

UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA  
INSTITUTO DE BIOCÊNCIAS  
CAMPUS DE BOTUCATU

PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS BIOLÓGICAS  
(ZOOLOGIA)

**Revisão Taxonômica das espécies do grupo *Moenkhausia oligolepis* (Teleostei: Ostariophysi: Characiformes)**

Lais Reia

**BOTUCATU**

**2018**

UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA  
INSTITUTO DE BIOCÊNCIAS  
CAMPUS DE BOTUCATU

PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS BIOLÓGICAS  
(ZOOLOGIA)

**Revisão Taxonômica das espécies do grupo *Moenkhausia oligolepis* (Teleostei: Ostariophysi: Characiformes)**

Dissertação apresentada ao Instituto de  
Biociências da Universidade Estadual Paulista  
“Júlio de Mesquita Filho”, como parte dos  
requisitos para obtenção do título de Mestre  
em Ciências Biológicas, Área: Zoologia.

---

Lais Reia

FICHA CATALOGRÁFICA ELABORADA PELA SEÇÃO TÉC. AQUIS. TRATAMENTO DA INFORM.  
DIVISÃO TÉCNICA DE BIBLIOTECA E DOCUMENTAÇÃO - CÂMPUS DE BOTUCATU - UNESP  
BIBLIOTECÁRIA RESPONSÁVEL: ROSANGELA APARECIDA LOBO-CRB 8/7500

Reia, Lais.

Revisão Taxonômica das espécies do grupo *Moenkhausia oligolepis* (Teleostei: Ostariophysi: Characiformes) / Lais Reia. - Botucatu, 2018

Dissertação (mestrado) - Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho", Instituto de Biociências de Botucatu

Orientador: Ricardo Cardoso Benine

Capes: 20400004

1. Peixe - Classificação. 2. Peixe - Identificação. 3. Taxonomia numérica. 4. Teleosteos. 5. Characiformes.

Palavras-chave: *M. australe*; *M. forestii*; *Moenkhausia sanctaefilomenae*; Taxonomia alfa; peixes neotropicais.

Comissão Julgadora:

---

Prof. Dr. Ricardo Cardoso Benine

---

Prof. Dr. Oscar Akio Shibatta

---

Dr. Gabriel de Souza da Costa e Silva

Dedico este trabalho aos meus pais e aos meus irmãos  
que sempre me incentivaram a buscar esse sonho.

“Os que se encantam com a prática sem a ciência são como os timoneiros que entram no navio sem timão nem bússola, nunca tendo certeza do seu destino”.

Leonardo da Vinci.

## **Agradecimentos**

Agradeço muito a Deus, Nossa Senhora, ao Universo e a tudo o que eu acredito, por terem guiado meu caminho até aqui.

Agradeço imensamente meu orientador Ricardo Benine, por ter me aceitado como orientada e por todo o conhecimento transmitido durante o desenvolvimento desta dissertação, além de ter se tornando um grande amigo.

Aos meus pais Luciano e Maria que me deram suporte familiar e financeiro, pois foram muitos meses sem bolsa. Sem vocês não conseguiria chegar até aqui, palavras não são suficientes para expressar a minha gratidão a vocês.

Aos meus irmãos Letícia e Leonardo por todo apoio e incentivo.

Aos meus Avós, Tios e Primos, que me deram apoio e incentivo, torceram infinitamente pela minha bolsa e para que tudo ocorresse da melhor forma possível. Em especial a minha família de São Paulo: Angélica, Priscila, Leonardo, Luana e Melissa, que me deram conselhos, carinho e suporte para permanecer no MZUSP durante um mês, mesmo sem bolsa. Sem vocês eu nunca iria conseguir. Imensa gratidão.

Marina e Mariele, suas lindas! Vocês duas foram fundamentais durante essa dissertação, foram muitas risadas, choros, despedidas, conselhos, mas o mais importante foi o amor e companheirismo, até vegetarianas nos tornamos. Obrigada por fazerem meus dias mais felizes e Marina muito obrigada por me apresentar ao Ricardo e mostrar um caminho a seguir.

Aos colegas de laboratório, Ana, James, Marina, Isabel, Caroline, e Valter, alguns já terminaram, mas vocês foram uma base de apoio, houve muito companheirismo nesse período, quando adquiri muito conhecimento. Muitas conversas tentando entender o porquê disso ou daquilo rs

Aos amigos que a Pós-graduação me trouxe de presente: Érika, Daniela, Paula, Ana Maria, Nina, Juliana, Eliza, Fernanda, Marília, foram tantos conselhos sobre a dissertação e a vida, além dos risos, é claro. Muito obrigada.

A minha querida amiga Ana Liz pelo grande apoio, você sem dúvida foi um grande presente da Pós-graduação, aprendi muito com você, tanto na vida pessoal como na acadêmica. Muito obrigada por tudo.

Aos meus amigos de fora do meio acadêmico: Juliana Zanolo, Priscila, Mariana, Julia, Sabrina, Jean, Cassio, Even, Patrícia, Oscar, Jéssica Colavite, Laura, Michelli, Letícia Gilli e Gabriel, vocês me deram muito apoio e incentivo! Gratidão!!

Ao professor Francisco Assis de Mello (Chicão), por disponibilizar a sua lupa para obtenção de fotos.

Agradeço a José Birindelli, Fernando Dagosta, Waldo Troy, Willian Ohara, Kleber Mathubara Leite, Manoela Marinho, Carlos Alberto Santos de Lucena, Paulo Backup, Gabriel Deprá e Luiz Malabarba pelo envio de imagens relevantes para esse estudo.

Agradeço a Willian Ohara por chamar a atenção sobre a presença de *Moenkhausia forestii* no rio Mamoré.

Agradeço a Waldo Troy por todo o suporte e envio de material, inclusive o da *Moenkhausia* sp.2.

Agradeço a Fernando Dagosta, Manoela Marinho, Willian Ohara, Kleber Mathubara Leite e Monica Toledo Piza por discussões e comentários sobre o grupo *Moenkhausia oligolepis*/*M. sanctaefilomenae*.

Agradeço imensamente aos curadores pelo auxílio e empréstimo de material a Claudio Oliveira (LBP), Francisco Langeani (DZSJRP), Flávio Bockmann (LIRP), José Birindelli e Oscar Shibatta (MZUEL), Lúcia Helena Rapp Py-Daniel (INPA), Cristiano Moreira (MNRJ), Carolina Doria e Ângela Araújo (UFRO), Aléssio Datovo, Mario de Pinna, Osvaldo Oyakawa e Michel Donato Gianeti (MZUSP) Carla Simone Pavanelli (NUPELIA), Carlos Alberto Santos de Lucena e Margarete Lucena (MCP), James Maclaine (BNHM), Dave Catania (CAS) e Herlin Holm (ROM).

A CAPES (Coordenação de Aperfeiçoamento Pessoal de Nível Superior), pela concessão da bolsa de mestrado.

A Unesp. Instituto de Biociências de Botucatu e Departamento de Zoologia por todo o suporte concedido.



### **Aviso**

Este manuscrito é parte dos requisitos exigidos para a obtenção do título de Mestre em Ciências Biológicas, Área de Zoologia, e não deve ser tomado como uma publicação científica. Portanto, informações inéditas, opiniões e hipóteses, não estão disponíveis na literatura científica. Os interessados devem estar cientes de que referências públicas ao conteúdo deste estudo devem ser feitas somente com aprovação prévia do autor.

### **Notice**

This manuscript is part of the requirements for the Master Dissertation Degree in Biological Sciences, Zoology area, and should not be taken as a scientific publication. Therefore, new information, opinions, and hypotheses, are not available in the scientific literature. Interested people ought to be aware of that public references to this study should be done only after previous acceptance of the author.

## Lista de tabelas

|   |    |
|---|----|
| <b>Tabela 1.</b> Dados morfométricos de <i>M. australe</i> . DP= desvio Padrão .....  | 23 |
| <b>Tabela 2.</b> Dados das variáveis do eixo 1 e 2 da análise de variáveis canônicas livre de tamanho das espécies <i>M. australe</i> , <i>M. forestii</i> , <i>M. oligolepis</i> e <i>M. sanctaefilomenae</i> .....                | 27 |
| <b>Tabela 3.</b> Dados morfométricos de <i>Moenkhausia forestii</i> das bacias do rio Paraguai, Paraná e Mamoré. DP=desvio padrão .....   | 33 |
| <b>Tabela 4.</b> Dados morfométricos de <i>Moenkhausia oligolepis</i> . DP= desvio Padrão.  | 38 |
| <b>Tabela 5.</b> Dados das variáveis do eixo 1 e 2 da análise de variáveis canônicas livre de tamanho, associados a espécie <i>M. oligolepis</i> .....  | 44 |
| <b>Tabela 6.</b> Dados das variáveis do eixo 1 e 2 da análise de variáveis canônicas livre de tamanho, associados a espécie <i>M. oligolepis</i> dos córregos do rio das Mortes, rio Tocantins-Araguaia e rios da Guiana .....      | 46 |
| <b>Tabela 7.</b> Dados morfométricos de <i>M. oligolepis</i> das bacias dos rios Araguaia, Tocantins e Tapajós. DP = desvio Padrão .....  | 47 |
| <b>Tabela 8.</b> Dados morfométricos de <i>M. oligolepis</i> das bacias dos rios Guamá/Ilha de Marajó, Amazonas e Orinoco. DP= desvio Padrão .....  | 48 |
| <b>Tabela 9.</b> Dados morfométricos de <i>M. oligolepis</i> das bacias dos rios Xingu, Solimões e Negro. DP= desvio Padrão .....   | 49 |
| <b>Tabela 10.</b> Dados morfométricos de <i>M. oligolepis</i> das bacias dos rios Guiana, Suriname, Amapá, Oiapoque, Madeira e Paraguai. DP= desvio Padrão .....  | 50 |
| <b>Tabela 11.</b> Dados morfométricos de <i>M. oligolepis</i> da bacia do rio Mearim. DP= desvio Padrão .....   | 51 |
| <b>Tabela 12.</b> Dados morfométricos de <i>M. sanctaefilomenae</i> . DP= desvio Padrão .....   | 64 |
| <b>Tabela 13.</b> Dados morfométricos de <i>Moenkhausia</i> sp. n.1. DP= desvio padrão .....  | 70 |
| <b>Tabela 14.</b> Dados das variáveis do eixo 1 e 2 da análise de variáveis canônicas livre de tamanho, associados as espécies <i>Moenkhausia</i> sp. n.1, <i>M. oligolepis</i> , <i>M. cosmops</i> e <i>M. lineomaculata</i> ..... | 76 |
| <b>Tabela 15.</b> Dados morfométricos de <i>Moenkhausia</i> sp. n.2. DP= desvio padrão .....  | 80 |

## Lista de Figuras

- Figure 1.** *Moenkhausia australe* (a) sintipo CAS 70818, 38.5 mm CP, Arroio Trementina (= rio Aquidaban em Concepción, Paraguai); (b) sintipo CAS 70819, 30.7 mm SL, Arroio Chagalalina (= rio Aquidaban em Concepción, Paraguai) ..... 21
- Figura 2.** *Moenkhausia australe*: MZUSP 59317, 40.7 mm CP, rio Taboco, Aquidauana, Mato Grosso do Sul ..... 22
- Figura 3.** *Moenkhausia australe*, LBP 10807, 38,8 mm CP. (a) maxilar esquerdo (vista medial); (b) Pré-maxilar esquerdo (vista medial); (c) dentário esquerdo (vista medial) ..... 24
- Figura 4.** *Moenkhausia australe*, MZUSP 115631, 32.8 mm CP, foto de F. Dagosta, rio Guaporé, Mato Grosso State, Brazil ..... 25
- Figura 5.** Distribuição de *Moenkhausia australe*. A estrela vermelha representa a localidade tipo e os círculos amarelos o restante do material examinado ..... 26
- Figura 6** Gráfico das Variáveis Canônicas Livres de Tamanho demonstrando as populações de: *M. australe* (cruz vermelha); *M. sanctaefilomenae* (círculo lilás); *M. oligolepis* (losango verde); *M. forestii* (quadrado azul) ..... 27
- Figura 7.** *Moenkhausia forestii*, UFRO 16751, 35,9 mm CP, igarapé do Mundo, rio Sotério (bacia do rio Mamoré), Guajará Mirim, Rondônia ..... 31
- Figura 8.** Distribuição de *M. forestii*. Os círculos vermelhos representam os lotes analisados no rio Mamoré e os círculos alaranjados os lotes do rio Paraguai e Alto Paraná ..... 32
- Figura 9.** *Moenkhausia oligolepis*, (a) DZSJRP 13436, 59,2 mm CP, Barra do Garça, bacia do rio Araguaia; (b) MCP 23017, 36,4 mm CP, rio Peritório, bacia do rio Mearim; (c) MZUSP 38264, 45,7 mm CP, afluyente do Danbana, Suriname; (d) MZUSP 52117, 51,3 mm CP, rio Água Fria, bacia do rio Tocantins; (e) INPA 34109, 61,8 mm CP, igarapé do rio Iriri, bacia do rio Xingu; (f) LBP 5073, 47,4 mm CP, baía do Caiçara, bacia do rio Paraguai; (g) MZUSP 29836, 54,5 mm CP, rio Negro; (h) ROM 97394, 51,7 mm CP, rio acima de Creek From Camp, Guiana; (i) LBP 16147, 54,4 mm CP, igarapé, bacia do rio Tapajós; (j) MZUSP 17566, 64,4 mm CP, igarapé, a margem esquerda do rio Solimões ..... 37
- Figura 10.** *Moenkhausia oligolepis*, LBP 5073, 45,6 mm CP. (a) Pré-maxilar esquerdo (vista medial); (b) dentário esquerdo (vista medial); (c) maxilar esquerdo (vista medial) ..... 39
- Figura 11.** *Moenkhausia oligolepis*, macho adulto, LBP 10604, 38,4 mm CP. Nadadeira anal, lado esquerdo, vista lateral ..... 40
- Figura 12.** *Moenkhausia oligolepis*, (a) MZUSP 115719, 58,6 mm CP. Rio Claro, afluyente do rio Roosevelt, (bacia do rio Aripuanã); (b) MZUEL 8742, 37,2 mm CP. Rio Chiqueirão, afluyente do rio Cuiabá (bacia do rio Paraguai). Fotos de José Birindelli ..... 42
- Figura 13.** Distribuição de *Moenkhausia oligolepis*, círculos vermelhos representando os lotes analisados ..... 43
- Figura 14.** Gráfico das Variáveis Canônicas Livres de Tamanho, demonstrando as populações de *M. oligolepis* provenientes das seguintes bacias: azul Araguaia; fúcsia Tocantins; vermelho Tapajós; cinza Xingu; verde-limão Solimões; bordô Negro; roxo Paraguai; amarelo Madeira; azul-piscina Guiana, Suriname, Oiapoque e Amapá; azul-

marinho Amazonas, azul-petróleo Guamá e Ilha de Marajó, verde-oliva Orinoco e o personalizado Mearim ..... 44

**Figura 15.** Gráfico das Variáveis Canônicas Livres de Tamanho demonstrando as populações de *M. oligolepis*: Araguaia (Cocalinho/MT, Aruanã e Nova Crixás/GO) (vermelho); córrego Taquaralzinho e córregos do Rio das Mortes (lilás), alguns afluentes do rio Tocantins (verde-limão) e populações dos rios da Guiana (localidade tipo) (azul-marinho) ..... 45

**Figura 16.** Contornos das formas de *M. oligolepis* de diferentes bacias: (a) Solimões, Fonte Boa; (b) Solimões, Badajós e Jutaí; (c) Negro, rio Jaradi; (d) Negro, Ilha de Tamaquaré; (e) Tocantins; (f) Aripuanã; (g) Madeira; (h) Juruá; (i) Jari; (j) Mearim; (k) Branco; (l) Tapajós; (m) Juruena; (n) Xingu, rio Iriri; (o) Xingu, igarapé em Altamira; (p) Guamá; (q) Guiana; (r) Suriname; (s) Orinoco; (t) Paraguai, afluente do rio Cuiabá; (u) Paraguai ..... 52

**Figura 17.** *Moenkhausia sanctaefilomenae*, LBP 5541, 44,7 mm CP, brejo das ovelhas, Santa Filomena, Piauí ..... 63

**Figura 18.** Distribuição de *M. sanctaefilomenae*. Os círculos rosas representam os lotes analisados ..... 66

**Figura 19.** *Moenkhausia* sp. n.1 MZUSP (a catalogar), holótipo, 48,1 mm CP, rio Papagaio (bacia do rio Juruena), Sapezal, estado do Mato Grosso ..... 71

**Figura 20.** *Moenkhausia* sp. n.1, parátipo, MZUSP 93512, 48,1 mm CP. (a) Pré-maxilar esquerdo (vista medial); (b) dentário esquerdo (vista medial); (c) maxilar esquerdo (vista medial) ..... 72

**Figura 21.** *Moenkhausia* sp. n.1 parátipo, MZUSP 08732, parátipo, 29,1 mm CP, foto de J. Birindelli, rio Papagaio (bacia do rio Juruena), Sapezal, estado do Mato Grosso ..... 72

**Figura 22.** Distribuição de *Moenkhausia* sp. n.1 A estrela representa a localidade tipo e os círculos amarelos o restante do material examinado ..... 74

**Figura 23.** Gráfico das Variáveis Canônicas Livres de Tamanho demonstrando as populações de: *Moenkhausia* sp. n., (quadrado vazio azul), *M. lineomaculata* (cruz vermelha), *M. cosmops* (círculo lilás), *M. oligolepis* “do rio Tapajós” (quadrado cheio rosa) e *M. oligolepis* “Guiana” (losango verde) ..... 75

**Figura 24.** Perfil em vista frontal e lateral das espécies: (a e c) *Moenkhausia* sp. n.1 achatada, MZUSP 121667, 51,9 mm CP; (b e d) *Moenkhausia oligolepis* quilhada, ROM 97394, 51,7 mm CP ..... 77

**Figura 25.** Número de raios ramificados da nadadeira anal das espécies *Moenkhausia* sp. n.1 e *Moenkhausia oligolepis* ..... 77

**Figura 26.** *Moenkhausia* sp. n.2, MZUSP (a catalogar), Holótipo, 44,5 mm CP, rio Jauruzinho, afluente do rio Guaporé, Vale de São Domingos, estado do Mato Grosso ..... 79

**Figura 27.** Mapa parcialmente da América do Sul, demonstrando a distribuição de *Moenkhausia* sp. n.2. A estrela representa a localidade tipo ..... 82

**Figura 28.** Perfil em vista frontal e lateral das espécies: (a e c) *Moenkhausia* sp. n.2, LBP 24934, 46,8 mm CP; (b e d) *Moenkhausia cosmops* LBP 20898, 43,4 mm CP ..... 82

## Sumário

|   |    |
|---|----|
| Resumo .....  | 14 |
| Abstract .....  | 15 |
| 1.Introdução .....  | 13 |
| 2. Objetivos.....   | 16 |
| <i>Objetivos específicos:</i> .....   | 16 |
| 3. Material e Métodos.....  | 16 |
| 3.1 Material analisado.....   | 17 |
| 3.2 Morfometria e merística .....   | 18 |
| 3.3 Preparação Osteológica .....  | 18 |
| 3.4 Análise de Variáveis Canônicas Livres do Tamanho.....   | 19 |
| 4. Resultados .....   | 19 |
| <i>Moenkhausia australe</i> (Eigenmann, 1908).....  | 19 |
| <i>Moenkhausia forestii</i> Benine, Mariguela & Oliveira, 2009.....   | 30 |
| <i>Moenkhausia oligolepis</i> (Gunther, 1864) .....   | 34 |
| <i>Moenkhausia sanctaefilomenae</i> (Steindachner, 1907) .....  | 62 |
| <i>Moenkhausia</i> sp. n.1 .....  | 68 |
| <i>Moenkhausia</i> sp. n.2 .....  | 78 |
| 5. Discussão .....  | 83 |
| 6. Conclusão .....  | 86 |
| 7. Chave de identificação para as espécies que compõem o complexo <i>Moenkhausia oligolepis/ Moenkhausia sanctaefilomenae</i> ..... | 87 |
| 8. Material comparativo.....  | 88 |
| 9. Referências bibliográficas.....  | 89 |

## Resumo

O gênero *Moenkhausia* ainda se encontra alocado como *incertae sedis* na família Characidae, com 88 espécies válidas. *Moenkhausia oligolepis* foi investigada com o intuito de verificar se esta representa uma única espécie ou um complexo de espécies, buscando assim esclarecer questões taxonômicas sobre o gênero. Além de *M. oligolepis* analisamos as espécies *M. sanctaefilomenae*, *M. forestii* e *M. australe*, pois observamos que estas são mais similares entre si quando comparadas as outras espécies do grupo “complexo *Moenkhausia oligolepis/M. sanctaefilomenae*”. Sendo assim, estamos considerando essas quatro espécies como o grupo “*Moenkhausia oligolepis*”. Foram analisados, através de dados morfométricos e merísticos, 321 lotes, totalizando 1522 espécimes disponíveis em coleções ictiológicas brasileiras e estrangeiras. A partir de nossas análises, foram identificadas e propostas duas novas espécies, distribuídas nas bacias dos rios Tapajós (*Moenkhausia* sp. n.1) e Guaporé (*Moenkhausia* sp. n.2). Nossos resultados não suportam a hipótese proposta por Benine *et al.* (2009), de que *Moenkhausia oligolepis* represente um complexo de espécies, uma vez que não foram detectados caracteres morfológicos diagnósticos justificando a separação e descrição tradicional entre os táxons dos rios Amazonas, Araguaia e Paraguai. Aqui, apontamos as variações morfológicas populacionais de *M. oligolepis*, como também discussões sobre sua distribuição e a sua relação com algumas espécies do complexo *Moenkhausia oligolepis/M. sanctaefilomenae*. As redescritções de *M. australe* e *M. sanctaefilomenae* são apresentadas com comentários, e ampliamos a distribuição de *M. forestii* para o rio Mamoré.

**Palavras chaves:** *Moenkhausia sanctaefilomenae*, *M. australe*, *M. forestii*, Taxonomia alfa, peixes neotropicais, diversidade

## Abstract

The genus *Moenkhausia* remaining as *incertae sedis* in the Characidae, with 88 valid species. *Moenkhausia oligolepis* was investigated in order to verify if it represents a single species or a complex, with the intention to illuminate taxonomic issues about the genus. Beside to *M. oligolepis* we analyzed the species *M. sanctaefilomenae*, *M. forestii* and *M. australe*, because we observed that these species are more similar to each other when compared to the other species of the group "*Moenkhausia oligolepis* / *M. sanctaefilomenae* complex ". Therefore, we are considering these four species as the group "*Moenkhausia oligolepis*". 321 lots were analyzed through morphometric and meristic data, totaling 1522 specimens available in Brazilian and foreign ichthyological collections. From our analyzes, two new species were identified and proposed, distributed in the rivers Tapajós (*Moenkhausia* sp. n.1) and Guaporé (*Moenkhausia* sp. n.2) basins. Our results do not support the hypothesis that *Moenkhausia oligolepis* is a species complex as proposed by Benine *et al.* (2009), since no morphological diagnostic characters were observed justifying the separation and traditional description among the taxa of the rivers Amazonas, Araguaia and Paraguay basins. Here we point out the population morphological variations of *M. oligolepis*, as well as discussions about their distribution and their relationship with some species of the *Moenkhausia oligolepis* / *M. sanctaefilomenae* complex. The redescriptions of *M. australe* and *M. sanctaefilomenae* are presented with comments and we have extended a distribution of *M. forestii* to the Mamoré River.

**Key words:** *Moenkhausia sanctaefilomenae*, *M. australe*, *M. forestii*, Alpha taxonomy, Neotropical fish, diversity

## 1. Introdução

A região Neotropical, que inclui a América do Sul, abrange uma rica variedade de peixes de água doce e marinha, com cerca de 5.160 espécies de água doce (Reis *et al.* 2016). Dentre as ordens de peixes de água doce, os Characiformes apresentam uma das maiores diversidades (Reis *et al.* 2016). Representados pelas piranhas, pacus, traíras, piabas, dourados, entre muitas outras, com espécies variando desde miniaturas não ultrapassando 26 mm (*e.g. Lepidarchus adonis*) (Weitzman & Vari, 1988) até exemplares excedendo um metro de comprimento padrão (*eg. Salminus brasiliensis*). Atualmente a ordem é composta por 24 famílias e 23 subfamílias (Eschmeyer & Fong, 2018).

Dentre os Characiformes, a família Characidae é a mais diversificada, com 11 subfamílias e 1143 espécies válidas (Eschmeyer & Fong, 2018). Lima *et al.* (2003) alocaram 88 dos 165 gêneros válidos de Characidae como *incertae sedis*, indicando o confuso estado taxonômico e o insuficiente conhecimento sobre as inter-relações filogenéticas entre os táxons dessa família. Propostas recentes com base em caracteres morfológicos (Mirande, 2010) e moleculares (Oliveira *et al.* 2011) trouxeram novas informações sobre as relações filogenéticas em Characidae, embora muitos pontos ainda permanecem obscuros e controversos. Com base nessas novas propostas, Nelson *et al.* (2016) mantiveram apenas 15 gêneros alocados como *incertae sedis* na família Characidae e, dentre estes, o gênero *Moenkhausia*. Eschmeyer & Fong (2018), provavelmente com base nas relações recuperadas no clado 274 de Mirande (2010), classificam o gênero *Moenkhausia* na subfamília Pristellinae Géry. No entanto, dada a natureza não monofilética do gênero *Moenkhausia* e sua baixa representatividade na análise de Mirande (2010), seguimos, aqui, a classificação de Nelson *et al.* (2016), que trata *Moenkhausia* como *incertae sedis* em Characidae.

Atualmente, o gênero *Moenkhausia* é composto por 88 espécies válidas (Eschmeyer & Fong, 2018). O gênero foi proposto por Eigemmann (1903) para abrigar *Tetragonopterus xinguensis* Steindachner, e foi originalmente descrito como uma espécie bastante similar a *Markiana*, no entanto com uma nadadeira anal nua e a caudal recoberta por escamas, diferindo de *Markiana*, que tem várias séries longitudinais de escamas cobrindo a porção proximal dos raios da nadadeira anal.



Eigemann (1917), por meio de uma chave de identificação propôs uma nova definição para o gênero *Moenkhausia*, sendo assim o gênero definido por lobos da nadadeira caudal coberto por pequenas escamas, pré-maxilar com duas séries de dentes, sendo a interna com cinco dentes multicuspidados, linha lateral geralmente completa e sem curvatura acentuada, como aquela observada no gênero *Tetragonopterus*.

Benine (2004) propôs uma hipótese de relações entre espécies de *Moenkhausia*, e de outros gêneros de Characidae, em uma tentativa de testar a monofilia ou reconhecer unidades monofiléticas inseridas em *Moenkhausia*. Seus resultados indicam que *Moenkhausia* não pode ser reconhecido como um grupo monofilético. Nesse contexto, Mirande (2010) propôs uma hipótese de relação filogenética para Characidae e seus resultados apontaram que *Moenkhausia* formar um grupo monofilético se incluir *Bario steindachneri*. No entanto, este autor inclui apenas quatro espécies representando o gênero *Moenkhausia*. Mariguela *et al.* (2013) analisaram 29 espécies de *Moenkhausia* e seus resultados mostraram a presença de espécies de *Moenkhausia* distribuídas em cinco clados relacionadas com outros gêneros como *Parecbasis*, *Astyanacinus*, *Aphyodite*, *Hemigrammus*, *Hasemania*, *Nematocharax*, *Hyphessobrycon*, *Bario*, *Thayeria*, *Nematocharax*, reforçando a hipótese do gênero ser polifilético.

