System (Ostariophysi: Characiformes). **Copeia**, Washington, v. 2005, n. 2, p. 386-392, 2005.

LIMA, F. C. T. et al. Genera *Incertae sedis* in Characidae. In REIS, R. E. Reis; KULLANDER, S. O.; FERRARIS, Jr., C. J. (Org.). **Check List of the Freshwater Fishes of South and Central America**. Porto Alegre, Edipucrs. 2003. p. 106-169.

LIOTTA, J. **Distribución geográfica de los peces de aguas continentales de la República Argentina**. Buenos Aires: ProBiota, Fundación Óga, 2005.

LÓPEZ, H. L.; MIQUELARENA, A. M.; MENNI, R. C. **Lista comentada de los peces continentales de la Argentina**. Buenos Aires: ProBiota, 2003.

LÜTKEN, C. F. Peixes do rio das Velhas: uma contribuição para a ictiologia do Brasil. In ALVES, C. B. M.; POMPEU, P. S. (Orgs.). **Peixes do rio das Velhas: passado e presente**. Belo Horizonte, Segrac. 2001. p. 23-164.

MAHNERT, V.; GÉRY, J. Les genres *Piabarchus* Myers et *Creagrutus* Günther du Paraguay, avec la description de deux nouvelles espèces (Pisces, Ostariophysi, Characidae). **Revue française d'Aquariologie Herpétologie**, Genève, v. 15, n. 1, p. 1-8, 1988.

MALABARBA, L. R.; WEITZMAN, S. H. Description of a new genus with six new species from southern Brazil, Uruguay and Argentina, with a discussion of a putative characid clade (Teleostei: Characiformes: Characidae). **Comunicações do Museu de Ciências e Tecnologia da Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, Série Zoologia**, Porto Alegre, v. 16, n. 1, p. 67-151, 2003.

MIRANDE, J. M. Weighted parsimony phylogeny of the family Characidae (Teleostei: Characiformes). **Cladistics**, London, v. 25, n. 6, p. 1-40, 2009.

_____. Phylogeny of the family Characidae (Teleostei: Characiformes): from characters to taxonomy. **Neotropical Ichthyology**, Porto Alegre, v. 8, n. 3, p. 385-568, 2010.

_____; KOERBER, S. On some species of *Astyanax* reported erroneously from Argentina. **Ichthyological Contributions of Peces Criollos**, v. 35, p. 1-8, 2015.

MIRANDE, J. M.; JEREP, F. C.; VANEGAS-RÍOS, J. A. Phylogenetic relationships of the enigmatic *Carlastyanax aurocaudatus* (Eigenmann) with remarks on the phylogeny of the Stevardiinae (Teleostei: Characidae). **Neotropical Ichthyology**, Porto Alegre, v. 11, n. 4, p. 747-766, 2013.

MOREIRA, C. R. **Relações filogenéticas na ordem Characiformes (Teleostei: Ostariophysi)**. 2007. 468 f. Tese (Doutorado em Ciências (Zooologia)) Universidade de São Paulo, São Paulo, 2007.

MYERS, G. S. New fresh-water fishes from Peru, Venezuela, and Brazil. **Annals and Magazine of Natural History**, London, v. 2, n. 7, p. 83-90, 1928.

NELSON, J. S. **Fishes of the World**. 4 ed. New York: John Wiley & Sons, 2006.

OLIVEIRA, C. et al. Phylogenetic relationships within the speciose Family Characidae (Teleostei: Ostariophysi: Characiformes) based on multilocus analysis and extensive ingroup sampling. **BMC Evolutionary Biology**, London, v. 11, n. 275, p. 1-25, 2011.

PAZIAN, M. F. et al. Cytogenetic and molecular markers reveal the complexity of the genus *Piabina* Reinhardt, 1867 (Characiformes: Characidae). **Neotropical Ichthyology**, Porto Alegre, v. 10, n. 2, p. 329-340, 2012.

PELAYO-VILLAMIL, P. et al. Global diversity patterns of freshwater fishes - potential victims of their own success. **Diversity and Distributions**, Oxford, v. 21, n. 3, p. 345-356, 2015.

PEREIRA, L. H. G. et al. DNA barcodes discriminate freshwater fishes from the Paraíba do Sul River Basin, São Paulo, Brazil. **Mitochondrial DNA**, London, v. 22, p. 87-96, 2011.

_____ et al. Can DNA barcoding accurately discriminate megadiverse Neotropical freshwater fish fauna? **BMC Genetics**, London, v. 14, n. 20, p. 1-14, 2013.

POMPEU, P. S.; ALVES, C. B. M. Local fish extinction in a small tropical lake in Brazil. **Neotropical Ichthyology**, Porto Alegre, v. 1, n. 2, p. 133-135, 2003.

REINHARDT, J. T. Om trende, formeentligt ubeskrevne fisk af characinernes eller karpelaxenes familie. **Oversigt over det kongelige danske videnskabernes selskabets forhandl og dets Medlemmers Arbejder**, Copenhagen, p. 49-68, 1867.

RINGUELET, R. A.; ARÁMBURU, R. H.; DE ARÁMBURU, A. A. **Los peces argentinos de agua dulce**. La Plata: Provincia de Buenos Aires, 1967.

SILVA, J. F. P.; KAEFER, C. C. Uma nova espécie de *Piabina* Reinhardt, 1867 (Teleostei: Ostariophysi: Characidae) para o alto rio Tietê, São Paulo, Brasil. **Comunicações do Museu**

de Ciências e Tecnologia da Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, **Série Zoologia**, Porto Alegre, v. 16, n. 1, 53-65, 2003.

SIMIELE, D. **Um novo Characidae (Ostariophysi: Characiformes) e suas relações dentro do clado A (Malabarba & Weitzman, 2003)**. 2008. 89 f. Dissertação (Mestrado em Biologia Animal) Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”, São José do Rio Preto, São Paulo, 2008.

SPOTTS, R. **Papers of John D. Haseman, Carnegie Museum of Natural History**. Pittsburg: Carnegie Museum of Natural History Archives, 2007.10 p.

STEINDACHNER, F. Ichthyologische Beiträge, VI. **Sitzungsberichte der Akademie der Wissenschaften. Mathematisch-Naturwissenschaftliche Classe**, Wien, v. 77, p. 379-392, 1878.

TAVARES, D. O. ***Astyanax* Baird & Girard, 1854 (Ostariophysi: Characiformes: Characidae) do Sistema do Alto rio Paraná: taxonomia**. 2007. 80 f. Dissertação (Mestrado em Biologia Animal) Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”, São José do Rio Preto, São Paulo, 2007.

THOMAZ, A. T. et al. Molecular phylogeny of the subfamily Stevardiinae Gill, 1858 (Characiformes: Characidae): classification and the evolution of reproductive traits. **BMC Evolutionary Biology**, London, v. 15, n. 146, p. 1-25, 2015.

VARI, R. P.; CASTRO, R. M. C. New species of *Astyanax* (Ostariophysi: Characiformes: Characidae) from the Upper Rio Paraná System, Brazil. **Copeia**, Washington, v. 2007, n. 1, p. 150-162, 2007.

_____; HAROLD, A. S. The genus *Creagrutus* (Teleostei: Characiformes: Characidae): monophyly, relationships, and undetected diversity. In: MALABARBA, L. R. et al. (Ed.). **Phylogeny and Classification of neotropical fishes**. Porto Alegre: Edipucrs. 1998. p. 245-260.

_____; _____. Phylogenetic study of the Neotropical fish genera *Creagrutus* Günther and *Piabina* Reinhardt (Teleostei: Ostariophysi: Characiformes), with revision of the Cis-Andean species. **Smithsonian Contributions to Zoology**, Washington, n. 613, p. 1-239, 2001.

WARD, R. D. DNA barcode divergence among species and genera of birds and fishes. **Molecular Ecology Resources**, Oxford, v. 9, p. 1077-1085, 2009.

WEITZMAN, S. H.; MENEZES, N. A. Relationships of the tribes and genera of the Glandulocaudinae (Ostariophysi: Characiformes: Characidae) with a description of a new genus, *Chrysobrycon*. In: MALABARBA, L. R. et al. (Ed.). **Phylogeny and classification of neotropical fishes**. Porto Alegre: Edipucrs. 1998. p.171-192.

WEITZMAN, S. H. et al. Putative relationships among inseminating and externally fertilizing characids, with a description of a new genus and species of Brazilian inseminating fish bearing an anal-fin gland in males (Characiformes: Characidae). **Neotropical Ichthyology**, Porto Alegre, v. 3, n. 3, p. 329-360, 2005.

ZHANG, Z. Animal biodiversity: an update of classification and diversity in 2013. **Zootaxa**, Auckland, v. 3703, n. 1, p. 5-11, 2013.

2 CAPÍTULO 1

Sistemática de *Piabina* Reinhardt, 1867 (Ostariophysi: Characidae) (Manuscrito formatado para a revista Zoologica Scripta - ISSN 1463-6409)

2.1 Resumo

A sistemática de *Piabina* Reinhardt, 1867, gênero com ampla distribuição nas drenagens brasileiras, tem sido questionada. Espécies foram sugeridas em *Piabina* e a espécie-tipo, *P. argentea*, considerada um complexo de espécies, além da sugestão de *Astyanax paranahybae* como pertencente à *Piabina*. Para avaliar e definir as espécies do gênero realizamos revisão sistemática, com análise taxonômica, filogenética e discriminante, incluindo as espécies válidas e as supostamente novas. Foi possível reconhecer quatro morfotipos intraespecíficos com base em caracteres morfológicos [*Piabina argentea sensu stricto*, *Piabina* sp. A (*sensu* Cardoso), *Piabina* sp. ‘nordeste’ e *Piabina* sp. ‘tiete’]. No entanto, observou-se sobreposição nos caracteres morfológicos, com tendência a maior diferença na altura corporal e comprimento da cabeça. A análise filogenética com as novas tecnologias do TNT recobrou *Piabina* como um clado monofilético. Caracteres filogenéticos homoplásticos foram recobrados para as espécies e morfotipos de *Piabina*, que foram encontrados em politomia no gênero. A análise discriminante (DAPC) demonstrou sobreposição entre os táxons pré-definidos, corroborando o resultado da análise taxonômica. A sobreposição de caracteres morfológicos e a ausência de caracteres filogenéticos às espécies e aos morfotipos sugeridos como novos impossibilitam o reconhecimento inequívoco destes como unidades biológicas distintas. Assim, *Piabina* é considerada um gênero monotípico, com *P. anhemi* e *Astyanax paranahybae* sinônimos juniores de *P. argentea*.

Palavras-chave: *Astyanax paranahybae*. Morfotipo. Stevardiinae. Taxonomia. Variação morfológica.

2.2 Introdução

Piabina Reinhardt inclui três espécies válidas: *Piabina argentea* Reinhardt (espécie-tipo), *Piabina anhembi* Silva & Kaefer e *Piabina thomasi* (Fowler) (*sensu* Thomaz *et al.* 2015). Espécies nominais em *Piabina* que foram transferidas para outros gêneros: *Piabina peruana* Steindachner (= *Creagrutus peruanus*), *Piabina analis* Eigenmann (= *Piabarchus analis*) e *Piabina beni* Pearson (= *Creagrutus pearsoni* Manhert & Géry), além de *Piabina piquira*, um *nomen nudum* (Eigenmann & Myers 1929). O gênero foi considerado sinônimo júnior de *Creagrutus* Günther (Eigenmann & Eigenmann 1891; Mahnert & Géry 1988) devido ao compartilhamento de caracteres morfológicos (*e.g.*, mandíbula reduzida e dentição pré-maxilar) (Eigenmann *et al.* 1914; Eigenmann 1917; Eigenmann & Myers 1929; Géry 1977; Vari & Harold 1998, 2001). Vari & Harold (1998, 2001) realizaram análise filogenética com ambos os gêneros e revalidaram *Piabina*, propondo o gênero como grupo-irmão de *Creagrutus*.

Recentemente outras espécies foram sugeridas em *Piabina* com análises morfológicas (Cardoso 2011; Ferraro 2013) e moleculares (Cardoso 2011; Pereira *et al.* 2011; Pazian *et al.* 2012; Pereira *et al.* 2013). Cardoso (2011) sugeriu uma espécie nova para as drenagens dos rios Ivaí e Paranapanema, bacia do alto rio Paraná, por apresentar maior altura corporal e distância genética (K2P) de 6,7% em comparação com *P. argentea* e *P. anhembi*. Ferraro (2013) também sugeriu uma provável espécie nova ao avaliar a variação populacional do gênero e reconheceu quatro morfotipos: Morfotipo 1 (= *P. argentea*), Morfotipo 2 (provável espécie nova para a Serra da Canastra e Serra do Salitre, MG), *P. anhembi* e *Piabina* sp. A (*sensu* Cardoso 2011).

Pereira *et al.* (2011, 2013) encontraram *P. argentea* como um complexo de espécies. Pereira *et al.* (2011) obtiveram sete clados em *Piabina*, um representado por *P. anhembi* e os demais, um complexo de espécies em *P. argentea*. Em recente análise molecular de Stevardiinae, Thomaz *et al.* (2015) reconheceram *Bryconamericus thomasi* Fowler como pertencente a *Piabina*. Assim *Piabina* abrange atualmente três espécies válidas (*P. anhembi*, *P. argentea* e *P. thomasi*) e duas possíveis espécies novas [*Piabina* sp. A (*sensu* Cardoso 2011) e Morfotipo 2 (*sensu* Ferraro 2013)].

Astyanax paranahybae Eigenmann, descrito apenas do holótipo, foi sugerido como membro de *Piabina* por compartilhar caracteres dentários (*e.g.*, quatro dentes na série interna do pré-maxilar esquerdo; 3-4 dentes no maxilar e dentes tricuspídeos) (Garutti & Britski

2000; Langeani *et al.* 2005; Tavares 2007; Vari & Castro 2007). Frente as hipóteses de um complexo de espécies em *Piabina argentea* e possíveis sinônimos, procedeu-se uma análise sistemática do gênero, incluindo as espécies válidas e as supostamente novas sugeridas, em reavaliação dos caracteres diagnósticos do gênero.

2.3 Material & Métodos

2.3.1 Análise Taxonômica

Medidas e contagens seguiram Harold & Vari (1994), exceto o comprimento do pedúnculo caudal, a altura do corpo e o comprimento do maxilar, que seguiram Fink & Weitzman (1974) e a largura da boca, segundo Silva & Kaefer (2003). As medidas são apresentadas como porcentagens do comprimento padrão (CP) ou do comprimento da cabeça (CC). Todas as medidas foram feitas com paquímetro digital, de ponto a ponto, do lado esquerdo dos exemplares, sempre que possível, e com aproximação de décimos de milímetros. A contagem do número de escamas entre a origem da nadadeira dorsal e a linha lateral não incluiu as escamas da série pré-dorsal; a contagem das escamas entre a origem da nadadeira pélvica e a linha lateral não incluiu a escama que se estende abaixo da nadadeira pélvica, eventualmente presente. O pré-maxilar, composto por três séries de dentes, é apresentado de acordo com a nomenclatura de Harold & Vari (1994): uma tríade formada por três grandes dentes medialmente a série principal; a série principal, entre a região da sínfise e a região posterolateral do pré-maxilar, formada por até sete dentes, dispostos de forma sigmoide e a série lateral, formada por um ou dois dentes de tamanho similares aos da série principal. Na descrição, as contagens são seguidas pela frequência entre parênteses. Contagens do número total de vértebras incluíram as quatro vértebras modificadas do aparelho de Weber e o centro terminal da placa hipural foi contado como um único elemento. Vértebras, supra-neurais, rastros branquiais, raios procurrentes dorsais e ventrais, raios não ramificados da nadadeira anal e cúspides dos dentes, bem como todos os caracteres osteológicos para a análise filogenética foram examinados em exemplares diafanizados e corados (d&c), preparados de acordo com Taylor & van Dyke (1985) e por radiografias obtidas do material-tipo. Imagens digitais dos dentes foram obtidas de exemplares diafanizados e corados em estereomicroscópio. Os padrões de posicionamento dentário de A-F e G-H correspondem aos

padrões 1-6 e 9-10 encontrados por Ferraro (2013). Asterisco (*) representa dados do lectótipo de *P. argentea*. No material analisado (Anexo I-II), as acronímias das instituições são seguidas pelo número total de exemplares, número de exemplares medidos e contados entre parênteses e a variação de CP dos exemplares do lote (quando disponíveis), respectivamente. Os exemplares diafanizados e corados são representados por (d&c).

As acronímias das instituições seguem Reis *et al.* (2003), com adição das seguintes instituições: Coleção de Peixes da Universidade Federal de Mato Grosso (CPUFMT), Cuiabá; Coleção Ictiológica da Universidade Federal de Lavras (CI-UFLA), Lavras; Coleção Zoológica da Universidade Federal de Mato Grosso do Sul (ZUFMS), Campo Grande; Departamento de Biologia Animal e Vegetal, Universidade Estadual de Londrina, Museu de Zoologia da Universidade Estadual de Londrina (MZUEL), Londrina; Departamento de Zoologia e Botânica, Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”, câmpus de São José do Rio Preto (DZSJRP), São José do Rio Preto; Departamento de Zoologia, Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS), Porto Alegre; Laboratório de Biologia de Peixes, Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”, câmpus de Botucatu (LBP), Botucatu e Núcleo de Pesquisa em Limnologia, Ictiologia e Aquicultura, Universidade Estadual de Maringá (NUP), Maringá.

2.3.2 Análise Filogenética

A fim de recobrar caracteres que suportassem a validade das espécies e dos morfotipos sugeridos na literatura para *Piabina* procedeu-se análise filogenética no programa TNT, versão 1.1 (Goloboff *et al.* 2008). A análise foi desenvolvida utilizando as novas tecnologias do programa TNT, recomendadas para análises de grande conjunto de dados (*i.e.*, matrizes acima de 100 táxons) (Goloboff 2002). Para encontrar a árvore mais parcimoniosa foi realizada uma análise combinada com os parâmetros: memória para 10000 árvores; “Sectorial Search”, “Ratchet”, “Tree Drift” e “Tree fusing”; “Find minimum length - five times” e “collapse trees after search”. Os demais parâmetros seguiram o “default” do programa. Após a análise, foi obtido o consenso estrito das árvores mais parcimoniosas.

A matriz (Anexo III) foi elaborada no programa Mesquite 3.04 (Maddison & Maddison 2015) e inclui 399 caracteres e 248 táxons terminais, sendo 392 caracteres e 231 táxons de Mirande *et al.* (2013) e sete caracteres adicionados à matriz:

393. Superfície ventral do pré-maxilar: (0) aproximadamente retangular (largura da margem posterior do pré-maxilar até 1,3 vezes na largura da margem anterior); (1) triangular (margem posterior do pré-maxilar de 1,4 a 2,0 vezes no tamanho da margem anterior) (modificado de Vari & Harold 2001: 12, caráter 1).

Em muitos Characidae o pré-maxilar apresenta formato retangular, com as porções anterior e posterior aproximadamente do mesmo tamanho (estado 0; Figura 1A, *B. turiuba* Langeani, Lucena, Pedrini & Tarelho-Pereira), enquanto *Piabina* apresenta formato aproximadamente triangular, com a porção anterior, na sínfise, maior que a posterior (estado 1; Figura 1B). O estado 1 também é encontrado em *Creagrutus* spp., com reversão em *C. maxillaris* (Myers).

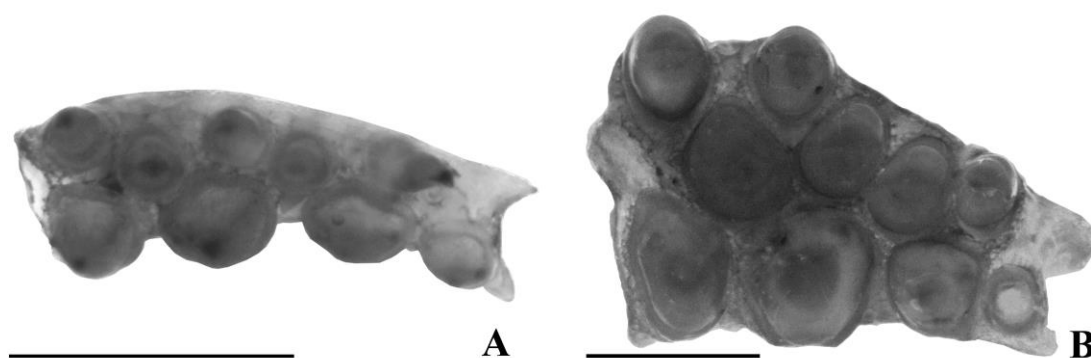


Figura 1. A. *Bryconamericus turiuba*, DZSJRP 7050, 41,9 mm CP; vista ventral do pré-maxilar: caráter 393(0). B. *Piabina argentea*, DZSJRP 6498, 62,3 mm CP; vista ventral do pré-maxilar: caráter 393(1). Escala: 1 mm.

394. Cúspides nos dentes da série interna do pré-maxilar: (0) apenas dentes tricuspídeos; (1) dentes com três a cinco cúspides; (2) seis ou mais cúspides.

A presença de dentes multicuspídeos é um caráter presente na maioria dos Characidae. Todos os dentes da série interna do pré-maxilar tricuspídeos (estado 0) é encontrado na maioria das espécies de *Creagrutus*, em *Carlasyanax aurocaudatus* (Eigenmann) e *Bryconamericus maromba* (Malabarba & Malabarba). Dentes com três a cinco cúspides (estado 1) são encontrados em muitas espécies de *Bryconamericus*. Seis ou mais cúspides (estado 2) é encontrado em espécies como *Knodus* e *Bryconamericus*. *Piabina argentea* apresenta os estados 0 e 1 e o caráter foi codificado como polimórfico para a espécie. Caráter não aplicável às espécies com dentes molariformes, cônicos/caninos e com uma série de dentes no pré-maxilar.



Figura 2. *Creagrutus varii*, LIRP 4342, holótipo, 36,8 mm CP; faixa longitudinal no flanco: caráter 395(0) e mácula nos raios caudais medianos: caráter 397(1).

395. Faixa negra longitudinal no flanco: (0) estendendo-se do focinho ao pedúnculo caudal; (1) estendendo-se da vertical que passa pela região posterior do opérculo até o pedúnculo caudal.

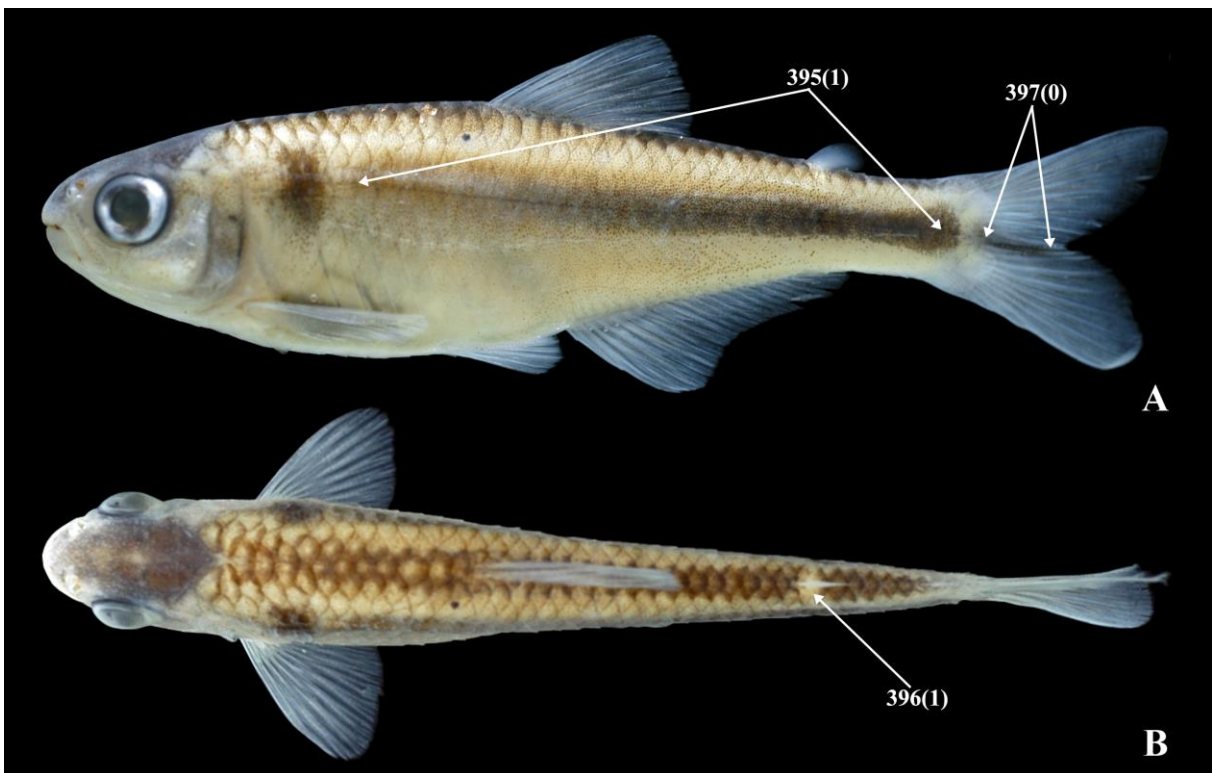


Figura 3. *Bryconamericus turiuba*, DZSJRP 19021, 44,5 mm CP. A. Vista lateral esquerda: caráter 395(1) e 397(0). B. Vista dorsal: caráter 396(1).

Alguns Characidae apresentam faixa longitudinal no flanco com pigmentação conspícua desde o focinho ao pedúnculo caudal, como em *Creagrutus varii* Ribeiro, Benine & Figueiredo (estado 0; Figura 2). Outros Characidae apresentam a faixa longitudinal conspícua após o opérculo (e.g., *Bryconamericus stramineus* Eigenmann) ou ainda, após a mácula umeral (quando presente), como em *Piabina argentea* (estado 1; Figura 3A, *B. turiuba*).

396. Faixa negra dorsal estendendo do espinho do supra-occipital ao pedúnculo caudal, com área hialina na base da nadadeira adiposa: (0) ausente; (1) presente.

A maioria dos Characidae apresentam faixa na região dorsal do corpo de forma homogênea, do espinho do osso supra-occipital ao pedúnculo caudal (estado 0). *Bryconamericus turiuba* e *Bryconamericus* sp. ‘canastra’ apresentam uma área hialina na base da nadadeira adiposa, formando um “gap” na faixa dorsal do corpo nesta área (estado 1; Figura 3B, *B. turiuba*). *Creagrutus varii* apresenta condição considerada intermediária para o caráter, com áreas hialinas pequenas na base das nadadeiras dorsal e adiposa. Entretanto, não há “gap” da faixa dorsal do corpo como nas espécies com o estado 1. Para *C. varii* o caráter foi codificado como polimórfico (0&1).

397. Listra negra sobre os raios medianos da nadadeira caudal: (0) com cromatóforos uniformemente distribuídos ao longo da extensão dos raios caudais medianos; (1) com cromatóforos mais conspícuos no terço anterior dos raios medianos caudais. (modificado de Carvalho 2011: 114, caráter 385)

Em algumas espécies a pigmentação nos raios caudais medianos pode ser uniformemente distribuída, formando uma faixa longitudinal na região mediana da nadadeira caudal (estado 0; Figura 3, *B. turiuba*). Em outras espécies, a pigmentação pode ser restrita ao terço anterior da nadadeira caudal, assemelhando-se a uma mácula arredondada (estado 1; Figura 2, *C. varii*).

398. Margem posterior da base do último raio da nadadeira dorsal: (0) distintamente posterior à linha vertical sobre a base do maior raio não ramificado da nadadeira anal; (1) anterior ou na mesma vertical sobre a base do maior raio não ramificado da nadadeira anal (modificado de Ferreira *et al.* 2011: 295; caráter 45).

Algumas espécies apresentam a base do último raio da nadadeira dorsal posterior ao início da nadadeira anal (estado 0; Figuras 4, 6, *B. exodon* e *Piabarchus torrenticola* Mahnert

& Géry). Outras espécies apresentam o final da nadadeira dorsal posicionado anterior ou na mesma vertical que a origem da nadadeira anal (estado 1; Figura 5, *P. anhembi*).

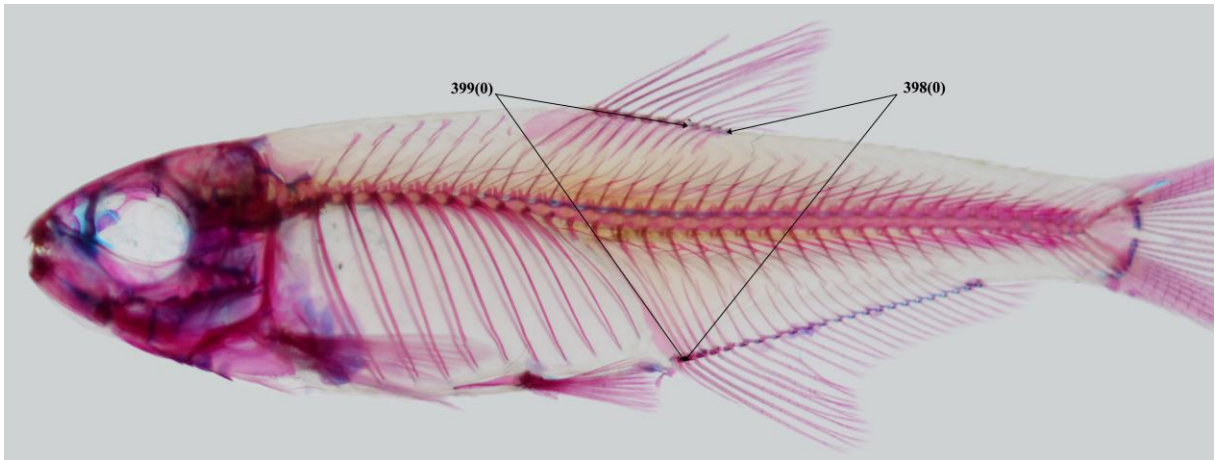


Figura 4. *Bryconamericus exodon*, DZSJRP 9088, 31,6 mm CP (d&c); posicionamento das nadadeiras dorsal e anal: caráter 398(0) e 399(0).

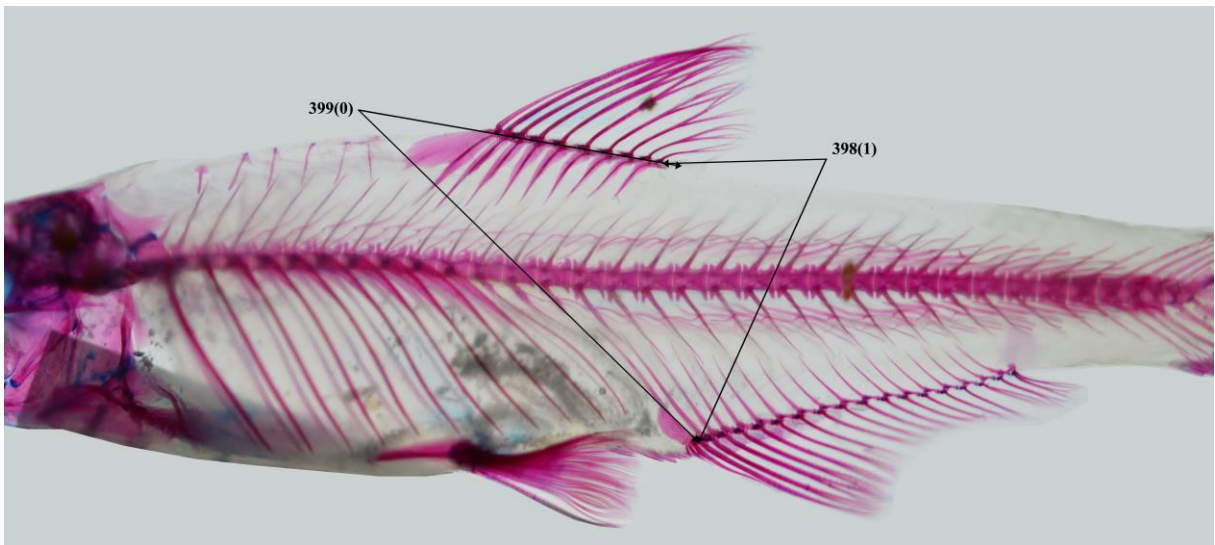


Figura 5. *Piabina anhembi*, MZUSP 59144, parátipo, 64,2 mm CP (d&c); posicionamento das nadadeiras dorsal e anal: caráter 398(1) e 399(0).

399. Linha vertical sobre o maior raio não ramificado da nadadeira anal, em relação a posição da nadadeira dorsal: (0) posterior à ou na metade posterior da nadadeira dorsal; (1) anterior ou até o terço anterior da nadadeira dorsal (modificado de Ferreira *et al.* 2011: 295, caráter 44).

Algumas espécies apresentam a origem da nadadeira anal marcadamente posterior ao final da nadadeira dorsal (estado 0; Figura 5, *P. anhembi*) outras apresentam a origem da

nadadeira anal posicionada na vertical que passa pela metade ou posterior à metade da nadadeira dorsal (estado 0, Figuras 4, *B. exodon* Eigenmann) e outras apresentam a origem da nadadeira anal na vertical que passa anterior ou até o terço anterior da nadadeira dorsal, sendo estas, alguns vezes, alinhadas verticalmente (estado 1; Figura 6, *Piabarchus torrenticola*).



Figura 6. *Piabarchus torrenticola*, CPUFMT 1639, 31,6 mm CP (d&c); posicionamento das nadadeiras dorsal e anal: caráter 398(0) e 399(1).

Os caracteres adicionados à Mirande *et al.* (2013) não foram codificados para os Characidae não-Stevardiinae.

Dezessete táxons terminais foram adicionados à Mirande *et al.* (2013), sendo seis representantes do grupo interno (*P. anhembi*, *P. argentea* s.s. (*sensu stricto*), *Piabina* sp. A (*sensu* Cardoso), *Piabina* sp. ‘nordeste’, *Piabina* sp. ‘tiete’ e Morfotipo 2 (*sensu* Ferraro) e 11 do grupo-externo [*Bryconamericus exodon*, *B. iheringii* ‘AP’ (da bacia do alto rio Paraná), *B. pinnavittatus* Dagosta & Netto-Ferreira, *Bryconamericus* sp. ‘canastra’, *Bryconamericus* sp. ‘Paraguay’, *Bryconamericus* sp. ‘shibatta’, *B. stramineus* Eigenmann (*sensu* Eigenmann, 1908), *B. turiuba*, *Creagrutus varii*, *Bryconamericus maromba* e *Piabarchus torrenticola*]. Os caracteres de *B. pinnavittatus* foram obtidos através da literatura (Dagosta & Netto-Ferreira 2015).

Devido a homoplasticidade dos caracteres autapomórficos obtidos para as espécies e os morfotipos sugeridos para *Piabina* foi realizada uma segunda análise filogenética. A análise reuniu os estados de caracteres codificados para as espécies e morfotipos de *Piabina* em um único táxon terminal, *P. argentea*, totalizando 243 táxons na matriz final (Anexo III). A fim de seguir o mesmo procedimento adotado por Mirande *et al.* (2013), procedemos a análise com pesagem implícita de caracteres (PI), que diminui o peso dos caracteres

homoplásticos, otimizando os caracteres com grau menor de homoplasticidade (cf. Goloboff 1993; Mirande 2009, 2010).

O método de PI seguiu os procedimentos propostos por Mirande (2009, 2010) e Mirande *et al.* (2013) e “script” proposto por Mirande *et al.* (2013) com 21 valores de k. Os valores da constante k foram calculados a partir da fórmula “ $K=(FS)/(1-F)$ ”, onde F (fit) é representado por números fixos, referentes ao ajuste de um caráter médio relativo ao ajuste de um caráter perfeitamente hierárquico. Esses valores variam de 0,5 a 0,9, onde 1 representaria um caráter não homoplástico e abaixo de 0,5 um caráter altamente homoplástico (cf. Mirande 2009) e S (número de passos homoplásticos). O número total de passos e o número mínimo de passos do cladograma, utilizados para obter o valor de S, foram obtidos com os mesmos procedimentos utilizados na análise com as novas tecnologias do TNT. Para encontrar a árvore mais estável foram realizadas comparações entre as 21 árvores de consenso, duas a duas (de acordo com cada valor de K), através do cálculo de distância SPR (Subtree Prune and Regraft distance). A distância SPR avalia o número mínimo de mudanças necessárias para transformar uma árvore em outra (Goloboff 2008). A árvore mais estável foi a que apresentou número menor de mudanças no conjunto geral (somatório das distâncias SPR entre as árvores comparadas).

O número de passos, índices de consistência e de retenção dos caracteres e cladogramas foram obtidos através do programa Winclada 1.00.08 (Nixon 2002). O suporte de Bremer foi calculado a partir de árvores subótimas até 15 passos adicionais, com máximo de 10000 árvores na memória.

2.3.3 Análise Discriminante

Para verificar o agrupamento entre as espécies e os morfotipos sugeridos para *Piabina* foi realizada uma Análise Discriminante de Componentes Principais (DAPC) (Jombart *et al.* 2010) com o pacote “adegenet 1.3-4” no Programa R (R Development Core Team 2011). Foram utilizadas 13 variáveis morfométricas padronizadas com média 0 e desvio padrão 1 para 300 indivíduos [*A. paranahybae* (holótipo e topótipos, quatro exemplares), *P. anhembí* (37 exemplares), *P. argentea s.s.* (107 exemplares), *Piabina* sp. A (*sensu* Cardoso) (64 exemplares), *Piabina* sp. ‘nordeste’ (10 exemplares), *Piabina* sp. ‘tiete’ (46 exemplares) e Morfotipo 2 (*sensu* Ferraro) (32 exemplares)].

A análise discriminante DAPC consiste em uma Análise de Componentes Principais (PCA) realizada com as variáveis apresentadas (dados morfométricos), seguida por uma análise discriminante nos componentes principais (PCs) retidos da PCA. Foram definidos sete grupos, a fim de verificar se os agrupamentos obtidos pela DAPC corresponderiam aos grupos reais assinalados para *Piabina* (espécies válidas e morfotipos). Para formar os agrupamentos foi utilizada a função “find.clusters”, que executa valores “k-means” sequencialmente, aumentando os valores de k e gerando agrupamentos diferentes dos grupos reais previamente conhecidos. Os componentes principais (PCs) foram selecionados de acordo com a função “a.score” e as funções discriminantes claramente visíveis foram selecionadas de acordo com Jombart (2012).

2.4 Resultados

2.4.1 Revisão Taxonômica

2.4.1.1 Gênero *Piabina* Reinhardt, 1867

Piabina Reinhardt, 1867: 49 (*Piabina argentea* Reinhardt, 1867: 50, espécie-tipo por monotipia. Gênero feminino; volume datado de 1866, mas com data de publicação em 1867, de acordo com Nielsen 1974: 45, 112); -Eigenmann & Eigenmann 1891: 56 (*Piabina* como sinônimo júnior de *Creagrutus* Günther); -Eigenmann 1910: 435 (*Piabina* revalidada); -Mahnert & Géry 1988: 7 (*Piabina* como sinônimo júnior de *Creagrutus*); -Vari & Harold 2001: 38, 223-224, fig. 17 (*Piabina* revalidada, com dados filogenéticos); -Lima *et al.* 2003: 154 (catálogo); -Malabarba & Weitzman 2003: 75 (*Piabina* em Clado A); -Simiele 2008: 67-69, 73, 82, fig. 1 (*Piabina* em análise filogenética morfológica); -Mirande 2009: 8 (*Piabina* em Stevardiinae); -Oliveira *et al.* 2011: 16, fig. 12 (*Piabina* espécie-irmã de *Piabarchus* Myers em filogenia com dados moleculares); -Pereira *et al.* 2011: 91-97 (em parte; vouchers do Clado F de *Piabina* constituído de exemplares de *B. stramineus* e *B. turiuba*); -Pazian *et al.* 2012: 329-338 (análise molecular e citogenética de *Piabina*); -Ferraro 2013: 17-146 (variação populacional); -Thomaz *et al.* 2015: 8, 16-17, figs 3, 10 (*Piabina* em Diapomini).

2.4.1.1.1 Diagnose. *Piabina* difere dos demais Characidae por apresentar como autapomorfia não exclusiva o espinho esfenótico deslocado anteriormente em relação à margem anterior do hiomandibular [car. 11 (1), ic: 0,14; ir: 0,45] e a margem posterior do cleitrum marcadamente côncava, quase formando um ângulo reto [car. 235 (1), ic: 1; ir: 1]. *Piabina* pode ainda ser distinguida dos demais Stevardiinae (exceto *Creagrutus* spp. e *Carlastyanax aurocaudatus*) por apresentar dentes arredondados em seção transversal, projeção ventral do mesetmoide formando uma quilha entre os ossos pré-maxilares [car. 26 (1), ic: 0,25; ir: 0,78] e ângulo póstero-ventral do pré-maxilar bifurcado amplamente, com ligamento bem desenvolvido entre esta região e o osso maxilar [car. 376 (1), ic: 1; ir 1]. Distingue-se de *Creagrutus* spp. por apresentar 15-21 raios ramificados na nadadeira anal (vs. 8-14 raios ramificados nas espécies de *Creagrutus*, com exceção de *C. barrigai* Vari & Harold, *C. calai* Vari & Harold, *C. manu* Vari & Harold, *C. paraguayensis* Mahnert & Géry, *C. pearsoni* e *C. varii*); de *C. barrigai*, *C. calai*, *C. manu*, *C. paraguayensis* e *C. pearsoni* por apresentar espaço entre o primeiro e segundo dentes da série principal do pré-maxilar maior que o espaço entre os demais dentes desta série (vs. espaço entre o primeiro e segundo dentes da série principal do pré-maxilar do mesmo tamanho que o espaço entre os demais dentes desta série); de *C. varii* pela disposição da linha lateral curvada ventralmente e faixa longitudinal estendendo-se após a mácula umeral (vs. linha lateral retilínea e faixa longitudinal conspícua estendendo-se do focinho ao pedúnculo caudal em *C. varii*); de *Carlastyanax aurocaudatus* por apresentar 4-6 escamas entre a origem da nadadeira dorsal e a linha lateral, 3-4 escamas entre a linha lateral e a nadadeira pélvica e 1-4 dentes no maxilar (vs. 6-10 escamas acima da linha lateral; cinco escamas abaixo da linha lateral e 4-6 dentes no maxilar em *Carlastyanax aurocaudatus*).

2.4.1.2 *Piabina argentea* Reinhardt, 1867

(Figuras 7-11, 13-15)

Piabina argentea Reinhardt, 1867: 50, pl. 1, figs 1, 2 (descrição original, localidade-tipo: Minas Gerais, Lagoa Santa, riacho afluente do rio das Velhas; espécie-tipo por monotypia); -Lütken 1874: 141 (listada para o rio das Velhas); 1875: 226, pl. 35, figs 1, 2 (desenhos do sítipo); -Eigenmann 1910: 434-435 (catálogo); -Eigenmann & Myers 1929: 430, pl. 35, figs 3, 3A, pl. 97, fig. 9 (distribuição); -Campos 1945: 433, fig. 2 (listada para o rio Mogi-Guaçu); -Fowler 1948: 162 (listada); -Travassos 1960: 27 (catálogo); -Britski 1972:

87, fig. 18A (citada para o estado de São Paulo); -Nielsen 1974: 45 (catálogo de tipos - síntipos); -Britski *et al.* 1984: 44, 109, fig. 30 (catálogo dos peixes de Três Marias, drenagem do rio São Francisco e chave de identificação); -Britski *et al.* 1988: 20, 44, 96, fig. 30 (catálogo comentado dos peixes de Três Marias); -Mahnert & Géry 1988: 5 (*Piabina* como sinônimo júnior de *Creagrutus*, incluindo *P. argentea*); -Vari & Harold 1998: 247 (análise filogenética de *Piabina* e *Creagrutus*); -Vari & Harold 2001: 11, 38-39, 46, 49, 58, 224-228, figs 90, 95-97 (análise filogenética, redescrição de *P. argentea* e designação de lectótipo); -Britski 2001: 21 (listado); -Silva & Kaefer 2003: 55-56, fig. 2B (comparação com *P. anhembi*); -Lima *et al.* 2003: 154 (catálogo); -Pompeu & Alves 2003: 133-134 (informação sobre localidade-tipo); -Graça & Pavanelli 2007: 71 (dados morfológicos, merísticos e distribuição); -Lima *et al.* 2007: 61 (catálogo); -Peres *et al.* 2007: 1-2, fig. 1 (citogenética de população do rio São Francisco); -Simiele 2008: 82, fig. 1 (*Piabina* em análise filogenética morfológica); -Mirande 2010: 470, 544, fig. 129 (em filogenia de Characidae); -Fernandes *et al.* 2010: 330-331, figs 1C, 2C (citogenética de população do rio Iguatemi); Carvalho *et al.* 2011: 82-85 (em parte, barcode, espécimes de *B. turiuba* misturados nos vouchers). -Cardoso 2011: 22-31, 39, fig. 8 (comparação com *Piabina* sp.); -Baicere-Silva *et al.* 2011: 375 [comparação de espermatogênese com *Markiana nigrippinis* (Perugia)]; -Oliveira *et al.* 2011: 16, 23, fig. 12 (análise filogenética molecular de Characidae); -Pereira *et al.* 2011: 91-94, fig. 2 (em parte; 'vouchers' do Clado F de *Piabina* constituído de exemplares de *B. stramineus* e *B. turiuba*); -Pazian *et al.* 2012: 329-338, figs 2-5, 7 (análise molecular e citogenética); -Ferraro 2013: 17-34, 38-43, 48-53, 55-58, 78-90, 94, 98-117, 119-146, figs 1-14, 16-44 (variação populacional); -Mirande *et al.* 2013: 756, 763, figs 7,8 (em análise filogenética morfológica de Characidae); -Leal *et al.* 2013: 222-230 (análise ecomorfológica em população do rio das Velhas); -Langeani & Rego 2014: 72-74 (em catálogo dos peixes do rio Araguari); -Thomaz *et al.* 2015: 16-17, fig. 10, arquivos suplementares 2, 5 (em filogenia molecular de Stevardiinae).

Creagrutus argentea. -Eigenmann & Eigenmann 1891: 56 (*Piabina* como sinônimo júnior de *Creagrutus*); -Mahnert & Géry, 1988: 5 (*Piabina* como sinônimo júnior de *Creagrutus*).

Piabina piquira. -Eigenmann 1910: 434 (*nomen nudum*); -Eigenmann & Myers 1929: 430 (listado como sinônimo júnior de *P. argentea*); -Godoy 1975: 122 (listado como

sinônimo júnior de *P. argentea*); -Vari & Harold 2001: 224, 226 (listado como sinônimo júnior de *P. argentea*).

Astyanax paranahybae Eigenmann, 1911: 177, pl. VIII, fig. 1 (descrição original, localidade-tipo: Rio Paranaíba); -Wundsch 1912: 32 (listado); -Eigenmann 1921: pl. 55, fig. 3 (desenho do holótipo); -Eigenmann 1927: 322 (caracteres da descrição original); -Henn 1928: 61 (catálogo de tipos do Carnegie Museum); -Ringuelet *et al.* 1967: 103, 109 (listado para a Santa Fé, Argentina); -Ibarra & Stewart 1987: 13, 90 (catálogo de tipos do Field Museum); -Garutti & Britski 2000: 84 (comentários junto com as espécies de *Astyanax* do alto rio Paraná); -Lima *et al.* 2003: 112 (catálogo); -Castro & Vari 2004: 332-333 (comparação com *A. biotae* Castro & Vari); -Langeani *et al.* 2005: 390 (comparação com *Bryconamericus turiuba*); -Langeani *et al.* 2007: 5 (listado); -Lima *et al.* 2007: 46 (catálogo); -Vari & Castro 2007: 152, 159 (comparação com *A. bockmanni* Vari & Castro e hipótese de relacionamento em Stevardiinae); -Tavares 2007: 14 (comentário sobre a posição genérica da espécie); -Garavello & Sampaio 2010: 861-862 (comparação com espécies de *Astyanax*); -Carvalho 2011: 141 (comentário sobre a posição genérica da espécie); -Mirande & Koerber 2015: 3 (correção da ocorrência da espécie na Argentina). [**Sinônimo novo**]

Piabina anhembi Silva & Kaefer, 2003: 55, figs 1, 2A (descrição original, localidade-tipo: São Paulo, Salesópolis, rio Paraitinga, cachoeira da Porteira, afluente do rio Tietê); -Lima *et al.* 2007: 61 (catálogo); -Cardoso 2011: 31, 39, fig. 8 (comparação com *Piabina* sp.); -Baicere-Silva *et al.* 2011: 375 [comparação de espermatogênese com *Markiana nigrippinis* (Perugia)]; -Pereira *et al.* 2011: 91-95, fig. 2 (análise molecular); -Pazian *et al.* 2012: 320-331, 334, 336-337, figs 2-3, 7 (análise molecular e citogenética); -Ferraro 2013: 35-37, 44-52, 66, 83, 88, 90, 98, 102-104, 113-115, 118, 120-122, 124-146, figs 15, 17-19, 22-44 (variação populacional); -Thomaz *et al.* 2015: add. 5 (listada como espécie do gênero). [**Sinônimo novo**]

2.4.1.2.1 Diagnose. A mesma para o gênero.

2.4.1.2.2 Descrição. Dados morfométricos nas Tabelas 1-2. Corpo alongado, moderadamente comprimido. Maior altura do corpo na vertical que passa pela origem da nadadeira dorsal. Perfil anterior do focinho arredondado. Perfil dorsal da cabeça variável, formando um ângulo obtuso na vertical imediatamente anterior às narinas ou com perfil contínuo da extremidade

anterior da maxila superior a extremidade distal do espinho supraoccipital. Perfil dorsal da vertical anterior às narinas à extremidade distal do espinho supraoccipital aproximadamente retilíneo ou relativamente convexo. Perfil dorsal do corpo, da extremidade distal do espinho supraoccipital à origem da nadadeira dorsal, variando de convexo a retilíneo e da origem da nadadeira dorsal à inserção da nadadeira adiposa sempre retilíneo. Perfil retilíneo ou ligeiramente côncavo da nadadeira adiposa à origem dorsal da nadadeira caudal. Perfil ventral da cabeça ligeiramente convexo, com a região antero-ventral do dentário variando de um ângulo obtuso conspícuo a perfil aproximadamente retilíneo. Perfil ventral do corpo convexo da região antero-ventral do dentário à inserção da nadadeira pélvica. Perfil retilíneo da inserção da nadadeira pélvica à inserção do último raio da nadadeira anal e ligeiramente côncavo deste ponto à origem ventral da nadadeira caudal.



Figura 7. *Piabina argentea*: A. ZMUC 253, lectótipo, 58,8 mm CP; B. ZMUC 254, paralectótipo, 56,7 mm CP. Minas Gerais, Lagoa Santa. Imagens por Marcus Anders Krag (ZMUC).

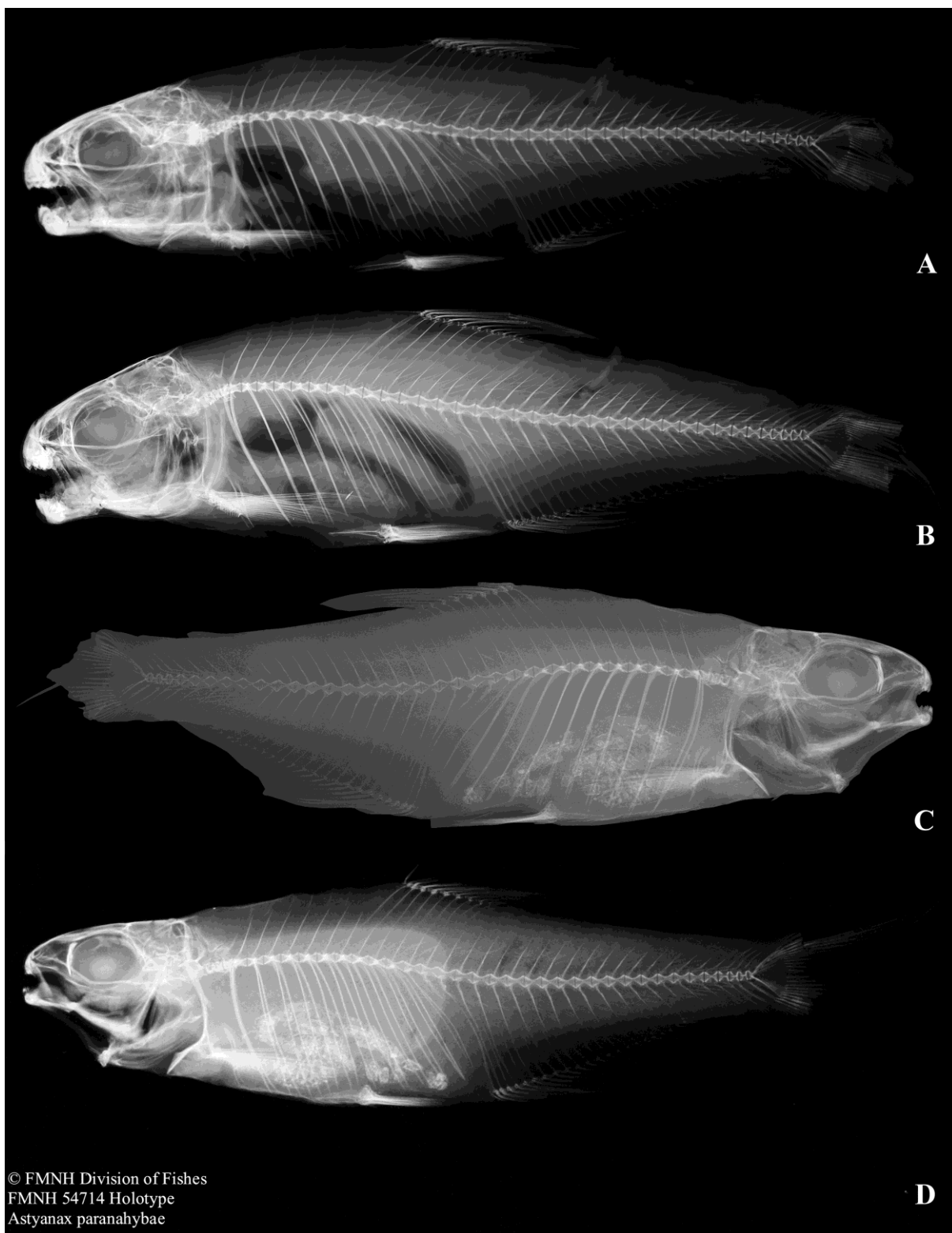


Figura 8. Radiografias de: A. *Piabina argentea*, ZMUC 253, lectótipo, 58,8 mm CP; B. *P. argentea*, ZMUC 254, paralectótipo, 56,7 mm CP; C. *Astyanax paranahybae*, FMNH 54714, holótipo, 42,4 mm CP (lado direito); D. *A. paranahybae* (lado esquerdo). Imagens A-B por Jørgen Nielsen (ZMUC) e C-D por Sandra Raredon (USNM).

Boca subterminal; maxila superior distintamente maior que a inferior. Lábios superior e inferior e região entre os dentes do pré-maxilar cobertos por papilas diminutas. Lábio inferior mais espesso do que o superior, principalmente anteriormente. Maxilar estendendo próximo a vertical que passa pela junção do segundo e terceiro infraorbital. Narinas separadas por um tecido delgado; narina anterior arredondada e posterior alongada, com aproximadamente o dobro do tamanho da anterior. Fontanelas frontal e parietal amplas; fontanela parietal estendendo da barra epifiseal ao espinho supraoccipital. Frontais com variação de separados completamente a em contato imediatamente anterior à fontanela frontal. Osso nasal sobrepõe o processo ascendente do pré-maxilar. Série infraorbital com seis elementos. Terceiro infraorbital bem desenvolvido, cerca de duas vezes o tamanho do quinto osso; margem ventral do terceiro infraorbital próximo a margem horizontal do pré-opérculo; porção anteroventral

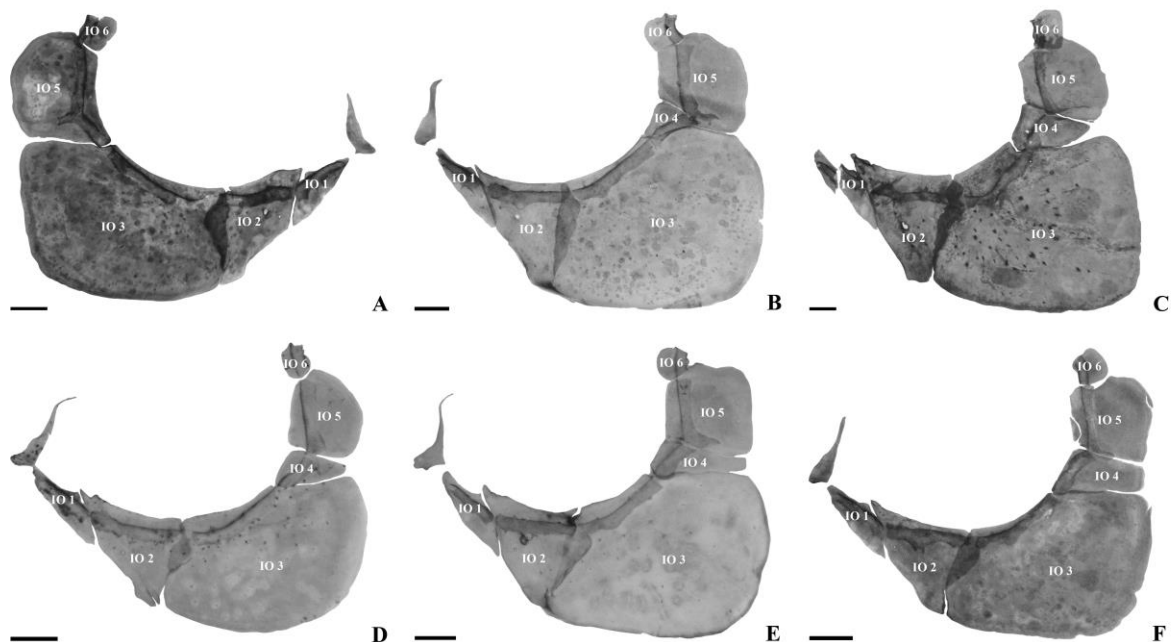


Figura 9. Série infraorbital de *Piabina argentea*, com variação no formato do quarto osso infraorbital: A. quarto osso infraorbital ausente, DZSJRP 2898, 55,5 mm CP, lado direito; B. quarto infraorbital triangular, excluído da margem infraorbital posterior, MZUSP 114970, 60,5 mm CP, lado esquerdo; C. quarto infraorbital triangular, próximo a margem posterior, DZSJRP 6642, 83,3 mm CP, lado esquerdo; D. quarto infraorbital triangular, alcançando a margem posterior, LIRP 632, 50,2 mm CP, lado esquerdo; E. quarto infraorbital longitudinalmente alongado, DZSJRP 5473, 51,7 mm CP, lado esquerdo; F. quarto infraorbital aproximadamente retangular, DZSJRP 2898, 49,9 mm CP, lado esquerdo. Escala: 1 mm.

do terceiro infraorbital sobrepondo o canal laterossensorial do pré-opérculo. Quarto infraorbital de formato variável ou ausente (Figura 9A); com cinco formatos quando presente (Figura 9B-F): B(151), C(26), D(21), E(78), F(19). Quarto osso infraorbital variando de triangular (Figura 9B), excluído da margem posterior da série infraorbital, a aproximadamente retangular (Figura 9F), com a porção posterior ligeiramente menor que a anterior, compondo a margem posterior da série infraorbital. Quarto e quinto infraorbitais geralmente em contato na porção posterior da série infraorbital; separados em indivíduos com o quarto infraorbital de formato aproximadamente retangular (F). Margem posterior do terceiro e quinto infraorbitais ligeiramente anterior ao ramo vertical do canal laterossensorial do pré-opérculo.

Dentes do pré-maxilar arredondados em seção transversal. Pré-maxilar em três séries de dentes: série principal (sigmoide) com 4(142), 5(174) ou 6(2) dentes; conjunto triangular de três grandes dentes (tríade) e série lateral com 1(304) ou 2(7) dentes de tamanho similar aos da série principal, lateral a esta série; eventualmente ausente (2). Espaço entre o primeiro e segundo dente da série principal distintamente maior do que o espaço entre os demais dentes desta série. Dente mediano da tríade de posicionamento variável, parcialmente inserido no espaço pronunciado entre o primeiro e segundo dente da série principal (Figura 10). Alguns exemplares com disposição de dentes no pré-maxilar similar a duas séries, com três a seis dentes nitidamente desalinhados (Figura 10B). Dentes do pré-maxilar geralmente tricuspídeos, com três, quatro ou cinco cúspides em um ou mais dentes da série interna do pré-maxilar, mais conspícuos no terceiro dente desta série (Figura 11). Maxilar com 1(3), 2(88), 3(209) ou 4(15) dentes tricuspídeos. Dentário com três dentes nitidamente maiores anteriormente, tricuspídeos, eventualmente com uma ou duas cúspides laterais diminutas; os dois primeiros dentes de tamanho similar e o terceiro ligeiramente menor que os anteriores, e 3(9), 4(12), 5(15), 6(4) ou 7(2) dentes decrescendo gradativamente em tamanho; tricuspídeos, com 1(6), 2(9) ou 3(4) dentes cônicos mais posteriores.

Escamas cicloides, com 4-12 *radii*; *circuli* marcado anteriormente e marginalmente. Linha lateral completa com 37(5), 38(31), 39(108), 40*(126), 41(42) ou 42(6) escamas perfuradas; série de escamas longitudinais entre a origem da nadadeira dorsal e a linha lateral 4(142), 5*(174) ou 6(2); série de escamas longitudinais entre a linha lateral e a origem da nadadeira pélvica 3(269) ou 4*(49). Escamas pré-dorsais 10(61), 11(178), 12*(76) ou 13(3). Escama axilar presente, cerca de um terço do comprimento da nadadeira pélvica.

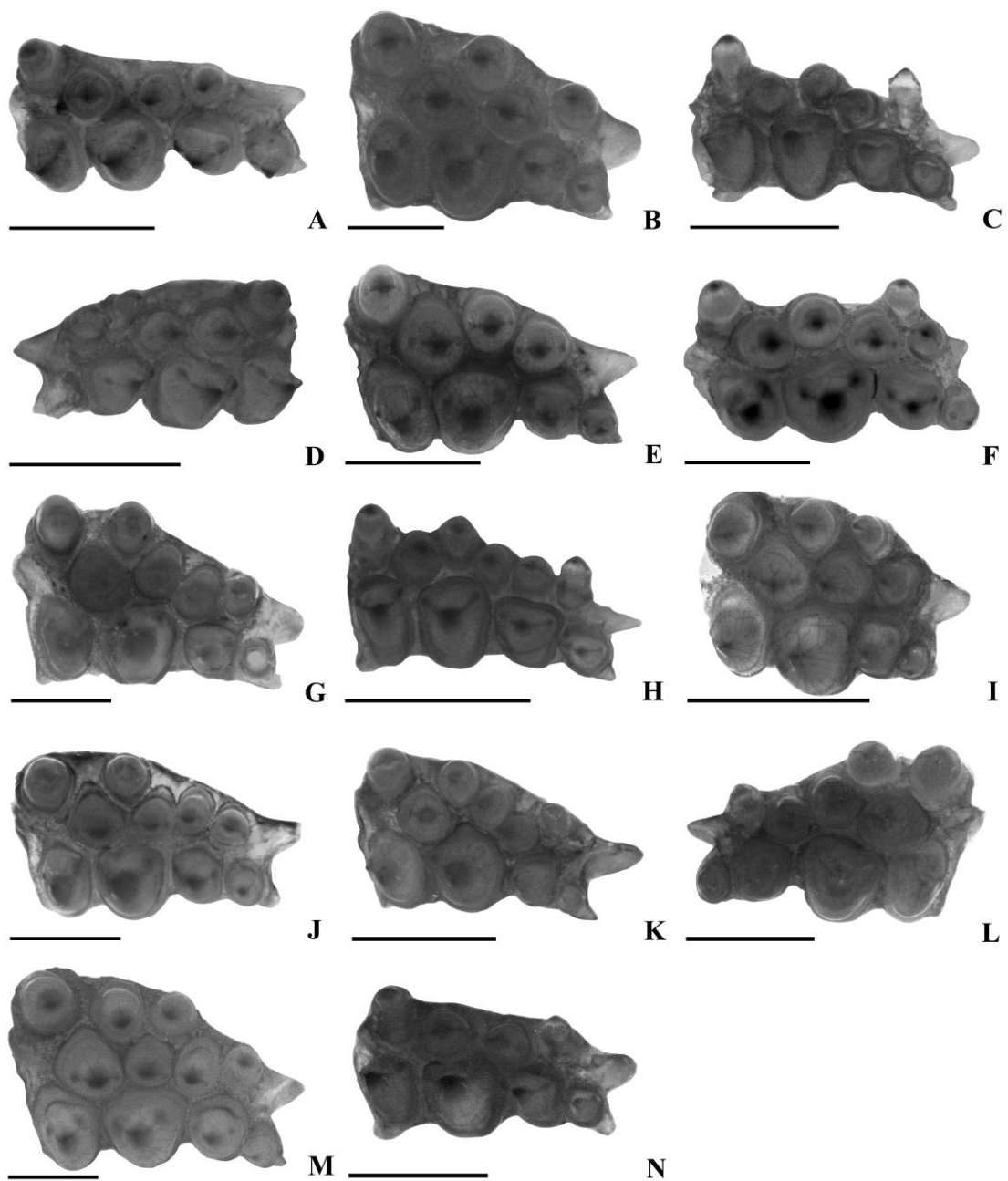


Figura 10. Variação no posicionamento dos dentes do pré-maxilar em *Piabina argentea*: A. DZSJRP 479, 50,0 mm CP; B. DZSJRP 8706, 74,2 mm CP; C. DZSJRP 456, 49,3 mm CP; D. DZSJRP 19494, 44,3 mm CP (pré-maxilar direito); E. DZSJRP 10462, 49,8 mm CP; F. DZSJRP 10502, 46,4 mm CP; G. DZSJRP 6498, 62,3 mm CP; H. DZSJRP 14066, 44,6 mm CP; I. DZSJRP 2898, 55,5 mm CP; J. DZSJRP 6498, 53,5 mm CP; K. DZSJRP 5429, 47,5 mm CP; L. DZSJRP 2898, 49,9 mm CP (pré-maxilar direito); M. DZSJRP 6866, 56,8 mm CP; N. DZSJRP 443, 46,23 mm CP. Imagens A-C, E-K, M-N: pré-maxilar esquerdo. Escala: 1 mm.

Nadadeira dorsal com ii,7(4), 8*(313) ou 9(2) raios; primeiro raio não ramificado aproximadamente a metade ou ligeiramente menor que o segundo raio não ramificado. Origem da nadadeira dorsal na vertical que passa anterior a metade da nadadeira pélvica. Origem do último raio ramificado da nadadeira dorsal na vertical que passa ligeiramente anterior ou na origem da nadadeira anal. Primeiro pterigióforo dorsal inserido entre o espinho neural da 10^a-11^a(9), 11^a-12^{a*}(35) ou 12^a-13^a(5) vértebras pré-caudais. Nadadeira adiposa presente. Nadadeira peitoral com i,9(2), 10(69), 11(204) ou 12(43) raios, estendendo geralmente uma ou meia escama anterior à nadadeira pélvica, não ultrapassando-a. Nadadeira pélvica com i,5 (1), 6*(4), 7(311) ou 8(2) raios; sua extremidade não ultrapassa a origem da nadadeira anal, geralmente uma ou meia escama anterior à origem da nadadeira anal. Nadadeira anal com iv(16), v(24) ou vi(1), 15(11), 16(47), 17(97), 18*(106), 19(46), 20(10) ou 21(2) raios. Machos com ganchos ósseos presentes no maior raio não ramificado e em todos os raios ramificados da nadadeira pélvica, da metade posterior da porção não ramificada à extremidade dos raios. Ganchos ósseos na nadadeira anal nos 4(4), 5(3), 6(1), 7(3), 8(4), 11(1), 12(1) ou 14(1) primeiros raios ramificados; um gancho por segmento de raio.

Quatro raios branquiostégios. Primeiro arco branquial com 2(33) ou 3(2) rastros branquiais no epibrânquial, 6(10) ou 7(25) no ceratobrânquial, 4(1), 5(21), 6(9) ou 7(3) no hipobrânquial e eventualmente, 1(5) entre o epibrânquial e ceratobrânquial e 1(19) entre o ceratobrânquial e hipobrânquial. Vértebras: 16(11), 17(31) ou 18(7) pré-caudais, 19(3), 20(12), 21(28) ou 22(6) caudais e 36(5), 37(16), 38*(18) ou 39(10) totais. Supraneurais 4(4), 5(32) ou 6(13) filiformes, eventualmente com porção dorsal levemente expandida.

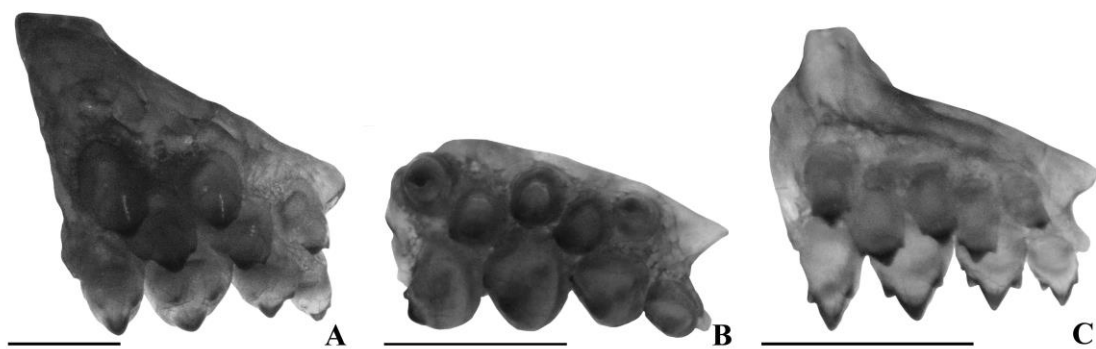


Figura 11. Variação no número de cúspides dos dentes do pré-maxilar em *Piabina argentea*: A. Todos os dentes tricuspídeos, DZSJRP 8706, 74,2 mm CP; B. Dentes com três a quatro cúspides, DZSJRP 456, 49,3 mm CP; C. Dentes com três a cinco cúspides, DZSJRP 7897, 40,3 mm CP. Escala: 1 mm.

2.4.1.2.3 Coloração em álcool. Coloração geral do corpo amarelada. Superfície dorsal e médio-lateral da cabeça castanho, com cromatóforos mais concentrados na região do osso supraoccipital. Região dorsal à órbita e área entre o focinho e a margem anterior da órbita mais escuras que as demais partes da cabeça, abrangendo a porção superior do maxilar e o primeiro infraorbital. Cromatóforos dispersos na região dorsal da série infraorbital e opérculo. Escamas da superfície médio-dorsal do corpo com cromatóforos concentrados nas margens, formando levemente um padrão reticulado. Maior concentração de cromatóforos dorsalmente, com uma faixa dorsal enegrecida estendendo-se do focinho à origem da nadadeira caudal. Faixa longitudinal no flanco difusa anteriormente, com concentração de cromatóforos a partir de uma ou duas escamas, em série longitudinal após a mácula umeral, estendendo até os raios caudais medianos com concentração menor. Mácula umeral geralmente em um padrão verticalmente alongado, com maior concentração de cromatóforos imediatamente acima da linha lateral, estendendo-se aproximadamente uma escama abaixo da linha lateral; algumas populações com mácula umeral arredondada, característica evidente em indivíduos menores (até aproximadamente 25 mm CP). Nadadeira dorsal com pequenos cromatóforos escuros na margem médio-distal dos raios anteriores; nadadeiras peitoral e pélvica hialinas ou com poucos cromatóforos dispersos pelas membranas inter-radiais; nadadeira anal com cromatóforos delimitando a margem dos raios e nadadeira caudal com pigmentação nos raios caudais medianos, formando uma faixa tênue; lobo inferior da nadadeira caudal enegrecido em algumas populações.

2.4.1.2.4 Coloração em vida. Coloração geral da cabeça e do corpo prateada. Porção médio-lateral do corpo, porção dorsal da cabeça e raios das nadadeiras geralmente iridescentes. Olhos e região infraorbital prateada. Mácula umeral e faixa longitudinal no flanco sobreposta por guanina, não evidentes como em material fixado. Base da nadadeira caudal amarelada ou avermelhada em alguns espécimes. Região abdominal prateada.

2.4.1.2.5 Comentários ecológicos. *Piabina argentea* ocupa ambientes lênticos e lóticos, desde pequenos riachos a calha de rios, com maior abundância encontrada em riachos. Espécie com fecundação externa e ausência de cuidado parental (Duke Energy 2003). A primeira maturação gonadal em fêmeas ocorre a partir de 24,4 mm CP (Andrade *et al.* 2008), com início da maturação das gônadas em agosto (Gomiero & Braga 2007) e indivíduos aptos à

reprodução a partir de setembro (Godoy 1975). Hábito alimentar onívoro; alimentação consiste principalmente em invertebrados aquáticos, itens vegetais e fitoplâncton (Godoy 1975; Vari & Harold 2001; Casatti *et al.* 2015). Indivíduos menores que 3,5 cm se alimentam preferencialmente de insetos aquáticos e, maiores que 5,6 cm de itens vegetais (Kintop & Abilhoa 2009).

2.4.1.2.6 Nomes populares. *Piabina argentea* é popularmente conhecida como “Piaba” (Travassos 1960), “Piquira” (Godoy 1975) ou “Lambari” (Langeani & Rego 2014).

2.4.1.2.7 Distribuição. *Piabina argentea* é amplamente distribuída nas drenagens dos rios Itapicuru, Paraguaçu, São Francisco e alto rio Paraná. A espécie é pouco abundante nas drenagens dos rios Jequitinhonha, Paraíba do Sul, Itapemirim e Ribeira de Iguape, com registro pontual no rio Itapemirim e em área de cabeceira do rio Jequitinhonha (Figura 12).

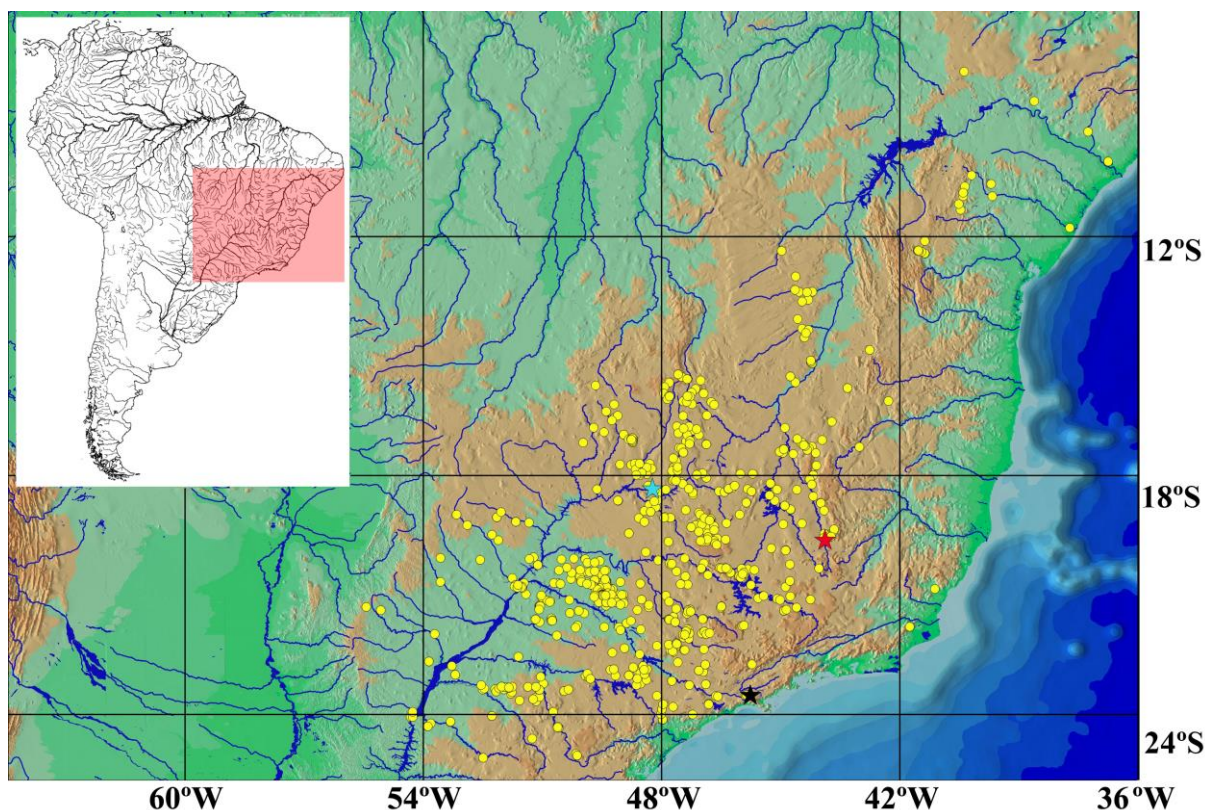


Figura 12. Distribuição geográfica de *Piabina argentea*. Estrelas representam as localidades-tipo: vermelho - *Piabina argentea*; preto - *Piabina anhemi* e azul - *Astyanax paranahybae*. Alguns símbolos representam mais de uma localidade ou lote examinado.

Tabela 1. Dados morfométricos de *Piabina argentea*, incluindo o lectótipo (extraídos de Vari & Harold 2001) e os tipos de *Astyanax paranahybae* e *Piabina anhembi*. N = número de espécimes; DP = desvio padrão.

Dados Morfométricos	<i>Piabina argentea</i>					<i>Astyanax paranahybae</i>		<i>Piabina anhembi</i>			
	Lectótipo	N	Amplitude	Média	DP	Holótipo	Holótipo	N	Amplitude	Média	DP
Comprimento Padrão (mm)	59,2	286	29,5-83,3	53,0	-	42,4	65,2	32	41,2-78,9	57,9	-
Porcentagens do Comprimento Padrão											
Distância pré-dorsal	51,5	285	46,2-54,4	50,3	1,4	49,5	47,5	32	46,3-51,0	48,6	1,1
Distância pré-peitoral	24,8	285	21,6-28,5	24,3	1,3	25,8	21,4	31	20,8-23,9	22,4	0,7
Distância pré-pélvica	46,9	285	42,1-49,9	46,1	1,3	47,5	43,6	31	43,2-47,6	45,0	1,0
Distância pré-anal	63,1	285	53,4-67,6	61,9	1,8	63,6	60,9	31	58,2-63,8	61,3	1,3
Dorsal origem à caudal origem	52,9	284	49,5-57,8	53,2	1,4	51,7	56,2	32	52,2-56,5	54,2	1,0
Altura do pedúnculo caudal	9,4	284	8,0-11,6	9,7	0,7	10,2	9,5	32	8,6-10,6	9,5	0,4
Comprimento do pedúnculo caudal	-	285	11,7-18,8	15,9	1,3	14,0	16,3	32	13,6-16,8	15,4	0,8
Altura do corpo	-	286	20,2-34,1	26,2	2,6	28,5	24,8	32	22,8-28,2	25,3	1,3
Distância dorsal-anal	29,4	285	22,8-35,1	28,4	2,5	31,0	27,9	31	25,9-30,3	28,1	1,1
Distância dorsal-pélvica	27	285	20,9-34,3	26,7	2,5	26,9	24,9	31	23,1-28,8	25,7	1,4
Distância dorsal-peitoral	35,1	285	31,0-39,4	34,9	1,9	32,4	33,8	31	31,8-36,8	34,3	1,1
Comprimento da nadadeira peitoral	19,4	283	16,1-23,5	20,2	1,2	19,9	18,8	32	16,7-21,4	19,4	1,0
Comprimento da nadadeira pélvica	14,4	285	12,2-20,6	15,3	0,9	14,4	15,2	32	13,8-16,5	15,1	0,7
Comprimento da nadadeira dorsal	22,8	282	16,4-26,3	22,9	1,4	25,2	21,2	32	18,3-24,0	22,1	1,2
Comprimento da nadadeira anal	16,7	282	14,3-22,0	18,5	1,3	19,8	17,2	32	14,7-20,5	17,8	1,0
Comprimento da cabeça	26,4	284	22,5-28,0	25,2	1,1	25,1	22,1	32	21,5-25,8	23,5	1,0
Largura da boca	-	285	5,8-9,7	8,0	0,6	6,1	5,8	32	6,4-8,1	7,2	0,4
Porcentagens do Comprimento da Cabeça											
Comprimento do focinho	27,3	284	17,7-33,7	26,5	2,3	31,0	26,9	32	23,9-30,6	26,7	1,6
Diâmetro orbital	32,7	281	26,1-42,2	34,3	2,4	34,8	31,2	32	29,9-39,2	33,3	2,3
Comprimento pós-orbital	47,1	284	36,3-48,8	42,4	2,1	43,7	46,0	31	38,9-45,2	42,2	1,5
Comprimento do maxilar	-	283	33,6-46,4	41,5	2,3	30,7	39,3	32	36,7-43,8	40,9	1,8
Distância interorbital	28,2	284	22,5-34,2	29,9	1,8	25,6	32,3	32	28,7-34,1	30,9	1,4

Tabela 2. Dados morfométricos dos morfotipos de *Piabina argentea*: *Piabina argentea* s.s., *Piabina* sp. A (*sensu* Cardoso), *Piabina* sp. 'nordeste', *Piabina* sp. 'tiete', Morfotipo 2 (*sensu* Ferraro). N = número de espécimes; DP = desvio padrão

Dados Morfométricos	<i>Piabina argentea</i> <i>sensu stricto</i>				<i>Piabina</i> sp. A (<i>sensu</i> Cardoso)				<i>Piabina</i> sp. 'nordeste'				<i>Piabina</i> sp. 'tiete'				Morfotipo 2			
	N	Amplitude	Média	DP	N	Amplitude	Média	DP	N	Amplitude	Média	DP	N	Amplitude	Média	DP	N	Amplitude	Média	DP
Comprimento Padrão (mm)	113	29,5-83,3	53,4	-	69	34,3-79,8	56,2	-	10	36,6-40,0	38,3	-	49	32,7-69,7	48,7	-	36	36,1-80,1	55,3	10,2
Porcentagens do Comprimento Padrão																				
Distância pré-dorsal	112	46,8-53,6	50,4	1,3	69	48,5-54,4	51,0	1,1	10	48,1-53,4	51,8	1,6	49	46,2-51,7	49,4	1,4	36	47,8-52,3	49,7	1,1
Distância pré-peitoral	112	22,2-28,1	24,8	1,3	69	21,6-25,8	23,6	1,1	10	23,5-25,9	24,9	0,7	49	22,1-26,7	24,0	1,1	36	22,8-28,5	24,5	1,2
Distância pré-pélvica	112	42,1-49,9	46,2	1,5	69	43,5-49,0	46,3	1,0	10	44,0-47,4	46,0	1,0	49	44,1-48,9	46,1	1,2	36	42,8-48,8	45,8	1,3
Distância pré-anal	112	57,7-67,3	61,8	1,8	69	53,4-66,5	62,4	2,0	10	57,7-61,9	60,8	1,2	49	59,0-67,6	62,3	1,9	36	58,1-63,7	61,3	1,2
Dorsal origem à caudal origem	112	50,0-56,4	53,0	1,5	68	49,5-57,8	53,5	1,3	10	50,0-55,2	52,0	1,4	49	50,5-56,0	53,4	1,2	36	50,9-55,1	53,3	1,1
Altura do pedúnculo caudal	112	8,2-11,4	9,6	0,7	68	8,4-11,6	10,1	0,7	10	9,2-9,8	9,5	0,2	49	8,4-10,8	9,6	0,6	36	8,0-10,3	9,3	0,6
Comprimento pedúnculo caudal	112	12,8-18,6	16,0	1,4	69	11,7-18,7	15,5	1,3	10	14,0-16,1	14,9	0,7	49	13,2-18,8	16,1	1,3	36	14,1-18,6	16,1	0,9
Altura do corpo	113	20,2-30,8	25,5	1,9	69	23,1-34,1	29,1	2,3	10	24,5-27,4	26,1	0,9	49	21,1-29,7	25,3	1,9	36	20,3-28,4	24,1	1,5
Distância dorsal-anal	112	22,8-32,7	27,7	2,0	69	25,5-35,1	31,1	2,1	10	25,7-29,7	27,7	1,3	49	24,0-32,3	28,1	2,0	36	22,8-30,2	26,6	1,6
Distância dorsal-pélvica	112	21,4-30,9	26,2	1,9	69	22,8-34,3	29,5	2,2	10	25,2-28,2	26,9	1,0	49	21,9-30,1	25,8	2,0	36	20,9-28,6	24,9	1,5
Distância dorsal-peitoral	112	31,2-38,6	34,5	1,6	69	34,0-39,4	36,9	1,4	10	33,1-37,0	35,4	1,1	49	31,2-36,8	34,1	1,6	36	31,0-37,1	33,7	1,4
Comprimento nadadeira peitoral	112	18,1-23,5	20,2	1,2	69	18,1-22,5	20,6	1,1	10	19,7-23,0	21,1	1,0	49	16,1-22,5	19,8	1,3	34	17,3-22,1	19,8	1,2
Comprimento nadadeira pélvica	112	12,2-20,6	15,1	1,0	69	14,3-17,7	15,7	0,7	10	14,4-15,9	15,2	0,5	49	12,2-16,7	15,1	1,0	36	13,1-16,7	15,1	0,9
Comprimento nadadeira dorsal	111	16,4-25,6	22,6	1,4	69	21,4-26,3	23,5	1,2	10	23,3-25,2	24,2	0,7	49	19,7-25,3	22,6	1,2	34	20,1-24,3	22,5	1,2
Comprimento nadadeira anal	111	14,3-21,8	18,3	1,3	68	16,5-22,0	19,0	1,2	10	19,2-21,3	20,4	0,6	49	16,3-20,8	18,4	1,0	35	16,2-20,6	18,1	1,1
Comprimento da cabeça	112	22,9-28,0	25,6	1,1	69	22,5-27,4	24,8	1,1	10	24,8-27,0	26,1	0,8	48	23,1-26,5	24,6	0,8	36	23,6-27,1	25,4	0,9
Largura da boca	112	7,0-9,5	8,4	0,6	69	5,8-8,8	7,6	0,6	10	7,3-9,1	8,3	0,6	49	6,8-9,1	7,8	0,5	36	7,3-9,7	8,1	0,5
Porcentagens do Comprimento da Cabeça																				
Comprimento do focinho	112	22,1-33,7	27,5	2,3	69	17,7-29,9	25,0	2,0	10	22,4-28,4	25,4	1,7	48	23,9-30,1	26,2	1,4	36	23,6-31,2	27,4	1,7
Diâmetro orbital	112	28,3-38,9	33,7	2,1	68	30,8-42,2	35,5	2,3	10	32,8-39,3	36,2	1,8	46	30,2-38,7	34,8	2,1	36	28,7-38,4	33,0	1,9
Comprimento pós-orbital	112	38,5-47,9	42,9	2,0	69	36,8-47,5	41,7	1,9	10	37,1-44,3	40,9	2,1	48	36,3-46,5	41,5	1,9	36	39,6-48,8	43,1	2,0
Comprimento do maxilar	112	36,5-46,4	41,9	2,1	67	35,0-46,0	41,2	2,5	10	41,5-46,0	44,0	1,6	48	37,1-45,5	40,4	1,8	36	37,7-45,5	42,5	1,7
Distância interorbital	112	22,5-34,2	30,2	2,1	69	25,9-33,5	30,2	1,4	10	27,3-31,8	29,2	1,5	48	26,4-32,9	29,2	1,5	36	27,3-32,4	29,4	1,3

2.4.1.2.8 Variação morfológica. A variação morfológica populacional encontrada em *P. argentea* permite reconhecer quatro morfotipos: *Piabina argentea* (s.s.), *Piabina* sp. ‘nordeste’, *Piabina* sp. A (sensu Cardoso 2011) e *Piabina* sp. ‘tiete’ (Figura 13; Anexos IV-VII).

Piabina argentea s.s. apresenta três séries de dentes tricuspídeos e robustos (arredondados em seção transversal) no pré-maxilar; pré-maxilar triangular em vista ventral; focinho notavelmente arredondado; perfil dorsal do corpo convexo e quarto osso infraorbital de formato triangular (Figura 13A; Anexo IV). Apesar do padrão encontrado, há variação na forma do quarto osso infraorbital (Figura 9) e no posicionamento dos dentes do pré-maxilar (Figura 10). Alguns exemplares apresentam três séries de dentes do pré-maxilar não conspícuas devido ao posicionamento do dente mediano da tríade estar parcialmente ou totalmente inserido entre o primeiro e segundo dentes da segunda série (Figura 10A, C-E, N). O padrão mais semelhante a duas séries de dentes é encontrado principalmente nas populações do alto rio Tietê [incluindo *P. anhemi* (Figura 14A)] e nas drenagens dos rios Itapemirim, Paraíba do Sul e Ribeira de Iguape. *Piabina argentea* s.s. também pode ser encontrada na drenagem do rio São Francisco [incluindo Morfotipo 2 (sensu Ferraro) (Figura 14B)] e nas porções altas dos rios Jequitinhonha, Paranaíba e rio Grande (drenagem do rio Mogi-Guaçu).

Piabina sp. ‘nordeste’ apresenta três séries de dentes menos conspícuas; possui o osso pré-maxilar de formato aproximadamente retangular em vista ventral e relativamente menor que os demais morfotipos (Figura 13B; Anexo V). O maior espécime encontrado apresenta 40,0 mm CP, média de 38,3 mm CP (vs. 83,3 mm CP, média 53,1 mm CP em *P. argentea* s.s.). *Piabina* sp. ‘nordeste’ é encontrada nas drenagens costeiras do Nordeste (rios Itapicuru e Paraguaçu) e porção baixa do rio São Francisco.

Piabina sp. A (sensu Cardoso 2011) apresenta maior altura corporal (23,1-34,1, média 29,1% CP, vs. 20,2-30,8, média 25,4% CP nos demais morfotipos); perfil dorsal do focinho à origem da nadadeira dorsal aproximadamente retilíneo; quarto osso infraorbital geralmente retangular (Figura 9E-F); dentição do pré-maxilar variando de três séries de dentes conspícuas à duas séries nitidamente desalinhadas em algumas populações e três a cinco cúspides nos dentes da série interna do pré-maxilar (Figura 13C; Anexo VI). Alguns espécimes apresentam todos os dentes tricuspídeos (Figura 11A) enquanto outros possuem quatro ou cinco cúspides em um ou mais dentes, caráter mais conspícuo no terceiro dente da série interna do pré-

maxilar (Figura 11B-C). *Piabina* sp. A (*sensu* Cardoso 2011) é encontrada na drenagem do rio Paranaíba, com



Figura 13. Morfotipos reconhecidos em *Piabina argentea*: A. *Piabina argentea sensu stricto*, MNRJ 21619, 49,1 mm CP; B. *Piabina* sp. ‘nordeste’, MZUFBA 3280, 38,3 mm CP; C. *Piabina* sp. A (*sensu* Cardoso 2011), DZSJRP 5539, 57,7 mm CP; D. *Piabina* sp. ‘tiete’, DZSJRP 47,9 mm CP.

maior abundância em sua porção média (rio Araguari) e nas drenagens ao sul da bacia do alto rio Paraná (rios Ivaí, Paranapanema e Piquiri), ocorrendo em sintopia com *P. argentea* s.s. em algumas regiões (e.g. DZSJRP 5473).

Piabina sp. 'tiete' apresenta os mesmos caracteres relacionados ao quarto osso infraorbital e ao número de cúspides nos dentes do pré-maxilar que *Piabina* sp. A; altura corporal e perfil dorsal do corpo como em *P. argentea* s.s. e mácula umeral geralmente arredondada (Figura 13D; Anexo VII). O morfotipo é encontrado nas drenagens mais próximas ao rio Paraná, porção médio-baixa dos rios Grande, Tietê, Paranapanema, rio do Peixe e rio Sucuriú.

Embora *P. argentea* apresente variação morfológica populacional, a sobreposição entre os caracteres morfométricos (Tabela 2) e merísticos (Anexo VIII-IX), a variabilidade na forma do quarto osso infraorbital e no posicionamento dentário impossibilitam a distinção de cada um dos morfotipos a nível específico, dificultando o reconhecimento inequívoco de mais de uma espécie no gênero.

2.4.1.2.9 Comentários. Na análise filogenética com as novas tecnologias do TNT, *Piabina anhemi* apresentou como autapomorfia o quarto e quinto faringobranquiais não em contato [car. 209 (0), ic: 0,50; ir: 0] (Figura 16-17). O caráter apresenta índices de consistência e retenção baixos e foi encontrado com o mesmo estado nos demais táxons sugeridos para *Piabina* como condição polimórfica, exceto em Morfotipo 2 (*sensu* Ferraro). Além do único caráter obtido pela análise filogenética para a espécie ser homoplástico, os caracteres sinapomórficos apresentados para *P. anhemi* na descrição original foram encontrados em sobreposição com os morfotipos de *P. argentea*. De acordo com Silva & Kaefer (2003) *P. anhemi* pode ser diagnosticada por três caracteres: (1) dente anterior da tríade parcialmente inserido entre o primeiro e o segundo dente da série principal; (2) menor comprimento da cabeça em relação ao comprimento padrão (20,6-24,5% CP, média 22,4%) e (3) menor largura da boca em relação ao comprimento padrão (5,0-6,3% CP, média 5,6%). Entretanto, o primeiro caráter diagnóstico foi considerado por Vari & Harold (2001) como característico de *P. argentea*. Ademais, a variação no posicionamento dos dentes do pré-maxilar de *P. argentea* encontrada por Ferraro (2013) e corroborada neste trabalho (Figura 10) dificulta a distinção de espécies em *Piabina* por caracteres dentários. O comprimento da cabeça dos exemplares de *P. anhemi* variou de 21,5-25,8% CP, média 23,6%, enquanto em *P. argentea*

s.s. foi de 22,9-28,0% CP, média 25,6% (Tabela 1-2). Embora *P. anhembi* apresente comprimento da cabeça menor, há sobreposição com os dados encontrados para os demais morfotipos de *P. argentea*, corroborado pela DAPC (Figuras 20-21). Quanto a largura da boca, a amplitude para o caráter foi maior do que a encontrada na descrição original de *P. anhembi* (5,8-8,1 % CP, média 7,2%) e apesar da tendência a valores menores nessa população, também há sobreposição com os dados de *P. argentea s.s.* (7,0-9,5% CP, média 8,3%). Em virtude da sobreposição dos caracteres diagnósticos de *P. anhembi* com *P. argentea s.s.* e carência de caracteres filogenéticos robustos à distinção de *P. anhembi*, consideramos *Piabina anhembi* como sinônimo júnior de *P. argentea*.



Figura 14. *Piabina argentea sensu stricto* reconhecidos na literatura como: A. *Piabina anhembi*, MCP 30683, holótipo, 65,4 mm CP. São Paulo, Salesópolis, drenagem do rio Tietê, rio Paraitinga, na Cachoeira da Porteira (23°31'37"S 45°45'52"W). Imagem por Bárbara Calegari (MCP); B. Morfotipo 2 (*sensu* Ferraro 2013), MNRJ 31687, 52,0 mm CP. Minas Gerais, Piumhi, drenagem do rio Piumhi, córrego das Almas.

Morfotipo 2 (*sensu* Ferraro) foi diferenciado de *P. argentea* por Ferraro (2013) por apresentar menor altura corporal (21,3-26,9% CP, média 24,2%). No entanto, ao examinar o material proveniente da Serra do Salitre e Piumhi, MG, áreas de ocorrência do morfotipo verificamos que há sobreposição na altura corporal de Morfotipo 2 com *P. argentea s.s.* (22,8-

30,2%, média 26,6% CP em Morfotipo 2 vs. 22,8-32,7% CP, média 27,7% em *P. argentea* s.s.). Assim como *P. anhembi*, Morfotipo 2 (*sensu* Ferraro) apresenta todos os dentes tricuspídeos; pré-maxilar triangular em vista ventral; perfil dorsal do corpo convexo e quarto osso infraorbital geralmente triangular, excluído da margem posterior, caracteres conspícuos em *P. argentea* s.s. Dessa forma *P. anhembi* e Morfotipo 2 são considerados *P. argentea* s.s. (Figura 14).

Astyanax paranahybae também é considerado aqui um sinônimo júnior de *Piabina argentea* devido ao compartilhamento dos seguintes caracteres: boca subterminal, com dentário reduzido; dentes tricuspídeos e arredondados em seção transversal; desalinhamento na série externa de dentes no pré-maxilar (Anexo X); quarto infraorbital de formato triangular do lado direito do exemplar (Figura 15B, 9C) e sobreposição nos caracteres morfométricos e merísticos com *P. argentea* (Tabela 1, Anexo VIII-IX). Os dados morfométricos relacionados à altura do corpo de *A. paranahybae* (distância dorsal-anal: 31,0% CP; dorsal-pélvica: 26,9% CP e dorsal-peitoral: 32,4% CP), o perfil dorsal do corpo retilíneo do focinho à origem da nadadeira dorsal e a disposição dos dentes do pré-maxilar semelhante a duas séries de dentes correspondem as características encontradas em *Piabina* sp. A (*sensu* Cardoso), mencionado para o rio Paranaíba por Simiele (2008), Ferraro (2013) e Langeani & Rego (2014) (Anexo XI).

Piabina piquira (*nomen nudum*) foi mencionada por Eigenmann (1910) na lista das espécies do gênero sem descrição formal da espécie, que foi apresentada por Eigenmann & Myers (1929) como sinônimo júnior de *P. argentea*. Embora a única informação sobre o possível táxon seja a localidade: Piracicaba/SP, bacia do alto rio Paraná, é possível que o espécime utilizado por Eigenmann (1910) apresentasse diferenças em relação à *Piabina argentea* s.s., assemelhando-se a *Piabina* sp. A (*sensu* Cardoso 2011), pois o morfotipo foi encontrado em áreas próximas à Piracicaba/SP (*e.g.* MZUSP 110238, Anexo IV). Eigenmann & Myers (1929) analisaram dois lotes provenientes de Piracicaba: CM 3215 (atual FMNH 54584), que apresenta um exemplar coletado por Haseman em setembro de 1908 e IU 11630 (atual CAS 70951), que apresenta dois exemplares coletados por von Ihering juntamente com o lectótipo de *Bryconamericus stramineus*. Devido a coleta de ambos os exemplares ter sido realizada antes da apresentação de *P. piquira*, é provável que Eigenmann tenha analisado os respectivos lotes e que FMNH 54584 e/ou CAS 70951 fossem os prováveis tipos de *P. piquira*.



Figura 15. *Astyanax paranahybae*, FMNH 54714, holótipo, 42,4 mm CP, rio Paranaíba: A. lado direito do exemplar; B. lado esquerdo do exemplar. Imagens por: (A) Sandra Raredon (USNM) e (B) Oscar Shibatta (MZUEL).

A localidade-tipo de *P. argentea* foi apresentada por Reinhardt (1867) como Lagoa Santa/MG. No entanto, Lütken (2001) menciona que a espécie foi encontrada apenas em um riacho afluente o rio das Velhas. De acordo com Pompeu & Alves (2003), o rio das Velhas e afluentes próximos à região de Lagoa Santa/MG sofre alterações antrópicas e um dos afluentes (córrego Bebedouro), que conecta a lagoa localizada no município de Lagoa Santa/MG ao rio das Velhas foi canalizado, com ameaças à ictiofauna local, incluindo extinções locais, que podem ter afetado a ocorrência de *P. argentea* em sua localidade-tipo. Assim como a localidade-tipo de *P. argentea*, a localidade registrada para *Piabina* sp. A (*sensu* Cardoso) por Cardoso (2011) encontra-se atualmente impactada. Em coleta realizada em maio de 2015, notou-se que o rio Pitangui, na foz do rio Verde, Ponta Grossa, PR recebe efluente urbano e encontra-se com nível alto de poluição. Durante a coleta, não foram encontrados espécimes de *Piabina*, o que indica que *P. argentea*, assim como outras espécies, podem ter desaparecido do local devido a poluição.

2.4.2 Análise Filogenética

A análise com as novas tecnologias do TNT, incluindo as espécies e os morfotipos sugeridos para *Piabina*, resultou em uma árvore com 3203 passos, índice de consistência (ic) de 0,13 e índice de retenção (ir) de 0,67 (Figura 16-17).

Nesta hipótese, *Piabina* é um clado monofilético com os táxons terminais [*P. anhembi*, *P. argentea s.s.*, *Piabina* sp. A (*sensu* Cardoso), *Piabina* sp. ‘nordeste’, *Piabina* sp. ‘tiete’ e Morfotipo 2 (*sensu* Ferraro)] em politomia (Figura 16-17). *Piabina* é caracterizada por: espinho esfenótico deslocado anteriormente em relação a margem anterior do osso hiomandibular [car. 11 (1), ic: 0,12; ir: 0,36]; ganchos ósseos no último raio da nadadeira pélvica de machos maduros tão numerosos quanto nos demais raios [car. 314 (1), ic: 0,12; ir: 0] e espaço entre os dois primeiros dentes da primeira série de dentes do pré-maxilar distintamente maior que o espaço entre os demais dentes [car. 369 (0), ic: 0,14; ir: 0,91]. As autapomorfias não exclusivas para cada táxon são: *Piabina anhembi*: quarta e quinta placas dentíferas do faringobranquial não em contato [car. 209 (0), ic: 0,50; ir: 0]; *Piabina* sp. A (*sensu* Cardoso): doze ou mais raios procurrentes ventrais [car. 302 (1), ic: 0,25; ir: 0] e três a cinco cúspides nos dentes da série interna do pré-maxilar [car. 394 (1), ic: 0,25; ir: 0,50]; *Piabina* sp. ‘nordeste’: forma da expansão anterior do basiial estreita, margem anterior com menos de dois terços do seu comprimento [car. 191 (0), ic: 0,05; ir: 0,53]; uma ou mais séries de dentes similares no pré-maxilar [car. 368 (0), ic: 0,25; ir: 0,76] e superfície ventral do pré-maxilar longitudinalmente alongada [car. 393 (0), ic: 0,15; ir: 0,65]; *Piabina* sp. ‘tiete’: ausência de lamela óssea entre o segundo e terceiro basibrânquial [car. 184 (0), ic: 0,02; ir: 0,53] e três a cinco cúspides nos dentes da série interna do pré-maxilar [car. 394 (1), ic: 0,25; ir: 0,50]; Morfotipo 2 (*sensu* Ferraro): ausência de dentículos nos rastros branquiais [car. 201 (1), ic: 0,05; ir: 0,60]; ausência do processo escapular formando a borda anterior do forame escapular [car. 244 (1), ic: 0,16; ir: 0,92] e doze ou mais raios procurrentes ventrais [car. 302 (1), ic: 0,25; ir: 0]. Não foram encontradas autapomorfias para *P. argentea s.s.* nesta análise.

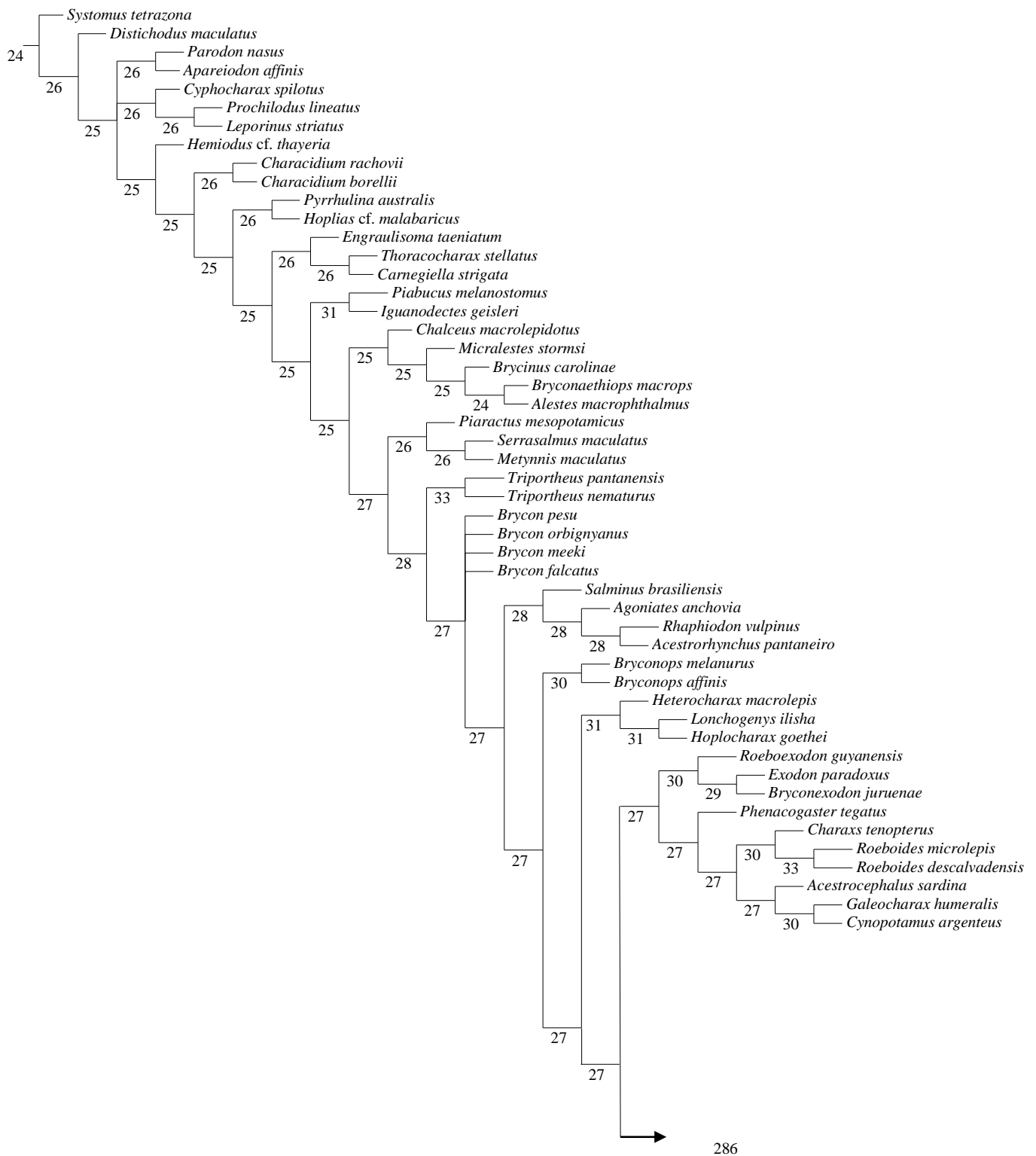


Figura 16. Árvore de consenso estrito obtida pela análise com as Novas Tecnologias do TNT, mostrando o relacionamento de Characidae com adição das espécies e morfotipos sugeridos para *Piabina*.

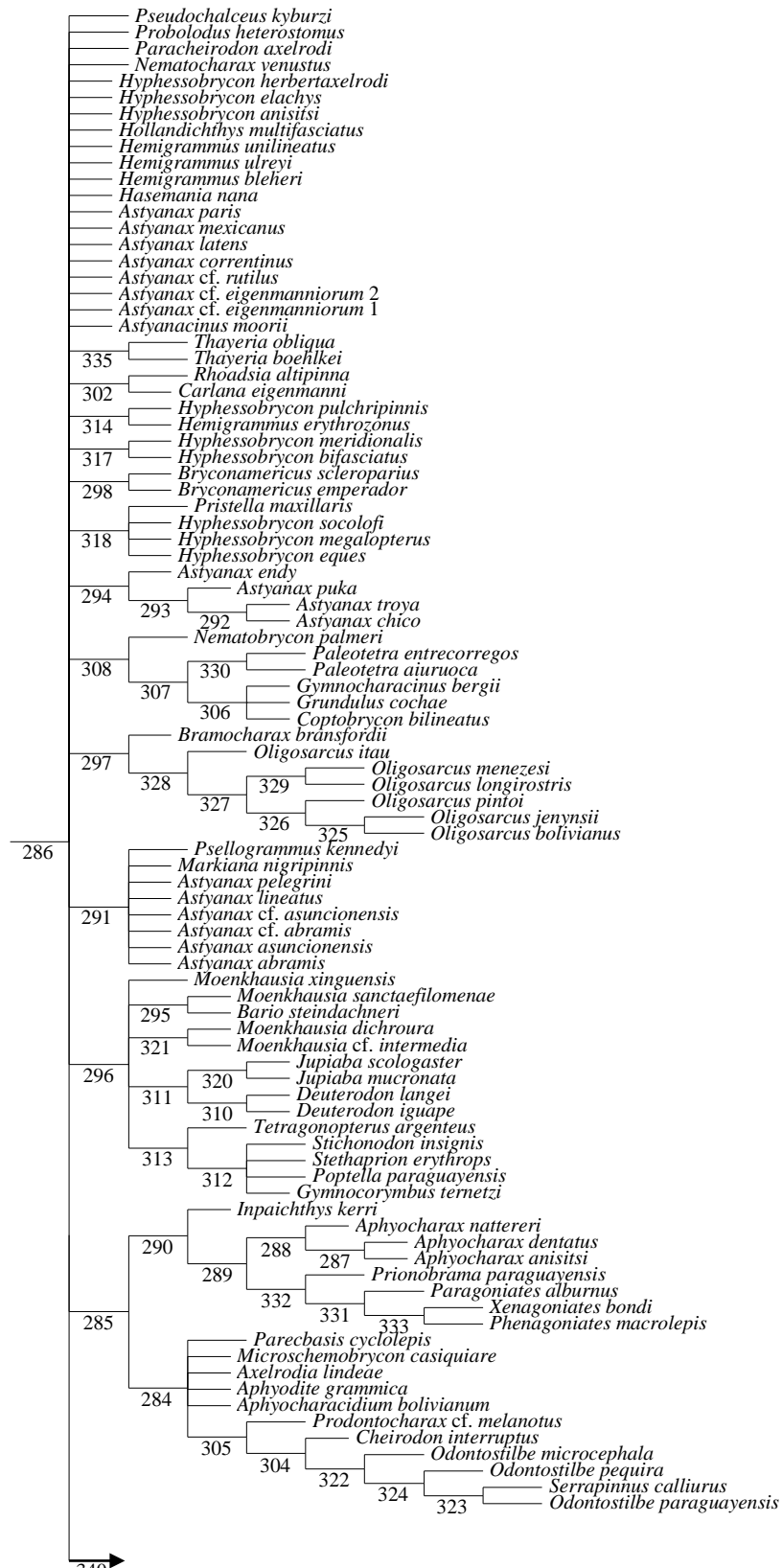


Figura 16. Continuação. ³⁴⁰Árvore de consenso estrito obtida pela análise com as Novas Tecnologias do TNT, mostrando o relacionamento de Characidae com adição das espécies e morfotipos sugeridos para *Piabina*.

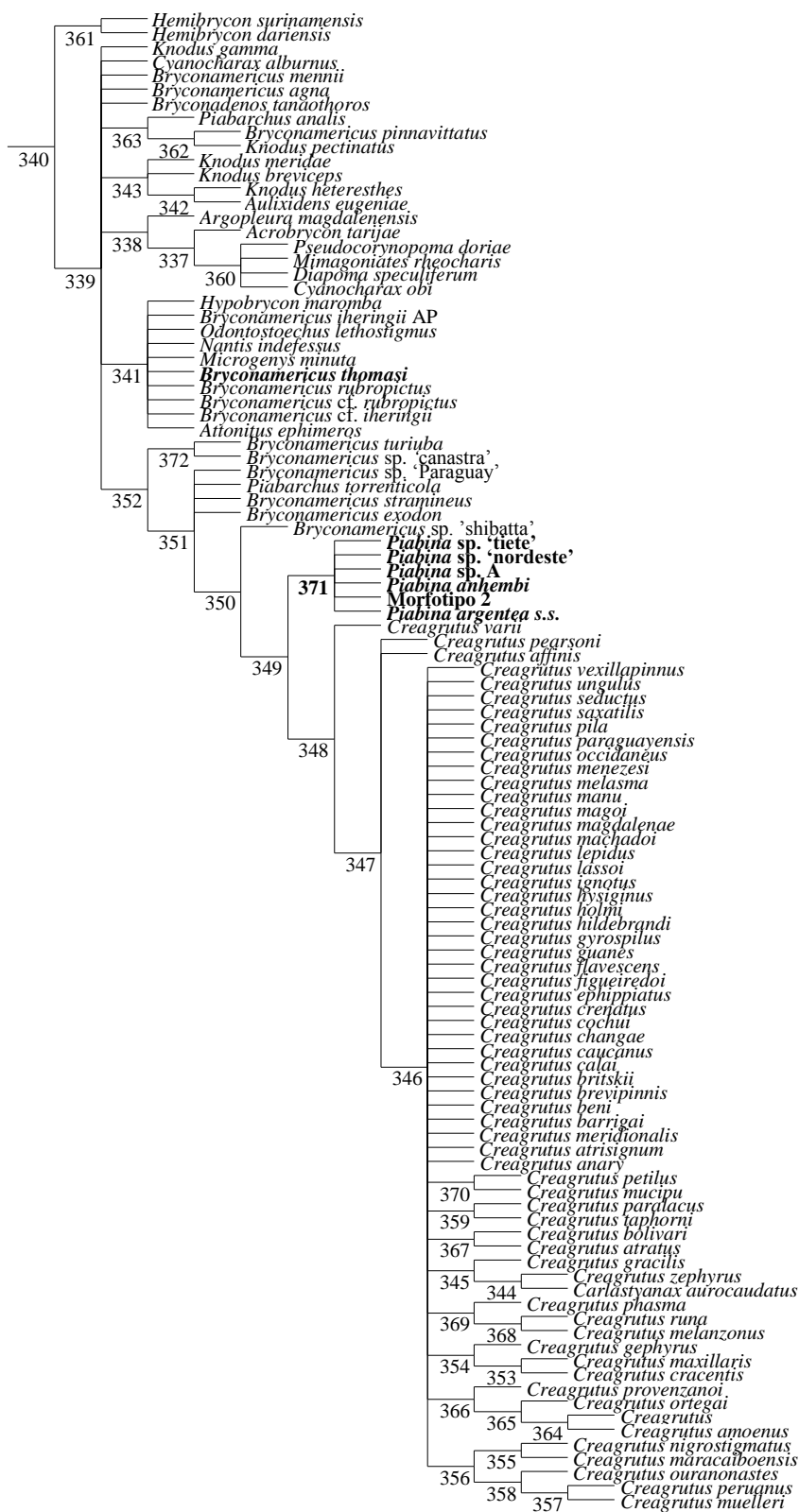


Figura 16. Continuação. Árvore de consenso estrito obtida pela análise com as Novas Tecnologias do TNT, mostrando o relacionamento de Characidae com adição das espécies e morfotipos sugeridos para *Piabina*. *Piabina* e *Bryconamericus thomasi* destacados em negrito.



Figura 17. Árvore de consenso estrito obtida pela análise com as Novas Tecnologias do TNT, mostrando o relacionamento de Characidae com adição das espécies e morfotipos sugeridos para *Piabina*, incluindo o suporte relativo de Bremer nos clados.



Figura 17. Continuação. Árvore de consenso estrito obtida pela análise com as Novas Tecnologias do TNT, mostrando o relacionamento de Characidae com adição das espécies e morfotipos sugeridos para *Piabina*, incluindo o suporte relativo de Bremer nos clados.

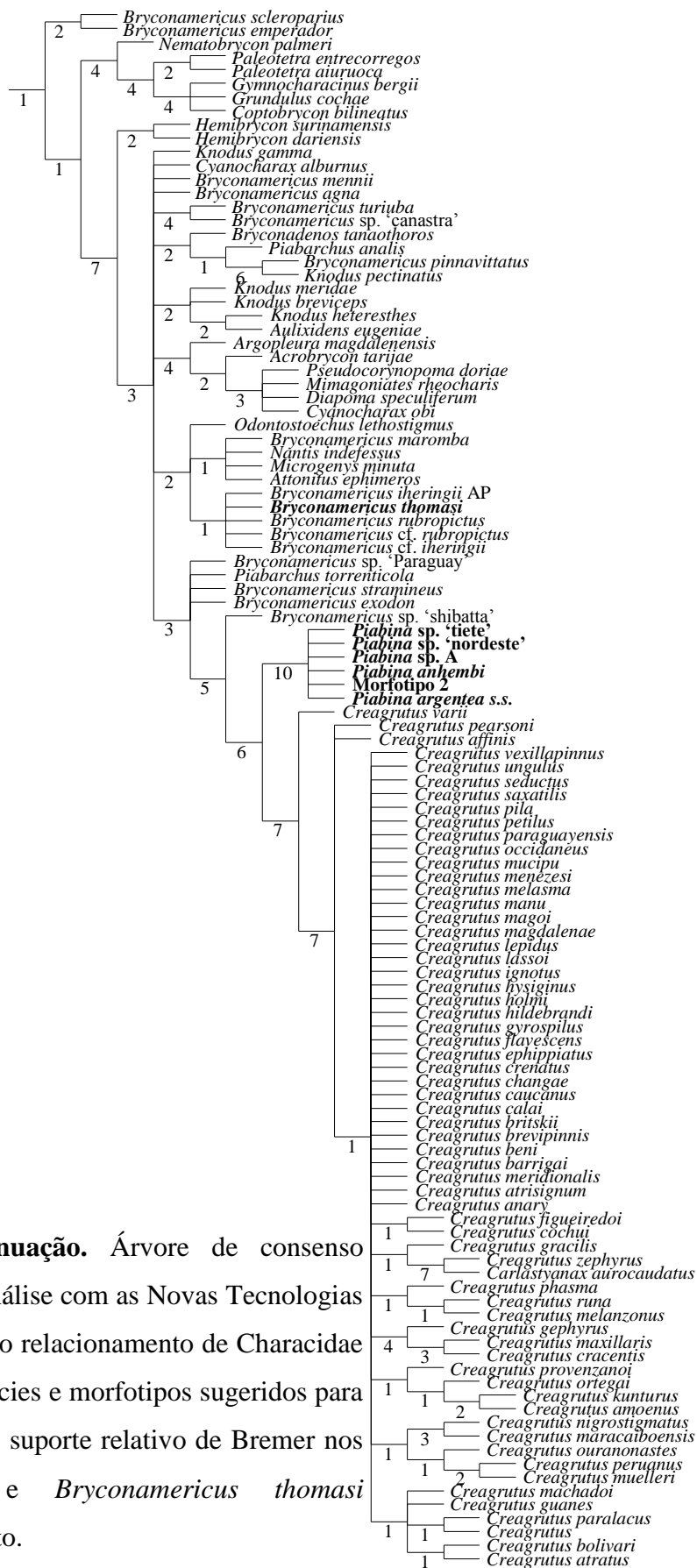


Figura 17. Continuação. Árvore de consenso estrito obtida pela análise com as Novas Tecnologias do TNT, mostrando o relacionamento de Characidae com adição das espécies e morfotipos sugeridos para *Piabina*, incluindo o suporte relativo de Bremer nos clados. *Piabina* e *Bryconamericus thomasi* destacados em negrito.

A análise com pesagem implícita de caracteres (PI), consenso das árvores obtidas pelo valor de “k” = 11.83783, resultou em uma árvore com 2885 passos, índice de consistência de 0,14 e índice de retenção de 0,70 (Figura 18-19).

Nesta hipótese, *P. argentea* apresenta como autapomorfias: espinho esfenótico deslocado anteriormente em relação a margem anterior do osso hiomandibular [car. 11 (1), ic: 0,14; ir: 0,45] e margem posterior do cleitro marcadamente côncava, quase formando um ângulo reto [car. 235 (1), ic: 1 ir: 1]. A espécie foi recobrada como espécie-irmã do clado composto por *Carlasyanax aurocaudatus* (Eigenmann) e *Creagrutus* spp. As sinapomorfias compartilhadas entre *P. argentea*, *C. aurocaudatus* e *Creagrutus* spp. são: projeção ventral do mesetmoide formando uma quilha entre os pré-maxilares [car. 26 (1), ic: 0,25; ir: 0,78]; três séries de dentes no pré-maxilar [car. 123 (1), ic: 1; ir: 1]; uma conspícua tríade de grandes dentes com base arredondada no pré-maxilar [car. 368 (1), ic: 0,33; ir: 0,77] e ligamento bem desenvolvido entre o pré-maxilar e maxilar, ligado a um área bifurcada do pré-maxilar [car. 376 (1), ic: 1; ir: 1]. Como grupo-irmão do clado composto por *P. argentea* mais *C. aurocaudatus* e *Creagrutus* spp. está *Microgenys minuta* Eigenmann, pelo compartilhamento dos caracteres: abertura de comunicação do canal laterossensorial do sexto infraorbital com o neurocrânio posicionada no osso frontal [car. 77 (1), ic: 0,16; ir: 0,54]; margens da região denteada da maxila dorsalmente divergente [car. 96 (1), ic: 0,25; ir: 0,57] e tendão do *adductor mandibulae* inserido no dentário anterior à cartilagem Meckeliana [car. 331 (1), ic: 0,10; ir: 0,43] (Anexo XII).

Piabina thomasi (*sensu* Thomaz *et al.* 2015) não compartilhou os caracteres sinapomórficos de *Piabina* tanto na análise com as novas tecnologias do TNT quanto na análise de pesagem implícita; em ambas foi encontrado relacionado ao clado composto por *B. iheringii* e *B. rubropictus* [... *Bryconamericus thomasi* (*B. iheringii* AP, *B. rubropictus*, *B. cf. iheringii*)] (Figuras 16-19). Dessa forma, *P. thomasi* (*sensu* Thomaz *et al.* 2015) é mantido em *Bryconameriucus thomasi*, com ausência do canal da linha lateral na membrana da nadadeira caudal [car. 92 (0), ic: 0,16; ir: 0,66] como autapomorfia.



Figura 18. Árvore de consenso estrito obtida pelo método de pesagem implícita, com valor de $k=11.83783$, mostrando o relacionamento de Characidae e o posicionamento de *Piabina argentea*.

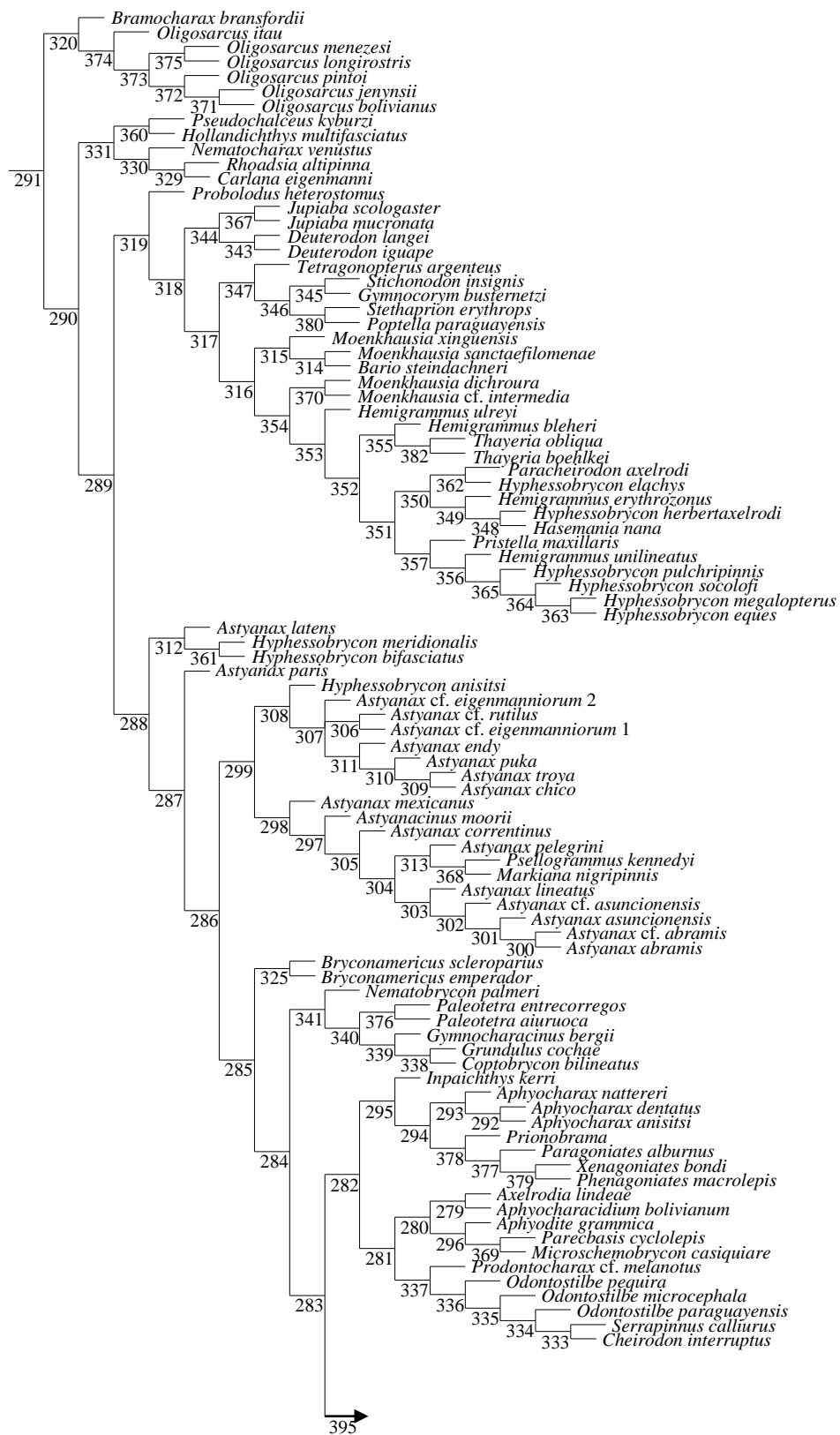


Figura 18. Continuação. Árvore de consenso estrito obtida pelo método de pesagem implícita, com valor de $k= 11.83783$, mostrando o relacionamento de Characidae e o posicionamento de *Piabina argentea*.

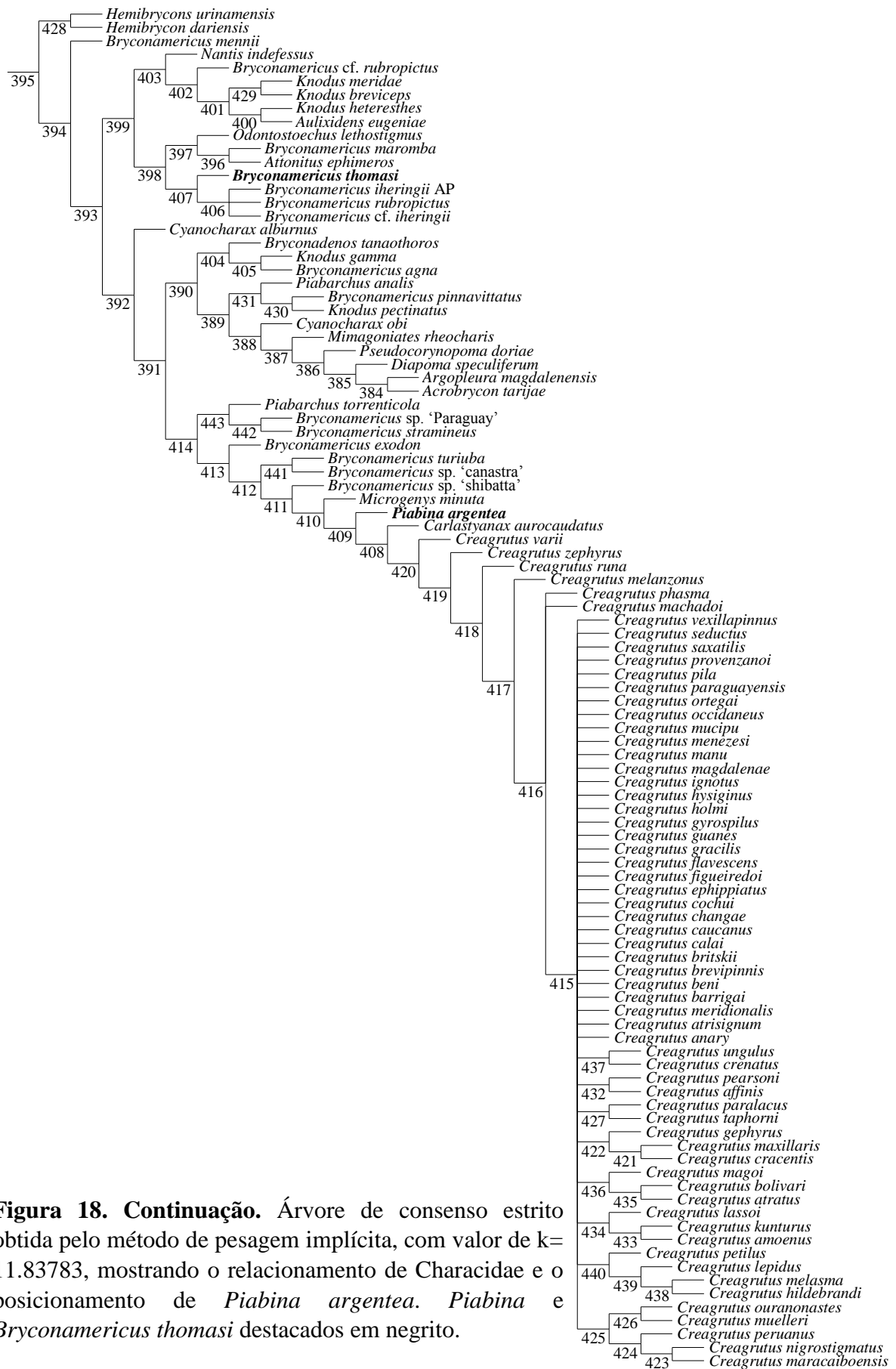


Figura 18. Continuação. Árvore de consenso estrito obtida pelo método de pesagem implícita, com valor de $k=11.83783$, mostrando o relacionamento de Characidae e o posicionamento de *Piabina argentea*. *Piabina* e *Bryconamericus thomasi* destacados em negrito.

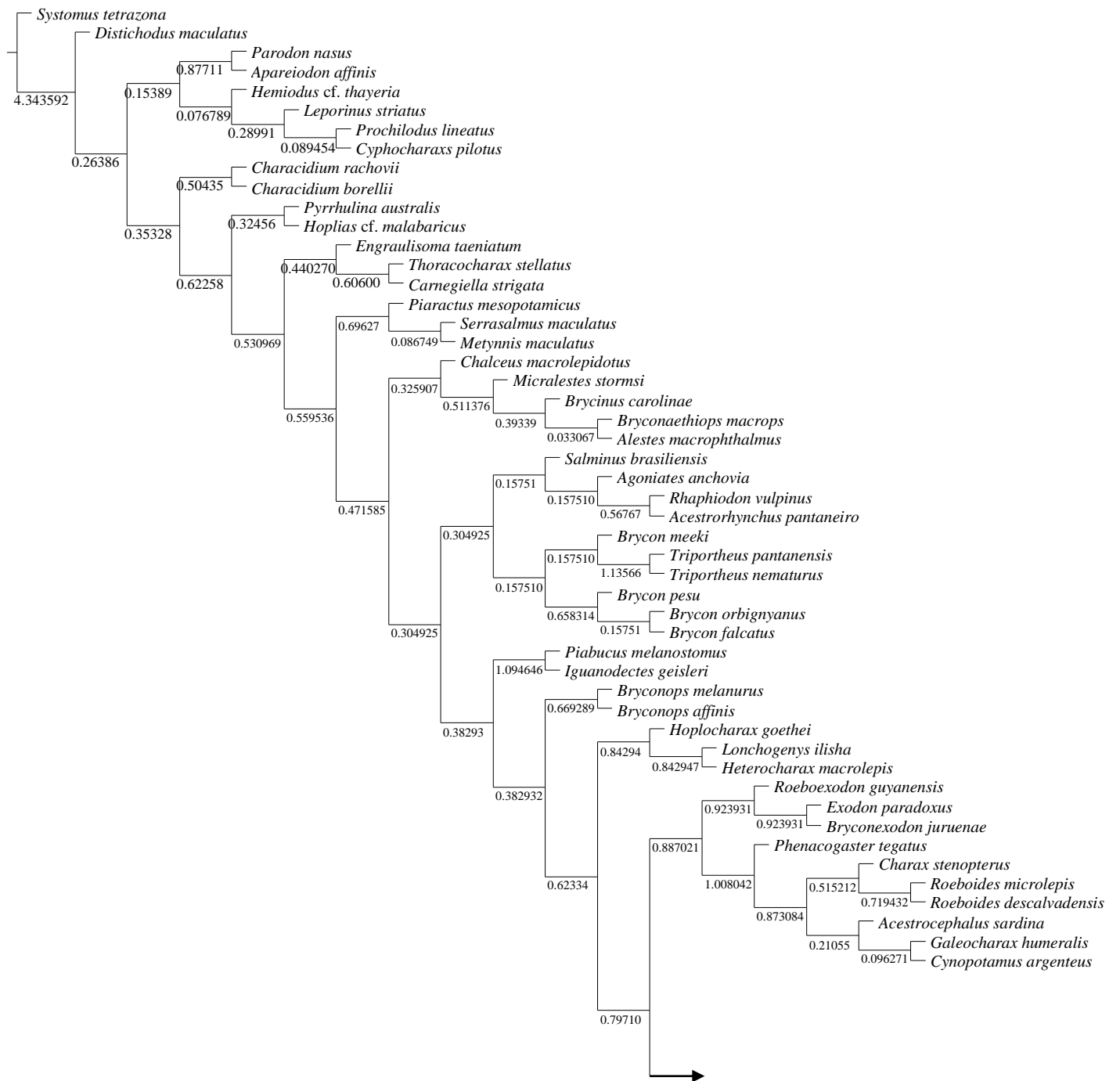


Figura 19. Árvore de consenso estrito obtida pelo método de pesagem implícita, com valor de $k=11.83783$, mostrando o relacionamento de Characidae e o posicionamento de *Piabina argentea*, incluindo o suporte relativo de Bremer nos clados.

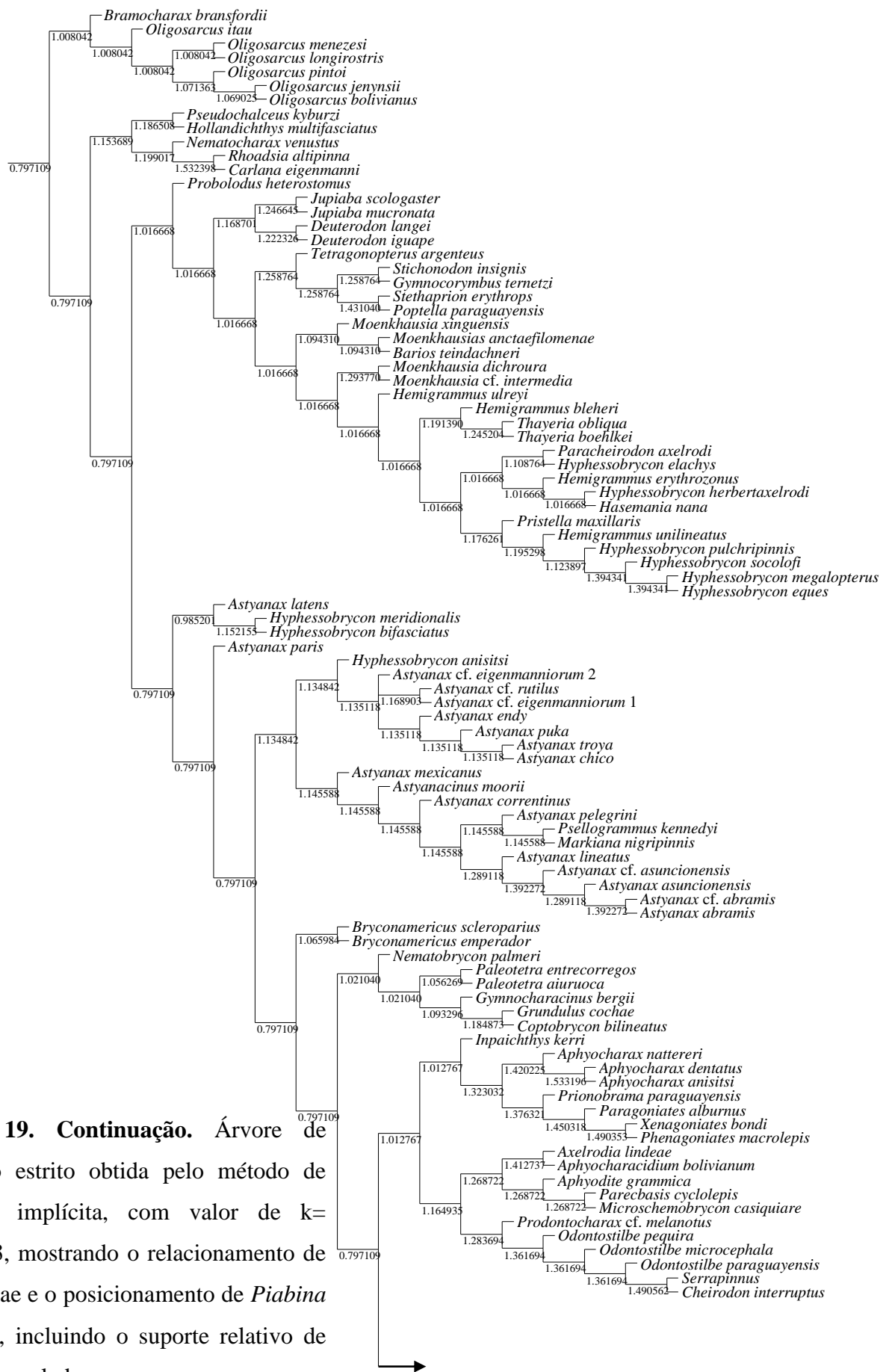


Figura 19. Continuação. Árvore de consenso estrito obtida pelo método de pesagem implícita, com valor de $k=11.83783$, mostrando o relacionamento de Characidae e o posicionamento de *Piabina argentea*, incluindo o suporte relativo de Bremer nos clados.