*Moenkhausia oligolepis* é conhecida popularmente como lambari ou piaba olho-de-fogo, dependendo da região do Brasil. Foi descrita por Günther, 1864 como *Tetragonopterus oligolepis*, com base em material provindo da Guiana Inglesa (=Guiana). Em 1876, Steindachner descreve *Tetragonopterus agassizii*, a partir de material coletado em Tabatinga. Eigenmann (1910) alocou *T. oligolepis* em *Moenkhausia* e considera *T. agassizii* como sinônimo de *M. oligolepis*. A descrição original de *M. oligolepis* é sucinta, sem muitos detalhes. Contudo, Eigenmann (1917) realiza um estudo aprofundado sobre a família Characidae, e uma descrição detalhada de *M. oligolepis* é apresentada, com sua distribuição ampliada à bacia Amazônica. Contudo, não foi realizado um estudo mais aprofundado com essa espécie desde Eigenmann (1917).

Benine *et al.* (2009) realizaram um estudo molecular com amostras de *M. oligolepis* de diferentes bacias e indicaram que *M. oligolepis* se trata de um complexo de espécies. Segundo Domingos *et al.* (2014), o isolamento natural em que as populações do complexo *M. oligolepis* se encontram é propício para o surgimento de novas espécies e suas variantes, como ocorreu com *M. forestii* na bacia do rio Paraguai.

De acordo com Costa (1994) as espécies *M. oligolepis*, *M. sanctaefilomenae* (Steindachner, 1907) e *M. pyrophthalma* Costa, 1994 apresentam um padrão de colorido característico, que consiste em um padrão reticulado formado por concentrações de cromatóforos escuros nas margens distais das escamas, uma mancha verticalmente alongada na região umeral, pedúnculo caudal com uma mancha escura precedida de uma região mais clara. Com base no padrão de colorido Costa (1994) propõe uma relação entre estas espécies. Lima *et al.* (2009), com base no estudo de Costa (1994) e Lima & Toledo-Piza (2001), denominam esse grupo como “complexo *Moenkhausia oligolepis/M. sanctaefilomenae*”. Espécies descritas após o trabalho de Costa (1994) e que apresentam tais características são: *M. diktyota* Lima & Toledo-Piza, 2001, *M. cosmops* Lima, Britski & Machado, 2007, *M. forestii* Benine, Mariguela & Oliveira, 2009, *M. lineomaculata* Dagosta, Marinho & Benine, 2015 e *M. uirapuru* Lima & Ohara, 2016. Dentre essas espécies algumas diferenças com relação às manchas ocorrem, mas o padrão reticulado se mantém em todas.

No estudo filogenético com base em caracteres moleculares de Mariguela *et al.* (2013), *M. oligolepis* compõe o clado 5 com as espécies *M. sanctaefilomenae*, *M. forestii*, *M. cosmops*, *M. australe* e *Bario steindachneri*. Mirande (2009, 2010) também havia apontado uma relação próxima entre *B. steindachneri* e *M. sanctaefilomenae*. Mariguela *et al.* (2013) definem esse grupo por apresentarem o padrão de colorido descrito acima, corroborando com a hipótese de Costa (1994) de que as espécies *M. oligolepis*, *M. pyrophthalma* e *M. sanctaefilomenae* seriam um grupo monofilético com base no padrão de colorido.

Dentre as espécies que compõem o complexo *Moenkhausia oligolepis/M. sanctaefilomenae* algumas são mais similares entre si, como *M. oligolepis*, *M. sanctaefilomenae*, *M. forestii* e *M. australe*, podendo causar até mesmo dúvidas na identificação. Um exemplo de caráter que somente as quatro espécies apresentam é uma quilha pouco desenvolvida na região pré-pélvica. Diante disso, optamos por considerar essas espécies como grupo “*Moenkhausia oligolepis*” e incluímos estas em nosso estudo para suprir qualquer questionamento que perdura entre elas.

É relevante notar que Eigenmann (1917) apresentou uma argumentação sobre a variação na linha lateral completa em *M. sanctaefilomenae*, e considerou a espécie *M. australe* com a linha lateral incompleta como sinônimo de *M. sanctaefilomenae*. Benine *et al.* (2009) argumentaram que, ao contrário da afirmação de Eigenmann (1917), *M.*

*australe* possui linha lateral completa, impossibilitando o uso desse nome para a sua nova espécie, *M. forestii*. *Moenkhausia australe* foi analisada por Mariguela *et al.* (2013) e citada em material comparativo por Dagosta *et al.* (2015) e Azevedo-Santos & Benine (2016). Desde tais citações como material comparativo, *M. australe* ficou considerada como espécie válida por Eschmeyer & Fong (2018), contudo, nenhuma argumentação ou discussão foi efetivamente publicada sobre a revalidação dessa espécie.

## 2. Objetivos

Assim sendo, o objetivo geral deste trabalho é revisar o grupo *Moenkhausia oligolepis*, através de um amplo estudo taxonômico, como também verificar a hipótese de que *Moenkhausia oligolepis* representa um complexo de espécies.

*Objetivos específicos:*

- Determinar os nomes válidos e sinônimos;
- Redescrever os táxons reconhecidos como válidos e descrever possíveis novos táxons.
- Apontar as áreas de distribuição geográfica para cada táxon reconhecido e suas variações morfológicas intra e interespecíficas.
- Fornecer uma chave de identificação das espécies do grupo complexo *Moenkhausia oligolepis/M. sanctaefilomenae*.

## 3. Material e Métodos

Para realização deste estudo, foram analisados 234 lotes, totalizando 1084 exemplares das diferentes populações em diferentes bacias de *M. oligolepis*, 15 lotes de *Moenkhausia* sp. n.1 somando 142 exemplares e 1 lote de *Moenkhausia* sp. n.2. com 8 exemplares. Foi analisado 46 lotes de *M. australe*, somando 166 exemplares, 9 lotes de *M. sanctaefilomenae*, totalizando 66 exemplares e 16 lotes de *M. forestii* com 56 exemplares. Os dados de *M. oligolepis* são apresentados em uma única tabela contendo a variação total da espécie, contudo, como o estudo de Benine *et al.* (2009) levantou a hipótese de *M. oligolepis* ser um complexo de espécies e dada a sua grande amplitude de distribuição,

optamos por separar em uma tabela, as medidas referentes às diferentes bacias hidrográficas em colunas separadas. A bacia do rio Amazonas se refere as drenagens dos rios Uatumã, Yasuní, Ucayali, Maranhão, Napo, Purus, Javari, Acre, Moa, Branco e Preto da Eva. Assim, podemos conferir se as medidas apresentaram alguma diferença morfológica entre as diferentes bacias. Na descrição de *M. oligolepis* nos baseamos na forma encontrada nos rios da Guiana (localidade tipo). Nas descrições, os valores entre parênteses representam a frequência da observação; para descrever o padrão de linha lateral interrompida, utilizamos o circunflexo (^) indicando o número de escamas perfuradas. Nas descrições das novas espécies, o valor marcado com asterisco (\*) representa aquele do holótipo; algarismos romanos minúsculos indicam o número de raios não ramificados, algarismos arábicos o número de raios ramificados das nadadeiras. As contagens e medidas foram tomadas preferencialmente no lado esquerdo dos espécimes. Para a edição das fotos foi utilizado o programa Adobe Photoshop versão 13.0 x32, para elaboração do contorno das formas foi usado o Adobe Illustrator versão 16.0.0 e para as tabelas e gráfico de sobreposição, Microsoft Excel 2013.

### 3.1 Material analisado

Grande parte dos exemplares analisados está depositada na coleção de peixes do Laboratório de Biologia e Genética de Peixes (LBP), IB-UNESP, e Botucatu, SP. Além disso, esse estudo contou com exame de material disponível nas seguintes instituições nacionais e estrangeiras: Departamento de Zoologia e Botânica(DZSJRP), IBILCE-UNESP, , São José do Rio Preto, SP; Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia (INPA), Manaus, AM; Laboratório de Ictiologia de Ribeirão Preto (LIRP), FFCLRP-USP, Ribeirão Preto, SP; Museu de Ciências e Tecnologia (MCP), PUCRS, Porto Alegre, RS; Museu Nacional (MNRJ), UFRJ, Rio de Janeiro, RJ; Museu de Zoologia da Universidade Estadual de Londrina (MZUEL), Londrina, PR; Universidade Federal de Rondônia (UFRO), Rondônia, RO; Museu de Zoologia da Universidade de São Paulo (MZUSP), São Paulo, SP; California Academy of Sciences(CAS), São Francisco, California, USA; Royal Ontario Museum (ROM), Department of Natural History, Toronto, Ontario, Canada, e Natural History Museum (BNHM), London, UK.

### 3.2 Morfometria e merística

Os exemplares examinados foram submetidos a uma série de 22 medidas corporais: comprimento padrão; altura do corpo; distância pré-dorsal; distância pré-pélvica; distância pré-peitoral; distância pré-anal; altura do pedúnculo; comprimento do pedúnculo; comprimento da nadadeira peitoral; comprimento da nadadeira pélvica; comprimento da nadadeira dorsal; base da nadadeira dorsal; comprimento da nadadeira anal; base da nadadeira anal; altura da cabeça; olho- origem da nadadeira dorsal; origem dorsal- origem caudal; comprimento da cabeça; diâmetro da órbita; distância interorbital; comprimento do focinho e comprimento da maxila superior. Além de 17 contagens: escamas pré-dorsais; escamas da linha lateral; séries de escamas entre a linha lateral e a origem da nadadeira dorsal; séries de escamas entre a linha lateral e o médio ventral; escamas ao redor do pedúnculo caudal; raios da nadadeira dorsal; raios da nadadeira anal; raios da nadadeira peitoral; raios da nadadeira pélvica; raios da nadadeira caudal procorrentes dorsais e ventrais como também os principais; rastros branquiais; vértebras; supra neurais, dentes do maxilar; dentes da fileira interna do pré-maxilar; dentes da fileira externa do pré-maxilar e dentes do dentário.

As medidas foram realizadas por meio de um paquímetro digital (precisão de 0,1mm) e assim como as contagens, efetuadas sob um estereomicroscópio. A metodologia apresentada é seguindo os trabalhos de Fink & Weitzmann (1974) e Menezes & Weitzmann (1990), com exceção da contagem de séries de escamas abaixo da linha lateral em que seguimos Petrolli e Benine (2015) e da altura da cabeça, que foi medida verticalmente na região posterior do espinho occipital. Todas as medidas são expressas em porcentagem do comprimento padrão, com exceção das subunidades da cabeça que são expressas em relação ao comprimento da cabeça. Os rastros branquiais foram contados no primeiro arco branquial.

### 3.3 Preparação Osteológica

Para análise e confirmação de contagens de dentes, rastro branquiais, ossos supraneurais e vértebras, foi necessário realizar preparações osteológicas de representantes de cada população de *M. oligolepis* por meio do método de diafanização proposto por Taylor & Van Dyke (1985). Em seguida, os exemplares selecionados foram

parcialmente dissecados utilizando a técnica descrita por Weitzman (1974), separando-se as partes necessárias à análise osteológica.

As vertebrae do aparelho de Webber foram contadas como quatro elementos e a fusão PU1+ U1 da região caudal como um único elemento, sendo todos incluídos na contagem de vértebras. As contagens dos raios procorrentes dorsais e ventrais, como os principais, e ainda os ganchos dos machos nas nadadeiras pélvicas de *M. oligolepis*, peitoral e anal de *Moenkhausia* sp. n.1, foram observados e analisados apenas em exemplares diafanizados.

### 3.4 Análise de Variáveis Canônicas Livres do Tamanho

Para a análise multivariada utilizamos o programa Past versão 2.17 (Hammer *et al.* 2001). Empregamos os dados brutos, mas normalizados (2D), e em seguida logaritimizamos. Excluímos exemplares danificados ou mal preservados. Desta forma, de 1084 exemplares, 1068 de *M. oligolepis* foram submetidos à análise. Para a análise com *Moenkhausia* sp. n.1 foram usados 89 exemplares, sendo 20 de *Moenkhausia* sp. n.1, 16 de *M. oligolepis* (bacia do rio Tapajós), 15 de *M. oligolepis* (rios da Guiana), 16 de *M. cosmops* e 11 de *M. lineomaculata*. Foram usados 28 exemplares de *M. australe*, 21 de *M. forestii*, 30 de *M. oligolepis*, e 27 de *M. sanctaefilomenae* para a análise de *M. australe*. Para testar a hipótese de Domingos *et al.* (2014), utilizamos exemplares de *M. oligolepis* dos seguintes rios: córrego Taquaralzinho e outros afluentes do Rio das Mortes (51), outros afluentes do Araguaia (33), afluentes do rio Tocantins (21) e de rios da Guiana (24). Optamos pela análise de variáveis canônicas livres do tamanho para analisar a diferença de forma entre as populações examinadas, de modo interespecífico ou intraespecífico, seguindo Reis *et al.* (1990).

## 4. Resultados

### *Moenkhausia australe* (Eigenmann, 1908) (Fig. 1, Tab. 1,2)

*Tetragonopterus agassizii* Boulenger, (não Steindachner) 1897: 4 (em parte: San Lorenzo, lista de espécies). -Boulenger 1900:2 (Urucum, lista de espécies)?

*Poecilurichthys agassizii* (Steindachner) Eigenmann, 1903:522 (Arroyo Trementina; Arroyo Chagalalina, lista de espécies do Paraguai).

*Moenkhausia australe*, Eigenmann, 1908:103 (descrição original; localidade tipo: Arroyo Trementina; Arroyo Chagalalina, Paraguai; sintipos: CAS 70818 e CAS 70819, California Academy of Sciences). -Lima *et al.*, 2003:150 (sinônimo de *M. sanctaefilomenae*). -Benine *et al.*, 2009:167 (diferenciação de *M. forestii*). -Queiroz *et al.*, 2013:318,319 (em parte: levantamento de peixes do rio Madeira). -Litz & Koerber, 2014:16 (sinônimo de *M. sanctaefilomenae*)? -Mirande & Koerber, 2015:27 (sinônimo de *M. sanctaefilomenae*)? -Dagosta *et al.*, 2015:424 (material comparativo).

*Moenkhausia sanctae filomenae* (Steindachner, 1907). -Eigenmann 1917:82 (em parte: Paraguai).

*Moenkhausia sanctaefilomenae* (Steindachner, 1907). -Britski, *et al.*, 2007:51 (em parte: catálogo de peixes do Pantanal). -Mirande, 2010 (filogenia da família Characidae de caracteres taxonômicos).

*Moenkhausia aff. sanctaefilomenae*: Graça & Pavanelli, 2007:67-68 (em parte: lista de espécies do Alto Paraná).

**Diagnose.** *Moenkhausia australe* difere de todos os congêneres, com exceção de *M. forestii*, *M. cosmops*, *M. cotinho*, *M. diktyota*, *M. lineomaculata*, *M. oligolepis*, *M. pyrophthalma*, *M. sanctaefilomenae*, *M. uirapuru*, *Moenkhausia* sp. n.1 e *Moenkhausia* sp. n.2 por apresentar um padrão reticulado de coloração, formado por uma maior concentração de cromatóforos escuros na margem distal das escamas, uma mancha escura na região do pedúnculo caudal precedida por uma região mais clara. *Moenkhausia australe* se distingue facilmente de *M. forestii*, *M. pyrophthalma*, *M. diktyota*, *M. uirapuru*, e *M. cosmops* por apresentar perfurações em todas as escamas da linha lateral (linha lateral completa) (vs. linha lateral incompleta). Difere de *M. sanctaefilomenae* e *Moenkhausia* sp. n.2 pelo número de séries de escamas acima e abaixo da linha lateral (5 vs. 4). *Moenkhausia australe* pode ser distinguida de *M. cotinho* pelo comprimento da faixa longitudinal (não ultrapassando a origem da nadadeira dorsal) (vs. ultrapassando a origem da nadadeira dorsal), e *M. australe* apresenta 5 séries abaixo da linha lateral (vs. 4 séries abaixo). *Moenkhausia australe* pode ser facilmente distinguida de *M. lineomaculata* por não apresentar séries longitudinais de pontos escuros ao longo do corpo (vs. presente). Distingue -se de *M. oligolepis* e *Moenkhausia* sp. n.1 por apresentar de 23 a 27 escamas perfuradas na linha lateral (vs. 27 a 33, 28 a 32, respectivamente).

**Descrição.** Dados morfométricos são apresentados na tabela 1. Maior exemplar analisado 52,5 mm CP. Corpo comprimido, levemente alongado, com a maior altura do corpo na origem da nadadeira dorsal. Perfil dorsal da cabeça moderadamente convexo da

extremidade anterior do focinho até a vertical que passa pela margem anterior da narina; perfil reto a côncavo deste ponto até extremidade posterior do espinho supraoccipital; Perfil convexo da extremidade posterior do espinho supraoccipital até o final da nadadeira dorsal; Perfil retilíneo, levemente inclinado póstero-ventralmente, do final da nadadeira dorsal até a origem da nadadeira adiposa; pedúnculo caudal côncavo em suas margens dorsal e ventral. Perfil ventral convexo da extremidade anterior do dentário até a origem da nadadeira pélvica; região pré-pélvica formando uma quilha pouco acentuada; perfil retilíneo da origem da nadadeira pélvica até a origem da nadadeira anal; base da nadadeira anal reta e levemente inclinada póstero-dorsalmente.



**Figure 1.** *Moenkhausia australe* (a) sintipo CAS 70818, 38.5 mm CP, Arroio Trementina (= rio Aquidaban em Concepción, Paraguai); (b) sintipo CAS 70819, 30.7 mm SL, Arroio Chagalalina (= rio Aquidaban em Concepción, Paraguai).

Focinho arredondado. Maxilar inferior ligeiramente maior que o maxilar superior; boca terminal. Dentes do pré-maxilar dispostos em duas séries; fileira interna 5(150) e 6(3) dentes pentacúspides; fileira externa 3(3), 4(141), 5(9) dentes tricúspides; cúspide central mais desenvolvida. Maxilar não ultrapassa o infra-orbital 2; dentes do maxilar 1(32), 2(119), a 3(2), sendo em quatro exemplares tricúspides e o restante pentacúspides, com a cúspide central levemente maior. Dentes do dentário 4(128) e 5(25) dentes pentacúspides,



com a cúspide central mais desenvolvida, seguido por uma série de 10 dentes cônicos (Fig. 3).



**Figura 2.** *Moenkhausia australe*: MZUSP 59317, 40.7 mm CP, rio Taboco, Aquidauana, Mato Grosso do Sul.

Nadadeira dorsal com ii, 8(3), 9(149), 10(1) raios ramificados. O primeiro raio possui aproximadamente metade do tamanho do segundo. Nadadeira adiposa pequena, sua origem na vertical que passa pelos quatro últimos raios bifurcados da nadadeira anal. Nadadeira peitoral com i, 9(1), 10(30), 11(82), 12(36) e 13(4) raios ramificados alcançando a nadadeira pélvica; 0(39), i(114) raio ventral não ramificado. Nadadeira pélvica com i, 6(4), 7(146), 8(2) raios ramificados, sua origem ligeiramente anterior a vertical que passa pela origem da nadadeira dorsal; extremidade distal do maior raio não atinge a origem da nadadeira anal.

Nadadeira anal com iv(3) ou v(2), 18(2), 20(7), 21(22), 22(31), 23(35), 24(27), 25(21), 26(7) raios ramificados. Primeiro e segundo raios visualizados apenas em exemplares diafanizados. Último raio não ramificado maior e os raios ramificados seguem esse padrão, decrescendo gradualmente em direção posterior. Nadadeira caudal bifurcada homocerca; com i9, i8(7); i9, 10i; i10, 10i(1), i10, 9i(2) raios principais, raios procorrentes dorsais 8(1), 10(2), 11(2) e raios procorrentes ventrais 7(4) a 9(1).

**Tabela 1.** Dados morfométricos de *M. australe*. DP= desvio Padrão.

|  | <b>Amplitude</b> | <b>Média</b> | <b>DP</b> | <b>N</b> |
|--|------------------|--------------|-----------|----------|
| <b>Comprimento padrão</b>                | 23,0-55,5        | 38,4         |           | 152      |
| <b>Altura do corpo</b>                   | 31,4-47,3        | 42,1         | 2,4       | 152      |
| <b>Distância pré-dorsal</b>              | 48,4-58,3        | 53,1         | 2,4       | 152      |
| <b>Distância pré-pélvica</b>             | 48,6-53,3        | 49,0         | 1,4       | 152      |
| <b>Distância pré-peitoral</b>            | 26,8-32,8        | 30,0         | 1,2       | 152      |
| <b>Distância pré-anal</b>                | 63,8-71,9        | 67,6         | 1,6       | 152      |
| <b>Altura do pedúnculo</b>               | 8,1-14,4         | 11,5         | 1,0       | 152      |
| <b>Comprimento do pedúnculo</b>          | 6,4-11,6         | 8,1          | 0,7       | 152      |
| <b>Comprimento da nadadeira peitoral</b> | 20,4-27,4        | 24,7         | 1,2       | 152      |
| <b>Comprimento da nadadeira pélvica</b>  | 19,0-24,9        | 21,9         | 1,1       | 152      |
| <b>Comprimento da nadadeira dorsal</b>   | 28,1-35,3        | 32,0         | 1,3       | 152      |
| <b>Base da nadadeira dorsal</b>          | 13,5-17,9        | 15,4         | 0,8       | 152      |
| <b>Comprimento da nadadeira anal</b>     | 18,0-28,8        | 22,7         | 1,8       | 152      |
| <b>Base da nadadeira anal</b>            | 26,5-35,5        | 30,5         | 1,6       | 152      |
| <b>Altura da cabeça</b>                  | 29,6-38,8        | 32,9         | 1,5       | 152      |
| <b>Olho- origem da nadadeira dorsal</b>  | 37,1-45,8        | 41,6         | 1,5       | 152      |
| <b>Origem dorsal- origem caudal</b>      | 43,9-56,0        | 48,5         | 1,8       | 152      |
| <b>Comprimento da cabeça</b>             | 25,6-32,6        | 28,4         | 1,2       | 152      |
| <b>Diâmetro da órbita</b>                | 33,5-47,6        | 41,6         | 2,3       | 152      |
| <b>Distância interorbital</b>            | 29,7-42,9        | 37,1         | 2,3       | 152      |
| <b>Comprimento do focinho</b>            | 18,2-29,5        | 24,1         | 2,1       | 152      |
| <b>Comprimento da maxila superior</b>    | 40,9-51,9        | 46,3         | 2,1       | 152      |

Escamas ciclóides com 3 a 6 *radiis* dispostas paralelamente. Linha lateral completa, levemente curvada, com 23(4), 24(21), 25(60), 26(59), 27(17) e 28(1) escamas perfuradas. Foi encontrado na bacia do rio Uruguai dois exemplares com linha lateral interrompida e as escamas estavam dispostas da seguinte forma,  $16^{\wedge}+1+2^{\wedge}+7$  e  $12^{\wedge}+14+1^{\wedge}$ . Série de escamas entre a linha lateral e a origem da nadadeira dorsal 4(10), 5(143); Série de escamas entre a linha lateral e o médio ventral 4(7), 5(146). Escamas pré-dorsais dispostas em padrão triserial, terço anterior com uma quantidade variável de escamas dispostas em duas séries laterais e porção posterior formada por uma série de 7(22), 8(85), 9(16) e 10(1) escamas dispostas medialmente. Escamas ao redor do pedúnculo 11(32), 12(96), 13(14) e 14(4). Uma série de escamas cobrindo a base da nadadeira anal; e pequenas escamas cobrindo a metade proximal da nadadeira caudal.



**Figura 3.** *Moenkhausia australe*, LBP 10807, 38,8 mm CP. (a) maxilar esquerdo (vista medial); (b) Pré-maxilar esquerdo (vista medial); (c) dentário esquerdo (vista medial).

Os rastros branquiais na parte superior com 9(16), 10(98) e 11(32) rastros, 1 no ângulo e a parte inferior com 6(4), 7(71), 8(68), 9(3). Vértex 30(1) e 31(4), supra neurais 4(2) e 5(3).

**Dimorfismo sexual.** Não foi observado nos espécimes examinados.

**Coloração em álcool.** A coloração geral do corpo pode variar entre o amarelo e prateado, dependendo da fixação; grandes concentrações de cromatóforos escuros do pré-maxilar até o final do espinho supraoccipital, inclusive as narinas. Concentração de cromatóforos escuros da extremidade distal do espinho supraoccipital até a origem da nadadeira caudal, em perfil dorsal. Em alguns exemplares, a primeira e até mesmo a segunda série de escamas subjacentes às séries de escamas pré-dorsais com uma coloração amarronzada devido aos cromatóforos escuros dispersos nessa região. Maxilar inferior, opérculo e maxilar com cromatóforos dispersos. Concentração de cromatóforos escuros na margem distal das escamas, conferindo um padrão de coloração reticulado. Faixa longitudinal estreita, formada por pigmentos profundos, a partir da vertical que passa pela origem da nadadeira dorsal. Região umeral com duas manchas verticais alongadas formadas por cromatóforos escuros, com intensidade variável e, separadas por uma região pálida. A primeira com forma retangular, localizada na terceira e quarta escama da linha lateral, estendendo por duas séries de escamas na horizontal (onde a concentração de cromatóforos é maior), estendendo de duas ou três escamas na vertical, contando a linha

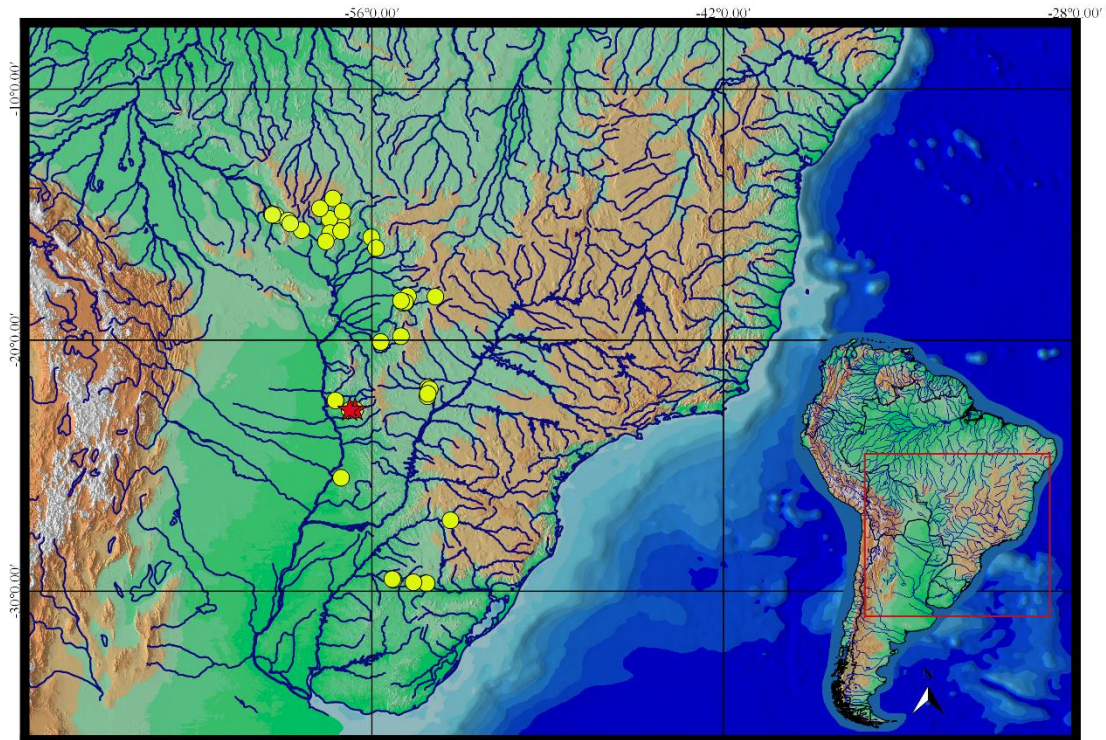
lateral, nessa região a mancha se torna inconspícua. A segunda mancha é menos visível, cobrindo duas escamas da linha lateral, quarta e quinta série na horizontal estendendo a uma escama na vertical, acima da linha lateral. Mancha ovalada na região posterior do pedúnculo caudal e base da nadadeira caudal, não atingindo os raios procorrentes dorsais e ventrais precedida por uma região mais clara. Nadadeiras dorsal, peitorais, pélvicas e anal hialinas, com cromatóforos escuros esparsos sobre os raios e membranas interradiais; porção distal das nadadeiras com coloração escura mais acentuada. Nadadeira adiposa com cromatóforos esparsos, a qual a região ventral é mais conspícua. A nadadeira caudal com concentração de cromatóforos escuros nos raios procorrentes dorsais e ventrais conferindo a essa região uma coloração mais escura; cromatóforos dispersos nas membranas inter-radiais (Fig. 2).



**Figura 4.** *Moenkhausia australe*, MZUSP 115631, 32.8 mm CP, foto de F. Dagosta, rio Guaporé, Mato Grosso State, Brazil.

**Coloração em vida.** A coloração geral do corpo é prateada. Entre a primeira e a terceira série de escamas entre a origem da nadadeira dorsal e a linha lateral alguns exemplares apresentam coloração amarelada. As nadadeiras dorsal, pélvicas, peitorais, margem distal dos lobos da nadadeira caudal e a região distal da anal apresenta a cor amarela. Porção dorsal dos olhos vermelho intenso, amarelo ao redor da íris e prateado ventralmente (Fig. 4).

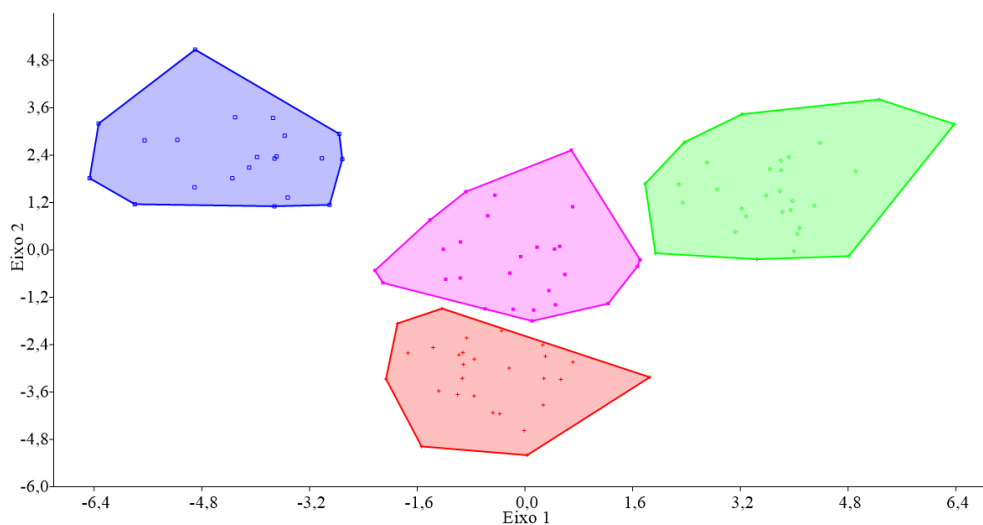
**Distribuição.** *Moenkhausia australe* é conhecida da bacia do rio Paraguai, Alto Paraná, Uruguai e rio Guaporé (bacia do rio Madeira) (Fig. 5).



**Figura 5.** Distribuição de *Moenkhausia australe*. A estrela vermelha representa a localidade tipo e os círculos amarelos o restante do material examinado.

### **Análise de Variáveis Canônicas Livres de Tamanho**

Para *M. australe* foi observado uma distinção em relação as outras espécies. O eixo 1 assegurou 51,5 % e o eixo 2 30,81%, as variáveis que mais contribuíram para essa diferenciação estão na tabela 2. *Moenkhausia forestii* e *M. oligolepis* foram distinguidas pelo eixo 1 e as medidas que mais contribuíram para essa diferenciação foram: distância pré-dorsal, olho-origem da nadadeira dorsal e distância pré-anal. *Moenkhausia australe* foi distinguida pelo eixo 2 pelas seguintes medidas: comprimento da nadadeira peitoral e comprimento do maxilar superior (Fig. 6).



**Figura 6** Gráfico das Variáveis Canônicas Livres de Tamanho demonstrando as populações de: *M. australe* (cruz vermelha); *M. sanctaefilomenae* (círculo lilás); *M. oligolepis* (losango verde); *M. forestii* (quadrado azul).

**Tabela 2.** Dados das variáveis do eixo 1 e 2 da análise de variáveis canônicas livre de tamanho das espécies *M. australe*, *M. forestii*, *M. oligolepis* e *M. sanctaefilomenae*.

|  | <b>Axis 1</b> | <b>Axis 2</b> |
|--|---------------|---------------|
| <b>Comprimento padrão</b>                | -189,09       | -88,986       |
| <b>Altura do corpo</b>                   | 9,0341        | -15,243       |
| <b>Distância pré-dorsal</b>              | -53,024       | -45,943       |
| <b>Distância pré-pélvica</b>             | 21,806        | 19,59         |
| <b>Distância pré-peitoral</b>            | -12,613       | -13,953       |
| <b>Distância pré-anal</b>                | -39,326       | 17,441        |
| <b>Altura do pedúnculo</b>               | 20,987        | 0,46779       |
| <b>Comprimento do pedúnculo</b>          | 1,1234        | -0,81589      |
| <b>Comprimento da nadadeira peitoral</b> | -13,598       | 50,841        |
| <b>Comprimento da nadadeira pélvica</b>  | 2,4171        | -6,2906       |
| <b>Comprimento da nadadeira dorsal</b>   | -2,5518       | -17,662       |
| <b>Base da nadadeira dorsal</b>          | 3,9734        | -8,8359       |
| <b>Comprimento da nadadeira anal</b>     | 9,4232        | 2,2544        |
| <b>Base da nadadeira anal</b>            | -1,6231       | -33,114       |
| <b>Comprimento da cabeça</b>             | -11,806       | 4,9306        |
| <b>Altura da cabeça</b>                  | -12,274       | 7,5185        |
| <b>Diâmetro da órbita</b>                | -0,26009      | 23,968        |
| <b>Distância interorbital</b>            | 14,439        | 19,476        |
| <b>Comprimento do focinho</b>            | 17,193        | 4,07          |
| <b>Comprimento da maxila superior</b>    | 21,912        | -46,238       |
| <b>Olho- origem da nadadeira dorsal</b>  | -52,028       | 1,9287        |
| <b>Origem dorsal- origem caudal</b>      | 6,9182        | -11,494       |

## Comentários

Em alguns exemplares a primeira mancha humeral na região vertical abaixo da linha lateral se torna inconspícua. A segunda mancha umeral em alguns exemplares de *M. australe* é inconspícua.

Eigenmann (1908) descreveu brevemente *M. australe* se baseando em dois exemplares coletados nos Arroios Chagalalina e Trementina, a única referência é o número de escamas na linha lateral (24-26) e o comprimento padrão (33-41 mm). Posteriormente, Eigenmann (1917) apresentou uma tabela correlacionando o número de raios da nadadeira anal e escamas da linha lateral com perfurações completa para *M. sanctaefilomenae* e *M. australe*. Eigenmann (1917) também presumiu que existiam dois grupos de espécimes: aqueles com linha lateral incompleta e os com linha lateral completa/interrompida, concluindo que os espécimes com linha lateral incompleta corresponderiam a *M. australe*, apesar desta ter sido considerada sinônimo de *M. sanctaefilomenae* por ele mesmo. Benine *et al.* (2009) discutiram que a base para as ações de Eigenmann não foram claras e as formas com linha lateral incompleta não podiam ser ligadas a *M. australe*, uma vez que seus sintipos apresentam perfurações em toda a linha lateral (completa).

Vale ressaltar que, até o estudo de Benine *et al.* (2009) o paradeiro desses sintipos era desconhecido. Os mesmos autores citaram então, CAS 70818 e CAS 70819 como os sintipos de *M. australe*. A forte evidência que esses espécimes foram usados para a descrição original de *M. australe* é a introdutória explicação de Eigenman (1908: 93), esclarecendo que todas as espécies com descrições preliminares seriam “completamente descritas com figuras em uma monografia de Characidae” (e.g. Eigenmann 1917; 1918; 1921; Eigenmann & Myers 1929). Portanto, Eigenmann (1917:82) quando coloca *M. australe* como sinônimo de *M. sanctaefilomenae* citou os dois espécimes do catálogo de número 9991I e 9992I (Indiana University fish collection) dos Arroios Trementina e Chagalalina, respectivamente, o que provavelmente é o mesmo material citado em Eigenmann (1908). De fato, este material pertence agora a coleção da California Academy of Sciences sob os números de catálogo CAS 70818 e CAS 70819 como os sintipos de *M. australe*.

O material identificado como *M. australe* no trabalho de Mariguela *et al.* (2013) foi reexaminado e reidentificado como *M. forestii*. O mesmo ocorreu no trabalho de Azevedo-Santos & Benine (2016) em material comparativo.

**Material analisado. Sintipos.** *Moenkhausia australe*: CAS 70818, 38.5 mm CP. Paraguai, Arroio Trementina, afluente do rio Aquido Canigi (= rio Aquidaban?). 22°47'0.913"S 56°52'59.08"W; J. D. Anisits. (Entre 1901-1902). CAS 70819, 30.7 mm CP. Paraguay, Arroio Chagalalina, afluente do rio Aquido Canigi (= rio Aquidaban?), 22°46'15.15"S 56°39'53.86"W; J. D. **Não tipo. Bacia do rio Paraguai. Brasil, Estado do Mato Grosso.** LBP 3956, 41.3 mm CP. baía do Poço, rio Cuiába, Santo Antônio do Levergente, 15°54'03"S 56°01'17"W; 08 out. 2006. C.M.B. Silva & R.J. Ortiz. LBP 8386, 2(30.8-34.6 mm CP), córrego Águas Claras, Tangará da Serra, 14°21'03.2"S 57°33'07.2"W; 17 jun. 2009. R. Devidé, J.C.P. Alves, V.P. Cruz, G.J.C. Silva & W. Troy. MZUSP 18791, 2(31.7-34.1 mm CP), Santo Inácio, first bridge of road Cáceres-Porto Limão, Cáceres, 16°4'0.005"S 57°49'59.995"; 1977. Cepitam. MZUSP 44440, 44.3 mm CP, córrego dos Bares, Porto Esperidião, 15°37'0.01"S 58°47'59.99"W; 13 agost. 1991. R.E. Reis, L.R. Malabarba, N.A. Menezes, M Weitzman & F.A. Machado. MZUSP 44327, 40.8 mm CP, Arroio entre a estrada Tangará da Serra e Barra dos Bugres, Barra dos Bugres, 14°52'0.001"S 57°10'0.05"W; 11 agost. 1991. R.E. Reis, L.R. Malabarba, N.A. Menezes, M Weitzman & F.A. Machado. MZUSP 44340, 2(37.5-38.9 mm CP) Arroio Porto Estrela, Barra dos Bugres, 15°19'32.7 S 57°11'35.8"W; 11 agost. 1991. R.E. Reis, L.R. Malabarba, N.A. Menezes, M Weitzman & F.A. Machado. MZUSP 78754, 2(39.8-40.4 mm CP), rio Saloba, Porto Estrela, 15°39'3"S 57°13'29"W; 27 fev. 2002. H.A. Britski, O. Froehlich. MZUSP 90464, 2(34.1-39.4 mm SL). Mato Grosso, Cáceres, rio Sepotuba (lower section), tributary of rio Paraguay, 15°43'53"S 057°39'53"W; 3-4 March 2002. H.A. Britski, O. Froehlich, C.M.C. Leite & N.E. Silva. MZUSP 90697, 29.8 mm CP, boca de córrego, rio Sepotuba (trecho médio, Barra dos Bugres, 15°10'00"S 57°41'00"W; 05 março 2002. H.A. Britski, O. Froehlich, A.C. Carella & F. Marques. MZUSP 91064, 2(29-30.8 mm CP), rio Sepotuba, Lambari do Oeste, 15°14'08"S 057°41'46"W; 06 março 2002. H.A. Britski, O. Froehlich, A.C. Carella & F. Marques. MZUSP 91116, 54.2 mm CP, rio Juba, Tangará da Serra, 14°44'51"S 058°03'58"W; março 2002. H.A. Britski, O. Froehlich & F. Marques MZUSP 96709, 3(33.9-40.1 mm CP), rio Mutum, Barão de Melgaço, 16°19'33.2S 55°49'57.2"W; 03 set. 2006. F.A. Machado & F.C.T. Lima C.M.C. Leite & N.E. Silva. MZUSP 115603, 11(28.9-46.3 mm CP), córrego, afluente do rio Taquarizinho (afluente do rio Taquari), Alcianópolis, 18°16'0.84"S 53°28'0.01"W; 26 agost. 2013. Oyakawa, F. Dagosta, M. Marinho & P. Camelier. Estado do Mato Grosso do Sul. MZUSP 103756, 36.5 mm CP, córrego Aldeia, afluente do rio Taquari, Coxim, 18° 28'50"S 054°40'37"W; 30 maio 2007. C. Fujihara. MZUSP 103790, 54.9 mm CP, córrego Cabeceira Comprida, afluente do rio Alto Taquari, Coxim, 18°14'35"S 054°33'34"W; 16 dez. 2007. C. Fujihara. MZUSP 103839, 26.9 mm CP, córrego Toni, afluente do rio Alto Taquari, Coxim, 18°29'02"S 054°38'54"W; 22 jun. 2007. C. Fujihara. MZUSP 28550, 42.7 mm CP, rio Taquari, perto da cidade, Coxim, 8°30'30.8"S 54°45'44.4"W; A. Carvalho. MZUSP 59563, 10(28.3-43.2 mm CP), rio Taboco, afluente do rio Aquidauana, Aquidauana, 20°04'18.6"S 55°38'47.1"W; 30 agost. 1998. F.A. Machado & O. Froehlich. MZUSP 59875, 10(35.5-49.9 mm CP), riacho a 7 km de Corguinho, Corguinho, 19°50'31.4"S 54°50'23.8"W; 28 August 1998. O. Oyakawa, N.A. Menezes, A. Zanata & F. Lima. Estado de Concepción, Paraguai. MZUSP 54047, 2(39-40.8 mm CP), riacho Blandengue, Concepcion, 22°23'60"N 57°27'0.004"E; 16 set. 1997. J. Sarmiento, M.T. Piza, C. Magalhães & A. Narváez. MZUSP 91415, 50.8 mm CP, Lago Ypacaray, Arroyo Pirayu, 25°28'43.86"S 57°13'18.69"W; 28 nov. 1997. M.C.C. Pinna & D. Mandelburger. **Bacia do Alto rio Paraná. Estado do Mato Grosso do Sul.** LBP 9627, 26.2 mm CP, riacho Ouro Verde, Angélica, 22°07'59.7'S 53°46'08.8"W; 20 jul. 2010, R. Devidé, M.F. Pazian, F.F. Roxo & G.J.C. Silva. LBP 9658, 6(37,4-53,6 mm CP), rio Ribeirão Piravevêrio, Ivinhema, 22°13'59.9'S 53°47'02.6"W, 20 jul. 2010, R. Devidé, M.F. Pazian, F.F. Roxo & G.J.C. Silva. LBP 9665, 4(32.9-37.5 mm CP), córrego Azul, afluente do rio Ivinhema, Ivinhema, 22°15'29.5'S 53°48'38.7"W; 20 jul. 2010, R. Devidé, M.F. Pazian, F.F. Roxo & G.J.C. Silva. LBP 9702, 36.1 mm CP, Lagoa do córrego do Sapé, Nova Andradina, 21°57'16.1"S 53°41'28.9"W; 21 jul. 2010, R. Devidé, M.F. Pazian, F.F. Roxo & G.J.C. Silva. LBP 9714, 4(30.6-51.1 mm CP), riacho Ludovico, Nova Andradina, 21°53'03.0'S 53°45'13.1"W; 21 jul. 2010, R. Devidé, M.F. Pazian, F.F. Roxo & G.J.C. Silva. LBP 9736, 2(36.8-41.6 mm CP), rio São Bentinho, Nova Andradina, 21°58'49.7'S 53°42'52.0"W; 21 jul. 2010, R. Devidé, M.F. Pazian, F.F. Roxo & G.J.C. Silva. **Bacia do rio Uruguai. Brasil, Estado do Rio Grande do Sul.** MCP 10964, 2(31,2-41,5 mm CP), rio Ibicuí-Mirim, Santa Maria, 29°40'59.995"S 53°48'59.994"W, 21 fev. 1983, Universidade Federal de Santa Maria, foto. MCP 26844, 59,5 mm CP, Sanga, afluente do rio Toropi, São Vicente do Sul, 29°38'29.998"S 54°20'22.996"W, 29 nov. 2000, L.R. Malabarba, V. Bertaco & M. Azevedo, foto. MCP 27464, 5(32,1-48,5 mm CP), córrego afluente do rio Inhacunda, São Francisco de Assis, 29°32'25.998"S 55°7'45.998"W, 12 maio 2001, J. Silva, V. Bertaco, C.



Lucena & E. Pereira. MCP 27609, 10(7, 39,9-62,3 mm CP), Arroio Carai-Passo, São Francisco de Assis, 29°31'2.996"S 55°10'49.001"W, 12 maio 2001, J. Silva, V. Bertaco, C. Lucena & E. Pereira. MZUSP 63924, 6(47.2-55.5 mm CP), rio Inhacundá, São Francisco de Assis, 29°32'51.10"S 55°08'10.85"W; 8 maio 1999. M.C.C. Pinna, R.E. Reis & V. Bertaco. Estado de Santa Catarina. MCP 21080, 59,1 mm CP, rio Uruguai, próximo ao porto da Barca, Caxambu do Sul, 27°10'26"S 52°51'58"W, 17 março 1998, L.F. Câmara, E. Silva & S. Reinoldo, foto. **Bacia do rio Madeira**. Brasil, Estado do Mato Grosso. LBP 10807, 16(28.7-47.2 mm CP), rio Guaporé, Vila Bela da Santíssima Trindade, 14°58'08.5"S, 059°58'59.5"W; 17 agost. 2010, C. Oliveira, M. Alexandrou, G.J.C. Silva, M. Taylor. LBP 10820, 5(29.2-39 mm CP), rio Guaporé, Vila Bela da Santíssima Trindade, 15°00'38.3"S 59°57'27.4"W; 17 agost. 2010, W; C. Oliveira, M. Alexandrou, G.J.C. Silva, M. Taylor. MZUSP 37628, 3(30.2-36.3 mm CP), lagoa na estrada, 32 km da entra de Pontes e Lacerda, 15°14'00" S, 059°20'00"W; 1984, J.C. Garavello & Polonoroeste. MZUSP 37613, 21.3 mm CP, poça em córrego afluente do rio Guaporé, 15°14'0,0"S 59°20'0,0"W; 01 set. 1984. J.C. Carvalho & Equipe DCB/UFSCar. MZUSP 37683, 13(35.8-58.2 mm CP), igual MZUSP 37613. MZUSP 37653, 4(23.0-34.2 mm CP), rio Guaporé, Vila Bela da Santíssima Trindade, 15°00'29. 01"S 59°57'22.34"W; 23 set. a 10 out. 1984, J.C. Garavello & Polonoroeste. MZUSP 44458, 3(29.1-30.1 mm CP), rio Guaporé, Pontes e Lacerda, 15° 14'00" S 059°20'00" W; 13 agost. 1991, R.E. Reis, L.R. Malabarba, N.A. Menezes, M. Weitzman & F.A. Machado. MZUSP 95354, 2(35.7-40.5 mm CP), rio Guaporé, Vila Bela da Santíssima Trindade, 15°01'37"S 059°49'09"W; 13 out. 2006. F.A. Machado, F.C.T. Lima, C.M.C. Leite & N.E. Silva. MZUSP 115631, 14(30.2-37,7 mm CP), rio Guaporé, Vila Bela da Santíssima Trindade, 15°0'18,7"S, 59°57'19"W; 28 agost. 2013. Oyakawa, Dagosta, Marinho & Camelier. *Moenkhausia* aff. *australe*. **Bacia do Alto Paraná**. Estado do Mato Grosso do Sul. LBP 10206, 10(9, 23,1-53,2 mm CP), córrego, Três Lagoas, 20°42'21.0"S 51°45'23.6"W; 27 jun. 2009. C. Oliveira, OT. Oyakawa, F.F. Roxo & R. Britzke. Estado de Minas Gerais. LBP 7309, 8(34,7-59,0 mm CP), rio Paranaíba, Araguari, 18°25'28.3"S 48°03'54.9"W; 15 out. 2008. C. Oliveira, L.H.G. Pereira, G.A. Lopes & M.F. Pazian. Estado de São Paulo. LBP 3903, 6(20,6-27,5 mm CP), rio Novo, Avaré, 23°01'27.4"S 48°49'41.0"W; 30 agos. 2006. C. Oliveira, R. Devidé, W.P. Troy & M.S.L. Wong. LIRP 1632, 3(51,7-59,0 mm CP), córrego São Carlos, trecho a jusante, Parque Estadual Morro do Diabo, Teodoro Sampaio, 22°36'23"S 52°15'8"W; 27 set. 2000. L. Casatti & H.F. Santos.

***Moenkhausia forestii* Benine, Mariguela & Oliveira, 2009.  
(Fig. 7, Tab. 3)**

*Moenkhausia forestii* Benine, Mariguela & Oliveira, 2009 (descrição original; localidade tipo: rio Sepotuba, bacia do rio Paraguai, holótipo: MZUSP 97827, Museu de Zoologia da Universidade de São Paulo). -Mariguela *et al.*, 2013 (filogenia molecular de *Moenkhausia*). -Domingos *et al.*, 2014 (comparação genética e morfológica com *M. oligolepis*). -Dagosta *et al.*, 2015 (diferenciação de *M. lineomaculata*). -Ohara & Lima, 2015 (diferenciação de *M. uirapuru*).

*Tetragonopterus agassizii* Steindachner, 1876. -Boulenger, 1895:3 (lista de espécies). -Boulenger, 1896:35 (em parte: coleção de peixes do rio Paraguai). -Boulenger, 1897:4 (em parte: San Lorenzo, lista de espécies).

*Moenkhausia agassizii* (Steindachner, 1876). -Eigenmann, 1907:138, pl. 12, fig.2 (lista de espécies).

*Moenkhausia australe* Eigenmann, 1908. -Eigenmann, 1917:83,84 (em parte: considerou populações de *M. forestii* como *M. australe*, em suas discussões sobre a linha lateral).

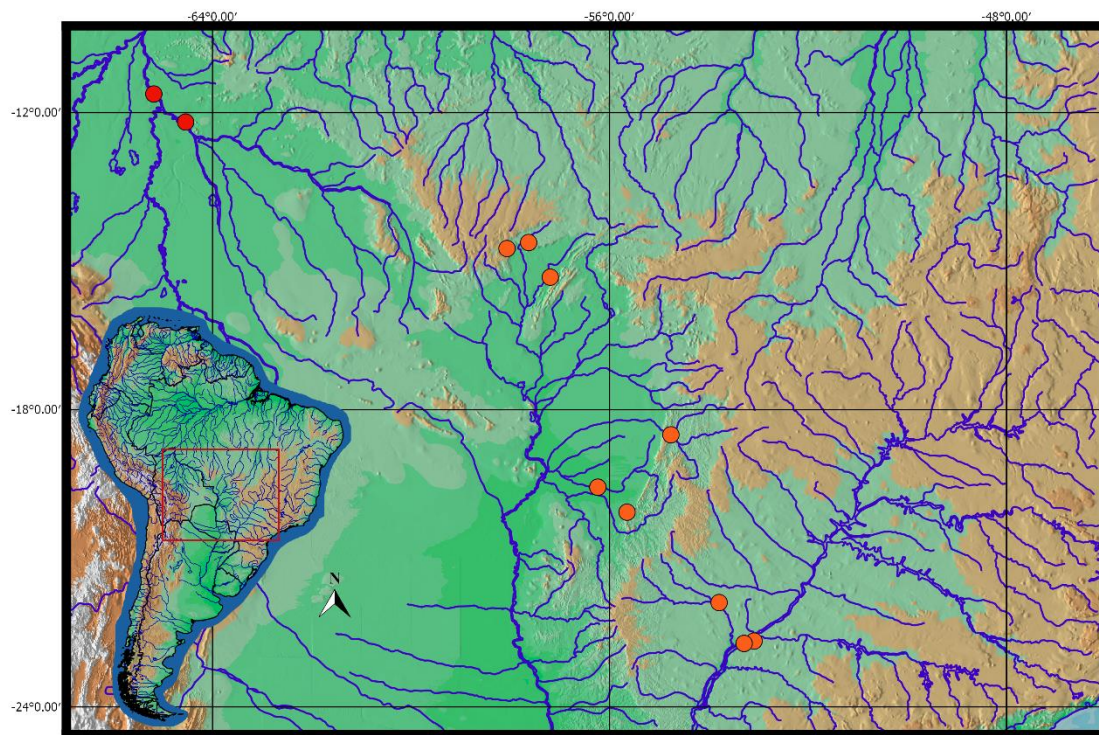
*Moenkhausia sanctaefilomenae* (Steindachner, 1907). -Britski, *et al.*, 2007:51 (em parte: catálogo de peixes do Pantanal).

**Diagnose.** *Moenkhausia forestii* difere de todos os congêneres, com exceção de *M. australe*, *M. cosmops*, *M. cotinho*, *M. diktyota*, *M. lineomaculata*, *M. oligolepis*, *M. pyrophthalma*, *M. sanctaefilomenae*, *M. uirapuru* *Moenkhausia* sp. n.1 e *Moenkhausia* sp. n.2 por apresentar um padrão reticulado de coloração, formado por uma maior concentração de cromatóforos escuros na margem distal das escamas, uma mancha escura na região do pedúnculo caudal precedida por uma região mais clara. *Moenkhausia forestii* se distingue de *M. sanctaefilomenae*, *M. cosmops* e *Moenkhausia* sp. n.2 pelo número de séries de escamas acima e abaixo da linha lateral (5 vs. 4). Pode ser distinguido facilmente de *M. oligolepis*, *Moenkhausia* sp. n.1, *M. lineomaculata*, *M. australe* e *M. cotinho* por apresentar linha lateral incompleta (vs. completa). *Moenkhausia forestii* difere de *M. diktyota* através do padrão de coloração no pedúnculo caudal (pedúnculo caudal com uma mancha escura atingindo um terço dos raios da nadadeira caudal, se estendendo para as margens dorsais e ventrais, precedida por uma área clara vs. pedúnculo caudal com uma faixa escura alongada que se estende na vertical desde os últimos raios da nadadeira anal até a margem dos raios centrais da nadadeira caudal). Difere de *M. pyrophthalma* por apresentar 5 séries de escamas abaixo da linha lateral (vs. 4), faixa longitudinal não ultrapassa a origem da nadadeira dorsal (vs. ultrapassa). *Moenkhausia forestii* difere de *M. uirapuru* por apresentar de 18 a 23 raios ramificados na nadadeira anal (vs. 14 a 17).