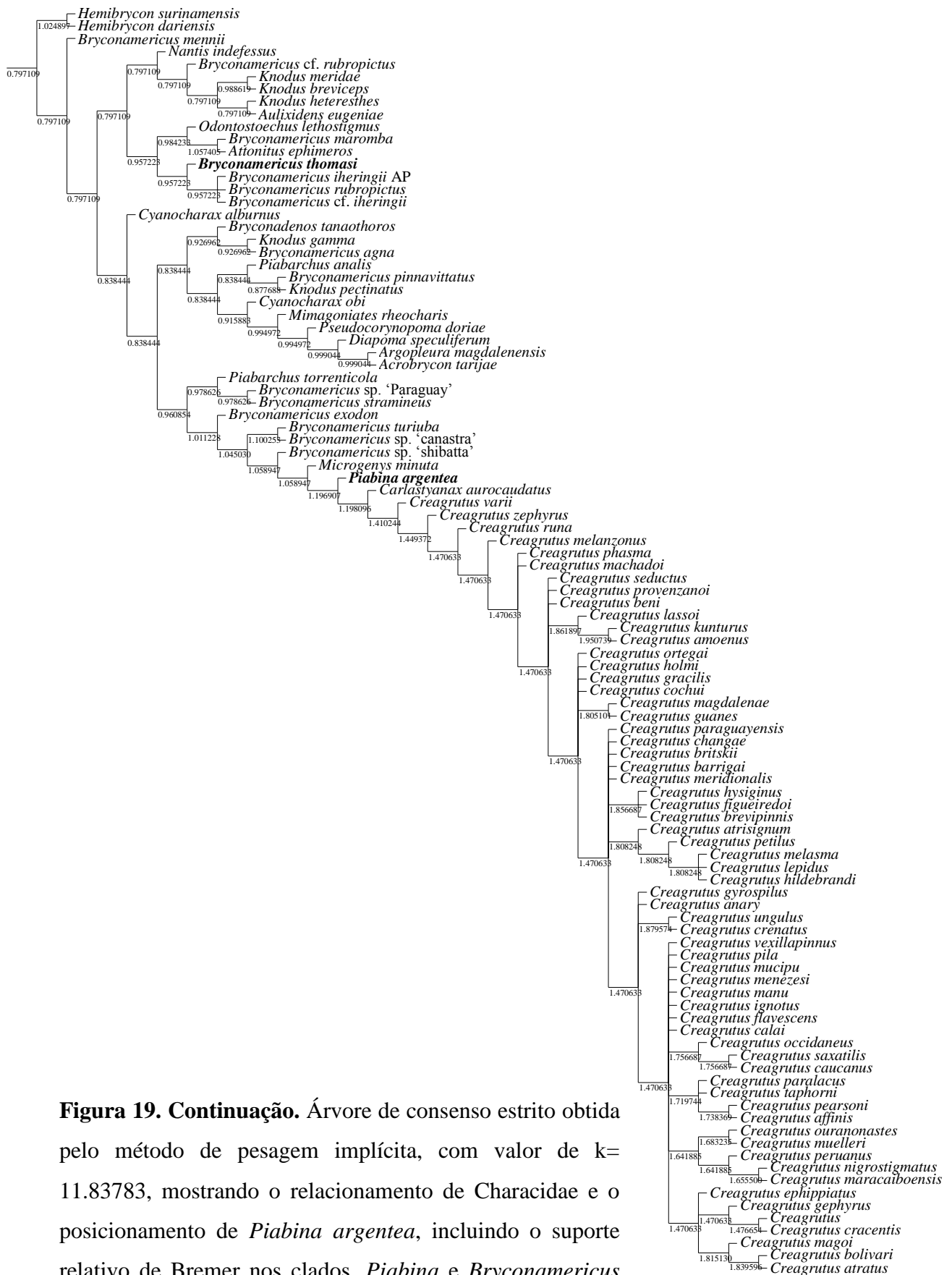


Figura 19. Continuação. Árvore de consenso estrito obtida pelo método de pesagem implícita, com valor de $k=11.83783$, mostrando o relacionamento de Characidae e o posicionamento de *Piabina argentea*, incluindo o suporte relativo de Bremer nos clados. *Piabina* e *Bryconamericus thomasi* destacados em negrito.

2.4.3 Análise Discriminante

Na análise DAPC foram retidos cinco componentes principais (PCs) e quatro funções discriminantes. As variáveis morfométricas utilizadas explicaram 76% da variação encontrada entre os sete grupos inferidos pela DAPC (Figura 20). Todos os grupos inferidos pela análise foram compostos por mais de táxon previamente sugerido para *Piabina* (Figura 21).

O grupo 1, caracterizado por exemplares que apresentam maior altura corporal e menor largura da boca, apresenta 73,5% de sua composição representada por indivíduos de *Piabina* sp. A (*sensu* Cardoso). Apesar da grande representatividade deste táxon, o grupo inclui exemplares de *P. anhembi* (5,9%), *Piabina* sp. ‘tiete’ (17,6%) e o holótipo de *A. paranahybae*. Com mais representantes de *P. argentea* s.s. (58,8%), o grupo 2 possui 14,7% de sua composição por exemplares de Morfotipo 2 (*sensu* Ferraro), 11,8% de *P. anhembi*, 8,8% de *Piabina* sp. ‘tiete’ e 5,9% de *Piabina* sp. A e pode ser caracterizado por maior distância da nadadeira dorsal ao pedúnculo caudal, maior comprimento do focinho e menor diâmetro orbital. O grupo 3 abrange indivíduos com menor distância do focinho às nadadeiras dorsal e pélvica e é representado por todos os táxons, exceto *A. paranahybae* (4,3% é representado por *Piabina* sp. ‘nordeste’ e 6,4% por *Piabina* sp. A, já *P. anhembi* e *Piabina* sp. ‘tiete’ representam 23,4% cada táxon, enquanto *P. argentea* e Morfotipo 2, 21,3%).

O grupo 4 tem sua maior representatividade em *P. anhembi* (45,9%), mas também é representado por exemplares de *P. argentea* s.s. (24,3%), *Piabina* sp. ‘tiete’ (18,9%), topótipos de *A. paranahybae* (8,1%) e Morfotipo 2 (2,7%). Este grupo é caracterizado por exemplares com menor distância do focinho às nadadeiras dorsal e peitoral, menor comprimento das nadadeiras peitoral, pélvica, dorsal e anal e menor comprimento da cabeça. Assim como o grupo 1, o grupo 5 também tem a maior composição do agrupamento representada por *Piabina* sp. A (56,5%), embora outros morfotipos tenham representação neste grupo (*P. argentea* s.s. com 19,6%, *Piabina* sp. ‘tiete’ com 17,4%, *P. anhembi* com 4,3% e Morfotipo 2 com 2,2%). Este grupo compreende exemplares com maior comprimento das nadadeiras peitoral, pélvica, dorsal e anal e maior diâmetro orbital.

Com menor altura corporal, o grupo 6 é composto majoritariamente por *P. argentea* s.s. (57,4%), com 23,4% de Morfotipo 2, 17% de *Piabina* sp. ‘tiete’ e 2,1% de *P. anhembi*. O grupo 7 também é composto em sua maioria por *P. argentea* s.s. (58,2%), embora compreenda exemplares de *Piabina* sp. ‘tiete’ (5,5%), Morfotipo 2 (7,3%), *Piabina* sp. ‘nordeste’ e *Piabina* sp. A, com 14,5% em cada táxon. Este agrupamento abrange exemplares

com maior distância do focinho à nadadeira dorsal, peitoral e pélvica, menor distância da nadadeira dorsal ao pedúnculo caudal, maior comprimento da cabeça e maior largura da boca.

Embora seja possível notar uma tendência a diferenciação pelos agrupamentos 1, 5 e 7, estes abrangem mais de um táxon pré-definido em *Piabina* (Figura 21). A sobreposição encontrada entre os táxons de *Piabina* em todos os agrupamentos inferidos pela DAPC evidencia a variação dos caracteres morfométricos observados nos morfotipos (Tabela 2), fornecendo suporte à hipótese de que há uma única espécie no gênero.

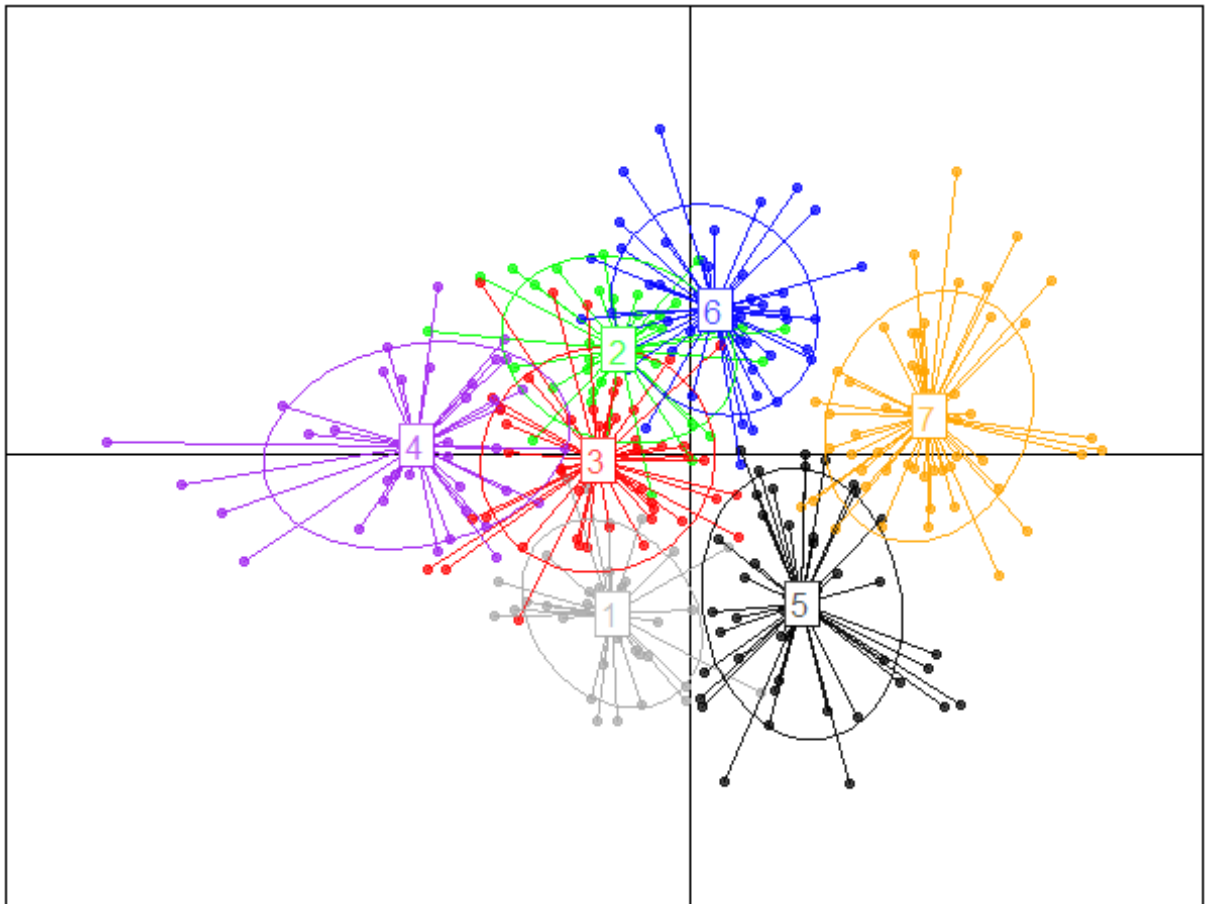


Figura 20. Agrupamentos gerados pela Análise Discriminante de Componentes Principais (DAPC): números indicam os grupos encontrados pela DAPC; pontos representam os indivíduos.

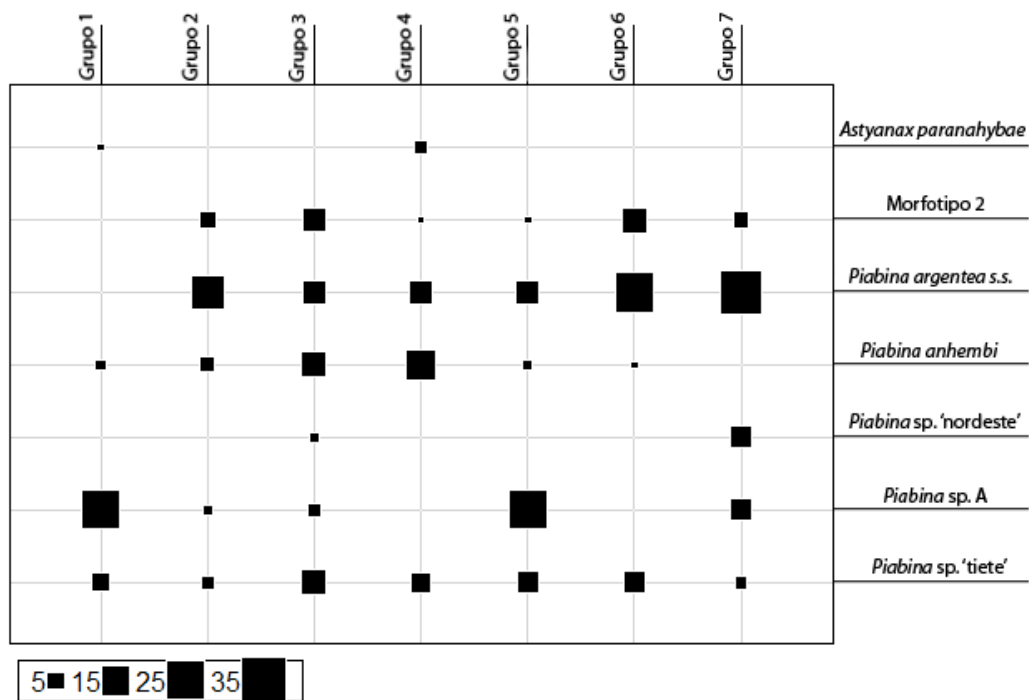


Figura 21. Relacionamento entre as espécies e morfotipos [*Astyanax paranahybae*, *Piabina anhembi*, *P. argentea*, *Piabina sp. A* (*sensu* Cardoso), *Piabina sp. 'nordeste'*, *Piabina sp. 'tiete'* e Morfotipo 2 (*sensu* Ferraro)] (linhas) e os grupos inferidos pela Análise Discriminante de Componentes Principais (colunas). A escala representa o número de indivíduos.

2.5 Discussão

A taxonomia e composição de espécies em *Piabina* tem sido questionada. Análises morfológicas sugeriram morfotipos novos no gênero (Cardoso 2011; Ferraro 2013), enquanto análises moleculares (Pereira *et al.* 2011, 2013) e citogenéticas (Pazian *et al.* 2012) indicaram um complexo de espécies em *P. argentea*. Pereira *et al.* (2011, 2013) obtiveram sete clados geneticamente separados em *Piabina*, que correspondem a três dos morfotipos aqui encontrados, com exceção do clado F, composto por espécimes de *B. turiuba* e *B. stramineus*, espécies semelhantes morfolologicamente com *Piabina*. Os clados B, C e *P. anhembi* obtidos por Pereira *et al.* (2011) correspondem a *P. argentea s.s.* com diferença genética (K2P) de 2,5-3,4% entre os clados, o que indica que mesmo exemplares com o mesmo padrão morfológico podem apresentar alta divergência genética. Os clados D e E (K2P 2%)

correspondem à *Piabina* sp. ‘tiete’, enquanto o clado A, com maior distância genética (K2P 3,5% a 5,6%) corresponde a *Piabina* sp. A (*sensu* Cardoso) conforme sugerido por Ferraro (2013).

De acordo com Ward (2009) peixes e aves tendem a divergir especificamente a partir de 2% de divergência genética. No entanto, Ward (2009) encontrou espécimes coespecíficos com até 4,5% de variação genética, o que evidencia que 2% de distância genética não pode ser aplicado à todos os táxons. Além disso, a distância genética intraespecífica pode variar de acordo com o táxon (Ward 2009; Pereira *et al.* 2013). Segundo Hebert *et al.* (2004), um limite padrão de separação a nível específico seria 10 vezes a média da variação intraespecífica, que para os seis clados de *P. argentea* é 0,4% (Pereira *et al.* 2011). Dessa forma, ao examinar “outliers” de *Piabina* (*P. argentea* s.s. proveniente da drenagem do rio São Francisco e *Piabina* sp. A da drenagem do rio Paranapanema) a distância genética encontrada seria suficiente para distinguir entre espécies (Cardoso 2011). No entanto, ao comparar *Piabina* sp. A com exemplares de *P. argentea* da drenagem do rio Tietê (*Piabina* sp. ‘tiete’), onde é possível notar variação morfológica em relação aos exemplares do rio São Francisco, observa-se que a variação genética é menor (3,5% entre clados A e D) (Pereira *et al.* 2011), similar a obtida entre os clados representantes de *P. argentea* s.s., que não é significativa de acordo com o método proposto por Hebert *et al.* (2004).

Piabina argentea não foi suportada pelas análises como complexo de espécies, mas reconhecida como uma única espécie com variabilidade morfológica. Na drenagem do rio São Francisco, Carvalho *et al.* (2011) encontraram distância genética de 6% entre espécimes de *P. argentea* (*P. argentea* s.s.). No entanto, ao examinar os lotes provenientes do material utilizado para a análise molecular (MCP 45187 e 45188) foram encontrados exemplares de *B. turiuba* equivocadamente identificados como *P. argentea*. Assim, é possível que espécimes de *Bryconamericus* tenham sido utilizados na análise como *Piabina*, que evidencia a importância da correta identificação dos espécimes para análises moleculares.

Embora na análise filogenética com as novas tecnologias do TNT o clado *Piabina* seja grupo-irmão de *Creagrutus*, como demonstrado por outros autores (Vari & Harold 1998, 2001; Mirande 2009, 2010), o resultado obtido a partir da compilação dos estados codificados para os morfotipos em um único táxon (*P. argentea*), com a análise de PI, corrobora o posicionamento de *P. argentea* encontrado por Mirande *et al.* (2013), como espécie-irmã do clado composto por *Carlastyanax* e *Creagrutus*. O não relacionamento de *Piabina* e

Creagrutus também foi demonstrado por Thomaz *et al.* (2015), que em análise molecular de Stevardiinae, obtiveram os gêneros em tribos distintas, *Piabina* em Diapomini e *Creagrutus* em Creagrutini.

Os caracteres considerados diagnósticos para *Piabina* por Vari & Harold (2001) foram observados com mais de um estado, considerados polimórficos, assim como dois dos caracteres (cars. 183 e 229) obtidos como autapomorfia para *P. argentea* por Mirande (2010). Os caracteres recobrados na análise com PI para *Piabina* (car. 11 e 235), apesar de serem encontrados homoplásticamente em outros táxons (*e.g.*, *B. turiuba* e *B. exodon*, respectivamente) foram considerados caracteres diagnósticos para o gênero. O uso de caracteres filogenéticos homoplásticos têm sido utilizados para diagnosticar outros Characidae [*e.g.*, *Ectreopterus* Fowler por Malabarba *et al.* (2012)] e nas análises filogenéticas de Characidae as autapomorfias são, em grande parte, não exclusivas (Mirande 2009, 2010; Mirande *et al.* 2013), assim como as obtidas para *Piabina*.

O número elevado de caracteres homoplásticos encontrado pode ser resultante da adaptação e diversificação de diferentes linhagens em Characidae, que favorecem o surgimento de caracteres oriundos de eventos independentes (Weiss *et al.* 2012). A inclusão de espécimes de toda área de distribuição de *P. argentea*, com representantes de todos os morfotipos, aumentou o número de caracteres polimórficos para a espécie. Dos 32 caracteres polimórficos encontrados na análise, 71,9% havia sido codificado com apenas um estado de caráter por Mirande (2010) e Mirande *et al.* (2013). Em relação a Mirande (2010), quatro caracteres foram codificados com estado diferente e 23 foram considerados polimórficos. Dentre os caracteres propostos por Mirande *et al.* (2013), os caracteres 379 e 385 foram obtidos com mais de um estado. A inclusão de caracteres polimórficos em análises filogenéticas pode acarretar em aumento de homoplasias, no entanto polimorfismos podem apresentar informação filogenética significativa e podem ser mantidos neste tipo de análise (Wiens 1995, 1999). De acordo com Richter (2005), análises filogenéticas devem ser desenvolvidas preferencialmente com caracteres que apresentam ancestralidade comum. Apesar de muitos caracteres apresentarem homoplasticidade, o método de pesagem implícita (PI) utilizado prioriza os caracteres homólogos, diminuindo o peso dos caracteres homoplásticos (Goloboff 1993; Mirande 2009, 2010).

Os caracteres apresentados por Silva & Kaefer (2003) para diagnosticar *P. anhemi*, junto com os caracteres de *A. paranahybae* e as características consideradas diagnósticas para

os morfotipos sugeridos por Cardoso (2011) e Ferraro (2013) se sobrepõem com os dados de *P. argentea*. A sobreposição de caracteres morfométricos entre as espécies e morfotipos sugeridos para *Piabina* foi evidenciada pela análise discriminante (DAPC), que reforçou a existência de uma única espécie no gênero, *P. argentea*. *Piabina thomasi* (*sensu* Thomaz *et al.* 2015) foi recobrada como espécie-irmã do clado composto por *B. iheringii*, *B. iheringii* ‘AP’ e *B. rubropictus* e não relacionada à *Piabina*, como demonstrado previamente por Mirande (2010) e Mirande *et al.* (2013). Assim, consideramos *P. thomasi* (*sensu* Thomaz *et al.* 2015) como *Bryconamericus thomasi*.

Para o reconhecimento de uma espécie nova é preciso considerar a possibilidade da existência real dessa entidade na natureza e averiguar não apenas diferenças morfológicas, mas também características relacionadas a outros aspectos como genética, etologia e característica ambiental (Haro 1999). Além disso, visto que variação morfológica é comumente observada a nível específico, a análise de grande número de exemplares é recomendada a fim de avaliar a variabilidade intraespecífica e evitar descrições de espécies equivocadas (Menezes *et al.* 2015). Variação morfológica relacionada ao uso do hábitat foi observada em *P. argentea* por Leal *et al.* (2013) e é possível que a altura corporal, principal característica associada aos morfotipos sugeridos por Cardoso (2011) e Ferraro (2013), esteja associada a características ambientais (Langerhans *et al.* 2003; Neves & Monteiro, 2003; Leal *et al.* 2013). Ademais, diferenças morfológicas podem permitir melhor desempenho em condições diversas do que um único fenótipo e são importantes para a sobrevivência de espécies que habitam diferentes condições ambientais (Pakkasma & Piironen 2001), como *P. argentea*.

2.6 Referências

- Andrade, V. X. L., Campos, F. F. S., Langeani, F. & Romagosa, E. (2008). Reproductive dynamics of the main species of fish in the municipal reservoir of São José do Rio Preto. *Boletim do Instituto de Pesca*, 34, 365-373.
- Baicere-Silva, C. M., Benine, R. C. & Quagio-Grassiotto, I. (2011). *Markiana nigripinnis* (Perugia, 1891) as a putative member of the subfamily Stevardiinae (Characiformes: Characidae): spermatic evidence. *Neotropical Ichthyology*, 9, 371-376.

- Britski, H. A. (1972). *Peixes de água doce do estado de São Paulo: Sistemática, Poluição e Piscicultura*. Comissão Interestadual da Bacia Paraná-Uruguaí, São Paulo, 79-108.
- Britski, H. A. (2001). Sobre a obra Velhas-Flodens Fiske [Peixes do Rio das Velhas]. In C. B. M. Alves & P. S. Pompeu (Orgs.) *Peixes do Rio das Velhas: passado e presente* (pp. 16-22). Belo Horizonte, SEGRAC.
- Britski, H. A., Sato, Y. & Rosa, A. B. S. (1984). *Manual de identificação de peixes da região de Três Marias (com chaves de identificação para os peixes da bacia do São Francisco)*. Brasília: Companhia de Desenvolvimento do Vale do São Francisco.
- Britski, H. A., Sato, Y. & Rosa, A. B. S. (1988). *Manual de identificação de peixes da região de Três Marias (com chaves de identificação para os peixes da bacia do São Francisco)*. Brasília: Câmara dos Deputados, Coordenação de Publicações.
- Campos, A. A. (1945). Sobre os Caracídeos do Rio Mogi-Guaçu (Estado de São Paulo). *Arquivos de Zoologia do Estado de São Paulo*, 4, 431-466.
- Cardoso, L. F. Q. (2011). Estudos morfológicos e moleculares em populações de *Piabina Reinhardt* (Characidae: Sternodiinae) das bacias do alto rio Paraná e rio São Francisco, incluindo a descrição de uma nova espécie (Dissertação de mestrado). Universidade Estadual de Maringá, Maringá.
- Carvalho, D. C., Oliveira, D. A. A., Pompeu, P. S., Leal, C. G., Oliveira, C., Hanner, R. (2011). Deep barcode divergence in Brazilian freshwater fishes: the case of the São Francisco River Basin. *Mitochondrial DNA*, 22, 80-86.

- Carvalho, F. R. (2011). Sistemática de *Hyphessobrycon* Durbin, 1908 (Ostariophysi: Characidae) (Tese de doutorado). Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre.
- Casatti, L., Teresa, F. B., Zeni, J. O., Ribeiro, M. D., Brejão, G. L. & Ceneviva-Bastos, M. (2015). More of the Same: high functional redundancy in stream fish assemblages from tropical agroecosystems. *Environmental Management*, 55, 1300-1314.
- Castro R. M. C. & Vari, R. P. (2004). *Astyanax biotae*, a new species of stream fish from the Rio Paranapanema basin, upper Rio Paraná system, southeastern Brazil (Ostariophysi: Characiformes: Characidae). *Proceedings of the Biological Society of Washington*, 117, 330-338.
- Dagosta, F. C. P. & Netto-Ferreira, A. L. (2015). New species of *Bryconamericus* Eigenmann (Characiformes: Characidae) from the rio Teles Pires, rio Tapajós basin, central Brazil. *Zootaxa*, 3911, 433-442.
- Duke Energy - Geração Paranapanema. (2003). *Peixes do rio Paranapanema*. São Paulo: Horizonte, 120p.
- Eigenmann, C. H. (1910). Catalogue of the fresh-water fishes of tropical and south temperate America. In W. B. Scott (Ed). *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, 164-181.
- Eigenmann, C. H. (1917). The American Characidae - I. *Memories of the Museum of Comparative Zoölogy*, 43, 1-102.

- Eigenmann, C. H. (1921). The American Characidae. *Memoirs of the Museum of Comparative Zoology*, 43, 209-310.
- Eigenmann, C. H. (1927). The American Characidae - IV. *Memories of the Museum of Comparative Zoölogy*, 43, 311-428.
- Eigenmann, C. H. & Eigenmann, R. S. (1891). A catalogue of the fresh-water fishes of South America. *Proceedings of the United States National Museum*, 14, 1-81.
- Eigenmann, C. H., Henn, A. W. & Wilson, C. (1914). New fishes from western Colombia, Ecuador, and Peru. *Indiana University Studies*, 19, 1-15.
- Eigenmann, C. H. & Myers, G. S. (1929). The American Characidae - Part 5. *Memoirs of the Museum of Comparative Zoology*, 43, 429-558.
- Fernandes, C. A., Piscor, D., Bailly, D., da Silva, V. F. B. & Martins-Santos, I. C. (2010). Cytogenetic studies comparing three Characidae fish species from the Iguatemi River Basin, Brazil. *Cytologia*, 75, 329-333.
- Ferraro, G. A. (2013). Variação geográfica do complexo de espécies do gênero *Piabina* Reinhardt, 1867 (Characiformes: Characidae) (Dissertação de Mestrado). Museu Nacional da Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro.
- Ferreira, K. M., Menezes, N. A. & Quagio-Grassiotto, I. (2011). A new genus and two new species of Stevardiinae (Characiformes: Characidae) with a hypothesis on their relationships based on morphological and histological data. *Neotropical Ichthyology*, 9, 281-298.

- Fink, W. L. & Weitzman, S. H. (1974). The so-called Cheirodontin fishes of Central America with descriptions of two new species (Pisces: Characidae). *Smithsonian Contributions to Zoology*, 172, 1-46.
- Fowler, H. W. (1948). Os peixes de água doce do Brasil. *Arquivos de Zoologia do Estado do São Paulo*, 6, 3-204.
- 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.
- 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 do Museu de Ciências e Tecnologia da Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, Série Zoologia*, 13, 65-88.
- Géry, J. (1977). *Characoids of the World*. Nova Jersey: T. F. H. Publications, 672 p.
- Godoy, M. P. (1975). *Peixes do Brasil, subordem Characoidei, bacia do Rio Mogi Guassu*. Piracicaba: Editora Franciscana.
- Goloboff, P. A. (1993). Estimating character weights during tree search. *Cladistics*, 9, 83-91.
- Goloboff, P. A. (2002). Techniques for analyzing large data sets. In R. DeSalle, G. Giribet & W. Wheeler (Eds). *Techniques in molecular systematics and evolution* (pp. 70-79). Basel: Birkhäuser Verlag.
- Goloboff, P. A. (2008). Calculating SPR distances between trees. *Cladistics*, 24, 591-597.
- Goloboff, P. A., Farris, J. S. & Nixon, K. C. (2008). TNT, a free program for phylogenetic analysis. *Cladistics*, 24, 774-786.

- Gomiero, L. M. & Braga, F. M. de S. (2007). Reproduction of a fish assemblage in the state of São Paulo, southeastern Brazil. *Brazilian Journal of Biology*, 67, 283-292.
- Graça, W. J. & Pavanelli, C. S. (2007). *Peixes da planície de inundação do alto rio Paraná e áreas adjacentes*. Maringá: Editora Eduem.
- Harold, A. S. & Vari, R. P. (1994). Systematics of the trans-Andean species of *Creagrutus* (Ostariophysi: Characiformes: Characidae). *Smithsonian Contributions to Zoology*, 551, 1-31.
- Hebert, P. D. N., Stoeckle, M. Y., Zemlak, T. S., Francis, C. M. (2004). Identification of birds through DNA barcodes. *Plos Biology*, 2, 1657-1663.
- Henn, A. W. (1928). List of types of fishes in the collection of the Carnegie Museum on September 1, 1928. *Annals of the Carnegie Museum*, 19, 51-99.
- Ibarra, M. & Stewart, D. J. (1987). Catalog of type specimens of Recent fishes in Field Museum of Natural History. *Fieldiana Zoology*, 35, 1-112.
- Jombart, T. (2012, October). A tutorial for Discriminant Analysis of Principal Components (DAPC) using adegenet 1.3-4.
- Jombart, T., Devillard, S. & Balloux, F. (2010). Discriminant analysis of principal components: a new method for the analysis of genetically structured populations. *BMC Genetics*, 11, 94.
- Kintopp, I. & Abilhoa, V. (2009). Ecologia alimentar de *Piabina argentea* Reinhardt, 1867 (Teleostei, Characidae) no Rio das Almas, São Paulo, Brasil. *Estudos de Biologia: Ambiente e Diversidade*, 31, 117-122.

- Langeani, F. & Rego, A. C. L. (2014). *Guia ilustrado dos peixes da bacia do rio Araguari*. Uberlândia: Editora Grupo de Mídia Brasil Central.
- Langeani, F., Lucena, Z. M. S., Pedrini, J. L. & Tarelho-Pereira, F. J. (2005). *Bryconamericus turiuba*, a new species from the Upper Rio Paraná System (Ostariophysi: Characiformes). *Copeia*, 386-392.
- Langeani, F., Castro, R. M. C., Oyakawa, O. T., Shibatta, O. A., Pavanelli, C. S. & Casatti, L. (2007). Diversidade da ictiofauna do Alto Rio Paraná: composição atual e perspectivas futuras. *Biota Neotropica*, 7, 181-197.
- Langerhans, R. B., Layman, C. A., Langerhans, A. & Dewitt, T. J. (2003). Habitat-associated morphological divergence in two Neotropical fish species. *Biological Journal of the Linnean Society*, 80, 689-698.
- Leal, C. G., Junqueira, N. T., Santos, H. A. & Pompeu, P. S. (2013). Ecomorphological and habitat use variations in *Piabina argentea* (characiformes, characidae) from Velhas River basin, Minas Gerais, Brazil. *Iheringia. Série Zoologia*, 103, 222-231.
- Lima, F. C. T., Malabarba, L. R., Buckup, P. A., Silva, J. F. P., Vari, R. P., Harold, A., Benine, R., Oyakawa, O., 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., Bertaco, V. A., Moreira, C. & Lucinda, P. H. F. (2003). Genera *Incertae sedis* in Characidae. In R. E. Reis, S. O. Kullander & C. J. Ferraris, Jr. (Orgs.). *Check List of the Freshwater Fishes of South and Central America* (pp. 106-169). Porto Alegre, Edipucrs.
- Lima, F. C. T., Buckup, P. A., Menezes, N. A., Lucena, C. A. S., Lucena, Z. M. S., Toledo-Piza, M. & Zanata, A. (2007). Família Characidae: gêneros *incertae sedis*. In P. A.

- Buckup, N. A. Menezes & M. S. Ghazzi (Eds.). Catálogo das espécies de peixes de água doce do Brasil (pp. 44-62). Rio de Janeiro, Museu Nacional.
- Lütken, C. F. (1874). Characinae novae Brasiliae centralis a Clarissimo J. Reinhardt in provincia Minas-Gerais circa oppidulum Lagoa Santa in Lacu Eiusdem Nominis, Flumine Rio das Velhas et rivulis affluentibus collectae, secundum characteres essentielles breviter descriptae. *Oversigt over det Kongelige Danske Videnskabernes Selskabs Forhandling*, 3, 127-143.
- Lütken, C. F. (1875). *Velhas-Flodens Fiske et Bidrag til Brasiliens ichthyologi*. Copenhagen, Danske Videnskabernes Selskab Skrifter, 12, 122-254.
- Maddison, W. P. & Maddison, D. R. (2015). Mesquite: a modular system for evolutionary analysis. Ver. 3.04. <http://mesquiteproject.org>
- Mahnert, V. & Géry, J. (1988). Les genres *Piabarchus* Myers et *Creagrutus* Günther du Paraguay, avec la description de deux nouvelles espèces (Pisces, Ostariophysi, Characidae). *Revue française d'Aquariologie Herpétologie*, 15, 1-8.
- Malabarba, L. R. & Weitzman, S. H. (2003). Description of a new genus with six new species from southern Brazil, Uruguay and Argentina, with a discussion of a putative characid clade (Teleostei: Characiformes: Characidae). *Comunicações do Museu de Ciências e Tecnologia da Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, Série Zoologia*, 16, 67-151.
- Malabarba, L. R., Bertaco, V. A., Carvalho, F. R. & Litz, T. O. (2012). Revalidation of the genus *Ectrepopterus* Fowler (Teleostei: Characiformes), with the redescription of its type species, *E. uruguayensis*. *Zootaxa*, 3204, 47-60.

- Menezes, N. A., Zanata, A. M. & Camelier, P. (2015). *Nematocharax costai* Bragança, Barbosa & Mattos a junior synonym of *Nematocharax venustus* Weitzman, Menezes & Britski (Teleostei: Characiformes: Characidae). *Zootaxa*, 3920, 453-462.
- Mirande, J. M. (2009). Weighted parsimony phylogeny of the family Characidae (Teleostei: Characiformes). *Cladistics*, 25, 1-40.
- Mirande, J. M. (2010). Phylogeny of the family Characidae (Teleostei: Characiformes): from characters to taxonomy. *Neotropical Ichthyology*, 8, 385-568.
- Mirande, J. M. & Koerber, S. (2015). On some species of *Astyanax* reported erroneously from Argentina. *Ichthyological Contributions of Peces Criollos*, 35, 1-8.
- Mirande, J. M., Jerep, F. C. & Vanegas-Ríos, J. A. (2013). Phylogenetic relationships of the enigmatic *Carlastianax aurocaudatus* (Eigenmann) with remarks on the phylogeny of the Stevardiinae (Teleostei: Characidae). *Neotropical Ichthyology*, 11, 747-766.
- Neves, F. M. & Monteiro, L. R. (2003). Body shape and size divergence among populations of *Poecilia vivipara* in coastal lagoons of south-eastern Brazil. *Journal of Fish Biology*, 63, 928-941.
- Nielsen, J. (1974). *Fish Types in the Zoological Museum of Copenhagen*. Copenhagen: Zoological Museum, University of Copenhagen.
- Nixon, K. C. (2002). WINCLADA. Ver. 1.00.08 [Programa computacional]. Ithaca, New York.
- Oliveira, C., Avelino, G. S., Abe, K. T., Mariguela, T. C., Benine, R. C., Ortiz, G., Vari, R. P. & Castro, R. M. C. (2011). Phylogenetic relationships within the speciose Family

- Characidae (Teleostei: Ostariophysi: Characiformes) based on multilocus analysis and extensive ingroup sampling. *BMC Evolutionary Biology*, 11, 1-25.
- Pakkasmaa, S. & Piironen, J. (2001). Water velocity shapes juvenile salmonids. *Evolutionary Ecology*, 14, 721-730.
- Pazian, M. F., Pereira, L. H. G., Shimabukuru-Dias, C. K., Oliveira, C. & Foresti, F. (2012). Cytogenetic and molecular markers reveal the complexity of the genus *Piabina* Reinhardt, 1867 (Characiformes: Characidae). *Neotropical Ichthyology*, 10, 329-340.
- Pereira, L. H. G., Maia, G. M. G., Hanner, R., Foresti, F. & Oliveira, C. (2011). DNA barcodes discriminate freshwater fishes from the Paraíba do Sul River Basin, São Paulo, Brazil. *Mitochondrial DNA*, 22, 71-79.
- Pereira, L. H. G., Hanner, R., Foresti, F. & Oliveira, C. (2013). Can DNA barcoding accurately discriminate megadiverse Neotropical freshwater fish fauna? *BMC Genetics*, 14, 1-14.
- Peres, W. A. M., Bertollo, L. A. C. & Moreira Filho, O. (2007). Comparative cytogenetics between three Characidae fish species from the São Francisco river basin. *Caryologia*, 60, 64-68.
- Pompeu, P. S. & Alves, C. B. M. (2003). Local fish extinction in a small tropical lake in Brazil. *Neotropical Ichthyology*, 1, 133-135.
- R Development Core Team. (2011). R: A language and environment for statistical computing. R Foundation for Statistical Computing, Austria.

- Reinhardt, J. T. (1867). Om trende, formeentligt ubeskrevne fisk af characinernes eller karpelaxenes familie. *Oversigt over det kongelige danske videnskabernes selskabets forhandl og dets Medlemmers Arbeider*, 49-68.
- Reis, R. E., Kullander, S. O. & Ferraris, Jr., C. J. (2003). *Check list of the freshwater fishes of South and Central America*. Porto Alegre, Edipucrs.
- Richter, S. (2005). Homologies in phylogenetic analyses – concept and tests. *Theory in Biosciences*, 124, 105-120.
- Ringuelet, R. A., Arámburu, R. H. & de Arámburu, A. A. (1967): *Los peces argentines de agua dulce*. Provincia de Buenos Aires, La Plata: Comisión de investigación científica.
- Silva, J. F. P. & Kaefer, C. C. (2003). Uma nova espécie de *Piabina* Reinhardt, 1867 (Teleostei: Ostariophysi: Characidae) para o alto rio Tietê, São Paulo, Brasil. *Comunicações do Museu de Ciências e Tecnologia da Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul*, Série Zoologia, 16, 53-65.
- Simiele, D. (2008). Um novo Characidae (Ostariophysi: Characiformes) e suas relações dentro do clado A (Malabarba & Weitzman, 2003) (Dissertação de Mestrado). Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”, São José do Rio Preto, SP.
- Tavares, D. O. (2007). *Astyanax* Baird & Girard, 1854 (Ostariophysi: Characiformes: Characidae) do Sistema do Alto rio Paraná: taxonomia (Dissertação de Mestrado). Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”, São José do Rio Preto, SP.
- 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.

- Thomaz, A. T., Arcila, D., Ortí, G. & Malabarba, L. R. (2015). Molecular phylogeny of the subfamily Stevardiinae Gill, 1858 (Characiformes: Characidae): classification and the evolution of reproductive traits. *BMC Evolutionary Biology*, 15, 1-25.
- Travassos, H. (1960). Catálogo dos peixes do vale do Rio São Francisco. *Boletim da Sociedade Cearanense de Agronomia*, 1, 1-66.
- Vari, R. P. & Castro, R. M. C. (2007). New species of *Astyanax* (Ostariophysi: Characiformes: Characidae) from the Upper Rio Paraná System, Brazil. *Copeia*, 150-162.
- Vari, R. P. & Harold, A. S. (1998). The genus *Creagrutus* (Teleostei: Characiformes: Characidae): monophyly, relationships, and undetected diversity. In: L. R. Malabarba, R. E. Reis, R. P. Vari, Z. M. S. Lucena & C. A. S. Lucena (Eds.). *Phylogeny and classification of Neotropical fishes* (pp. 245-260). Porto Alegre: Edipucrs.
- Vari, R. P. & Harold, A. S. (2001). Phylogenetic study of the neotropical fish genera *Creagrutus* Günther and *Piabina* Reinhardt (Teleostei: Ostariophysi: Characiformes), with revision of the Cis-Andean species. *Smithsonian Contributions to Zoology*, 613, 1-239.
- Ward, R. D. (2009). DNA barcode divergence among species and genera of birds and fishes. *Molecular Ecology Resources*, 9, 1077-1085.
- Weiss, F. E., Malabarba, L. R. & Malabarba, M. C. (2012). Phylogenetic relationships of *Paleotetra*, a new characiform genus (Ostariophysi) with two new species from the Eocene-Oligocene of southeastern Brazil. *Journal of Systematic Palaeontology*, 10, 73-86.

Wiens, J. J. (1995). Polymorphic characters in phylogenetic systematics. *Systematic Biology*, 44, 482-500.

Wiens, J. J. (1999). Polymorphism in systematics and comparative biology. *Annual Review of Ecology, Evolution and Systematics*, 30, 327-62.

Wundsch, H. H. (1912). Pisces für 1911. In E. Strand (Ed). *Archiv für Naturgeschichte* (pp. 316-541). Berlin.

2.7 Anexos

Anexo I. Material examinado:

Astyanax paranahybae Eigenmann, 1911: FMNH 54714, holótipo, 42,4 mm CP, Brasil, Rio Paranaíba, 08/1908.

Piabina anhembi Silva & Kaefer, 2003: MCP 30687, holótipo, 65,2 mm CP, Brasil, São Paulo, Salesópolis, Rio Paraitinga na Cachoeira da Porteira, -23.5269 -45.7644, 17/12/1999. MCP 25270, parátipos, 36(19), 41,2-78,9 mm CP, 2 d&c, 44,5-67,1 mm CP. MNRJ 23896, parátipos, 5(5), 47,9-55,5 mm CP. MZUSP 59144, parátipos, 37(6), 37,7-76,5 mm CP, 2 d&c, 53,3-64,2 mm CP (mesma localidade do holótipo).

Piabina argentea Reinhardt, 1867: ZMUC 253, lectótipo, 58,8 mm CP, Brasil, Minas Gerais, Lagoa Santa. ZMUC 254, paralectótipo, 56,7 mm CP.

Não-tipos. Bacia do rio São Francisco: ANSP 171962, 37, 16,0-42,8 mm CP, Minas Gerais, rio das Velhas, ca. 35.0 km NE of Curvelo, -18.526157 -44.180263, 11/07/1993. ANSP 171963, 14, 16,0-47,8 mm CP, Minas Gerais, rio Meleno at Cachoeira de Meleno, ca. 23.0 km SE of Felixlândia, rio Paraopeba drainage, -18.852051 -44.752746, 12/07/1993. ANSP 171964, 1, 42,6 mm CP, Minas Gerais, rio Pandeiras at the Rio Pandeiras campground, 48.0 km WSW of Januária, -15.661843 -44.630009, 14/07/1993. ANSP 171965, 56, 18,8-49,4 mm CP, Minas Gerais, Montalvânia, riacho dos Poções, tributário do rio Coxá/Rio Carinhonha, ca. 11.0 km S of Montalvânia, -14.344825 -44.302294, 16/07/1993. ANSP 171966, 8, 23,4-

39,6 mm CP, Bahia, rio Verde Pequeno, tributary rio Verde Grande, on road between Urandi and Espinosa, -14.845831 -42.758474, 19/07/1993. CPUFMT 1, 79, 20,3-33,2 mm CP, Minas Gerais, Riachinho, ribeirão Santa Cruz, -16.50230555556 -45.81952777778 09/02/2009. CPUFMT 28, 16, 16,0-34,0 mm CP, Minas Gerais, Riachinho, ribeirão Santa Cruz na confluência com ribeirão Santo André, -16.45452777778 -45.78944444444, 10/02/2009. DZSJRP 2815, 3, 38,4-47,0 mm CP, Minas Gerais, São Gonçalo do Pará, rio Pará, BR-262, afluente do rio São Francisco, -19.88278 -44.87611, 14/08/1998. DZSJRP 2898, 16(2), 32,6-61,3 mm CP, 2 d&c, 49,9-55,5 mm CP, Minas Gerais, São Gonçalo do Pará, riacho afluente do rio Pará, vicinal BR-262 para Nova Serrana, rio São Francisco, -19.87389 -44.86667, 14/08/1998. DZSJRP 2912, 5(1), 46,7-56,3 mm CP, Minas Gerais, Bom Despacho, rio Capivari, vicinal à direita na BR-262, afluente do rio São Francisco, -19.82889 -45.23806, 14/08/1998. DZSJRP 3018, 2(2), 45,8-52,3 mm CP, Minas Gerais, Lagoa Santa, rio Jaboticabas, afluente do rio das Velhas, rio São Francisco, -19.60361 -43.85722, 31/10/1985. DZSJRP 3846, 1(1), 444,0 mm CP, Minas Gerais, Piumhi, riacho das Araras, MG-050, afluente do rio São Francisco, -20.44139 -45.92389, 16/08/1998. DZSJRP 8658, 1(1), 48,7 mm CP, Minas Gerais, Prata, riacho afluente do rio das Pedras, acesso em terra para Patrimônio, altitude 615m., -19.45389 -48.82333, 04/09/2006. DZSJRP 11478, 11(1), 36,1-57,8 mm CP, Minas Gerais, São Roque de Minas, córrego Cerrado, entorno PARNA Canastra, propriedade Sr. Joaquim Evaristo, -20.33333 -46.47528, 08/08/2008. DZSJRP 11495, 8 (2), 44,1-53,8 mm CP, Minas Gerais, São Roque de Minas, córrego Cerrado, entorno PARNA Canastra, propriedade Sr. Joaquim Evaristo, -20.33333 -46.47528, 09/12/2008. DZSJRP 11503, 1(1), 41,0 mm CP, Minas Gerais, São Roque de Minas, córrego Cerrado, entorno PARNA Canastra, propriedade Sr. Joaquim Evaristo, -20.33333 -46.47528, 07/02/2009. DZSJRP 11511, 13(2), 40,6-58,7 mm CP, Minas Gerais, São Roque de Minas, córrego Cerrado, entorno PARNA Canastra, propriedade Sr. Joaquim Evaristo, -20.33333 -46.47528, 25/03/2009. DZSJRP 13324, 1, 41,6 mm CP, Minas Gerais, Piumhi, foz do rio Piumhi no rio São Francisco, -20.34194 -45.98417, 05/12/2006. DZSJRP 14247, 3, 49,2-58,6 mm CP, Minas Gerais, rio Preto, afluente Rio São Francisco, 18/11/2010. DZSJRP 14253, 10(4), 31,4-52,8 mm CP, 2 d&c, 31,4-39,8 mm CP, Goiás, córrego Santo Inácio, afluente do rio São Francisco, -15.82528 -47.14667, 18/11/2010. DZSJRP 14259, 4(3), 30,5-58,0 mm CP, Goiás, córrego Fundo, afluente do rio São Francisco, -15.9175 -47.24056, 18/11/2010. DZSJRP 14274, 18, 31,3-55,6 mm CP, 2 d&c, 42,8-42,9 mm CP, Distrito Federal, Brasília,

ribeirão Santa Rita, afluente do rio São Francisco, -15.58167 -47.35528, 23/09/2010. DZSJRP 19034, 26, 29,9-55,3 mm CP, 3 d&c, 42,2-44,1 mm CP, Minas Gerais, Presidente Olegário, riacho sob ponte na estrada Presidente Olegário à Galena, rio São Francisco, altitude 714 m., -18.34444 -46.31917, 21/09/2013. DZSJRP 19042, 2, 40,0-40,2 mm CP, Minas Gerais, Presidente Olegário, riacho sob ponte após o rio Pará, sentido Galena, rio São Francisco, altitude 720 m., -18.2975 -46.21111, 21/09/2013. DZSJRP 19068, 2, 25,7-29,6 mm CP, Minas Gerais, Francisco Dumont, rio Imbaiaçai na estrada de terra de Jequitaiá a Francisco Dumont, rio São Francisco, -17.31944 -44.28722, 22/09/2013. DZSJRP 20187, 1, 58,2 mm CP, Minas Gerais, São José do Barreiro, rio São Francisco, na estrada Vargem Bonita a São José do Barreiro, drenagem do rio São Francisco, -20.33333 -46.46833, 18/11/2014. LBP 6513, 6, 35,3-50,1 mm CP, Minas Gerais, Santana do Riacho, afluente do rio Cipó, drenagem do rio São Francisco, -19.385 -43.6592, 18/06/2008. LBP 9492, 18(5), 31,9-57,0 mm CP, Distrito Federal, Brasília, ribeirão Santa Rita, afluente do rio São Francisco, -15.5816 -47.3429, 25/05/2010. LBP 11790, 1, 55,3 mm CP, Minas Gerais, São Roque de Minas, córrego das Cobras, rio São Francisco, -20.3311 -46.4983, 16/05/2011. LBP 17083, 10, 28,2-49,6 mm CP, Goiás, Cabeceiras, rio Urucuia, Rio São Francisco, -15.6151 -47.0141, 21/11/2012. LIRP 655, 9, 44,3-62,2 mm CP, Minas Gerais, São Roque de Minas, rio São Francisco, fazenda Casca D'Anta, São Francisco. B. São Francisco, -20.5 -46.8333320618, 31/12/1995. LIRP 4015, 1, 37,9 mm CP, Pernambuco, Trindade, riacho da Conceição (B. São Francisco), entre Santa Filomena e Trindade, *ca.* de Trindade, -7.8575000763 -40.3797225952, 03/06/2002. LIRP 4166, 8, 18,8-43,7 mm CP, Minas Gerais, Felixlândia, córrego do Brito (estrada entre Silva Campos-Campo Alegre), -18.7581 -44.8989, 27/06/2002. LIRP 4195, 3, 20,2-20,9 mm CP, Minas Gerais, Felixlândia, córrego do Riachão (estrada entre Pompeu), -18.7581 -44.8989, 11/03/2002. LIRP 4216, 11, 19,9-32,4 mm CP, Minas Gerais, Felixlândia, córrego do Riachão (estrada entre Pompeu), -18.7581 -44.8989, 27/06/2002. LIRP 4231, 3, 33,9-40,6 mm CP, Minas Gerais, Felixlândia, córrego Tamanduá (fazenda Tamanduá), -18.7581 -44.8989, 11/03/2002. LIRP 4240, 1, 48,9 mm CP, Minas Gerais, Pompeu, córrego Novilha Brava (estrada entre Campo Alegre - Cachoeira do Choro), B. Paraopeba, -19.2244 -44.9353, 10/03/2002. LIRP 4749, 3, 20,9-35,0 mm CP, Minas Gerais, Jequitaiá, rio Jequitaiá, localidade chamada "Cachoeirão", *ca.* de 70 km SE e a jusante de Jequitaiá, Estação 3, 17.2638888889 -44.3833333333, 15/11/1995. LIRP 4750, 1, 44,5 mm CP, Minas Gerais, Francisco Dumond, córrego (ou Rio) da Areia, Estação 6, -17.4375 -44.1166666667, 19/11/1995. LIRP 4767, 3,

31,0-39,7 mm CP, Minas Gerais, Francisco Dumond, córrego Fundo (Riachão), afluente da margem esquerda do Rio Jequitaiá, Estação 7, -17.3569444444 -44.3308333333, 20/11/1995. LIRP 4775, 96, 31,7-43,5 mm CP, Minas Gerais, Jequitaiá, córrego do Sítio, afluente da margem direita do Rio Jequitaiá. Estação 8, -17.2125 -44.4166666667, 20/11/1995. LIRP 4787, 38, 13,2-29,2 mm CP, Minas Gerais, Jequitaiá, rio Jequitaiá, *ca.* de 70 km NE de Jequitaiá, Estação 4, -17.1875 -44.4916666667, 15/11/1995. LIRP 4803, 125, 20,0-42,0 mm CP, Minas Gerais, Jequitaiá, córrego Corrente, na fazenda do Corrente, *ca.* de 70 km NO de Jequitaiá, Estação 9, -17.1680555556 -44.4680555556, 20/11/1995. LIRP 4815, 25, 18,4-46,7 mm CP, Minas Gerais, Lagoa dos Patos, riacho Fundo, sob ponte na estrada entre Lagoa dos Patos e Jequitaiá. Estação 10, -17.0833333333 -44.5833333333, 22/11/1995. LIRP 4838, 5, 16,6-36,3 mm CP, Minas Gerais, Jequitaiá, rio Jequitaiá, *ca.* de 15 km a jusante de Jequitaiá. Estação 2, -17.2416666667 -44.4166666667, 15/11/1995. MBML 8772, 10 de 15, 22,6-42,0 mm CP, Bahia, Correntina, rio Correntina sob a estrada de terra entre a BA-583 e Correntina, -13.331389 -44.560278, 20/01/2014. MBML 8826, 4, 30,1-45,4 mm CP, Bahia, Santa Maria da Vitória, rio Correntina, sob a estrada de terra entre a BA-583 e o povoado de Caruaru, 23/01/2014. MBML 10198, 1, 53,1 mm CP, Bahia, São Desidério, afluente do rio Guará, tributário do rio Correntina, 03/02/2015. MBML 10264, 1, 23,42 mm CP, Bahia, Santa Maria da Vitória, rio Grande, tributário do rio Correntina, 03/02/2015. MCP 14024, 2(1), 42,3-45,6 mm CP, Minas Gerais, Três Marias, represa de Três Marias (sistema do rio São Francisco), -18.6333332062 -45.1500015259, 15/03/1983. MCP 16862, 34(1), 22,6-47,5 mm CP, Minas Gerais, Januária, rio Peru-Açu em Fabião, -15.1833 -44.2083, 14/07/1993. MCP 16926, 60, 17,5-48,5 mm CP, Minas Gerais, Montalvânia, rio Poções em São Sebastião dos Poções, cerca de 11 km ao S de Montalvânia, -14.5333337784 -44.4000015259, 16/07/1993. MCP 16984, 3, 22,3-30,2 mm CP, Minas Gerais, Presidente Juscelino, rio Cipó, cerca de 10 km da ponte da estrada BR-259, -18.6866 -43.9975, 11/07/1993. MCP 16985, 5(2), 27,8-35,3 mm CP, Minas Gerais, São Gonçalo, rio Carinhonha em São Gonçalo, divisa Minas Gerais/Bahia, -14.3138 -44.4613, 16/07/1993. MCP 17065, 13(1), 19,1-47,0 mm CP, Minas Gerais, Felixlândia, rio Meleno, na cachoeira de Meleno, -18.8619 -44.7538, 12/07/1993. MCP 22536, 3, 25,1-28,3 mm CP, Minas Gerais, Rio Vermelho, rio Vermelho, -17.2833 -43.0166, 05/10/1996. MCP 27797, 11, 34,4-49,0 mm CP, Minas Gerais, Guarda-Mor, córrego Macaúba, estrada Coromandel/Guarda-Mor (afluente do rio Claro), -17.9825 -47.1113, -24/01/2001. MCP 27798, 3(1), 34,7-36,1 mm CP, Minas Gerais, Vazante, córrego na estrada

Vazante/Lagamar (sistema do rio Santa Catarina), -18.0572 -46.8708, - 25/01/2001. MCP 27800, 2, 33,5-38,6 mm CP, Minas Gerais, Presidente Olegário, córrego na estrada Presidente Olegário/Galena (sistema do rio da Prata), -18.3355 -46.3136, 25/01/2001. MCP 27801, 3(1), 35,5-45,0 mm CP, Minas Gerais, Claro de Minas, rio Pirapitinga, estrada Guarda-Mor/Vazante (sistema do rio Claro), -17.9441 -46.9688, 25/01/2001. MCP 31016, 4, 14,0-30,0 mm CP, Pernambuco, Floresta, rio Pajeú em Floresta, -8.5988 -38.6130, 23/07/2002. MCP 31114, 86, 17,5-23,4 mm CP, Alagoas, Santana do Ipanema, rio Ipanema em Santana do Ipanema, -9.3655 -37.2583, 23/07/2002. MCP 33744, 1(1), 36,7 mm CP, Minas Gerais, Januária, rio Peruaçu, divisa Januária/Itacarambi, jusante Lapa do Rezar, -15.1499 -44.2338, 18/03/2003. MCP 33773, 10(1), 31,0-48,1 mm CP, Minas Gerais, Januária, rio São Francisco, divisa Januária/Itacarambi, Lapa do Janelão, -15.1127 -44.2411, 30/03/2003. MCP 33800, 3(1), 33,5-42,9 mm CP, Minas Gerais, Januária, rio Peruaçu, divisa Januária/Itacarambi, distrito Fabião I., -15.1766 -44.2052, 22/03/2003. MCP 34273, 10(1), 19,2-42,0 mm CP, Minas Gerais, Januária, rio Peruaçu, Gruta Janelão, -15.1127 -44.2411, 04/08/2003. MCP 34280, 8(1), 21,5-44,5 mm CP, Minas Gerais, Januária, rio Peruaçu na divisa Januária/Itacarambi, Gruta Rezar, -15.1499 -44.2411, 31/07/2003. MCP 36880, 2(1), 41,5-51,6 mm CP, Minas Gerais, Jequitaiá, rio Jequitaiá, ca. de 5 Km ao N de Jequitaiá, na estrada para Engenheiro Navarro, -17.2719 -44.2158, 11/10/2004. MCP 42401, 15(1), 31,3-48,0 mm CP, Minas Gerais, Jaboticatuba, córrego na estrada entre Jaboticatuba e a MG-010 em direção a Serra do Cipó, -19.4605555556 -43.7197222222, 10/01/2008. MCP 45187, 59, 16,5-39,0 mm CP, Minas Gerais, Jaboticatubas, rio Jaboticatubas, drenagem do rio das Velhas, -19.4736 -43.8738, 11/12/2009. MCP 45188, 5(1), 27,6-35,3 mm CP, Minas Gerais, Augusto de Lima, rio Curimataí, drenagem do rio das Velhas, -17.99 -44.18, 09/12/2009. MCP 47196, 4(3), 26,0-54,1 mm CP, Minas Gerais, Coromandel, arroio entre Presidente Olegário e Galena, drenagem rio da Prata, -18.3355 -47.3133, 21/01/2012. MCP 47241, 4, 33,6-47,6 mm CP, Minas Gerais, Coromandel, córrego do Angico, drenagem rio das Almas, Santo Antônio, -18.2580 -46.1591, 21/01/2012. MNRJ 13372, 1, 46,4 mm CP, Janaúba, rio Verde Grande, Vila Cachoeirinha, -15.8052 -43.3166, 24/9/1990. MNRJ 13373, 4, 39,6-54,9 mm CP, Janaúba, rio Verde Grande, Vila Cachoeirinha, -15.8052 -43.3166, 24/9/1990. MNRJ 15792, 6, 29,2-56,2 mm CP, Januária, rio Peruaçu, afluente da margem esquerda do rio São Francisco, -15.8052 -43.3166, 18/08/1990. MNRJ 18050, 6, 44,6-57,1 mm CP, Minas Gerais, Palmital, rio Preto, afluente da margem esquerda do rio Paracatu, margem esquerda do rio São

Francisco, jusante das cachoeiras de Queimado, na fazenda Mata, -16.2097 -47.2330, 16/12/1998. MNRJ 18104, 44, 26,8-40,2 mm CP, Goiás, rio Preto (margem esquerda do rio Paracatu), na localidade de C.A. Jardim II, próximo à estrada para Brasília, UHE Queimado, -16.1527 -47.3713, 19/12/1998. MNRJ 18112, 181, 23,5-60,9 mm CP, Distrito Federal, rio Preto (afluente margem esquerda rio Paracatu), próximo à foz do rio Bezerra, próximo à estrada para Brasília, UHE Queimado, -16.0166 -47.2833, 19/12/1998. MNRJ 18117, 13, 37,0-53,9 mm CP, Distrito Federal, rio Preto próximo à estrada para Brasília, UHE Queimado, -16.0069 -47.3477, 19/12/1998. MNRJ 21336, 13, 13,2-34,5 mm CP, Minas Gerais, Cabeceira Grande, ribeirão Roncador, MG-188, -15.93 -46.94, 22/02/2000. MNRJ 21349, 7, 21,2-39,9 mm CP, Minas Gerais, Unaí, ribeirão do Brejo, BR-251, entre Unaí e Cangalha, -16.49 -46.86, 02/22/2000. MNRJ 21373, 2, 32,7-37,4 mm CP, Minas Gerais, João Pinheiro, rio da Taquara, tributário do rio do Sono, na BR-040, a Sudeste de João Pinheiro, -17.9591 -46.0152, 23/2/2000. MNRJ 21390, 1, 43,1 mm CP, Minas Gerais, Paraopeba, drenagem do rio Paraopeba, na BR-40, -19.2075 -44.4658, 23/2/2000. MNRJ 21599, 19, 32,7-61,2 mm CP, Minas Gerais, Jaboticatubas, córrego tributário da margem direita do rio das Velhas, -19.5516 -43.8591, 24/11/2000. MNRJ 21619, 31(5), 25,1-54,6 mm CP, 2 d&c, 51,9-55,3 mm CP, Minas Gerais, Lagoa Santa, córrego do Jacque, tributário da margem esquerda do rio das Velhas, -19.5744 -43.9238, 24/11/2000. MNRJ 21850, 76, 18,6-38,1 mm de CP, Minas Gerais, Pirapora, rio São Francisco, -17.3435 -44.9230, 14/12/1959. MNRJ 23124, 2, 44,4-52,9 mm CP, Minas Gerais, São Gonçalo do Abaeté, córrego Curral das Éguas, -18.3415 -45.8327, 2002. MNRJ 24042, 5 de 18(5), 48,4-52,1 mm CP, Minas Gerais, Lagoa Santa, bacia do Rio das Velhas próximo a Lagoa Santa, 1942. MNRJ 26082, 1 de 4, 36,2 mm CP, Minas Gerais, Itacarambi, rio Peruaçu entre Januária e Itacarambi, -15.1488 -44.235, 13/10/2001. MNRJ 26088, 3, 22,9-52,2 mm CP, Minas Gerais, Itacarambi, rio Peruaçu entre Januária e Itacarambi, -15.1127 -44.2411, 15/10/2001. MNRJ 28004, 10(1), 26,0-62,8 mm CP, Minas Gerais, Piumhi, rio Araras, ponte a montante da barragem de captação de água do SAE de Piumhi, -20.4658 -45.9113, 05/11/2004. MNRJ 28074, 1, 35,9 mm CP, Minas Gerais, Pirapora, praia de Pirapora, -17.3435 -44.9230, 11/12/1946. MNRJ 31468, 1, 46,9 mm CP, Minas Gerais Piumhi, rio Piumhi e foz do Minhoca, MG Transposta, -20.4742 -45.9619, 11/30/2006. MNRJ 31669, 5 de 37, 47,3-62,7 mm CP, Minas Gerais, Piumhi, canal do rio Piumhi, junto a ponte do ponto de desvio, -20.4658 -46.0647, 28/8/2007. MNRJ 31687, 6(2), 14,9-51,9 mm CP, Minas Gerais, Piumhi, córrego das Almas (drenagem

do Piumhi), estrada Piumhi-Vargem Bonita, -20.4438 -46.2477, 28/8/2007. MNRJ 31731, 34, 47,05-64,7 mm CP, Minas Gerais, Vargem Bonita, ribeirão das Capivaras, próximo à cidade de Vargem Bonita, -20.3277 -46.3766, 29/8/2007. MNRJ 31744, 39(4), 17,6-56,6 mm CP, Minas Gerais, Vargem Bonita, ribeirão do Prata, a jusante da ponte da estrada secundária Vargem Bonita-Campinópolis, bacia do São Francisco, -20.3513 -46.3347, 29/8/2007. MNRJ 31768, 3(2), 30,0-50,5 mm CP, Minas Gerais, Capitólio, córrego do Pari Velho, tributário da margem leste do canal do rio Piumhi, cerca de 3 km a montante da MG-50, -20.5627 -46.0061, 30/8/2007. MNRJ 31804, 42(1), 23,3-56,3 mm CP, Minas Gerais, Piumhi, ribeirão das Araras, tributário da margem direita do São Francisco, estrada Piumhi/Doresópolis, -20.3772 -45.9505, 31/8/2007. MNRJ 31819, 1(1), 36,9 mm CP, Minas Gerais, Doresópolis, ribeirão dos Patos, ponte da estrada Doresópolis-Vila Costina, -20.3522 -45.835, 31/8/2007. MNRJ 31836, 8, 38,8-65,0 mm CP, estado, Pains, ribeirão das Moendas, tributário do rio São Miguel, próximo da fazenda da Barra, -20.3734 -45.6618, 26/7/2007. MNRJ 31858, 2, 50,9-52,8 mm CP, Minas Gerais, Jaboticatubas, rio Jaboticatubas (tributário da margem direita do rio das Velhas), rodovia MG-10, -19.4622 -43.9036, 10/01/2011. MNRJ 32731, 2(1), 46,8-50,1 mm CP, Minas Gerais, Piumhi, córrego das Almas, -20.4425 -46.2661, 13/3/2007. MNRJ 32785, 9(1), 46,4-54,8 mm CP, Minas Gerais, Piumhi, ribeirão das Araras, -20.4377 -45.9277, 24/1/2006. MNRJ 33265, 14(2), 17,1-43,1 mm CP, Minas Gerais, Vargem Bonita, ribeirão das Capivaras, próximo à cidade de Vargem Bonita, -20.3277 -46.3766, 29/8/2007. MNRJ 39807, 1, 43,7 mm CP, Minas Gerais, Piumhi, ribeirão das Araras, drenagem do São Francisco, -20.4377 -45.9277, 01/24/2006. MZUSP 17080, 3, 37,9-54,6 mm CP, Minas Gerais, Três Marias, represa de Três Marias, rio São Francisco, -18.5 -45.283333, 14-18/02/1965. MZUSP 17091, 64, 24,2-47,5 mm CP, Minas Gerais, Três Marias, represa de Três Marias, rio São Francisco, -18.5 -45.283333, 14-18/02/1965. MZUSP 18925, 22, 35,3-52,3 mm CP, Minas Gerais, Jaboticatubas, córrego do Julião, estrada para Jaboticatubas, -19.533333 -43.733334, 01/10/1977. MZUSP 37153, 90, 35,7-81,3 mm CP, Minas Gerais, Moeda, ribeirão afluente do rio Paraopeba, Pedra Vermelha, km 10 da BR-040, -20.333334 -44.033333, 08/02/1987. MZUSP 37944, 23, 17,9-52,4 mm CP, Minas Gerais, Campo Alegre, ribeirão Jaboticatubas, afluente do rio das Velhas, perto de Campo Alegre, 05/02/1983. MZUSP 38001, 66, 16,0-56,0 mm CP, Minas Gerais, Campo Alegre, riacho ao lado da fazenda Poderosa, afluente do ribeirão Jaboticatubas, 02/1983. MZUSP 39131, 70, 21,9-47,4 mm CP, Minas Gerais, córrego Consciência, afluente do rio São Francisco, 06-09/11/1987.