**Figura 7.** *Moenkhausia forestii*, UFRO 16751, 35,9 mm CP, igarapé do Mundo, rio Sotério (bacia do rio Mamoré), Guajará Mirim, Rondônia.

**Distribuição.** *Moenkhausia forestii* é conhecida nas bacias dos rios Paraguai, Mamoré e Alto Paraná (Fig. 8).



**Figura 8.** Distribuição de *M. forestii*. Os círculos vermelhos representam os lotes analisados no rio Mamoré e os círculos alaranjados os lotes do rio Paraguai e Alto Paraná.

**Tabela 3.** Dados morfométricos de *Moenkhausia forestii* das bacias do rio Paraguai, Paraná e Mamoré. DP=desvio padrão.

|  | Paraguai e Alto Paraná |       |     |    | Mamoré    |       |     |   |
|--|------------------------|-------|-----|----|-----------|-------|-----|---|
|  | Amplitude              | Média | DP  | N  | Amplitude | Média | DP  | N |
| <b>Comprimento padrão</b>                | 24,8-49,7              | 30,5  |     | 48 | 24,4-35,9 | 30,5  |     | 6 |
| <b>Altura do corpo</b>                   | 36,9-44,3              | 40,1  | 1,8 | 48 | 35,8-44,0 | 40,5  | 3,1 | 6 |
| <b>Distância pré-dorsal</b>              | 51,4-58,7              | 54,7  | 1,8 | 48 | 54,9-59,1 | 57,0  | 1,7 | 6 |
| <b>Distância pré-pélvica</b>             | 47,1-53,3              | 49,4  | 1,4 | 48 | 48,0-51,0 | 49,4  | 1,0 | 6 |
| <b>Distância pré-peitoral</b>            | 28,5-33,6              | 30,2  | 1,1 | 48 | 30,0-31,7 | 31,0  | 0,6 | 6 |
| <b>Distância pré-anal</b>                | 65,2-73,6              | 68,5  | 1,9 | 48 | 66,8-72,7 | 69,1  | 1,9 | 6 |
| <b>Altura do pedúnculo</b>               | 9,9-13,2               | 11,5  | 0,7 | 48 | 10,7-13,3 | 11,9  | 1,0 | 6 |
| <b>Comprimento do pedúnculo</b>          | 7,2-10,9               | 9,0   | 0,8 | 48 | 7,6-9,5   | 8,4   | 0,7 | 6 |
| <b>Comprimento da nadadeira peitoral</b> | 23,2-28,1              | 26,1  | 1,2 | 48 | 25,1-26,8 | 25,9  | 0,6 | 6 |
| <b>Comprimento da nadadeira pélvica</b>  | 18,0-25,6              | 22,6  | 1,5 | 48 | 18,7-25,9 | 22,3  | 2,3 | 6 |
| <b>Comprimento da nadadeira dorsal</b>   | 27,1-33,3              | 30,1  | 1,4 | 48 | 28,5-31,2 | 29,4  | 0,9 | 6 |
| <b>Base da nadadeira dorsal</b>          | 12,5-16,3              | 14,2  | 0,6 | 48 | 13,3-14,5 | 13,8  | 0,5 | 6 |
| <b>Comprimento da nadadeira anal</b>     | 19,9-25,8              | 23,3  | 1,4 | 48 | 20,9-26,9 | 23,7  | 2,6 | 6 |
| <b>Base da nadadeira anal</b>            | 24,2-32,1              | 28,6  | 1,4 | 48 | 29,7-32,0 | 30,2  | 0,9 | 6 |
| <b>Altura da cabeça</b>                  | 31,2-37,3              | 33,4  | 1,4 | 48 | 31,4-33,6 | 32,9  | 0,8 | 6 |
| <b>Olho- origem da nadadeira dorsal</b>  | 40,6-45,0              | 42,7  | 1,0 | 48 | 43,0-45,1 | 43,9  | 0,9 | 6 |
| <b>Origem dorsal- origem caudal</b>      | 43,8-49,9              | 47,1  | 1,4 | 48 | 44,4-47,6 | 45,9  | 1,3 | 6 |
| <b>Comprimento da cabeça</b>             | 26,4-30,1              | 28,3  | 0,8 | 48 | 27,3-29,7 | 28,5  | 1,0 | 6 |
| <b>Diâmetro da órbita</b>                | 35,3-46,3              | 42,7  | 2,1 | 48 | 40,9-43,6 | 42,5  | 1,2 | 6 |
| <b>Distância interorbital</b>            | 30,9-38,8              | 34,3  | 1,6 | 48 | 32,6-37,1 | 34,8  | 1,4 | 6 |
| <b>Comprimento do focinho</b>            | 19,5-25,6              | 22,4  | 1,7 | 48 | 20,3-23,5 | 22,1  | 1,2 | 6 |
| <b>Comprimento da maxila superior</b>    | 39,0-49,5              | 42,9  | 1,9 | 48 | 39,5-42,6 | 41,6  | 1,2 | 6 |

## Comentários

No ano de 2009 foi realizada a descrição de *M. forestii*, porém anterior a ela estas populações eram tratadas como *M. oligolepis*, *M. sanctaefilomenae* ou *M. australe*, como podemos observar na lista sinonímica proposta acima. No entanto, em relação ao tamanho corporal *M. forestii* apresenta uma forma visivelmente menor.

*Moenkhausia forestii* foi descrita com distribuição no rio Paraguai e Alto Paraná. No entanto, foi relatada a presença de *M. forestii* em afluentes do rio Mamoré (bacia do rio Madeira), estendendo sua distribuição. Alguns estudos reportam a conexão histórica entre os sistemas Amazonas e Paraguai, e relações entre as espécies de rios das bacias Amazonas e Paraguai (Person, 1937, Lundberg *et al.* 1998, Carvalho & Albert, 2011, Ota *et al.* 2014). Atualmente esta espécie é conhecida nos rios Mamoré, Paraguai e Alto Paraná.

**Material analisado. Bacia do rio Paraguai.** Estado do Mato Grosso. LBP 24933, 34,0 mm CP, rio Russo, afluente do rio Sepotuba, Tangará da Serra. 14°37'32.6"S 57°37'47.7"W; 06 set. 2003. W.P. Troy. MZUSP 44340, 16(1, 30,1 mm CP), Arroio Porto Estrela, Barra do Bugre, Cáceres, 11 agos. 1991. R.E.Reis, L.R.Malabarba, N.A.Amenezes, M. Weitzman & F.A. Machado. MZUSP 91116, 4(1, 49,7 mm CP), rio Juba, Tangará da Serra, 14°44'51"S 58°03'58"W; mar. 2002. H.A. Britski, O. Froehlich & F. Marques. Estado do Mato Grosso do Sul. LBP 3739, 22(5, 24,8-31,3 mm CP), lagoa marginal rio Negro, Aquidauana, 19°34'54.6"S 56°15'16.5"W; 03 mar. 2006. C. Oliveira & L.H.G. Pereira. LBP 3793, 43(5, 26,2-31,8 mm CP), lagoa marginal rio Negro, Aquidauana, 19°34'02.3"S 56°14'09.1"W; 2 ago. 2008. C. Oliveira & L.H.G. Pereira. LBP 5074, 9(5, 25,2-31,6 mm CP), baía do Caiçara, Cáceres, 16°03'11.3"S 57°48'32.0"W; 25 fev. 2006. W. P. Troy. MZUSP 54052, 8(1, 31,6 mm CP), rio Paraguai, 07 set. 1997. J. Sarmiento, M.T. Piza, C. Magalhães & A. Narvaez. MZUSP 59563, 22(1, 31,6 mm CP), rio Taboco, Aquidauana, 30 agos. 1998. A. Machado & O. Froehlich. Puerto Lídio. Paraguai. **Bacia do rio Paraná.** Estado do Mato Grosso do Sul. LBP 9757, 43(17, 28,7-30,2 mm CP), rio Papagaio, Nova Andradina, 21°53'48"S 53°47'25.1"W; 22 jul. 2010. R. Devidé, M.F. Pazian, F.F. Roxo, G.J.C. Silva. LBP 3101, 34,6 mm CP, rio Baía, Botayporã, 22°42'19.4"S 53°17'11.3"W; 13 out. 2005. R. Teixeira, G.F. França & L.R.S. Paiva. Estado do Paraná. LBP 6696, 83(7, 24,8-38,2 mm CP), lagoa marginal, Marilena, 22°40'24.2"S 53°05'09.0"W; 3 jul. 2008. L.H.G. Pereira, F.F. Roxo, J.M. Henrique, R. Devidé & V. Paes. **Bacia do rio Mamoré.** Estado de Rondonia. UFRO 12664, 24,4 mm CP, rio Sotério, Guajará Mirim, 11°37'32.20"S 65°11'09.10"W; 13 jan. 2012. Ribeiro & Adriana. UFRO 16751, 12(5, 28,3-35,6 mm CP), igarapé do Mudo, rio Sotério, Guajará Mirim, 8 jan. 2010. Veirira & Fabíola. UFRO 5989, 3(2, 12,4-12,8 mm CP), rio Cautário, Costa Marques, 12°11'35.47"S 64°32'38.11"W; 11 jan. 2012. J.G. Sodré.

### *Moenkhausia oligolepis* (Gunther, 1864) (Fig. 9., Tab. 4)

*Tetragonopterus taeniatus* (não Jenyns) Muller & Trosehel, 1848:635.

*Tetragonopterus oligolepis* Günther, 1864:127 (descri o original; localidade tipo: British Guiana; holótipo: Natural History Museum (BNHM)). -Eigenmann & Eigenmann, 1891:53 (Catálogo). -Ulrey, 1895: 282 (sinonímia). -Vaillant, 1899: 155 (catálogo). -Zoological Society of London, 1905:190 (catálogo do rio Negro).

*Tetragonopterus agassizii* Staindachner, 1876: prancha 8, fig. 2, 41, 42 e 43 (descrição original, localidade tipo: Tabatinga, Cudajás e Hyavary). -Cope, 1878:691 (breve descrição, Amazônia Peruana). -Eigenmann & Eigenmann, 1891:53 (Catálogo). Boulenger, 1896:35 (em parte: coleção de peixes do rio Paraguai). -Ulrey, 1985: 281 (sinonímia).

*Moenkhausia oligolepis* (Günther, 1864) Eigenmann, 1910:437 (nova combinação, sinonímia e catálogo). -Eigenmann, 1912: prancha 46, fig. 3, 321,322 (Chave, sinonímia, lista de material analisado da Guiana e breve descrição). -Eigenmann, 1917: prancha 7, fig. 4, prancha 95, fig. 4, prancha 100, fig. 5. 66, 79, 80, 81 (chave, sinonímia, lista de material analisado ao longo da Amazônia e Guiana e redescricao). -Eigenmann, 1942:231 (sinonímia e breve descrição). -Géry, 1977:443 (chave). -Costa, 1994 (diferenciação de *M. pyrophthalma* e propõe uma relação monofilética). -Planquette *et al.*, 1996:312,313 (catálogo de peixes da Guiana). -Lima & Toledo-Piza, 2001 (diferenciação de *M. diktyota*). -Benine, 2002 (relação monofilética com *M. levidorsa*). Lima *et al.*, 2003:149 (catálogo e sinonímia). -Cabalzar, *et al.*, 2005:119, 217 (catálogo do rio Tiquié).- Lobón-Cerviá *et al.*, 2006:222,223 (lista de espécies do Alto Amazonas). -Britski, *et al.*, 2007:51 (em parte: catálogo de peixes do Pantanal). -Lima *et al.*, 2007 (diferenciação de *M. cosmops*). -Buckup & Menezes, 2007 (catálogo de espécies). -Benine *et al.*, 2007 (diferenciação de *M. diamantina*). -Benine *et al.*, 2009 (diferenciação de *M. forestii*, propõe o complexo de espécies *M. oligolepis*). -Mirande, 2010 (filogenia de caracteres da família Characidae). -Venere & Garutti, 2011:108 (comentários e outras informações). -Mariguela *et al.*, 2013 (filogenia molecular de *Moenkhausia*). -Domingos *et al.*, 2014 (genética e diversidade morfológica de *M. oligolepis*). -Queiroz *et al.*, 2013:318,319 (em parte: levantamento de peixes do rio Madeira). -Álvarez-León *et al.*, 2013:106 (lista de espécies da Colômbia). -Dagosta *et al.*, 2015 (diferenciação de *M. lineomaculata*). -Ohara & Lima, 2015 (diferenciação de *M. uirapuru*). -Guimarães *et al.*, 2016 (ampliação da distribuição de *M. oligolepis* na bacia do rio Mearim e no rio Itapecuru). -Ohara *et al.*, 2017:157,218 (levantamento de peixes do rio Teles Pires).

**Diagnose.** *Moenkhausia oligolepis* difere de todos os congêneres, com exceção de *M. australe*, *M. diktyota*, *M. cosmops*, *M. cotinho*, *M. forestii*, *M. lineomaculata*, *M. pyrophthalma*, *M. sanctaefilomenae*, *M. uirapuru*, *Moenkhausia* sp. n.1 e *Moenkhausia* sp. n.2, por apresentar um padrão reticulado de coloração, formado por uma maior concentração de cromatóforos escuros na margem distal das escamas, uma mancha escura

na região do pedúnculo caudal precedida por uma região mais clara. *Moenkhausia oligolepis* se distingue facilmente de *M. diktyota*, *M. cosmops*, *M. forestii*, *M. pyrophthalma*, *M. uirapuru*, *Moenkhausia* sp. n.2 e por apresentar perfurações em todas as escamas da linha lateral (linha lateral completa) (vs. linha lateral incompleta). Difere de *M. sanctaefilomenae* pelo número de séries de escamas acima e abaixo da linha lateral (5 vs. 4). *Moenkhausia oligolepis* pode ser distinguida de *M. cotinho* pelo comprimento da faixa longitudinal (não ultrapassando a origem da nadadeira dorsal) (vs. ultrapassando a origem da nadadeira dorsal), e 5 séries de escamas abaixo da linha lateral (vs. 4). *Moenkhausia oligolepis* pode ser facilmente distinguida de *M. lineomaculata* por não apresentar séries longitudinais de pontos escuros ao longo do corpo (vs. presente). Distingue-se de *M. australe* por apresentar de 27 a 33 escamas perfuradas na linha lateral (vs. 23 a 27); alguns exemplares de *M. oligolepis* apresentam 27 escamas perfuradas esta sobreposição é explicada em comentários. *Moenkhausia oligolepis* difere de *Moenkhausia* sp. n.1 por apresentar a região pré-pélvica quilhada e coloração prateado na região ventral dos olhos (vs. região pré-pélvica achatada; coloração azul na região ventral dos olhos).

**Descrição.** Dados morfométricos são apresentados na tabela 4. Maior exemplar analisado 80,2 mm CP. Corpo comprimido, levemente alongado, com a maior altura do corpo na origem da nadadeira dorsal. Perfil dorsal da cabeça moderadamente convexo da extremidade anterior do focinho até a vertical que passa pela margem anterior da narina; perfil reto a côncavo deste ponto até extremidade posterior do espinho supraoccipital; Perfil convexo da extremidade posterior do espinho supraoccipital até o final da nadadeira dorsal; Perfil retilíneo, levemente inclinado póstero-ventralmente, do final da nadadeira dorsal até a origem da nadadeira adiposa; pedúnculo caudal côncavo em suas margens dorsal e ventral. Perfil ventral convexo da extremidade anterior do dentário até a origem da nadadeira pélvica; região pré-pélvica com uma quilha pouco acentuada formando um angulo; perfil retilíneo da origem da nadadeira pélvica até a origem da nadadeira anal; base da nadadeira anal reta e levemente inclinada póstero-dorsalmente.



**Figura 9.** *Moenkhausia oligolepis*, (a) DZSJRP 13436, 59,2 mm CP, Barra do Garça, bacia do rio Araguaia; (b) MCP 23017, 36,4 mm CP, rio Peritório, bacia do rio Mearim; (c) MZUSP 38264, 45,7 mm CP, afluyente do Danbana, Suriname; (d) MZUSP 52117, 51,3 mm CP, rio Água Fria, bacia do rio Tocantins; (e) INPA 34109, 61,8 mm CP, igarapé do rio Iriri, bacia do rio Xingu; (f) LBP 5073, 47,4 mm CP, baía do Caiçara, bacia do rio Paraguai; (g) MZUSP 29836, 54,5 mm CP, rio Negro; (h) ROM 97394, 51,7 mm CP, rio acima de Creek From Camp, Guiana; (i) LBP 16147, 54,4 mm CP, igarapé, bacia do rio Tapajós; (j) MZUSP 17566, 64,4 mm CP, igarapé, a margem esquerda do rio Solimões.

Focinho arredondado. Maxilar inferior ligeiramente maior que o maxilar superior; boca terminal. Dentes do pré-maxilar dispostos em duas séries; fileira interna 4(1), 5(1065) e 6(18) dentes pentacúspides; fileira externa 3(22), 4(969), 5(91), 6(1) dentes tricúspides; cúspide central mais desenvolvida. Maxilar não ultrapassa o infra-orbital 2; dentes do maxilar 1(231), 2(831), a 3(21), sendo em quatro exemplares tricúspides e o restante

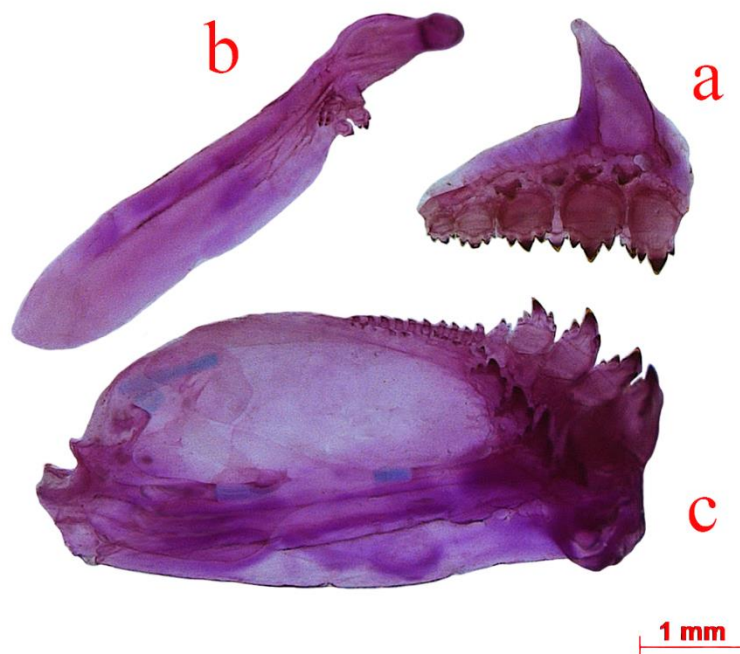


pentacúspides, com a cúspide central levemente maior. Dentes do dentário 4(891), 5(192) e 7(1), dentes pentacúspides, com a cúspide central mais desenvolvida, seguido por uma série de 10 dentes cônicos (Fig. 10).

**Tabela 4.** Dados morfométricos de *Moenkhausia oligolepis*. DP= desvio Padrão.

|  | <b>Amplitude</b> | <b>Média</b> | <b>DP</b> | <b>N</b> |
|--|------------------|--------------|-----------|----------|
| <b>Comprimento padrão</b>                | 18,1-80,2        | 44,7         |           | 1084     |
| <b>Altura do Corpo</b>                   | 31,2-54,2        | 43,4         | 3,0       | 1084     |
| <b>Distância pré-dorsal</b>              | 45,3-59,9        | 54,1         | 1,9       | 1084     |
| <b>Distância pré-pélvica</b>             | 47,1-58,5        | 51,6         | 1,5       | 1079     |
| <b>Distância pré-peitoral</b>            | 24,4-36,9        | 30,9         | 1,4       | 1084     |
| <b>Distância pré-anal</b>                | 43,5-78,7        | 71,0         | 2,3       | 1084     |
| <b>Altura do pedúnculo</b>               | 9,4-16,2         | 12,4         | 0,8       | 1084     |
| <b>Comprimento do pedúnculo</b>          | 5,4-11,5         | 8,1          | 0,9       | 1084     |
| <b>Comprimento da nadadeira peitoral</b> | 15,2-28,8        | 24,9         | 1,4       | 1083     |
| <b>Comprimento da nadadeira pélvica</b>  | 15,0-26,0        | 21,3         | 1,3       | 1077     |
| <b>Comprimento da nadadeira dorsal</b>   | 25,8-37,6        | 32,2         | 1,9       | 1084     |
| <b>Base da nadadeira dorsal</b>          | 12,1-18,2        | 15,7         | 0,9       | 1084     |
| <b>Comprimento da nadadeira anal</b>     | 16,7-28,7        | 22,6         | 2,1       | 1084     |
| <b>Base da nadadeira anal</b>            | 22,7-34,5        | 28,4         | 1,8       | 1084     |
| <b>Altura da cabeça</b>                  | 29,1-44,1        | 34,8         | 1,9       | 1084     |
| <b>Olho- origem da nadadeira dorsal</b>  | 34,7-45,6        | 40,9         | 1,6       | 1084     |
| <b>Origem dorsal- origem caudal</b>      | 45,7-57,0        | 50,2         | 1,7       | 1084     |
| <b>Comprimento da cabeça</b>             | 24,3-33,8        | 28,8         | 1,3       | 1084     |
| <b>Diâmetro da órbita</b>                | 32,1-50,3        | 41,1         | 3,1       | 1084     |
| <b>Distância interorbital</b>            | 22,3-44,7        | 35,9         | 2,4       | 1084     |
| <b>Comprimento do focinho</b>            | 17,6-23,2        | 24,6         | 2,0       | 1084     |
| <b>Comprimento da maxila superior</b>    | 39,0-53,0        | 46,3         | 2,0       | 1084     |

Nadadeira dorsal com i(1), ii(1083), 7(1), 8(15), 9(1054), 10(14) raios ramificados. O primeiro raio possui aproximadamente metade do tamanho do segundo. Nadadeira adiposa pequena, sua origem na vertical que passa pelos quatro últimos raios bifurcados da nadadeira anal. Nadadeira peitoral com i, 7(1), 8(2), 9(5), 10(120), 11(476), 12(420), 13(57) e 14(2) raios ramificados alcançando a nadadeira pélvica; 0(450), i(631), ii(3) raios ventrais não ramificados. Nadadeira pélvica com i, 5(2), 6(35), 7(1013), 8(29) raios ramificados, sua origem ligeiramente anterior a vertical que passa pela origem da nadadeira dorsal; extremidade distal do maior raio não atinge a origem da nadadeira anal. Origem da nadadeira anal na vertical que passa pelo final da nadadeira dorsal;



**Figura 10.** *Moenkhausia oligolepis*, LBP 5073, 45,6 mm CP. (a) Pré-maxilar esquerdo (vista medial); (b) dentário esquerdo (vista medial); (c) maxilar esquerdo (vista medial).

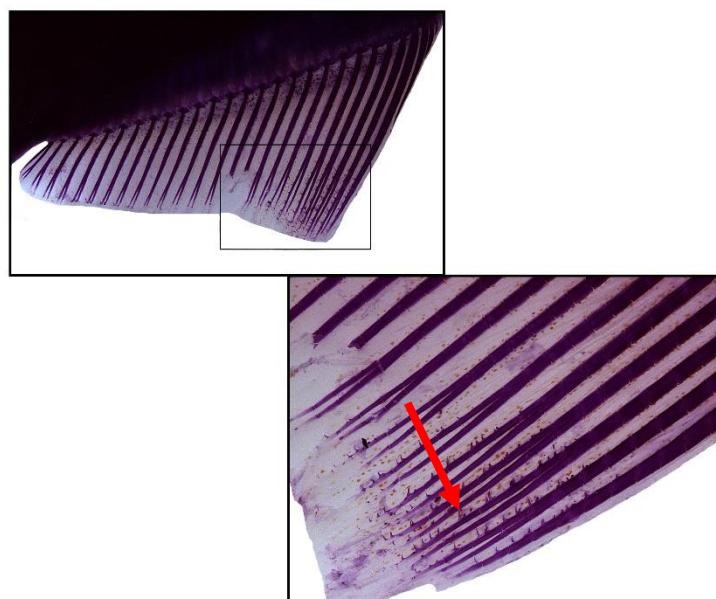
Nadadeira anal com iv(3) ou v(4), 17(2), 18(11), 19(29), 20(101), 21(315), 22(289), 23(215), 24(81), 25(36), 26(4) raios ramificados. Primeiro e segundo raios visualizados apenas em exemplares diafanizados. Último raio não ramificado maior e os raios ramificados seguem esse padrão, decrescendo gradualmente em direção posterior. Nadadeira caudal bifurcada homocerca; com i9, 8i(7); i7, 7i(1) raios principais, raios procorrentes dorsais 9(1) a 10(7) e raios procorrentes ventrais 7(2) a 8(6).