MZUSP 39136, 1, 28,5 mm CP, Minas Gerais, córrego Carapiá, afluente do rio São Francisco, projeto UHE Formoso, 09/11/1987. MZUSP 39174, 38, 20,0-35,1 mm CP, Minas Gerais, ribeirão do Gado, afluente do rio São Francisco, 26/11/1987. MZUSP 39199, 17, 23,7-38,2 mm CP, Minas Gerais, córrego Cachoeira Grande, 29/11/1987. MZUSP 39227, 1, 34,4 mm CP, Minas Gerais, córrego Braço Grande, afluente do São Francisco perto da Ilha Grande, 20/01/1988. MZUSP 39336, 1, 18,4 mm CP, Minas Gerais, Ilha Rasa II, projeto UHE Formoso, rio São Francisco, 23/01/1988. MZUSP 39344, 1, 18,2 mm CP, Minas Gerais, Ilha dos Prazeres, projeto UHE Formoso, rio São Francisco, 23/01/1988. MZUSP 39359, 1, 17,2 mm CP, Minas Gerais, rio Formoso, afluente do rio São Francisco, 24/01/1988. MZUSP 39429, 10, 27,8-47,6 mm CP, Minas Gerais, rio Formoso, afluente do rio São Francisco, projeto UHE Formoso, -17.433332 -44.950001, 08/02/1988. MZUSP 39455, 6, 22,5-47,7 mm CP, Minas Gerais, rio São Francisco, barra com o rio Formoso, projeto UHE Formoso, -17.433332 -44.950001, 08-10/02/1988. MZUSP 39492, 03, 18,54-37,76 mm CP, Minas Gerais, córrego Doce, barra com o rio São Francisco, projeto UHE Formoso, 09/02/1988. MZUSP 39538, 01, 45,4 mm CP, Minas Gerais, córrego do Jenipapo, BR-365, 12/02/1988. MZUSP 39548, 02, 24,3-40,5 mm CP, Minas Gerais, córrego Doce, ponte na estrada BR-365, 12/02/1988. MZUSP 39561, 18, 19,8-44,0 mm CP, Minas Gerais, córrego Ribeiro Manso, afluente rio Abaeté, Projeto UHE Formoso, -18.4 -45.733334, 21/02/1988. MZUSP 39577, 8, 20,8-48,7 mm CP, Minas Gerais, ribeirão Bebedouro, afluente rio Abaeté, projeto UHE Formoso, -18.4 -45.733334, 16/03/1988. MZUSP 39585, 48(1), 21,4-58,0 mm CP, Minas Gerais, rio Abaeté, afluente do rio São Francisco, na ponte da estrada Arapuá-Tiros, projeto UHE Formoso, -18.983334 -46.033333, 16/03/1988. MZUSP 39595, 54, 22,5- 52,8 mm CP, Minas Gerais, córrego Água Limpa, estrada Quirinos-Major Porto, rio Abaeté, Projeto UHE Formoso, 16/03/1988. MZUSP 39603, 17, 27,1-51,4 mm CP, Minas Gerais, Major Porto, rio Abaeté, Malhada, fazenda Macaúba, -18.683332 -45.866665, 17/03/1988. MZUSP 39617, 31, 15,5-46,8 mm CP, Minas Gerais, Major Porto, ponte Córrego Areado, rio Abaeté, Projeto UHE Formoso, -18.683332 -46.016666, 18/03/1988. MZUSP 39625, 21, 20,4-55,9 mm CP, Minas Gerais, Major Porto, córrego Capivara, rio Abaeté, projeto UHE Formoso, 18/03/1988. MZUSP 39633, 66, 20,1-44,0 mm CP, Minas Gerais, rio Abaeté, ponte na estrada Bom Sucesso dos Patos-Tiros, Projeto UHE Formoso, -18.983334 -46.033333, 18/03/1988. MZUSP 39650, 13, 28,3-50,2 mm CP, Minas Gerais, córrego Chumbo, rio Abaeté, Projeto UHE Formoso. 18/03/1988. MZUSP 39667, 1, 22,5 mm CP, Minas Gerais, córrego do Frade,

afluente rio Abeté, -18.4 -45.733334, 20-21/03/1988. MZUSP 39681, 07, 24,4-46,8 mm CP, Minas Gerais, córrego Espreado, rio Abaeté, 21/07/1988. MZUSP 39704, 81, 22,8-43,1 mm CP, Minas Gerais, Três Marias, córrego Carapiá, -18.5 -45.283333, 23/07/1988. MZUSP 47318, 01, 32,0 mm CP, Minas Gerais, riacho afluente do rio Jequitaí, na BR-135, entre Buenópolis e Engenheiro Dolabela, -17.75 -44.099998, 20/07/1994. MZUSP 50998, 5, 31,1-39,1 mm CP, Minas Gerais, Lagoa Santa, córrego do Jaque, próximo do povoado de Campinho, na estrada Belo Horizonte para Lapinha após Lagoa Santa, -19.6166666700 -43.8833333300, 01/10/1977. MZUSP 51473, 10, 30,4-49,3 mm CP, Minas Gerais, Carmo do Cajuru, rio Pará, UHE Cajuru (CEMIG), afluente rio São Francisco, -20.233334 -44.766666, MZUSP 54618, 11, 20,2-34,7 mm CP, Minas Gerais, Montes Claros, rio Verde Grande, na estrada de Montes Claros para Janaúba, -16.650278 -43.713612, 20/07/1993. MZUSP 54619, 08, 21,9-31,6 mm CP, Minas Gerais, Angueretá, córrego afluente do rio Paraopeba, na estrada BR-040, entre Angueretá e Felixlândia, -14.073334 -44.570835, 12/07/1993. MZUSP 54620, 38, 18,8-44,4 mm CP, Minas Gerais, Montalvânia, rio Poções em Poções, 11 km ao S de Montalvânia, -14.4228 -44.3656, 16/07/1993. MZUSP 57612, 12, 29,4-48,5 mm CP, Minas Gerais, Malhada, cachoeira do Abaeté, projeto UHE Formoso, rio Abaeté, -18.683332 -45.866665, 19/03/1988. MZUSP 73654, 09, 37,7-64,2 mm CP, Minas Gerais, Presidente Juscelino, rio Cipó, -18.69389 -43.990002, 18/08/2011. MZUSP 73690, 11, 27,6-49,9 mm CP, Minas Gerais, Augusto de Lima, rio Curimataí, fazenda Vitória, -18.095278 -44.270832, 16/08/2001. MZUSP 73697, 02, 37,0-38,2 mm CP, Minas Gerais, Cardeal Mota, rio Cipó, jusante do Parque Nacional da Serra do Cipó, fazenda do Mosteiro, -19.353056 -43.654446, 02/07/2000. MZUSP 73753, 1, 38,5 mm CP, Minas Gerais, Corinto, rio Bicudo, fazenda Bom Jardim, -18.358612 -44.591667, 14/08/2001. MZUSP 73786, 10, 30,4-48,4 mm CP, Minas Gerais, Augusto de Lima, rio Curimataí, fazenda Vitória, -18.095278 -44.270832, 16/08/2001. MZUSP 85963, 27, 14,5-40,0 mm CP, Minas Gerais, Pirapora, entre as cidades de Buritizeiro e Pirapora, -17.345 -44.9419, 28-31/08/2004. MZUSP 86912, 13, 34,5-53,5 mm CP, Minas Gerais, Três Marias, rio São Francisco, -18.2064 -45.2417, 14/11/2003. MZUSP 94065, 17, 21,5-35,9 mm CP, Bahia, Coribe, rio Formoso, afluente do rio Corrente, sob a ponte grande do vilarejo de Colônia do Formoso, -13.5877777800 -44.3036111100. MZUSP 95302, 26, 28,3-47,9 mm CP, Minas Gerais, Três Marias, riacho Frio, afluente do rio São Francisco na represa de Três Marias, rio São Francisco, -18.3536111100 -45.0936111100, 03/10/2007. MZUSP 110192, 4, 32,4-36,4 mm CP, Minas Gerais, Três

Marias Rio São Francisco, -18.2000000000 -45.2613888900. MZUSP 110200, 9, 29,8-52,5 mm CP, Minas Gerais, Santana do Pirapama, rio Cipó, bacia do rio São Francisco, -18.8830555600 -43.9069444400. MZUSP 113965, 18, 21,3-42,9 mm CP, Bahia, Correntina, rio Correntina, na cidade de Correntina, -13.3397222000 -44.6380000000, 05/12/2012. MZUSP 114559, 1, 39,7 mm CP, Bahia, rio dos Angicos, afluente rio Correntina, sob ponte na BR-135, -13.00294 -44.62241, 04/12/2012. MZUSP 114584, 10, 30,6-46,1 mm CP, Bahia, Jaborandi, rio Formoso, afluente rio Corrente, 13.6314722°S 44.461°W, 05/12/2012. MZUSP 114607, 22, 22,5-43,9 mm CP, Bahia, Correntina, rio Correntina na divisa entre Correntina e Santa Maria da Vitória, drenagem do rio São Francisco, -13.3984444°S 44.3368056°W, 05/12/2012. NUP 8908, 16, 33,3-45,5 mm CP, Minas Gerais, Santo Hipólito, rio Pardo Grande, -18.228611 -44.2175. UFRGS 9839, 1, 32,0 mm CP, Minas Gerais, Buritizeiro, córrego Doce na BR-364 entre Buritizeiro e João Pinheiro, -17.4050 -45.0241, 24/05/2008. UFRGS 9871, 8, 20,3-42,6 mm CP, Minas Gerais, Bocaiúva, pequeno riacho na estrada entre Bocaiúva e Sentinela, -17.1094 -43.9552, 23/05/2008. UFRGS 9879, 12, 16,7-36,9 mm CP, Minas Gerais, João Pinheiro, rio Santo Antônio na BR-040, -17.9602 -45.7047, 24/05/2008. UFRGS 9928, 18(1), 26,6-35,4 mm CP, Minas Gerais, Ibiaí, riacho Cana Brava, -16.8058 -44.8930, 22/05/2008. UFRGS 9964, 84(1), 21,3-43,1 mm CP, Minas Gerais, Francisco Dummond, ribeirão D'Água Fria na estrada de terra entre Francisco Dummond e Jequitaiá, -17.2988 -44.3611, 22/05/2008. UFRGS 9967, 7, 33,5-46,9 mm CP, Minas Gerais, Várzea da Palma, rio corrente na estrada entre Várzea de Palma e Juquitaiá, -17.4602 -44.6836, 21/05/2008. UFRGS 10088, 7, 35,0-43,4 mm CP, Minas Gerais, Balneário do rio Pandeiros, -15.5127 -44.7572, 28/05/2008. UFRGS 10155, 14, 30,0-39,2 mm CP, Minas Gerais, Januária, balneário do rio Pandeiros, à montante da barragem, -15.5127 -44.7572, 26/06/2008. UFRGS 11262, 3, 33,3- 41,4 mm CP, Minas Gerais, Unaí, córrego na BR-251, no km 57, em direção a Unaí, Serra do rio Preto, -16.2227 -46.6761, 11/09/2009. UFRGS 11272, 1, 46,2 mm CP, Minas Gerais, Unaí/Palmeirinha, córrego em estrada de terra sentido Unaí / Palmeirinha, -16.1566 -46.7466, 11/09/2009. UFRGS 17071, 1, 27,1 mm CP, Alagoas, Igreja Nova, rio Ituíba, na BR-101 junto a ponte, -10.1157 -36.7516, 03/09/2012. UMMZ 216283, 9, 24,6-16,2 mm CP, Minas Gerais, Piraporinha, córrego tributário do rio São Francisco, -17.3435 -44.9230. **Bacia do rio Itapicuru:** ANSP 187196, 20, 23,5-37,7 mm CP, Bahia, rio Paiaia (Itapicuru River basin), route BA-131 between Saude and Pindobacu (between Jacobina and Senhor do Bonfim). Bahia, Brazil, -10.898796 -40.404047. MZUSP 90907, 20, 13,1-35,0 mm

CP, Bahia, rio Paiaia, na BA-131, entre Saúde e Pindobaçu (entre Jacobina e Senhor do Bonfim), -10.896667 -40.404444, 13/06/2005. UFBA 1941, 1, 22,4 mm CP, Bahia, rio Pedras Altas, 03/08/1995. UFBA 2902, 2 de 4, 30,9-39,5 mm CP, Bahia, Altamira, riacho na rodovia entre a Linha Verde e Altamira, -11.779722 -37.719444, 28/05/2005. UFBA 3265, 3(1) de 5, 25,0-38,8 mm CP, Bahia, Jacobina, riacho entre a BR-324 e Itaitu, afluente do Itapicuru-mirim, -11.328056 -40.469722, altitude 547 m., 13/06/2005. UFBA 3280, 20(3) de 61, 19,7-39,6 mm CP, 2 d&c, 34,1-34,6 mm CP, Bahia, Saúde, rio Paiaia, na BA-131 entre Saúde e Pindobaçu, -10.896389 -40.404444, altitude 449 m., 13/06/2005. UFBA 3302, 13 de 27, 17,9-27,7 mm CP, Bahia, Saúde, rio das Pedras, na BA-131 entre Caem e Saúde, -10.986111 -40.404444, altitude 424 m, 13/06/2005. UFBA 3533, 1(1), 38,0 mm CP, Bahia, Itiúba, rio Jacurici, abaixo da barragem, -10.679444 -39.698889, altitude 310m., 14/06/2005. UFBA 3557, 2 de 3, 23,8-25,7 mm CP, Bahia, Queimadas, rio Itapicuru, logo abaixo da Barragem Grande, -10.988333 -39.669167, altitude 271 m., 15/06/2005. UFBA 3785, 2 de 4, 29,5-36,4 mm CP, Bahia, Jacobina, rio da Jaqueira, na fazenda Cachoeirinha, Vila de Itaitu, afluente do rio Itapicuru-Mirim, 21/04/2004. UFBA 4330, 1 de 2, 16,7 mm CP, Bahia, Senhor do Bonfim, riacho na Barraca do Paiero, -10.461389 -40.189444, 31/01/2006. UFBA 4661, 5 de 10, 29,1-36,1 mm CP, Bahia, rio Itapicuru, -10.741667 -40.360833, 24/10/2005. **Bacia do rio Paraguaçu:** LBP 7180, 12, 22,3-36,2 mm CP, Bahia, Lençóis, rio Coité, drenagem do rio Paraguaçu, -12.3719 -41.5184, 14/09/2008. MNRJ 22238, 11, 28,2-39,5 mm CP, Bahia, Palmeiras, rio Santo Antônio, tributário do rio Paraguaçu, BAHEMA, -12.423889 -41.363333, 08/11/1999. MNRJ 22239, 2, 39,7-41,2 mm CP, Bahia, Palmeiras, rio Santo Antônio, -12.421111 -41.3725, 12/03/1999. MNRJ 22242, 191, 20,2-46,4 mm CP, Bahia, Palmeiras, rio Santo Antônio (Camelo), -12.112222 -41.37. MZUSP 58868, 20(4) de 221, 27,3-38,0 mm CP, 2 d&c, 34,1-35,0 mm CP, Bahia, Iraquara, Rio Pratinha na fazenda Pratinha, -12.353611 -41.547501, 17-21/12/1998. MZUSP 58878, 1, 32,2 mm CP, Bahia, Iraquara, Rio Santo Antônio, pouco abaixo da confluência com o rio Pratinha, fazenda Pratinha, -12.35 -41.533333, 17-21/12/1998. MZUSP 86118, 5, 27,4-31,9 mm CP, Bahia, Iraquara, rio da Olaria, afluente do rio Preto, -12.3575 -41.541389, 24/09/2004. UFBA 4295, 6, 37,8-39,8 mm CP, Bahia, Lençóis, rio Santo Antônio, -12.383333 -41.451944, 13-25/05/2008. UFBA 4332, 1(1), 38,7 mm CP, Bahia, Iraquara, rio da Pratinha, na fazenda Pratinha, Chapada Diamantina, -12.352778 -41.540278, altitude 634 m., 22/11/2006. **Bacia do rio Jequitinhonha:** MCP 36850, 1(1), 41,3 mm CP, Minas Gerais, Salinas, rio Salinas,

afluente do rio Jequitinhonha, na BR-251, -16.13111115 -42.28694534, 10/10/2004. **Bacia do rio Paraíba do Sul:** MZUSP 17054, 2, 31,1-35,9 mm CP, Rio de Janeiro, São Fidélis, córrego Pedra d'Água, -21.799999 -41.75, 23/01/1965. MZUSP 17109, 8(3), 31,6-46,8 mm CP, Rio de Janeiro, São Fidélis, -21.799999 -41.75, 25-28/02/1965. **Bacia do rio Itapemirim:** MZUSP 17058, 1, 40,3 mm CP, Espírito Santo, Cachoeiro de Itapemirim, rio do Frade e da Freira, -20.85 -41.116665, 30/01/1965. **Bacia do rio Ribeira de Iguape:** MZUSP 54923, 3(3), 61,5-65,2 mm CP, São Paulo, São Miguel Arcanjo, rio Taquaral, Parque Estadual Carlos Botelho, 21/03/1990. MZUSP 115032, 5(4), 49,3-55,9 mm CP, São Paulo, Ibiúna, riacho que deságua na represa da fumaça, interior do Parque Estadual Jurupará, -24.0034600000 -47.2180200000, 04/11/2013. **Bacia do alto rio Paraná: Drenagem do rio Paranaíba:** CI-UFLA 795, 10, 36,5-63,3 mm CP, Minas Gerais, Ibiá, tributários da UHE Nova Ponte, rio Araguari, -46.8395 -19.4538, 22/09/2013. CI-UFLA 4896, 27,9-56,3 mm CP, Minas Gerais, Patrocínio, tributários da UHE Nova Ponte, rio Araguari, -178.918936 -19.071736, 23/09/2009. CI-UFLA não catalogado (NP0443-442), 1(1), 59.5 mm CP, Minas Gerais, Perdizes, rio Araguari, -46.8725 -19.4109, 25/09/2013. DZSJRP 5539, 20(18), 47,1-68,3 mm CP, 2 d&c, 56,4-59,4 mm CP, Minas Gerais, Araguari, rio Araguari sob a ponte do Pau-Furado, 150 km da foz no rio Paranaíba, -18.79722 -48.14722, 22/05/2003. DZSJRP 5568, 9, 24,6-74,8 mm CP, Goiás, Bela Vista de Goiás, ribeirão da Arapuça, vicinal em terra da GO-020 (BR-352), próximo à Cristianópolis, altitude 765 m., -17.10444 -48.71889, 22/05/2003. DZSJRP 5586, 1, 44,4 mm CP, Goiás, Indiara, poça de nascente e córrego Galheiro, GO-320 entre Edéia e Indiara, altitude 564m., -17.17556 -49.97639. DZSJRP 5601, 3(3), 59,3-64,9 mm CP, Goiás, Cristianópolis, ribeirão Gameleira, GO-020 (BR-352), rio Paranaíba, altitude 758 m., -17.17194 -48.72667, 22/05/2003. DZSJRP 5616, 4, 31,9-53,8 mm CP, Goiás, Bela Vista de Goiás, riacho Campo Alegre, altitude 760m., -17.1525 -48.73333, 22/05/2003. DZSJRP 5473, 8(8), 44,9-54,3 mm CP, 2 d&c, 44.9-54.7 mm CP, Goiás, Bela Vista de Goiás, riacho Campo Alegre, drenagem do Corumbá, altitude 760m., -17.1525 -48.73333, 18/04/2003. DZSJRP 5476, 4(1), 49,4-51,9 mm CP, Goiás, Bela Vista de Goiás, ribeirão Arapuça, afluente Piracanjuba, km 80 da GO-020, -16.97278 -48.95333, 19/04/2003. DZSJRP 6473, 7(1), 25,7-54,5 mm CP, Goiás, Bela Vista de Goiás, córrego Arapuquinha, rio Corumbá, fazenda Arapuça, 17 Km da GO-17, altitude 800m., -17.08694 -48.7675, 28/04/2004. DZSJRP 6492, 2, 62,9-71,9 mm CP, Goiás, Bela Vista de Goiás, córrego do Salteador, fazenda Arapuça (pai do Daniel), altitude 796m., -17.07694 -48.72194,

29/04/2004. DZSJRP 6498, 10, 60,9-68,4 mm CP, 2 d&c, 53,5-62,3 mm CP, Goiás, Bela Vista de Goiás, riacho Capoeira Grande, fazenda Arapuca (Alcides), altitude 828m., -17.06333 -48.73361, 29/04/2004. DZSJRP 6511, 2(2), 69,4-69,9 mm CP, Goiás, Bela Vista de Goiás, córrego dos Macacos, fazenda Arapuca Velha (Pacheco), altitude 788m., -17.09056 -48.73444, 29/04/2004. DZSJRP 6642, 4(3), 71,2-83,4 mm CP, 1 d&c, 83,3 mm CP, Minas Gerais, Uberlândia, córrego dos Caetanos, Tapuira, drenagem do rio Araguari, -18.74389 -48.31333. DZSJRP 6645, 4(2), 57,5-62,6 mm CP, Minas Gerais, Araguari, rio Araguari sob a ponte do Pau Furado, 150 km da foz no Paranaíba, -18.79722 -48.14722. DZSJRP 6858, 5(1), 25,6-64,7 mm CP, Goiás, Bela Vista de Goiás, córrego Arapuquina, Rio Corumbá, fazenda Arapuca, 17 Km da GO-17, altitude 800m., -17.08694 -48.7675, 24/07/2004. DZSJRP 6866, 6, 33,0-67,7 mm CP, 1 d&c, 56,8 mm CP, Goiás, Bela Vista de Goiás, córrego dos Macacos, rio Corumbá, fazenda ca. 12 Km da GO-020, altitude 802m., -17.09083 -48.74444, 25/07/2004. DZSJRP 6879, 5, 55-70,6 mm CP, Goiás, Bela Vista de Goiás, córrego Capoeira Grande, rio Corumbá, GO-020, Km 78, altitude 825m., -17.06361 -48.73361, 25/07/2004. DZSJRP 6886, 1, 76,1 mm CP, Goiás, Bela Vista de Goiás, córrego do Salteador, fazenda Arapuca (pai do Daniel), altitude 796m., -17.07694 -48.72194, 25/07/2004. DZSJRP 6987, 08, 36,2-72,9 mm CP, Goiás, Bela Vista de Goiás, córrego dos Macacos, rio Corumbá, GO-020, Km 78, altitude 796m., -17.08333 -48.71667, 01/11/2004. DZSJRP 7005, 10, 14,9-77,0 mm CP, Goiás, Rio Quente, córrego da Capoeira Grande, rio Corumbá, Km 78, altitude 819m., -17.06667 -48.73333, 01/11/2004. DZSJRP 7007, 34, 13,2-60,6 mm CP, Goiás, Bela Vista de Goiás, córrego Arapuquina, rio Corumbá, GO-020, Km 78, altitude 782m., -17.08694 -48.76778 31/10/2004. DZSJRP 7024, 3, 59,9-69,4 mm CP, Goiás, Bela Vista de Goiás, córrego sem nome, rio Corumbá, GO-020, Km 78, Altitude 780m., -17.1 -48.75, 01/11/2004. DZSJRP 7040, 13, 34,9-70,2 mm CP, Goiás, Bela Vista de Goiás, córrego dos Macacos, rio Corumbá, GO-020, Km 78, altitude 795m., -17.07722 -48.72167, 06/02/2005. DZSJRP 7049, 1, 55,63 mm CP, Goiás, Bela Vista de Goiás, córrego sem nome, rio Corumbá, GO-020, Km 78, altitude 805m., -17.09083 -48.82778, 06/02/2005. DZSJRP 7058, 4,42,0-56,8 mm CP, Goiás, Bela Vista de Goiás, córrego Arapuquina, Rio Corumbá, fazenda Arapuca, 17 Km da GO-17, altitude 800 m., -17.08694 -48.7675, 06/02/2005. DZSJRP 7063, 1, 65,6 mm CP, Goiás, Bela Vista de Goiás, córrego Capoeira Grande, rio Corumbá, GO-020, Km 78, altitude 825 m., -17.06361 -48.73361, 07/02/2005. DZSJRP 8678, 1(1), 59,0 mm CP, Minas Gerais, Monte Carmelo, córrego Rancharia, fazenda Castelhana 1, vicinal (terra) BR-

365, altitude 772m., -18.87056 -47.39083, 05/09/2006. DZSJRP 8690, 10(10), 51,4-79,4 mm CP, 2 d&c, 54,7-61,6 mm CP, Minas Gerais, Serra do Salitre, córrego da Areia, vicinal (terra) MG-187, após Salitre de Minas, sentido Serra do Salitre, altitude 906m., -19.09028 -46.76583, 06/09/2006. DZSJRP 8706, 4(4), 65,3-74,2 mm CP, 1 d&c, 74,2 mm CP, Minas Gerais, Serra do Salitre, riacho em vicinal de terra da MG-187, altitude 864m., -19.12917 -46.78444, 06/09/2006. DZSJRP 8723, 1, 56,0 mm CP, Minas Gerais, Ibiá, riacho na rodovia Mário Rodrigues de Paiva, vicinal (terra) BR-262, antes Araxá, altitude 890m., -19.54861 -46.83417, 07/09/2006. DZSJRP 9959, 1, 61,5 mm CP, Distrito Federal, Brasília, ribeirão do Gama (primeiro córrego), Parque Nacional de Brasília, -15.94 -47.94083, 27/05/2006. DZSJRP 9992, 3, 54,7-61,3 mm CP, Distrito Federal, Brasília, córrego Pau-de-Cacheta, ribeirão Santana, bacia São Bartolomeu, -16.00556 -47.82083, 22/04/2005. DZSJRP 10438, 2, 26,1-30,4 mm CP, Goiás, Morrinhos, riacho sob ponte na GO-213, -17.72417 -49.04722, 07/06/2007. DZSJRP 10458, 165, 13,8-62,4 mm CP, 3 d&c, 43,6-51,9 mm CP, Goiás, Rio Quente, ponte na estrada chegando a Rio Quente, altitude 640m., -17.73611 -48.76806, 07/06/2007. DZSJRP 10462, 13, 13,8-56,3 mm CP, 1 d&c, 49,8 mm CP, Goiás, Caldas Novas, riacho em estrada de terra à esquerda na GO-213 (sentido Caldas Novas), após Posto Rio Quente, altitude 700m., -17.69944 -48.67528, 08/06/2007. DZSJRP 10495, 8, 28,6-39,8 mm CP, Goiás, Ipameri, riacho em estrada de terra à esquerda na GO 213, -17.70778 -48.29833, 08/06/2007. DZSJRP 10502, 36, 19,2-53,7 mm CP, 1 d&c, 46,5 mm CP, Goiás, Senador Modestino Gonçalves, córrego na fazenda Rocinha, GO-406 (Ipameri-Corumbáiba), -17.83361 -48.24722, 09/06/2007. DZSJRP 10513, 2(1), 21,8-40,3 mm CP, Goiás, Ipameri, riacho sob ponte na GO-406 (Ipameri-Corumbáiba), -17.89194 -48.34194, 09/06/2007. DZSJRP 10521, 12, 16,7-24,9 mm CP, Goiás, Corumbáiba, riacho sob ponte na GO-406 (Ipameri-Corumbáiba), -17.96778 -48.37167, 09/06/2007. DZSJRP 11659, 78(3), 16,5-49,6 mm CP, 4 d&c, 25,9-50,6 mm CP, Mato Grosso do Sul, Cassilândia, córrego Indaiazinho, fazenda Dona Selestrina, -19.05 -52.14861, 06/06/2008. DZSJRP 11666, 10, 22,7-43,8 mm CP, Mato Grosso do Sul, Cassilândia, córrego Indaiazinho, fazenda Dona Selestrina, -19.05 -52.14861, 04/08/2008. DZSJRP 11673, 8(1), 28,8-41,3 mm CP, Mato Grosso do Sul, Cassilândia, córrego Indaiazinho, fazenda Dona Selestrina, -19.05 -52.14861, 02/10/2008. DZSJRP 11684, 12, 17,6-42,5 mm CP, Mato Grosso do Sul, Cassilândia, córrego Indaiazinho, fazenda Dona Selestrina, -19.05 -52.14861, 29/11/2008. DZSJRP 11693, 14,17,8-45,3 mm CP, Mato Grosso do Sul, Cassilândia, córrego Indaiazinho, fazenda Dona Selestrina, -19.05 -

52.14861, 30/01/2009. DZSJRP 11702, 27, 29,2-42,5 mm CP, Mato Grosso do Sul, Cassilândia, córrego Indaiazinho, fazenda Dona Selestrina, -19.05 -52.14861, 16/03/2009. DZSJRP 11748, 2, 37,6-42,6 mm CP, Mato Grosso do Sul, Cassilândia, ribeirão Grande, fazenda do Sr. Lázaro, -19.18556 -51.33917, 28/11/2008. DZSJRP 11883, 5, 43,2-74,1 mm CP, Mato Grosso do Sul, Cassilândia, córrego Ritinha, -19.16361 -51.66944, 13/06/2008. DZSJRP 11890, 1(1), 69,4 mm CP, Mato Grosso do Sul, Cassilândia, córrego Ritinha, -19.16361 -51.66944, 02/02/2008. DZSJRP 11905, 2, 26,9-47,6 mm CP, Mato Grosso do Sul, Cassilândia, córrego Ritinha, -19.16361 -51.66944, 27/11/2008. DZSJRP 11916, 1, 34,6 mm CP, Mato Grosso do Sul, Cassilândia, córrego Ritinha, -19.16361 -51.66944, 31/01/2009. DZSJRP 13601, 8(6), 61,3-79,7 mm CP, Minas Gerais, Uberlândia, córrego dos Caetanos, Tapuirama, -18.74389 -48.31333. DZSJRP 13602, 1, 60,7 mm CP, Minas Gerais, Uberlândia, rio das Pedras, afluente rio Araguari, 18°53'31''S 48°26'09''W. DZSJRP 14230, 2, 59,3-65,1 mm CP, Distrito Federal, Brasília, ribeirão Sobradinho, afluente do rio São Bartolomeu, -15.66694 -47.80611, 24/09/2010. DZSJRP 14235, 7, 53,0-64,5 mm CP, Distrito Federal, Brasília, córrego Corguinho, afluente do rio São Bartolomeu, -15.78028 -47.93, 22/09/2010. DZSJRP 15755, 15(6), 33,8-54,3 mm CP, 2 d&c, 34,2-37,5 mm CP, Goiás, Rio Quente, córrego do Bagre sob ponte na rodovia de acesso a Rio Quente, afluente do rio Quente, -17.73611 -48.76778, 08/03/2012. DZSJRP 15769, 3, 43,0-57,5 mm CP, Goiás, Caldas Novas, riacho no Capão da Serra, -17.84917 -48.65278, 09/03/2012. DZSJRP 15802, 3(1), 41,9-54,1 mm CP, Minas Gerais, Araguari, riacho na estrada para balsa do Araguari, -19.05972 -47.93528, 10/03/2012. DZSJRP 15843, 9, 34,2-71,8 mm CP, Goiás, Deuslândia, riacho sem nome, bacia do rio Meia Ponte, 05/06/2012. DZSJRP 15988, 7, 20,8-59,2 mm CP, Goiás, Ouro Verde, rio São Thomás, drenagem do rio Paranaíba, -16.218557 -49.194601, 10/06/2012. DZSJRP 16055, 22, 38,1-42,5 mm CP, 2 d&c, 41,1-41,7 mm CP, Goiás, Campestre de Goiás, rio dos Bois, -16.800595 -49.711561, 06/06/2012. DZSJRP 18687, 6(3), 43,8-68,9 mm CP, Goiás, Itumbiara, reservatório de São Simão, -18.34694 -49.62611, 01/09/2012. DZSJRP 19017, 2, 48,5-59,8 mm CP, Minas Gerais, Presidente Olegário, riacho na estrada de terra após o distrito de Onça, altitude 807m., -18.39889 -46.55278, 20/09/2013. DZSJRP 20002, 2(2), 42,4-43,4 mm CP, Minas Gerais, Araguari, rio Paranaíba, próximo à ponte Wagner Estelita Campos, divisa entre Minas Gerais e Goiás, altitude 531m., -18.42444 -48.06472, 15/08/2014. DZSJRP 20010, 10, 17,1-32,3 mm CP, Goiás, Anhanguera, rio Paranaíba, próximo às ruínas da ponte Ypê Arcado, na divisa entre MG e GO, altitude 521 m.,

-18.37333 -48.17278, 15/08/2014. DZSJRP 20022, 7(1), 17,5-39,9 mm CP, Minas Gerais, Araguari, rio Paranaíba, próximo às ruínas do Ponte Engenheiro Bethout, entre MG e GO, altitude 515m., -18.34639 -48.225, 16/08/2014. DZSJRP 20030, 6, 37,3-60,4 mm CP, Minas Gerais, Patrocínio, rio Araguari, -19.06222 -47.775, 16/09/2013. DZSJRP 20031, 12, 51,6-78,1 mm CP, Minas Gerais, Patrocínio, rio Araguari, drenagem do alto rio Paraná, -19.20639 -47.03722, 20/09/2013. DZSJRP 20032, 3, 69,5-77,7 mm CP, Minas Gerais, Uberlândia, córrego São Caetano, afluente do rio Araguari, próximo a Uberlândia, -18.9125 -48.275, 13/06/2006. DZSJRP 20033, 4, 70,9-76,2 mm CP, Minas Gerais, Uberlândia, córrego São Caetano, afluente do rio Araguari, próximo a Uberlândia, -18.9125 -48.275, 27/09/2005. DZSJRP 20034, 1, 67,6 mm CP, Minas Gerais, rio Araguari, afluente do rio Paranaíba, 21/07/2006. DZSJRP 20035, 1, 70,3 mm CP, Minas Gerais, Davinópolis, 11/07/2006. DZSJRP 20037, 4, 55,9-65,9 mm CP, Minas Gerais, Davinópolis, rio Jordão, afluente do rio Paranaíba, 05/07/2006. LBP 7280, 2(2), 44,1-58,3 mm CP, Goiás, Bela Vista de Goiás, afluente rio Arapuça, -17.1196 -48.7399, 14/10/2008. LBP 7292, 27, 21,5-49,4 mm CP, Goiás, Corumbaba, córrego fazenda Bálsamo, -17.8014 -48.372, 15/10/2008. LBP 7680, 11, 46,1-66,0 mm CP, Goiás, Bela Vista de Goiás, rio Arapuça, drenagem do rio Paranaíba, -17.0994 -48.7615, 14/10/2008. LBP 9558, 3, 35,6-39,6 mm CP, Goiás, Pires Belo, rio São Marcos, -17.8867 -47.6689, 28/05/2010. LBP 9582, 7, 33,3-44,6 mm CP, Goiás, Aporé, riacho sem nome, -18.9203 -52.0444, 06/07/2010. LBP 10684, 1, 52,1 mm CP, Minas Gerais, Uberaba, rio Uberaba, -19.6638 -47.8242, 05/02/2010. LBP 11650, 1, 49,6 mm CP, Distrito Federal, Brasília, ribeirão Santana, -16.0153 -47.8006, 06/04/2011. LBP 11659, 1, 42,3 mm CP, Distrito Federal, Brasília, riacho drenagem rio Paraná, -16.1364 -47.4608, 06/04/2011. LBP 11688, 2, 43,4-45,2 mm CP, Minas Gerais, Araxá, drenagem rio Paraná, -19.5492 -46.8342, 08/04/2011. LBP 17066, 7, 35,4-75,1 mm CP, Distrito Federal, Planaltina, córrego Maria Velha, -15.5251 -47.4947, 20/11/2012. LBP 17248, 69, 20,4-64,5 mm CP, Goiás, Caldas Novas, rio Corumbá, -17.7009 -48.5551, 26/11/2012. LBP 17579, 10, 41,4-64,7 mm CP, Minas Gerais, Sapucaí Mirim, riacho sem nome, -22.744 -45.7254, 20/11/2012. LIRP 2062, 49, 28,3-58,6 mm CP, Minas Gerais, Presidente Olegário, ribeirão Quiricó, próximo a Galena, -18.4178 -46.4181, 13/10/2000. LIRP 2063, 3, 25,7-50,3 mm CP, Minas Gerais, Presidente Olegário, rio da Prata, fazenda Devaneio, -18.4178 -46.4181, 14/10/2000. LIRP 3227, 133, 13,9-58,6 mm CP, Minas Gerais, Paracatu, ribeirão da Batalha, na fazenda Batalha (Pedro Quaresma), -17.4236106873 -47.4530563354, 27/04/2002. ex-LIRP 3233, 3, 33,1-

36,1 mm CP, Minas Gerais, Paracatu, ribeirão da Batalha, na fazenda Batalha (Pedro Quaresma), -17.4236 -45.4531, 27/04/2002. LIRP 3265, 7, 50,9-65,2 mm CP, Goiás, Catalão, córrego da Anta Gorda, junto à ponte na estrada de terra, -17.8819446564 -47.6169433594, 25/04/2002. LIRP 3276, 13, 19,4-47,3 mm CP, Goiás, Catalão, rio São Marcos sob ponte estrada GO-506, na localidade de Porto Carapina, -17.9097213745 -47.6788902283, 22/04/2002. LIRP 3301, 67, 14,7-72 mm CP, Goiás, Catalão, ribeirão Buracão (ou Barracão), a jusante da ponte sobre ribeirão, -17.9294452667 -47.6836128235, 21/04/2002. ex-LIRP 3304, 1, 56,4 mm CP, Goiás, Catalão, ribeirão Buracão (ou Barracão), a jusante da ponte sobre o ribeirão, -17.9294 -47.6836, 21/04/2002. LIRP 3310, 4, 51,7-57,3 mm CP, Goiás, Catalão, ribeirão da fazenda Velha, -17.9238891602 -47.636390686, 23/04/2002. ex-LIRP 3328, 4, 25,6-39,1 mm CP, Goiás, Catalão, ribeirão do Segredo, próximo ao curral da fazenda Segredo, -47.6814 -17.8633, 21/04/2002. LIRP 3332, 26, 24,1-58,3 mm CP, Goiás, Catalão, ribeirão do Segredo, próximo ao curral da fazenda Segredo, -17.8633327484 -47.681388855, 21/04/2002. LIRP 3346, 72, 15,7-65,3 mm CP, Goiás, Davinópolis, rio São Bento, a jusante da ponte na rodovia GO-210, -18.1294441223 -47.6377792358, 24/04/2002. ex-LIRP 3391, 1, 45,9 mm CP, Goiás, Campo Alegre de Goiás, ribeirão Pirapitinga, próximo ao alambique da fazenda Pirapitinga, -17.8033 -47.6986, 21/04/2002. LIRP 3396, 7, 43,9-67,5 mm CP, Goiás, Campo Alegre de Goiás, ribeirão Pirapitinga, próximo ao alambique da fazenda Pirapitinga, -17.8033332825 -47.6986122131, 21/04/2002. LIRP 3417, 11, 32,2-67,3 mm CP, Goiás, Catalão, córrego Fundo, a jusante da ponte na estrada de terra, -18.1247215271 -47.7241668701, 22/04/2002. LIRP 3605, 4, 17,6-35,5 mm CP, Goiás, Catalão, ribeirão do Segredo, próximo ao curral da fazenda Segredo, -17.8633327484 -47.681388855, 24/07/2002. LIRP 3606 6, 24 ,3-41,3 mm CP, Minas Gerais, Paracatu, ribeirão da Batalha, na fazenda Batalha (Pedro Quaresma), -17.4236106873 -47.4530563354, 25/07/2002. LIRP 3617, 5, 41,0-72,7 mm CP, Goiás, Catalão, córrego Fundo, a jusante da ponte na estrada de terra, -18.1247215271 -47.7241668701, 28/07/2002. LIRP 3634, 2, 28,5-30,4 mm CP, Goiás, Catalão, córrego da Anta Gorda, junto à ponte na estrada de terra, -17.8819446564 -47.6169433594, 27/07/2002. LIRP 3641, 8, 56,9-69,2 mm CP, Goiás, Campo Alegre de Goiás, ribeirão Pirapitinga, próximo ao alambique da fazenda Pirapitinga, -17.8033332825 -47.6986122131, 24/07/2002. LIRP 3659, 1, 26,4 mm CP, Goiás, Campo Alegre de Goiás, ribeirão Imburuçu, próximo à barra do rio São Marcos, -17.6297225952 -47.636390686, 25/07/2002. LIRP 3686, 27, 17,5-60,5 mm CP, Goiás, Davinópolis, rio São Bento, a jusante

da ponte na rodovia GO-210, -18.1294441223 -47.6377792358, 29/07/2002. LIRP 3719, 4, 40,6-47,2 mm CP, Minas Gerais, Paracatu, rio São Marcos, na fazenda de propriedade do Sr. José Bertholdo, 17°21'11''S 47°31'19''W, 25/07/2002. LIRP 7899, 96, 31,7-51,1 mm CP, Minas Gerais, Paracatu, entre Paracatu (MG)/Cristalina (GO), próximo ao antigo Porto Faustino Lemos, atual Pinguela do Remelexo, fazenda Porto Velho, -17.13 -47.2802777778, 01/11/2009. LIRP 7916, 2, 79,7-81,3 mm CP, Minas Gerais, Paracatu, em Paracatu (MG) e Cristalina (GO), próximo à captação de água para irrigação da fazenda Buriti Alto, -16.8691666667 -47.2080555556, 01/07/2012. LIRP 7918, 22, 40,8-53,8 mm CP, Minas Gerais, Unaí, divisa interestadual entre os municípios de Unaí (MG) e Cristalina (GO), na ponte em estrada de terra, -16.505 -47.4575, 01/07/2012. LIRP 7931, 4, 23,5-75,2 mm CP, Goiás, Ipameri, ribeirão das Éguas, próximo ao pesqueiro na fazenda Jatobal, -17.3080555556 -47.5602777778, 01/11/2009. LIRP 7949, 2, 40,3-48,2 mm CP, Goiás, Cristalina, divisa interestadual entre os municípios de Cristalina (GO) e Paracatu (MG), ribeirão São Firmino, -17.1416666667 -47.3819444444, 01/11/2009. LIRP 7956, 1, 42,0 mm CP, Goiás, Cristalina, divisa interestadual entre Cristalina (GO) e Paracatu (MG), ribeirão São Firmino, junto à ponte em estrada de terra, -16.9827777778 -47.3533333333, 01/11/2009. LIRP 7964, 15, 37,6-46,6 mm CP, Goiás, Cristalina, ribeirão Arrojado (afluente da margem direita do rio São Marcos, a montante da confluência com o ribeirão Embira, -16.77 -47.3069444444, 01/11/2009. LIRP 7971, 4, 42,5-68,0 mm CP, Minas Gerais, Paracatu, ribeirão dos Teixeiras, -17.1969444444 -47.2855555556, 11/2009. LIRP 7974, 2, 70,8-76,1 mm CP, Minas Gerais, Paracatu, córrego Bonsucesso, junto à ponte de concreto em estrada de terra, -16.9836111111 -47.06, 11/2009. LIRP 8004, 1, 76,2 mm CP, Goiás, Ipameri, córrego afluente da margem direita do ribeirão Castelhana, próximo ao cruzamento da estrada terra, -17.3113888889 -47.5025, 01/11/2009. MBML 7933, 2, 22,0-35,4 mm CP, Minas Gerais, Paracatu, rio Escurinho, 23/08/2012. MBML 7946, 3, 32,8-36,0 mm CP, Minas Gerais, Paracatu, córrego sem nome, tributário do rio Escurinho, 25/08/2012. MBML 8020, 2, 41,7-42,4 mm CP, Minas Gerais, Paracatu, rio Santa Isabel, afluente do rio Escurinho, -17.216116 -46.872535, 17/11/2012. ex-MCN 12905, 1, 46,3 mm CP, Goiás, Corumbá, UHE Corumbá, córrego Libório a montante da barragem da UHE COR-03, -17.9392 -48.5114, 01/10/1996. MCN 12897, 2, 22,4-35,2 mm CP, Goiás, Caldas Novas, UHE Corumbá, rio Corumbá a jusante da barragem da UHE Corumbá COR-02, -17.9833 -48.5833, 30/09/1996. ex-MCN 12908 1, 28,8 mm CP, Goiás, Corumbá, UHE Corumbá, córrego Libório a montante da barragem da

UHE Corumbá COR-03, -17.9392 -48.5114, 01/10/1996. MCN 12910, 27, 24,7-46,0 mm CP, Goiás, Corumbá, UHE Corumbá, córrego Libório a montante da barragem da UHE Corumbá COR-03, -17.9392 -48.5114, 01/10/1996. MCP 20340, 16, 34,5-45,2 mm CP, Goiás, Caldas Novas, rio Corumbá, afluente do Paranaíba, região dos municípios de Caldas Novas, Corumbá, Pires do Rio e Ipameri, -18 -49, 07/09/1996. MCP 23417, 17, 15,6-62,7 mm CP, Distrito Federal, Brasília, ribeirão Santana afluente do rio São João, na estrada cidade Ocidental/Brasília, -16.0153 -47.8006, 13/07/1998. MCP 23418, 24, 18,3-54,1 mm CP, Goiás, Cidade Ocidental, córrego na estrada Cidade Ocidental/Brasília, na localidade de Mesquita, -16.0819 -47.8542, 13/07/1998. MCP 23419, 1, 31,9 mm CP, Distrito Federal, Brasília, arroio na estrada BR-020, entre BR-251 e Planaltina, -15.7414 -49.6633, 13/07/1998. MCP 27795, 49, 25,3-67,7 mm CP, Minas Gerais, Abadia dos Dourados, córrego na estrada Abadia dos Dourados/Coromandel, -18.4833 -47.2078, 24/01/2001. MCP 27799, 1(1), 66,6 mm CP, Goiás, Catalão, córrego Marimbondo, estrada Araguari/Catalão (BR-050), -18.4056 -48.0786, 22/01/2001. MCP 27802, 2, 31,4-57,8 mm CP, Minas Gerais, Araguari, ribeirão do Piçarrão ou da Estiva, estrada Araguari-Catalão (BR-050), -18.4056 -48.0786, 22/01/2001. MCP 27876, 200, 23,0-75,0 mm CP, Goiás, Davinópolis, córrego na estrada Davinópolis em direção a balsa do Paranaíba, cerca de 6 km de Davinópolis, -18.1603 -47.5114, 22/01/2001. MCP 27877, 61, 16,1-62,1 mm CP, Minas Gerais, Pratinha, rio Pratinha (ponte de pedra), estrada Argenita/Pratinha, -19.7408 -46.6128, 27/01/2001. MCP 27878, 13(13), 46,6-66,0 mm CP, Minas Gerais, Rio Paranaíba, ribeirão de Fora, estrada Rio Paranaíba/Serra do Salitre, -19.1994438171 -46.363609314, 26/01/2001. MCP 27879, 5 de 11, 22,3-39,8 mm CP, Minas Gerais, Argenita, córrego na estrada Argenita/Pratinha na fazenda Santa Rosa, -19.7408 -46.6128, 27/01/2001. MCP 27880, 2, 42,4-61,8 mm CP, Minas Gerais, Serra do Salitre, córrego Grande nas estrada Serra do Salitre/Ibiá, -19.2742 -46.6758, 27/01/2001. MCP 27881, 1, 23,5 mm CP, Minas Gerais, Salitre de Minas, rio do Salitre na estrada Salitre de Minas/Serra do Salitre, -19.1294 -46.7903, 27/01/2001. MCP 27882, 1, 38,8 mm CP, Minas Gerais, Argenita, córrego, nas estrada Ibiá/Argenita, -19.6536 -46.8656, 27/01/2001. MCP 27883, 43 de 50, 17,5-47,6 mm CP, Goiás, Davinópolis, rio São Bento, -18.1161 -47.6203 22/01/2001. MCP 27884, 12, 34,1-72,7 mm CP, Minas Gerais, Abadia dos Dourados, córrego na estrada Davinópolis/Douradoquara, cerca de 5 km da balsa do Paranaíba, localidade de Palmito, -18.2131 -46.4658, 23/01/2001. MCP 27886, 11, 35,2-50,5 mm CP, Minas Gerais, Ibiá, córrego na estrada Ibiá/Argenita (sistema do rio Quebra Anzol), -

19.6408 -46.6758, 27/01/2001. MCP 27887, 85, 17,1-48,6 mm CP, Goiás, Catalão, rio São Marcos, estrada Catalão/Davinópolis, -18.1042 -47.6931, 23/01/2001. MCP 27890, 4, 18,5-25,2 mm CP, Minas Gerais, Serra do Salitre, córrego Grande, na estrada Serra do Salitre/Ibiá, -19.2742 -46.6758, 27/01/2001. MCP 34251, 16, 22,7-40,2 mm CP, Goiás, Goiânia, ribeirão João Leite, -16.5669 -49.2042, 01/09/2003. MCP 42954, 2, 35,8-38,7 mm CP, Goiás, Teresópolis, represa, BR-153, -16.4983 -49.1050, 09/01/2004. MCP 42963, 2, 47,1-47,7 mm CP, Goiás, Nerópolis, ribeirão João Leite, -16.5722 -49.2297, 17/08/2004. MCP 47159, 3, 43,3-51,7 mm CP, Goiás, Caldas Novas, córrego na drenagem do rio Corumbá, estrada entre Corumbá e Caldas Novas, -17.9856 -48.6358, 23/01/2012. MCP 47208, 6, 40,3-62,8 mm CP, Minas Gerais, Ibiá, ribeirão Jacuba, afluente do rio Capivara, estrada 262, 24 km de Araxá via Belo Horizonte, -19.5833 -46.6011, 23/01/2012. MNRJ 19715, 15, 31,6-39,5 mm CP, Goiás, Catalão, córrego do Barreiro, afluente margem esquerda do rio São Marcos, a montante do eixo da futura barragem do AHE Serra, -17.9197 -47.6694, 24/09/1999. MNRJ 19716, 1, 42,3 mm CP, Goiás, Catalão, rio São Marcos, afluente margem direita do rio Paranaíba, sob a ponte na GO-506, Porto Carapina, a montante do eixo da futura barragem do AHE Serra do Facão, -17.9097 -47.6792, 22/09/1999. MNRJ 19724, 35, 23,1-52,1 mm CP, Goiás, Davinópolis, rio São Bento, afluente da margem esquerda do rio São Marcos, a jusante do eixo da futura barragem da AHE Serra do Facão, -18.1336 -47.6397, 27/09/1999. MNRJ 19884, 10(1), 32,2-78,5 mm CP, Goiás, Catalão, ribeirão Buracão (afluente direito do rio São Marcos, afluente direito do Paranaíba), fazenda do Sr. Zé Martins, montante do eixo da futura barragem do AHE Serra do Facão, -17.9294, 47.6850, 17/11/1999. MNRJ 19886, 6, 30,2-62,5 mm CP, Goiás, Campo Alegre de Goiás, córrego sem nome, afluente direito do ribeirão Imburuçu, a montante do eixo da futura barragem do AHE Serra do Facão, -17.5678 -47.7056, 18/11/1999. MNRJ 19887, 3(1), 33,6-47,5 mm CP, Goiás, Catalão, ribeirão do Segredo (afluente direito do Rio São Marcos), a montante do eixo da futura barragem do AHE Serra do Facão, -17.8625 -47.6811, 18/11/1999. MNRJ 19888, 2, 55,7 mm CP, Goiás, Catalão, córrego Caiana, formador do ribeirão do Segredo, afluente direito do rio São Marcos, a montante do eixo da futura barragem do AHE Serra do Facão, na fazenda Turquia, -17.8822 -47.7367, 19/11/1999. MNRJ 19889, 3, 48,2-73,1 mm CP, Goiás, Catalão, córrego da Anta Gorda, afluente esquerdo do rio São Marcos, na fazenda Barreiro, a montante do eixo da futura barragem do AHE Serra do Facão, -17.8761 -47.5961, 20/11/1999. MNRJ 19890, 10(4), 45,5-80,3 mm CP, Goiás, Catalão, ribeirão Pires (afluente direito do rio São Marcos,

formador do rio Paranaíba), a montante do eixo do AHE Serra do Facão, -17.9897 -47.7292, 20/11/1999. MNRJ 19950, 1, 39,8 mm CP, Goiás, Catalão, córrego da Prata (afluente direito do rio São Marcos, formador do Paranaíba), a montante do eixo do AHE Serra, -17.7900 -47.5961, 21/11/1999. MNRJ 21183, 28, 36,4-51,6 mm CP, Minas Gerais, Coromandel, córrego Pirapitinga (afluente do rio Paranaíba), -18.436455 -47.214242, 11/08/1986. MNRJ 26304, 3, 44,6-53,2 mm CP, Goiás, Paracatu, rio São Marcos, junto ao antigo porto Faustino Lemos, atual Pinguela do Remelexo, fazenda Porto Velho, -17.1300 -47.2803, 22/9/2003. MNRJ 26371, 14, 32,9-52,4 mm CP, Goiás, Cristalina, Goiás Cristalina, ribeirão das Lages, afluente da margem direita do ribeirão São Firmino, afluente da margem direita do rio São Marcos, -16.768100 -47.613588, 09/17/2003. MNRJ 26372, 1, 63,6 mm CP, Goiás, Cristalina, ribeirão das Lages, afluente da margem direita do ribeirão São Firmino, afluente da margem direita do rio São Marcos, -16.9386 -47.5792, 09/17/2003. MNRJ 26373, 2, 57,9-63,8 mm CP, Goiás, Cristalina, ribeirão Cristal, junto a ponte em estrada de terra a 5 m da BR-040, -16.8189 -47.4453, 09/19/2003. MNRJ 26374, 1, 60,9 mm CP, Goiás, Paracatu, ribeirão Mundo Novo, junto à ponte de concreto em estrada de terra Paranaíba, -16.8372 -47.1178, 09/20/2003. MNRJ 26376, 4, 29,8-41,9 mm CP, Goiás, Paracatu, rio São Marcos, junto ao antigo porto Faustino Lemos, atual Pinguela do Remelexo, fazenda Porto Velho, -17.13 -47.2803, 09/23/2003. MNRJ 39570, 1, 51,6 mm CP, Goiás, Cumari, ponte na rodoviária GO-139,-18.2564 -48.3392, 5/2012. MNRJ 39720, 2, 33,8-34,1 mm CP, Minas Gerais, Paracatu, rio São Marcos, junto ao antigo porto Faustino Lemos, atual pinguela do Remelexo, fazenda Porto Velho, 22/09/2003. MNRJ 39806, 1, 44,5 mm CP, Goiás, Paracatu, ribeirão Teixeiras, a jusante das sedes da fazenda Teixeiras, -17.2044 -47.2958, 22/09/2003. MZUEL 5739, 2, 62,5-72,0 mm CP, Minas Gerais, Uberlândia, córrego Panga, -19.0692 -48.5736, 18/04/2011. MZUSP 17835, 5, 38,8-46,6 mm CP, Minas Gerais, Itutinga, ribeirão da Prata, estrada São João Del Rei, -21.116667 -44.25, 10/11/1969. MZUSP 28040, 20, 49,0-56,8 mm CP, Distrito Federal, Planaltina, córrego Pípiripau, perto de Planaltina, -2.8333333 -49.666668, 19/01/1976. MZUSP 47750, 1, 66,6 mm CP, Goiás, Goiânia, ribeirão João Leite e afluentes, afluente do rio Meia Ponte, -16.616667 -49.25. MZUSP 48361, 1, 48,9 mm CP, Distrito Federal, Planaltina, córrego Pípiripau, perto de Planaltina, -20.8333333 -49.666668, 19/01/1976. Ferraro - MZUSP 51488, 10, 47,2-56,9 mm CP, Minas Gerais, Indianópolis, córrego Engenho da Serra, UHE Miranda (CEMIG), afl. do rio Araguari, -19.0386 -47.9169, 17/04/1996. MZUSP 73214, 247, 24,2-63,0 mm CP, Minas Gerais, Centralina, rio Piedade,

fazenda Piedade, ca. 45 km a noroeste de Monte Alegre de Minas, acima da ponte, -18.636389 -49.09111, 02/08/2001. MZUSP 73233, 3, 39,1-54,7 mm CP, Minas Gerais, Centralina, rio Piedade, fazenda Piedade, ca. 45 km a noroeste de Monte Alegre de Minas, abaixo da ponte, lageado, -18.628056 -49.099167, 03/08/2001. MZUSP 110445, 1, 48,3 mm CP, Minas Gerais, Poço Fundo, rio Machado, bacia do rio Paranaíba, -21.768295 -45.926774, 08/12/2011. MZUSP 114952, 1, 32,6 mm CP, Minas Gerais, Araxá, córrego Feio, afluente do rio Pirapitinga, afluente do Tamanduá, afluente do Capivarão, sob ponte em estrada de terra Araxá, -19.6040556000 -46.8467500000, 26/06/2013. MZUSP 114963, 13, 45,2-66,9 mm CP, Minas Gerais, Ibiá, córrego afluente do rio Quebra Anzol (tributário do rio Araguari), sob ponte em estrada de terra no Assentamento Morro Alto, -19.3705278000 -46.6732222000, 27/06/2013. MZUSP 114970, 19, 48,9-65,2 mm CP, 1 d&c, 60,5 mm CP, Minas Gerais, Araxá, riacho Capivarinha, afluente do rio Quebra Anzol, tributário do rio Araguari, na localidade de Barreiro, -19.6666944000 -46.9848611000, 26/06/2013. MZUSP 114981, 22, 52,3-64,7 mm CP, Minas Gerais, Araxá, riacho Praminondas que deságua na Represa Bunge, rio Paranaíba, -19.6452222 -47.0182222, 25/06/2013. MZUSP 114990, 40: 51,08-73,08mm CP, Minas Gerais, Araxá, riacho Capivarinha, afluente do rio Quebra Anzol, tributário do rio Araguari, na localidade de Barreiro, -19.6696944000 -46.9846389000, 25/06/2013. MZUSP 115002, 5, 36,4-70,4 mm CP, Minas Gerais, Ibiá, ribeirão da Vargem, afluente do rio Misericórdia, afluente do rio Quebra Anzol (tributário do rio Araguari), na fazenda Samambaia, na localidade de Tobati, -19.6097500000 -46.3879444000, 28/06/2013. NUP 1254, 9, 14,8-43,8 mm CP, Goiás, Aragoiânia, ribeirão Cachoeira, -16.9119 -49.4514, 06/11/2000. NUP 5061, 1, 27,1 mm CP, Goiás, Catalão, córrego Sapê, -18.357778 -47.891667, 19/05/2006. NUP 13709, 2, 77,7-78,0 mm CP, Minas Gerais, Araguari, rio Araguari, afluente do rio Paranaíba, 18°38'49''S 48°10'57''W, 23/11/1975. **Drenagem do rio Grande:** DZSJRP 86, 28, 28,6-45,2 mm CP, São Paulo, Ipirigüá, córrego da Barra Funda, desembocadura, afluente do rio Preto, rio Grande, -20.60889 -49.42028, 21/08/1987. DZSJRP 439, 13, 26,7-47,4 mm CP, São Paulo, Ipirigüá, córrego da Barra Funda, curso médio, afluente rio Preto, -20.64528 -49.40306, 07/10/1987. DZSJRP 442, 3, 47,2-50,9 mm CP, São Paulo, Ipirigüá, córrego da Barra Funda, desembocadura, afluente rio Preto, -20.60889 -49.42028, 08/10/1987. DZSJRP 464 2, 32,1-32,2 mm CP, São Paulo, Ipirigüá, córrego da Barra Funda, desembocadura, afluente rio Preto, -20.60889 -49.42028, 14/02/1985. DZSJRP 465 10, 27,7-34,5 mm CP, São Paulo, Ipirigüá, córrego da Barra Funda, desembocadura, afluente rio Preto, -

20,60889 -49,42028, 22/11/1982. DZSJRP 466 16, 18,3-43,5 mm CP, São Paulo, Iguapé, córrego da Barra Funda, desembocadura, afluente rio Preto, -20.60889 -49.42028, 24/02/1982. DZSJRP 467, 6, 32,6-36,9 mm CP, São Paulo, Iguapé, córrego da Barra Funda, curso médio, afluente rio Preto, -20.64528 -49.40306, 22/11/1982. DZSJRP 468, 17, 30,8-55,5 mm CP, São Paulo, Iguapé, córrego da Barra Funda, curso médio, afluente rio Preto, -20.64528 -49.40306, 23/02/1985. DZSJRP 469, 1, 46,1 mm CP, São Paulo, Iguapé, córrego da Barra Funda, desembocadura, afluente rio Preto, -20.60889 -49.42028, 08/10/1984. DZSJRP 470, 3, 42,9-46,9 mm CP, São Paulo, Iguapé, córrego da Barra Funda, curso médio, afluente rio Preto, -20.64528 -49.40306, 10/11/1984. DZSJRP 471, 5, 41,2-50,9 mm CP, São Paulo, Iguapé, córrego da Barra Funda, curso médio, afluente rio Preto, -20.64528 -49.40306, 14/08/1984. DZSJRP 472, 178, 16,7-43,1 mm CP, São Paulo, Iguapé, córrego da Barra Funda, desembocadura, afluente rio Preto, -20.60889 -49.42028, 16/04/1981. DZSJRP 473, 7, 31,6-48,6 mm CP, São Paulo, Iguapé, córrego da Barra Funda, curso médio, afluente rio Preto, -20.64528 -49.40306, 15/10/1984. DZSJRP 474, 20, 38,9-50,4 mm CP, São Paulo, Iguapé, córrego da Barra Funda, desembocadura, afluente rio Preto, -20,60889 -49,42028, 21/10/1987. DZSJRP 475, 8, 34,9-37,6 mm CP, São Paulo, Palestina, córrego Formiga, Sítio Santa Isabel, afluente do rio Grande, -20.39 -49.43306, 27/05/1984. DZSJRP 476, 20, 42,7-50,1 mm CP, São Paulo, Iguapé, córrego da Barra Funda, curso médio, afluente rio Preto, -20.64528 -49.40306, 02/09/1987. DZSJRP 477, 80, 26,8-51,1 mm CP, São Paulo, Iguapé, córrego da Barra Funda, curso médio, afluente rio Preto, -20.64528 -49.40306, 01/01/1988. DZSJRP 479, 109, 19,3-50,0 mm CP, 1 d&c, 50,0 mm CP, São Paulo, Iguapé, córrego da Barra Funda, curso médio, afluente rio Preto, -20,64528 -49,40306, 01/01/1988. DZSJRP 480, 6, 31,5-63,8 mm CP, São Paulo, Iguapé, córrego da Barra Funda, desembocadura, afluente rio Preto, -20.60889 -49.42028, 22/11/1982. DZSJRP 481, 4, 40,2-57,8 mm CP, São Paulo, Iguapé, Ribeirão da Barra Grande desembocadura, afluente do rio Grande, 10/09/1984. DZSJRP 482, 1, 41,9 mm CP, São Paulo, Iguapé, córrego da Barra Funda, desembocadura, afluente rio Preto, -20.60889 -49.42028, 07/08/1984. DZSJRP 483, 2, 27,6-35,6 mm CP, São Paulo, Iguapé, córrego da Barra Funda, desembocadura, afluente rio Preto, -20.60889 -49.42028, 01/01/1988. DZSJRP 484, 6, 18,9-33,8 mm CP, São Paulo, Iguapé, córrego da Barra Funda, desembocadura, afluente rio Preto, -20.60889 -49.42028, 01/01/1988. DZSJRP 485, 22, 31,9-48,4 mm CP, São Paulo, Iguapé, córrego da Barra Funda, curso médio, afluente rio Preto, -20,64528 -49,40306, 16/08/1983. DZSJRP 486, 20, 41,2-52,7 mm CP, São Paulo,

Ipiguá, córrego da Barra Funda, curso médio, afluente rio Preto, -20.64528 -49.40306, 07/10/1987. DZSJRP 487, 11, 19,8-37,2 mm CP, São Paulo, Ipiguá, córrego da Barra Funda, nascente, afluente rio Preto, -20.65667 -49.38722, 24/02/1982. DZSJRP 488, 1, 47,6 mm CP, São Paulo, Ipiguá, córrego da Barra Funda, curso médio, afluente rio Preto, -20.64528 -49.40306, 11/09/1984. DZSJRP 489, 31, 25,5-35,4 mm CP, São Paulo, Ipiguá, córrego da Barra Funda, desembocadura, afluente rio Preto, -20.60889 -49.42028, 28/08/1982. DZSJRP 490, 1, 40,0 mm CP, São Paulo, Ipiguá, córrego da Barra Funda, desembocadura, afluente rio Preto, -20.60889 -49.42028, 10/09/1984. DZSJRP 492, 1, 55,9 mm CP, São Paulo, Ipiguá, córrego da Barra Funda, desembocadura, afluente rio Preto, -20.60889 -49.42028, 21/02/1981. DZSJRP 493, 13, 41,56-51,86 mm CP, São Paulo, Ipiguá, córrego da Barra Funda, curso médio, afluente rio Preto, Ipiguá, -20.64528 -49.40306, 23/02/1985. DZSJRP 495, 2, 26,9-27,7 mm CP, São Paulo, Ipiguá, córrego da Barra Funda, desembocadura, afluente rio Preto, -20.60889 -49.42028, 10/05/1980. DZSJRP 496, 10, 17,2-50,2 mm CP, São Paulo, Ipiguá, córrego da Barra Funda, curso médio, afluente rio Preto, -20.64528 -49.40306, 02/03/1981. DZSJRP 497, 33, 13,0-59,5 mm CP, São Paulo, Ipiguá, córrego da Barra Funda, desembocadura, afluente rio Preto, -20.60889 -49.42028, 02/03/1981. DZSJRP 498, 9, 21,4-26,6 mm CP, córrego da Barra Funda, curso médio, afluente rio Preto, -20.64528 -49.40306, 16/12/1980. DZSJRP 499, 20, 15,7-43,1 mm CP, São Paulo, Ipiguá, córrego da Barra Funda, curso médio, afluente rio Preto, -20.64528 -49.40306, 04/04/1981. DZSJRP 500, 2, 22,5-26,1 mm CP, São Paulo, Ipiguá, córrego da Barra Funda, curso médio, afluente rio Preto, -20.64528 -49.40306, 24/12/1981. DZSJRP 501, 12, 29,3-49,6 mm CP, São Paulo, Ipiguá, córrego da Barra Funda, curso médio, afluente rio Preto, -20.64528 -49.40306, 10/03/1980. DZSJRP 503, 11, 21,1-49,6 mm CP, São Paulo, Ipiguá, córrego da Barra Funda, desembocadura, afluente rio Preto, -20.60889 -49.42028, 05/10/1980. DZSJRP 504, 5, 15,9-28,7 mm CP, São Paulo, Ipiguá, córrego da Barra Funda, curso médio, afluente rio Preto, -20.64528 -49.40306, 28/07/1981. DZSJRP 506, 2, 34,6-48,9 mm CP, São Paulo, Ipiguá, córrego da Barra Funda, curso médio, afluente rio Preto, -20.64528 -49.40306, 23/10/1980. DZSJRP 507, 10, 23,4-41,1 mm CP, São Paulo, Ipiguá, córrego da Barra Funda, desembocadura, afluente rio Preto, -20.60889 -49.42028, 24/09/1981. DZSJRP 508, 10, 18,3-57,8 mm CP, São Paulo, Ipiguá, córrego da Barra Funda, desembocadura, afluente rio Preto, -20.60889 -49.42028, 04/07/1980. DZSJRP 509, 9, 16,6-41,9 mm CP, São Paulo, Ipiguá, córrego da Barra Funda, curso médio, afluente rio Preto, -20.64528 -49.40306, 27/01/1981.