Escamas ciclóides com 3 a 6 *radii* dispostas paralelamente. Linha lateral completa, levemente curvada, com 27(25), 28(185), 29(238), 30(273), 31(245), 32(60), 33(5) escamas perfuradas. Foram encontrados em quase todas as bacias exemplares com linha lateral interrompida, com exceção das regiões do Suriname; totalizando 49 espécimes e as escamas estavam dispostas da seguinte forma, 18<sup>^</sup>+4+7<sup>^</sup>, 11<sup>^</sup>+17+1<sup>^</sup>, 17<sup>^</sup>+1+11<sup>^</sup>, 17<sup>^</sup>+2+8<sup>^</sup>, 15<sup>^</sup>+2+11<sup>^</sup>, 17<sup>^</sup>+2+10<sup>^</sup>, 15<sup>^</sup>+2+3<sup>^</sup>+4+3<sup>^</sup>, 21<sup>^</sup>+1+10<sup>^</sup>, 18<sup>^</sup>+2+9<sup>^</sup>, 16<sup>^</sup>+12, 18<sup>^</sup>+2+9<sup>^</sup>, 17<sup>^</sup>+2+10<sup>^</sup>, 18<sup>^</sup>+2+10, 20<sup>^</sup>+5+5<sup>^</sup>, 9<sup>^</sup>+1+13<sup>^</sup>+1+5<sup>^</sup>, 16<sup>^</sup>+3+3<sup>^</sup>+1+6<sup>^</sup>, 22<sup>^</sup>+1+8<sup>^</sup>, 19<sup>^</sup>+2+10<sup>^</sup>, 15<sup>^</sup>+3+11<sup>^</sup>, 14<sup>^</sup>+11+4<sup>^</sup>, 14<sup>^</sup>+13+2<sup>^</sup>, 13<sup>^</sup>+2+6<sup>^</sup>+1+7<sup>^</sup>, 19<sup>^</sup>+2+8<sup>^</sup>, 18<sup>^</sup>+5+6<sup>^</sup>, 14<sup>^</sup>+2+14<sup>^</sup>, 11<sup>^</sup>+2+17<sup>^</sup>, 19<sup>^</sup>+3+7<sup>^</sup>, 12<sup>^</sup>+4+1<sup>^</sup>+10+1<sup>^</sup>, 13<sup>^</sup>+14+2<sup>^</sup>, 18<sup>^</sup>+3+11<sup>^</sup>, 19<sup>^</sup>+7+6<sup>^</sup>, 15<sup>^</sup>+10+5<sup>^</sup>, 13<sup>^</sup>+9+8<sup>^</sup>, 14<sup>^</sup>+5+11<sup>^</sup>, 18<sup>^</sup>+1+13<sup>^</sup>, 20<sup>^</sup>+1+10<sup>^</sup>, 13<sup>^</sup>+3+13<sup>^</sup>, 15<sup>^</sup>+3+4<sup>^</sup>+6, 17<sup>^</sup>+4+6<sup>^</sup>, 12<sup>^</sup>+2+15<sup>^</sup>, 16<sup>^</sup>+2+12<sup>^</sup>, 21<sup>^</sup>+6+1<sup>^</sup>, 9<sup>^</sup>+2+17<sup>^</sup>,

$20^{\wedge}+1+2^{\wedge}+1+5^{\wedge}$ ,  $23^{\wedge}+1+4^{\wedge}$ ,  $10^{\wedge}+1+18^{\wedge}$ ,  $22^{\wedge}+1+8^{\wedge}$ ,  $21^{\wedge}+2+6^{\wedge}$ ,  $19^{\wedge}+1+5^{\wedge}+3+3^{\wedge}$ ,  $23^{\wedge}+2+4^{\wedge}$ . No entanto, sete destes exemplares apresentam linha lateral completa no lado direito. Série de escamas entre a linha lateral e a origem da nadadeira dorsal 4(3), 5(1079) e 6(2); Série de escamas entre a linha lateral e o médio ventral 4(8), 5(1067) e 6(9). Escamas pré-dorsais dispostas em padrão triserial, terço anterior com uma quantidade variável de escamas dispostas em duas séries laterais e porção posterior formada por uma série de 7(9), 8(239), 9(736), 10(62), 11(2) escamas dispostas medialmente. Escamas ao redor do pedúnculo 12(31), 13(214), 14(827) e 15(6). Uma série de escamas cobrindo a base da nadadeira anal; e pequenas escamas cobrindo a metade proximal da nadadeira caudal.

Os rastros branquiais no ramo superior com 8(5), 9(81), 10(643), 11(321) e 12(16) rastros, 1 no ângulo e ramo inferior com 6(19), 7(373), 8(601), 9(72). Vértex 31 (8) e supra neurais 4(8).

**Dimorfismo sexual.** Machos com pequenos ganchos nas nadadeiras pélvicas e anal. Ganchos na nadadeira anal situados no quarto raio não ramificado, seguindo para o primeiro até o décimo quarto raio ramificado podendo variar; o número de ganchos varia de um a três ganchos por segmento, maior concentração de ganchos nos segmentos distais (Fig. 11). Ganchos na nadadeira pélvica no raio não ramificado e nos três primeiros raios ramificados.



**Figura 11.** *Moenkhausia oligolepis*, macho adulto, LBP 10604, 38,4 mm CP. Nadadeira anal, lado esquerdo, vista lateral.

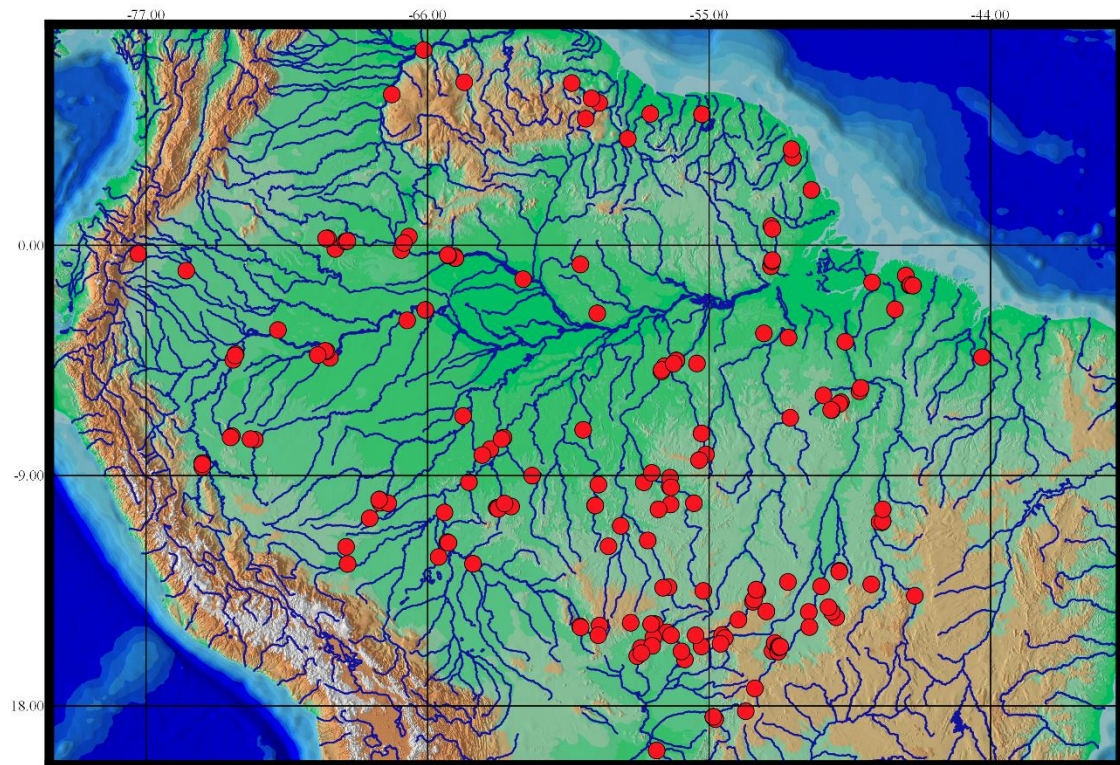
**Coloração em álcool.** A coloração geral do corpo pode variar em amarelo e prateado, dependendo da fixação; grandes concentrações de cromatóforos escuros do pré-maxilar até o final do espinho supraoccipital, inclusive as narinas. Concentração de cromatóforos escuros da extremidade distal do espinho supraoccipital até a origem da nadadeira caudal, em perfil dorsal. Em alguns exemplares a primeira e até mesmo a segunda série de escamas subjacentes as séries de escamas pré-dorsais com uma coloração amarronzada devido aos cromatóforos escuros dispersos nessa região. Maxilar inferior, opérculo e maxilar com cromatóforos dispersos. Concentração de cromatóforos escuros na margem distal das escamas, conferindo um padrão de coloração reticulado. Faixa longitudinal estreita, formada por pigmentos profundos, a partir da vertical que passa pela origem da nadadeira dorsal. Região umeral com duas manchas verticais alongadas formadas por cromatóforos escuros, com intensidade variável e, separadas por uma região pálida. A primeira com forma retangular, localizada na terceira e quarta escama da linha lateral, estendendo por duas séries de escamas na horizontal (onde a concentração de cromatóforos é maior), estendendo de duas ou três escamas na vertical, contando a linha lateral, nessa região a mancha se torna inconspícua. A segunda mancha é menos visível, cobrindo duas escamas da linha lateral, quarta e quinta série na horizontal estendendo a uma escama na vertical, acima da linha lateral. Mancha ovalada na região posterior do pedúnculo caudal e base da nadadeira caudal, não atingindo os raios procorrentes dorsais e ventrais precedida por uma região mais clara. Nadadeiras dorsal, peitoral, pélvica e anal hialinas, com cromatóforos escuros esparsos sobre os raios e membranas interradaiais; porção distal das nadadeiras com coloração escura mais acentuada. Nadadeira adiposa com cromatóforos esparsos, a qual a região ventral é mais conspícua. A nadadeira caudal com concentração de cromatóforos escuros nos raios procorrentes dorsais e ventrais conferindo a essa região uma coloração mais escura; cromatóforos dispersos nas membranas interradaiais.



**Figura 12.** *Moenkhausia oligolepis*, (a) MZUSP 115719, 58,6 mm CP. Rio Claro, afluente do rio Roosevelt, (bacia do rio Aripuanã); (b) MZUEL 8742, 37,2 mm CP. Rio Chiqueirão, afluente do rio Cuiabá (bacia do rio Paraguai). Fotos de José Birindelli.

**Coloração em vida.** A coloração geral do corpo é prateada. Alguns exemplares apresentam coloração amarela entre a primeira e a terceira série de escamas entre a origem da nadadeira dorsal e a linha lateral. As nadadeiras dorsal, pélvicas, peitorais, margem distal dos lobos da nadadeira caudal e a região distal da anal apresentam a cor amarela ou alaranjada. Porção dorsal dos olhos vermelho intenso, ao redor da íris amarelo e prateado ventralmente (Fig. 12).

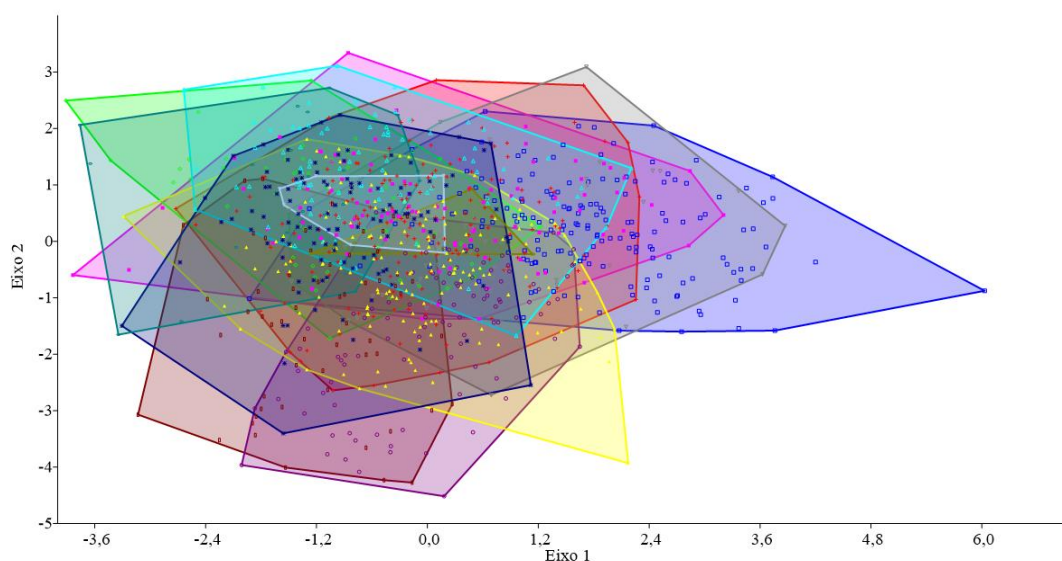
**Distribuição.** *Moenkhausia oligolepis* está amplamente distribuída nas bacias Amazônica, do rio Paraguai, Orinoco e drenagens costeiras da Guiana, Suriname e Mearim (Fig. 13).



**Figura 13.** Distribuição de *Moenkhausia oligolepis*, círculos vermelhos representando os lotes analisados.

### **Análise de Variáveis Canônicas Livres de Tamanho**

Esta análise evidenciou uma grande sobreposição das populações de *Moenkhausia oligolepis*, não distinguindo nenhuma (Fig. 14, Tab. 5). O eixo 1 reteve 32,83% da variação obtida, enquanto que o eixo 2 reteve 23,64%. As cores são representadas por cada bacia estudada, desta forma, não ocorre uma distinção morfométrica de populações dentro de *M. oligolepis* pelo método multivariado, como também por meio das proporções como observado nas tabelas 7, 8, 9, 10 e 11.

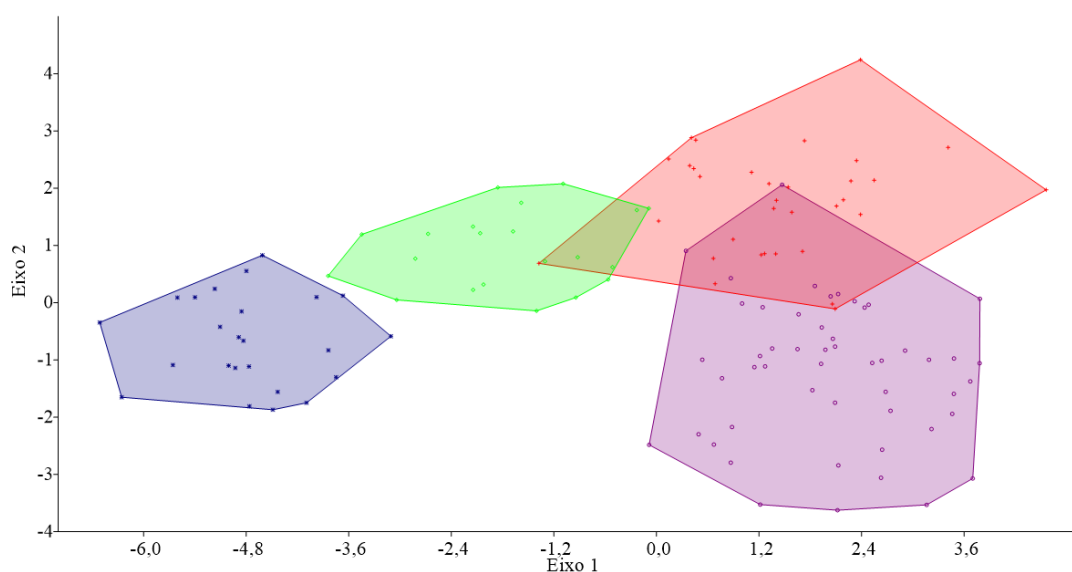


**Figura 14.** Gráfico das Variáveis Canônicas Livres de Tamanho, demonstrando as populações de *M. oligolepis* provenientes das seguintes bacias: azul Araguaia; fúcsia Tocantins; vermelho Tapajós; cinza Xingu; verde-limão Solimões; bordô Negro; roxo Paraguai; amarelo Madeira; azul-piscina Guiana, Suriname, Oiapoque e Amapá; azul-marinho Amazonas, azul-petróleo Guamá e Ilha de Marajó, verde-oliva Orinoco e o personalizado Mearim.

**Tabela 5.** Dados das variáveis do eixo 1 e 2 da análise de variáveis canônicas livre de tamanho, associados a espécie *M. oligolepis*.

|  | <b>Eixo 1</b> | <b>Eixo 2</b> |
|--|---------------|---------------|
| <b>Comprimento padrão</b>                | 101,78        | -42,754       |
| <b>Altura do corpo</b>                   | -0,65489      | 14,625        |
| <b>Distância pré-dorsal</b>              | 27,146        | 50,314        |
| <b>Distância pré-pélvica</b>             | 25,588        | -4,447        |
| <b>Distância pré-peitoral</b>            | -16,235       | 12,951        |
| <b>Distância pré-anal</b>                | 26,255        | -4,8978       |
| <b>Altura do pedúnculo</b>               | 1,3108        | -11,26        |
| <b>Comprimento do pedúnculo</b>          | -5,9451       | -0,13996      |
| <b>Comprimento da nadadeira peitoral</b> | -24,011       | -5,1557       |
| <b>Comprimento da nadadeira pélvica</b>  | -12,575       | 2,4695        |
| <b>Comprimento da nadadeira dorsal</b>   | 39,07         | 7,1827        |
| <b>Base da nadadeira dorsal</b>          | -3,3551       | -7,9788       |
| <b>Comprimento da nadadeira anal</b>     | -4,6633       | -0,28797      |
| <b>Base da nadadeira anal</b>            | 3,448         | 15,075        |
| <b>Comprimento da cabeça</b>             | -5,2807       | 2,6896        |
| <b>Altura da cabeça</b>                  | -2,2128       | 1,0561        |
| <b>Diâmetro da órbita</b>                | -16,167       | 4,5611        |
| <b>Distância interorbital</b>            | -7,3239       | -4,4258       |
| <b>Comprimento do focinho</b>            | 2,3749        | -0,02089      |
| <b>Comprimento da maxila superior</b>    | 20,556        | -22,719       |
| <b>Olho- origem da nadadeira dorsal</b>  | 15,878        | 9,4214        |
| <b>Origem dorsal- origem caudal</b>      | 15,587        | 0,62478       |

Para testar a hipótese de Domingos *et al.* (2014) realizamos a análise multivariada com as populações de *M. oligolepis* do córrego Taquaralzinho, a qual o eixo 1 reteve 73,42% da variação obtida e o eixo 2 reteve 16,85%. A população de *M. oligolepis* dos rios da Guiana foram separados pelo eixo 1 e as variáveis que mais direcionaram essa separação foram: distância pré-dorsal, distância pré-anal e comprimento da cabeça (Fig. 15, Tab. 6). A análise apresentou uma sobreposição entre as populações dos rios Tocantins-Araguaia e córregos do rio das Mortes.



**Figura 15.** Gráfico das Variáveis Canônicas Livres de Tamanho demonstrando as populações de *M. oligolepis*: Araguaia (Cocalinho/MT, Aruanã e Nova Crixás/GO) (vermelho); córrego Taquaralzinho e córregos do Rio das Mortes (lilás), alguns afluentes do rio Tocantins (verde-limão) e populações dos rios da Guiana (localidade tipo) (azul-marinho).



**Tabela 6.** Dados das variáveis do eixo 1 e 2 da análise de variáveis canônicas livre de tamanho, associados a espécie *M. oligolepis* dos córregos do rio das Mortes, rio Tocantins-Araguaia e rios da Guiana.

|  | <b>Axis 1</b> | <b>Axis 2</b> |
|--|---------------|---------------|
| <b>Comprimento padrão</b>                | -170,25       | 209,17        |
| <b>Altura do corpo</b>                   | -31,932       | -15,575       |
| <b>Distância pré-dorsal</b>              | -115,82       | 42,168        |
| <b>Distância pré-pélvica</b>             | -27,047       | 63,395        |
| <b>Distância pré-peitoral</b>            | 21,971        | -21,833       |
| <b>Distância pré-anal</b>                | -93,247       | 92,341        |
| <b>Altura do pedúnculo</b>               | 15,727        | 15,572        |
| <b>Comprimento do pedúnculo</b>          | 0,99791       | -8,1197       |
| <b>Comprimento da nadadeira peitoral</b> | -16,406       | 17,824        |
| <b>Comprimento da nadadeira pélvica</b>  | 8,1698        | -11,603       |
| <b>Comprimento da nadadeira dorsal</b>   | 29,577        | -11,726       |
| <b>Base da nadadeira dorsal</b>          | 19,033        | -2,9775       |
| <b>Comprimento da nadadeira anal</b>     | -2,9437       | -5,4027       |
| <b>Base da nadadeira anal</b>            | -0,08794      | 8,092         |
| <b>Comprimento da cabeça</b>             | -43,398       | -8,5975       |
| <b>Altura da cabeça</b>                  | -20,619       | -3,6407       |
| <b>Diâmetro da órbita</b>                | 24,873        | 9,6153        |
| <b>Distância interorbital</b>            | 8,4502        | 11,629        |
| <b>Comprimento do focinho</b>            | 31,874        | -11,93        |
| <b>Comprimento da maxila superior</b>    | 38,152        | -36,987       |
| <b>Olho- origem da nadadeira dorsal</b>  | 25,628        | 49,072        |
| <b>Origem dorsal- origem caudal</b>      | -27,241       | 44,584        |

## Comentários

**Tabela 7.** Dados morfométricos de *M. oligolepis* das bacias dos rios Araguaia, Tocantins e Tapajós. DP= desvio Padrão.

|  | Araguaia  |       |     |     | Tocantins |       |     |    | Tapajós   |       |     |     |
|--|-----------|-------|-----|-----|-----------|-------|-----|----|-----------|-------|-----|-----|
|  | Amplitude | Média | DP  | N   | Amplitude | Média | DP  | N  | Amplitude | Média | DP  | N   |
| <b>Comprimento padrão</b>                | 18,1-79,1 | 42,4  |     | 179 | 23,6-74,1 | 48,1  |     | 98 | 19,1-70,6 | 44,5  |     | 166 |
| <b>Altura do corpo</b>                   | 35,7-48,6 | 43,0  | 2,6 | 179 | 39,6-51,0 | 45,0  | 2,4 | 98 | 36,0-50,4 | 43,5  | 3,0 | 166 |
| <b>Distância pré-dorsal</b>              | 51,2-58,4 | 54,7  | 1,2 | 179 | 50,8-59,1 | 54,7  | 1,4 | 98 | 50,1-59,9 | 54,7  | 1,5 | 166 |
| <b>Distância pré-pélvica</b>             | 48,1-57,1 | 51,6  | 1,5 | 178 | 47,4-55,5 | 51,8  | 1,4 | 98 | 48,6-56,1 | 52,0  | 1,4 | 166 |
| <b>Distância pré-peitoral</b>            | 24,4-35,1 | 31,1  | 1,6 | 179 | 28,1-34,0 | 30,5  | 1,2 | 98 | 27,7-34,8 | 31,2  | 1,0 | 166 |
| <b>Distância pré-anal</b>                | 60,5-75,9 | 70,5  | 1,8 | 179 | 67,4-76,7 | 71,6  | 2,0 | 98 | 45,5-76,4 | 70,5  | 3,7 | 166 |
| <b>Altura do pedúnculo</b>               | 9,6-14,3  | 12,2  | 0,8 | 179 | 10,4-16,2 | 12,9  | 0,8 | 98 | 10,2-14,7 | 12,5  | 0,7 | 166 |
| <b>Comprimento do pedúnculo</b>          | 5,9-10,7  | 7,9   | 0,9 | 179 | 6,0-10,0  | 8,0   | 0,8 | 98 | 5,7-10,6  | 8,2   | 0,9 | 166 |
| <b>Comprimento da nadadeira peitoral</b> | 15,2-27,6 | 24,4  | 1,7 | 179 | 18,9-27,7 | 25,2  | 1,4 | 98 | 20,1-28,8 | 25,2  | 1,2 | 165 |
| <b>Comprimento da nadadeira pélvica</b>  | 15,5-26,0 | 20,9  | 1,4 | 177 | 18,3-24,5 | 22,0  | 1,1 | 98 | 15,0-24,3 | 21,4  | 1,4 | 166 |
| <b>Comprimento da nadadeira dorsal</b>   | 26,9-37,4 | 34,0  | 1,8 | 179 | 25,8-37,2 | 32,3  | 1,8 | 98 | 27,5-36,7 | 32,4  | 1,7 | 166 |
| <b>Base da nadadeira dorsal</b>          | 12,2-18,2 | 16,1  | 1,0 | 179 | 13,3-17,9 | 15,9  | 0,9 | 98 | 13,5-18,1 | 15,7  | 0,8 | 166 |
| <b>Comprimento da nadadeira anal</b>     | 18,0-28,3 | 22,9  | 2,0 | 179 | 18,0-27,9 | 22,3  | 2,1 | 98 | 17,9-28,0 | 22,8  | 1,9 | 166 |
| <b>Base da nadadeira anal</b>            | 22,7-34,5 | 28,8  | 1,8 | 179 | 25,4-32,9 | 29,0  | 1,4 | 98 | 24,7-31,4 | 28,4  | 1,5 | 166 |
| <b>Altura da cabeça</b>                  | 30,9-38,7 | 34,6  | 1,6 | 179 | 31,7-41,6 | 35,2  | 1,7 | 98 | 30,3-39,4 | 35,1  | 1,8 | 166 |
| <b>Olho- origem da nadadeira dorsal</b>  | 36,4-45,1 | 40,7  | 1,7 | 179 | 39,0-44,7 | 42,0  | 1,2 | 98 | 36,9-44,9 | 41,1  | 1,7 | 166 |
| <b>Origem dorsal- origem caudal</b>      | 46,6-55,7 | 50,4  | 1,8 | 179 | 46,2-54,9 | 50,5  | 1,7 | 98 | 47,1-55,6 | 50,2  | 1,5 | 166 |
| <b>Comprimento da cabeça</b>             | 24,6-33,1 | 29,0  | 1,6 | 179 | 24,3-32,6 | 28,1  | 1,5 | 98 | 26,3-33,5 | 29,1  | 1,2 | 166 |
| <b>Diâmetro da órbita</b>                | 34,6-47,4 | 41,0  | 3,1 | 179 | 34,2-49,5 | 40,1  | 3,1 | 98 | 33,6-50,3 | 41,7  | 2,9 | 166 |
| <b>Distância interorbital</b>            | 22,3-42,0 | 35,4  | 3,0 | 179 | 30,2-40,0 | 36,2  | 2,0 | 98 | 26,1-40,5 | 36,4  | 2,2 | 166 |
| <b>Comprimento do focinho</b>            | 20,5-29,5 | 25,6  | 1,7 | 179 | 21,2-30,4 | 25,2  | 2,2 | 98 | 19,9-30,9 | 24,9  | 2,0 | 166 |
| <b>Comprimento da maxila superior</b>    | 41,6-53,0 | 47,5  | 2,4 | 179 | 41,8-51,8 | 46,1  | 1,6 | 98 | 40,1-50,5 | 45,8  | 1,9 | 166 |

**Tabela 8.** Dados morfométricos de *M. oligolepis* das bacias dos rios Guamá/Ilha de Marajó, Amazonas e Orinoco. DP= desvio Padrão.