DZSJRP 510, 9, 23,0-34,9 mm CP, São Paulo, Iguapé, córrego da Barra Funda, desembocadura, afluente rio Preto, -20.60889 -49.42028, 04/10/1980. DZSJRP 511, 2, 30,4-33,9 mm CP, São Paulo, Iguapé, córrego da Barra Funda, desembocadura, afluente rio Preto, -20.60889 -49.42028, 30/12/1980. DZSJRP 512, 48, 18,4-37,7 mm CP, córrego da Barra Funda, desembocadura, afluente rio Preto, -20.60889 -49.42028, 08/01/1981. DZSJRP 513, 51, 19,7-36,7 mm CP, córrego da Barra Funda, desembocadura, afluente rio Preto, -20.60889 -49.42028, 07/03/1981. DZSJRP 514, 3, 11,2-15,4 mm CP, São Paulo, Iguapé, córrego da Barra Funda, curso médio, afluente rio Preto, -20.64528 -49.40306, 24/01/1982. DZSJRP 516, 8, 28,0-45,7 mm CP, São Paulo, Iguapé, córrego da Barra Funda, curso médio, afluente rio Preto, -20.64528 -49.40306, 04/10/1980. DZSJRP 517, 17, 17,2-32,9 mm CP, São Paulo, Iguapé, córrego da Barra Funda, desembocadura, afluente rio Preto, -20.60889 -49.42028, 27/01/1981. DZSJRP 518, 3, 37,5-53,1 mm CP, São Paulo, Iguapé, córrego da Barra Funda, curso médio, afluente rio Preto, -20.64528 -49.40306, 04/07/1980. DZSJRP 519, 2, 38,4-39,1 mm CP, São Paulo, Iguapé, córrego da Barra Funda, desembocadura, afluente rio Preto, -20.60889 -49.42028, 24/12/1981. DZSJRP 520, 1, 45,8 mm CP, São Paulo, Iguapé, córrego da Barra Funda, desembocadura, afluente rio Preto, -20.60889 -49.42028, 31/03/1980. DZSJRP 521, 21, 23,3-55,4 mm CP, São Paulo, Iguapé, córrego da Barra Funda, curso médio, afluente rio Preto, -20.64528 -49.40306, 04/08/1980. DZSJRP 522, 3, 25,7-30,3 mm CP, São Paulo, Iguapé, córrego da Barra Funda, curso médio, afluente rio Preto, -20.64528 -49.40306, 24/10/1981. DZSJRP 523, 7, 16,8-30,3 mm CP, São Paulo, Iguapé, córrego da Barra Funda, curso médio, afluente rio Preto, -20.64528 -49.40306, 24/08/1981. DZSJRP 524, 14, 17,00-49,13 mm CP, São Paulo, Iguapé, córrego da Barra Funda, curso médio, afluente rio Preto, -20.64528 -49.40306, 19/04/1980. DZSJRP 525, 19, 25,6-49,9 mm CP, São Paulo, Iguapé, córrego da Barra Funda, curso médio, afluente rio Preto, -20.64528 -49.40306, 05/09/1980. DZSJRP 445, 27, 39,9-49,8 mm CP, São Paulo, Iguapé, córrego da Barra Funda, curso médio, afluente rio Preto, -20.64528 -49.40306, 20/10/1989. DZSJRP 1937, 19, 27,4-50,7 mm CP, São Paulo, Iguapé, córrego da Barra Funda, -20.70194 -49.40611, 21/03/1986. DZSJRP 1947, 6, 26,6-47,1 mm CP, São Paulo, Iguapé, córrego da Barra Funda, -20.70194 -49.40611, 21/03/1986. DZSJRP 1969, 5, 20,7-27,9 mm CP, São Paulo, Iguapé, córrego da Barra Funda, curso médio, afluente rio Preto, -20.64528 -49.40306, 10/09/1986. DZSJRP 1979, 18, 39,6-55,4 mm CP, São Paulo, Iguapé, córrego da Barra Funda, curso médio, afluente rio Preto, -20.64528 -49.40306, 20/08/1986. DZSJRP 1981, 13, 25,8-49,6 mm CP, São Paulo, Iguapé,

córrego da Barra Funda, curso médio, afluyente rio Preto, -20.64528 -49.40306, 21/03/1986. DZSJRP 2004, 23, 37,7-51,7 mm CP, São Paulo, Ipiriguaçu, córrego Barra Funda, curso médio e desembocadura, drenagem do rio Grande, -20.65667 -49.38722, 25/08/1989. DZSJRP 2032, 1, 30,9 mm CP, São Paulo, Ipiriguaçu, córrego da Barra Funda, curso médio, afluyente rio Preto, -20.64528 -49.40306, 21/03/1986. DZSJRP 2062, 14, 38,7-46,8 mm CP, São Paulo, Ipiriguaçu, córrego da Barra Funda, desembocadura, afluyente rio Preto, -20.60889 -49.42028, 08/10/1987. DZSJRP 2065, 25, 22,4-52,4 mm CP, São Paulo, Ipiriguaçu, córrego da Barra Funda, curso médio, afluyente rio Preto, Ipiriguaçu, São Paulo, -20.64528 -49.40306, 12/08/1987. DZSJRP 2087, 1, 59,7 mm CP, São Paulo, Ipiriguaçu, córrego da Barra Funda, desembocadura, afluyente rio Preto, -20.60889 -49.42028, 18/08/1987. DZSJRP 2092, 1, 37,8 mm CP, São Paulo, Ipiriguaçu, córrego da Barra Funda, curso médio, afluyente rio Preto, -20.64528 -49.40306, 20/08/1986. DZSJRP 2106, 7, 35,4-42,5 mm CP, São Paulo, Ipiriguaçu, córrego da Barra Funda, curso médio, afluyente rio Preto, -20.64528 -49.40306, 14/08/1984. DZSJRP 2109, 1, 37,8 mm CP, São Paulo, Ipiriguaçu, córrego da Barra Funda, desembocadura, afluyente rio Preto, -20.60889 -49.42028, 05/09/1985. DZSJRP 2111, 2, 30,5-46,7 mm CP, São Paulo, Cedral, córrego Palmeiras, Sítio Garcia, drenagem do rio Grande, -20.90278 -49.26833, 27/05/1984. DZSJRP 2198, 95, 20,1-46,7 mm CP, São Paulo, Ipiriguaçu, córrego da Barra Funda, curso médio, afluyente rio Preto, -20.64528 -49.40306, 27/03/1987. DZSJRP 2215, 18, 21,4-46,4 mm CP, São Paulo, Ipiriguaçu, córrego da Barra Funda, curso médio, afluyente rio Preto, -20.64528 -49.40306, 12/08/1987. DZSJRP 2813, 1, 17,4 mm CP, São Paulo, São José do Rio Preto, córrego Felicidade, atrás do Bosque Municipal de São José do Rio Preto, rio Turvo, -20.77389 -49.355, 22/04/1992. DZSJRP 2841, 4, 42,1-45,5 mm CP, São Paulo, Mirassolândia, rio Preto - Macaúbas (lagoas e entrada das lagoas marginais), rio Grande, -20.61667 -49.46389, 29/04/1985. DZSJRP 2894, 28, 39,0-46,7 mm CP, São Paulo, Ipiriguaçu, córrego da Barra Funda, curso médio, afluyente rio Preto, -20.64528 -49.40306, 18/03/1985. DZSJRP 2921, 4(3), 47,6-50,7 mm CP, 1 d&c, 47,6 mm CP, São Paulo, Votuporanga, ribeirão Marinheiro, afluyente do rio Grande, SP-461 sentido Álvares Florence, -20.42056 -49.97028, 09/08/1998. DZSJRP 2943, 5, 29,4-47,7 mm CP, São Paulo, São José do Rio Preto, córrego do Cedro, afluyente do rio Grande, Chácara das Minas, -20.86833 -49.28972, 20/06/1998. DZSJRP 2964, 24, 31,1-45,2 mm CP, São Paulo, São José do Rio Preto, córrego Felicidade, rio Grande, -20.81972 -49.37944, 02/08/1997. DZSJRP 3003, 30, 40,0-46,2 mm CP, São Paulo, Ipiriguaçu, córrego da Barra Funda, curso médio, afluyente rio Preto, -20.64528 -

49.40306, 09/10/1985. DZSJRP 3286, 2, 43,7-46,8 mm CP, São Paulo, Ipiguá, ribeirão da Barra Grande, afluente do rio Grande, próximo ao córrego da Barra Funda, 12/05/1985. DZSJRP 3332, 5, 45,8-49,7 mm CP, São Paulo, Ipiguá, ribeirão da Barra Grande, rio Grande, sob ponte de madeira próximo ao Barra Funda, -20.82056 -49.37028, 01/05/1987. DZSJRP 3335, 2, 40,2-45,7 mm CP, São Paulo, Uchôa, córrego Cascata, afluente do rio São Domingos, rio Turvo, -20.955 -49.17306, 01/05/1991. DZSJRP 3478, 1, 34,2 mm CP, São Paulo, Ipiguá, córrego da Barra Funda, desembocadura, afluente rio Preto, -20.60889 -49.42028, 21/05/1985. DZSJRP 3499, 46, 28,3-51,3 mm CP, São Paulo, Ipiguá, córrego da Barra Funda, curso médio, afluente rio Preto, -20.64528 -49.40306, 23/09/1987. DZSJRP 3514, 3, 46,27-51,20 mm CP, São Paulo, Ipiguá, córrego da Barra Funda, curso médio, afluente rio Preto, -20.64528 -49.40306, 21/05/1985. DZSJRP 3531, 2, 32,3-36,0 mm CP, São Paulo, Catanduva, rio Pepineli, afluente do rio São Domingos, rio Turvo, -21.13778 -48.97278, 15/04/1984. DZSJRP 3532, 11, 22,9-33,6 mm CP, São Paulo, São José do Rio Preto, ribeirão da Barra Grande, afluente do rio Preto, -20.82056 -49.37028, 27/09/1986. DZSJRP 3584, 73, 23,8-46,3 mm CP, São Paulo, Ipiguá, córrego da Barra Funda, curso médio, afluente rio Preto, -20.64528 -49.40306, 02/09/1987. DZSJRP 3591, 1, 44,3 mm CP, São Paulo, Ipiguá, córrego da Barra Funda, curso médio, afluente rio Preto, -20.64528 -49.40306, 18/03/1985. DZSJRP 3606, 1, 38,6 mm CP, São Paulo, Ipiguá, córrego da Barra Funda, desembocadura, afluente rio Preto, -20.60889 -49.42028, 05/09/1985. DZSJRP 3627, 17, 16,0-43,6 mm CP, São Paulo, Ipiguá, córrego da Barra Funda, desembocadura, afluente rio Preto, -20.60889 -49.42028, 14/02/1985. DZSJRP 3654, 17, 40,2-53,9 mm CP, São Paulo, Ipiguá, córrego da Barra Funda, curso médio, afluente rio Preto, -20.64528 -49.40306, 20/08/1996. DZSJRP 3709, 4(4), 52,4-72,6 mm CP, São Paulo, Aramina, ribeirão da Bandeira, afluente do rio Grande, BR-050 entre Ituverava e Igarapava, -20.21611 -47.8, 12/08/1998. DZSJRP 4074, 1, 36,1 mm CP, São Paulo, São José do Rio Preto, córrego do Macaco, lagoa à direita entre a rodovia Washington Luís e córrego da Baixada Seca, rio Grande, -20.845 -49.35778, 01/03/1998. DZSJRP 4155, 7, 50,8 mm CP, São Paulo, São José do Rio Preto, córrego da Boa Esperança; ponte onde passaria a BR-153, drenagem do rio Grande, -20.89333 -49.41083, 18/10/1998. DZSJRP 4171, 12, 17,3-37,0 mm CP, São Paulo, São José do Rio Preto, córrego da Boa Esperança, ponte Rod. José D. Netto, Vila Azul, -20.88167 -49.37722, 06/01/1998. DZSJRP 4604, 2, 29,3-30,1 mm CP, São Paulo, São José do Rio Preto, córrego do Cedro, afluente do rio Grande, Chácara das Minas, -20.86833 -

49.28972, 20/09/1997. DZSJRP 4614, 4, 36,0-45,4 mm CP, São Paulo, São José do Rio Preto, córrego do Cedro, afluente do rio Grande, Chácara das Minas, -20.86833 -49.28972, 23/11/1999. DZSJRP 4617, 4, 37,1-46,6 mm CP, São Paulo, São José do Rio Preto, córrego do Cedro, afluente do rio Grande, Chácara das Minas, -20.86833 -49.28972, 26/10/1999. DZSJRP 4627, 3, 30,2-39,4 mm CP, São Paulo, São José do Rio Preto, córrego do Cedro, afluente do rio Grande, Chácara das Minas, -20.86833 -49.28972, 24/08/1999. DZSJRP 5222, 1, 41,3 mm CP, São Paulo, Ipiguá, córrego da Barra Funda, desembocadura, afluente rio Preto, -20.60889 -49.42028, 29/08/1987. DZSJRP 5295, 4, 33,0-41,3 mm CP, São Paulo, Dolcinópolis, córrego da Barraca, Sítio São Paulo, rio Grande, ca. 2 km da cidade, -20.10861 -50.52194, 06/10/2002. DZSJRP 5429, 13, 23,2-55,8 mm CP, 2 d&c, 47,5-49,7 mm CP, São Paulo, São Carlos, ribeirão das Araras, drenagem do rio Mogi Guaçu, -21.0175 -47.89083, 10/09/2002. DZSJRP 5776, 16, 30,2-39,8 mm CP, São Paulo, São José do Rio Preto, córrego do Macaco, ponto 1, drenagem do rio Preto, -20.84278 -49.35472, 17/10/2003. DZSJRP 5793, 45, 30,9-49,0 mm CP, São Paulo, São José do Rio Preto, córrego do Macaco, ponto 2, drenagem do rio Preto, -20.84111 -49.35194, 16/10/2003. DZSJRP 5807, 6, 26,6-44,1 mm CP, São Paulo, São José do Rio Preto, córrego do Macaco, ponto 3, drenagem do rio Preto, -20.8375 -49.34444, 16/10/2003. DZSJRP 6252, 66, 20,0-35,2 mm CP, São Paulo, São José do Rio Preto, porção nova da represa municipal de São José do Rio Preto, ponto 2, rio Grande, -20.80861 -49.36833, 08/11/2002. DZSJRP 6428, 13, 30,2-47,8 mm CP, São Paulo, São José do Rio Preto, córrego do Macaco, ponto 2, drenagem do rio Preto, -20.84111 -49.35194, 16/04/2004. DZSJRP 6432, 3, 25,2-52,9 mm CP, São Paulo, São José do Rio Preto, córrego da Lagoa/Onça, afluente Rio Preto, altitude 499 m, -20.83778 -49.31917, 16/04/2004. DZSJRP 6450, 14, 17,4-49,0 mm CP, São Paulo, Mirassol, córrego do Machado, drenagem do Rio Preto, -20.785 -49.45778, 17/04/2004. DZSJRP 6567, 8, 21,1-49,5 mm CP, São Paulo, São José do Rio Preto, córrego do Macaco, ponto 2, drenagem do rio Preto, -20.84111 -49.35194, 10/06/2004. DZSJRP 6575, 4, 34,6-56,3 mm CP, São Paulo, São José do Rio Preto, córrego da Lagoa/Onça, afluente do Rio Preto, altitude 499 m, -20.83778 -49.31917, 10/06/2004. DZSJRP 6593, 19, 24,7-57,3 mm CP, São Paulo, Mirassol, córrego do Machado, drenagem do Rio Preto, -20.785 -49.45778, 11/06/2004. DZSJRP 6666, 3, 21,2-38,5 mm CP, São Paulo, São José do Rio Preto, córrego do Macaco, ponto 2, drenagem do rio Preto, -20.84111 -49.35194, 13/08/2004. DZSJRP 6675, 11(2), 29,3-48,2 mm CP, São Paulo, Mirassol, córrego do Machado, drenagem do Rio Preto, -20.785 -49.45778, 14/08/2004.

DZSJRP 6684, 6, 38,3-53,3 mm CP, São Paulo, São José do Rio Preto, córrego da Lagoa/Onça, afluente do Rio Preto, altitude 499 m, -20.83778 -49.31917, 14/08/2004. DZSJRP 6695, 1, 27,5 mm CP, São Paulo, São José do Rio Preto, córrego do Cedro, afluente do rio Grande, Chácara das Minas, -20.86833 -49.28972, 26/06/1999. DZSJRP 6699, 2, 29,7-36,4 mm CP, São Paulo, São José do Rio Preto, córrego do Cedro, afluente do rio Grande, Chácara das Minas, -20.86833 -49.28972, 23/09/1999. DZSJRP 6708 8, 39,5-49,9 mm CP, São Paulo, São José do Rio Preto, córrego do Cedro, afluente do rio Grande, Chácara das Minas, -20.86833 -49.28972, 19/02/1999. DZSJRP 6896, 12, 36,6-51,9 mm CP, São Paulo, São José do Rio Preto, córrego do Macaco, ponto 2, drenagem do rio Preto, -20.84111 -49.35194, 23/10/2004. DZSJRP 6915, 15, 30,5-47,3 mm CP, São Paulo, Mirassol, córrego do Machado, drenagem do Rio Preto, -20.785 -49.45778, 23/10/2004. DZSJRP 6927, 2, 35,9-49,6 mm CP, São Paulo, São José do Rio Preto, córrego da Lagoa/Onça, afluente do rio Preto, altitude 499 m, -20.83778 -49.31917, 23/10/2004. DZSJRP 7079, 1, 46,3 mm CP, São Paulo, São José do Rio Preto, córrego da Lagoa/Onça, afluente do rio Preto, altitude 499 m, -20.83778 -49.31917, 12/12/2004. DZSJRP 7091, 2, 47,4-46,8 mm CP, São Paulo, São José do Rio Preto, córrego do Macaco, ponto 2, -20.84111 -49.35194, 12/12/2004. DZSJRP 7106, 7, 37,9-53,8 mm CP, São Paulo, Mirassol, córrego do Machado, drenagem do rio Preto, -20.785 -49.45778, 12/12/2004. DZSJRP 7117, 19, 11,2-46,8 mm CP, São Paulo, Mirassol, córrego do Machado, drenagem do rio Preto, -20.785 -49.45778, 20/02/2005. DZSJRP 7127, 1, 37,4 mm CP, São Paulo, São José do Rio Preto, córrego da Lagoa/Onça, afluente Rio Preto, altitude 499 m, -20.83778 -49.31917, 20/02/2005. DZSJRP 7156, 10, 43,8-49,4 mm CP, São Paulo, Ipiruá, córrego da Barra Funda, curso médio, afluente rio Preto, -20.64528 -49.40306, 18/08/2003. DZSJRP 7303, 29, 28,3-43,2 mm CP, São Paulo, Macedônia, córrego Comprido, -20.08778 -50.20694, 20/07/2004. DZSJRP 7682, 2, 31,8-43,1 mm CP, São Paulo, Nova Granada, rio Turvo, drenagem Turvo-Grande, km 45, 18/05/2005. DZSJRP 7897, 89, 15,8-55,8 mm CP, 2 d&c, 40,3-45,2 mm CP, São Paulo, São José do Rio Preto, rio das Pedras, afluente do Rio Preto, -20.82056 -49.37028, 26/05/2003. DZSJRP 8394, 7, 15,5-63,1 mm CP, São Paulo, Santa Rita do Passa Quatro, córrego Paulicéia, depois de receber o córrego Água Santa, P.E. Vassununga, -21.68139 -47.65667, 18/01/2006. DZSJRP 9515, 3, 42,4-48,5 mm CP, São Paulo, Cardoso, córrego Tomazinho, -20.10333 -49.92333, 13/07/2005. DZSJRP 9522, 3, 37,2-39,6 mm CP, São Paulo, Cardoso, ribeirão Tomazão, -20.19083 -49.86778, 13/07/2005. DZSJRP 9587, 1, 44,9 mm CP, São Paulo, Cosmorama, córrego do Moinho, -

20.42611 -49.81389, 08/07/2005. DZSJRP 9621, 5, 31,0-46,2 mm CP, São Paulo, Paulo de Faria, córrego Açoita Cavallo, -20.15194 -49.55667, 15/07/2005. DZSJRP 9654, 19, 21,7-40,4 mm CP, São Paulo, Cosmorama, córrego do Bagaço, -20.40222 -49.68556, 09/07/2005. DZSJRP 9671, 25, 26,0-39,3 mm CP, São Paulo, Tanabi, córrego Cambão, -20.42333 -49.61611, 09/07/2005. DZSJRP 9692, 2, 35,6-44,2 mm CP, São Paulo, Nova Granada, córrego do Piau, -20.38472 -49.40056, 14/07/2005. DZSJRP 9714, 1, 37,9 mm CP, São Paulo, Tanabi, córrego da Goiaba, -20.63167 -49.68611, 29/07/2005. DZSJRP 9732, 25, 27,7-56,6 mm CP, São Paulo, Ipiгуá, córrego da Areia Branca, -20.69 -49.45111, 27/07/2005. DZSJRP 9758, 11, 40,9-53,4 mm CP, São Paulo, Olímpia, córrego Alegre, -20.67694 -49.03833, 28/07/2005. DZSJRP 9765, 35, 30,1-49,6 mm CP, São Paulo, São José do Rio Preto, córrego do Macaco, -20.90556 -49.34167, 16/07/2005. DZSJRP 9780, 33(2), 28,6-48,9 mm CP, São Paulo, Mirassol, córrego Boa Esperança, -20.81222 -49.465, 16/07/2005. DZSJRP 9804, 22, 24,7-41,7 mm CP, São Paulo, Cedral, córrego da Abelha, -20.8525 -49.23444, 17/08/2005. DZSJRP 9884, 6, 34,6-48,4 mm CP, São Paulo, Taiacu, afluente do rio Turvo, -21.11806 -48.50444, 16/08/2005. DZSJRP 11014, 2, 12,7-15,9 mm CP, São Paulo, Ibiporanga, Tanabi, ribeirão Cachoeira, afluente do rio Preto, Turvo, -20.49 -49.55194, 14/03/2008. DZSJRP 11031, 2, 22,8-29,8 mm CP, São Paulo, Ibiporanga, Tanabi, córrego da Figueira, afluente do rio Preto, -20.49944 -49.49889, 17/03/2008. DZSJRP 14859, 4, 51,6-76,0 mm CP, São Paulo, Patrocínio Paulista, córrego afluente da margem direita do rio Santa Bárbara, na ponte da estrada de terra da Usina CEVASA à Patrocínio Paulista, bacia do Sapucaí, -20.74056 -47.34361, 26/11/2011. DZSJRP 15164, 2, 41,8-45,3 mm CP, São Paulo, Cedral, córrego das Palmeiras, bacia do Turvo-Grande, -20.87917 -49.23083, 04/10/2011. DZSJRP 16368, 2, 49,7-52,0 mm CP, São Paulo, Pirassununga, afluente do ribeirão Descaroador, rio Mogi-Guaçu, -22.06944 -47.44611, 25/04/2012. DZSJRP 16372, 2(2), 48,2-50,1 mm CP, São Paulo, Pirassununga, afluente do ribeirão do Ouro, rio Mogi-Guaçu, rio Grande, -21.99194 -47.45194, 24/04/2012. DZSJRP 16377, 1, 61,4 mm CP, São Paulo, Pirassununga, ribeirão do Ouro, rio Mogi-Guaçu, rio Grande, -21.99361 -47.45861, 25/04/2012. DZSJRP 17487, 1, 67,6 mm CP, Minas Gerais, Conceição das Alagoas, riacho sem nome, afluente da margem esquerda do rio Uberaba, afluente da margem direita do rio Grande. -19.92417 -48.39556, 29/09/2012. DZSJRP 17511, 8, 25,7-45,0 mm CP, São Paulo, Luis Antônio, córrego Beija Flor, Estação Ecológica Jataí, -21.55056 -47.70028, 01/01/2012. DZSJRP 17531, 4, 26,5-45,13 mm CP, São Paulo, Luis Antônio, córrego Beija Flor, Estação

Ecológica Jataí, -21.55056 -47.70028, 05/09/2011. DZSJRP 17581, 1, 31,8 mm CP, São Paulo, Catanduva, rio São domingos, bacia do Turvo-Grande, -20.99667 -48.95722, 27/07/2012. DZSJRP 17676, 27, 15,9-67,2 mm CP, São Paulo, Jaboticabal, córrego Rico, bacia do rio Grande, -21.25056 -48.32028, 31/12/2007. DZSJRP 17715, 6, 24,4-43,6 mm CP, São Paulo, Pontes Gestal, rio Preto na área de lazer Cachoeira de São Roberto, drenagem Turvo-Grande, -20.18583 -49.685, 05/05/2012. DZSJRP 17733, 8, 39,1-49,0 mm CP, São Paulo, Jaboticabal, córrego Rico, drenagem Mogi-Guaçu, -21.31056 -48.32306, 31/12/2010. DZSJRP 18315, 34, 23,1-40,6 mm CP, São Paulo, Ipiranga, córrego da Barra Funda, desembocadura, afluente rio Preto, -20.60889 -49.42028, 12/03/1985. DZSJRP 18442, 1, 50,08 mm CP, São Paulo, São João da Boa Vista, rio Jaguari, drenagem do rio do Peixe, bacia do rio Mogi-Guaçu, -21.9425 -46.92028, 28/02/2013. DZSJRP 18448, 2, 38,8-43,9 mm CP, São Paulo, São João da Boa Vista, rio Jaguari Mirim, bacia do rio do peixe, bacia do rio Mogi-Guaçu, -21.92278 -46.92278, 27/02/2013. DZSJRP 18459, 1, 41,91 mm CP, São Paulo, São João da Boa Vista, rio Jaguari Mirim, bacia do rio do Peixe, -21.98667 -46.87778, 27/02/2013. DZSJRP 18473, 1, 50,1 mm CP, São Paulo, Itobi, rio Jaguari Mirim, bacia do rio do Peixe, bacia do rio Mogi-Guaçu, -21.965 -49.8472, 26/02/2013. DZSJRP 18553, 2, 30,5-43,1 mm CP, São Paulo, Catanduva, afluente rio São Domingos, DZSJRP 19494, 18, 33,3-47,8 mm CP, 2 d&c, 39,7-44,3 mm CP, São Paulo, Pontes Gestal, cachoeira de São Roberto, rio Preto, drenagem do Turvo-Grande, altitude 368 m, -20.18583 -49.685, 28/04/2013. DZSJRP 19556, 1, 41,99 mm CP, São Paulo, Casa Branca, riacho afluente do rio Jaguari - Mirim, drenagem do rio Mogi-Guaçu. -21.965 -46.98472, 05/02/2014. DZSJRP 17569, 2, 53,9-56,2 mm CP, São Paulo, São João da Boa Vista, rio do Peixe, próximo ao Jaguari Mirim/Pardo, -21.92194 -46.92278, 16/08/2012. DZSJRP 17558, 2, 47,1-49,9 mm CP, São Paulo, São João da Boa Vista, rio do Peixe, próximo ao Jaguari Mirim/Pardo, -21.92194 -46.92278, 16/08/2012. DZSJRP 17563, 2, 29,3-33,3 mm CP, São Paulo, São João da Boa Vista, rio do Peixe, próximo ao Jaguari Mirim/Pardo, -21.98694 -46.87194, 17/07/2012. LBP 6226, 6, 39,1-55,4 mm CP, Minas Gerais, Muzambinho, rio Muzambinho, drenagem do rio Grande, -21.3211 -46.5111, 19/04/2008. LBP 6252, 9, 35,0-52,1 mm CP, Minas Gerais, Muzambinho, riacho Pé Queimado, bacia do rio Grande, -21.2906 -46.4947, 20/04/2008. LBP 6268, 37, 41,9-62,0 mm CP, Minas Gerais, Muzambinho, rio São Domingos, -21.2850 -46.4933, 21/04/2008. LIRP 143, 21, 29,9-48,4 mm CP, São Paulo, Cajuru, córrego Santa Aninha, fazenda Santa Carlota, -21.3833332062 -47.3333320618, 09/12/1990. LIRP 25, 3,

51,5-59,3 mm CP, São Paulo, Cajuru, córrego Santa Aninha, rio Pardo, bacia do rio Paraná, -21.3833332062 -47.3333320618, 29/07/1985. LIRP 53, 42, 17,3-47,4 mm CP, São Paulo, Cajuru, rio Cubatão, fazenda Santa Carlota, rio Pardo, -21.3666667938 -47.2833328247, 13/04/1986.ex-LIRP 166, 1, 23,0 mm CP, São Paulo, Cajuru, córrego das Pedras, drenagem do rio Pardo, -21.4167 -47.2667, 31/12/1983. LIRP 187, 3, 42,0-49,1 mm CP, São Paulo, Cajuru, córrego Santa Aninha, fazenda Santa Carlota, bacia do rio Pardo, -21.3833332062 -47.3333320618, 09/12/1990. LIRP 217, 53, 41,9-67,9 mm CP, São Paulo, Santa Rosa de Viterbo, Rio Pardo, bacia do alto rio Paraná, -21.47 -47.36, 31/12/1990. LIRP 315, 7, 41,5-70,0 mm CP, São Paulo, Batatais e Franca, rio Sapucaí, ponte na rodovia Cândido Portinari, 28/10/1998. LIRP 2083, 3, 15,5-19,6 mm CP, São Paulo, Ribeirão Preto, chácara Junqueira, Jardim das Palmeiras, margem esquerda do rio Pardo, -21.17 -47.81, 19/11/2000. LIRP 3121, 1, 55,8 mm CP, São Paulo, Santa Rita do Passa Quatro, Aire Pé de Gigante, córrego Paulicéia, afluente do rio Mogi-Guaçu, -21.6827774048 -47.6572227478, 30/01/2001. LIRP 3123, 3, 53,9-57,4 mm CP, São Paulo, Santa Rita do Passa Quatro, Aire Pé de Gigante, córrego Paulicéia, afluente do rio Mogi-Guaçu, -21.6827774048 -47.6572227478, 24/03/2001. LIRP 3126, 1, 55,9 mm CP, São Paulo, Santa Rita do Passa Quatro, Aire Pé de Gigante, córrego Paulicéia, afluente do rio Mogi-Guaçu, -21.6827774048 -47.6572227478, 01/11/2000. LIRP 3128, 1, 55,0 mm CP, São Paulo, Santa Rita do Passa Quatro, Aire Pé de Gigante, córrego Paulicéia, afluente Mogi-Guaçu, -21.6827774048 -47.6572227478, 04/03/2001. LIRP 3143, 1, 48,1 mm CP, São Paulo, Santa Rita do Passa Quatro, Aire Pé de Gigante, córrego Paulicéia, afluente Mogi-Guaçu, -21.6827774048 -47.6572227478, 02/05/2001. LIRP 3149, 2, 56,2-60,6 mm CP, São Paulo, Santa Rita do Passa Quatro, Aire Pé de Gigante, córrego Paulicéia, afluente do rio Mogi-Guaçu, -21.6828 -47.6572, 01/08/2001. LIRP 3159, 5, 46,6-64,0 mm CP, São Paulo, Santa Rita do Passa Quatro, Aire Pé de Gigante, córrego Paulicéia, afluente Mogi-Guaçu, -21.6827774048 -47.6572227478, 30/10/2001. LIRP 3818, 2, 23,6-36,1 mm CP, São Paulo, Luís Antônio, Lagoa do Diogo, lagoa marginal do rio Mogi-Guaçu, Reserva Ecológica de Jataí, -21.6238880157 -47.8061103821, 01/10/2002. LIRP 5652, 4, 43,4-48,4 mm CP, São Paulo, Pirassununga, margem esquerda do rio Mogi-Guaçu, atrás do CEPTA, abaixo da cachoeira de Emas, -21.9274997711 -47.3738899231, 03/10/2005. LIRP 5661, 14,5-76,0 mm CP, São Paulo, Pirassununga, ribeirão das Pedras, afluente da margem direita da rio Mogi-Guaçu, -21.8611106873 -47.36277771, 03/10/2005. LIRP 5670, 32(1), 29,4-57,8 mm CP, São Paulo, Pirassununga, ribeirão Quebra-Cuia ou do

Sertãozinho, afluente da margem direita da rio Mogi-Guaçu, -21.8594436646 - 47.3250007629, 04/10/2005. LIRP 5682, 8, 38,2-55,5 mm CP, São Paulo, Leme, córrego do Sapezal, afluente da margem direita do ribeirão do Meio, afluente da margem esquerda do rio Mogi-Guaçu, -22.0966663361 -47.3108329773, 04/10/2005. LIRP 6038, 2, 38,9-47,5 mm CP, São Paulo, Cravinhos, ribeirão Tamanduá, drenagem do rio Pardo, -21.3464 -47.6325, 18/08/2007. LIRP 7729, 4, 40,9-48,3 mm CP, Minas Gerais, Delfinópolis, córrego Pereira, - 20.2091666667 -46.9363888889, 24/07/2010. LIRP 8200, 2, 52,4-55,4 mm CP, São Paulo, Buritizal, bacia do rio Sapucaí, rio Ponte Nova, -20.2488888889 -47.755, 29/05/2010. LIRP 8209, 3, 54,8-73,1 mm CP, São Paulo, Buritizal, córrego dos Buritis, Estância Veu das Noivas, -20.22 -47.7405555556, 29/05/2010. LIRP 8234, 28, 41,4-69,3 mm CP, São Paulo, Ribeirão Corrente, córrego do Japão, na fazenda Solapão, drenagem do rio Grande, -20.4086 - 47.625, 10/07/2010. LIRP 8255, 1, 32,3 mm CP, São Paulo, Luís Antônio, Lagoa do Diogo, Estação Ecológica de Jataí, -21.6241666667 -47.8066666667, 13/09/2011. LIRP 9733, 97, 17,2-45,8 mm CP, São Paulo, Luís Antônio, Estação Ecológica do Jataí, rio Mogi-Guaçu, - 21.6122 -47.8247, 29/09/2012. LIRP 98, 193, 20,5-70,5 mm CP, São Paulo, Cajuru, ribeirão da Boiada, rio Pardo, -21.4166660309 -47.2166671753, 04/12/1986. LIRP 11305, 1, 36,7 mm CP, São Paulo, Luís Antonio, rio Mogi-Guaçu, próximo à Estação Ecológica do Jataí, - 21.6122 -47.8192, 30/10/2014. MCP 14426, 14(2), 32,9-61,0 mm CP, São Paulo, Santa Rosa de Viterbo, rio Pardo, logo abaixo da escada de peixes da barragem de Itaipava, -21.41666603 -47.33333206, 25/10/1984. MCP 44595, 1, 40,6 mm CP, São Paulo, Araras, afluente do rio Mogi-Guaçu, -22.3831 -47.4303, 15/11/2005. MNRJ 17015, 15(1), 29,7-47,3 mm CP, Minas Gerais, Perdões, ribeirão dos Coelhos (afluente da margem direita do rio Grande), UHE Funil, -21.1261 -45.0172, 25/11/1997. MNRJ 17031, 7(1), 18,2-42,8 mm CP, Minas Gerais, Ingaí, ribeirão da Cachoeira, afluente da margem esquerda do rio Ingaí, UHE Funil, -21.401698 - 44.918724, 27/11/1997. MNRJ 17044, 162, 20,2-71,2 mm CP, Minas Gerais, Bom Sucesso, ribeirão da Babilônia, afluente da margem direita do rio Grande, UHE Funil, 11/02/1998. MNRJ 17074, 2, 46,5-47,4 mm CP, Minas Gerais, Ingaí, ribeirão do Malha Feijão, UHE Funil, 28/11/1997. MNRJ 39585, 1, 73,4 mm CP, Minas Gerais, Piumhi, canal do rio Piumhi, junto à foz do ribeirão minhoca, -20.467633 -45.962960, 11/03/2005. MZUSP 1437, 1, 54,3 mm CP, São Paulo, Franca, rio Grande, -20.533333 -47.400002, 1910. MZUSP 3464, 1, 62,6 mm CP, São Paulo, Pirassununga, rio Mogi Guaçu, Emas, -21.916666 -47.383335. MZUSP 16727, 1, 76,1 mm CP, São Paulo, rio Mogi-Guaçu, -22.366667 -46.933334. MZUSP 16676,

8, 18,6-44,8 mm CP, São Paulo, Pirassununga, córrego afluente do Laranja Azeda, Expedição do Departamento de Zoologia, -22. -47.416668, 01/07/1962. MZUSP 16698, 2, 60,3-61,1 mm CP, São Paulo, Pirassununga, rio Mogi Guaçu, Emas, -21.916666 -47.383335. MZUSP 16835, 1, 48,4 mm CP, São Paulo, Pirassununga, rio Mogi Guaçu, Emas, -21.916666 -47.383335, 21/08/1963. MZUSP 16852, 12, 49,8-61,0 mm CP, São Paulo, Pirassununga, rio Mogi Guaçu, Emas, -21.916666 -47.383335, 22/10/1963. MZUSP 17102, 1, 39,9 mm CP, São Paulo, rio Jaguari-Mirim, afluente do rio Mogi-Guaçu, perto da foz São Paulo Grande, -47.3000000000 -21.9666666700, 19/02/1965. MZUSP 18578, 11, 44,3-46,5 mm CP, Minas Gerais, CETESB, Represa de Camargos, rio Grande, -21.116667 -44.25, 23/10/1975. MZUSP 18593, 15, 26,1-57,1 mm CP, São Paulo, Miguelópolis, CETESB, Represa de Volta Grande, rio Grande, -20,133333-48,083332, 06-07/11/1975. MZUSP 18598, 3, 30,1-34,5 mm CP, Minas Gerais, Boa Esperança, CETESB, Represa de Furnas, rio Grande, -21.083334 -45.566666, 26/11/1975. MZUSP 18575, 131, 26,5-54,4 mm CP, Minas Gerais, Alfenas, CETESB, Represa de Furnas, rio Grande, -20.75 -45.75. MZUSP 18604, 797, 21,0-63,0 mm CP, Minas Gerais, CETESB, Usina Peixoto, rio Grande, -20.333334 -47, 18/12/1975. MZUSP 25711, 7, 34,4-69,3 mm CP, Minas Gerais, CETESB, Represa de Jaguará, rio Grande, -20.083334 -47.416668, 18/12/1975. MZUSP 40355, 1, 34,5 mm CP, São Paulo, Pirassununga, rio Mogi Guaçu, -22. -47.416668. MZUSP 42577, 1, 60,2 mm CP, São Paulo, Pirassununga, rio Mogi Guaçu, Emas, -21.916666 -47.383335, 14/05/1964. MZUSP 43113, 31, 37,1-51,9 mm CP, São Paulo, Colina, ribeirão Turvo, Estância Maravilha, -20.716667 -48.533333, 31/05/1986. MZUSP 51463, 8, 28,5-42,8 mm CP, Minas Gerais, Itutinga, rio Grande, UHE Itutinga (CEMIG), -21.316668 -44.599998. MZUSP 85897, 34, 13,7-66,0 mm CP, São Paulo, São João da Boa Vista, rio Jaguarí Mirim, entre São João da Vista e Vargem Grande, -21.96 -46.79, 22/11/2004. MZUSP 101009, 3, 38,4-39,8 mm CP, São Paulo, Ipiгуá, córrego da Barro Funda, trecho médio, próximo a Ipiгуá, -20.80 -49.38. MZUSP 110215, 4, 47,5-50,0 mm CP, Minas Gerais, Poço Fundo, TVR PCH Poço Fundo, rio Machado, -21.780517 -45.967060. NUP 8595, 2, 32,5-34,8 mm CP, Minas Gerais, Carrancas, rio Capivari, -21.370833 -44.858889, 04/11/2007. NUP 14668, 2, 32,6-33,6 mm CP, Minas Gerais, Aguanil, reservatório de Furnas, afluente do rio Grande, bacia do alto rio Paraná, -21.0253 -45.4288, 10/09/2012. UFRGS 11825, 1(1), 44,0 mm CP, Minas Gerais, Oliveira, córrego Caxambu, no sítio Teresa Cristina, afluente do rio Jacaré, -20.8018611111 -44.8781388889, 27/07/2009. UFRGS 11826, 2(2), 42,6-39,5 mm CP, Minas Gerais, Oliveira,

córrego Mandembo, -20.6494444444 -44.7663888889, 27/07/2009. UFRGS 11834, 14, 26,0-47,3 mm CP, Minas Gerais, Oliveira, córrego Mandembo, -20.6494444444 -44.7663888889, 27/07/2009. **Drenagens menores das margens direita e esquerda do rio Paraná.** DZSJRP 10743, 13, 19,4-34,7 mm CP, São Paulo, Castilho, ribeirão do Abrigo, afluente do rio Paraná, à montante, -20.82278 -51.50194, 26/05/2007. DZSJRP 10751, 6, 35,6-53,2 mm CP, São Paulo, Castilho, córrego da Decoada, afluente do Ribeirão do Abrigo, ponto 2 à jusante, -20.78861 -51.52222, 26/05/2007. DZSJRP 10764, 2, 25,2-29,1 mm CP, São Paulo, Castilho, córrego da Decoada, afluente do Ribeirão do Abrigo, ponto 3 à montante, -20.79389 -51.50889, 26/05/2007. DZSJRP 10776, 47, 19,8-31,3 mm CP, São Paulo, Castilho, ribeirão do Abrigo, afluente do rio Paraná, ponto 4 à jusante, -20.81056 -51.535, 28/05/2007. DZSJRP 10786, 43, 28,8-52,1 mm CP, 3 d&c, 34,7-45,2 mm CP, São Paulo, Castilho, córrego afluente do Ribeirão do Abrigo, ponto 5, -20.70444 -51.46611, 28/05/2007. DZSJRP 12642, 5, 26,6-51,5 mm CP, Mato Grosso do Sul, Aparecida do Taboado, Córrego da Divisa, rio Quitéria, -20.05389 -51.22194, 29/05/2010. DZSJRP 12667, 8, 10,8-64,3 mm CP, Mato Grosso do Sul, Aparecida do Taboado, córrego Santa Ângela, rio Quitéria, -20.09833 -51.33028, 30/05/2010. MZUSP 17160, 2, 14,2-14,6 mm CP, São Paulo, Ilha Solteira, rio Paraná, -20.25 -51.116665. MZUSP 17161, 21, 39,9-71,7 mm CP, São Paulo, Ilha Solteira, rio Paraná (ensecadeira), -20.25 -51.116665. MZUSP 17162, 80, 26,2-56,5 mm CP, São Paulo, Ilha Solteira, rio Paraná (ensecadeira), -20.25 -51.116665. MZUSP 17234, 93, 34,5-44,0 mm CP, São Paulo, Castilho, córrego do Abrigo, barragem de Jupuíá, -20.816668 -51.633335, 27/12/1966. MZUSP 17239, 21, 40,0-72,9 mm CP, Mato Grosso do Sul, córrego do Bebedouro, estrada Três Lagoas-Conceição do Taboado, -20.783333 -51.683334, 28/12/1966. MZUSP 17245, 50, 23,5-37,3 mm CP, Mato Grosso do Sul, Três Lagoas, lagoa na boca do córrego do Abrigo, barragem de Jupuíá, -20.75 -51.616665, 28/12/1966. MZUSP 17248, 38, 35,8-42,0 mm CP, Mato Grosso do Sul, córrego 'Corguinho', estrada Três Lagoas, Conceição do Taboado, -20.783333 -51.683334, 28/12/1966. MZUSP 17266, 1, 30,9 mm CP, São Paulo, Castilho, ensecadeira na margem esquerda do rio Paraná, barragem de Jupuíá São Paulo, -20.816668 -51.633335. MZUSP 18379, 45, 19,1-55,8 mm CP, São Paulo, Ilha Solteira, rio Paraná (ensecadeira da margem direita), -20.25 -51.116665, 25-28/05/1972. MZUSP 19628, 11, 27,3-40,0 mm CP, Mato Grosso do Sul, Três Lagoas, córrego Água Tirada, fazenda Retiro da Telha, -20.7511 -51.6783, 19/10/1964. MZUSP 21610, 3, 50,1-67,4 mm CP, Paraná, Guaíra, rio Paraná acima de Sete Quedas, -24.066668 -54.266666, 1977-1980. MZUSP 88333, 7, 23.2-52 mm CP,

Mato Grosso do Sul, Três Lagoas, ribeirão São Mateus, afluente rio Sucuriú, 23/09/2003. MZUSP 88359, 3, 49,2-56,3 mm CP, Mato Grosso do Sul, Três Lagoas, córrego que cruza a estrada de Três Lagoas para Selvíria, -20.7511 -51.6783, 23/09/2003. MZUSP 88450, 33, 21,8-52,8 mm CP, Mato Grosso do Sul, Três Lagoas, córrego Taboca Km 61 da MS-320, -20.7511 -51.6783, 24/09/2003. MZUSP 88471, 5, 45,6-45,9 mm CP, Mato Grosso do Sul, Três Lagoas, córrego do Palmito na ponte da MS-262 próximo da fazenda Santa Ângela, -20.7511 -51.6783, 24/09/2003. NUP 3156, 1, 56,1 mm CP, Paraná, Porto Rico, riacho após Relíquia, Represa I, -22.783333 -53.283333, 09/03/2002. NUP 6171, 14, 31,5-63,5 mm CP, Mato Grosso do Sul, Mundo Novo, córrego Guaçu, -23.9381 -54.2708, 01/12/2006. NUP 6172, 3, 37,5-51,7 mm CP, Mato Grosso do Sul, Coronel Sapucaia, córrego Cumprida, -23.2717 -55.5292. NUP 9180, 1, 65,3 mm CP, Mato Grosso do Sul, Ribas do Rio Pardo, rio Pardo, -20.672778 -53.568889, 15/12/2008. NUP 9235, 6, 34,1-66,7 mm CP, Mato Grosso do Sul, Ribas do Rio Pardo, rio Pardo, montante da barragem Mimoso, -20.072778 -53.568889, 21/01/2009. **Drenagem do rio São José dos Dourados:** DZSJRP 451, 11, 29,8-33,3 mm CP, São Paulo, Monte Aprazível, represa Municipal, afluente do rio São José dos Dourados, -20.77472 -49.72722, 30/04/1984. DZSJRP 3281, 3, 31,2-37,4 mm CP, São Paulo, Nhandeara, rio São José dos Dourados, fazenda Liberdade, BR-154 sentido Nhandeara, -20.54056 -50.05778, 01/04/1989. DZSJRP 3372, 14, 42,2-52,5 mm CP, São Paulo, Neves Paulista, rio São José dos Dourados, BR-153 sentido Mirassol-Jaci, -20.84694 -49.57417, 07/07/1999. DZSJRP 5836, 12, 24,9-42,8 mm CP, São Paulo, Mirassol, córrego dos Inácios, -20.82222 -49.56306, 19/03/2003. DZSJRP 5884, 7, 15,3-38,6 mm CP, São Paulo, Sebastianópolis do Sul, sítio Estrela, -20.68778 -49.885, 11/04/2003. DZSJRP 5926, 21, 34,0-50,6 mm CP, São Paulo, Nhandeara, córrego José de Paula, -20.67417 -50.02111, 12/04/2003. DZSJRP 5941, 2, 14,5-32,6 mm CP, São Paulo, Nhandeara, córrego Cabeceira Comprida, fazenda 2 Irmãos, -20.63139 -50.02139, 17/04/2003. DZSJRP 5959, 2, 38,3-44,7 mm CP, São Paulo, General Salgado, córrego Grande, fazenda Santa Luzia, -20.5975 -50.28167, 17/04/2003. DZSJRP 5989, 33, 31,4-48,3 mm CP, São Paulo, Meridiano, córrego São Domingos, fazenda Santa Luzia, -20.44417 -50.26333, 24/05/2003. DZSJRP 6014, 1, 19,6 mm CP, São Paulo, Estrela D'Oeste, riacho sem nome, afluente do Ribeirão Ranchão, -20.31444 -50.38472, 25/05/2003. DZSJRP 6099, 6, 24,7-48,3 mm CP, São Paulo, Jales, córrego Pimenta, -20.38306 -50.58583, 14/07/2003. DZSJRP 7284, 5, 33,8-49,8 mm CP, São Paulo, Valentim Gentil, córrego Feio, -20.37194 -50.05028, 14/07/2004. DZSJRP 8043, 9, 24,8-45,8 mm CP, São Paulo, Neves

Paulista, córrego da Água Limpa, bacia do São José dos Dourados, trecho 1 (primeira ordem), -20.85222 -49.65611, 17/04/2004. DZSJRP 8055, 1, 40,3 mm CP, São Paulo, Neves Paulista, córrego da Água Limpa, bacia do São José dos Dourados, trecho 2 (segunda ordem), -20.83417 -49.66889, 17/04/2004. DZSJRP 8066, 9, 19,9-36,4 mm CP, São Paulo, Neves Paulista, córrego da Água Limpa, bacia do São José dos Dourados, trecho 3 (terceira ordem), -20.81389 -49.67833, 17/04/2004. DZSJRP 8078, 7, 38,7-50,9 mm CP, São Paulo, Monte Aprazível, córrego da Água Limpa, bacia do São José dos Dourados, trecho 4 (quarta ordem), -20.80167 -49.69028, 17/04/2004. DZSJRP 8089, 3, 36,8-46,3 mm CP, São Paulo, Neves Paulista, córrego da Água Limpa, bacia do São José dos Dourados, trecho 1 (primeira ordem), -20.85222 -49.65611, 08/07/2004. DZSJRP 8097, 4, 33,0-48,7 mm CP, São Paulo, Neves Paulista, córrego da Água Limpa, bacia do São José dos Dourados, trecho 2 (segunda ordem), -20.83417 -49.66889, 08/07/2004. DZSJRP 8111, 18, 16,4-41,4 mm CP, São Paulo, Neves Paulista, córrego da Água Limpa, bacia do São José dos Dourados, trecho 3 (terceira ordem), -20.81389 -49.67833, 08/07/2004. DZSJRP 8117, 9, 38,0-52,5 mm CP, São Paulo, Monte Aprazível, córrego da Água Limpa, bacia do São José dos Dourados, trecho 4 (quarta ordem), -20.80167 -49.69028, 08/07/2004. DZSJRP 8129, 19, 34,1-44,9 mm CP, São Paulo, Neves Paulista, córrego da Água Limpa, bacia do São José dos Dourados, trecho 1 (primeira ordem), -20.85222 -49.65611, 15/08/2004. DZSJRP 8143, 4, 23,4-39,1 mm CP, São Paulo, Neves Paulista, córrego da Água Limpa, bacia do São José dos Dourados, trecho 3 (terceira ordem), -20.81389 -49.67833, 15/08/2004. DZSJRP 8150, 7, 38,5-52,5 mm CP, São Paulo, Monte Aprazível, córrego da Água Limpa, bacia do São José dos Dourados, trecho 4 (quarta ordem), -20.80167 -49.69028, 15/08/2004. DZSJRP 8164, 8, 40,9-46,3 mm CP, São Paulo, Neves Paulista, córrego da Água Limpa, bacia do São José dos Dourados, trecho 1 (primeira ordem), -20.85222 -49.65611, 19/09/2004. DZSJRP 8175, 8, 38,6-49,6 mm CP, São Paulo, Neves Paulista, córrego da Água Limpa, bacia do São José dos Dourados, trecho 2 (segunda ordem), -20.83417 -49.66889, 19/09/2004. DZSJRP 8183, 14, 25,4-32,1 mm CP, São Paulo, Neves Paulista, córrego da Água Limpa, bacia do São José dos Dourados, trecho 3 (terceira ordem), -20.81389 -49.67833, 19/09/2004. DZSJRP 8192, 17, 38,8-50,8 mm CP, São Paulo, Monte Aprazível, córrego da Água Limpa, bacia do São José dos Dourados, trecho 4 (quarta ordem), -20.80167 -49.69028, 19/09/2004. DZSJRP 8202, 6, 40,5-46,9 mm CP, São Paulo, Neves Paulista, córrego da Água Limpa, bacia do São José dos Dourados, trecho 1 (primeira ordem), -20.85222 -49.65611, 15/01/2005. DZSJRP 8210 3, 39,6-45,7 mm CP, São Paulo, Neves

Paulista, córrego da Água Limpa, bacia do São José dos Dourados, trecho 2 (segunda ordem), -20.83417 -49.66889, 15/01/2005. DZSJRP 8221, 3, 22,5-37,2 mm CP, São Paulo, Neves Paulista, córrego da Água Limpa, bacia do São José dos Dourados, trecho 3 (terceira ordem), -20.81389 -49.67833, 15/01/2005. DZSJRP 8230, 7, 39,4-49,7 mm CP, São Paulo, Monte Aprazível, córrego da Água Limpa, bacia do São José dos Dourados, trecho 4 (quarta ordem), -20.80167 -49.69028, 15/01/2005. DZSJRP 8238, 4, 38,3-41,1 mm CP, São Paulo, Neves Paulista, córrego da Água Limpa, bacia do São José dos Dourados, trecho 1 (primeira ordem), -20.85222 -49.65611, 01/02/2005. DZSJRP 8252, 4, 41,5-46,7 mm CP, São Paulo, Neves Paulista, córrego da Água Limpa, bacia do São José dos Dourados, trecho 2 (segunda ordem), -20.83417 -49.66889, 01/02/2005. DZSJRP 8259, 1, 41,7 mm CP, São Paulo, Neves Paulista, córrego da Água Limpa, bacia do São José dos Dourados, trecho 3 (terceira ordem), -20.81389 -49.67833, 01/02/2005. DZSJRP 8266, 5, 34,7-43,9 mm CP, São Paulo, Monte Aprazível, córrego da Água Limpa, bacia do São José dos Dourados, trecho 4 (quarta ordem), -20.80167 -49.69028, 01/02/2005. DZSJRP 8276, 3, 17,8-39,5 mm CP, São Paulo, Neves Paulista, córrego da Água Limpa, bacia do São José dos Dourados, trecho 1 (primeira ordem), -20.85222 -49.65611, 02/04/2005. DZSJRP 8289, 1, 42,1 mm CP, São Paulo, Neves Paulista, córrego da Água Limpa, bacia do São José dos Dourados, trecho 2 (segunda ordem), -20.83417 -49.66889, 02/04/2005. DZSJRP 8301, 7, 16,9-30,8 mm CP, São Paulo, Neves Paulista, córrego da Água Limpa, bacia do São José dos Dourados, trecho 3 (terceira ordem), -20.81389 -49.67833, 02/04/2005. DZSJRP 8306, 4, 38,1-48,4 mm CP, São Paulo, Monte Aprazível, córrego da Água Limpa, bacia do São José dos Dourados, trecho 4 (quarta ordem), -20.80167 -49.69028, 02/04/2005. DZSJRP 19293, 114, 18,7-53,5 mm CP, São Paulo, Nhandeara, córrego José de Paula afluente São José dos Dourados, altitude 479 m., -20.67417 -50.02111, 31/07/2013. DZSJRP 8137, 3(1), 28,9-47,4 mm CP, São Paulo, Neves Paulista, córrego da Água Limpa, bacia do São José dos Dourados, trecho 2 (segunda ordem), -20.83417 -49.66889, 15/08/2004. DZSJRP 19195, 1(1), 44,4 mm CP, São Paulo, Neves Paulista, córrego Jacarezinho, -20.86194 -49.61556, 14/04/2011. LBP 2611, 1, 40,4 mm CP, São Paulo, Sebastianópolis, córrego na drenagem do rio São José dos Dourados, 20°44'43.7''S 49°46'45''W, 17/02/2005. **Drenagem do rio Tietê:** CPUFMT 2505, 18, 22,8-60,5 mm, São Paulo, Brotas, rio Jacaré-Pepira, próximo à pousada, -22.29314 -48.20373, 14/01/2010. DZSJRP 436, 7, 33,8-43,6 mm CP, São Paulo, Mendonça, riacho afluente do rio Tietê, BR-153, sentido José Bonifácio-Promissão, próximo à entrada da cidade de Mendonça,

12/02/1988. DZSJRP 437, 20, 26,5-51,7 mm CP, São Paulo, Bady Bassit, Ribeirão Borboleta, 500 m da rodovia Bady Bassit - Nova Aliança, afluente Ribeirão Barra Mansa, rio Tietê, - 20.97306 -49.48083, 12/02/1988. DZSJRP 438 1, 24.4 mm CP, São Paulo, Irapuã, segundo córrego afluente do ribeirão Barra Mansa, afluente rio Tietê, estrada Irapuã-Mendonça, - 21.27056 -49.40028, 12/04/1988. DZSJRP 440, 1, 44,3 mm CP, São Paulo, Catiguá, riacho afluente do rio Tietê, km 88 da BR-153, -21.05278 -49, 12/02/1988. DZSJRP 441, 1, 42.9 mm CP, São Paulo, Avandava, córrego afluente do ribeirão da Barra Mansa, drenagem do rio Tietê, -21.46056 -49.95028, 14/02/1990. DZSJRP 443, 28, 18.6-48.0 mm CP, 1 d&c, 46,2 mm CP, São Paulo, Urupês, córrego afluente do ribeirão Barra Mansa, afluente do rio Tietê, estrada Urupês-Irapuã, -21.20056 -49.29028, 12/04/1988. DZSJRP 444, 8, 33,7-49,1 mm CP, São Paulo, José Bonifácio, riacho afluente do rio Tietê, km 93 da BR-153, -21.05278 -49.68833, 12/02/1988. DZSJRP 446, 2, 24,0-26,7 mm CP, São Paulo, Potirendaba, riacho Espreado, entrada de Potirendaba, rodovia para Cedral, afluente do rio Tietê, Brasil, - 21.04278 -49.37722, 10/03/1988. DZSJRP 447, 23, 26,5-48,3 mm CP, 2 d&c, 41,0-44,7 mm CP, São Paulo, Irapuã, riacho afluente do córrego Cervinho, afl. rio Tietê, estrada Irapuã - Mendonça, -21.27056 -49.40028, 12/04/1988. DZSJRP 449, 1, 30.5 mm CP, São Paulo, Mirassol, ribeirão da Fartura, Km 79 da BR-153, após trevo de Bady Bassit, afluente do rio Tietê, -20.93694 -49.50972, 12/02/1988. DZSJRP 452, 54, 31,2-49,8 mm CP, São Paulo, Irapuã, córrego Figueira, afluente do rio Cubatão ou Barra Mansa, rio Tietê, altitude 403m, - 21.19111 -49.39333, 09/12/1988. DZSJRP 453, 5, 42,3-54,4 mm CP, São Paulo, Ibirá, represa Fumesp, afluente do córrego afluente do ribeirão Barra Mansa, -21.10806 -49.19222, 17/04/1983. DZSJRP 454, 1, 43,5 mm CP, São Paulo, Irapuã, córrego Figueira, afluente do rio Cubatão ou Barra Mansa, rio Tietê, altitude 403m, -21.19111 -49.39333, 23/11/1989. DZSJRP 455, 11(1), 41,7-52,2 mm CP, São Paulo, Potirendaba, córrego da Boa Vista, drenagem do rio Tietê, -21.04278 -49.37722, 10/02/1988. DZSJRP 456, 35(1), 31,8-55,3 mm CP, 3 d&c, 45,6-53,9 mm CP, São Paulo, Irapuã, córrego Figueira, afluente do rio Cubatão ou Barra Mansa, altitude 403 m., -21.19111 -49.39333, 04/10/1988. DZSJRP 457, 12, 28,3-47,8 mm CP, São Paulo, Irapuã, córrego Figueira, afluente do rio Cubatão ou Barra Mansa, altitude 403m., -21.19111 -49.39333, 31/10/1990. DZSJRP 458, 3, 37,7-47,2 mm CP, São Paulo, Irapuã, córrego Figueira, afluente do rio Cubatão ou Barra Mansa, altitude 403 m., - 21.19111 -49.39333, 22/08/1989. DZSJRP 459, 20, 39,9-48,9 mm CP, 2 d&c, (1,48,3 mm CP), São Paulo, Irapuã, córrego Figueira, afluente do rio Cubatão ou Barra Mansa, altitude

403 m., -21.19111 -49.39333, 26/02/1989. DZSJRP 460, 4, 26,6-47,1 mm CP, São Paulo, Tabapuã, córrego do Baixadão, aproximadamente 10 km de Potirendaba, estrada para Irapuã, 10/03/1988. DZSJRP 461, 6, 40.73-59.67 mm CP, São Paulo, Brotas, bacia do rio Jacaré - Pepira, afluente do rio Tietê, -22.27917 -48.11639, 01/01/1988. DZSJRP 462, 18, 33,9-49,5 mm CP, São Paulo, Irapuã, córrego Figueira, afluente do rio Cubatão ou Barra Mansa, altitude 403 m., -21.19111 -49.39333, 10/03/1988. DZSJRP 491, 1, 23,3 mm CP, São Paulo, Irapuã, córrego Figueira, afluente do rio Cubatão ou Barra Mansa, altitude 403m., -21.19111 -49.39333, 05/04/1991. DZSJRP 1878, 6, 19,1-37,5 mm CP, São Paulo, Irapuã, córrego Figueira, afluente do rio Cubatão ou Barra Mansa, altitude 403 m., -21.19111 -49.39333, 06/04/1994. DZSJRP 1898, 3, 43,1-47,0 mm CP, São Paulo, Irapuã, córrego Figueira, afluente do rio Cubatão ou Barra Mansa, altitude 403 m., -21.19111 -49.39333, 06/04/1994. DZSJRP 2225, 1, 13,6 mm CP, São Paulo, Irapuã, córrego Figueira, afluente do rio Cubatão ou Barra Mansa, rio Tietê, altitude 403 m., -21.19111 -49.39333, 16/11/1992. DZSJRP 2811, 44, 29.39-51.69 mm CP, São Paulo, Irapuã, córrego Figueira, afluente do rio Cubatão ou Barra Mansa, altitude 403 m., -21.19111 -49.39333, 24/04/1992. DZSJRP 2865, 85, 15,0-44,8 mm CP, São Paulo, Irapuã, córrego Figueira, afluente do rio Cubatão ou Barra Mansa, altitude 403 m., -21.19111 -49.39333. 03/04/1993. DZSJRP 2926, 3, 51,1-58,6 mm CP, São Paulo, Nova Aliança, riacho Bacurau, afluente do rio Tietê, estrada para Bady Bassit, -21.00889 -49.49, 08/08/1998. DZSJRP 3284, 7, 27,0-34,4 mm CP, São Paulo, Potirendaba, rio Piedade, drenagem do rio Tietê, -21.04278 -49.37722, 24/03/1993. DZSJRP 3338, 82, 15,1-48,8 mm CP, São Paulo, Irapuã, córrego Figueira, afluente do rio Cubatão ou Barra Mansa, altitude 403 m., -21.19111 -49.39333, 24/03/1993. DZSJRP 3398, 7, 36,4-44,0 mm CP, São Paulo, Irapuã, córrego Figueira, afluente do rio Cubatão ou Barra Mansa, altitude 403 m., -21.19111 -49.39333, 23/03/1993. DZSJRP 3491, 71, 17,9-47,9 mm CP, São Paulo, Irapuã, córrego Figueira, afluente do rio Cubatão ou Barra Mansa, altitude 403 m., -21.19111 -49.39333, 16/11/1992. DZSJRP 4189, 4, 21,3-36,1 mm CP, São Paulo, Irapuã, córrego Figueira, afluente do rio Cubatão ou Barra Mansa, altitude 403 m., -21.19111 -49.39333, 03/04/1993. DZSJRP 4214, 2, 25,8-44,9 mm CP, São Paulo, Irapuã, córrego Figueira, afluente do rio Cubatão ou Barra Mansa, altitude 403 m., -21.19111 -49.39333, 15/10/1991. DZSJRP 5327, 2, 42,5-46,1 mm CP, São Paulo, Jaci, rio Fatura, rio Tietê, saída de Nova Aliança para Jaci, -21.00306 -49.53556, 22/11/2002. DZSJRP 5359, 7, 38.5-49.1 mm CP, São Paulo, Nova Aliança, rio Borá, entre Nova Aliança e Potirendaba, -21.02167 -49.45972,

22/11/2002. DZSJRP 5387, 18, 21,7-42,4 mm CP, São Paulo, Nova Aliança, rio Borá, entre Nova Aliança e Potirendaba, drenagem do Tietê, -21.02167 -49.45972, 28/02/2003. DZSJRP 5440, 4, 19,7-50.3 mm CP, São Paulo, Nova Aliança, rio Borá, entre Nova Aliança e Potirendaba, -21.02167 -49.45972, 27/03/2003. DZSJRP 5530, 34, 15,6-46,6 mm CP, São Paulo, Nova Aliança, rio Borá, entre Nova Aliança e Potirendaba, -21.02167 -49.45972, 17/05/2003. DZSJRP 6278, 5, 20,4-48.5 mm CP, São Paulo, Nova Aliança, rio Borá, entre Nova Aliança e Potirendaba, -21.02167 -49.45972, 02/08/2003. DZSJRP 6283, 3, 22,5-37,7 mm CP, São Paulo, Nova Aliança, rio Borá, entre Nova Aliança e Potirendaba, -21.02167 -49.45972, 04/10/2003. DZSJRP 6317, 55, 13,3-46,2 mm CP, 2 d&c, 40,8-44,9 mm CP, São Paulo, Nova Aliança, rio Borá, entre Nova Aliança e Potirendaba, -21.02167 -49.45972, 22/11/2003. DZSJRP 6338, 29, 20,0-41,7 mm CP, São Paulo, Nova Aliança, rio Borá, entre Nova Aliança e Potirendaba, -21.02167 -49.45972, 03/02/2004. DZSJRP 6356, 8, 26,3-17,2 mm CP, São Paulo, Nova Aliança, rio Borá, entre Nova Aliança e Potirendaba, -21.02167 -49.45972, 22/12/2003. DZSJRP 6388, 82, 18,5-44,3 mm CP, São Paulo, Nova Aliança, rio Borá, entre Nova Aliança e Potirendaba, -21.02167 -49.45972, 12/03/2004. DZSJRP 6538, 2, 15,9-28,9 mm CP, São Paulo, Nova Aliança, rio Borboleta, fazenda Cruzeiro, -20.98889 -49.48778, 12/03/2004. DZSJRP 6955, 5, 27,5-46,4mm CP, São Paulo, Coroados, córrego do Baixote, de Coroados, bacia do Baixo Tietê, altitude 453m., -21.45556 -50.31028, 06/02/2003. DZSJRP 7165, 8, 23,6-50,0 mm CP, São Paulo, Irapuã, córrego Figueira, afluente do rio Cubatão ou Barra Mansa, altitude 403 m., -21.19111 -49.39333, 22/08/2003. DZSJRP 7185, 21, 22,6-48,9 mm CP, São Paulo, Irapuã, córrego Figueira, afluente do rio Cubatão ou Barra Mansa, altitude 403 m., -21.19111 -49.39333, 01/06/2003. DZSJRP 7195 58, 14,9-47,0 mm CP, São Paulo, Irapuã, córrego Figueira, afluente do rio Cubatão ou Barra Mansa, altitude 403 m., -21.19111 -49.39333, 23/06/2003. DZSJRP 7218, 30, 30,1-52,1 mm CP, São Paulo, Irapuã, córrego Figueira, afluente do rio Cubatão ou Barra Mansa, Altitude 403 m., -21.19111 -49.39333, 15/10/2002. DZSJRP 7235 8, 26,4-51,6 mm CP, São Paulo, Irapuã, córrego Figueira, afluente do rio Cubatão ou Barra Mansa, altitude 403 m., -21.19111 -49.39333, 01/12/2003. DZSJRP 7249, 6, 15,5-44,7 mm CP, São Paulo, Irapuã, córrego Figueira, afluente do rio Cubatão ou Barra Mansa, altitude 403 m., -21.19111 -49.39333, 26/02/2003. DZSJRP 7592, 2, 28,1-30,1 mm CP, São Paulo, Nova Aliança, rio Borboleta, rio Tietê, próximo Frigorífico Nutribem, entre Nova Alice e Bady, -20.99889 -49.48889, 30/04/2005. DZSJRP 7652, 18, 23,0-34,3 mm CP, São Paulo, Nova Aliança, rio Borboleta,

fazenda Cruzeiro, -20.98889 -49.48778, 30/04/2005. DZSJRP 7953, 4, 40,6-43,2 mm CP, São Paulo, Corumbataí, córrego da Jacutinga, médio Corumbataí, fazenda Corumbataí, -22.30194 -47.63917, 27/09/2003. DZSJRP 8443, 6, 46,2-57,4 mm CP, São Paulo, Itirapina, córrego da Lapa, trecho inferior, -22.37833 -47.7825, 01/02/2002. DZSJRP 8539, 10(1), 24,8-44,5 mm CP, 1 d&c, 40,7 mm CP, São Paulo, Nova Aliança, córrego Borboleta, frigorífico, -20.99889 -49.48889, 15/05/2006. DZSJRP 8562, 8, 19,8-51,8 mm CP, São Paulo, Nova Aliança, córrego Borboleta, sítio Santa Cruz, -20.99889 -49.48889, 15/05/2006. DZSJRP 9098, 6, 37,0-47,3 mm CP, São Paulo, Nova Aliança, ribeirão Borá, corredeira, -21.01056 -49.49028, 28/09/2004. DZSJRP 9107, 11, 23,0-45,2 mm CP, São Paulo, Nova Aliança, ribeirão Borá, corredor, -21.01 -49.49, 28/09/2004. DZSJRP 9873, 34, 21,4-52,0 mm CP, São Paulo, Pindorama, córrego do Jacobá, -21.21222 -48.95167, 18/08/2005. DZSJRP 9945, 3, 36,8-42,7 mm CP, São Paulo, Guarantã, riacho afluente do rio Dourado, fazenda próxima à SP-333, -21.80778 -49.44139, 21/12/2006. DZSJRP 10140 21, 50,1-30,3 mm CP, São Paulo, Cândido Rodrigues, riacho afluente do rio dos Porcos, margem direita, drenagem Tietê/Batalha, -21.38056 -48.61056, 29/03/2007. DZSJRP 10243, 23, 24,8-47,4 mm CP, São Paulo, Nova Aliança, rio Borá, entre Nova Aliança e Potirendaba, -21.02167 -49.45972, 29/09/2006. DZSJRP 10308, 6, 37,5-49,5 mm CP, São Paulo, Mirandópolis, córrego do Eduardo, afluente da margem esquerda do Ribeirão Água Fria, -21.01278 -51.02944, 20/04/2007. DZSJRP 10316, 4, 15,5-29,1 mm CP, São Paulo, Lavínia, ribeirão Água Fria, drenagem do Baixo Tietê, -21.06028 -51.01111, 20/04/2007. DZSJRP 10353, 2, 48,4-55,1 mm CP, São Paulo, Valparaíso, ribeirão Jacaré Catinga, sob estrada municipal de Valparaíso, -21.13889 -50.88139, 21/04/2007. DZSJRP 10355, 35, 35,5-52,2 mm CP, São Paulo, Valparaíso, córrego dos Exploradores, afluente do córrego Dr. Leite, -21.15639 -50.79944, 21/04/2007. DZSJRP 10395, 30, 29,7-44,8 mm CP, São Paulo, Valparaíso, córrego afluente do ribeirão Dr. Leite, -21.17556 -50.81611, 21/04/2007. DZSJRP 10579, 58, 20,0-49,2 mm CP, São Paulo, Auriflama, córrego da Morada, -20.705 -50.60111, 01/05/2007. DZSJRP 10631, 7, 29,3-35,0 mm CP, São Paulo, Guzolândia, córrego dos Coqueiros, afluente do Ribeirão Tietê, -20.70389 -50.71361, 02/05/2007. DZSJRP 10659, 70, 17,2-41,5 mm CP, 3 d&c, 35,7-41,3 mm CP, São Paulo, Auriflama, córrego Bonito, Baixo Tietê, -20.72333 -50.54611, 03/05/2007. DZSJRP 10790, 8, 32,6-43,6 mm CP, São Paulo, Castilho, córrego Itapura-Mirim, afluente do Tietê, -20.70444 -51.46611, 28/05/2007. DZSJRP 10885, 7, 22,1-38,2 mm CP, São Paulo, Iacanga, córrego afluente da margem direita do rio Tietê, UGRHI Tietê/Jacaré, -21.81222 -49.07639,