|  | Guamá/ Ilha de Marajó |       |     |    | Amazonas  |       |     |     | Orinoco   |       |     |   |
|--|-----------------------|-------|-----|----|-----------|-------|-----|-----|-----------|-------|-----|---|
|  | Amplitude             | Média | DP  | N  | Amplitude | Média | DP  | N   | Amplitude | Média | DP  | N |
| <b>Comprimento padrão</b>                | 34,7-77,3             | 52,5  |     | 23 | 22,6-69,8 | 41,9  |     | 108 | 30,7-41,1 | 34,4  |     | 5 |
| <b>Altura do corpo</b>                   | 40,0-54,2             | 46,4  | 3,5 | 23 | 36,7-53,4 | 41,9  | 3,0 | 108 | 39,0-45,3 | 42,3  | 2,3 | 5 |
| <b>Distância pré-dorsal</b>              | 49,2-55,7             | 53,9  | 1,5 | 23 | 45,3-57,8 | 54,1  | 1,8 | 108 | 54,3-56,2 | 55,1  | 0,7 | 5 |
| <b>Distância pré-pélvica</b>             | 49,2-58,2             | 52,1  | 2,4 | 23 | 47,1-55,6 | 50,3  | 1,8 | 106 | 52,7-55,3 | 53,4  | 1,1 | 5 |
| <b>Distância pré-peitoral</b>            | 27,8-32,5             | 30,0  | 1,4 | 23 | 28,1-36,9 | 31,4  | 1,5 | 108 | 30,5-33,1 | 31,9  | 0,9 | 5 |
| <b>Distância pré-anal</b>                | 69,4-78,7             | 72,4  | 3,0 | 23 | 65,7-75,6 | 70,7  | 2,0 | 108 | 69,5-73,0 | 71,3  | 1,3 | 5 |
| <b>Altura do pedúnculo caudal</b>        | 11,1-13,6             | 12,3  | 0,7 | 23 | 9,4-14,4  | 12,0  | 0,8 | 108 | 11,8-13,4 | 12,5  | 0,7 | 5 |
| <b>Comprimento do pedúnculo caudal</b>   | 5,4-9,1               | 7,2   | 1,0 | 23 | 6,2-10,2  | 8,2   | 0,8 | 108 | 7,4-10,1  | 8,6   | 1,0 | 5 |
| <b>Comprimento da nadadeira peitoral</b> | 19,5-27,7             | 25,2  | 1,7 | 23 | 19,6-28,2 | 25,3  | 1,5 | 108 | 23,5-25,9 | 24,5  | 0,9 | 5 |
| <b>Comprimento da nadadeira pélvica</b>  | 17,6-23,8             | 21,1  | 1,4 | 23 | 17,3-25,1 | 21,5  | 1,4 | 105 | 20,1-22,8 | 21,6  | 1,1 | 5 |
| <b>Comprimento da nadadeira dorsal</b>   | 27,1-33,4             | 30,7  | 1,5 | 23 | 26,7-35,3 | 31,5  | 1,6 | 108 | 31,0-34,5 | 32,9  | 1,6 | 5 |
| <b>Base da nadadeira dorsal</b>          | 14,7-16,4             | 15,6  | 0,5 | 23 | 13,4-17,6 | 15,3  | 0,8 | 108 | 14,7-15,8 | 15,2  | 0,4 | 5 |
| <b>Comprimento da nadadeira anal</b>     | 17,4-26,3             | 20,9  | 2,4 | 23 | 17,9-26,8 | 22,3  | 1,8 | 108 | 23,1-25,5 | 24,5  | 0,9 | 5 |
| <b>Base da nadadeira anal</b>            | 27,3-33,9             | 30,4  | 1,9 | 23 | 24,8-32,8 | 28,8  | 1,5 | 108 | 24,1-28,3 | 26,8  | 1,6 | 5 |
| <b>Altura da cabeça</b>                  | 33,7-44,1             | 36,8  | 2,3 | 23 | 29,1-40,2 | 33,8  | 2,2 | 108 | 33,3-38,5 | 35,8  | 1,9 | 5 |
| <b>Olho-origem da nadadeira dorsal</b>   | 39,4-45,6             | 42,0  | 1,5 | 23 | 37,0-45,5 | 40,8  | 1,5 | 108 | 39,5-41,4 | 40,3  | 0,7 | 5 |
| <b>Origem dorsal- origem caudal</b>      | 46,7-54,1             | 50,0  | 1,7 | 23 | 45,8-57,0 | 50,3  | 2,0 | 108 | 49,3-51,1 | 50,1  | 0,6 | 5 |
| <b>Comprimento da cabeça</b>             | 25,1-30,2             | 27,9  | 1,4 | 23 | 25,7-31,5 | 28,8  | 1,3 | 108 | 29,2-31,9 | 30,2  | 1,0 | 5 |
| <b>Diâmetro da órbita</b>                | 34,0-46,7             | 41,0  | 3,3 | 23 | 34,0-48,0 | 41,6  | 3,1 | 108 | 41,7-44,7 | 43,0  | 1,3 | 5 |
| <b>Distância interorbital</b>            | 32,6-41,9             | 37,6  | 2,2 | 23 | 30,3-41,3 | 35,0  | 1,9 | 108 | 32,4-37,3 | 35,1  | 2,0 | 5 |
| <b>Comprimento do focinho</b>            | 22,1-27,6             | 24,6  | 1,2 | 23 | 19,6-30,0 | 24,0  | 2,1 | 108 | 23,2-28,1 | 24,4  | 2,0 | 5 |
| <b>Comprimento da maxila superior</b>    | 40,4-48,5             | 45,2  | 1,9 | 23 | 39,0-48,7 | 45,6  | 1,8 | 108 | 42,6-46,2 | 45,0  | 1,4 | 5 |

**Tabela 9.** Dados morfométricos de *M. oligolepis* das bacias dos rios Xingu, Solimões e Negro. DP= desvio Padrão.

|  | <b>Xingu</b>     |              |           |          | <b>Solimões</b>  |              |           |          | <b>Negro</b>     |              |           |          |
|--|------------------|--------------|-----------|----------|------------------|--------------|-----------|----------|------------------|--------------|-----------|----------|
|  | <b>Amplitude</b> | <b>Média</b> | <b>DP</b> | <b>N</b> | <b>Amplitude</b> | <b>Média</b> | <b>DP</b> | <b>N</b> | <b>Amplitude</b> | <b>Média</b> | <b>DP</b> | <b>N</b> |
| <b>Comprimento padrão</b>                | 27,1-70,3        | 47,0         |           | 56       | 28,7-67,8        | 45,2         |           | 53       | 22,3-61,0        | 43,5         |           | 62       |
| <b>Altura do corpo</b>                   | 38,8-58,0        | 44,2         | 2,4       | 56       | 41,2-49,4        | 44,4         | 2,0       | 53       | 31,2-45,1        | 41,0         | 2,6       | 62       |
| <b>Distância pré-dorsal</b>              | 50,4-58,0        | 54,6         | 1,7       | 56       | 52,2-57,5        | 54,7         | 1,0       | 53       | 46,9-56,0        | 52,7         | 2,1       | 62       |
| <b>Distância pré-pélvica</b>             | 48,8-53,7        | 51,5         | 1,1       | 56       | 49,8-55,7        | 52,1         | 1,3       | 53       | 48,3-55,4        | 51,3         | 1,4       | 61       |
| <b>Distância pré-peitoral</b>            | 28,1-33,7        | 30,2         | 1,1       | 56       | 27,7-34,1        | 31,4         | 1,3       | 53       | 28,5-33,8        | 31,5         | 1,0       | 62       |
| <b>Distância pré-anal</b>                | 66,7-74,1        | 71,5         | 1,5       | 56       | 67,6-74,5        | 71,5         | 1,5       | 53       | 67,2-74,3        | 71,1         | 1,6       | 62       |
| <b>Altura do pedúnculo</b>               | 11,3-14,9        | 13,1         | 0,7       | 56       | 10,6-13,4        | 12,2         | 0,5       | 53       | 9,7-13,5         | 12,0         | 0,8       | 62       |
| <b>Comprimento do pedúnculo</b>          | 6,6-10,2         | 8,2          | 0,8       | 56       | 6,3-10,4         | 8,1          | 0,9       | 53       | 6,7-11,5         | 8,7          | 0,8       | 62       |
| <b>Comprimento da nadadeira peitoral</b> | 21,8-26,8        | 24,5         | 1,0       | 56       | 23,4-27,4        | 25,2         | 0,8       | 53       | 20,3-26,7        | 24,6         | 1,2       | 62       |
| <b>Comprimento da nadadeira pélvica</b>  | 18,3-23,5        | 21,1         | 1,1       | 56       | 17,9-23,5        | 21,9         | 0,9       | 53       | 18,7-23,7        | 20,8         | 1,0       | 61       |
| <b>Comprimento da nadadeira dorsal</b>   | 26,6-37,6        | 31,9         | 2,7       | 56       | 28,0-35,5        | 31,3         | 1,6       | 53       | 28,2-34,9        | 31,1         | 1,2       | 62       |
| <b>Base da nadadeira dorsal</b>          | 13,8-17,9        | 15,7         | 0,9       | 56       | 14,0-17,4        | 15,5         | 0,7       | 53       | 12,6-16,9        | 15,1         | 0,8       | 62       |
| <b>Comprimento da nadadeira anal</b>     | 16,9-26,6        | 22,1         | 2,2       | 56       | 18,4-28,2        | 22,4         | 2,4       | 53       | 19,3-25,8        | 23,1         | 1,5       | 62       |
| <b>Base da nadadeira anal</b>            | 25,2-33,3        | 29,0         | 1,7       | 56       | 24,2-33,9        | 29,1         | 2,4       | 53       | 23,7-32,0        | 26,3         | 1,7       | 62       |
| <b>Altura da cabeça</b>                  | 33,1-39,9        | 35,7         | 1,6       | 56       | 31,2-38,0        | 35,1         | 1,4       | 53       | 30,1-38,1        | 33,8         | 1,6       | 62       |
| <b>Olho- origem da nadadeira dorsal</b>  | 37,4-44,8        | 41,8         | 1,6       | 56       | 37,1-43,2        | 40,8         | 1,4       | 53       | 37,4-42,1        | 39,4         | 0,9       | 62       |
| <b>Origem dorsal- origem caudal</b>      | 46,0-53,5        | 49,9         | 1,9       | 56       | 47,5-53,6        | 50,1         | 1,0       | 53       | 46,6-53,1        | 50,2         | 1,2       | 62       |
| <b>Comprimento da cabeça</b>             | 26,0-30,6        | 28,3         | 1,0       | 56       | 26,8-32,0        | 29,2         | 1,2       | 53       | 27,1-31,5        | 29,4         | 0,9       | 62       |
| <b>Diâmetro da órbita</b>                | 32,1-48,5        | 39,6         | 3,6       | 56       | 36,6-46,0        | 41,7         | 2,2       | 53       | 38,2-48,0        | 43,2         | 2,0       | 62       |
| <b>Distância interorbital</b>            | 28,7-41,9        | 37,2         | 2,2       | 56       | 31,3-40,6        | 36,4         | 2,0       | 53       | 30,2-40,1        | 36,1         | 2,1       | 62       |
| <b>Comprimento do focinho</b>            | 21,4-29,6        | 24,7         | 1,9       | 56       | 20,9-27,4        | 24,1         | 1,5       | 53       | 18,9-27,2        | 24,1         | 1,6       | 62       |
| <b>Comprimento da maxila superior</b>    | 43,4-52,2        | 47,6         | 1,9       | 56       | 41,3-49,9        | 45,5         | 1,9       | 53       | 40,7-49,9        | 46,1         | 1,6       | 62       |

**Tabela 10.** Dados morfométricos de *M. oligolepis* das bacias dos rios Guiana, Suriname, Amapá, Oiapoque, Madeira e Paraguai. DP= desvio Padrão.

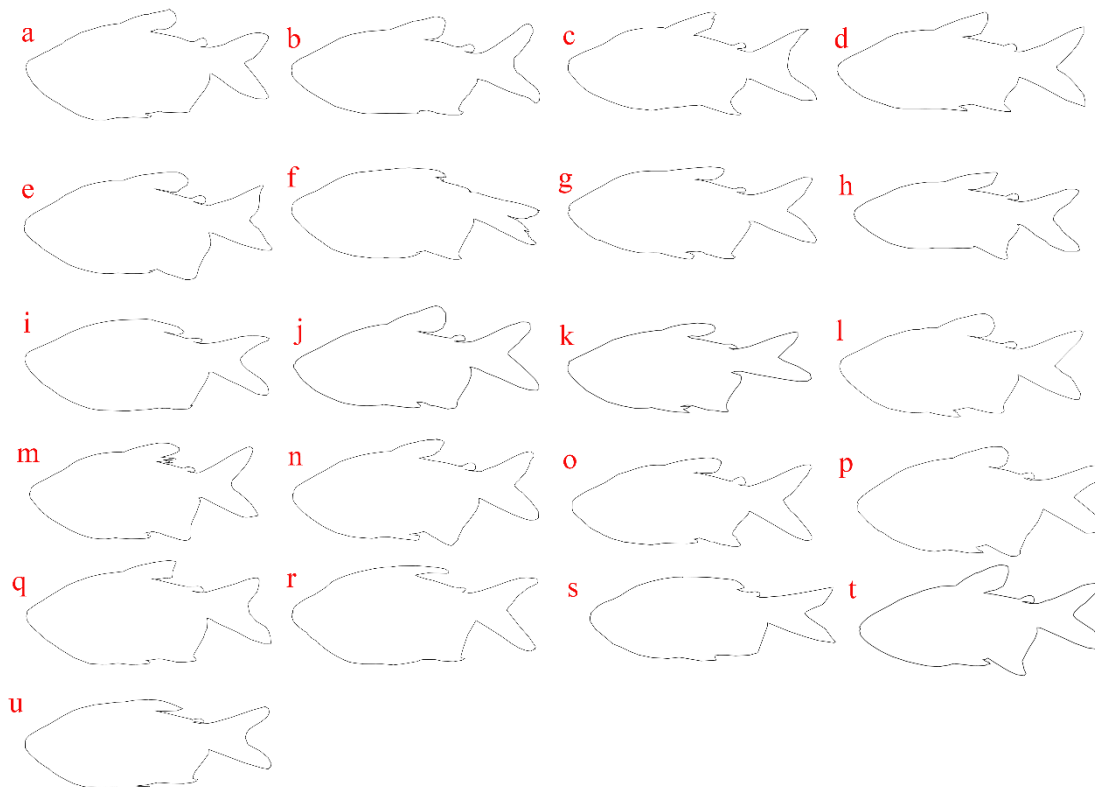
|  | Guiana/Suriname/Amapá/Oiapoque |       |     |    | Madeira   |       |     |     | Paraguai  |       |     |    |
|--|--------------------------------|-------|-----|----|-----------|-------|-----|-----|-----------|-------|-----|----|
|  | Amplitude                      | Média | DP  | N  | Amplitude | Média | DP  | N   | Amplitude | Média | DP  | N  |
| <b>Comprimento padrão</b>                | 20,8-72,3                      | 41,3  |     | 83 | 24,0-80,2 | 47,5  |     | 148 | 24.2-74.2 | 46,2  |     | 96 |
| <b>Altura do Corpo</b>                   | 35,9-52,9                      | 45,8  | 2,8 | 83 | 34,2-50,9 | 43,2  | 3,1 | 148 | 34.9-47.6 | 42,4  | 2,4 | 96 |
| <b>Distância pré-dorsal</b>              | 51,0-58,0                      | 55,2  | 1,3 | 83 | 48,6-56,8 | 53,5  | 1,7 | 148 | 46.2-55.6 | 52,0  | 2,5 | 96 |
| <b>Distância pré-pélvica</b>             | 48,9-57,3                      | 52,4  | 1,5 | 83 | 47,9-56,3 | 51,3  | 1,5 | 147 | 48.3-55.3 | 51,5  | 1,3 | 96 |
| <b>Distância pré-peitoral</b>            | 28,8-33,2                      | 30,9  | 0,9 | 83 | 27,5-34,1 | 30,6  | 1,4 | 148 | 28.2-36.7 | 30,6  | 1,2 | 96 |
| <b>Distância pré-anal</b>                | 67,2-76,5                      | 72,2  | 1,8 | 83 | 64,7-75,8 | 70,8  | 2,0 | 148 | 66.1-74.4 | 71,2  | 1,7 | 96 |
| <b>Altura do pedúnculo</b>               | 9,4-13,8                       | 12,1  | 0,8 | 83 | 10,5-14,3 | 12,4  | 0,7 | 148 | 11.0-13.7 | 12,4  | 0,6 | 96 |
| <b>Comprimento do pedúnculo</b>          | 5,9-10,4                       | 7,8   | 0,8 | 83 | 6,1-11,0  | 8,2   | 0,8 | 148 | 5.4-9.8   | 8,0   | 0,7 | 96 |
| <b>Comprimento da nadadeira peitoral</b> | 19,1-27,4                      | 24,9  | 1,5 | 83 | 22,4-28,1 | 24,8  | 1,0 | 148 | 21.7-27.4 | 24,8  | 1,0 | 96 |
| <b>Comprimento da nadadeira pélvica</b>  | 19,4-23,9                      | 21,6  | 1,0 | 83 | 16,7-24,1 | 21,0  | 1,3 | 147 | 19.0-25.0 | 21,3  | 1,0 | 96 |
| <b>Comprimento da nadadeira dorsal</b>   | 28,2-35,6                      | 32,1  | 1,3 | 83 | 26,6-36,3 | 31,6  | 1,7 | 148 | 29.0-35.0 | 32,1  | 1,2 | 96 |
| <b>Base da nadadeira dorsal</b>          | 12,3-17,9                      | 15,3  | 1,0 | 83 | 12,1-17,5 | 15,5  | 0,9 | 148 | 14.0-17.9 | 15,8  | 0,7 | 96 |
| <b>Comprimento da nadadeira anal</b>     | 18,0-28,7                      | 23,3  | 2,4 | 83 | 16,7-28,0 | 22,2  | 2,4 | 148 | 17.9-27.6 | 22,9  | 1,9 | 96 |
| <b>Base da nadadeira anal</b>            | 24,5-32,1                      | 28,8  | 1,4 | 83 | 24,8-32,1 | 28,0  | 1,5 | 148 | 24.4-32.5 | 27,4  | 1,2 | 96 |
| <b>Altura da cabeça</b>                  | 30,8-41,9                      | 36,0  | 2,0 | 83 | 30,6-38,7 | 34,3  | 1,7 | 148 | 29.8-38.0 | 34,4  | 1,6 | 96 |
| <b>Olho- origem da nadadeira dorsal</b>  | 38,2-44,7                      | 41,6  | 1,5 | 83 | 35,6-43,5 | 40,6  | 1,4 | 148 | 34.7-42.4 | 39,7  | 1,2 | 96 |
| <b>Origem dorsal- origem caudal</b>      | 46,6-53,8                      | 49,5  | 1,5 | 83 | 45,7-55,9 | 50,7  | 1,8 | 148 | 46.6-52.9 | 49,8  | 1,3 | 96 |
| <b>Comprimento da cabeça</b>             | 26,6-30,9                      | 28,8  | 1,0 | 83 | 25,2-32,0 | 28,4  | 1,3 | 148 | 26.6-33.8 | 28,8  | 1,1 | 96 |
| <b>Diâmetro da órbita</b>                | 34,1-48,0                      | 41,0  | 3,1 | 83 | 33,0-48,2 | 40,7  | 3,1 | 148 | 34.8-46.2 | 40,3  | 2,5 | 96 |
| <b>Distância interorbital</b>            | 27,5-44,7                      | 34,8  | 2,5 | 83 | 31,5-40,7 | 36,3  | 1,9 | 148 | 28.0-41.3 | 35,9  | 2,9 | 96 |
| <b>Comprimento do focinho</b>            | 17,6-28,1                      | 23,2  | 2,3 | 83 | 20,0-29,7 | 24,7  | 1,7 | 148 | 20.7-29.2 | 24,6  | 1,5 | 96 |
| <b>Comprimento da maxila superior</b>    | 41,9-51,7                      | 45,4  | 2,0 | 83 | 42,6-50,3 | 46,4  | 1,6 | 148 | 40.3-50.2 | 47,0  | 1,8 | 96 |

**Tabela 11.** Dados morfométricos de *M. oligolepis* da bacia do rio Mearim. DP= desvio Padrão.

|  | <b>Mearim</b>    |              |           |          |
|--|------------------|--------------|-----------|----------|
|  | <b>Amplitude</b> | <b>Média</b> | <b>DP</b> | <b>N</b> |
| <b>Comprimento padrão</b>                | 22,5-36,4        | 28,8         |           | 7        |
| <b>Altura do Corpo</b>                   | 40,4-44,7        | 42,7         | 1,6       | 7        |
| <b>Distância pré-dorsal</b>              | 54,2-56,4        | 54,7         | 0,8       | 7        |
| <b>Distância pré-pélvica</b>             | 51,4-54,4        | 52,5         | 1,1       | 7        |
| <b>Distância pré-peitoral</b>            | 31,1-34,5        | 33,0         | 1,1       | 7        |
| <b>Distância pré-anal</b>                | 68,5-72,0        | 70,2         | 1,1       | 7        |
| <b>Altura do pedúnculo</b>               | 11,7-13,4        | 12,3         | 0,5       | 7        |
| <b>Comprimento do pedúnculo</b>          | 7,4-9,7          | 8,5          | 0,7       | 7        |
| <b>Comprimento da nadadeira peitoral</b> | 24,7-27,4        | 26,1         | 0,8       | 7        |
| <b>Comprimento da nadadeira pélvica</b>  | 21,6-23,8        | 22,5         | 0,7       | 7        |
| <b>Comprimento da nadadeira dorsal</b>   | 31,2-35,1        | 33,3         | 1,5       | 7        |
| <b>Base da nadadeira dorsal</b>          | 14,4-16,9        | 15,8         | 0,8       | 7        |
| <b>Comprimento da nadadeira anal</b>     | 21,3-24,2        | 23,3         | 1,2       | 7        |
| <b>Base da nadadeira anal</b>            | 28,9-30,8        | 29,6         | 0,6       | 7        |
| <b>Altura da cabeça</b>                  | 34,3-37,9        | 36,0         | 1,2       | 7        |
| <b>Olho- origem da nadadeira dorsal</b>  | 38,1-41,0        | 39,9         | 1,0       | 7        |
| <b>Origem dorsal- origem caudal</b>      | 48,2-50,0        | 49,0         | 0,6       | 7        |
| <b>Comprimento da cabeça</b>             | 28,6-33,3        | 30,8         | 1,5       | 7        |
| <b>Diâmetro da órbita</b>                | 43,4-45,8        | 44,3         | 0,9       | 7        |
| <b>Distância interorbital</b>            | 32,3-35,8        | 34,4         | 1,4       | 7        |
| <b>Comprimento do focinho</b>            | 19,4-22,1        | 21,0         | 1,0       | 7        |
| <b>Comprimento da maxila superior</b>    | 42,1-46,8        | 45,5         | 1,6       | 7        |

É interessante ressaltar que, embora as medidas morfométricas e os tratamentos empregados (proporções, amplitude de variação e média aritmética) não expressem diferenças entre as populações das diferentes bacias (Tab. 7, 8, 9, 10 e 11), algumas variações ao nível populacional puderam ser observadas e são aqui detalhadas: No rio Solimões, pode se constar duas populações com formas diferentes. Representantes das populações provenientes de Fonte Boa (Amazonas) (Fig. 16.a) apresentam, a região pré-pélvica angulada. E as populações encontradas em Badajós e Jutai (Fig. 16.b) apresentam, no entanto, a forma convexa, diferente daquela em que a região pré-pélvica é levemente angulada como observada nas populações da Guiana (localidade tipo) descrita acima. O mesmo ocorre na bacia do rio Paraguai, em afluentes do rio Cuiabá pode-se observar a forma com a região pré-pélvica convexa (Fig. 16.t); e em afluentes diretos do rio Paraguai

exemplares que possuem essa mesma região angulada (Fig. 16.u). Em relação às demais áreas de distribuição da espécie, foi constatada somente a forma com a região pré-pélvica convexa, com exceção das drenagens costeiras da Guiana, Suriname e Orinoco.



**Figura 16.** Contornos das formas de *M. oligolepis* de diferentes bacias: (a) Solimões, Fonte Boa; (b) Solimões, Badajós e Jutaí; (c) Negro, rio Jaradi; (d) Negro, Ilha de Tamaquaré; (e) Tocantins; (f) Aripuanã; (g) Madeira; (h) Juruá; (i) Jari; (j) Mearim; (k) Branco; (l) Tapajós; (m) Juruena; (n) Xingu, rio Iriri; (o) Xingu, igarapé em Altamira; (p) Guamá; (q) Guiana; (r) Suriname; (s) Orinoco; (t) Paraguai, afluente do rio Cuiabá; (u) Paraguai.

Observamos, frequentemente, uma variação em relação ao perfil distal da nadadeira anal, além da mencionada na redescrição de *M. oligolepis*. Foram notados exemplares com a nadadeira anal marcadamente falcada (Fig. 16.c,d,o,t), um padrão no qual o quarto raio não ramificado até o terceiro raio ramificado são maiores que os outros. Essa variação está presente em populações de todas as bacias, com exceção naquelas do rio Guamá que apresentam a forma descrita. Além da forma, *M. oligolepis* apresenta uma grande variação em número de raios ramificados (17 a 26). Contudo, não foi observado em um mesmo lote mais de um exemplar com poucos raios (17, 18). Dessa forma, a maior parte das populações apresenta variação entre 21 a 23 raios não ramificados na nadadeira anal.

Em relação à coloração, é possível observar que a mancha umeral, em alguns lotes da bacia do rio Tapajós e Araguaia apresentam concentrações de cromatóforos nas séries de escamas verticais, contando a linha lateral, onde nas outras populações essa região é inconspícua, como apresentado na redescrição de *M. oligolepis*. A segunda mancha umeral, em alguns lotes é bastante inconspícua ou até mesmo ausente, fato este observado em todas as bacias analisadas (Fig. 9). A mancha no pedúnculo caudal apresenta também uma pequena variação, em algumas populações a concentração de cromatóforos se expande atingindo os raios procorrentes dorsais e ventrais, perdendo um pouco o formato ovalado na região posterior, adquirindo um formato levemente retilíneo quando observada a olho nu.

A pigmentação dos olhos em vida em *M. oligolepis* também pode ser bastante variável. Algumas populações expressam ausência de cor ou um amarelo claro em vez da coloração vermelha característica na região dorsal da iris. Tal condição está presente em espécimes da bacia do rio Sepotuba (Fig. 12.b), Araguaia, Culuene, Aripuanã e Tapajós. Esse dado não foi quantificado em nível populacional, pois essa informação foi obtida por meio de fotos dos exemplares em vida.

As contagens de escamas perfuradas da linha lateral também apresentam bastante variação. A variação intrapopulacional mais frequente é de 28 a 31 escamas perfuradas. A contagem de 27 escamas perfuradas foi observada em populações do rio Aripuanã (bacia do rio Madeira), cabeceiras dos rios Morte e Garça (bacia do rio Araguaia), e rio Itacaiúnas (bacia do rio Tocantins). Entretanto, o número de perfurações mais frequente em exemplares desses rios foi de 28 e 29 escamas. *Moenkhausia australe*, com uma variação de 23 a 27 escamas perfuradas na linha lateral, sobrepõe-se a *M. oligolepis*. Contudo, como explicado acima, foi observada esta contagem (27 escamas perfuradas) em poucos exemplares provenientes de riachos de cabeceiras. Tal observação pode ser um indicativo de um possível isolamento das populações das áreas de cabeceira com relação às áreas mais baixas dos rios.

Identificamos uma população na Chapada dos Guimarães que apresenta 4 séries de escamas acima e abaixo da linha lateral, com poucas escamas perfuradas na linha lateral (24 e 26). Essas contagens são as mesmas observadas em *M. sanctaefilomenae*, contudo, até o momento não foi identificada a espécie *M. sanctaefilomenae* na região do alto e médio rio Paraguai. Acreditamos que não seja por falta de esforço amostral. Diante



disso, estamos estudando com mais cautela essa população, para se obter um melhor direcionamento.

Além da população citada acima, identificamos mais duas em afluentes do rio Sepotuba (Tangará da Serra e Nobres no estado do Mato Grosso) com caracteres complexos (linha lateral incompleta/interrompida e número de série de escamas) que não incluímos em *M. oligolepis*, com o intuito de ampliar o estudo com métodos genéticos. Um dos lotes examinados, com 9 exemplares, todos apresentam 4 séries de escamas acima da linha lateral e 5 abaixo, e a perfuração da linha lateral é interrompida. Contudo, um outro lote, com 14 exemplares, 3 dos espécimes apresentam linha lateral interrompida e outros incompleta, todos com 4 séries de escamas acima e abaixo da linha lateral. Pelos caracteres merísticos poderia ser considerada uma variação de *M. australe*, no entanto, ainda não temos dados que suportem tal hipótese. *Moenkhausia australe* apresenta linha lateral completa variando de 23 a 27 escamas na linha lateral, 5 séries de escamas acima da linha lateral e abaixo, entretanto alguns espécimes foram encontrados com 4 séries acima e 5 abaixo e, o contrário, também, ou seja, 5 escamas acima e 4 abaixo da linha lateral. Mas o número de exemplares com essas características é baixo, comparado com as populações do rio Sepotuba. *Moenkhausia oligolepis* está em simpatria com *M. forestii* e *M. australe*, analisamos um lote contendo as três espécies no rio Sepotuba, concordando com Benine *et al.* (2009) que relataram a simpatria de *M. forestii* e *M. oligolepis*. As populações aqui mencionadas podem ser variações dessas espécies ou até mesmo híbridos. Análises adicionais (e.g. genética de populações e análises moleculares) devem ser realizadas para o teste de tal hipótese.

### **Comentários taxonomicos**

Eigenmann (1912 e 1942) inclui *Tetragonopterus taeniatus* (não Jenyns) Muller & Troshel (1848) coletado na Guiana Inglesa na lista sinonímica de *M. oligolepis*. Segundo este autor, ao analisar o espécime identificado como *T. taeniatus*, não houve dúvida que se tratava de *M. oligolepis*, mas ele não se assegurou em relação à localidade “trincheiras e pântanos na costa”. Em nossas análises observamos exemplares de *M. oligolepis* em rios costeiros no estado do Amapá, conseqüentemente a localidade descrita por Muller & Troshel está correta.

A lista sinonímica de *M. oligolepis* no trabalho de Eigenmann (1917) apresenta *Astyanax atahualpuanus* Fowler, 1906 e *Moenkhausia atahualpiana* Eigenmann, 1910. No entanto *A. atahualpuanus* parece não ser *M. oligolepis*, uma vez que, na descrição

original, o autor não relata a mancha umeral, como também na sua figura 36. Em relação a *M. atahualpiana*, o trabalho de Eigennam não apresentou descrição, somente a lista de espécies, com isso, não se pode ter certeza se realmente era ou não *M. oligolepis*. Seguindo com a lista sinonímica, Eigenmann (1942), considera *Astyanax oligolepis* Fowler, 1906, contudo, a descrição não condiz com a de *M. oligolepis*, e a figura tampouco.

**Material examinado não tipo. Rio Amapá, Brasil, Estado do Amapá.** MZUSP 29841, 9(7, 50,3-63,1 mm CP), rio Amapá, Cachoeira Grande, 2°09'26.2"N 51°00'17.4"W, jan 1984, Michael Goulding. **Bacia Amazonas. País: Peru.** LBP 12450, 5(34,1-42,6 mm CP), afluente rio Ampiyacu, Pebas província Mariscal Ramon, 03°18'46.1"S 71°50'58.4"W, 13 agos. 2011, C. Oliveira et al. LBP 12565, 1(32,7 mm CP), igarapé Zaragoza, bacia do rio Marañon, Nauta, província Loreto, 04°28'28.2"S 73°35'46.0"W, 17 agos. 2011, C. Oliveira, M. Taylor, R. Britzke & J. Mori. LBP 12586, 5(40,3-57,9 mm CP), riacho, drenagem Marañon, Nauta-Loreto, província Loreto, 04°18'13.6"S 73°31'16.1"W, 17 agos. 2011, C. Oliveira, M. Taylor, R. Britzke & J. Mori. LBP 12605, 1(39,6 mm CP), riacho, bacia do rio Marañon, San Juan Bautista, 04°15'15.0" S 73°30'02.0"W, 17 agos. 2011, C. Oliveira, M. Taylor, R. Britzke & J. Mori. LBP 17737, 1(37,2 mm CP), igarapé, bacia do rio Ucayali, Pucallpa, província Coronel Portillo, 08°32'47.8"S 74°48'14.7"W, 17 jun 2013, R. Britzke. LBP 17751, 3(28,7-55,5 mm CP), riacho, afluente do rio Ucayali, Coronel Portillo, 08°33'21.5"S 74°48'13.9"W, 17 jun. 2013, R. Britzke. LBP 17758, 1(36,9 mm CP), igarapé, bacia do rio Ucayali, Pucallpa, província Coronel Portillo, 08°32'47.8"S 74°48'14.7"W, 17 jun 2013, R. Britzke. LBP 17766, 2(26,3-38,1 mm CP), igarapé, bacia do rio Ucayali, Pucallpa, província Coronel Portillo, 08°30'14"S 74°48'21.8", 16 jun. 2013, R. Britzke. LBP 17781, 3(2, 36,6-41,7 mm CP), igarapé, drenagem rio Ucayali, Huánuco, província Huánuco, Peru, 08°39'57.2"S 74°48'06.7"W, 18 jun. 2013, R. Britzke. LBP 17805, 1(30,2 mm CP), igarapé Água Branca, bacia do rio Ucayali, Pucallpa, província Coronel Portillo, 08°35'44.2"S 74°48'04.3"W, 18 jun 2013, R. Britzke. MZUSP 106706, 4(3, 36,1-46,7 mm CP), rio Buyuyoc, na ponte da rodovia interoceânica, 91.1km N de Puerto Maldonado, província Tahuamanu, Madre de Dios, 11°46'59"S 069°11'07"W, 28 jul. 2010, J.L. Birindelli, N. Lujan, D. Taphorn & D. Brooks. MZUSP 106731, 2(34,1-39,5 mm CP), Caño Loboyoc, atravessando a ponte da rodovia interoceânica 17,6 km NNE do Puerto Maldonado, Puerto Maldonado, Madre de Dios, 12°27'08"S 069°07'42"W, 31 jul. 2010, J.L. Birindelli, D. Taphorn & D. Brooks. **País: Equador.** MZUSP 38706, 3(52,3-59,8 mm CP), afluente do rio Payamino, cerca de 6 km acima da foz do rio Tatapishco, bacia rio Napo, Napo, 0°20,2" S 77°18'0"W, 14 nov. 1981, D. Stewart & M. Ibarra. MZUSP 54494, 2(44,5-51,0 mm CP), rio Yasuní, confluência do rio Jatuncocha, 0°59'37.4"S 75°25'58.4"W, 18 agos. 1996, R.R. Barriga & K. Galacatos. **País: Colômbia.** LBP 22409, 2(47,1-51,0 mm CP), Quebrada Pichuna, Leticia, 04°07'33.8"S 70°00'28.8"W, 10 nov. 2016, C. Oliveira, B.F. Melo, J.M. Marin & G. Aricari. LBP 22446, 1(51,7 mm CP), quebrada La Ponderosa, Leticia, 04°08'24.4"S 69°56'53.4"W, 11 nov. 2016, C. Oliveira, B.F. Melo, J.M. Marin & G. Aricari. **País: Brasil, Estado do Acre.** LBP 243, 9(28,9-35,9 mm CP), igarapé do Almoço, Rio Branco, 20 set. 1996, C. Oliveira & M. L. Carvalho. LBP 1146, 4(3, 38,9-51,0 mm CP), lagoa Amapá, Rio Branco, 10°03'038"S 67°50'874"W, 29 set. 2001. LBP 4098, 9(35,1-46,6 mm CP), rio Japim, afluente do rio Moa, (bacia do rio Juruá), Mâncio Lima, 07°34'28.8"S 72°55'24.9"W, 24 out. 2006, C. Oliveira, R.C. Benine, C. S. I. Silva. LBP 10552, 2(1, 45,6 mm CP), igarapé próximo igarapé São Francisco, Rio Branco, 09°55'52.9"S 67°53'07.8"W, 11 nov. 2009, W. Aiache & F. Daichagas. LBP 15074, 1(47,8 mm CP), Igarapé São Francisco, Rio Branco, 09°56'16.6"S 67°52'48.6"W, 11 nov. 2009, R. Devidé et al. LBP 16821, 1(42,2 mm CP), Igarapé Iquiri, Rio Branco, 10°04'44,3"S 67°32'33,9" W, mar. 2012, R. Devidé. LBP 18576, 13(39,2-60,4 mm CP), igarapé, Xapuri, 18 nov. 2013, R. Devidé et al. Saci 2015102901, 2(27,5-35,0 mm CP), lago do rio Moa, (Lago do Pé da Serra), Parque Nacional Serra do Divisor, 07°27'10.0"S 73°39'0.8"W, 29 out. 2015, M. Toledo-Piza, K. M. Leite & G. Mattox. Saci 2015102703 1(69,8 mm CP), igarapé Pedernal, que fica logo acima da cachoeira Pedernal, afluente do rio Moa, Parque Nacional da Serra do Divisor, 07°30'23.5"S 73°42'05.4"W, 27 out. 2015, M. Toledo-Piza, K. M. Leite & G. Mattox. LBP 10604, 14(2 d&c, 31,4-42,6 mm CP), açude Recanto do Socó, Rio Branco, estado do Acre, 09°56'31.0"S 67°53'46.2"W, 09 nov. 2009, W. Aiache, F. Daichagas & R. Devidé. **Estado do Amazonas.** INPA 36450, 9(38,5-44,1 mm CP), Resex Canutama, trilha A, segundo Igarapé, bacia do rio Purus, Canutama,

6°40'18.998"S 64°36'54"W, 02 set. 2010, Arrolho, S. & Rosa, R. MZUSP 49996, 2(1, 35,1 mm CP), primeiro igarapé depois do centro de Piscicultura, rio Uatumã, Presidente Figueiredo, jul. 1995, F.C.T. Lima & Equip. Pisc. UHE Balbina. MZUSP 82456, 2(47,8-62,4 mm CP), igarapé afluente do rio Javari, Reserva Natural de Palmari, Atalaia do Norte, 4°17'19"S 70°17'36.006"W, jun. 2003, L.F. Silveira. MZUSP 87365, 5(22,6-50,8 mm CP), rio Urubu, afluente do rio Preto da Eva, na fazenda Pataua, rama ZF-9 Km 103/104 da estrada para Itacoatira, Rio Preto, 2°39'37"8"S 59°22'21,7"W, 08 set. 2007, Expedição MZUSP/USP. MZUSP 117119, 1(56,5 mm CP), igarapé Pitinga, drenagem Uatumã, Presidente Figueiredo, 0°45'3.391"S 60°1'49.598"W, dez. 2014, Y. Simões. Estado de Roraima. MZUSP 30313, 9(7, 38,1-47,1 mm CP), rio Branco, cachoeira do Bem Querer, 9 jan. 1984, M. Goulding. **Bacia do rio Araguaia, Brasil, Estado de Goiás**. LBP 89335, 1(43,5 mm CP), córrego Pitomba, tributário do rio Crixás-Mirim, rodovia GO 336, logo depois de Crixás, Nova Crixás, 14°08'35"S 050°20'13"W, 27 jul. 2005, Equipe CBE. MZUSP 4811, 2(38,2-43,9 mm CP), rio Araguaia, Aruanã, 14°55'00"S 051°05'00"W, set. 1966, Expedição do departamento de Zoologia. MZUSP 89373, 109(15, 35,0-55,5 mm CP), córrego Taboca, tributário do rio Crixás-Mirim, sob a ponte na GO 336, entre Crixás e Nova Crixás, Crixás, 14°19'27"S 050°12'32"W, 28 jul. 2008, Equipe CBE. MZUSP 89422, 1(48,8 mm CP), ribeirão d' Anta, tributário do rio Crixás, sob a ponte na GO 336, Crixás, 14°32'06"S 050°02'12"W, 29 jul. 2005, Equipe CBE. Estado do Mato Grosso. DZSJRP 13436, 4(56,1,-61,6 mm CP), córrego da Pitombai, Barra do Garça, V. Garutti & F. Cals. LBP 1498, 12(43,2-63,1 mm CP), Córrego fundo, Barra das Garças, 15°52'40,4" S 52°18'15,5"W, 10 dez. 2002, C. Oliveira et. LBP 1529, 5(1, 44,7 mm CP), Ribeirão Insula, Barra do Garça, 15°40'57.7"S 52°13'24.8"W, 09 dez. 2002, C. Oliveira et al. LBP 16106, 16(28,6-71,9 mm CP), Barra do Garças, afluente do rio das Morte, 15°42'43.3"S 52°15'32.1"W, 06 agos. 2012, C. Oliveira, M. Taylor, G.H.C. Silva & J.H.M. Martinez. LBP 1813, 7(44,9-66,3 mm CP), córrego Água Funda, Barra do Garça, 15°52'401"S 52°18'15.0"W, 26 agos. 2003, C. Martins, et al. LBP 2413, 6(39,4-60,6 mm CP), Córrego Fundo, Barra do Garça, 15°52'40,4" S 52°18'15,5" W, 05 out. 2004, C. Oliveira, A.O. Shibatta, M.A. Spadella, G.F. França & E.M.R. Martinez. LBP 2430, 9(28,3-44,7 mm CP), Ribeirão Ínsula, Barra do Garça, 15°40'57,7"S 52°13'24,8"W, 07 out. 2004, C. Oliveira, A.O. Shibatta, M.A. Spadella, G.F. França & E.M.R. Martinez. LBP 4028, 6(5, 43,0-64,9 mm CP), Córrego Taquaralzinho, Barra do Garça, 15°42'43,4"S 52°15'32,1"W, 27 out. 2006, R. Devidé & C. Martins. LBP 5676, 5(28,8-79,1 mm CP), Barra do Garças, 15°32'25.8"S 52°26'18.7"W, 21 jan. 2008, C. Oliveira, J. C.O. Santana, P.C. Vênere, M. Taylor & M. Alexandrou. LBP 5693, 26(18,1-62 mm CP), Córrego Taquaral, Barra do Garças, 15°40.678'S 52°17.863"W, 21 jan. 2008, C. Oliveira, J. C.O. Santana, P.C. Vênere, M. Taylor & M. Alexandrou. LBP 8769, 2(33,7-40,6 mm CP), Cocalino, 13°19'22.8'S 50°37'20.7"W, 29 set. 2009, R. Devidé. LBP 9026, 1(50,0 mm CP), córrego Taquaral, Barra do Garça, 15°40.678'S 52°17.863"W, 21 jan. 2008, C. Oliveira, J. C.O. Santana, P.C. Vênere, M. Taylor & M. Alexandrou. LBP 20933, 14(27,7-42,3 mm CP), córrego Taquaralzinho, Barra do Garça, 15°42'43.4"S 52°15'32.1"W, 22 maio 2015, C. Oliveira, M. Taylor, A.C. Souto & V.F. Sene. LIRP 3849, 6(4, 22,6-31,7 mm CP), riacho após vila União, na estrada principal, Primavera do Leste, 15°13'33"S 54°29'39"W, 24 jan. 2002, Equipe Pronex-Lirp. LIRP 3922, 1(61,1 mm CP), córrego Ferradura, na estrada entre Primavera do Leste e a Vila União, Primavera do Leste, 15°20'51"S 54° 23'22"W, 24 jan 2002, Equipe Pronex-Lirp. LIRP 4508, 6(41,6-60,7 mm CP), rio Araguaia, abaixo da cachoeira de Couto Magalhães, 08-09 agos. 2002, A.L.A. Melo & L.S.F. Martins. MZUSP 91086, 57(15, 33,7-43,8 mm CP), córrego afluente Corixo da Saudade, aprox. 17 km de Cocalinho, estrada MT 326, Cocalinho, 14°19'35"N 051°06'25"W, 13 out. 2004, O. Oyakawa, Nolasco & A. Datovo. MZUSP 97689, 19(12, 35,0-47,7 mm CP), rio das Mortes, KM 402 da BR 070, Campo Verde, 15°40'22"S 055°17'53"W, N. Menezes, O. Oyakawa & Quevedo. MZUSP 97723, 8(7, 25,9-61,2 mm CP), vereda que cruza a BR 070, entre Campo Verde, Campo Verde, 15°34'09"S 054°33'21"W, 17 jan. 2002, N. Menezes, O. Oyakawa, Guazzelli & Quevedo. MZUSP 101394, 7(26,7-50,0 mm CP), rio das Mortes, na ponte de estrada entre Chapada dos Guimarães e Campo Verde, Campo Verde, 13°30'20"S 055°13'38"W, 27 jan. 2009, A.L. Netto-Ferreira, J.L. Birindelli, L.M. Sousa & P. Hollanda-Carvalho. **Bacia do rio Guamá, Brasil, Estado do Pará**: MZUSP 17144, 2(41,5-61,3mm CP) rio Arari, Cachoeira de Arari, Ilha de Marajó, 2°9'26.172"S 51°0'17.399"W, Junho, 1995, N. Menezes; MZUSP 16560, 1(63,6 mm CP) rodovia Belém-Brasília, igarapé Pacui, km 97, 15 agost. a 20 out, 1959, Expedição Departamento Zoologia. MZUSP 16529, 15(7, 34,7-72,8 mm CP), Utinga, Belém, 1°26'60"S 48°38'0.006"W, março 1964, P. E. Vanzolini. MZUSP 48836, 2(39,9-41,8 mm CP), rio Peixe-Boi e braços do rio Peixe –Boi, Peixe Boi, 1°10'59.999"S 47°18'59.998"W, E. Marcos & A. Henriques Jr. MZUSP 17138, 3(37,5-47,4 mm CP), igarapé Apeú, Boa Vista, 1°16'59.999"S 47°55'0.005"W, jul. 1966, N. Menezes. LBP 9406, 1(35,8 mm CP), rio Guamá, Ourém, 01°34'00.5"S 47° 09'51.4"W, 06 fev. 2010, C.

Oliveira & R. Britzke. LBP 9146, 2(51,8-54,7 mm CP), igarapé das Pedras, Ourém, 01°32'43.6"S 47°07'32.2"W, 05 fev. 2010, C. Oliveira & R. Britzke. LBP 9119, 5(46,9-77,3 mm CP), igarapé Açú, Capitão Poço, 01°34'28,3"S 47°02'03,5"W, 04 fev. 2010, C. Oliveira & R. Britzke. **Rios da Guiana Inglesa.** MZUSP 108972, 1(31,7 mm CP), rio Kuribrong, Pouis Landing, 05°33'36"N 059°17'36"W, 15 a 19 de set. e 1 out, F.C.T. Lima, P. Bernardo, A. Khaan et al. MZUSP 109173, 1(72,3 mm CP), Yarbrow Creek, afluente do rio Kopinang (bacia do rio Porato), trilha aprox. 1h meia da vila de Kopinang, 04°56'33"N 059°49'31"W, março 2011, T.F. Teixeira & NK Lujan. ROM 82809, 11(5, 24,4-31,5 mm CP), província de Cuyuni-Mazaruni, 5°44'14.388"N 59°35'52.116"W, 19 out. 1994, E. Holm, A. Baldeo & A. Campbell. ROM 97548, 5(3, 28,7-32,8 mm CP), província de Cuyuni-Mazaruni, 6°20'21.12"N 60°22'4.08"W, 30 agos. 2014, D.C. Taphorn, I. Kalicharan, F. Janzen, J. Correia, C. Osborne & D. Gorden. ROM 97394, 42(19, 35,6-66,3 mm CP), província de leste Berbice- corentyne, rio acima de Creek From Camp, Unnamed Creek, 4°9'23.58"N 58°10'38.399"W, 23 de agos. 2014, D.C. Taphorn, E. Liverpool, F. Janzen, L. Kalicharan & J. Correia. **Rio Jari, Brasil, Estado do Pará.** LBP 20844, 1, (42,7 mm CP), igarapé, Almeirim, 00°49'03.9"S 52°35'08.2"W, 24 set. 2015, C. Oliveira & B. F. Melo. LBP 20437, 1(40,8 mm CP), igarapé, Almeirim, 00°45'07,3"S 52°34'30,6"W, 24 agos 2015, C. Oliveira & B. F. Melo. LBP 20966, 2(43,6-47,4 mm CP), igarapé, Almeirim, 00°49'03.9"S 52°35'08.2"W, 25 nov 2015, C. Oliveira & B. F. Melo. LBP 5403, 2(1, 28,2 mm CP), igarapé Taira, Altamira, 00°37'24"S 52°32'49"W, 15 out 2007, A. Akama & C. Oliveira. LBP 5336, 1(31,0 mm CP), rio Jari, Almeirim, 00°38'24"S 52°31'31"W, 12 out. 2007, M. Carvalho, A. Akama, C. Oliveira & F. Marques. LBP 5304, 1(32,9 mm CP), igarapé Uiratapura, Laranjal do Jari, 00°34'03"S 52°34'41"W, 11 out. 2007, , M. Carvalho, A. Akama, C. Oliveira & F. Marques. LBP 5365, 1(36,4 mm CP), igarapé Piumquara, Laranjal do Jari, 00°34'54"S 52°31'46" N, 14 out 2007, A. Akama & C. Oliveira. **Bacia do rio Madeira. Brasil, Estado do Amazonas.** LBP 12073, 2(36,3-41,1 mm CP), igarapé, Humaitá, 8°11'46"S 63°51'48" W, 25 agos. 2010, C. Oliveira, M. Taylor, M. Alexandrou & G.J.C. Silva. LBP 13033, 6(57,2-61,7 mm CP), rio Purus, Lábrea, 07°56.110'S 63°27.353'W, 24 agos. 2010, C. Oliveira, M. Alexandrou, G.J.C Silva & M. Taylor. LBP 11117, 1(37 mm CP), riacho sem nome, Humaitá, 07°34'25.9" S 63°06'40.8"W, 24 agos. 2010, C. Oliveira, M. Taylor, M. Alexandrou & G.J.C. Silva. MZUSP 35585, 2(1, 55,4 mm CP), igarapé banheiro, Humaitá, 07°31'00"S 063°02'00"W, jul. 1975, U. Caramaschi. MZUSP 61962, 2(39,8-55,4 mm CP), rio Aripuanã, Porto de Balsama(rio acima), 9°21'09.6"S 59°19'33.2"W, 1997, F. Machado *et al.* MZUP 117632, 4(3, 24-33,6 mm CP), rio Juma, a montante da cachoeira do Paredão. Apuí, 7°2'57.192"S 60°33.816"W, 24 jun. 2015, W.M. Ohara & V. Abrahão. MZUSP 117672, 2(1, 24,2 mm CP), afluente do rio Juma, estrada Apuí e Novo Aripuanã entre a comunidade do 65 e 100, Novo Aripuanã, 6°28'50.16"S 60°3'27.72"W, 23 maio 2015, W.M. Ohara & V. Abrahão. MZUSP 117704, 20(10, 26,9-59,7 mm CP), igarapé Traíá-Transamazônica, Apuí, 7°12'44.712"S 59°55'19.74"W, 22 jun. 2015, W.M. Ohara & V. Abrahão. **Estado do Mato Grosso.** INPA 12147, 4(51,9-56,1 mm CP), rio Aripuanã, acima de Dardanelos, cidade de Humboldt, Aripuanã, 08 nov. 1976, Equipe Ictiológica do INPA. LBP 15633, 1(61,5 mm CP), Rio Jatobá, Vila Bela da Santíssima Trindade, 14°53'02.9"S 60°02'57.5"W, 12 abr. 2012, W.P. Troy. LBP 18877, 23(52,2-68,1 mm CP), Iguarapé do Aeroporto Aripuanã, 10°10'0.001"S 59°27'34.002"W, 09 nov. 1976, Equipe Ictiológica do INPA. MZUSP 37683, 14(1, 58,2 mm CP), Poça em córrego afluente do rio Guaporé, cerca de 7km da ponte, Pontes e Lacerda, 15°14'0,0"S 59°20'0,0"W, 01 set. 1984, J.C. Carvalho & Equipe DCB/UFSCar. MZUSP 100573, 1(39,8 mm CP), rio Sarapuanã, porto dos pescadores, Aripuanã, 10°10'06"S 059°26'50"W, 06 jul. 2004, F.A. Machado, C.M.C. Leite, N.E. Silva & N. Flausino JR. UFRO 12310, 1(48,4 mm CP), rio Bugres, fazenda Tatu, Pontes e Lacerda, 14°51'27.77"S 59°16'54.44"W, 12 dez. 2011, O. Ohara & Massaharu. UFRO 12655, 7(4, 42,2-56,6 mm CP), rio Cascata, estrada para o vale das cachoeiras, Vila Bela da Santíssima Trindade, 14°55'43.98"S 60°1'13.61"W, 14 dez. 2012, W. Ohara & Massaharu. UFRO 14628, 9(4, 45,6-48,3 mm CP), rio Bugres, fazenda Tatu, Pontes e Lacerda, 14°51'27.77"S 59°16'54.44"W, 12 dez. 2011, W. Ohara & Massaharu. **Estado de Rondônia.** CAT 2, 8(35,2-57,2 mm CP), rio Jamari, Ariquemes, 10° 5'31.45" S 62°59'38.49" W, 01 abril 2017, J. R. Gonçalves. INPA 20897, 2(45,7-59,1 mm CP), rio Guaporé, sob macrófitas, 5 km acima da cidade, Costa Marques, 12°26'42"S 64°13'37.999"W, 20 nov. 1983, G. M. Santos. INPA 21771, 1(83,2 mm CP), cachoeira do rio Tirandentes, igarapé de 1° a 2° a ordens, rio Cautário, Vale do Guaporé, 21 mar. 2003, G. Torrente-Vilara. INPA 52166, 1(51,6 mm CP), rio Guaporé, sob macrófitas, 5km acima da cidade, Costa Marques, 12°26'42"S 64°13'37.999"W, 20 nov. 1983, G. M. Santos. LBP 10836, 1(33,3 mm CP), rio Jamari, Ariquemes, 10°15'54.4"S 63°18'18.9"W, 19 agos. 2010, C. Oliveira, M. Alexandrou, G.J.C Silva & M. Taylor. LBP 10852, 1(35,2 mm CP), Córrego Centrinho, Ariquemes, 10°15'03.4"S 63°15'07.7"W, 19 agos. 2010, C. Oliveira, M. Alexandrou, G.J.C Silva & M.