03/08/2007. DZSJRP 10905, 1, 20,4 mm CP, São Paulo, Iacanga, córrego sob ponte na saída de Iacanga, sentido UHE de Ibitinga, -21.88222 -49.03278, 04/08/2007. DZSJRP 12389, 1, 52,4 mm CP, São Paulo, Ipeúna, rio Passa Cinco, afluente do rio Corumbataí, -22.4125 -47.7225. DZSJRP 12953, 4, 37,8-46,9 mm CP, São Paulo, Irapuã, córrego Figueira, afluente do rio Cubatão ou Barra Mansa, altitude 403 m., -21.19111 -49.39333, 27/11/2010. DZSJRP 14151, 2, 45,1-47,4 mm CP, São Paulo, Potirendaba, córrego Fundo, rio Cubatão, -21.01167 -49.41139, 20/01/2011. DZSJRP 14290, 3, 48,1-58,1 mm CP, São Paulo, Ibitinga, riacho em estrada de terra, do lado esquerdo da rodovia Ibitinga-Itápolis, afluente do rio São Lourenço, -21.70917 -48.88056, 05/09/2011. DZSJRP 14400, 1, 19,9 mm CP, São Paulo, Auriflama, córrego Bonito, Baixo Tietê, -20.72333 -50.54611, 03/05/2007. DZSJRP 14831, 9, 25,9-46,1 mm CP, São Paulo, Irapuã, córrego Figueira, afluente do rio Cubatão ou Barra Mansa, altitude 403 m., -21.19111 -49.39333, 12/11/2011. DZSJRP 15151, 93, 24,9-51,7 mm CP, São Paulo, Monte Aprazível, bacia do baixo Tietê, drenagem do Paraná, -20.72389 -49.87861, 04/10/2011. DZSJRP 15181, 124, 25,2-51,3 mm CP, São Paulo, Bady Bassit, bacia do rio Tietê-Batalha, -20.97056 -49.42306, 05/10/2011. DZSJRP 15201, 62(2), 27,0-53,9 mm CP, São Paulo, Potirendaba, córrego Fundo, fazenda Rancho do Ipê, bacia do rio Tietê-Batalha, drenagem do Paraná, -21.02528 -49.4075, 05/10/2011. DZSJRP 15222, 121, 19,0-47,8 mm CP, São Paulo, São José do Rio Preto, bacia do rio Tietê-Batalha, -20.95472 -49.35472, 05/10/2011. DZSJRP 15235, 22, 30,3-47,3 mm CP, São Paulo, Ibirá, bacia do rio Tietê-Batalha, drenagem do rio Paraná, -21.04944 -49.23889, 06/10/2011. DZSJRP 15249, 21, 36,5-50,4 mm CP, São Paulo, Ibirá, bacia do rio Tietê-Batalha, drenagem do rio Paraná, -20.99028 -49.26222, 06/10/2011. DZSJRP 16514, 3, 34,1-41,3 mm CP, São Paulo, Irapuã, córrego Figueira, afluente do rio Cubatão ou Barra Mansa, altitude 403 m., -21.19111 -49.39333, 27/10/2012. DZSJRP 17624, 2(2), 41,5-43,4 mm CP, São Paulo, Potirendaba, córrego Fundo, rio Cubatão, rio Tietê, -21.01167 -49.41139, 25/07/2012. DZSJRP 18347, 24, 24,9-45,0 mm CP, São Paulo, Irapuã, córrego Figueira, afluente do rio Cubatão ou Barra Mansa, -21.19111 -49.39333, 17/01/1997. DZSJRP 18522, 1, 47,2 mm CP, São Paulo, Potirendaba, córrego Fundo, rio Cubatão, -21.01167 -49.41139, 13/11/2012. DZSJRP 20398, 14, 20,5-43,4 mm CP, São Paulo, Corumbataí, foz do córrego Machadinho no rio Corumbataí, 22°12'49"S 47°37'40"W, 09/05/2015. LBP 438, 3, 43,8-48,5 mm CP, São Paulo, Assis, córrego Água Boa, 12/11/98. LBP 2594, 14, 28,8-52,2 mm CP, São Paulo, Miraluz, córrego Boa Vista dos Castilhos, rio Tietê, -21.0129 -49.6903, 17/02/2005. LBP 2925, 1, 60,7 mm

CP, São Paulo, Salesópolis, rio Paraitinga, rio Tietê, -23.5267 -45.8198, 20/05/2005. LBP 3600, 1, 53,4 mm CP, São Paulo, Salesópolis, rio Paraitinga, drenagem rio Tietê, -23.5267 -45.8198, 20/05/2005. LBP 3681, 1, 63,0 mm CP, São Paulo, Botucatu, rio Araquá, Rio Tietê, -22.7833 -48.4667, 30/01/2006. LBP 3928, 13, 48,4-70,9 mm CP, São Paulo, Salesópolis, rio Paraitinguinha, rio Tietê, -23.5238 -45.8896, 14/09/2006. LBP 4622, 3 de 8(3), 46,5-64,1 mm CP, São Paulo, Salesópolis, rio Paraitinga, drenagem Tietê, -23.5294 -45.7861. LBP 4707, 41,9 mm CP, São Paulo, Marapoama, ribeirão Cubatão, -21.1931 -49.1228, 09/04/2007. LBP 4998, 2, 51,8-61,7 mm CP, São Paulo, Salesópolis, rio Paraitinguinha, rio Tietê, -23.5111 -45.8589, 08/03/2007. LBP 6742, 22(3), 42,9-69,1 mm CP, São Paulo, Salesópolis, rio Paraitinga, drenagem rio Tietê, -23.5236 -43.8894, 16/09/2006. LBP 6743, 16(3), 52,1-65,9 mm CP, São Paulo, Botucatu, rio Araquá, drenagem do rio Tietê, -22.7833 -48.4667, 04/03/2007. LBP 6745, 25, 31,8-49,1 mm CP, São Paulo, Bauru, córrego Campo Novo, drenagem do rio Tietê, -22.3408 -48.9347, 15/07/2007. LBP 6764, 1, 56,0 mm CP, São Paulo, Marapoama, ribeirão Cubatão, drenagem do rio Tietê, -21.1931 -49.1228, 17/07/2008. LBP 6788, 26, 39,6-71,8 mm CP, São Paulo, Salesópolis, rio Paraitinguinha, -23.5112 -45.8591, 21/07/2008. LBP 6789, 3, 42,7-66,2 mm CP, São Paulo, Salesópolis, rio Paraitinga, rio Paraitinguinha, -23.5112 -45.8591, 21/07/2008. LBP 11392, 1, 37,0 mm CP, São Paulo, Birigui, córrego Goulart, -21.1263 -50.3231, 16/04/2005. LBP 14589, 1, 63,9 mm CP, São Paulo, Botucatu, rio Capivara, -22.8686 -48.3668, 25/11/2011. LIRP 4609, 1, 44,1 mm CP, São Paulo, São Manuel/ Botucatu, ribeirão Araquá, -22.786945343 -48.4666671753, 17/09/2003. LIRP 7576, 2, 65,4-76,3 mm CP, São Paulo, Gavião Peixoto, rio Jacaré-Guaçu, -21.8666666667 -48.5244444444, 18/12/2009. LIRP 7780, 2, 30,5-32,6 mm CP, São Paulo, Botucatu, córrego da Várzea, canal de escoamento lateral do Rio Capivarinha - fazenda Edgardia, FCA - UNESP/Botucatu, 22.88 -48.44, 04/07/2005. MCP 15009, 14(5), 18,5-51,4 mm CP, São Paulo, Corumbataí, rio Corumbataí na cidade de Corumbataí, -22.21666718 -47.63333511, 20/07/1991. MCP 27888, 2(2), 37,4-45,9 mm CP, São Paulo, Piracicaba, ribeirão Cachoeira, estrada Limeira/Piracicaba, -22.69416618 -47.59083176, 28/01/2001. MNRJ 29807, 2, 35,8-36,6 mm CP, São Paulo, Urupês, córrego da Inácia (sub-drenagem Cubatão), na estrada Urupês-Elisiário, -21.1953 -49.2558, 02/18/2006. MNRJ 29824, 7, 24,1-37,8 mm CP, divisa entre Elisiário e Maripoama, rodovia Raul Galvani, -21.1922 -49.1225, 18/02/2006. MNRJ 29849, 1, 31,9 mm CP, São Paulo, Catanduva, rio Cubatão, em estrada da vicinal Walter B. Nori, km 14, sítio da Uva, a sudoeste de Catanduva, -21.2453 -49.0342,

18/2/2006. MZUSP 105610, 2, 16,1-24,1 mm CP, São Paulo, Tabatinga, córrego afluente do rio São Lourenço sob ponte na estrada que leva da estrada Tabatinga/Itápolis a Ibitinga, -21.6539 -48.7717, 20/05/2009. MZUSP 111165, 243, 25,5-52,1 mm CP, São Paulo, Sorocaba, rio Ipaneminha, tributário do rio Sorocaba, sob ponte na estrada Iperó-Tatuí, -23.3987300000 -47.5913900000, 30/09/2011. MZUSP 16432, 1, 30,5 mm CP, São Paulo, São Paulo, Nova Manchester, -23.549999 -46.583332. MZUSP 16674, 148, 34,0-61,8 mm CP, São Paulo, Corumbataí, rio Corumbataí, -22.233334 -47.616665. MZUSP 16730, 1, 58,7 mm CP, São Paulo, Corumbataí, rio Corumbataí, -22.233334 -47.616665, 03/11/1962. MZUSP 16745, 50, 36,1-67,2 mm CP, São Paulo, Corumbataí, rio Corumbataí, -22.233334 -47.616665. MZUSP 16756, 66, 15,8-51,1 mm CP, São Paulo, Corumbataí, rio Corumbataí, -22.233334-47.616665, 25-26/01/1963. MZUSP 16775, 5, 52,8-60,8 mm CP, São Paulo, Itú, rio Tietê, fazenda Pau d'Alho, -23.266666 -47.299999. MZUSP 16846, 36, 28,0-64,3 mm CP, São Paulo, Corumbataí, rio Corumbataí, -22.233334 -47.616665, 13/10/1963. MZUSP 16857, 13 de 25, 33,2-49,5 mm CP, São Paulo, Corumbataí, rio Corumbataí, -22.233334-47.616665, 02/11/1963. MZUSP 16913, 1, 40,7 mm CP, São Paulo, Corumbataí, rio Corumbataí, -22.233334 -47.616665, 11/02/1964. MZUSP 17034, 3, 35,7-49,7 mm CP, São Paulo, Corumbataí, rio Corumbataí, -22.233334 -47.616665, 10/10/1964. MZUSP 17216, 2, 45,5-51,0 mm CP, São Paulo, Corumbataí, córrego do Bueno, -22.233334 -47.616665, 27/12/1965. MZUSP 17255, 1, 41,5 mm CP, São Paulo, Ilha Solteira, córrego Itapura-Mirim, afluente na margem esquerda do rio Tietê, estrada Jupia-Ilha Solteira, -20.25 -51.116665, 29/12/1966. MZUSP 17313, 1, 38,3 mm CP, São Paulo, Itú, lagoas marginais do rio Tietê, fazenda Pau D'Alho, -23.266666 -47.299999, 10-11/08/1968. MZUSP 18457, 26, 26,8-48,3 mm CP, São Paulo, José Bonifácio, riacho da fazenda São Judas Tadeu, -21.05 -49.70, 17/02/1974. MZUSP 1877, 4, 57,6-68,9 mm CP, São Paulo, São Paulo, rio Tamanduateí, Ipiranga, -23.54 -46.63. MZUSP 18794, 18, 32,1-57,4 mm CP, São Paulo, Pedreira, rio Jaguari, -22.75 -46.900002, 01/05/1977. MZUSP 35712, 2, 59,2-60,9 mm CP, São Paulo, Penápolis, rio Tietê, -21.4 -50.083332, 20/12/1971. MZUSP 36991, 1, 48,2 mm CP, São Paulo, Pedreira, rio Jaguari, -22.75 -46.900002, 17/04/1977. MZUSP 43652, 3, 32,9-49,6 mm CP, São Paulo, Corumbataí, rio Corumbataí, -22.233334 -47.616665, 18/03/1963. MZUSP 45497, 5, 22,4-46,2 mm CP, São Paulo, Campinas, rio Atibaia, estrada da Fortuna próximo à rodovia D. Pedro I, -22.9 -47.06, 06/02/1993. MZUSP 45514, 10, 27,3-46,0 mm CP, São Paulo, Campinas, rio Atibaia na estrada da Fortuna, próximo à rodovia D. Pedro I, -22.9 -47.06.

MZUSP 49870, 2, 36,6-47,0 mm CP, São Paulo, Campinas, rio Atibaia e afluentes, perto da rodovia Dom Pedro I., -22.933332 -46.950001. MZUSP 59141, 4(2), 65,6-70,8 mm CP, Salesópolis, rio Paraitinga, na cachoeira da Porteira, drenagem do rio Tietê, rio Paraitinga, na cachoeira da Porteira, -23.5269 -45.7644, 17/12/1999. MZUSP 63095, 7, 34,5-41,8 mm CP, São Paulo, Ribeirão da Serra, drenagem do rio Tietê, 04/05/1963. MZUSP 63638, 2, 19,4-22,4 mm CP, São Paulo, Corumbataí, rio Corumbataí, -22.233334 -47.616665. MZUSP 75460, 12, 33,2-44,9 mm CP, São Paulo, Barra Bonita, rio Tietê, -22.49 -48.55, 17/04/2014. MZUSP 79678, 1, 36,7 mm CP, São Paulo, Andradina, córrego do Moinho, na rodovia SP-563 entre os municípios de Andradina e Nova Independência, cerca de 12 km de Andradina, -20.983334 -51.416668, 10/10/2002. MZUSP 83679, 2, 73,7-76,8 mm CP, São Paulo, Corumbataí, rio Corumbataí, -22.213055 -47.627777. MZUSP 84636, 2, 20,0-20,0 mm CP, São Paulo, Cerquilha, ribeirão do Onça, bacia do rio Sorocaba, -23.16 -47.74, 16/06/2004. MZUSP 84645, 4, 26,5-40,3 mm CP, São Paulo, Cerquilha, rio Sorocaba, junto a represa de São João e ponta jusante, cerca de 5 Km da represa, sete Km de Cerquilha, -23.16 -47.74, 14/06/2004. MZUSP 85857, 4, 44,4-54,5 mm CP, São Paulo, Campinas, ribeirão da Mata Ribeirão Cachoeira, condomínio Colinas do Atibaia, estrada Joaquim Egídio/Pedreira, -22.9 -47.06, 28/12/2004. MZUSP 87945, 15, 44,0-47,0 mm CP, São Paulo, Itirapina, córrego da Lapa próximo da foz e junto ao paredão de rocha e da ponte na estrada, -22.25 -47.82, 31/01/2002. MZUSP 98813, 1(1), 65,7 mm CP, Cabreúva, córrego das Pedreiras, sub-bacia Piracicaba-Capivari-Jundiaí, 23°14'44''S 46° 53'15''W, 23/01/2007. MZUSP 101341, 2, 28,2-38,7 mm CP, Itapeçerica da Serra, ribeirão Itaquaxiara, afluente do rio Embu Mirim, bairro da Lagoa, próximo da estrada da Pedreira, drenagem do rio Tietê, -23.7486 -46.8114, 18/11/2008. MZUSP 109059, 5, 16,7-27,9 mm CP, Itapeçerica da Serra, ribeirão Itaquaxiara, afluente do rio Embu Mirim, no bairro da Lagoa, próximo da estrada da Pedreira, -23.7347 -46.8119, 19/02/2009. MZUSP 109137, 5, 17,4-48,1 mm CP, Itapeçerica da Serra, ribeirão Itaquaxiara, afluente do rio Embu Mirim, bairro da Lagoa, drenagem do rio Tietê, -23.7322 -46.8097, 13/04/2010. MZUSP 109139, 3, 15,3-22,9 mm CP, Itapeçerica da Serra, ribeirão Itaquaxiara, afluente do rio Embu Mirim, próximo da estrada da Pedreira, bairro da Lagoa, -23.7347 -46.8114, 16/03/2009. MZUSP 109142, 9, 17,6-34,9 mm CP, Itapeçerica da Serra, ribeirão Itaquaxiara, afluente do rio Embu Mirim, bairro da Lagoa, próximo da estrada da Pedreira, -23.7486 -46.8119, 24/06/2009. UFRGS 13723, 5(2), 67,1-72,0 mm CP, São Paulo, Itapeúna, rio Passa-Cinco, bacia do rio Tietê, -22.4320027778 -47.6963027778, 15/10/2010.

Drenagem do rio Sucuriú: DZSJRP 10718, 12, 20,9-48,7 mm CP, Mato Grosso do Sul, Inocência, riacho afluente do rio Moranga, -19.62639 -52.11278, 21/07/2007. LBP 9600, 11, 23,2-44,4 mm CP, Mato Grosso do Sul, Inocência, riacho sem nome, -19.4876 -52.2711, 07/07/2010. Ex-LBP 9601, 6, 17,0-44,5 mm CP, Mato Grosso do Sul, Inocência, -19.4876 -52.2711, 07/07/2010. LIRP 5899, 15, 33,1-46,3 mm CP, Mato Grosso do Sul, Costa Rica, rio Sucuriu - corredeira jusante, -18.9838888889 -53.1638888889, 25/08/2006. LIRP 5909, 47, 36,1-51,1 mm CP, Mato Grosso do Sul, Chapadão do Sul, rio Sucuriu, início da corredeira, na PCH de Paraíso, -19.2469444444 -52.8927777778, 26/08/2006. MCP 47045, 2(1), 29,1-32,7 mm CP, Mato Grosso do Sul, São José do Sucuriu, córrego Brioso, afluente do rio Sucuriu, estrada entre Água Clara e Inocência, -20.1206 -52.5692, 16/06/2012. MZUSP 16976, 3, 31,5-42,3 mm CP, Mato Grosso do Sul, Três Lagoas, rio Sucuriú, Ilha da Mandioca, -20.7511 -51.6783, 11-23/09/1964. **Drenagem do rio do Peixe:** DZSJRP 2064, 46, 38,0-47,2 mm CP, 3 d&c, 43,5-44,7 mm CP, São Paulo, Flórida Paulista, nascente do córrego afluente do rio do Peixe, três km da cidade, rio Paraná, -21.61472 -51.17361, 11/10/1986. DZSJRP 3613, 11, 42,3-54,8 mm CP, 2 d&c, 41,7-46,7 mm CP, São Paulo, Flórida Paulista, ribeirão Santa Maria, afluente do rio do Peixe, rio Paraná, vicinal para Flora Rica, -21.61056 -51.17028, 01/10/1987. DZSJRP 3625, 46, 30,2-48,5 mm CP, São Paulo, Flórida Paulista, córrego Mantovani - cabeceira, aprox. 4 Km da cidade, rio Paraná, -21.61472 -51.17361, 22/02/1986. DZSJRP 3646, 5, 41,2-43,2 mm CP, São Paulo, Flórida Paulista, ribeirão Santa Maria, afluente do rio do Peixe, rio Paraná, vicinal para Flora Rica, -21.61056 -51.17028, 01/11/1987. **Drenagem do rio Aguapeí:** DZSJRP 2043, 38, 30,5-50,3 mm CP, São Paulo, Adamantina, nascente rio Tucuruvi, afluente do rio Feio ou Aguapeí Vermelho, 4 Km da cidade, rio Paraná, -21.68056 -51.07028, 21/10/1987. DZSJRP 3363, 3, 32,2-42,8 mm CP, São Paulo, Flórida Paulista, riacho afluente do rio Feio ou Aguapeí Vermelho, aprox,4 km da nascente, rio Paraná,-21.61472 -51.17361, 11/10/1987. DZSJRP 7715, 26, 22,8-46,7 mm CP, Sao Paulo, Valparaíso, córrego 15 de janeiro, afluente do rio Aguapeí, fazenda Paturí/Queixada, altitude 319m, -21.2875 -51.08361, 11/07/2005. DZSJRP 7745, 30, 14,4-42,0 mm CP, São Paulo, Valparaíso, córrego 15 de janeiro, afluente do rio Aguapeí, fazenda Paturí/Queixada, -21.25861 -51.07139, altitude 339 m, 11/07/2005. DZSJRP 7758, 36, 24,8-54,3 mm CP, São Paulo, Valparaíso, córrego Queixada, afluente do córrego 15 de janeiro, dren Aguapeí, faz Paturí/Queixada, altitude 317m., -21.27694 -51.06889, 12/07/2005. DZSJRP 7761, 16, 22,5-44,3 mm CP, São Paulo, Valparaíso, córrego da Queixada, afluente

do Córrego 15 de janeiro, fazenda Paturí/Queixada, altitude 325m., -21.28083 -51.05778, 12/07/2005. DZSJRP 10246, 22, 26,7-49,0 mm CP, São Paulo, Rinópolis, córrego afluente do córrego Drava, drenagem do rio Aguapeí, -21.62278 -50.79056, 20/04/2007. DZSJRP 10257 1, 37,9 mm CP, São Paulo, Rinópolis, Córrego afluente do Drava, drenagem do rio Aguapeí, -21.58861 -50.77111, 29/04/2007. DZSJRP 10272, 25, 17,5-49,4 mm CP, São Paulo, Rinópolis, córrego afluente do córrego Drava, drenagem de rio Aguapeí, -21.65389 -50.77583, 29/04/2007. DZSJRP 10284, 5, 21,6-36,0 mm CP, Rinópolis, São Paulo, Curso médio do Córrego Água Limpa, afluente do Aguapeí, -21.63528 -50.74889, 30/04/2007. DZSJRP 10291, 2, 42,8-49,1 mm CP, São Paulo, Rinópolis, nascente do Córrego Água Limpa, afluente do rio Aguapeí, -21.64889 -50.75722, 30/04/2007. DZSJRP 14059, 2, 45,9-52,5 mm CP, São Paulo, Queiróz, riacho do Fumo, sob ponte em estrada de terra Queiróz-Lins, rio Aguapeí, -21.82306 -50.16389, 28/08/2011. DZSJRP014066, 70, 18,7-49,2 mm CP, 4 d&c, 36,3-44,6 mm CP, São Paulo, Queiróz, riacho em canavial, afluente do rio Tibiriçá, rio Aguapeí, -21.77111 -50.12, altitude 407 m, 28/08/2011. LIRP 169, 2, 37,8-42,9 mm CP, Cajuru, São Paulo, córrego das Pedras, rio Pardo, -21.4166660309 -47.2666664124, 31/12/1983. MZUSP 1578, 1, 49,8 mm CP, São Paulo, rio Feio, -21.366667 -51.083332. MZUSP 53456, 1, 75,3 mm CP, São Paulo, São José do Rio Pardo, rio do Peixe, a jusante da barragem da UHE rio do Peixe, 18/09/1997. MZUSP 53528, 1, 70,0 mm CP, São Paulo, São José do Rio Pardo, rio do Peixe, *ca.* 2 km à jusante da UHE rio do Peixe, -21.6094 -46.9637. NUP 6471, 6, 62,9-77,9 mm CP, São Paulo, Tupã, córrego Santa Terezinha, -22.021389 -50.638889, 21/10/2008. **Drenagem do rio Paranapanema:** DZSJRP 12366, 2, 43,99-51,75 mm CP, São Paulo, Pilar do Sul, rio Turvo, rio Paranapanema, PCH Usina Batista, -23.81056 -47.71028, 01/09/2009. DZSJRP 13664, 4(2), 48,9-57,8 mm CP, São Paulo, São Miguel Arcanjo, rio Lageado, rio Paranapanema, -23.87056 -47.99028, 05/11/2010. DZSJRP 14386, 4(3), 39,4-61,7 mm CP, São Paulo, Estrela do Norte, córrego das Laranjeiras, afluente do ribeirão Laranjeirinha, fazenda São Geraldo, rio Paranapanema, drenagem do alto rio Paraná, -22.55306 -51.60778, 26/09/2011. LBP 1996, 2, 40,3-47,3 mm CP, São Paulo, Botucatu, córrego Hortelã, -22.9167 -48.5000, 16/12/2003. LBP 2744, 20, 36,5-52,1 mm CP, São Paulo, Itatinga, reservatório de Jurumirim, -23.266667 -48.633333, 25/05/1993. LBP 3509, 5(1), 35,7-73,9 mm CP, São Paulo, Botucatu, córrego da Hortelã, drenagem do rio Paranapanema, -22.941361 -48.584222, 17/05/2006. LBP 3876, 6, 36,1-44,7 mm CP, São Paulo, Itatinga, rio rio Paranapanema, -23.105862 -48.612431. LBP 3886, 40, 32,0-62,4 mm CP, São Paulo,

Avaré, rio Novo, rio Paranapanema/rio Paraná, -23.024278 -48.828056, 30/08/2006. LBP 4832, 1, 51,1 mm CP, São Paulo, Salto Grande, rio Paranapanema, -23.033111 -49.914694, 03/2006. LBP 6741, 54(1), 31,9-61,8 mm CP, São Paulo, Avaré, rio Novo, drenagem do rio Paranapanema, -23.023944 -48.825722, 06/08/2006. LBP 6744, 24(9), 27,2-61,0 mm CP, São Paulo, Itatinga, ribeirão Tamanduá, drenagem do rio Paranapanema, -23.230556 -48.532778, 20/05/2007. LBP 6805, 1, 49,2 mm CP, São Paulo, Cabrália Paulista, riacho na drenagem do rio Paranapanema, -22.450611 -49.240778, 24/07/2008. LBP 7111, 12, 38,3-47,0 mm CP, Paraná, Sapopema, córrego Lambari, rio Paranapanema, -23.938306 -50.729028, 29/08/2008. LBP 7112, 2, 40,3- 42,0 mm CP, Paraná, Sapopema, córrego Lambari, afluente do rio Tibagi, -23.938306 -50.729028, 29/08/2008. LBP 14605, 2, 48,3-60,3 mm CP, São Paulo, Botucatu, rio Pardo, -22.972667 -48.537972, 25/11/2011. LIRP 8939, 158, 34,0-73,6 mm CP, São Paulo, Ourinhos, escada de peixes da UHE, -23.07 -49.8380555556, 15/07/2009. MNRJ 27317, 2, 45,3-49,8 mm CP, São Paulo, Ourinhos, rio Paranapanema, trecho alagado na chácara Aquarius e chácara 29 do Gui, -22.97867 -49.868098, 15/1/2002. MNRJ 27339, 19 de 46, 41,3-54,6mm CP, Paraná, ribeirão Claro, ribeirão Anhumas, tributário da margem esquerda do Paranapanema, abaixo do ribeirão Claro, -23.107222 -49.792222, 09/07/2002. MNRJ 27374, 5, 17,0-50,6 mm CP, Paraná, ribeirão Claro, ribeirão Anhumas, tributário da margem esquerda do Paranapanema, abaixo do ribeirão Claro, -23.107222 -49.792222, 24/9/2002. MZUEL 3645, 1, 58,3 mm CP, Paraná, Londrina, ribeirão Jacutinga, -23.226639 - 50.979861, 16/04/2004. MZUEL 4579, 1, 42,8 mm CP, Paraná, Londrina, ribeirão Gabriel da Cunha, -23.671583 -51.157861, 16/11/2006. MZUEL 4627, 43, 37,0-62,7 mm CP, Paraná, Apucarana, rio Taquara, -23.619778 -51.232111, 13/11/2006. MZUEL 4672, 16, 21,5-25,8 mm CP, Paraná, Londrina, rio Taquara, -23.563111 -51.071806, 29/11/2006. MZUEL 4765, 6, 14,5-54,6 mm CP, Paraná, Harmonia, ribeirão Varanal, -24.337056 -50.58975, 10/02/2005. MZUEL 4795, 1, 43,9 mm CP, Paraná, Harmonia, ribeirão Varanal, -24.337056 -50.58975, 20/04/2005. MZUEL 4796, 16, 26,0-37,8 mm CP, Paraná, Harmonia, nascente do ribeirão Varanal, 11/2005. MZUEL 4940, 1, 67 mm CP, Paraná, Londrina, rio Taquara, -23.577694 - 51.165889, 11/10/2007. MZUEL 4944, 5, 26,7-52,9 mm CP, Paraná, Apucarana, rio Taquara, -23.619778 -51.232111, 11/10/2007. MZUEL 6369, 3, 59,7-68,7 mm CP, Paraná, Rolândia, ribeirão Jaú, ponto 6, -23.310597 -51.366412, 12/03/2010. MZUEL 6439, 11, 49,2-70,3 mm CP, Paraná, ribeirão do Pinhal, ribeirão Penacho, -23.377778 -50.347778, 20/08/2012. MZUEL 8809, 4, 23,6-33,6 mm CP, Paraná, Sertanópolis, ribeirão Couro de Boi, na foz, -

23.057377 -51.044934, 29/03/2010. MZUEL 8954, 3, 22,9-24,8 mm CP, Paraná, ribeirão Couro de Boi. MZUEL 9348, 1, 68,2 mm CP, Paraná, ribeirão do Pinhal, rio Laranjinha, junto à barragem, -23.414917 -50.4523, 19/05/2014. MZUEL 9442, 1, 72,1 mm CP, Paraná, ribeirão do Pinhal, córrego Laranjinha, rio Laranjinha, próximo à barragem, tributário do rio das Cinzas, -23.414722 -50.452389, 03/12/2011. MZUEL 11649, 40, 44,4-77,2 mm CP, Paraná, Londrina, ribeirão Três Bocas, tributário do rio Tibagi, no Parque Ecológico Dr. Daisaku Ikeda, -23.385 -51.075833, 25/10/2013. MZUEL 11650, 4, 54,6-59,9 mm CP, Paraná, Londrina, ribeirão Três Bocas, tributário do rio Tibagi, no Parque Ecológico Dr. Daisaku Ikeda, -23.385 -51.075833, 22/11/2013. MZUEL 11652, 13, 32,7-55,8 mm CP, ribeirão Três Bocas no Parque Ecológico Dr. Daisaku Ikeda. MZUEL 11653, 4, 30,8-40,7 mm CP, Paraná, Londrina, ribeirão Três Bocas, tributário do rio Tibagi, no Parque Ecológico Dr. Daisaku Ikeda, -23.385 -51.075833, 26/03/2014. MZUEL 11655, 1, 36,0 mm CP, Paraná, Londrina, ribeirão Três Bocas, tributário do rio Tibagi, no Parque Ecológico Dr. Daisaku Ikeda, -23.385 -51.075833, 22/05/2014. MZUEL 11656, 5, 45,4-56,9 mm CP, Paraná, Londrina, ribeirão Três Bocas, tributário do rio Tibagi, no Parque Ecológico Dr. Daisaku Ikeda, -23.385 -51.075833, 22/07/2014. MZUEL 11657, 2, 45,0-53,7 mm CP, Paraná, Londrina, ribeirão Três Bocas, tributário do rio Tibagi, no Parque Ecológico Dr. Daisaku Ikeda, -23.385 -51.075833, 12/08/2014. MZUSP 1663, 2, 47,3-65,8 mm CP, São Paulo, Cerqueira Cezar, -23.03 -49.16. ex-MZUSP 1868, 1, 43,0 mm CP, São Paulo, Cerqueira Cezar, -23.559214 -46.667732. MZUSP 35190, 2, 40,8-42,5 mm CP, São Paulo, Pardinho, rio Santo Inácio, -23.133333 -48.383335, 05/01/1982. MZUSP 86182, 15, 18,5-51,9 mm CP, Paraná, Telêmaco Borba, riacho afluente do rio Tibagi, -24.325003 -50.618067. MZUSP 86184, 15, 19,8-45,8 mm CP, Paraná, rio Barra Grande, foz com o Tibagi. MZUSP 86203, 6, 18,7-37,5 mm CP, Paraná, Telêmaco Borba, córrego próximo à Ilha do Saltinho. MZUSP 95194, 6, 18,8-34,8 mm CP, São Paulo, Águas de Santa Bárbara, rio Novo, próximo da estrada que vai do município de Iaras para Águas de Santa Bárbara, drenagem do rio Pardo, -22.868611 -49.205278, 27/08/2007. MZUSP 95213, 2, 75,1-83,1 mm CP, São Paulo, Águas de Santa Bárbara Rio Pardo, a jusante da cidade de Águas de Santa Bárbara, em frente ao rancho dos linguarudos, -22.88333333300 -49.2880555600, 29/08/2007. MZUSP 110238, 4 de 43(3), 49,29-57,39 mm CP, 3 d&c, 48,7-49,9 mm CP, São Paulo, Botucatu, rio Pardo, cachoeira Véu da Noiva, a jusante da represa do rio Pardo, -22.9900 -48.4278, 01/10/2011. NUP 3843, 28, 29,8-66,9 mm CP. Paraná, Maringá, rio Pirapó, -23.326667 -51.844722,

16/09/2004. NUP 3877, 3, 47,9-52,7 mm CP, Paraná, Maringá, rio Pirapó, afluente do Paranapanema, ribeirão Jacutinga, -23.3103 -51.1628. NUP 3896, 9(3), 33,8-71,2 mm CP, Paraná, Maringá, rio Pirapó, -23.326667 -51.844722, 17/09/2004. NUP 3962, 17, 30,5-59,8 mm CP, Paraná, Mandaguaçu, córrego Iler, afluente do rio Atlântico, sub-bacia do rio Pirapó, -23.3311 -52.0072, 05/12/2006. NUP 5291, 1, 60,2 mm CP, Paraná, Maringá, ribeirão Morangueiro, -23.339444 -51.851667. NUP 6167, 2, 73,8-77,9 mm CP, Paraná, Ponta Grossa, rio Pitangui (foz do rio verde), -25.038889 -50.127778, 09/12/2007. NUP 6388, 29, 26,3-65,3 mm CP, Paraná, Maringá, ribeirão Maringá, -23.374444 -51.969167, 20/10/2005. ex-NUP 6397 1(1), 68,8 mm CP, Paraná, Ponta Grossa, rio Pitangui (foz do rio Verde), afluente do rio Tibagi, bacia do alto rio Paraná, -25.038889 -50.127778, 15/11/2008. NUP 6397, 7 de 30(7), 68,3-73,7 mm CP, Paraná, Ponta Grossa, rio Pitangui (foz do rio Verde), afluente do rio Tibagi, -25.038889 -50.127778, 15/11/2008. NUP 6916, 12, 29,6-51,9 mm CP, São Paulo, Itapetininga, ribeirão Laranja Azedo, afluente do rio Capivari. -23.746667 -47.961111, 11/02/2009. NUP 6928, 1, 55,5 mm CP, São Paulo, São Miguel Arcanjo, ribeirão Lajeado (Guararema), -23.995556 -48.015833, 09/02/2009. NUP 7819, 5, 59,9-70,8 mm CP, Paraná, Ponta Grossa, rio Pitangui (SANEPAR), -25.034722 -50.1275, 09/04/2007. NUP 7823, 2(2), 68,4-75,5 mm CP, Paraná, Ponta Grossa, rio Pitangui (foz do rio verde), -25.038889 -50.127778, 07/10/2007. NUP 7859, 10, 65,4-72,1 mm CP, Paraná, Ponta Grossa, rio Pitangui (foz do rio verde), -25.038889 -50.127778, 02/09/2007. NUP 7884, 1, 65,6 mm CP, Paraná, Ponta Grossa, rio Pitangui (abaixo do salto), -25.992222 -50.156667, 17/06/2007. NUP 9457 8, 47,6-57,6 mm CP, São Paulo, Itapetininga, ribeirão do Pinhal, -23.534722 -48.1175. NUP 9602, 3, 50,1-55,6 mm CP, São Paulo, Botucatu, ribeirão Águas de Madalena, altitude 816m., -22.990278 -48.426944, 24/02/2010. NUP 10092, 11, 59,5-68,5 mm CP, Paraná, Marialva, ribeirão Alegre, afluente do rio Pirapó, -23.442778 -51.769722, 17/09/2004. NUP 10587, 8, 45,2-58,3 mm CP, Paraná, Mandaguaçu, rio Atlântico, -23.303611 -52.030833, 01/03/2007. NUP 11371, 1(1), 80,5 mm CP, Paraná, Ponta Grossa, rio Pitangui (SANEPAR), -25.034444 -50.126944, 06/06/2007. NUP 12373, 5, 60,8-66,8 mm CP, Paraná, Mandaguaçu, ribeirão Atlântico, -23.303611 -52.030833, 21/02/2011. NUP 13155, 1, 41,9 mm CP, Paraná, Maringá, ribeirão da Granada, afluente do rio Pirapó, bacia do alto rio Paraná, -23.307222 -51.760833, 01/05/2011. NUP 13165, 1, 56,5 mm CP, Paraná, Maringá, córrego do Lombo, afluente do rio Pirapó, bacia do alto rio Paraná, -23.313758 -51.968611, 05/2011. NUP 13182, 1, 24,5 mm CP, Paraná, Maringá, córrego Água Queçaba, afluente do rio Pirapó, -

23.322844 -51.891328, 05/2011. **Drenagem do rio Ivaí:** NUP 1506, 1, 56,1 mm CP, Paraná, Santa Isabel do Ivaí, córrego Taquaral, -17.466667 -48.383333. NUP 16392, 6 de 7, 14,2-42,0 mm CP, Paraná, Cândido de Abreu, rio Maria Flora, afluente do rio Ivaí, -24.6091 -51.2589, 05-06/04/2014. NUP 5852, 33, 22,0-43,9 mm CP, Paraná, Marialva, rio Keller, afluente do rio Ivaí, altitude 361m., -23.642778 -51.859167, 12/04/2008. NUP 5976, 2, 23,6-58,4 mm CP, Paraná, Campo Mourão, rio Mourão, afluente do rio Ivaí, -24.0392 -52.2728, 04/12/2006. NUP 7066, 1, 44,8 mm CP, Paraná, município de Campo Mourão, rio Mourão, afluente do rio Ivaí, -24.0397 -52.2728, 07/04/2009. NUP 7075, 1, 18,1 mm CP, Paraná, Ourizona, ribeirão Andirá, -23.367222 -52.195, 03/04/2009. NUP 9631, 1, 69,8 mm CP, Paraná, Ourizona, ribeirão Xapecó, afluente do rio Ivaí, altitude 401 m., -23.425556 -52.167222, 12/03/2010. NUP 9855, 6, 19,6-25,4 mm CP, Paraná, ribeirão Cambira, altitude 633 m., -23.515 -51.499167, 29/10/2007. NUP 13153, 1, 54,2 mm CP, Paraná, São Jorge do Ivaí, ribeirão Jacutinga, afluente do rio Ivaí, -23.3797 -52.5019, 12/12/2011. NUP 13267, 1, 72,0 mm CP, Paraná, São Jorge do Ivaí, ribeirão Jacutinga, afluente do rio Ivaí, -23.3517 -52.4661, 12/12/2011. NUP 13332, 53, 46,3-66,0 mm CP, Paraná, Paraíso do Norte, ribeirão 19, afluente do rio Ivaí, -23.2658 -52.5439, 13/12/2011. NUP 1488, 8, 50,7-66,2 mm CP, Paraná, Santa Isabel do Ivaí, Rio Taquaral, -23.0028 -53.1967, 15/12/1996. **Drenagem do rio Ivinhema:** INPA 35366, 2, 43,0-55,5 mm CP, Mato Grosso do Sul, Maracajú, pedral no rio Cachoeira sob ponte em Maracajú, -21.3836 S -55.0727W, 17/12/2010. LBP 9737, 1, 38,9 mm CP, Mato Grosso do Sul, Nova Andradina, rio São Bentinho, -21.9805 -53.7144, 21/07/2010. MCP 45937, 28(3), 23,4-51,2 mm CP, Mato Grosso do Sul, Novo Horizonte do Sul, rio Guiraí, afluente do rio Ivinhema, entre Naviraí e Ivinhema, -22.6722 -53.8606, 16/12/2010. NUP 9323, 4, 39,5-49,2 mm CP, Mato Grosso do Sul, Maracaju, rio Brilhante, -21.303611 -55.436944, 21/08/2008. **Drenagem do rio Piquiri:** LBP 7329, 3(3), 34,7-38,4 mm CP, Paraná, Nova Laranjeira, bacia do rio Piquiri, -25.0919 -52.4944, 29/10/2008. NUP 1687, 3, 74,5-86,9 mm CP, Paraná, Mariluz, rio Piquiri, -24.183333 -53.316667. NUP 4190, 1, 72,4 mm CP, Paraná, Mariluz, rio Goioerê (foz), -24.196389 long: -53.318889. NUP 14739, 2(2), 52,8-70,1 mm CP, Paraná, Palotina, rio São Camilo, afluente rio Piquiri, -24.3007 -53.9007, 11/03/2013. NUP 14743, 1, 75,2 mm CP, Paraná, Palotina, rio São Camilo, afluente do rio Piquiri, -24.3004 -53.8861, 18/03/2013. NUP 16716, 1, 69,2 mm CP, Paraná, Palotina, rio Pioneiro, afluente Piquiri, -24.2274 -53.8141, 03/05/2013. NUP 16753, 2, 45,9-

48,9 mm CP, Paraná, Palotina, rio São Camilo, afluente do rio Piquiri, -24.3004 -53.8858, 10/06/2013.

Anexo II. Material comparativo examinado.

Para informações adicionais dos tipos, consultar as descrições originais. Táxons organizados em ordem alfabética.

Bryconamericus exodon DZSJRP 9088, 2 d&c, 31,6-33,5 mm CP, Mato Grosso, Santo Antônio do Leverger, rio Cuiabá, próximo à foz Ariçá-Mirim, divisa entre Barão de Melgaço e Várzea Grande, -15.97417 -55.94083, 24/01/2004. DZSJRP 17923, 1 d&c, 37,2 mm CP, Mato Grosso do Sul, Dois Irmãos do Buriti, córrego Correntes, drenagem do rio Aquidauana, fazenda Correntes, -20.45556 -55.42139, 01/02/2008.

Bryconamericus iheringii UFRGS 18191, 15 de 86, 46,4-65,3 mm CP, Rio Grande do Sul, Quinze de Novembro, rio Santa Clara, bacia do rio Jacuí, -28.7416944444 -53.2175, 01/06/2012

Bryconamericus cf. *iheringii* 'AP' DZSJRP 3318, 2 d&c, (1, 43,5 mm CP), São Paulo, Itatinga, ribeirão dos Veados, afluente do rio Paranapanema, próximo à represa de Jurumirim, -23.10083 -48.61028, 01/01/1997. DZSJRP 7902, 2 d&c, 41,1-42,6 mm CP, São Paulo, Corumbataí, afluente do córrego Jacuí, sítio Águas Claras, -22.22056 -47.62028, 22/01/2004. DZSJRP 15345, 3, 42,0-43,8 mm CP, São Paulo, Sorocaba, rio Ipanema, -23.56861 -47.49111, 07/10/2011.

Bryconamericus sp. 'canastra'. DZSJRP 4350, 22 de 50(3), 23,4-46,6 mm CP, 2 d&c, 38,6-43,5 mm CP, Minas Gerais, São Roque de Minas, -20.5 -46.83306, 01/01/1993. LIRP 632, 2 d&c, 43,1-45,1mm CP, Minas Gerais, São Roque de Minas, rio São Francisco, fazenda Casca D'Anta, 20.5 -46.83333333, 17/08/2001.

Bryconamericus sp. 'shibatta' MZUEL 4651, 12, 44,6-61,0 mm CP, 1 d&c, 49,2 mm CP, Paraná, Londrina, rio Taquara, -23.577694 -51.165889, 23/11/2006.

Bryconamericus stramineus DZSJRP 3429, 2 d&c (1, 44,2 mm CP), São Paulo, Macaubal, ribeirão Santa Bárbara, afluente do rio Tietê, -20.96639 -50.01833, 03/09/1999. DZSJRP 14157, 2, 39,8-45,1, São Paulo, Potirendaba, córrego Fundo, rio Cubatão, 21.01167 -49.41139, 20/01/2011. DZSJRP 5531, 3, 35,2-41,8 mm CP, São Paulo, Nova Aliança, Rio Borá, entre Nova Aliança e Potirendaba, -21.02167 -49.45972, 17/05/2003.

Bryconamericus cf. tenuis, MNRJ 14643, 3, 34,4-36,9 mm CP, Rio de Janeiro, São Sebastião do Alto, rio Grande, formador do rio Dois Rios, próximo à faz. Cachoeira, -21.8667 -42.0333, 30/03/1989. MNRJ 24280, 2, 35,4-38,6 mm de CP, Juquiá, ribeirão Termoelétrica na BR-101, a leste de Juquiá, -24.3292 -47.6167, 24/2/2002.

Bryconamericus thomasi: ZUFMS 4142 (ex CI-FML 3904), 10, 30,9-53,2 mm CP, Argentina, Salta, Orán, Santa María River, tributary of Colorado River, sem coordenadas, 08/2003.

Bryconamericus turiuba. MCP 29414, holótipo, 1, 60,4 mm CP; DZSJRP 3054, parátipos, 27(6), 24,4-34,4 mm CP. DZSJRP 3107, parátipos, 10(1), 42,3-50,1 mm CP. DZSJRP 3914, parátipos, 13(2), 40,9-50,2 mm CP, 1 d&c, não medido. DZSJRP 3980, parátipos, 2(2), 41,7-45,2 mm CP. DZSJRP 7050, 24, 31,0-49,2 mm CP, 1 d&c, 41,9 mm CP, Goiás, Bela Vista de Goiás, Córrego sem nome, rio Corumbá, drenagem do Paranaíba, GO-020, Km 78, altitude 805 m., -17.09083 -48.82778, 06/02/2005.

Byconamericus sp. 'Paraguay'. DZSJRP 19261, 3, 26,8-30,2 mm CP, 1 d&c, 27,3 mm CP, Paraguai, Concepción, Arroyo Trementina, -26.06 -57.05, 11/10/1991.

Creagrutus cf. britskii: LBP 15305, 6, 39,1-49,4 mm CP, Goiás, São Domingos, rio da Lapa, rio Tocantins, -13.7333 -46.3583, 19/07/2012.

Creagrutus figueiredoi, MZUSP 50543, 9(1), 39,7-45,4 mm CP, Distrito Federal, rio Maranhão, upper rio Tocantins basin, about 35 air km N of Brasília, -15.883333 -47.833332, 14/11/1984.

Creagrutus menezesi, MZUSP 50544, holótipo, 57,5 mm CP.

Creagrutus meridionalis, MCP 18738, parátipos, 13(1), 62,6 mm CP.

Creagrutus nigrotaeniatus, LIRP 8967, holótipo, 43,5 mm.

Creagrutus saxatilis, MCP 15977, parátipos, 2(1), 58,8 mm CP.

Creagrutus seductus, MZUSP 51029, parátipos, 9(1), 51,1-63,7 mm CP.

Creagrutus varii: LIRP 4342, holótipo, 36,8 mm CP. MCP 31989, parátipos, 20 (17), 15,1-35,0 mm CP. LIRP 3359, parátipos, 7, 15,5-31,9 mm CP. LIRP 3358, parátipos, 2 d&c, 1, 39,9 mm CP.

Bryconamericus maromba. MCP 23172, 63 de 71, 21,1-47,3 mm CP, 1 d&c de, 39,0 mm CP, Rio Grande do Sul, São Francisco de Assis, arroio Taquari ca. de 10 km ao sul da Vila Kramer. -29.3961105347 -55.1477775574, 08/05/1999.

Knodus cf. moenkhausii. DZSJRP 19998, 11, 15,4-33,9 mm CP, Minas Gerais, Araguari, rio Paranaíba, próximo à ponte Wagner Estelita Campos, divisa entre Minas Gerais e Goiás, alto rio Paraná, -18.424444 -48.064722, 15/08/2014.

Piabarchus torrenticola CPUFMT 1639, 12, 18,6-27,5 mm CP, 3 d&c, 30,8-38,1 mm CP, Mato Grosso, Rondonópolis, córrego Lajeado (área rural), -16,25032200 -54,37556600, 02/06/2011.

Anexo III.

Matriz com os estados de caracteres dos táxons terminais adicionais à Mirande *et al.* (2013) usados na reconstrução filogenética para análise com novas tecnologias do TNT. Polimorfismos foram anotados como $z = [0&1]$. *Bryconamericus iheringii* ‘AP’ = *Bryconamericus iheringii* da bacia do alto Paraná. Estados dos caracteres 393 a 399 para os táxons de Stevardiinae de Mirande *et al.* (2013) estão organizados em ordem alfabética. Todos os demais táxons não-Stevardiinae de Mirande *et al.* (2013) não foram codificados para os caracteres adicionais.

Bryconamericus exodon

00110010-0	00z1010100	00z1100001	1000100000	0001011000
0110000000	0100000011	-010000000	0011--0110	0101000010
0010000111	1000000100	0101011000	0001100100	001-000000
0010000000	0100000101	00z1000110	010z000001	z0011z0000
0011000010	0100000101	0100010110	1001100000	0000000000
0001000100	0001100000	1000000001	0000111000	0000010101
0000101110	0010000011	200000001z	0001110000	0000300000
01000000??	11100000?0	000000001z	0100000000	100110000

Bryconamericus iheringii ‘AP’

00110010-0	0011010100	z0z1100001	1000100000	0001011000
0110000000	0100000011	-01000z000	0011--0110	0101000010
0011000z11	1000000100	0100011000	00011z01z0	001-000000
0010000000	0100000101	0001000110	0111000001	11111z0000
0011000010	0100000101	0100010100	1001100000	0000000000
0101000zz0	0001100000	1000000001	000011z000	0000010101
0000101111	1011000011	2000000011	0001110000	0000000000
01000000??	11100000?1	00000000z1	0100000000	100110010

Bryconamericus pinnavittatus

00110010?0	0011010100	1001100001	1000000000	0001010?0?
0110000000	0100000011	?010000100	0011??0110	0101100010
0010000101	1000000100	0100011000	00011001z0	001?000000

111000000	0100000100	0001000110	0100100001	1z11100000
1011000010	0100000111	0100010100	1001000000	0001100000
0001000100	0001100000	1000000001	00z0010000	0000010101
0000001010	00000?0011	2000000001	0101110000	0000000000
0000000???	?????00011	0000000001	0100010000	10?110-10

Bryconamericus stramineus (sensu Eigenmann, 1908)

00110010-0	0011010100	0011100001	z000100000	0001011000
0110000000	0100000011	-010001000	0011--0110	0101000010
0010000111	1000000100	0100011000	0001z00100	001-000000
0010000000	0100000101	0011000110	0101000001	z001110000
0011000000	0100000101	0100010100	1001100000	0000000000
0001000100	0001100000	1000000001	000011z000	0000010101
0000101110	0010000011	2000000010	0001110000	0000000000
01000000??	11100000?1	0000000011	0100000000	100110000

Bryconamericus turiuba

001100z0-0	1011010100	00z1100001	z000100000	0001011000
0110000000	0100000011	-01z00z000	001z0z0110	0101000010
0010000111	1000000100	0101011000	00011z01z0	001-000000
0010000000	0100000101	0001000110	011z000001	0001110000
0011000010	0100000101	0100010100	1001z00000	0000000000
01010001z0	0001100000	1000000001	000011z000	0000010101
0000100---	-----0011	2000000011	0001110000	0000000000
01000000??	11100000?0	00000000zz	0100000000	100111000

Bryconamericus sp. 'canastra'

00110010-0	1111010100	00011z0001	1000100000	0001011000
0110000000	0100000011	-01000z000	0010--0110	0101000010
0010000111	1000000100	0101011000	00011z0100	001-000000
0010000000	0100000101	0001000110	0110z00001	0001110000
0011000010	0100000101	0100010100	1001z00000	0000000000
0101000100	0001100000	1000000001	0000110000	00000z0101
0z00100---	-----0011	2000000011	0001110000	0000000000
01000000??	?????000?0	0000000010	0100z00000	100001100

Bryconamericus sp. 'Paraguay'

00110010-0	0011010100	0001100001	1000000000	0001001000
0110000000	0100000011	-010001000	0011--0110	0101000010
0010000111	1000000100	0100011000	0001100100	001-000000
0010000000	0100000101	0011000110	0101000001	1001110000
1001000010	0100000101	0100010110	1001100000	0000000000
0001000100	0001100000	1000000001	000011z000	0000010101
0000101110	0000000011	2000000011	0001110000	0000000000
01000000??	?????000?1	0000000011	0100000000	100110000

Bryconamericus sp. 'shibatta'

00110010-0	00z1010100	0011100001	1000100000	0001011000
0110000000	0100000011	-010000000	0011--0110	0101000010
0010000111	1000000100	0101010000	0001100100	001-000000
0010000000	0100000101	0001000110	0101000001	1001110000
0011000000	0100000101	0100010100	1001000000	0000000000

0101000100	0001100000	1000000001	000011z000	0000011101
0000101110	001???0011	2000000011	0001110000	0000000000
01000000??	?????000?0	0000000011	0100000000	100110010

Creagrutus varii

00110010-0	0011010100	1001110001	0000100000	0001011000
0110000000	0100000011	-0100000000	001z--0100	01010z0010
0010000111	1000000100	0101010000	00011z0100	001-000000
0110000000	0100000101	0001000110	0101100001	1001110000
1011000000	0100000101	0100010100	1000000000	0000000000
0101000100	0001100000	1000000001	0000110000	0000010101
0000101110	00????0011	2000000011	1001110000	0000000000
01000000??	?????000?0	0000111100	1110010000	10110z110

Bryconamericus maromba

00110010-0	01z1010100	0011100001	0000100000	0001011000
0110001000	0100000011	-0100010000	0011--0110	010100z011
0011000101	1000000100	010001--00	0001110100	z01-000000
0010000000	0100000101	1001000110	010110?001	z0111z0000
001??00010	0100000101	0100010100	1001100000	0000000000
0101000100	0001100000	1000000001	0000z1z000	0000010101
000010????	??????0011	2000000011	0001110000	0000000000
0?000000??	?????000?1	z000000000	0100000000	100010010

Morfotipo 2 (*sensu* Ferraro 2013)

00110010-0	10z1010100	0011110001	0000100000	0001011000
0110000000	0100000011	-0110000000	0011--0110	0101000010
0010000111	1000000100	011?010000	00011z0100	001-000000
0010000000	0100000101	0001000110	0111z00001	z001110000
1011000010	0100000101	01000101z0	1001100000	0001000000
0101000z00	0001100000	1000000001	000011z000	0000010101
0100101110	0011000011	2000000011	1001110000	0000000000
01000000??	?????00100	0000010000	0100z00000	101010010

Piabarchus torrenticola

00110010-0	0011010100	0001100001	1000100000	0001011000
0110000000	0100000011	-0100010000	0011--0110	0101000010
0010000111	1000000100	01000111z0	00011z0100	001-000000
0010100000	0100000101	1001000110	0101000011	z001110000
1011000010	0100000101	0100010110	1001100000	000z000000
0101000100	0001100000	1000000001	00z1z11z00	000001z101
0100101110	00????0011	2000000010	0001110000	0000000000
01000000??	?????000?1	000000001z	0100010000	100110001

Piabina anhemi

001100z0-0	10z1010100	00z1110001	0000100000	0001011000
0110000000	0100000011	-0110000000	0011--0110	01010z0010
0010000111	1000000100	011?010000	0001100100	001-000000
0010000000	0100000101	0001000110	0111000001	z001110000
0011000000	0100000101	0100010100	1001100000	000z000000
0101000z00	0001100000	1000000001	000011z000	0000010101

0000101110	0011000011	2000000011	1001110000	0000000000
01000000??	1110000100	0000010000	0100z00000	101010010

Piabina argentea (s.s.)

001100z0-0	10z1010100	z001110001	z000100000	0001011000
0110000000	0100000011	-01z00z000	0011--0110	01010z0010
0010000111	1000000100	011?010000	00011z0100	001-000000
0010000000	010000010z	0001000110	0111000001	z0011z0000
00110000z0	0100000101	01000101z0	1001100000	000z000000
0101000zz0	0001100000	100000000z	000011z000	00000z0101
0000101110	0011000011	2000000011	1001z10000	0000000000
010000001?	1110000100	0000010000	0100z00000	101010010

Piabina sp. A (*sensu* Cardoso 2011)

001100z0-0	1011010100	z0z1110001	0000100000	0001011000
0110000000	0100000011	-01z000000	0011--0110	0101000010
0010000111	1000000100	011?010000	00011z0100	001-000000
0010000000	0100000101	0001000110	01zzz00z01	z001110000
00110000z0	0100000101	0100010100	1001100000	0000000000
0101000100	0001100000	1000000001	000011z000	0000010101
0100101110	0011000011	2000000011	1001110000	0000000000
01000000??	?????00z00	0000010000	0100z00000	10z110010

Piabina sp. 'nordeste'

00110010-0	1011010100	z011110001	0000100000	0001011000
0110000000	0100000011	-01z000000	0011--0110	0101000010
0010000111	1000000100	0111010000	0001100100	001-000000
0010000000	010000010z	0001000110	010z000001	0001110000
0011000010	0100000101	0100010100	1001100000	000z000000
0101000100	0001100000	100000000z	00z011z000	0000010101
0z00101110	0011000011	2000000011	1001110000	0000000000
01000000??	?????000?0	00000100z0	0100z00000	100010010

Piabina sp. 'tiete'

001100z0-0	1011010100	00z1110001	0000100000	0001011000
0110000000	0100000011	-0100000000	0011--0110	0101000010
0010000111	1000000100	01z1010000	00011z0100	001-000000
0010000000	0100000101	0001000110	0100000001	1001110000
00110000z0	0100000101	01000101z0	1001100000	000z000000
0101000100	0001100000	100000000z	00z0111000	0000010101
0z00101110	00z1000011	2000000011	1001110000	0000000000
01000000??	?????00z00	000001000z	0100z00000	101110010

Acrobrycon tarijae ?11?000

Bryconamericus agna ?210000

Argopleura magdalenensis ????????

Bryconamericus cf. *iheringii* ????????

Attonitus ephimeros ????????

Bryconamericus cf. *rubropictus* ????????

Aulixidens eugeniae ????????

Bryconamericus emperador ???110

Bryconadenos tanaothoros ?10?000

Bryconamericus mennii ?11?010

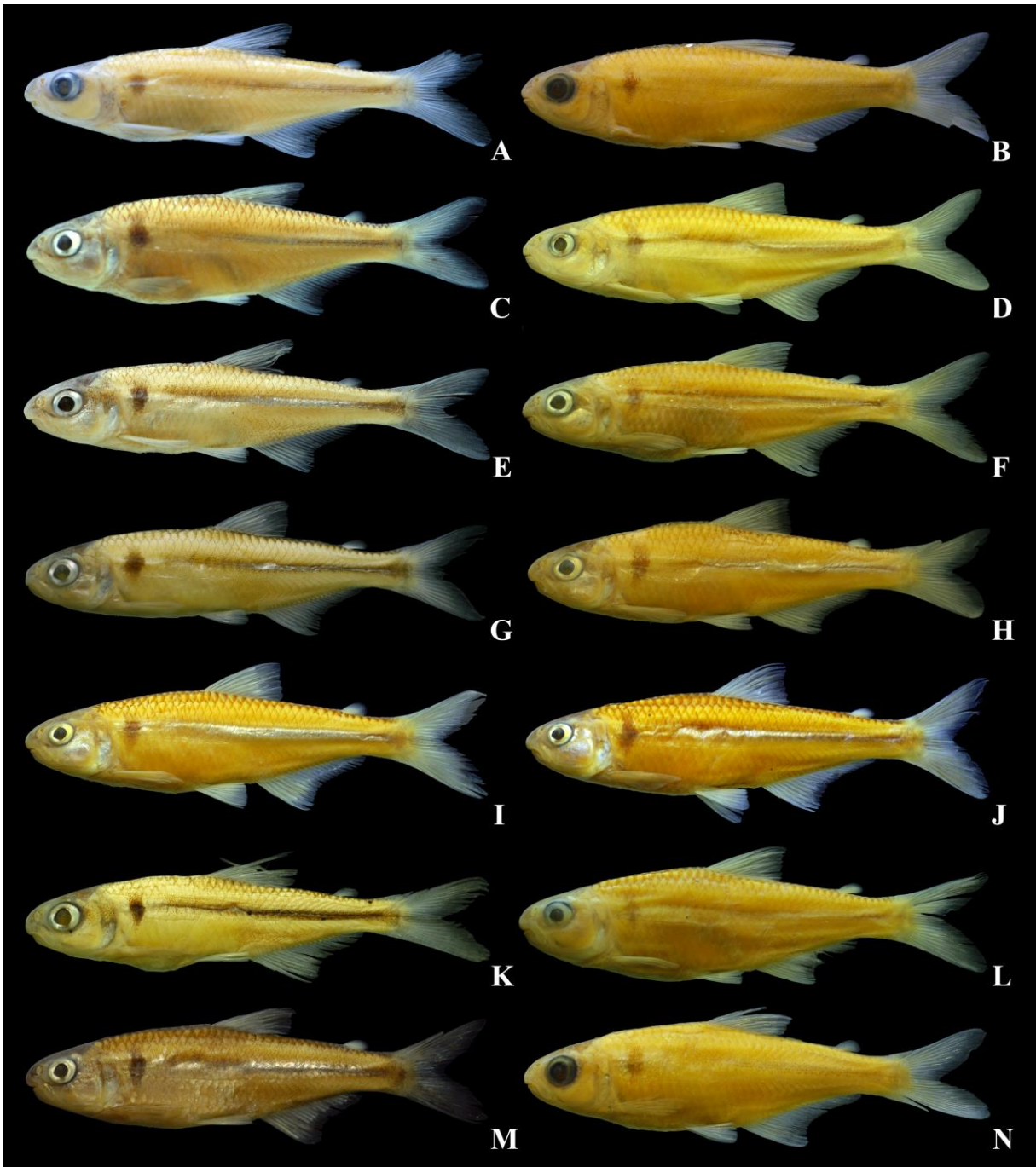
Bryconamericus rubropictus ?11??00
Bryconamericus scleroparius ???1010
Bryconamericus thomasi ?11??10
Carlastyanax aurocaudatus 0010-00
Creagrutus affinis 101?010
Creagrutus anary 101?110
Creagrutus amoenus 1000010
Creagrutus atratus 1010?10
Creagrutus atrisignum 1010110
Creagrutus barrigai 101?110
Creagrutus beni 101??10
Creagrutus bolivari 101??10
Creagrutus brevipinnis 101?110
Creagrutus britskii 1010110
Creagrutus calai 1010010
Creagrutus caucanus 101?010
Creagrutus changae 101??10
Creagrutus cochui 101?010
Creagrutus cracentis ?11?010
Creagrutus crenatus 11??010
Creagrutus ephippiatus 101?010
Creagrutus figueiredoi 1010010
Creagrutus flavescens 101??10
Creagrutus gephyrus 101??10
Creagrutus gracilis 101??10
Creagrutus guanes 10??10
Creagrutus gyrospilus 1010110
Creagrutus hildebrandi 101?110
Creagrutus holmi 10?0?10
Creagrutus hysiginus 101?010
Creagrutus ignotus 101?110
Creagrutus kunturus 1000110
Creagrutus lassoi 101??10
Creagrutus lepidus 0??110
Creagrutus machadoi 101??10
Creagrutus magdalenae 101?010
Creagrutus magoi 1010?10
Creagrutus manu 1010110
Creagrutus maracaiboensis 101?110
Creagrutus maxillaris 00??110
Creagrutus melanzonus 101??10
Creagrutus melasma 101??10
Creagrutus menezesi 1010010
Creagrutus meridionalis 1010-10
Creagrutus mucipu 10-0-10
Creagrutus muelleri ?01??10
Creagrutus nigrostigmatus 1010110
Creagrutus occidaneus 101??10
Creagrutus ortegai 1000010
Creagrutus ouranonastes 1010110
Creagrutus paraguayensis 101??10
Creagrutus paralacus 101??10
Creagrutus pearsoni 101?010
Creagrutus peruanus 101??10
Creagrutus petilus 101?110
Creagrutus phasma 101?010
Creagrutus pila 1010?10
Creagrutus provenzanoi 1000010

<i>Creagrutus runa</i> 101??10	<i>Knodus breviceps</i> ?210010
<i>Creagrutus saxatilis</i> 1010110	<i>Knodus gamma</i> ?21?-00
<i>Creagrutus seductus</i> 1010010	<i>Knodus heteresthes</i> ?11??10
<i>Creagrutus taphorni</i> 101?110	<i>Knodus meridae</i> ?21?010
<i>Creagrutus ungalus</i> 101??10	<i>Knodus pectinatus</i> ?11??00
<i>Creagrutus vexillapinnus</i> 101?110	<i>Microgenys minuta</i> ???010
<i>Creagrutus zephyrus</i> 101??10	<i>Mimagoniates rheocharis</i> ?01?001
<i>Cyanocharax alburnus</i> ?11?000	<i>Nantis indefessus</i> ?-1?-10
<i>Cyanocharax obi</i> ?110000	<i>Odontostoechus lethostigmus</i> ???010
<i>Diapoma speculiferum</i> ?110000	<i>Piabarchus analis</i> ?110001
<i>Hemibrycon dariensis</i> ?11?010	<i>Pseudocorynopoma doriae</i> ???????
<i>Hemibrycon surinamensis</i> ?110010	

Matriz com os estados de caracteres de *Piabina argentea* usada na reconstrução filogenética para análise com pesagem implícita de caracteres (*sensu* Mirande *et al.* 2013). Demais táxons e estados de caracteres foram mantidos como na análise usando novas tecnologias do TNT.

Piabina argentea

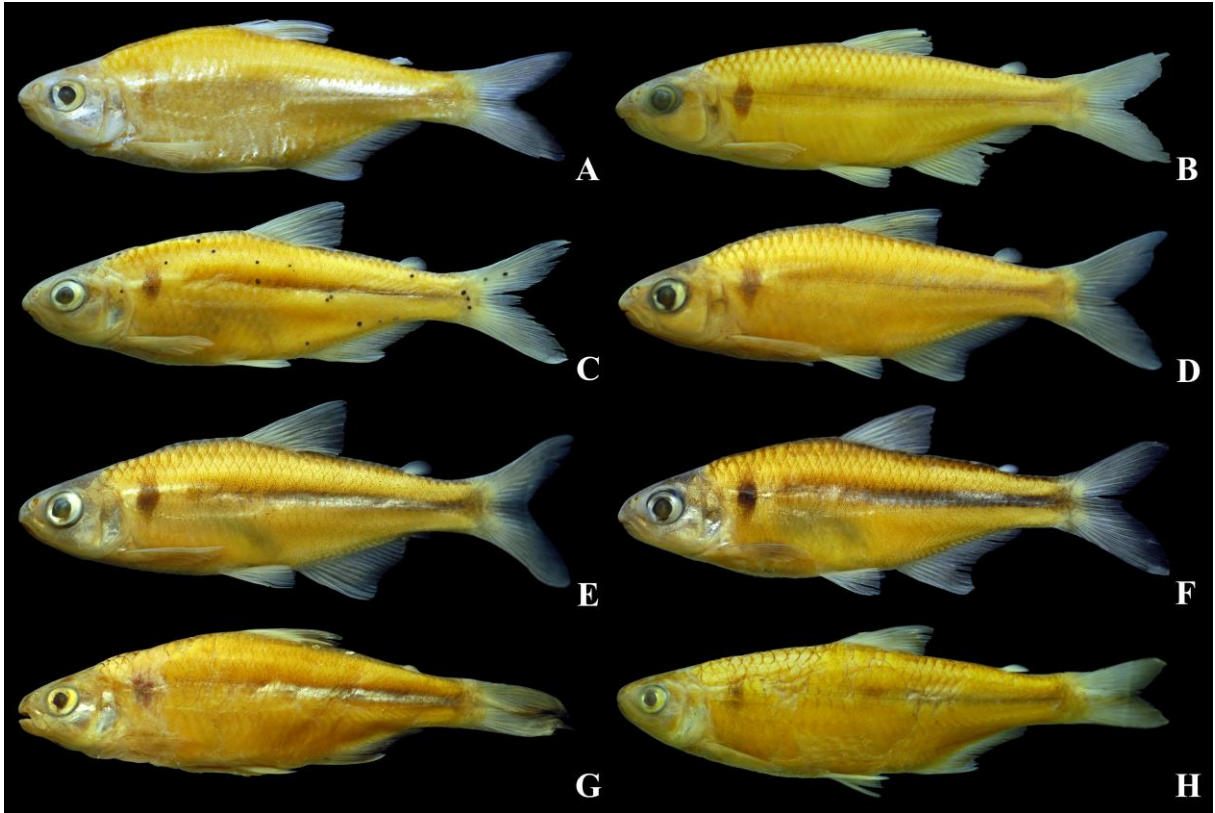
001100z0-0	10z1010100	z0z1110001	z000100000	0001011000
0110000000	0100000011	-01z00z000	0011000110	01010z0010
0010000111	1000000100	011?010000	00011z0100	001-000000
0010000000	010000010z	0001000110	01zzz00z01	z0011z0000
z0110000z0	0100000101	01000101z0	1001100000	000z000000
0101000zz0	0001100000	100000000z	00z011z000	00000z0101
0z00101110	00z1000011	2000000011	1001z10000	0000000000
010000001?	1110000100	00000100z0	0100z00000	10zz10010



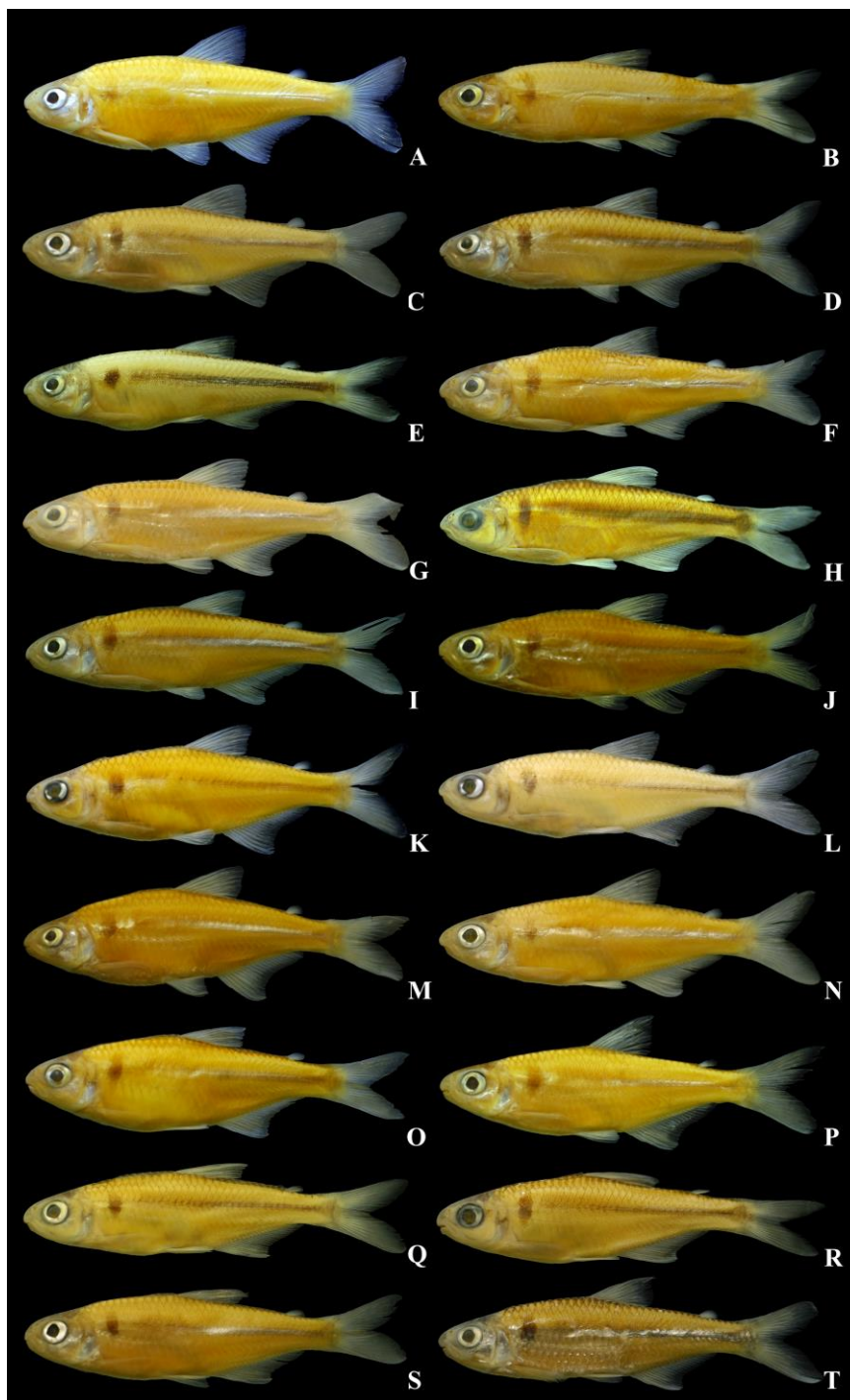
Anexo IV: *Piabina argentea* s.s.: A. MNRJ 31687, 52,0 mm CP; B. MZUSP 17109, 46,5 mm CP; C. MNRJ 21619, 49,1 mm CP; D. MZUSP 54923, 65,2 mm CP; E. DZSJRP 11511, 49,0 mm CP; F. DZSJRP 5473, 51,7 mm CP; G. DZSJRP 20002, 43,5 mm CP; H. DZSJRP 11883, 56,1 mm CP; I. DZSJRP 8706, 65,4 mm CP; J. DZSJRP 8690, 71,5 mm CP; K. MCP 36850, 41,2 mm CP; L. MNRJ 19890, 63,4 mm CP; M. MZUSP 114970, 54,8 mm CP. N. MZUSP 17058, 40,2 mm CP.



Anexo V: *Piabina* sp. 'nordeste': A. UFBA 3280, 38,3 mm CP; B. MZUSP 58868, 37,9 mm CP. C. MNRJ 22238, 38,3 mm CP.



Anexo VI. *Piabina* sp. A (*sensu* Cardoso): A. DZSJRP 5539, 57,7 mm CP. B. DZSJRP 6642, 71,2 mm CP; C. DZSJRP 5473, 49,41 mm CP; D. MZUSP 51488, 52,5 mm CP; E. DZSJRP 14386, 50,7 mm CP; F. MZUSP 110238, 54,5 mm CP; G. NUP 7823, 68,4 mm CP; H. NUP 11371, 79,9 mm CP.



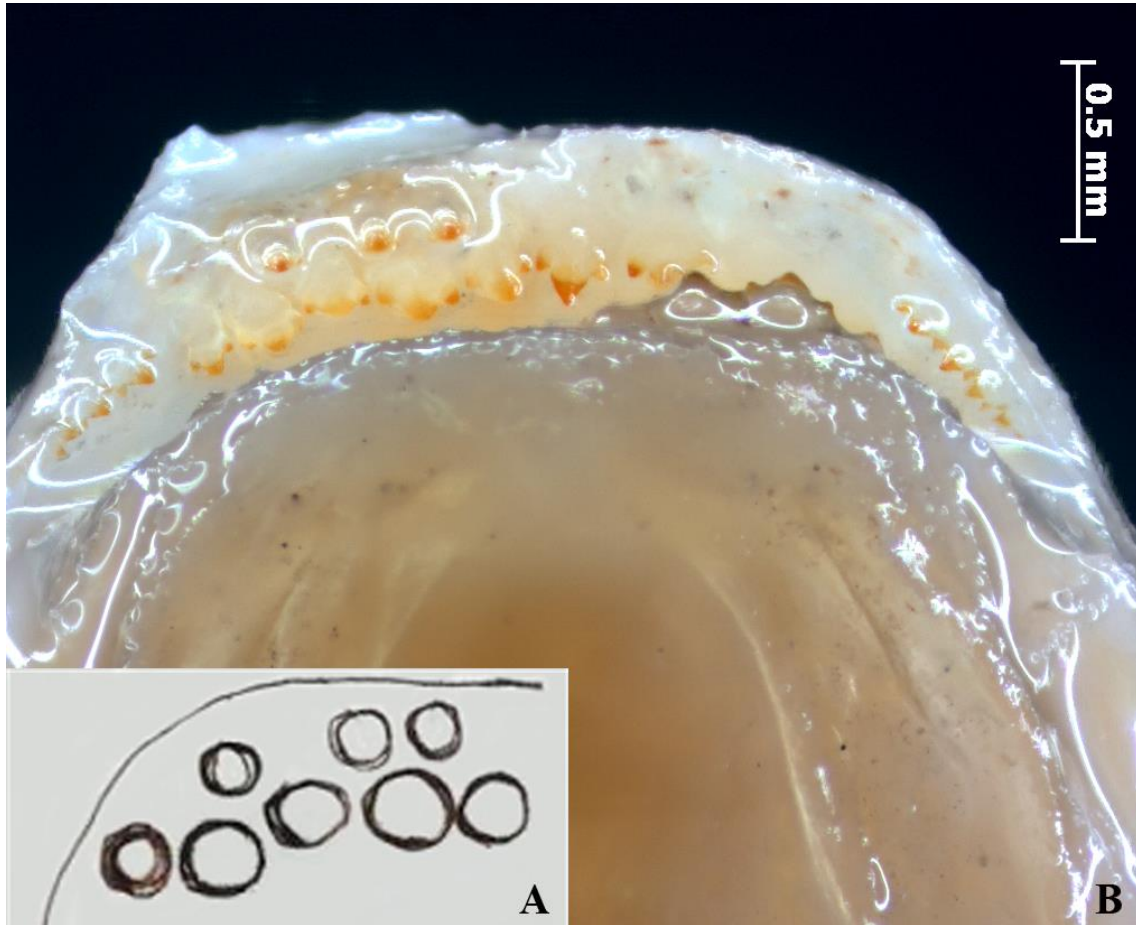
Anexo VII. *Piabina* sp. 'tiete': A. DZSJRP 2921, 47,9 mm CP; B. DZSJRP 3709, 52,6 mm CP; C. DZSJRP 8202, 45,2 mm CP; D. DZSJRP 8394, 62,3 mm CP; E. DZSJRP 11659, 46,2 mm CP; F. DZSJRP 11883, 56,1 mm CP; G. DZSJRP 12667, 48,8 mm CP; H. DSJRP 17569, 55,1 mm CP; I. NUP 9323, 47,8 mm CP; J. DZSJRP 474, 45,7 mm CP; K. DZSJRP 6483, 45,1 mm CP; L. DZSJRP 15235, 44,1 mm CP; M. DZSJRP 2926, 58,3 mm CP; N. DZSJRP 5440, 48,3 mm CP; O. DZSJRP 8137, 47,7 mm CP; P. DZSJRP 9515, 45,4 mm CP; Q. DZSJRP 17624, 42,6 mm CP; R. DZSJRP 18553, 43,5 mm CP; S. DZSJRP 19195, 44,8 mm CP; T. DZSJRP 19494, 43,1 mm CP.

Anexo VIII. Dados merísticos de *Piabina argentea* apresentados de acordo com as espécies válidas na literatura: *P. argentea* s.s., *Piabina anhembí* e *A. paranahybae*. N = número de espécimes; i = raios não ramificados.

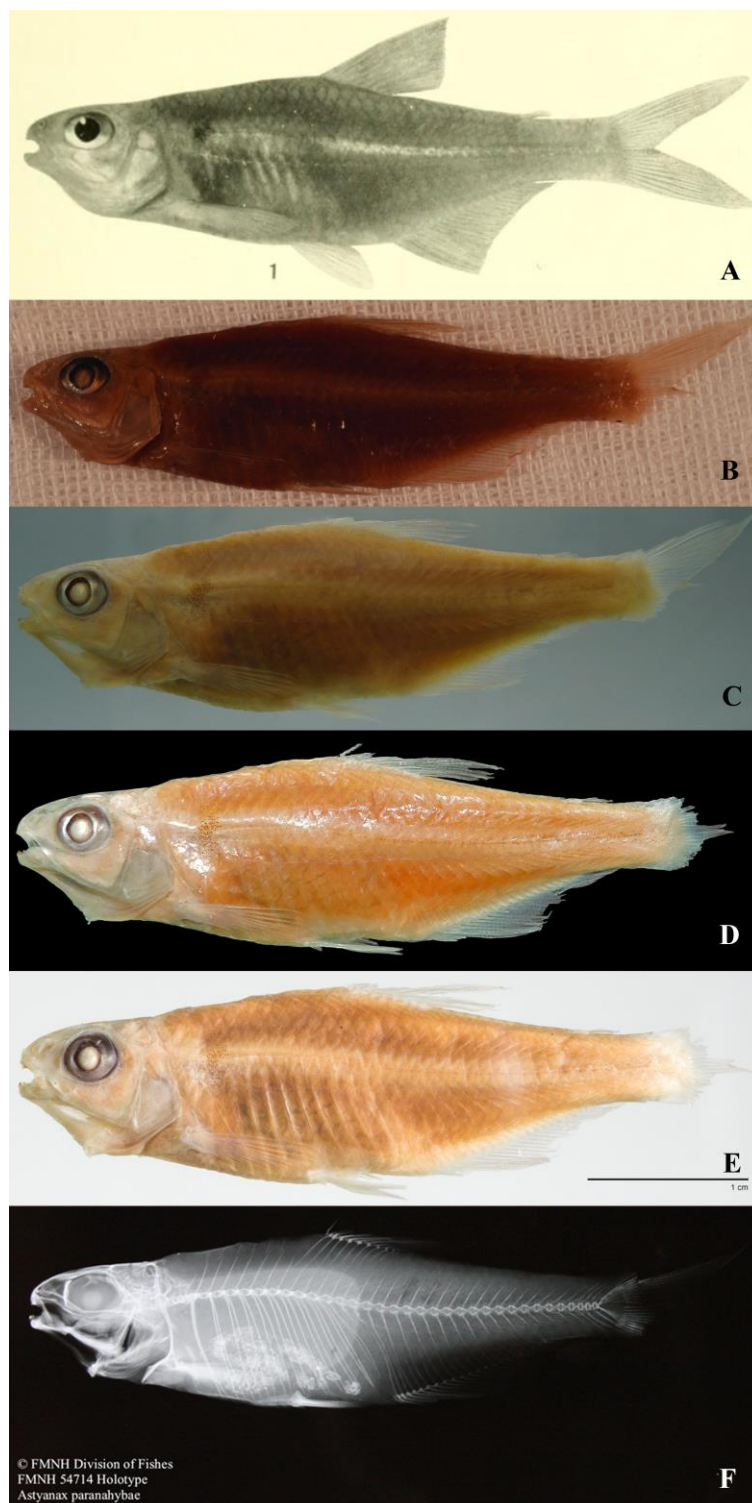
Dados Merísticos	<i>Piabina argentea</i> s.s.			<i>Piabina anhembí</i>			<i>Astyanax paranahybae</i>
	N	Amplitude	Moda	N	Amplitude	Moda	Holótipo
Raios nadadeira dorsal	113	ii, 7-9	ii, 8	46	ii, 7-9	ii,8	ii, 9
Raios nadadeira anal	113	iii, 15-20	iii, 18	46	iii, 16-19	iii,17	iii, 20
Raios nadadeira caudal	111	i,8/9,i- i,7/8,i- i,9/7,i- i,9/8,i	i,9/8,i	46	i,9/8,i	i,9/8,i	i,9/8.i
Raios nadadeira peitoral	112	i, 9-12	i, 11	46	i, 10-12	i,11	i, 11
Raios nadadeira pélvica	112	i, 6-8	i, 7	46	i, 5-7	i,7	i, 7
Escamas perfuradas da linha lateral	112	38-42	40	46	37-41	40	39
Séries escamas nadadeira dorsal-linha lateral	112	4-6	5	46	4-5	4	5
Séries de escamas nadadeira pélvica-linha lateral	112	3-4	3	46	3-4	3	4
Escamas pré-dorsais	112	10-13	11	46	10-13	11	10
Dentes no maxilar	111	1-4	3	45	1-4	3	4
Dentes na série principal do pré-maxilar	113	4-6	5	44	4-5	5	4E/5D
Dentes na série lateral do pré-maxilar	113	1-2	1	44	1	1	1
Dentes na série externa do pré-maxilar	113	4-6	5	46	3-6	5	4E/3D
Dentes na série interna do pré-maxilar	113	3-5	4	46	4	4	4E/5D
Raios procurrentes dorsais	13	10-14	12	4	12-13	13	-
Raios procurrentes ventrais	14	10-12	10	4	10-11	11	-
Vértebras totais	14	36-39	39	4	38	38	37
Supraneurais	14	4-6	5	4	5-6	6	6

Anexo IX. Dados merísticos de *Piabina argentea* apresentados de acordo com os morfotipos reconhecidos neste trabalho: *Piabina* sp. A. (*sensu* Cardoso 2011), *Piabina* sp. ‘nordeste’ e *Piabina* sp. ‘tiete’; e morfotipo reconhecido na literatura: Morfotipo 2 (*sensu* Ferraro 2013). N = número de espécimes; i = raios não ramificados.

Dados Merísticos	<i>Piabina</i> sp. A (<i>sensu</i> Cardoso)			<i>Piabina</i> sp. 'nordeste'			<i>Piabina</i> sp. 'tiete'			Morfotipo 2 (<i>sensu</i> Ferraro)		
	N	Amplitude	Moda	N	Amplitude	Moda	N	Amplitude	Moda	N	Amplitude	Moda
Raios nadadeira dorsal	69	ii, 8-8	ii, 8	10	ii, 7-8	ii, 8	49	ii, 7-8	ii, 8	36	ii, 8	ii, 8
Raios nadadeira anal	69	iii, 15-21	iii, 18	10	iii, 18-19	iii, 19	49	iii, 15-19	iii, 17	36	iii, 16-20	iii, 18
Raios nadadeira caudal	68	i,8/8,i-i,9/8,i	i,9/8,i	10	i,9/8,i	i,9/8,i	49	i,8/7,i-i,9/8,i	i,9/8,i	36	i,8/8,i-i,9/8,i	i,9/8,i
Raios nadadeira peitoral	69	i, 10-12	i, 11	10	i, 10-12	i, 11	49	i, 10-12	i, 11	36	i, 9-12	i, 11
Raios nadadeira pélvica	69	i, 7	i, 7	10	i, 7	i, 7	49	i, 7-8	i, 7	36	i, 6-7	i, 7
Escamas perfuradas da linha lateral	69	37-42	40	10	38-40	39	49	37-41	39	36	37-42	40
Séries de escamas nadadeira dorsal-linha lateral	69	4-5	4	10	4-5	5	49	4-5	4	36	4-6	5
Séries de escamas nadadeira pélvica-linha lateral	69	3-4	3	10	3-4	3	49	3-4	3	36	3-4	3
Escamas pré-dorsais	69	10-12	11	10	10-12	11	49	10-12	11	36	10-13	11
Dentes no maxilar	68	2-4	3	10	2-4	3	49	2-4	3	36	1-4	3
Dentes na série principal do pré-maxilar	69	4-6	5	10	4-5	5	49	4-5	5	32	4-6	5
Dentes na série lateral do pré-maxilar	69	0-2	1	10	1	1	49	1	1	32	1	1
Raios procurrentes dorsais	14	12-14	12	4	11-13	11	9	11-13	12	2	14	14
Raios procurrentes ventrais	14	10-13	11	4	9-12	9	9	10-12	11	2	11-12	-
Vértebras totais	16	36-38	38	4	37-38	37	9	36-39	37	2	37-38	-
Supraneurais	16	4-6	5	4	4-6	4	9	5-6	5	2	5	5



Anexo X. Dentição do holótipo de *Astyanax paranahybae*: A. Desenho esquemático do pré-maxilar direito de *A. paranahybae*. Figura por Priscilla Caroline Silva (UFRGS); B. Imagem ventral da cabeça de *A. paranahybae*, destacando a dentição irregular do pré-maxilar. Imagem por Sandra Raredon (USNM).



Anexo XI. *Astyanax paranahybae*, FMNH 54714, holótipo, 42,4 mm CP: A. Descrição original (Eigenmann 1911: prancha VIII, figura 1); B. Imagem por Valdener Garutti em 2000; C. Imagem do FMNH; D. Imagem por Oscar Shibatta (MZUEL); E. Imagem por Sandra Raredon (USNM); F. Radiografia do holótipo disponibilizada pelo FMNH.

Anexo XII. Lista das sinapomorfias de cada clado e autapomorfias de cada táxon terminal da análise filogenética com pesagem implícita de caracteres.

<i>Systemus tetrazona:</i>	Caráter 76: 1 > 0	Caráter 151: 0 > 1
Sem autapomorfias	Caráter 82: 1 > 0	Caráter 171: 1 > 0
	Caráter 151: 0 > 1	Caráter 183: 0 > 1
<i>Alestes macrophthalmus:</i>	Caráter 170: 0 > 1	Caráter 219: 0 > 1
Sem autapomorfias	Caráter 191: 0 > 1	Caráter 220: 0 > 1
	Caráter 228: 0 > 1	Caráter 266: 1 > 0
<i>Apareiodon affinis:</i>	Caráter 320: 1 > 0	Caráter 281: 0 > 1
Caráter 164: 0 > 1	Caráter 386: 0 > 1	Caráter 282: 1 > 0
Caráter 212: 1 > 0	Caráter 391: 1 > 0	Caráter 298: 1 > 0
		Caráter 299: 0 > 1
<i>Brycinus carolinae:</i>	<i>Distichodus maculatus:</i>	Caráter 322: 1 > 0
Caráter 22: 0 > 1	Caráter 14: 0 > 1	Caráter 345: 0 > 2
Caráter 41: 0 > 1	Caráter 100: 1 > 0	
Caráter 226: 1 > 0	Caráter 103: 1 > 0	<i>Hoplias cf. malabaricus:</i>
	Caráter 111: 0 > 1	Caráter 38: 0 > 1
<i>Bryconaethiops macrops:</i>	Caráter 152: 0 > 1	Caráter 55: 0 > 1
Caráter 90: 1 > 0	Caráter 153: 1 > 0	Caráter 110: 1 > 0
Caráter 123: 0 > 1	Caráter 159: 0 > 1	Caráter 137: 0 > 1
Caráter 192: 0 > 1	Caráter 183: 0 > 1	Caráter 150: 0 > 1
Caráter 260: 0 > 1	Caráter 274: 0 > 1	Caráter 154: 0 > 1
Caráter 280: 1 > 0	Caráter 278: 0 > 1	Caráter 159: 0 > 1
	Caráter 285: 0 > 1	Caráter 160: 0 > 1
<i>Carnegiella strigata:</i>	Caráter 298: 1 > 0	Caráter 163: 0 > 1
Caráter 122: 1 > 0	Caráter 299: 0 > 1	Caráter 170: 1 > 0
Caráter 189: 0 > 1	Caráter 317: 0 > 1	Caráter 172: 1 > 0
Caráter 356: 0 > 1	Caráter 320: 1 > 0	Caráter 181: 0 > 1
	Caráter 328: 0 > 1	Caráter 183: 0 > 1
<i>Chalceus macrolepidotus:</i>		Caráter 195: 1 > 0
Caráter 27: 0 > 1	<i>Engraulisoma taeniatum:</i>	Caráter 199: 0 > 1
Caráter 72: 0 > 1	Caráter 59: 0 > 1	Caráter 200: 0 > 1
Caráter 74: 0 > 1	Caráter 156: 0 > 2	Caráter 202: 0 > 1
Caráter 75: 0 > 1	Caráter 162: 0 > 1	Caráter 211: 0 > 1
Caráter 81: 1 > 0	Caráter 210: 0 > 1	Caráter 213: 0 > 1
Caráter 123: 0 > 1	Caráter 212: 1 > 0	Caráter 240: 0 > 1
Caráter 136: 0 > 1	Caráter 219: 0 > 1	Caráter 241: 0 > 1
Caráter 137: 0 > 1	Caráter 229: 0 > 1	Caráter 244: 0 > 1
Caráter 183: 0 > 1	Caráter 231: 0 > 1	Caráter 253: 0 > 1
Caráter 226: 1 > 0	Caráter 239: 1 > 0	Caráter 262: 0 > 1
Caráter 286: 1 > 0	Caráter 261: 0 > 1	Caráter 278: 0 > 1
Caráter 363: 0 > 1	Caráter 271: 0 > 1	Caráter 298: 1 > 0
	Caráter 283: 0 > 1	
<i>Characidium borellii:</i>	Caráter 294: 2 > 0	<i>Leporinus striatus:</i>
Caráter 213: 0 > 1	Caráter 300: 1 > 0	Caráter 20: 0 > 1
Caráter 235: 0 > 1	Caráter 330: 0 > 1	Caráter 34: 0 > 1
Caráter 307: 0 > 1	Caráter 376: 0 > 1	Caráter 35: 1 > 0
		Caráter 195: 0 > 1
<i>Characidium rachovii:</i>	<i>Hemiodus cf. thayeria:</i>	Caráter 212: 1 > 0
Caráter 88: 0 > 1	Caráter 14: 0 > 1	Caráter 244: 0 > 1
Caráter 91: 0 > 1	Caráter 37: 1 > 0	Caráter 279: 1 > 0
Caráter 228: 0 > 1	Caráter 38: 0 > 1	Caráter 351: 0 > 1
Caráter 278: 0 > 1	Caráter 47: 0 > 1	Caráter 382: 1 > 0
Caráter 339: 0 > 1	Caráter 65: 0 > 1	
	Caráter 75: 0 > 1	<i>Metynnis maculatus:</i>
<i>Cyphocharax spilotos:</i>	Caráter 89: 0 > 1	Caráter 21: 1 > 0
Caráter 3: 0 > 1	Caráter 136: 0 > 1	Caráter 51: 0 > 1

Caráter 81: 1 > 0
Caráter 151: 0 > 1
Caráter 188: 0 > 1
Caráter 229: 0 > 1
Caráter 266: 0 > 1
Caráter 289: 0 > 1

Micralestes stormsi:

Caráter 65: 0 > 1
Caráter 70: 0 > 1
Caráter 76: 1 > 0
Caráter 77: 0 > 1
Caráter 109: 0 > 1
Caráter 125: 0 > 1
Caráter 151: 0 > 1
Caráter 179: 0 > 1
Caráter 228: 0 > 1
Caráter 234: 0 > 1
Caráter 250: 1 > 0
Caráter 279: 1 > 0
Caráter 282: 0 > 1

Parodon nasus:

Sem autapomorfias

Piaractus mesopotamicus:

Caráter 74: 0 > 1
Caráter 92: 0 > 1
Caráter 103: 1 > 0
Caráter 112: 0 > 1
Caráter 163: 0 > 1
Caráter 195: 1 > 0
Caráter 206: 0 > 1
Caráter 213: 0 > 1

Prochilodus lineatus:

Caráter 10: 0 > 1
Caráter 53: 1 > 0
Caráter 71: 0 > 1
Caráter 110: 1 > 0
Caráter 169: 0 > 1
Caráter 234: 1 > 0
Caráter 253: 0 > 1
Caráter 324: 0 > 1
Caráter 332: 1 > 0

Pyrrhulina australis:

Caráter 4: 1 > 0
Caráter 39: 1 > 0
Caráter 62: 0 > 1
Caráter 65: 0 > 1
Caráter 91: 0 > 1
Caráter 142: 0 > 1
Caráter 164: 0 > 1
Caráter 184: 1 > 0
Caráter 212: 1 > 0
Caráter 249: 0 > 1
Caráter 252: 1 > 0

Caráter 271: 0 > 1
Caráter 281: 0 > 1
Caráter 332: 0 > 1
Caráter 335: 1 > 0
Caráter 388: 0 > 1

Serrasalmus maculatus:

Caráter 2: 1 > 0
Caráter 11: 0 > 1
Caráter 45: 0 > 1
Caráter 88: 0 > 1
Caráter 143: 0 > 1
Caráter 159: 0 > 1
Caráter 299: 0 > 1
Caráter 382: 1 > 0

Thoracocharax stellatus:

Caráter 39: 1 > 0
Caráter 64: 0 > 1
Caráter 135: 0 > 1
Caráter 155: 0 > 1
Caráter 182: 1 > 0
Caráter 213: 0 > 1
Caráter 278: 0 > 1
Caráter 289: 0 > 1
Caráter 327: 0 > 1
Caráter 349: 0 > 1

Acestrocephalus sardina:

Caráter 282: 1 > 0

Acestrorhynchus pantaneiro:

Caráter 11: 0 > 1
Caráter 12: 0 > 1
Caráter 83: 0 > 1
Caráter 159: 0 > 1
Caráter 170: 1 > 0
Caráter 194: 1 > 0
Caráter 228: 0 > 1
Caráter 288: 1 > 0
Caráter 341: 0 > 1

Agoniates anchovia:

Caráter 48: 1 > 0
Caráter 64: 1 > 0
Caráter 71: 1 > 0
Caráter 86: 0 > 1
Caráter 157: 0 > 1
Caráter 183: 1 > 0
Caráter 199: 1 > 0
Caráter 219: 0 > 1
Caráter 223: 0 > 1
Caráter 235: 0 > 1
Caráter 251: 0 > 1
Caráter 261: 0 > 1
Caráter 296: 1 > 0
Caráter 319: 0 > 1
Caráter 332: 0 > 1

Aphyocharacidium bolivianum:

Caráter 107: 0 > 1
Caráter 143: 1 > 0
Caráter 315: 0 > 1

Aphyocharax anisitsi:

Caráter 19: 0 > 1
Caráter 313: 0 > 1
Caráter 315: 0 > 1

Aphyocharax dentatus:

Caráter 162: 0 > 1
Caráter 258: 0 > 1

Aphyocharax nattereri:

Caráter 21: 1 > 0
Caráter 47: 1 > 0
Caráter 79: 0 > 1
Caráter 92: 1 > 0
Caráter 172: 1 > 0
Caráter 352: 1 > 0
Caráter 388: 0 > 1

Aphyodite grammica:

Caráter 10: 0 > 1
Caráter 21: 1 > 0
Caráter 64: 0 > 1
Caráter 66: 0 > 1
Caráter 138: 1 > 0
Caráter 244: 0 > 1
Caráter 332: 0 > 1
Caráter 391: 1 > 0

Astyanacinus moorii:

Caráter 16: 0 > 1
Caráter 40: 0 > 1
Caráter 74: 0 > 1
Caráter 135: 0 > 1
Caráter 148: 0 > 1
Caráter 253: 0 > 1
Caráter 282: 1 > 0
Caráter 341: 0 > 1

Astyanax abramis:

Caráter 314: 0 > 1

Astyanax asuncionensis:

Sem autapomorfias

Astyanax cf. abramis:

Sem autapomorfias

Astyanax cf. asuncionensis:

Caráter 314: 0 > 1

Astyanax cf. eigenmanniorum 1:

Sem autapomorfias

<i>Astyanax cf. eigenmanniorum</i> 2: Sem autapomorfias	Caráter 301: 0 > 1 Caráter 303: 0 > 1 Caráter 314: 0 > 1 Caráter 386: 0 > 1	<i>Bryconamericus scleroparius</i> : Caráter 21: 0 > 1 Caráter 74: 0 > 1 Caráter 139: 0 > 1 Caráter 253: 0 > 1
<i>Astyanax cf. rutilus</i> : Caráter 151: 0 > 1 Caráter 195: 1 > 0 Caráter 288: 0 > 1	<i>Bario steindachneri</i> : Caráter 21: 0 > 1 Caráter 82: 0 > 1 Caráter 109: 0 > 1 Caráter 266: 1 > 0 Caráter 310: 0 > 1 Caráter 311: 0 > 1 Caráter 312: 0 > 1 Caráter 327: 0 > 1	<i>Bryconexodon juruena</i> : Caráter 13: 1 > 0 Caráter 38: 0 > 1 Caráter 40: 0 > 1 Caráter 54: 0 > 1 Caráter 62: 2 > 1 Caráter 154: 1 > 0
<i>Astyanax chico</i> : Sem autapomorfias		<i>Bryconops affinis</i> : Caráter 189: 0 > 1
<i>Astyanax correntinus</i> : Caráter 23: 0 > 1 Caráter 125: 0 > 1 Caráter 188: 0 > 1 Caráter 319: 0 > 1	<i>Bramocharax bransfordii</i> : Caráter 53: 0 > 1 Caráter 109: 0 > 1 Caráter 139: 0 > 1 Caráter 280: 1 > 0	<i>Bryconops melanurus</i> : Caráter 62: 0 > 2 Caráter 125: 0 > 1 Caráter 196: 0 > 1
<i>Astyanax endy</i> : Sem autapomorfias		<i>Carlana eigenmanni</i> : Caráter 122: 1 > 0 Caráter 192: 0 > 1
<i>Astyanax latens</i> : Caráter 148: 0 > 1 Caráter 195: 1 > 0 Caráter 387: 0 > 1	<i>Brycon falcatus</i> : Caráter 72: 0 > 1	<i>Charax tenopterus</i> : Caráter 69: 0 > 1 Caráter 76: 1 > 0 Caráter 92: 1 > 0 Caráter 104: 0 > 1 Caráter 142: 0 > 1 Caráter 171: 0 > 1 Caráter 386: 0 > 1
<i>Astyanax lineatus</i> : Caráter 67: 1 > 0	<i>Brycon meeki</i> : Caráter 13: 1 > 0 Caráter 21: 1 > 0 Caráter 53: 1 > 0 Caráter 297: 0 > 1	
<i>Astyanax mexicanus</i> : Caráter 151: 0 > 1	<i>Brycon orbignyanus</i> : Caráter 47: 1 > 0 Caráter 53: 1 > 0 Caráter 125: 0 > 1 Caráter 130: 0 > 1 Caráter 139: 0 > 1 Caráter 179: 0 > 1 Caráter 192: 0 > 1 Caráter 193: 0 > 1 Caráter 243: 1 > 0 Caráter 341: 0 > 1	<i>Cheirodon interruptus</i> : Caráter 69: 0 > 1 Caráter 135: 1 > 0 Caráter 192: 0 > 1 Caráter 234: 1 > 0 Caráter 258: 1 > 0 Caráter 386: 0 > 1
<i>Astyanax paris</i> : Caráter 148: 0 > 1 Caráter 307: 1 > 0	<i>Brycon pesu</i> : Caráter 22: 0 > 1 Caráter 41: 0 > 1 Caráter 64: 1 > 0 Caráter 195: 0 > 1 Caráter 227: 1 > 0 Caráter 253: 1 > 0 Caráter 324: 0 > 1	<i>Coptobrycon bilineatus</i> : Caráter 31: 1 > 0 Caráter 33: 0 > 1 Caráter 134: 1 > 0 Caráter 135: 1 > 0 Caráter 270: 1 > 0 Caráter 291: 0 > 1 Caráter 344: 0 > 1 Caráter 386: 0 > 1
<i>Astyanax pelegri</i> : Caráter 93: 0 > 1 Caráter 188: 0 > 1 Caráter 195: 1 > 0		<i>Cynopotamus argenteus</i> : Caráter 12: 0 > 1 Caráter 51: 0 > 1 Caráter 184: 0 > 1 Caráter 293: 0 > 1
<i>Astyanax puka</i> : Sem autapomorfias		
<i>Astyanax troya</i> : Caráter 67: 1 > 0		
<i>Axelrodia lindeae</i> : Caráter 21: 1 > 0 Caráter 64: 0 > 1 Caráter 118: 1 > 0 Caráter 138: 1 > 0 Caráter 146: 0 > 1 Caráter 184: 1 > 0 Caráter 185: 0 > 1 Caráter 201: 0 > 1 Caráter 204: 1 > 0 Caráter 258: 1 > 0	<i>Bryconamericus emperador</i> : Caráter 13: 1 > 0 Caráter 148: 0 > 1 Caráter 243: 0 > 1 Caráter 370: 1 > 0 Caráter 397: 0 > 1	

<i>Deuterodon iguape:</i> Sem autapomorfias	Caráter 40: 1 > 0 Caráter 64: 1 > 0 Caráter 135: 1 > 0 Caráter 149: 0 > 1 Caráter 188: 0 > 1 Caráter 234: 1 > 0 Caráter 258: 1 > 0 Caráter 280: 0 > 1 Caráter 287: 1 > 0 Caráter 291: 0 > 1 Caráter 307: 1 > 0 Caráter 385: 0 > 1	Caráter 258: 1 > 0 Caráter 270: 1 > 0 Caráter 276: 1 > 0 Caráter 303: 0 > 1
<i>Deuterodon langei:</i> Caráter 97: 0 > 1 Caráter 155: 0 > 1 Caráter 202: 0 > 1 Caráter 244: 0 > 1		<i>Hyphessobrycon anisitsi:</i> Caráter 91: 0 > 1 Caráter 92: 1 > 0 Caráter 379: 1 > 0 Caráter 391: 1 > 0
<i>Exodon paradoxus:</i> Caráter 21: 0 > 1 Caráter 118: 1 > 0 Caráter 150: 0 > 1 Caráter 161: 0 > 1 Caráter 265: 1 > 0 Caráter 307: 1 > 0 Caráter 319: 1 > 0 Caráter 391: 1 > 0	<i>Hemigrammus bleheri:</i> Caráter 128: 0 > 1 Caráter 379: 1 > 0	<i>Hyphessobrycon bifasciatus:</i> Caráter 135: 1 > 0 Caráter 188: 0 > 1 Caráter 280: 1 > 0 Caráter 340: 0 > 1 Caráter 342: 0 > 1
<i>Galeocharax humeralis:</i> Caráter 21: 0 > 1 Caráter 34: 0 > 1 Caráter 38: 0 > 1 Caráter 57: 0 > 1 Caráter 306: 0 > 1	<i>Hemigrammus erythrozonus:</i> Caráter 110: 0 > 1 Caráter 128: 0 > 1 Caráter 311: 0 > 1	<i>Hyphessobrycon elachys:</i> Caráter 23: 1 > 0 Caráter 33: 0 > 1 Caráter 79: 0 > 1 Caráter 134: 1 > 0 Caráter 192: 0 > 1 Caráter 193: 0 > 1 Caráter 201: 0 > 1 Caráter 258: 1 > 0 Caráter 268: 0 > 1 Caráter 307: 1 > 0
<i>Grundulus cochae:</i> Caráter 6: 0 > 1 Caráter 118: 1 > 0 Caráter 122: 1 > 0 Caráter 129: 0 > 1 Caráter 130: 0 > 1 Caráter 137: 0 > 1 Caráter 149: 0 > 1 Caráter 380: 1 > 0	<i>Hemigrammus ulreyi:</i> Caráter 386: 0 > 1	<i>Hyphessobrycon eques:</i> Sem autapomorfias
<i>Gymnocharacinus bergii:</i> Caráter 12: 0 > 1 Caráter 119: 0 > 1 Caráter 125: 0 > 1 Caráter 139: 0 > 1 Caráter 172: 1 > 0 Caráter 185: 0 > 1 Caráter 226: 1 > 0 Caráter 245: 0 > 1 Caráter 250: 1 > 0 Caráter 251: 0 > 1 Caráter 283: 0 > 1 Caráter 330: 0 > 1	<i>Hemigrammus unilineatus:</i> Caráter 104: 1 > 0 Caráter 280: 0 > 1 Caráter 363: 0 > 1	<i>Hyphessobrycon herbertaxelrodi:</i> Caráter 136: 0 > 1 Caráter 148: 0 > 1 Caráter 171: 1 > 0 Caráter 201: 0 > 1 Caráter 244: 0 > 1 Caráter 363: 0 > 1
<i>Gymnocorymbus ternetzi:</i> Caráter 289: 0 > 1 Caráter 293: 0 > 1 Caráter 306: 1 > 0 Caráter 342: 0 > 1	<i>Hollandichthys multifasciatus:</i> Caráter 47: 1 > 0 Caráter 61: 0 > 1 Caráter 62: 0 > 2 Caráter 184: 1 > 0 Caráter 185: 0 > 1 Caráter 202: 0 > 1 Caráter 256: 0 > 1 Caráter 258: 1 > 0 Caráter 358: 0 > 1 Caráter 359: 0 > 1 Caráter 360: 0 > 1 Caráter 386: 0 > 1	<i>Hyphessobrycon meridionalis:</i> Caráter 18: 1 > 0 Caráter 79: 0 > 1 Caráter 258: 1 > 0 Caráter 309: 1 > 0 Caráter 310: 0 > 1 Caráter 311: 0 > 1 Caráter 312: 0 > 1 Caráter 316: 0 > 2 Caráter 386: 0 > 1
<i>Hasemanina nana:</i>	<i>Hoplocharax goethei:</i> Caráter 66: 0 > 1 Caráter 69: 0 > 1 Caráter 91: 0 > 1 Caráter 184: 1 > 0 Caráter 192: 0 > 1 Caráter 193: 0 > 1 Caráter 202: 1 > 0	<i>Hyphessobrycon megalopterus:</i> Caráter 6: 0 > 1 Caráter 35: 1 > 0 Caráter 40: 1 > 0 Caráter 62: 0 > 1 Caráter 79: 0 > 1

Caráter 130: 0 > 1
Caráter 137: 0 > 1
Caráter 142: 0 > 1
Caráter 268: 0 > 1
Caráter 282: 0 > 1
Caráter 288: 1 > 0
Caráter 298: 1 > 0
Caráter 299: 0 > 1
Caráter 307: 1 > 0
Caráter 320: 1 > 0
Caráter 380: 1 > 0

Hypessobrycon pulchripinnis:

Caráter 21: 0 > 1
Caráter 69: 1 > 0
Caráter 139: 0 > 1
Caráter 172: 0 > 1
Caráter 196: 0 > 1

Hypessobrycon socolofi:

Caráter 23: 1 > 0
Caráter 195: 1 > 0
Caráter 310: 0 > 1
Caráter 311: 0 > 1
Caráter 312: 0 > 1

Iguanodectes geisleri:

Caráter 46: 0 > 1
Caráter 72: 0 > 1
Caráter 114: 0 > 1
Caráter 134: 1 > 0
Caráter 135: 1 > 0
Caráter 196: 0 > 1
Caráter 235: 0 > 1
Caráter 285: 1 > 0
Caráter 288: 1 > 0
Caráter 379: 1 > 0

Inpaichthys kerri:

Caráter 10: 0 > 1
Caráter 49: 0 > 1
Caráter 55: 0 > 1
Caráter 92: 1 > 0
Caráter 164: 0 > 1
Caráter 234: 1 > 0
Caráter 307: 1 > 0
Caráter 335: 1 > 0
Caráter 387: 0 > 1

Jupiaba mucronata:

Caráter 341: 0 > 1

Jupiaba scologaster:

Caráter 184: 1 > 0
Caráter 306: 1 > 0

Lonchogenys ilisha:

Caráter 53: 0 > 1

Caráter 70: 1 > 0
Caráter 149: 0 > 1
Caráter 325: 0 > 1

Markiana nigripinnis:

Caráter 15: 0 > 1
Caráter 37: 0 > 1
Caráter 47: 1 > 0
Caráter 54: 0 > 1
Caráter 62: 0 > 1
Caráter 64: 1 > 0
Caráter 67: 1 > 0
Caráter 74: 0 > 1
Caráter 76: 0 > 1
Caráter 81: 0 > 1
Caráter 98: 1 > 2
Caráter 127: 0 > 1
Caráter 129: 1 > 0
Caráter 175: 0 > 1
Caráter 176: 0 > 1
Caráter 253: 0 > 1
Caráter 254: 1 > 0
Caráter 280: 0 > 1
Caráter 292: 0 > 1
Caráter 306: 0 > 1
Caráter 318: 0 > 1
Caráter 319: 0 > 1
Caráter 320: 1 > 0
Caráter 327: 0 > 1
Caráter 328: 0 > 1
Caráter 336: 1 > 0
Caráter 363: 0 > 1
Caráter 387: 0 > 1

Microchemobrycon casiquiare:

Caráter 84: 0 > 1
Caráter 162: 0 > 1
Caráter 322: 0 > 1

Moenkhausia cf. intermedia:

Caráter 235: 0 > 1
Caráter 252: 1 > 0

Moenkhausia dichroua:

Caráter 127: 1 > 0
Caráter 195: 1 > 0
Caráter 231: 1 > 0
Caráter 391: 0 > 1

Moenkhausia sanctaefilomenae:

Caráter 38: 1 > 0
Caráter 64: 1 > 0
Caráter 91: 0 > 1
Caráter 151: 0 > 1
Caráter 196: 0 > 1

Moenkhausia xinguensis:

Caráter 265: 1 > 0

Nematobrycon palmeri:

Caráter 16: 1 > 0
Caráter 21: 0 > 1
Caráter 40: 0 > 1
Caráter 66: 0 > 1
Caráter 137: 0 > 1
Caráter 288: 0 > 1
Caráter 386: 0 > 1

Nematocharax venustus:

Caráter 125: 0 > 1
Caráter 151: 0 > 1
Caráter 185: 0 > 1
Caráter 280: 1 > 0
Caráter 282: 1 > 0
Caráter 309: 1 > 0
Caráter 328: 0 > 1

Odontostilbe microcephala:

Caráter 76: 0 > 1
Caráter 188: 0 > 1
Caráter 192: 0 > 1

Odontostilbe paraguayensis:

Caráter 53: 1 > 0
Caráter 244: 0 > 1

Odontostilbe pequirá:

Caráter 100: 1 > 0

Oligosarcus bolivianus:

Caráter 387: 0 > 1

Oligosarcus itau:

Caráter 88: 1 > 0

Oligosarcus jenynsii:

Caráter 76: 0 > 1

Oligosarcus longirostris:

Caráter 38: 0 > 1
Caráter 149: 0 > 1
Caráter 185: 0 > 1
Caráter 200: 0 > 1
Caráter 203: 1 > 0
Caráter 250: 1 > 0

Oligosarcus menezesi:

Caráter 66: 0 > 1
Caráter 155: 0 > 1

Oligosarcus pintoi:

Caráter 13: 0 > 1
Caráter 161: 1 > 0
Caráter 185: 0 > 1
Caráter 306: 1 > 0

<i>Paleotetra aiuruoca:</i> Sem autapomorfias	Caráter 53: 1 > 0 Caráter 65: 0 > 1 Caráter 122: 1 > 0	Caráter 191: 0 > 1 Caráter 192: 0 > 1 Caráter 282: 0 > 1
<i>Paleotetra entrecorregos:</i> Sem autapomorfias	Caráter 184: 1 > 0 Caráter 233: 0 > 1 Caráter 238: 0 > 1	Caráter 287: 1 > 0 Caráter 335: 1 > 0
<i>Paracheiroidon axelrodi:</i> Caráter 27: 0 > 1 Caráter 122: 1 > 0 Caráter 128: 0 > 1 Caráter 172: 0 > 1 Caráter 185: 0 > 1 Caráter 285: 1 > 0	Caráter 249: 0 > 1 Caráter 262: 0 > 1 Caráter 270: 1 > 0 Caráter 274: 0 > 1 Caráter 276: 1 > 0 Caráter 284: 0 > 1 Caráter 289: 0 > 1 Caráter 335: 1 > 0	<i>Psellogrammus kennedyi:</i> Caráter 69: 0 > 1 Caráter 151: 0 > 1 Caráter 294: 0 > 1 Caráter 317: 0 > 2
<i>Paragoniates alburnus:</i> Caráter 12: 1 > 0 Caráter 238: 0 > 1 Caráter 258: 0 > 1 Caráter 327: 0 > 1	<i>Poptella paraguayensis:</i> Caráter 379: 1 > 0	<i>Pseudochalceus kyburzi:</i> Caráter 64: 1 > 0 Caráter 201: 0 > 1 Caráter 211: 0 > 1 Caráter 250: 1 > 0 Caráter 307: 1 > 0
<i>Parecbasis cyclolepis:</i> Caráter 53: 1 > 0 Caráter 69: 1 > 0 Caráter 82: 0 > 1 Caráter 107: 0 > 1 Caráter 134: 1 > 0 Caráter 135: 1 > 0 Caráter 172: 1 > 0 Caráter 192: 0 > 1 Caráter 195: 1 > 0 Caráter 224: 0 > 1 Caráter 229: 1 > 0 Caráter 265: 1 > 0 Caráter 282: 0 > 1 Caráter 379: 1 > 0	<i>Prionobrama paraguayensis:</i> Caráter 130: 0 > 1 Caráter 162: 0 > 1 Caráter 200: 0 > 1 Caráter 246: 0 > 1 Caráter 296: 1 > 0 Caráter 335: 1 > 0	<i>Rhaphiodon vulpinus:</i> Caráter 0: 0 > 1 Caráter 14: 1 > 0 Caráter 35: 1 > 0 Caráter 37: 0 > 1 Caráter 80: 0 > 1 Caráter 89: 1 > 0 Caráter 110: 0 > 1 Caráter 143: 0 > 1 Caráter 160: 0 > 1 Caráter 175: 0 > 1 Caráter 181: 0 > 1 Caráter 184: 1 > 0 Caráter 192: 0 > 1 Caráter 193: 0 > 1 Caráter 203: 0 > 1 Caráter 213: 0 > 1 Caráter 214: 0 > 1 Caráter 220: 1 > 0 Caráter 237: 0 > 1 Caráter 238: 0 > 1 Caráter 248: 0 > 1 Caráter 249: 0 > 1 Caráter 254: 0 > 1 Caráter 262: 0 > 1 Caráter 272: 0 > 1 Caráter 273: 0 > 1 Caráter 289: 0 > 1 Caráter 327: 0 > 1 Caráter 337: 0 > 1 Caráter 363: 0 > 1 Caráter 364: 0 > 1
<i>Phenacogaster tegatus:</i> Caráter 69: 0 > 1 Caráter 76: 1 > 0 Caráter 91: 0 > 1 Caráter 92: 1 > 0 Caráter 104: 0 > 1 Caráter 130: 0 > 1 Caráter 154: 1 > 0 Caráter 171: 0 > 1 Caráter 185: 1 > 0 Caráter 309: 1 > 0 Caráter 310: 0 > 1 Caráter 352: 0 > 1	<i>Pristella maxillaris:</i> Caráter 35: 1 > 0 Caráter 40: 1 > 0 Caráter 63: 0 > 1 Caráter 82: 0 > 1 Caráter 138: 1 > 0 Caráter 147: 0 > 1 Caráter 155: 0 > 1 Caráter 200: 0 > 1 Caráter 202: 0 > 1 Caráter 335: 1 > 0 Caráter 380: 1 > 0 Caráter 386: 0 > 1 Caráter 388: 0 > 1 Caráter 391: 0 > 1	
<i>Phenagoniates macrolepis:</i> Caráter 77: 1 > 0 Caráter 319: 1 > 0 Caráter 320: 1 > 0 Caráter 356: 0 > 1	<i>Probolodus heterostomus:</i> Caráter 120: 0 > 1 Caráter 122: 1 > 0 Caráter 129: 1 > 0 Caráter 151: 0 > 1 Caráter 234: 0 > 1 Caráter 311: 0 > 1 Caráter 312: 0 > 1 Caráter 379: 1 > 0 Caráter 380: 1 > 0	
<i>Piabucus melanostomus:</i> Caráter 0: 0 > 1	<i>Prodontocharax cf. melanotus:</i> Caráter 96: 0 > 1 Caráter 137: 0 > 1 Caráter 141: 0 > 1 Caráter 185: 0 > 1	<i>Rhoadsia altipinna:</i> Caráter 3: 1 > 0 Caráter 45: 0 > 1 Caráter 96: 0 > 1 Caráter 250: 1 > 0 Caráter 307: 1 > 0

<i>Roeboexodon guyanensis:</i>	Caráter 133: 0 > 1	Caráter 136: 1 > 0
Caráter 15: 0 > 1	Caráter 134: 1 > 0	Caráter 193: 0 > 1
Caráter 26: 0 > 1	Caráter 148: 1 > 0	Caráter 201: 0 > 1
Caráter 34: 0 > 1	Caráter 162: 0 > 1	Caráter 235: 0 > 1
Caráter 64: 1 > 0	Caráter 179: 1 > 0	Caráter 281: 1 > 0
Caráter 202: 1 > 0	Caráter 195: 1 > 0	Caráter 309: 1 > 0
Caráter 219: 0 > 1	Caráter 224: 0 > 1	Caráter 313: 1 > 0
Caráter 234: 0 > 1	Caráter 277: 0 > 1	Caráter 314: 1 > 0
Caráter 366: 0 > 1	Caráter 322: 0 > 1	
	Caráter 387: 0 > 1	
<i>Roebooidesdes calvadensis:</i>	<i>Tetragonopterus argenteus:</i>	<i>Attonitus ephimeros:</i>
Caráter 15: 0 > 1	Caráter 76: 0 > 1	Caráter 47: 1 > 0
Caráter 155: 1 > 0	Caráter 93: 0 > 1	Caráter 157: 0 > 1
Caráter 188: 0 > 1	Caráter 98: 0 > 1	Caráter 184: 1 > 0
Caráter 387: 0 > 1	Caráter 171: 0 > 1	Caráter 188: 0 > 1
	Caráter 231: 1 > 0	Caráter 201: 0 > 1
<i>Roebooides microlepis:</i>	Caráter 250: 1 > 0	Caráter 330: 1 > 0
Caráter 37: 0 > 1	Caráter 318: 0 > 1	Caráter 337: 0 > 1
Caráter 170: 1 > 0	Caráter 322: 0 > 1	Caráter 358: 0 > 1
Caráter 175: 0 > 1	Caráter 342: 0 > 1	Caráter 387: 0 > 1
Caráter 319: 1 > 0		
Caráter 327: 0 > 1	<i>Thayeria boehlkei:</i>	<i>Aulixidens eugeniae:</i>
Caráter 341: 0 > 1	Caráter 79: 0 > 1	Caráter 14: 1 > 0
	Caráter 386: 0 > 1	Caráter 31: 1 > 0
<i>Salminus brasiliensis:</i>	<i>Thayeria obliqua:</i>	Caráter 94: 1 > 0
Caráter 11: 0 > 1	Caráter 191: 0 > 1	Caráter 100: 0 > 1
Caráter 13: 1 > 0	Caráter 219: 0 > 1	Caráter 122: 1 > 0
Caráter 14: 1 > 0	Caráter 244: 0 > 1	Caráter 128: 0 > 1
Caráter 47: 1 > 0	Caráter 266: 1 > 0	Caráter 134: 1 > 0
Caráter 130: 0 > 1		Caráter 135: 1 > 0
Caráter 168: 2 > 1	<i>Triportheus nematurus:</i>	Caráter 147: 0 > 1
Caráter 170: 1 > 0	Sem autapomorfias	Caráter 156: 0 > 1
Caráter 179: 0 > 1		Caráter 191: 0 > 1
Caráter 181: 0 > 1	<i>Triportheus pantanensis:</i>	Caráter 210: 0 > 1
Caráter 243: 1 > 0	Caráter 228: 0 > 1	Caráter 315: 0 > 1
Caráter 266: 0 > 1		Caráter 371: 0 > 1
Caráter 302: 0 > 1	<i>Xenagoniates bondi:</i>	Caráter 379: 1 > 0
Caráter 336: 1 > 0	Caráter 91: 1 > 0	<i>Bryconadenos tanaothoros:</i>
Caráter 350: 1 > 0	Caráter 108: 0 > 1	Caráter 21: 0 > 1
	Caráter 109: 0 > 1	Caráter 184: 1 > 0
<i>Serrapinnus calliurus:</i>	Caráter 159: 0 > 1	Caráter 188: 0 > 1
Caráter 229: 1 > 0	Caráter 184: 1 > 0	Caráter 201: 0 > 1
Caráter 290: 0 > 1	Caráter 186: 0 > 1	Caráter 235: 0 > 1
Caráter 316: 0 > 1	Caráter 235: 0 > 1	Caráter 309: 1 > 0
	Caráter 244: 1 > 0	Caráter 395: 1 > 0
<i>Stethaprion erythroptis:</i>	Caráter 249: 0 > 1	
Caráter 69: 1 > 0	Caráter 283: 0 > 1	<i>Bryconamericus agna:</i>
Caráter 262: 0 > 1	Caráter 331: 0 > 1	Caráter 104: 0 > 1
Caráter 277: 0 > 1		
Caráter 289: 0 > 1	<i>Acrobrycon tarijae:</i>	<i>Bryconamericus cf. iheringii:</i>
Caráter 309: 1 > 0	Caráter 62: 1 > 0	Sem autapomorfias
Caráter 323: 0 > 1	Caráter 312: 0 > 1	
		<i>Bryconamericus cf. rubropictus:</i>
<i>Stichonodon insignis:</i>	<i>Argopleura magdalenensis:</i>	Caráter 191: 0 > 1
Caráter 64: 1 > 0	Caráter 53: 1 > 0	Caráter 350: 0 > 1
Caráter 82: 0 > 1	Caráter 84: 1 > 0	Caráter 379: 1 > 0
Caráter 104: 0 > 1		<i>Bryconamericus mennii:</i>

Caráter 307: 1 > 0

Bryconamericus rubropictus:

Caráter 64: 0 > 1

Caráter 79: 0 > 1

Caráter 92: 1 > 0

Caráter 229: 0 > 1

Caráter 350: 0 > 1

Caráter 352: 1 > 0

Caráter 398: 1 > 0

Bryconamericus thomasi:

Caráter 92: 1 > 0

Carlastyanax aurocaudatus:

Caráter 47: 1 > 0

Caráter 53: 1 > 0

Caráter 64: 0 > 1

Caráter 66: 0 > 1

Caráter 78: 0 > 1

Caráter 79: 0 > 1

Caráter 92: 1 > 0

Caráter 109: 1 > 0

Caráter 203: 1 > 0

Caráter 206: 0 > 1

Caráter 219: 0 > 1

Caráter 253: 0 > 1

Caráter 258: 1 > 0

Caráter 287: 0 > 1

Caráter 307: 1 > 0

Caráter 331: 1 > 0

Caráter 352: 1 > 0

Caráter 367: 0 > 1

Caráter 373: 0 > 1

Caráter 380: 0 > 1

Caráter 382: 1 > 0

Caráter 398: 1 > 0

Creagrutus anary:

Caráter 10: 0 > 1

Caráter 31: 0 > 1

Caráter 172: 0 > 1

Caráter 206: 1 > 0

Caráter 252: 1 > 0

Caráter 282: 0 > 1

Caráter 309: 1 > 0

Caráter 335: 1 > 0

Caráter 397: 0 > 1

Creagrutus atrisignum:

Caráter 7: 1 > 0

Caráter 23: 0 > 1

Caráter 61: 0 > 1

Caráter 100: 0 > 1

Caráter 170: 1 > 0

Caráter 196: 0 > 1

Caráter 201: 1 > 0

Caráter 203: 1 > 0

Caráter 206: 1 > 0

Caráter 253: 0 > 1

Caráter 302: 1 > 0

Caráter 341: 0 > 1

Caráter 397: 0 > 1

Creagrutus cracentis:

Caráter 394: 0 > 1

Creagrutus gephyrus:

Caráter 21: 0 > 1

Caráter 62: 1 > 0

Caráter 78: 0 > 1

Caráter 149: 0 > 1

Caráter 151: 0 > 1

Caráter 183: 0 > 1

Caráter 185: 0 > 1

Caráter 201: 1 > 0

Caráter 244: 0 > 1

Caráter 280: 1 > 0

Caráter 314: 0 > 1

Caráter 383: 1 > 0

Creagrutus maracaiboensis:

Caráter 21: 0 > 1

Creagrutus meridionalis:

Caráter 7: 1 > 0

Caráter 8: 0 > 1

Caráter 14: 1 > 0

Caráter 23: 0 > 1

Caráter 31: 0 > 1

Caráter 53: 1 > 0

Caráter 61: 0 > 1

Caráter 64: 0 > 1

Caráter 77: 1 > 0

Caráter 196: 0 > 1

Caráter 280: 1 > 0

Caráter 282: 0 > 1

Creagrutus muelleri:

Caráter 74: 0 > 1

Caráter 96: 1 > 0

Caráter 173: 0 > 1

Caráter 183: 0 > 1

Caráter 196: 0 > 1

Caráter 280: 1 > 0

Creagrutus ouranonastes:

Caráter 244: 0 > 1

Caráter 265: 0 > 1

Creagrutus peruanus:

Caráter 78: 0 > 1

Caráter 96: 1 > 0

Caráter 110: 1 > 0

Caráter 173: 0 > 1

Caráter 196: 0 > 1

Creagrutus taphorni:

Sem autapomorfias

Cyanocharax alburnus:

Caráter 151: 0 > 1

Caráter 196: 1 > 0

Caráter 219: 0 > 1

Caráter 258: 1 > 0

Caráter 330: 1 > 0

Cyanocharax obi:

Caráter 92: 1 > 0

Caráter 188: 0 > 1

Caráter 283: 0 > 1

Caráter 350: 0 > 1

Diapomas peculiariferum:

Caráter 92: 1 > 0

Caráter 188: 0 > 1

Caráter 252: 1 > 0

Caráter 283: 0 > 1

Caráter 387: 1 > 0

Hemibrycon dariensis:

Caráter 139: 0 > 1

Hemibrycon surinamensis:

Caráter 137: 0 > 1

Knodus breviceps:

Caráter 31: 1 > 0

Caráter 314: 1 > 0

Knodus gamma:

Caráter 229: 0 > 1

Caráter 328: 0 > 1

Knodus heteresthes:

Caráter 173: 0 > 1

Caráter 184: 1 > 0

Caráter 185: 0 > 1

Caráter 314: 1 > 0

Knodus meridae:

Caráter 149: 0 > 1

Caráter 235: 0 > 1

Caráter 280: 1 > 0

Knodus pectinatus:

Caráter 13: 1 > 0

Caráter 31: 1 > 0

Caráter 62: 1 > 0

Caráter 73: 1 > 0

Caráter 110: 1 > 0

Caráter 136: 0 > 1

Caráter 156: 0 > 1

Caráter 173: 0 > 1

Caráter 174: 1 > 0
Caráter 250: 0 > 1
Caráter 290: 0 > 1
Caráter 307: 1 > 0
Caráter 328: 0 > 1
Caráter 331: 0 > 1
Caráter 380: 1 > 0
Caráter 382: 1 > 0
Caráter 383: 0 > 1

Microgenys minuta:

Caráter 47: 1 > 0
Caráter 78: 0 > 1
Caráter 88: 1 > 0
Caráter 100: 0 > 1
Caráter 104: 0 > 1
Caráter 109: 1 > 0
Caráter 163: 0 > 1
Caráter 172: 0 > 1
Caráter 193: 0 > 1
Caráter 244: 0 > 1
Caráter 245: 0 > 1
Caráter 285: 1 > 0
Caráter 286: 1 > 0
Caráter 298: 1 > 0

Mimagoniates rheocharis:

Caráter 35: 1 > 0
Caráter 44: 1 > 0
Caráter 61: 0 > 1
Caráter 110: 1 > 0
Caráter 185: 0 > 1
Caráter 271: 1 > 0
Caráter 276: 0 > 1
Caráter 308: 1 > 0
Caráter 312: 0 > 1
Caráter 380: 1 > 0
Caráter 394: 1 > 0
Caráter 399: 0 > 1

Nantis indefessus:

Caráter 47: 1 > 0
Caráter 64: 0 > 1
Caráter 92: 1 > 0
Caráter 109: 1 > 0
Caráter 129: 0 > 1
Caráter 330: 1 > 0
Caráter 380: 1 > 0

Odontostoechus lethostigmus:

Caráter 96: 0 > 1
Caráter 119: 0 > 1
Caráter 122: 1 > 0
Caráter 129: 0 > 1
Caráter 139: 0 > 1

Piabarchus analis:

Caráter 283: 0 > 1

Caráter 399: 0 > 1

Pseudocorynopoma doriae:

Caráter 31: 1 > 0
Caráter 46: 1 > 0
Caráter 47: 1 > 0
Caráter 162: 1 > 0
Caráter 191: 0 > 1
Caráter 238: 0 > 1
Caráter 248: 0 > 1
Caráter 268: 0 > 1
Caráter 294: 0 > 1
Caráter 309: 1 > 0

Creagrutus affinis:

Caráter 244: 0 > 1

Creagrutus amoenus:

Sem autapomorfias

Creagrutus atratus:

Sem autapomorfias

Creagrutus barrigai:

Caráter 185: 0 > 1
Caráter 397: 0 > 1

Creagrutus beni:

Caráter 13: 1 > 0
Caráter 196: 0 > 1
Caráter 206: 1 > 0

Creagrutus bolivari:

Caráter 296: 1 > 0
Caráter 314: 0 > 1

Creagrutus brevipinnis:

Caráter 206: 1 > 0
Caráter 286: 1 > 0
Caráter 397: 0 > 1

Creagrutus britskii:

Caráter 8: 0 > 1
Caráter 397: 0 > 1

Creagrutus calai:

Sem autapomorfias

Creagrutus caucanus:

Caráter 13: 1 > 0
Caráter 206: 1 > 0

Creagrutus changae:

Caráter 196: 0 > 1
Caráter 206: 1 > 0
Caráter 244: 0 > 1

Creagrutus cochui:

Caráter 8: 0 > 1

Caráter 13: 1 > 0

Caráter 21: 0 > 1

Caráter 314: 0 > 1

Caráter 341: 0 > 1

Creagrutus crenatus:

Caráter 244: 0 > 1

Caráter 265: 0 > 1

Caráter 314: 0 > 1

Caráter 394: 0 > 1

Creagrutusephippiatus:

Caráter 244: 0 > 1

Creagrutus figueiredoi:

Caráter 8: 0 > 1

Caráter 13: 1 > 0

Caráter 286: 1 > 0

Creagrutus flavescens:

Sem autapomorfias

Creagrutus gracilis:

Caráter 8: 0 > 1

Caráter 185: 0 > 1

Caráter 307: 1 > 0

Creagrutus guanes:

Caráter 21: 0 > 1

Caráter 185: 0 > 1

Caráter 244: 0 > 1

Creagrutus gyrospilus:

Caráter 155: 0 > 1

Caráter 244: 0 > 1

Caráter 314: 0 > 1

Caráter 397: 0 > 1

Creagrutus hildebrandi:

Caráter 206: 1 > 0

Creagrutus holmi:

Caráter 206: 1 > 0

Creagrutus hysiginus:

Caráter 13: 1 > 0

Caráter 136: 0 > 1

Caráter 196: 0 > 1

Caráter 244: 0 > 1

Caráter 286: 1 > 0

Caráter 314: 0 > 1

Creagrutus ignotus:

Caráter 397: 0 > 1

Creagrutus kunturus:

Caráter 397: 0 > 1

<i>Creagrutus lassoi</i> : Caráter 155: 0 > 1 Caráter 265: 0 > 1 Caráter 296: 1 > 0	<i>Creagrutus paraguayensis</i> : Caráter 8: 0 > 1 Caráter 196: 0 > 1 Caráter 244: 0 > 1 Caráter 265: 0 > 1	Caráter 370: 0 > 1 Caráter 374: 0 > 1 Caráter 378: 1 > 0 Caráter 380: 0 > 1 Caráter 390: 0 > 1 Caráter 391: 1 > 0 Caráter 392: 0 > 1
<i>Creagrutus lepidus</i> : Caráter 21: 0 > 1 Caráter 384: 1 > 0	<i>Creagrutus paralacus</i> : Sem autapomorfias	<i>Piabina argentea</i> : Caráter 11: 0 > 1 Caráter 235: 0 > 1
<i>Creagrutus machadoi</i> : Caráter 185: 0 > 1 Caráter 244: 0 > 1	<i>Creagrutus pearsoni</i> : Sem autapomorfias	<i>Bryconamericus</i> sp. 'shibatta': Caráter 23: 0 > 1 Caráter 191: 0 > 1 Caráter 209: 1 > 0 Caráter 297: 0 > 1
<i>Creagrutus magdalenae</i> : Caráter 185: 0 > 1	<i>Creagrutus petilus</i> : Caráter 296: 1 > 0	<i>Bryconamericus</i> sp. 'canastra': Caráter 12: 0 > 1 Caráter 394: 1 > 0 Caráter 395: 1 > 0 Caráter 397: 0 > 1
<i>Creagrutus magoi</i> : Sem autapomorfias	<i>Creagrutus phasma</i> : Sem autapomorfias	<i>Bryconamericus turiuba</i> : Sem autapomorfias
<i>Creagrutus manu</i> : Caráter 206: 1 > 0 Caráter 265: 0 > 1 Caráter 307: 1 > 0 Caráter 397: 0 > 1	<i>Creagrutus pila</i> : Caráter 13: 1 > 0 Caráter 21: 0 > 1 Caráter 185: 0 > 1 Caráter 196: 0 > 1 Caráter 206: 1 > 0	<i>Creagrutus varii</i> : Caráter 77: 1 > 0 Caráter 89: 1 > 0 Caráter 123: 1 > 0 Caráter 191: 0 > 1 Caráter 209: 1 > 0 Caráter 368: 1 > 0 Caráter 395: 1 > 0 Caráter 397: 0 > 1
<i>Creagrutus maxillaris</i> : Caráter 296: 1 > 0 Caráter 307: 1 > 0 Caráter 397: 0 > 1	<i>Creagrutus provenzanoi</i> : Caráter 13: 1 > 0 Caráter 244: 0 > 1 Caráter 395: 1 > 0	<i>Bryconamericus exodon</i> : Caráter 252: 1 > 0 Caráter 345: 0 > 3
<i>Creagrutus melanzonus</i> : Sem autapomorfias	<i>Creagrutus runa</i> : Sem autapomorfias	<i>Bryconamericus iheringii</i> 'AP': Caráter 172: 1 > 0 Caráter 183: 0 > 1 Caráter 235: 0 > 1
<i>Creagrutus melasma</i> : Sem autapomorfias	<i>Creagrutus saxatilis</i> : Caráter 13: 1 > 0 Caráter 206: 1 > 0 Caráter 296: 1 > 0 Caráter 397: 0 > 1	<i>Bryconamericus stramineus</i> : Caráter 23: 0 > 1 Caráter 209: 1 > 0
<i>Creagrutus menezesi</i> : Caráter 286: 1 > 0	<i>Creagrutus seductus</i> : Caráter 13: 1 > 0 Caráter 185: 0 > 1	<i>Bryconamericus maromba</i> : Caráter 57: 0 > 1 Caráter 108: 0 > 1 Caráter 171: 0 > 1 Caráter 172: 1 > 0 Caráter 185: 0 > 1 Caráter 192: 1 > 0
<i>Creagrutus mucipu</i> : Caráter 13: 1 > 0 Caráter 162: 1 > 0 Caráter 185: 0 > 1 Caráter 244: 0 > 1 Caráter 296: 1 > 0	<i>Creagrutus unguis</i> : Caráter 13: 1 > 0 Caráter 389: 0 > 1	
<i>Creagrutus nigrostigmatus</i> : Caráter 168: 1 > 2	<i>Creagrutus vexillapinnus</i> : Caráter 13: 1 > 0 Caráter 185: 0 > 1 Caráter 397: 0 > 1	
<i>Creagrutus occidaneus</i> : Caráter 13: 1 > 0	<i>Creagrutus zephyrus</i> : Caráter 13: 1 > 0 Caráter 168: 1 > 2 Caráter 244: 0 > 1 Caráter 307: 1 > 0 Caráter 367: 0 > 1	

Piabarchus torrenticola:

Caráter 128: 0 > 1
Caráter 155: 0 > 1
Caráter 171: 0 > 1
Caráter 189: 0 > 1
Caráter 284: 0 > 1
Caráter 302: 0 > 1
Caráter 386: 0 > 1
Caráter 399: 0 > 1

Bryconamericus sp. 'Paraguay':

Caráter 35: 1 > 0
Caráter 46: 1 > 0
Caráter 203: 1 > 0

Bryconamericus pinnavittatus:

Caráter 78: 0 > 1
Caráter 95: 0 > 1
Caráter 151: 0 > 1
Caráter 152: 0 > 1
Caráter 191: 0 > 1
Caráter 201: 0 > 1
Caráter 258: 0 > 1
Caráter 285: 1 > 0
Caráter 329: 1 > 0
Caráter 332: 0 > 1
Caráter 379: 1 > 0
Caráter 398: 0 > 1

Clado 244:

Caráter 53: 1 > 0
Caráter 287: 0 > 1

Clado 245:

Caráter 36: 0 > 2
Caráter 112: 0 > 1
Caráter 126: 1 > 2
Caráter 127: 1 > 0
Caráter 153: 1 > 0
Caráter 195: 1 > 0
Caráter 331: 0 > 1
Caráter 382: 1 > 0
Caráter 384: 0 > 1

Clado 246:

Caráter 8: 0 > 1
Caráter 30: 1 > 0
Caráter 57: 0 > 1
Caráter 64: 1 > 0
Caráter 94: 1 > 0
Caráter 106: 0 > 1
Caráter 162: 0 > 1
Caráter 264: 1 > 0
Caráter 276: 1 > 0
Caráter 294: 0 > 1
Caráter 298: 1 > 0
Caráter 304: 0 > 1
Caráter 330: 0 > 1

Caráter 379: 1 > 0
Caráter 381: 0 > 1

Clado 247:

Caráter 61: 1 > 0
Caráter 82: 0 > 1
Caráter 90: 0 > 1
Caráter 157: 0 > 1
Caráter 189: 0 > 1
Caráter 287: 1 > 0
Caráter 295: 0 > 1
Caráter 297: 0 > 1
Caráter 300: 1 > 0
Caráter 388: 0 > 1

Clado 248:

Caráter 14: 0 > 1
Caráter 38: 0 > 1
Caráter 192: 1 > 0
Caráter 243: 0 > 1
Caráter 271: 0 > 1
Caráter 294: 2 > 0

Clado 249:

Caráter 10: 0 > 1
Caráter 30: 0 > 1
Caráter 64: 0 > 1
Caráter 98: 0 > 2
Caráter 108: 0 > 1
Caráter 220: 0 > 1
Caráter 279: 0 > 1
Caráter 306: 0 > 1

Clado 250:

Caráter 57: 1 > 0
Caráter 89: 0 > 1
Caráter 226: 0 > 1
Caráter 264: 0 > 1
Caráter 286: 0 > 1
Caráter 287: 0 > 1
Caráter 295: 1 > 0

Clado 251:

Caráter 8: 1 > 0
Caráter 25: 0 > 1
Caráter 100: 1 > 0
Caráter 111: 0 > 1
Caráter 242: 1 > 0
Caráter 259: 1 > 0
Caráter 266: 1 > 0
Caráter 329: 0 > 1

Clado 252:

Caráter 99: 0 > 1
Caráter 171: 1 > 0
Caráter 272: 1 > 0
Caráter 279: 1 > 0
Caráter 282: 1 > 0

Caráter 294: 0 > 2
Caráter 332: 1 > 0
Caráter 335: 0 > 1

Clado 253:

Caráter 36: 3 > 0
Caráter 168: 0 > 2
Caráter 175: 1 > 0
Caráter 222: 0 > 1
Caráter 231: 1 > 0
Caráter 260: 1 > 0
Caráter 334: 0 > 1

Clado 254:

No synapomorphies

Clado 255:

Caráter 7: 1 > 0
Caráter 11: 0 > 1
Caráter 16: 0 > 1
Caráter 20: 0 > 1
Caráter 36: 0 > 1
Caráter 41: 0 > 1
Caráter 71: 0 > 1
Caráter 96: 0 > 1
Caráter 113: 0 > 1
Caráter 163: 0 > 1
Caráter 197: 0 > 1
Caráter 230: 0 > 1
Caráter 235: 0 > 1
Caráter 242: 1 > 0
Caráter 252: 1 > 0
Caráter 259: 1 > 0
Caráter 292: 0 > 1
Caráter 349: 0 > 1

Clado 256:

Caráter 182: 1 > 0
Caráter 271: 0 > 1
Caráter 306: 0 > 1
Caráter 379: 1 > 0

Clado 257:

Caráter 2: 1 > 0
Caráter 17: 0 > 1
Caráter 37: 1 > 0
Caráter 41: 0 > 1
Caráter 70: 0 > 1
Caráter 81: 1 > 0
Caráter 130: 0 > 1
Caráter 150: 0 > 1
Caráter 157: 0 > 1
Caráter 185: 1 > 0
Caráter 190: 1 > 0
Caráter 192: 1 > 0
Caráter 238: 0 > 1
Caráter 247: 0 > 1
Caráter 273: 0 > 1

Caráter 274: 0 > 1
Caráter 281: 0 > 1
Caráter 284: 0 > 1
Caráter 382: 1 > 0
Caráter 391: 1 > 0

Clado 258:

Caráter 56: 0 > 1
Caráter 66: 0 > 1
Caráter 73: 1 > 0
Caráter 105: 0 > 1
Caráter 110: 1 > 0
Caráter 143: 0 > 1
Caráter 206: 0 > 1
Caráter 248: 0 > 1
Caráter 249: 0 > 1
Caráter 255: 0 > 1
Caráter 262: 0 > 1
Caráter 319: 0 > 1
Caráter 386: 0 > 1

Clado 259:

Caráter 37: 1 > 0
Caráter 38: 0 > 1
Caráter 47: 0 > 1
Caráter 64: 0 > 1
Caráter 87: 0 > 1
Caráter 143: 0 > 1
Caráter 149: 0 > 1
Caráter 159: 0 > 1
Caráter 164: 0 > 1
Caráter 183: 0 > 1
Caráter 185: 1 > 0
Caráter 230: 0 > 1
Caráter 319: 0 > 1
Caráter 321: 0 > 2
Caráter 322: 1 > 0
Caráter 338: 0 > 1

Clado 260:

Caráter 205: 0 > 1
Caráter 208: 0 > 1

Clado 261:

Caráter 143: 0 > 1
Caráter 153: 1 > 0
Caráter 168: 2 > 0
Caráter 199: 0 > 1
Caráter 207: 0 > 1
Caráter 209: 1 > 0
Caráter 336: 1 > 0
Caráter 349: 0 > 2

Clado 262:

Caráter 21: 1 > 0
Caráter 74: 0 > 1
Caráter 76: 0 > 1
Caráter 179: 0 > 1

Caráter 297: 0 > 1

Clado 263:

Caráter 24: 1 > 0
Caráter 34: 0 > 1
Caráter 41: 0 > 1
Caráter 70: 0 > 1
Caráter 118: 1 > 0
Caráter 135: 0 > 1
Caráter 136: 0 > 1
Caráter 300: 1 > 0
Caráter 356: 0 > 1
Caráter 361: 1 > 0
Caráter 362: 1 > 0

Clado 264:

Caráter 66: 0 > 1
Caráter 145: 0 > 1
Caráter 275: 0 > 1
Caráter 288: 0 > 1
Caráter 330: 0 > 1
Caráter 331: 0 > 1

Clado 265:

Caráter 53: 1 > 0
Caráter 126: 1 > 0
Caráter 131: 0 > 1
Caráter 169: 0 > 1
Caráter 170: 1 > 0
Caráter 184: 1 > 0
Caráter 199: 0 > 1
Caráter 225: 0 > 1
Caráter 278: 0 > 1
Caráter 282: 0 > 1
Caráter 298: 1 > 0
Caráter 320: 1 > 0
Caráter 325: 0 > 1
Caráter 326: 0 > 1
Caráter 327: 0 > 1
Caráter 346: 0 > 1

Clado 266:

Caráter 3: 1 > 0
Caráter 68: 0 > 1
Caráter 116: 0 > 1
Caráter 170: 1 > 0
Caráter 175: 0 > 1
Caráter 181: 0 > 1
Caráter 193: 0 > 1
Caráter 317: 0 > 2
Caráter 327: 0 > 1
Caráter 350: 0 > 1

Clado 267:

Caráter 11: 0 > 1
Caráter 18: 1 > 0
Caráter 80: 0 > 1
Caráter 118: 1 > 0

Caráter 149: 0 > 1
Caráter 150: 0 > 1
Caráter 161: 0 > 1
Caráter 179: 1 > 0
Caráter 211: 0 > 1
Caráter 216: 0 > 1
Caráter 232: 0 > 1
Caráter 253: 0 > 1
Caráter 280: 1 > 0
Caráter 332: 0 > 1
Caráter 333: 0 > 1

Clado 268:

Caráter 48: 1 > 0
Caráter 163: 0 > 1
Caráter 200: 0 > 1
Caráter 214: 0 > 1
Caráter 221: 0 > 1
Caráter 229: 0 > 1
Caráter 284: 0 > 1
Caráter 289: 0 > 1

Clado 269:

Caráter 10: 1 > 0
Caráter 62: 0 > 2
Caráter 196: 0 > 1
Caráter 363: 0 > 1

Clado 270:

Caráter 38: 1 > 0
Caráter 81: 1 > 0
Caráter 178: 0 > 1
Caráter 234: 1 > 0
Caráter 239: 1 > 0
Caráter 250: 0 > 1
Caráter 279: 1 > 0

Clado 271:

Caráter 2: 1 > 0
Caráter 3: 0 > 1
Caráter 39: 1 > 0
Caráter 46: 0 > 1
Caráter 53: 1 > 0
Caráter 61: 1 > 0
Caráter 70: 0 > 1
Caráter 136: 0 > 1
Caráter 137: 0 > 1
Caráter 168: 2 > 1
Caráter 227: 1 > 0
Caráter 228: 0 > 1
Caráter 243: 1 > 0
Caráter 254: 0 > 1
Caráter 306: 1 > 0

Clado 272:

Caráter 21: 1 > 0
Caráter 108: 1 > 0
Caráter 110: 1 > 0

Caráter 319: 0 > 1

Clado 273:

Caráter 67: 0 > 1
Caráter 143: 0 > 1
Caráter 179: 0 > 1
Caráter 218: 0 > 1
Caráter 221: 1 > 0
Caráter 234: 0 > 1

Clado 274:

Caráter 37: 1 > 0
Caráter 47: 0 > 1
Caráter 92: 0 > 1
Caráter 227: 0 > 1
Caráter 288: 0 > 1
Caráter 305: 0 > 1
Caráter 322: 1 > 0
Caráter 333: 1 > 0

Clado 275:

Caráter 7: 0 > 1
Caráter 24: 1 > 0
Caráter 34: 0 > 1
Caráter 50: 0 > 1
Caráter 68: 0 > 1
Caráter 118: 1 > 0
Caráter 121: 0 > 1
Caráter 163: 0 > 1
Caráter 165: 0 > 1
Caráter 197: 0 > 2
Caráter 211: 0 > 1
Caráter 217: 0 > 1
Caráter 283: 0 > 1
Caráter 298: 1 > 0
Caráter 320: 1 > 0

Clado 276:

Caráter 8: 0 > 1
Caráter 21: 1 > 0
Caráter 81: 1 > 0
Caráter 177: 0 > 1
Caráter 189: 0 > 1
Caráter 231: 0 > 1
Caráter 274: 0 > 1

Clado 277:

Caráter 10: 1 > 0
Caráter 62: 0 > 2
Caráter 108: 1 > 0
Caráter 110: 1 > 0
Caráter 150: 0 > 1
Caráter 154: 0 > 1
Caráter 155: 0 > 1
Caráter 200: 0 > 1
Caráter 203: 1 > 0
Caráter 380: 1 > 0

Clado 278:

Caráter 7: 1 > 0
Caráter 71: 0 > 1
Caráter 74: 0 > 1
Caráter 93: 0 > 1
Caráter 136: 0 > 1
Caráter 137: 0 > 1
Caráter 183: 0 > 1
Caráter 195: 1 > 0
Caráter 199: 0 > 1
Caráter 253: 0 > 1

Clado 279:

Caráter 43: 0 > 1
Caráter 214: 0 > 1

Clado 280:

Caráter 16: 1 > 0
Caráter 92: 1 > 0
Caráter 130: 0 > 1
Caráter 142: 0 > 1

Clado 281:

Caráter 27: 0 > 1
Caráter 100: 0 > 1
Caráter 339: 0 > 1

Clado 282:

Caráter 21: 0 > 1
Caráter 109: 1 > 0
Caráter 110: 1 > 0
Caráter 122: 1 > 0
Caráter 128: 0 > 1
Caráter 129: 0 > 1
Caráter 229: 0 > 1
Caráter 380: 1 > 0

Clado 283:

Caráter 53: 0 > 1
Caráter 62: 0 > 1
Caráter 234: 0 > 1
Caráter 352: 0 > 1
Caráter 363: 0 > 1

Clado 284:

Caráter 69: 0 > 1
Caráter 98: 1 > 0
Caráter 136: 0 > 1
Caráter 172: 0 > 1
Caráter 266: 1 > 0

Clado 285:

Caráter 16: 0 > 1
Caráter 64: 1 > 0
Caráter 129: 1 > 0

Clado 286:

Caráter 109: 0 > 1

Clado 287:

Caráter 69: 1 > 0
Caráter 110: 0 > 1
Caráter 288: 1 > 0

Clado 288:

Caráter 48: 1 > 0
Caráter 98: 0 > 1

Clado 289:

Caráter 137: 1 > 0
Caráter 154: 1 > 0

Clado 290:

Caráter 69: 0 > 1
Caráter 202: 1 > 0

Clado 291:

Caráter 23: 1 > 0
Caráter 76: 1 > 0
Caráter 185: 1 > 0
Caráter 266: 0 > 1

Clado 292:

Caráter 107: 0 > 1
Caráter 345: 0 > 1

Clado 293:

Caráter 102: 0 > 1
Caráter 251: 0 > 1
Caráter 391: 1 > 0

Clado 294:

Caráter 12: 0 > 1
Caráter 17: 0 > 1
Caráter 37: 0 > 1
Caráter 42: 0 > 1
Caráter 45: 0 > 1
Caráter 50: 0 > 1
Caráter 77: 0 > 1
Caráter 78: 0 > 1
Caráter 105: 0 > 1
Caráter 244: 0 > 1
Caráter 254: 1 > 0

Clado 295:

Caráter 35: 1 > 0
Caráter 66: 0 > 1
Caráter 258: 1 > 0
Caráter 386: 0 > 1

Clado 296:

Caráter 328: 0 > 1

Clado 297:

Caráter 288: 0 > 1
Caráter 357: 0 > 1

Clado 298:
Caráter 319: 1 > 0

Clado 299:
Caráter 135: 1 > 0
Caráter 139: 0 > 1

Clado 300:
Caráter 67: 1 > 0

Clado 301:
Caráter 350: 0 > 1

Clado 302:
Caráter 134: 1 > 0
Caráter 341: 0 > 1
Caráter 347: 0 > 1

Clado 303:
Caráter 47: 1 > 0
Caráter 74: 0 > 1

Clado 304:
Caráter 108: 0 > 1
Caráter 330: 0 > 1

Clado 305:
Caráter 67: 0 > 1
Caráter 127: 1 > 0

Clado 306:
Caráter 23: 0 > 1

Clado 307:
Caráter 125: 0 > 1
Caráter 188: 0 > 1

Clado 308:
Caráter 67: 0 > 1

Clado 309:
Caráter 310: 0 > 1
Caráter 311: 0 > 1
Caráter 312: 0 > 1

Clado 310:
Caráter 202: 0 > 1

Clado 311:
Caráter 330: 0 > 1

Clado 312:
Caráter 151: 0 > 1

Clado 313:
Caráter 289: 0 > 1

Clado 314:
Caráter 53: 0 > 1
Caráter 282: 1 > 0
Caráter 321: 2 > 1

Clado 315:
Caráter 139: 0 > 1
Caráter 322: 0 > 1

Clado 316:
Caráter 315: 0 > 1

Clado 317:
Caráter 148: 0 > 1
Caráter 328: 0 > 1

Clado 318:
Caráter 38: 0 > 1
Caráter 280: 1 > 0

Clado 319:
Caráter 306: 0 > 1

Clado 320:
Caráter 5: 0 > 1

Clado 321:
Caráter 21: 1 > 0

Clado 322:
Caráter 170: 1 > 0
Caráter 288: 1 > 0
Caráter 327: 0 > 1
Caráter 368: 0 > 1

Clado 323:
Caráter 103: 1 > 0
Caráter 123: 0 > 1
Caráter 131: 0 > 1

Clado 324:
Caráter 73: 1 > 0

Clado 325:
Caráter 47: 1 > 0
Caráter 168: 1 > 2
Caráter 288: 0 > 1
Caráter 306: 0 > 1

Clado 326:
Caráter 74: 0 > 1
Caráter 143: 1 > 0
Caráter 193: 0 > 1
Caráter 266: 0 > 1
Caráter 306: 0 > 1

Clado 327:
Caráter 59: 0 > 1

Caráter 120: 0 > 1
Caráter 288: 1 > 0

Clado 328:
Caráter 60: 0 > 1
Caráter 72: 0 > 1
Caráter 74: 0 > 1
Caráter 90: 0 > 1
Caráter 92: 1 > 0
Caráter 148: 0 > 1
Caráter 183: 0 > 1
Caráter 302: 0 > 1
Caráter 362: 1 > 0

Clado 329:
Caráter 27: 0 > 1
Caráter 28: 0 > 1
Caráter 64: 1 > 0
Caráter 101: 0 > 1
Caráter 104: 0 > 1
Caráter 141: 0 > 1
Caráter 193: 0 > 1

Clado 330:
Caráter 128: 0 > 1
Caráter 139: 0 > 1

Clado 331:
Caráter 91: 0 > 1
Caráter 92: 1 > 0

Clado 332:
Caráter 52: 1 > 0
Caráter 117: 0 > 1
Caráter 293: 0 > 1

Clado 333:
Caráter 91: 0 > 1
Caráter 92: 1 > 0
Caráter 257: 1 > 0
Caráter 269: 1 > 0
Caráter 301: 0 > 1
Caráter 302: 0 > 1
Caráter 303: 0 > 1
Caráter 313: 0 > 1

Clado 334:
Caráter 82: 0 > 1

Clado 335:
Caráter 149: 0 > 1
Caráter 180: 0 > 1

Clado 336:
Caráter 69: 1 > 0
Caráter 97: 0 > 1
Caráter 119: 0 > 1
Caráter 136: 1 > 0

Caráter 269: 0 > 1
Caráter 314: 0 > 1
Caráter 380: 0 > 1

Clado 337:

Caráter 107: 0 > 1
Caráter 162: 0 > 1
Caráter 164: 0 > 1
Caráter 257: 0 > 1

Clado 338:

Caráter 79: 0 > 1
Caráter 91: 0 > 1
Caráter 351: 0 > 1

Clado 339:

Caráter 47: 1 > 0
Caráter 53: 0 > 1
Caráter 241: 0 > 1
Caráter 266: 0 > 1
Caráter 287: 1 > 0

Clado 340:

Caráter 64: 0 > 1
Caráter 128: 0 > 1
Caráter 258: 1 > 0

Clado 341:

Caráter 193: 0 > 1
Caráter 201: 0 > 1
Caráter 307: 1 > 0
Caráter 356: 0 > 1

Clado 342:

Caráter 54: 0 > 1
Caráter 198: 0 > 1

Clado 343:

Caráter 67: 1 > 0
Caráter 96: 0 > 1
Caráter 110: 0 > 1
Caráter 265: 1 > 0

Clado 344:

Caráter 125: 0 > 1
Caráter 139: 0 > 1
Caráter 307: 1 > 0

Clado 345:

Caráter 135: 1 > 0
Caráter 151: 0 > 1
Caráter 325: 0 > 1

Clado 346:

Caráter 51: 0 > 1
Caráter 258: 1 > 0

Clado 347:

Caráter 52: 1 > 0
Caráter 147: 0 > 1
Caráter 294: 0 > 1
Caráter 327: 0 > 1
Caráter 350: 0 > 1

Clado 348:

Caráter 23: 1 > 0
Caráter 104: 1 > 0
Caráter 380: 1 > 0

Clado 349:

Caráter 196: 0 > 1
Caráter 386: 0 > 1

Clado 350:

Caráter 252: 1 > 0
Caráter 328: 1 > 0

Clado 351:

Caráter 38: 1 > 0

Clado 352:

Caráter 53: 0 > 1
Caráter 92: 1 > 0

Clado 353:

Caráter 91: 0 > 1
Caráter 306: 1 > 0

Clado 354:

Caráter 151: 0 > 1
Caráter 234: 0 > 1

Clado 355:

Caráter 110: 0 > 1
Caráter 135: 1 > 0
Caráter 287: 1 > 0

Clado 356:

Caráter 288: 0 > 1
Caráter 315: 1 > 0

Clado 357:

Caráter 343: 0 > 1

Clado 358:

Caráter 93: 0 > 1
Caráter 183: 0 > 1

Clado 359:

Caráter 8: 0 > 1
Caráter 45: 0 > 1
Caráter 64: 1 > 0
Caráter 73: 1 > 0
Caráter 118: 1 > 0
Caráter 143: 1 > 0
Caráter 163: 0 > 1

Caráter 174: 1 > 0
Caráter 189: 0 > 1
Caráter 223: 0 > 1
Caráter 344: 0 > 1
Caráter 391: 1 > 0

Clado 360:

Caráter 150: 0 > 1
Caráter 230: 0 > 1
Caráter 380: 1 > 0

Clado 361:

Caráter 91: 0 > 1
Caráter 92: 1 > 0
Caráter 104: 0 > 1
Caráter 125: 0 > 1
Caráter 139: 0 > 1

Clado 362:

Caráter 135: 1 > 0
Caráter 266: 1 > 0
Caráter 340: 0 > 2

Clado 363:

Caráter 82: 0 > 1
Caráter 202: 0 > 1
Caráter 386: 0 > 1
Caráter 391: 0 > 1

Clado 364:

Caráter 63: 0 > 1
Caráter 234: 1 > 0
Caráter 294: 0 > 1
Caráter 339: 0 > 1

Clado 365:

Caráter 328: 1 > 0

Clado 366:

Caráter 64: 1 > 0
Caráter 69: 0 > 1
Caráter 76: 1 > 0
Caráter 99: 1 > 0
Caráter 115: 0 > 1
Caráter 151: 0 > 1
Caráter 152: 0 > 1
Caráter 153: 1 > 0
Caráter 158: 0 > 1
Caráter 167: 0 > 1
Caráter 192: 0 > 1
Caráter 204: 1 > 0
Caráter 279: 1 > 0
Caráter 293: 0 > 1
Caráter 320: 1 > 0
Caráter 330: 0 > 1
Caráter 331: 0 > 2
Caráter 332: 0 > 1
Caráter 349: 0 > 1

Clado 367:

Caráter 185: 0 > 1
Caráter 263: 0 > 1

Clado 368:

Caráter 134: 1 > 0
Caráter 309: 1 > 0

Clado 369:

Caráter 219: 0 > 1

Clado 370:

Caráter 193: 0 > 1
Caráter 224: 0 > 1
Caráter 307: 1 > 0
Caráter 345: 0 > 3

Clado 371:

Caráter 155: 0 > 1
Caráter 200: 0 > 1

Clado 372:

Caráter 188: 0 > 1
Caráter 350: 0 > 1

Clado 373:

Caráter 68: 0 > 1
Caráter 80: 0 > 1
Caráter 121: 0 > 1
Caráter 128: 0 > 1
Caráter 129: 1 > 0
Caráter 148: 0 > 1
Caráter 150: 0 > 1
Caráter 282: 1 > 0
Caráter 366: 0 > 1

Clado 374:

Caráter 13: 1 > 0
Caráter 48: 1 > 0
Caráter 62: 0 > 2
Caráter 159: 0 > 1
Caráter 161: 0 > 1
Caráter 176: 0 > 1
Caráter 306: 0 > 1

Clado 375:

Caráter 18: 1 > 0
Caráter 21: 0 > 1
Caráter 211: 0 > 1

Clado 376:

Caráter 107: 0 > 1
Caráter 234: 0 > 1

Clado 377:

Caráter 47: 1 > 0
Caráter 53: 1 > 0

Caráter 66: 1 > 0
Caráter 281: 0 > 1
Caráter 289: 0 > 1
Caráter 294: 0 > 1
Caráter 307: 1 > 0

Clado 378:

Caráter 58: 0 > 1
Caráter 137: 0 > 1
Caráter 284: 0 > 1
Caráter 288: 0 > 1
Caráter 350: 0 > 1

Clado 379:

Caráter 95: 0 > 1
Caráter 96: 0 > 1
Caráter 114: 0 > 1
Caráter 152: 0 > 1
Caráter 227: 0 > 1
Caráter 330: 0 > 1

Clado 380:

Caráter 267: 0 > 1

Clado 381:

Caráter 7: 1 > 0
Caráter 10: 0 > 1
Caráter 54: 0 > 1
Caráter 74: 0 > 1
Caráter 120: 0 > 1
Caráter 294: 0 > 1

Clado 382:

Caráter 231: 1 > 0
Caráter 252: 1 > 0
Caráter 307: 1 > 0
Caráter 345: 0 > 2
Caráter 388: 0 > 1

Clado 383:

Caráter 3: 0 > 1
Caráter 39: 1 > 0
Caráter 56: 0 > 1
Caráter 60: 0 > 1
Caráter 64: 1 > 0
Caráter 67: 0 > 1
Caráter 74: 1 > 0
Caráter 85: 0 > 1
Caráter 136: 1 > 0
Caráter 137: 1 > 0
Caráter 166: 0 > 1
Caráter 172: 0 > 1
Caráter 175: 0 > 1
Caráter 185: 1 > 0
Caráter 189: 0 > 1
Caráter 190: 1 > 0
Caráter 202: 1 > 0
Caráter 215: 0 > 1

Caráter 219: 0 > 1
Caráter 227: 1 > 0
Caráter 236: 0 > 1
Caráter 237: 0 > 1
Caráter 238: 0 > 1
Caráter 243: 1 > 0
Caráter 248: 0 > 1
Caráter 249: 0 > 1
Caráter 258: 1 > 0
Caráter 261: 0 > 1
Caráter 262: 0 > 1
Caráter 274: 0 > 1
Caráter 379: 1 > 0

Clado 384:

Caráter 172: 1 > 0
Caráter 247: 1 > 0
Caráter 284: 1 > 0
Caráter 386: 1 > 0

Clado 385:

Caráter 352: 0 > 1

Clado 386:

Caráter 354: 0 > 1
Caráter 355: 0 > 1

Clado 387:

Caráter 193: 1 > 0
Caráter 281: 0 > 1
Caráter 353: 0 > 1

Clado 388:

Caráter 108: 1 > 0
Caráter 247: 0 > 1
Caráter 313: 0 > 1
Caráter 314: 0 > 1
Caráter 330: 1 > 0
Caráter 387: 0 > 1

Clado 389:

Caráter 258: 1 > 0
Caráter 352: 1 > 0
Caráter 386: 0 > 1

Clado 390:

Caráter 358: 0 > 1

Clado 391:

Caráter 108: 0 > 1

Clado 392:

Caráter 398: 1 > 0

Clado 393:

Caráter 193: 0 > 1
Caráter 359: 0 > 1

Clado 394:
Caráter 44: 0 > 1
Caráter 162: 0 > 1
Caráter 330: 0 > 1

Clado 395:
Caráter 84: 0 > 1
Caráter 270: 1 > 0
Caráter 276: 1 > 0

Clado 396:
Caráter 12: 0 > 1
Caráter 100: 0 > 1
Caráter 109: 1 > 0
Caráter 235: 0 > 1
Caráter 380: 1 > 0

Clado 397:
Caráter 128: 0 > 1

Clado 398:
Caráter 77: 0 > 1
Caráter 379: 1 > 0

Clado 399:
Caráter 104: 0 > 1
Caráter 192: 0 > 1
Caráter 287: 1 > 0
Caráter 313: 0 > 1
Caráter 314: 0 > 1

Clado 400:
Caráter 151: 0 > 1
Caráter 192: 1 > 0
Caráter 201: 0 > 1
Caráter 229: 0 > 1

Clado 401:
Caráter 21: 0 > 1
Caráter 136: 1 > 0
Caráter 139: 0 > 1
Caráter 252: 1 > 0
Caráter 328: 0 > 1

Clado 402:
Caráter 23: 0 > 1

Clado 403:
Caráter 352: 1 > 0

Clado 404:
Caráter 139: 0 > 1

Clado 405:
Caráter 192: 0 > 1
Caráter 394: 1 > 2

Clado 406:

Caráter 310: 0 > 1

Clado 407:
Caráter 191: 0 > 1
Caráter 311: 0 > 1

Clado 408:
Caráter 152: 0 > 1
Caráter 378: 0 > 1
Caráter 383: 0 > 1
Caráter 386: 0 > 1

Clado 409:
Caráter 26: 0 > 1
Caráter 123: 0 > 1
Caráter 368: 0 > 1
Caráter 376: 0 > 1

Clado 410:
Caráter 77: 0 > 1
Caráter 96: 0 > 1
Caráter 331: 0 > 1

Clado 411:
Caráter 127: 1 > 0
Caráter 398: 0 > 1

Clado 412:
Caráter 287: 1 > 0

Clado 413:
Caráter 124: 0 > 1
Caráter 370: 1 > 0

Clado 414:
Caráter 172: 1 > 0
Caráter 193: 1 > 0

Clado 415:
Caráter 136: 1 > 0
Caráter 286: 0 > 1
Caráter 296: 0 > 1
Caráter 314: 1 > 0

Clado 416:
Caráter 369: 0 > 1

Clado 417:
Caráter 206: 0 > 1

Clado 418:
Caráter 185: 1 > 0
Caráter 373: 0 > 1
Caráter 382: 1 > 0
Caráter 384: 0 > 1
Caráter 386: 1 > 0
Caráter 387: 0 > 1

Clado 419:
Caráter 196: 1 > 0
Caráter 204: 1 > 0
Caráter 245: 0 > 1
Caráter 265: 1 > 0
Caráter 285: 1 > 0
Caráter 296: 1 > 0
Caráter 371: 0 > 1

Clado 420:
Caráter 375: 0 > 1
Caráter 377: 0 > 1
Caráter 393: 0 > 1

Clado 421:
Caráter 123: 1 > 0
Caráter 286: 1 > 0
Caráter 370: 0 > 1
Caráter 371: 1 > 0
Caráter 389: 0 > 1

Clado 422:
Caráter 13: 1 > 0
Caráter 26: 1 > 0
Caráter 35: 1 > 0
Caráter 47: 1 > 0
Caráter 96: 1 > 0
Caráter 127: 0 > 1
Caráter 136: 0 > 1
Caráter 137: 0 > 1
Caráter 305: 1 > 0
Caráter 368: 1 > 0
Caráter 379: 0 > 1
Caráter 380: 0 > 1
Caráter 382: 0 > 1

Clado 423:
Caráter 204: 0 > 1
Caráter 244: 0 > 1
Caráter 265: 0 > 1
Caráter 386: 0 > 1
Caráter 388: 0 > 1
Caráter 391: 1 > 0

Clado 424:
Caráter 64: 0 > 1
Caráter 65: 0 > 1

Clado 425:
Caráter 35: 1 > 0
Caráter 47: 1 > 0
Caráter 61: 0 > 1
Caráter 95: 0 > 1
Caráter 127: 0 > 1
Caráter 184: 0 > 1
Caráter 235: 1 > 0
Caráter 305: 1 > 0
Caráter 369: 1 > 0

Carácter 375: 1 > 0
Carácter 397: 0 > 1

Clado 426:

Carácter 21: 0 > 1
Carácter 109: 1 > 0
Carácter 156: 0 > 1

Clado 427:

Carácter 185: 0 > 1
Carácter 196: 0 > 1
Carácter 244: 0 > 1
Carácter 265: 0 > 1

Clado 428:

Carácter 148: 0 > 1
Carácter 172: 1 > 0
Carácter 173: 0 > 1
Carácter 288: 0 > 1

Clado 429:

Carácter 104: 1 > 0
Carácter 108: 0 > 1
Carácter 394: 1 > 2

Clado 430:

Carácter 21: 0 > 1
Carácter 35: 1 > 0
Carácter 47: 1 > 0
Carácter 109: 1 > 0
Carácter 170: 1 > 0
Carácter 172: 1 > 0
Carácter 244: 0 > 1
Carácter 245: 0 > 1
Carácter 252: 1 > 0
Carácter 287: 1 > 0
Carácter 305: 1 > 0

Clado 431:

Carácter 184: 1 > 0
Carácter 308: 1 > 0

Clado 432:

Carácter 77: 1 > 0
Carácter 206: 1 > 0

Clado 433:

Carácter 307: 1 > 0
Carácter 374: 0 > 1
Carácter 395: 1 > 0

Clado 434:

Carácter 244: 0 > 1
Carácter 390: 0 > 1

Clado 435:

Carácter 8: 0 > 1
Carácter 185: 0 > 1

Carácter 286: 1 > 0

Clado 436:

Carácter 244: 0 > 1
Carácter 392: 0 > 1

Clado 437:

Carácter 247: 0 > 1

Clado 438:

No synapomorphies

Clado 439:

Carácter 314: 0 > 1

Clado 440:

Carácter 247: 0 > 1
Carácter 397: 0 > 1

Clado 441:

Carácter 11: 0 > 1
Carácter 183: 0 > 1
Carácter 307: 1 > 0
Carácter 396: 0 > 1

Clado 442:

Carácter 173: 0 > 1
Carácter 252: 1 > 0

Clado 443:

Carácter 77: 0 > 1

3. CAPÍTULO 2

Chave para identificação de Stevardiinae da bacia do alto rio Paraná, Brasil (Manuscrito formatado para a revista Biota Neotropica - ISSN 1676-0603)

3.1 Resumo

Stevardiinae apresenta ampla distribuição na América do Sul e representa aproximadamente 4% da ictiofauna da drenagem do alto rio Paraná, Brasil. Devido a similaridade entre os táxons da subfamília objetivou-se fornecer uma ferramenta para auxiliar na identificação correta das espécies. Uma chave dicotômica foi elaborada para identificação das espécies de Stevardiinae com ocorrência na bacia do alto rio Paraná. A chave foi desenvolvida a partir de material analisado e de dados disponíveis na literatura e inclui 15 espécies: *Bryconamericus exodon* Eigenmann, *Bryconamericus* cf. *iheringii*, *Bryconamericus stramineus* Eigenmann, *Bryconamericus turiuba* Langeani, Lucena, Pedrini & Tarelho-Pereira, *Creagrutus varii* Ribeiro, Benine & Figueiredo, *Diapoma guarani* (Mahnert & Géry), *Glandulocauda melanopleura* (Ellis), *Knodus* cf. *moenkhausii*, *Lophiobrycon weitzmani* Castro, Ribeiro, Benine & Melo, *Mimagoniates microlepis* (Steindachner), *Piabina argentea* Reinhardt, *Planaltina britskii* Menezes, Weitzman & Burns, *Planaltina glandipedis* Menezes, Weitzman & Burns, *Planaltina myersi* Böhlke e *Pseudocorynopoma heterandria* Eigenmann. A chave é uma ferramenta proposta para auxiliar principalmente não especialistas na taxonomia do grupo na identificação dos Stevardiinae do alto rio Paraná.

Palavras-chave: Characidae, diversidade, identificação, peixe, taxonomia.

Abstract

Stevardiinae is widely distributed in South America and represents about 4% of the upper Paraná river basin, Brazil ichthyofauna. Due to the similarity between the taxa of this subfamily the aim of this study was to provide a tool to help in the correct identification of the species. An identification key was produced to identify Stevardiinae species which occurs in the upper Paraná River basin. The key was developed from data available in the literature and it includes 15 species: *Bryconamericus exodon* Eigenmann, *Bryconamericus* cf. *iheringii*, *Bryconamericus stramineus* Eigenmann, *Bryconamericus turiuba* Langeani, Lucena, Pedrini & Tarelho-Pereira, *Creagrutus varii* Ribeiro, Benine & Figueiredo, *Diapoma guarani* (Mahnert & Géry), *Glandulocauda melanopleura* (Ellis), *Knodus* cf. *moenkhausii*, *Lophiobrycon weitzmani* Castro, Ribeiro, Benine & Melo, *Mimagoniates microlepis* (Steindachner), *Piabina argentea* Reinhardt, *Planaltina britskii* Menezes, Weitzman & Burns, *Planaltina glandipedis* Menezes, Weitzman & Burns, *Planaltina myersi* Böhlke e *Pseudocorynopoma heterandria* Eigenmann. The key is a proposal tool to auxiliary in the Stevardiinae species identification, mainly for non-specialists in the group taxonomy.

Keywords: Characidae, diversity, identification, fish, taxonomy.

3.2 Introdução

A maior parte dos vertebrados é constituída por ‘peixes’ (Nelson 2006), que representam atualmente, mais de 34000 espécies válidas (Eschmeyer & Fong 2016). Characidae representa a maior família da região Neotropical com mais de 1100 espécies descritas (Eschmeyer & Fong 2016). Stevardiinae (*sensu* Mirande et al. 2013) é uma das subfamílias mais diversas em Characidae, com cerca de 300 espécies (Eschemeyer & Fong 2016), número que tem aumentado continuamente devido ao aumento em descrições de espécies (Pelayo-Villamil et al. 2015).

Stevardiinae encerra os gêneros incluídos no ‘clado A’ de Malabarba & Weitzman (2003), além de *Aulixidens* Böhlke, *Bryconadenos* Weitzman, Menezes, Evers & Burns, *Lepidocharax* Ferreira, Menezes & Quagio-Grassiotto, *Nantis* Mirande, Aguilera & Azpelicueta e *Phallobrycon* Menezes, Ferreira & Netto-Ferreira (Mirande 2010, Ferreira et al. 2011, Mirande et al. 2013). Thomaz et al. (2015) subdividiram Stevardiinae em sete tribos de acordo com dados moleculares: Eretmobryconini, Xenurobryconini, Glandulocaudini, Stevardiini, Hemibryconini, Creagrutini e Diapomini, apresentando alguns táxons como *incertae sedis* na subfamília (e.g., *Argopleura* Eigenmann). A subfamília é caracterizada pela presença de quatro dentes na série interna do pré-maxilar (Malabarba & Weitzman 2003; Thomaz et al. 2015) e com exceção de Eretmobryconini (*sensu* Thomaz et al. 2015), os demais táxons da subfamília também podem ser caracterizados por oito ou menos raios ramificados na nadadeira dorsal (Mirande 2009, 2010; Mirande et al. 2013; Thomaz et al. 2015).

Stevardiinae apresenta ampla distribuição na América do Sul (Eschemeyer & Fricke 2016) e representa aproximadamente 4% da ictiofauna da drenagem do alto rio Paraná, Brasil. Devido a similaridade entre os táxons da subfamília, a correta identificação das espécies se torna, muitas vezes, uma tarefa complexa e laboriosa. Dessa forma, o objetivo deste trabalho é fornecer uma chave como ferramenta que auxilie na identificação correta das espécies com base em caracteres morfológicos de fácil observação.

3.3 Material & Métodos

A chave para identificação foi elaborada a partir da análise de material, quando disponível, além de dados da literatura para Stevardiinae. Para os caracteres e imagens obtidas da literatura seguimos Eigenmann (1914), Mahnert & Géry (1987), Vari & Harold (2001), Castro et al. (2003), Menezes et al. (2003), Ribeiro et al. (2004), Langeani et al. (2005), Serra & Langeani (2006), Tatsumi (2007), Ferreira (2007) e Menezes & Weitzman (2009).

Exemplares examinados foram obtidos das coleções ictiológicas do Departamento de Zoologia e Botânica, Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”, câmpus de São José do Rio Preto (DZSJRP), Laboratório de Ictiologia de Ribeirão Preto, Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas, Universidade de São Paulo, São Paulo (LIRP) e Museu de Zoologia da Universidade de São Paulo, São Paulo (MZUSP).

As espécies identificadas com “cf.” correspondem a prováveis espécies novas. *Bryconamericus* cf. *iheringii* foi apresentado como um táxon novo próximo à *B. iheringii* Boulenger por Tatsumi (2007), enquanto a espécie reconhecida na bacia do alto rio Paraná como *Knodus moenkhausii* Eigenmann & Kennedy parece ser uma espécie nova do gênero e é tratada aqui como *Knodus* cf. *moenkhausii* (Carvalho em preparação).

3.4 Resultados

A chave para identificação de Stevardiinae da bacia do alto rio Paraná inclui 15 espécies: *Bryconamericus exodon* Eigenmann, *Bryconamericus* cf. *iheringii*, *Bryconamericus stramineus* Eigenmann, *Bryconamericus turiuba* Langeani, Lucena, Pedrini & Tarelho-Pereira, *Creagrutus varii* Ribeiro, Benine & Figueiredo, *Diapoma guarani* (Mahnert & Géry), *Glandulocauda melanopleura* (Ellis), *Knodus* cf. *moenkhausii*, *Lophiobrycon weitzmani* Castro, Ribeiro, Benine & Melo, *Mimagoniates microlepis* (Steindachner), *Piabina argentea* Reinhardt, *Planaltina britskii* Menezes, Weitzman & Burns, *Planaltina glandipedis* Menezes, Weitzman & Burns, *Planaltina myersi* Böhlke e *Pseudocorynopoma heterandria* Eigenmann.

3.4.1 Chave para identificação de Stevardiinae da bacia do alto rio Paraná

1. Nadadeira dorsal com ii,8 raios; quatro dentes na série interna do pré-maxilar Stevardiinae (2)
- 1'. Nadadeira dorsal com ii,9 raios ou mais raios; cinco ou mais dentes na série interna do pré-maxilar..... Outros Characidae

2. Linha lateral incompleta 3
- 2'. Linha lateral completa 6

3. Uma mácula umeral, às vezes inconspícua; nadadeira adiposa de machos maduros de base pequena, menor que seu comprimento..... 4
- 3'. Normalmente quatro máculas umerais verticais; base da nadadeira adiposa de machos maduros estendendo-se por praticamente toda a distância entre a terminação posterior da base da nadadeira dorsal e base do lobo caudal superior *Lophiobrycon weitzmani* (Figura 1)



Figura 1. *Lophiobrycon weitzmani*, LIRP 4337, parátipo, 27,3 mm CP.

4. Mácula umeral verticalmente alongada, estendendo-se abaixo da linha lateral; nadadeira dorsal hialina ou com cromatóforos distribuídos uniformemente; borda da nadadeira anal hialina ou com cromatóforos distribuídos

uniformemente; nadadeira caudal de machos maduros com escamas modificadas, de tamanhos e formatos diferentes das do corpo 5
 4'. Mácula umeral arredondada, pequena, acima da linha lateral; nadadeira dorsal com cromatóforos concentrados nas membranas interradiais dos quatro últimos raios ramificados; borda da nadadeira anal com cromatóforos conspícuos; nadadeira caudal de machos maduros com escamas de tamanhos e formatos iguais às do corpo *Diapoma guarani* (Figura 2)



Figura 2. *Diapoma guarani*, NUP 3669, 29,3 mm CP.

5. Nadadeira anal com 20-25 (moda 22) raios ramificados; extremidades dos últimos raios da nadadeira anal terminando na vertical que passa pela porção final do pedúnculo caudal; boca terminal; machos maduros com a extremidade dos raios da nadadeira dorsal terminando antes do início da nadadeira adiposa; origem da nadadeira dorsal anterior ou no início da vertical que passa pela origem da nadadeira anal *Glandulocauda melanopleura* (Figura 3)



Figura 3. *Glandulocauda melanopleura*: (a) LIRP 5692, 42,2 mm CP; (b) Escamação da nadadeira caudal (modificado de Weitzman et al. 1988).

5'. Nadadeira anal com 26-33 (moda 28) raios ramificados; extremidades dos últimos raios da nadadeira anal estendendo-se até o início da nadadeira caudal; boca superior; machos maduros com a extremidade dos raios da nadadeira dorsal estendendo-se após a nadadeira adiposa; origem da nadadeira dorsal marcadamente posterior a vertical que passa pelo início da nadadeira anal *Mimagoniates microlepis* (Figura 4)



Figura 4. *Mimagoniates microlepis*: (a) DZSJRP 13250, 44,6 mm CP; (b) Escamação da nadadeira caudal (modificado de Weitzman et al. 1988).

6. Origem da nadadeira dorsal imediatamente posterior à vertical que passa pela origem da nadadeira anal; nadadeira caudal de machos maduros com escamas modificadas, de tamanhos e formatos diferentes das do corpo 7

6'. Origem da nadadeira dorsal anterior à vertical que passa pela origem da nadadeira anal; nadadeira caudal de machos maduros com escamas de tamanhos e formatos iguais às do corpo 10

7. Abdômen arredondado em vista frontal; nadadeira peitoral nunca atingindo a origem da nadadeira pélvica; nadadeira anal com menos de 28 raios ramificados; boca terminal 8

7'. Abdômen achatado, em forma de quilha frontalmente; nadadeira peitoral longa, estendendo-se até o final da vertical que passa pela extremidade posterior da nadadeira pélvica, às vezes atingindo a origem da nadadeira anal; nadadeira anal com 29-34 raios ramificados; boca superior *Pseudocorynopoma heterandria* (Figura 5)



Figura 5. *Pseudocorynopoma heterandria*, DZSJRP 11427, 47,0 mm CP.

8. Nadadeira adiposa presente; 5 ou menos séries de escamas entre a linha lateral e a origem da nadadeira dorsal; 17 ou menos (moda 14 ou 15) escamas pré-dorsais 9

8'. Nadadeira adiposa ausente; 6 ou 7 séries de escamas entre a linha lateral e a origem da nadadeira dorsal; 17-20 (moda 18) escamas pré-dorsais *Planaltina glandipedis* (Figura 6)

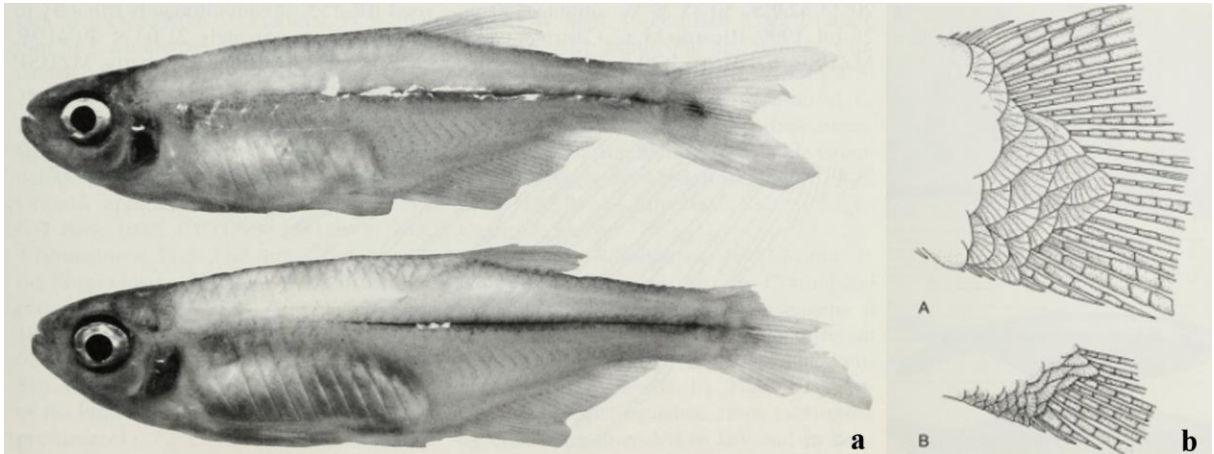


Figura 6. *Planaltina glandipedis*: (a) MZUSP 62752, 26,2 mm CP (Menezes et al. 2003; figuras 22); (b) USNM 362135, 26,9 mm CP (modificado de Menezes et al.; figura 28).

9. Uma escama grande ao longo da margem dorsal da abertura da 'bolsa' glandular; 15-16 (moda 16) escamas ao redor do pedúnculo caudal *Planaltina myersi* (Figura 7)



Figura 7. *Planaltina myersi*: (a) UFRGS 11278, 35,6 mm CP; (b) Escamação caudal (Menezes et al. 2003; figura 19).

9'. Duas ou três grandes escamas ao longo da margem dorsal da abertura da bolsa glandular; 12-14 (moda 13) escamas ao redor do pedúnculo caudal *Planaltina britskii* (Figura 8)



Figura 8. *Planaltina britskii*: (a) DZSJRP 19498, 31,5 mm CP; (b) Escamação caudal (Menezes et al. 2003; figura 33).

10. Nadadeira caudal nua, com escamas somente na base; poros cefálicos supraorbitais não conspícuos; dentes do maxilar com base estreita e cúspide mediana maior que as demais, geralmente de forma pontiaguda 11

10'. Nadadeira caudal com escamas cobrindo um terço ou mais dos lobos; poros cefálicos supraorbitais conspícuos; dentes do maxilar com base larga e cúspides aproximadamente do mesmo tamanho, com a cúspide mediana ligeiramente maior que as demais *Knodus cf. moenkhausii* (Figura 9)



Figura 9. *Knodus cf. moenkhausii*: (a) DZSJRP 20016, 35,63 mm CP; (b) Poros cefálicos (modificado de Ferreira 2011; figura 23).

11. Base da nadadeira adiposa com cromatóforos conspícuos; nadadeira pélvica dos machos maduros com ganchos ósseos, aproximadamente do mesmo tamanho do segmento do raio; tubérculos nupciais ausentes em machos maduros 12

11'. Base da nadadeira adiposa hialina (i.e., sem cromatóforos); nadadeira pélvica dos machos sem ganchos ósseos conspícuos, às vezes com pequenas protuberâncias; 'tubérculos' nupciais na cabeça e nas bordas das escamas em machos maduros *Bryconamericus turiuba* (Figura 10)



Figura 10. *Bryconamericus turiuba*, DZSJRP 19021, 44,5 mm CP; (a) Vista lateral esquerda; (b) Vista dorsal, com área hialina na base da nadadeira adiposa.

12. Faixa longitudinal negra estendendo-se após a mácula umeral (quando presente) até o pedúnculo caudal; linha lateral estendendo-se abaixo da faixa longitudinal negra do flanco; número de séries de escamas entre a

origem da nadadeira dorsal e a linha lateral maior do que o número de séries entre a linha lateral e a origem da nadadeira pélvica; faixa negra nos raios medianos da nadadeira caudal estendendo-se até a extremidade dos raios; nadadeira anal normalmente com mais de 17 raios ramificados 13
 12'. Faixa longitudinal negra estendendo-se desde o focinho até o pedúnculo caudal, com linha lateral retilínea, estendendo-se ao longo da porção mediana da faixa longitudinal negra do flanco; número de séries de escamas entre a origem da nadadeira dorsal e a linha lateral menor do que o número de séries entre a linha lateral e a origem da nadadeira pélvica; mácula arredondada nos três raios medianos centrais da nadadeira caudal em sua porção anterior; nadadeira anal com 15-17 raios ramificados *Creagrutus varii* (Figura 11)



Figura 11. *Creagrutus varii*, LIRP 4342, holótipo, 36,8 mm CP.

13. Dentes do pré-maxilar pentacuspídeos na série interna, raramente tetracuspídeos, alinhados ou ligeiramente desalinhados; primeiro e segundo dentes da série interna com espaço igual aos demais dentes; dentes das maxilas superior e inferior achatados; boca normalmente terminal; quarto osso da série infraorbital normalmente quadrangular ou retangular 14
 13'. Dentes do pré-maxilar geralmente tricuspídeos, marcadamente desalinhados, geralmente formando três séries de dentes; primeiro e segundo dentes da série interna com espaço maior que os demais dentes; dentes das maxilas superior e inferior arredondados em seção transversal; boca marcadamente subterminal; quarto osso da série infraorbital normalmente triangular *Piabina argentea* (Figura 12)



Figura 12. *Piabina argentea*, DZSJRP 19494, 43,2 mm CP.

14. Uma mácula umeral, às vezes tênue ou ausente; corpo baixo, 20,4-28,0% CP (média 26,0% CP); cromatóforos na base da nadadeira caudal não forma barra verticalmente alongada 15

14'. Duas máculas umerais, a segunda mais tênue que a primeira; corpo alto, 26,6%-33,6% SL (média 27,9% CP); cromatóforos na base da nadadeira caudal formando uma barra verticalmente alongada *Bryconamericus cf. iheringii* (Figura 13)



Figura 13. *Bryconamericus cf. iheringii*, DZSJRP 20384, 42,7 mm CP.

15. Mácula umeral presente; extremidade posterior dos lobos da nadadeira caudal enegrecida, nadadeira anal com 20-23 (moda 21) raios ramificados *Bryconamericus exodon* (Figura 14)



Figura 14. *Bryconamericus exodon*, DZSJRP 17923, 36,3 mm CP.

15'. Mácula umeral geralmente ausente; extremidade dos lobos da nadadeira caudal hialina; nadadeira anal com 17-20 (moda 18) raios ramificados *Bryconamericus stramineus* (Figura 15)



Figura 15. *Bryconamericus stramineus*, DZSJRP 19518, 41,0 mm CP.

3.5 Discussão

A bacia do alto rio Paraná encerra aproximadamente 12% da ictiofauna brasileira (Langeani et al. 2007, Carvalho & Langeani 2013) e Stevardiinae representa cerca de 4% das espécies de peixes da bacia. Embora muitas espécies de peixes apresentem diferenças morfológicas de fácil identificação, espécies proximamente relacionadas possuem características similares que dificultam seu reconhecimento inequívoco, como observado em alguns Stevardiinae da bacia do alto rio Paraná (e.g., *B. turiuba*, *P. argentea*, *Knodus moenkhausii* e *C. vari*).

Identificar espécies é uma tarefa muitas vezes difícil, principalmente para não taxonomistas especialistas no grupo (Edwards & Morse 1995, Fisher 2013). Espécies erroneamente identificadas tem sido frequentemente observadas em coleções ictiológicas, provavelmente devido a similaridade entre elas, que muitas vezes pertencem a gêneros distintos. Apesar da dificuldade, muitas vezes pela ausência de chave para identificação, a identificação correta das espécies é de suma importância, especialmente por fornecer dados para pesquisas não referentes à taxonomia (e.g., ecologia e conservação para citar algumas). Embora a melhor maneira de identificar inequivocamente uma espécie seja por meio de especialistas no grupo, muitas vezes a identificação não é realizada por taxonomistas (Fisher 2013). Dessa forma, chaves e manuais de identificação, como o apresentado para Stevardiinae do alto rio Paraná, tornam-se ferramentas importantes para a identificação adequada da diversidade.

3.6 Referências

- CARVALHO, F.R. & LANGEANI, F. 2013. *Hyphessobrycon uaiso*: new characid fish from the rio Grande, upper rio Paraná basin, Minas Gerais State (Ostariophysi: Characidae), with a brief comment about some types of *Hyphessobrycon*. Neotrop. Ichthyol. 11(3): 525-536.
- CASTRO, R.M.C., RIBEIRO, A.C., BENINE, R.C. & MELO, A.L.A. 2003. *Lophiobrycon weitzmani*, a new genus and species of glandulocaudine fish (Characiformes: Characidae) from the rio Grande drainage, upper rio Paraná system, southeastern Brazil. Neotrop. Ichthyol. 1(1): 11-19.
- EDWARDS, M. & MORSE, D.R. 1995. The potential for computer-aided identification in biodiversity research. Trends Ecol. Evol. 10(4): 153-158.
- EIGENMANN, C.H. 1914. Some results from studies of South American fishes. II. The Glandulocaudinae (a new subfamily of characid fishes with innate potentialities for sexual dimorphism). Contrib. Zool. Lab. Ind. Univ. 20: 32-42.
- ESCHMEYER, W.N. & FONG, J.D. 2016. Species by Family/subfamily. <http://researcharchive.calacademy.org/research/ichthyology/catalog/SpeciesByFamily.asp> (06 Jan 2016).
- ESCHMEYER, W. N. & FRICKE, R. (Eds.). 2015. Catalog of Fishes: Genera, Species, References. <http://researcharchive.calacademy.org/research/ichthyology/catalog/fishcatmain.asp> (06 Jan 2016).
- FERREIRA, K.M. 2007. Análise filogenética e revisão taxonômica do gênero *Knodus* Eigenmann, 1911 (Characiformes: Characidae). Tese de Doutorado, Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras de Ribeirão Preto da USP, Ribeirão Preto.
- FERREIRA, K.M., MENEZES, N.A. & QUAGIO-GRASSIOTO, I. 2011. A new genus and two new species of Stevardiinae (Characiformes: Characidae) with a hypothesis on their relationships based on morphological and histological data. Neotrop. Ichthyol. 9(2): 281-298.

- FISHER, J. 2013. Fish identification tools for biodiversity and fisheries assessments: review and guidance for decision-makers. Fisheries and Aquaculture Technical Paper, Roma.
- LANGHEANI, F., LUCENA, Z.M.S., PEDRINI, J.L. & TARELHO-PEREIRA, F.J. 2005. *Bryconamericus turiuba*, a new species from the Upper Rio Paraná System. (Ostariophysi: Characiformes). Copeia. 2005(2): 386-392.
- LANGHEANI, F., CASTRO, R.M.C., OYAKAWA, O.T., SHIBATTA, O.A., PAVANELLI, C.S. & CASATTI, L. 2007. Diversidade da ictiofauna do Alto Rio Paraná: composição atual e perspectivas futuras. Biota Neotropica. 7(3): 181-197.
- MAHNERT, V. & GÉRY, J. 1987. Deux nouvelles espèces du genre *Hyphessobrycon* (Pisces, Ostariophysi, Characidae) du Paraguay: *H. guarani* n. sp. et *H. procerus* n. sp. Bonner Zoologische Beiträge, 38(4): 307-314.
- MALABARBA, L.R. & WEITZMAN, S.H. 2003. Description of a new genus with six new species from southern Brazil, Uruguay and Argentina, with a discussion of a putative characid clade (Teleostei: Characiformes: Characidae). *Comunicações do Museu de Ciências e Tecnologia da Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, Série Zoologia*. 16(1): 67-151.
- MENEZES, N.A. & WEITZMAN, S.H. 2009. Systematics of the Neotropical fish subfamily Glandulocaudinae (Teleostei: Characiformes: Characidae). Neotrop. Ichthyol. 7(3): 295-370.
- MENEZES, N.A., WEITZMAN, S.H. & BURNS, J.R. 2003. A systematic review of *Planaltina* (Teleostei: Characiformes: Characidae: Glandulocaudinae: Diapomini) with a description of two new species from the upper rio Paraná, Brazil. P. Biol. Soc. Wash. 116(3): 557-600.
- MIRANDE, J.M. 2009. Weighted parsimony phylogeny of the family Characidae (Teleostei: Characiformes). Cladistics. 25(6): 1-40.
- MIRANDE, J.M. 2010. Phylogeny of the family Characidae (Teleostei: Characiformes): from characters to taxonomy. Neotrop. Ichthyol. 8(3): 385-568.
- MIRANDE, J.M., JEREP, F.C. & VANEGAS-RÍOS, J.A. 2013. Phylogenetic relationships of the enigmatic *Carlastyanax aurocaudatus* (Eigenmann) with remarks on the phylogeny of the Stevardiinae (Teleostei: Characidae). Neotrop. Ichthyol. 11(4): 747-766.
- NELSON, J.S. 2006. Fishes of the World. 4 ed. John Wiley & Sons, New York.
- PELAYO-VILLAMIL, P.; GUISANDE, C.; VARI, R.P.; MANJARRES-HERNANDEZ, A.; GARCIA-ROSELLO, E.; GONZALEZ-DACOSTA, J.; HEINE, J.; VILAS, L.G.; PATTI, B.; QUINCI, E.M.; JIMENEZ, L.F.; GRANADO-LORENCIO, C.; TEDESCO, P.A. & LOBO, J.M. 2015. Global diversity patterns of freshwater fishes - potential victims of their own success. Divers. Distrib. 21(3): 345-356.
- RIBEIRO, A.C., BENINE, R.C. & FIGUEIREDO, C.A. 2004. A new species of *Creagrutus* Günther (Teleostei: Ostariophysi: Characiformes), from the upper Ríó Paraná basin, central Brazil. J. Fish Biol. 64(3): 597-611.
- SERRA, J.P. & LANGHEANI, F. 2006. Redescrção e osteologia de *Bryconamericus exodon* Eigenmann, 1907 (Ostariophysi, Characiformes, Characidae). Biota Neotrop. 6(3): 1-14 <http://www.biotaneotropica.org.br/v6n3/pt/abstract?article+bn01906032006> (último acesso em 07/01/2016).
- TATSUMI, F.L. 2007. Revisão Taxonômica de *Bryconamericus iheringii* (Boulenger, 1887) (Characiformes: Characidae). Dissertação de Mestrado, Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho", São José do Rio Preto.

- THOMAZ, A.T., ARCILA, D., ORTÍ, G. & MALABARBA, L.R. 2015. Molecular phylogeny of the subfamily Stevardiinae Gill, 1858 (Characiformes: Characidae): classification and the evolution of reproductive traits. *BMC Evol. Biol.* 15(146): 1-25.
- VARI, R.P. & HAROLD, A.S. 2001. Phylogenetic study of the neotropical fish genera *Creagrutus* Günther and *Piabina* Reinhardt (Teleostei: Ostariophysi: Characiformes), with revision of the Cis-Andean species. *Smithson. Contr. Zool.* (613), 1-239.
- WEITZMAN, S.H., MENEZES, N.A. & WEITZMAN, M.J. 1988. Phylogenetic biogeography of the Glandulocaudini (Teleostei: Characiformes, Characidae) with comments on the distributions of other freshwater fishes in eastern and southeastern Brazil. In *Proceedings of a Workshop on Neotropical Distribution Patterns* (P.E. Vanzolini & W.R. Heyer, eds.). *An. Acad. Bras. Cienc.*, Rio de Janeiro, p.379-427.