Taylor. LBP 10913, 1(48,3 mm CP), rio Jaci-Paraná- Porto Velho, 09°15'23.3"S 64°23'13.6"W, 20 agos. 2010, C. Oliveira, M. Alexandrou, G.J.C Silva & M. Taylor. LBP 11004, 14(32,1-53,0 mm CP), rio da laje, Guajará Mirim, 10°26'23,5"S 65°20'34,1"W, 21 agos. 2010, C. Oliveira, M. Alexandrou, G.J.C Silva & M. Taylor. LBP 10577, 43(22, 26,2-40,3 mm CP), Lagoa Mina de Ouro(Vila Tabajara), Machadinho d' Oste 09°00'09.20"S 61°54'57.72"W, 06 jul. 2013, F. Bastos, R. Ilário & T. Tagutti. MZUSP 16734, 18(9, 36,8-49,8 mm CP), Igarapé Marmelo, rio Abunã, 9°45'0"S 65°54'59.99"W, 06 nov. 1962, Werner. MZUSP 74543, 7(3, 28,5-47,5 mm CP), igarapé na fazenda Boa Vida, Ariquemes, 10°12'20.999"S 62°44'13.996"W, 08 set. 2001, A.B.C. Oliveira. MZUSP 84241, 2(51,1-55,4 mm CP), Sob a ponte do rio Jamari, divisa entre Montenegro e e Cacaulândia, Montenegro, 10°17'57.4"S 63°14'24.9"W, 07 jul. 2001, S. Favorito. MZUSP 84247, 1(40,9 mm CP), sob a ponte do rio Jamri, divisa entre Montenegro e Cacaulândia, Montenegro, 10°17'57.4"S 63°14'24.9"W, 07 jul. 2001, Favorito & Sandra. MZUSP 115719, 13(36,3-64,2 mm CP), rio Claro, BR-174, entre Vilhena e Juína/MT, Vilhena, 12°20'20.8"S 59°55'53.9"W, 30 agos. 2013, O. Oyakawa, F. Dagosta, M. Marinho e P. Camelier. UFRO 3827, 1(40,3 mm CP), rio Cautário, próximo ao Bico de Prancha, Costa Marques, 12°10'41.80"S 65°34'16.30"W, 27 set. 2009, Fernandes & Talles. UFRO 4740, 2(58,1-67,1 mm CP), lagoa da foz do rio Negro/Solitério, Guajará-Mirim, 11°37'32.20"S 65°11'09.10"W, 13 jan. 2012, A. Ribeiro. UFRO 12902, 1(44,8 mm CP), rio Soletério, praia da foz do rio Negro, Guarajará Mirim, 11°35'51,90"S 65°13'49'10"W, 04 jul. 2011, Equipe LIP/UNIR. **Bacia do rio Mearim. Brasil, Estado do Maranhão.** MCP 23017, 7, 22,5-36,4 mm CP, rio Peritoró, Piritoró, 4°22'22.998"S 44°20'6.997"W, 25 jul. 1998, R. Reis, J.P. Silva, E. Pereira & J. Montoya. **Bacia do rio Negro. Brasil, Estado do Amazonas.** LBP 6957, 6(3, 23,1-39,0 mm CP), igarapé Nobula Uba, São Gabriel da cachoeira, 00°00.321"N 66°55.357"W, 09 agos. 2008, C. Oliveira, M. Taylor & M. Alexandrou. LBP 7032, 4(33,9-39,7 mm CP), igarapé Ya-Mirim, São Gabriel da Cachoeira, 00°16.259"N 66°38.365"W, 12 agos. 2008, C. Oliveira, M. Taylor & M. Alexandrou. LBP 7068, 2(1, 55,4 mm CP), igarapé Miuá, São Gabriel da Cachoeira, 00°06.308"S 66°52.585"W, 14 agos. 2008, C. Oliveira, G.J.C. Silva, M. Alexandrou & M. Taylor. MZUSP 29836, 13(37,7-54,2 mm CP), rio Negro, Ilha de Tamaquaré, Santa Isabel do Rio Negro, 0°30'0"S 64°54'59.99"W, 11 out. 1979, M. Goulding. MZUSP 29839, 4(2, 43,3-50,9 mm CP), 0°30'0"S 64°54'59.99"W, 07, nov. 1980, M. Goulding. MZUSP 31138, 1(56,6 mm CP), rio Negro, ilha de Tamaquaré, 00°30'00"S 64°55'00"W, 07 jul. 1970, M. Goulding. MZUSP 62090, 20(5, 22,3-53,8 mm CP), rio Negro, Tapera, Poça de Praia, 1°19'39.3"S 62°16'07.5"W, 02 nov. 1972, Expedição Permanente a Amazônia. MZUSP 81470, 2(1, 46,2 mm CP), igarapé Açaí, afluente rio Tiquié, perto da comunidade de São Pedro, 0°15'54.997"N 69°58'15.985"W, 26 out. 2002, alunos da escola Tuyuka. MZUSP 81527, 4(3, 56,5-51,0 mm CP), rio Tiquié, comunidade de Boca do Sal, 0°16'21.997"N 69°54'2.999"W, N.P. Marques. MZUSP 92098, 32(5, 32,6-42,9 mm CP), rio Tiquié, meandro abandonado pouco acima de Serra de Mucura, 00°09'49"N 69°08'07"W, 10-11 set. 2006, F.C.T. Lima et al. MZUSP 92194, 2(33,2-40,2 mm CP), rio Tiquié, porto da comunidade de Pirara Poço, 00°08'40"N 69°12'48"W, 6-9 set. 2006. F.C.T. Lima et al. MZUSP 92468, 8(5, 33,2-52,3 mm CP), igarapé Castanha (afl. rio Tiquié) comunidade de São Lourenço, 00°08'34"S 69°36'31"W, 02, set. 2006, F.C.T. Lima et al. MZUSP 93132, 4(2, 35,8-37,4 mm CP), rio Tiquié, praia do meandro, perto da comunidade Serra do Mucura, 00°09'49"N 69°09'07"W, 09 nov. 2006, F.C.T. Lima et al. MZUSP 109450, 13(42,8-58,8 mm CP), igarapé no Igara, afluente do rio Jaradi, Santa Isabel do rio Negro, 00°22'44"S 65°12'39"W, 06 fev. 2011, Toledo-Piza, Oyakawa, Mattox, Marinho & Santana. MZUSP 109478, 1(48,8 mm CP), igarapé a jusante do rio Jaradi, 00°24'10"S 65°11'30"W, 06 fev. 2011, Toledo-Piza, Oyakawa, Mattox, Marinho & Santana. MZUSP 109934, 3(1, 45,9 mm CP), igarapé campo Grande na comunidade de Campo Grande, 00°25'51"S 64°56'45" W, 10 fev. 2011, Toledo-Piza, Oyakawa, Mattox, Marinho & Santana. **Bacia do rio Orinoco. Venezuela.** LBP 2317, 2(30,7-36,4 mm CP), rio Parguaza, Cedeño, estado Bolíviar, 05°53'29,9"N 67°24'14.1"W, 19 jul. 2004, C. Oliveira & M.C.C. de Pinna. LBP 9969, 1(41,1 mm CP), Laguna Castilheiro, Caicara del Orinoco, 7°37'53.2"S 66° 09'14.6"W, 20 mar. 2010, C. Oliveira & V.A. Tagliacollo. MZUSP 77813, 1(33,1 mm CP), Waki caño vários km a jusante de El Playon, estado Bolívar, 6°22'8.998"N 64°34'7.99"W, 03 dez. 2000, P. Williok et al. MZUSP 96501, 1(30,7 mm CP), Cedeño, estado Bolíviar, 19 jul. 2004, M.C.C. de Pinna & C. Oliveira. **Rio Oiapoque, Brasil, Estado do Amapá.** LBP 21139, 6(5, 27,0-42,2 mm CP), igarapé da Pedra, 03°26'03.6"N 51°43'40.8"W, 1 dez 2015, C. Oliveira & B. Melo. LBP 21124, 4(3, 32,7-47,7 mm CP), igarapé do Quatorze, 03°45'10.4"N 51°46'57.3"W, 30 nov. 2015, C. Oliveira & B. Melo. **Bacia do rio Paraguai. Brasil, Estado Mato Grosso.** LBP 5073, 29(34,5-50,6 mm CP), baía do Caiçara, Cáceres, 16°03'11.3"S 57°48'32.0"W, 25 fev. 2006, W. P. Troy. LBP 19530, 2(62,9-72,2 mm CP), córrego Corredeira, Denise, 14°48'08.3"S 57°07'25.2"W, 18 agos. 2014, W.P. Troy & C.N. Nascimento.

MNRJ29380, 1(57,3 mm CP), riacho a 22km da Chapada dos Guimarães(bacia do rio Cuiabá), tributário direto do rio Coxipó, 15°14'15"S 55°31'45"W, 03 dez. 2005, F. R. Rosa & F. Modesto. MZUEL 8742, 2(37,2-40,9 mm CP), rio Chiqueirão, tributário do rio Cuiabá, Jangada, 15°07'15.9"S 56°38'48"W, 28 agos. 2013, J. Birindelli & A. Claro. MZUSP 18188, 1(55,8 mm CP), rio Cuiabá, mun. Santo Antônio do Leverger, 15°52'0.001"S 56°4'59.995"W, 03 abr. 1977, Cepipam & H. Britski. MZUSP 18811, 7(5, 35,1-41,7 mm CP), Boca do Croará, +/- 25km de Barão de Melgaço, mun. De B. Barão de Melgaço, 16°10'59.995"S 55°57'0.004"W, 28 nov. 1978, Cepipam & H. Britski. MZUSP 18945, 1(52,9 mm CP), cachoeira das Palmeiras, rio Taquari, Corceira, 08 dez. 1977, Cepipam. MZUSP 44314, 2(1, 40,2 mm CP), Arroio cruzando a estrada Tangará da Serra/barra dos Bugres, próximo a Nova Olímpia, 14°48'0"S 57°15'59.998"W, 11 agos. 1991, R. E Reis, L.R. Malabarba, N.A. Menezes, M. Weitzman & F.A. Machado. MZUSP 44340, 16(2, 40,9-46,4 mm CP), Arroio Porto Estrela, na estrada Barra do Bugres/Cáceres, 15°19'59.999"S 57°11'0.002"W, 11 agos. 1991, R.E. Reis, L.R. Malabarba, N.A. Menezes, M. Weitzman & F.A. Machado. MZUSP 78754, 1(73,5 mm CP), rio Saloba, na entrada da estação Ecológica de Serra das Araras, Porto Estrela, 15°39'3"S 57°13'29"W, 27 fev. 2002, H.A. Bristki, F.A. Machado & O. Froehlich. MZUSP 87806, 4(3, 50,2-52,5 mm CP), rio Sepotuba Boca da baía fazenda Alvorada Tangará da Serra, 15°55'59"S 057°39'00"W, jul. 2005, K. Silimon. MZUSP 89946, 9(6, 35,1-45,7 mm CP), rio Sepotuba(trecho médio), Cáceres, mar. 2005, O. Froehlich, H. Bristki, A.C. Catella & F. Marques. MZUSP 90270, 8(31,2-55,3 mm CP), rio Sepotuba (trecho inferior) Cáceres, 15°55'23.1"S 57°39'01.3"W, mar. 2006, H.A. Britski et al. MZUSP 90092, 6(3, 24,2-51,5 mm CP), rio Sepotuba, 15°53'34"S 057°38'44"W, 01 mar. 2002, H. Bristski, O. Froehlich, A. Catella & F. Marques. MZUSP90464, 38(5, 45,3-65 mm CP), rio Sepotuba (trecho inferior), Cáceres, 15°43'53"S 057°39'53"W, 03-04 mar. 2002, H. A. Bristki, O. Froehlich, A. Catella & F. Marques. MZUSP 91116, 4(1, 48,7 mm CP), rio Juba, Tangará da Serra, 14°44'51"S 058°03'58"W, mar. 2002, H.A. Britski, O. Froehlich & F. Marques. MZUSP 119460, 2(39,4-47,3 mm CP), rio Jangada proximo da BR-163 e do centro de Jangada, Jangada, O. Oyakawa, W. Ohara & M. Estado do Mato Grosso do Sul. LBP 27, 1(48,9 mm CP), rio Miranda, Corumbá, 19°34,630"S 57°01,123"W, 30 de jul. a 01 de agos. 1996, C. Oliveira, R. A. Torres, F.P. Forestii, P.C. Fenerich & M.L. Carvalho. LBP 1474, 7(3, 37,4-53,0 mm CP), rio Taquari, pesqueiro Recanto Al Coxim, 18° 25'42.5"S 54°50'02"W, 08 maio 2003, C. Oliveira et al. LBP 1946, 2(33,9-34,2 mm CP), Ribeirão dos veados, Coxim, 18°25'21,8"S 54°50'06"W, 30 set. 2003, C. Oliveira, M. de Pinna, M.A. Spadella & E.R. Miguel. LBP 10766, 6(5, 35,5-74,2 mm CP), ribeirão dos veados, afluente do rio Taquari, Coxim, 18°25'24.4"S 54°50'05.9"W, 16 agos. 2010, C. Oliveira, G.J.C. Silva, M. Taylor & M. Alexandrou. LBP 10131, 1(37,7 mm CP), Lagoa do Buritizinho, Coxim, 18°25'38"S 54°49'44"W, abril 2004, I. Katsue M. Melo & S. Bezerra. MZUSP 19123, 2(53,6-55,5 mm CP), rio Paraguai, Cáceres, 15°53'34.001"S 57°38'44.002"W, 13 agos. 1980, R.M.C. Castro & H. Ortega. MZUSP 28550, 3(1, 54,5 mm CP), rio Taquari, junto a cidade de Coxim, 18°30'42.1"S 54°45'33.8"W, A. Carvalho. MZUSP 83569, 31,8-40,8 mm CP), ribeirão dos veados, rio Taquari, Coxim, 18°25'21"S 054°50'06"W, 30 set. 2003, Laboratório de biologia de peixes MZUSP 115581, 2(38,2-41,5 mm CP), riacho afl. rio Taquari, na estrada de terra entre Alcianópolis e a MS-217, Alcianópolis, 18°12'16.499"S 53°34'13.501"W, 26 agos. 2013, O. Oyakawa, F. Dagosta, M. Marinho & P. Camelier. **Bacia do rio Tapajós**. Brasil, Estado do Mato Grosso. LBP 19426, 1(42,6 mm CP), rio Apicás, Alta Floresta/MT, 10°19'16.7"S 56°58'42"W, 15 out. 2014, F.P. Lima. MNRJ 24586, 3(23,7-29,3 mm CP), Ribeirão Tupi, ou Água Preta (bacia do Teles Pires), estrada MT 208, Carlinda, 10°4'44"S 55°35'44"W, 23 jan. 2002, P. Buckp, A. Aranda, F. Silva & C. Figueiredo. MNRJ 34943, 20(19, 49,2-62,5 mm CP), a montante da Ilha do Miltinho (sub-drenagem Teles-Pires), igarapé, Alta Floresta, 10°7'34"S 56°30'25"W, 20 fev. 2008, R. Silvano, F. Becker & G. Hallwass. MNRJ 23208, 2(22,0-48,0 mm CP), córrego Caju Doce, afluente do Arinos, São José do Rio Claro, 13°22'53"S 56°47'59"W, 18 jan. 2002, P. Buckp, A. Aranda, F. Silva & C. Figueiredo. MZUSP 30285, 4(41,8-43,7 mm CP), rio Arinus, Porto dos Gauchos, 11°32'0.002"S 57°24'0.007"W, 20 agos. 1984, M. Goulding, L.P. Portugal & M.L. Carvalho. MZUSP 77710, 8(34,5-41,0 mm CP), rio Juruena, cerca de 1 km acima da desembocadura do rio Arinos, Juruena, 10°25'59.999"S 58°19'59.995"W, 26 jul, 1997, F.A. Machado et al. MZUSP 95888, 4(44,9-52,2 mm CP), rio Teles Pires, Itaúba, 26 set. 2016, J.L.O. Birindelli *et al.* MZUSP 96201, 50(10, 38,9-51,3 mm CP), enseada no lado direito da ilha do rio Teles Pires, Paranaíta, 09°27'31"S 056°29'19"W, L.M Sousa & A.L. Netto-Ferreira. MZUSP 96221, 1(41,6 mm CP), lagoas marginais remanescentes das atividades de garimpo, Paranaíta, 09°25'44"S 056°32'36"W, 29 set. 2007, L.M. Sousa & A.L. Netto-Ferreira. MZUSP 96751, 30,8-50,8 mm CP), Tributário da margem direita do rio Peixoto de Azevedo, afl. rio Teles Pires, Peixoto de Azevedo, 17 out. 2007, J. Birindelli *et al.* MZUSP 115753, 7(4, 26,1-47,3 mm CP), rio Juinha, afl. Rio

Juruena, sob ponte na BR-174, sentido Vilhena-Juína, 50km de Juína, Juína, 11°45'44.6"S 58°56'3.599"W, 31 agos. 2013. MZUSP 115824, 2(38,5 mm CP), riacho afluente bacia Juruena (Faz. Marandú) na estrada de terra a direita da estrada entre a MT-170 e Fontanilhas, Juína, 11°19'24.701"S 58°29'20.198"W, 09 fev. 2013, O. Oyokawa, F. Dagosta, M. Marinho & P. Camelier. MZUSP 115926, 2(42,1-49,7 mm CP), primeiro córrego afluente Rio vermelho, na estrada de terra a direita da MT-170, Castanheiras, 10°57'48.1"S 58°27'17.6"W, 09 mar. 2013, O. Oyokawa, F. Dagosta, M. Marinho & P. Camelier. MZUSP 116481, 2(45,7-47,6 mm CP), rio Ximari, afluente do rio Teles Pires, Paranaíta, 9°15'42.084"S 57°33'15.757"W, 24 abril 2014, W. Ohora. MZUSP 119356, 1(36,3 mm CP), igarapé afluente rio Buriti na estrada de terra para o rio Buriti, 13°32'10.59"S 56°19'42.96"W, 14 agos. 2015, O. Oyokawa, W. Ohora & M. Pastana. MZUSP 119643, 1(34,1 mm CP), igarapé afluente do rio Arinos na estrada de terra na área da Tauá Biodiesel, 13°21'35.784"S 56°35'8.304"W, 14 agos. 2015, O. Oyokawa, W. Ohora & M. Pastana.

Estado do Pará. LBP 14071, 3(35,6-39,8 mm CP), Igarapé Montanha, Itaituba, 04°55'58.8"S 56°51'51"W, 29 set. 2011, R. Britzke e equipe CEPTA. LBP 14106, 1(42,4 mm CP), Igarapé Cipó, Itaituba, 04°52'14.1"S 56°51'19"W, 29 set. 2011, R. Britzke e equipe CEPTA. LBP 14150, 1(44,8 mm CP), igarapé Presidente, Itaituba, 11°45'44.6"S 58°56'3.599"W, 29 set. 2011, R. Britzke e equipe CEPTA. LBP 16147, 7(6, 54,4-66,7 mm CP), igarapé, Itaituba, 04°37'28.0"S 56°23'18.0"W, 16 jun. 2012, R. Britzke & equipe CEPTA. LBP 16224, 4(26,8-44,3 mm CP), Igarapé na beira da BR 230, Itaituba, 04°30'20.6"S 58°16'58.7"W, 16 jun. 2012, R. Britzke. LBP16255, 9(23,4-36,1 mm CP), Igarapé São José, Itaituba, 04°30'28.3"S 56°17'23.0"W, 14 jun. 2012, R. Britzke. LBP 17494, 4(34,8-67,7 mm CP), igarapé na beira da BR 230, Itaituba, 04°30'20.6"S 56°16'58.7"W, 16 JUN. 2012, R. Britzke & Equipe CEPTA. MZUSP 10669, 11(7, 33,0-51,3 mm CP), rio São Benedito, afl. São Manuel, 09°04'46"S 056°31'51"W, 2008, A. K. Zeinad. MZUSP 18276, 67(7, 60,9-70,6 mm CP), igarapé Centrinho, Barreirinha, 24 nov. 1970, expedição a Amazônia. MZUSP 25376, 15(7, 41,5-43,3 mm CP), igarapé na altura do km 55 da BR 230, junto à estrada, 4°30'0"S 56°16'59.999"W, 15-31 jul. 1979, J.C. Oliveira. MZUSP 97553, 15(36,7-48,2 mm CP), tributário do rio Jamanxim, na ponte da BR 163, Novo Progresso, 07°21'08"S 055°17'45"W, 24 out. 2007, J. Birindelli, Sousa, A. Netto-Ferreira, L. Sabaj-Perez, MZUSP 97751, 6(47,7-62,6 mm CP), Novo Progresso, PA, 27 out. 2007, J. Birindelli *et al.* MZUSP 116924, 1(33,4 mm CP), rio Cururu, 8°53'42"S 57°14'26.999"W, 06 dez. 2015, A. Datovo, M. Carvalho & M. Rodrigues. MZUSP 119346, 4(53,9-66,2 mm CP), igarapé afl. rio Jamanxim, prox km 1027 da BR-163, Novo Progresso, 7°30'13.032"S 55°20'31.272"W, 09 agos. 2015, Oyokawa, W. Ohora & M. Pastana. MZUSP 119436, 4(3, 33,3-43,7 mm CP), igarapé afl. rio Jamanxim na Vicinal Zanqueti, prox do distrito de Castaelo dos sonhos, Altamira, 8°11'6.9"S 55°18'57.6"W, 08 agost. 2015, Oyokawa, W. Ohora & M. Pastana. MZUSP 119483, 3(2, 59,9-64,5 mm CP), igarapé II afluente rio Jamanxim na Vicinal Zanqueti, prox do distrito de Castelo dos Sonhos, 8°23'46.356"S 55°23'32.1"W, 07 agos. 2015, M. Pastana. MZUSP 119515, 2(38,7-39,9 mm CP), igarapé afl. Rio Jamanxim na Vicinal Zanqueti, prox do distrito de Castelo dos sonhos, Altamira, 8°23'46.356"S 55°23'32.1"W, 07 agos. 2015, Oyokawa, W. Ohora & M. Pastana.

**Bacia do rio Tocantins.** Brasil, Estado do Tocantins. LBP 15334, 4(35,5-50,6 mm CP), rio Cachoeira de Taquarussu, Palmas, 10°18'56.6"S 48°13'00.3"W, 05 jul. 2012, V. Tagliacollo. LBP 19028, 5(60,2-67,4 mm CP), lago Pedro Correia, Monte do Carmo, 10°49'22.56"S 48°15'1.99"W, 19 mar. 2014, L. P. Santos, F.O. Lopes & J. C. Santos. LBP 19032, 9(52,4-74,1 mm CP), Córrego Taboquinha, Monte Carmo, 10°47'11.12"S 48°13'16.57"W, 19 mar. 2014, L. P. Santos, F.O. Lopes & J. C. Santos. LBP 19034, 4(43,5-51,4 mm CP), Córrego Guicera, Porto Nacional, 10°48'41.3"S 48°20'41.0"W, 22 mar. 2014, L. P. Santos, F.O. Lopes & J. C. Santos. LBP 19036, 1(65,0 mm CP), córrego Taboquinha, Monte Carmo, 10°47'11.12"S 48°13'16.57"W, 22 mar. 2014, L. P. Santos, F.O. Lopes & J. C. Santos. MZUSP 16939, 3(44,8-50,3 mm CP), Tocantínia, mar. 1964, J. Hidasi. MZUSP 52117, 15(40,7-53,7 mm CP), rio Água fria, fazenda praia Alta 2, estrada Araguaçu/barreira do Piqui, Araguaçu, 12°42'59.998"S 49°55'0.005"W, 06 jul. 1997, F.C.T. Lima, N.A. Furlani, L.S. Rocha & A. Aleixo.

Estado do Pará. LBP 17658, 4(3, 30,-50,5 mm CP), igarapé sem nome, Marabá, 05°34'29.9"S 49°04'43"W, 15 maio 2013, R. Britzke & M. Martins. LBP 17766, 2(36,9-40,0 mm CP), Igarapé Barreira Branca, Marabá, 05°42'13.6" 49°07'35"W, R. Britzke & M. Martins. MZUSP 10579, 9(6, 29,4-37,5 mm CP), rio Pacu, em local chamado de racha-placa(mozantinópolis), Canaã dos Carajás, 06°25'58"S 050°14'01"W, 15 jan. 2010, M. Loeb & Varella. MZUSP 18193, 55(15, 37,8-65,8 mm CP), igarapé do 5km da estrada Tucuruí-Mato Grosso, Tucuruí, 03°46'00"S 049°41'00"W, 22 set. 1970, Expedição Permanente a Amazônia. MZUSP 30312, 29(10, 32,0-60,9 mm CP), igarapé do Pojuca, rio Itacaiúnas, Caldeirão, 05°52'00"S 050°32'00"W, 15 out. 1983, M. Goulding. MZUSP 45225, 7(3, 23,6-52,6 mm CP), rio Água Fria, faz. Praia Alta, estrada Araguaçu-Barreira do Piqui, Araguaçu, 12°45'00"S 049°55'00"W, 21 fev.

1993. MZUSP 105078, 1(46,0 mm CP), afluyente do rio Bocaína, em ponte de estrada de terra, Parauapebas, 06°11'56"S 049°54'53"W, 18 jan. 2010, M. Loeb & Varella. MZUSP 105227, 2(45,6-45,8 mm CP), igarapé Ilha do Cocô, afluyente do rio Parauapebas, Parauapebas, 06°08'02"S 049°51'02"W, 20 jan. 2010, M. Loeb & Varella. MZUSP 106828, 5(26,9-45,5 mm CP), afluyente do rio Verde sob ponte em estrada de terra, Canaã dos Carajás, 006°11'56"S 49°54'53"W, 23 jun. 2010, M. Loeb & Varella. MZUSP 106831, 27(6,29,0-43,4 mm CP), rio Pacu próximo ao Racha-Placa (Mozantinópolis), Canaã dos Carajás, 006°26'44"S 50°12'50"W, 15 jun. 2010, M. Loeb & Varella. Estado de Goiás. LBP 19119, 1(55,8 mm CP), rio Uburixama, Montividiu do Norte, 13°14'4.2"S 48°39'56.0"W, 06 agos. 2014, C. Oliveira, M. Taylor, B. Melo & G. C. Silva. LBP 19270, 5(41,4-56,4 mm CP), córrego Kavanca, Nova Roma, 13°41'34.6"S 46°57'44.3"W, 15 agos. 2014, C. Oliveira, M. Taylor, B. Melo & G. C. Silva. **Bacia do rio Solimões**. Brasil, Estado do Acre. LBP 4162, 7(41,1-49,6 mm CP), igarapé Preto, Cruzeiro do Sul, 07°35'33.4"S 72°45'17.7"W, 26 out. 2006. Estado do Amazonas. MZUSP 17400, 8(4,37,5-59,2 mm CP), igarapé Jacaré, próximo a Fonte Boa, Fonte Boa, 02°31'00"S 066°06'00"W, 07 out. 1968, Expedição permanente a Amazônia. MZUSP 17452, 16(8,37,5-62,1 mm CP), igarapé Tucuxi, Ati-Paraná, Fonte Boa, 02°31'00"S 066°06'00"W, 10 out. 1968, Expedição permanente a Amazônia. MZUSP 17478, 16(8,45,7-56,6 mm CP), Igarapé Tomé, Anti Paraná, NW de Fonte Boa, 02°31'00"S 066°06'00"W, 13 out. 1968, Expedição permanente a Amazônia. MZUSP 17566, 2(64,4-67,8 mm CP), igarapé Açú, Benjamin Constant, Amazonas, 20 out. 1968, Expedição Permanente a Amazônia. MZUSP 17608, 4(50,5-56,8 mm CP), Igarapé do rio Içapó, na foz do rio Jutai, Jutai, 02°56'00"S 066°48'00"W, 22 out. 1968, Expedição Permanente a Amazônia. Estado do Pará. MZUSP 17984, 38(20,28,7-43,0 mm CP), igarapé Ribeira, perto de Abadajós, bacia do rio Capim, Badajós, 2°30'11.567"S 47°44'20.087"W, 20 agos. 1970, Expedição Permanente a Amazônia. **Rios do Suriname**. MZUSP 38229, 2(1,57,5 mm CP), um pequeno riacho perto de Mataway (Corantiyn) Nickerie, 5°08'N 57°18'W, 18 maio 1980, H. M. Madarie. MZUSP 38264, 21(31,3-60,3 mm CP), riacho afluyente do Dalbana cerca de 3 Km acima de Dalbana, distrito de Nickerie, 15 agos 1980, R. Vari. MZUSP 65479, 8(22,5-37,4 mm CP), Floresta inundada do rio Mindrineti junto a foz de Maykaboelka Creek, Distrito Brokopondo, 5°6'58.997"N 55°16'52.993"W, 31 mar 2000, C. A. Figueiredo, F. Breden, H. Brook & J. Mol. **Bacia do rio Xingu**. Brasil, Estado do Mato Grosso. LBP 15993, 1(32,4 mm CP), rio Coluene, Gaucha do Norte, 13°30'57.8"S 53°06'39.0"W, 03 agos. 2012, C. Oliveira, M. Taylor, G.H.C. Silva & J.H.M. Martinez. LBP 15710, 2(1,30,2 mm CP), córrego do Gato, afluyente Suía-Missu, Ribeirão Cascalheira, 13°09'13.6"S 51°55'18.7"W, 30 jul. 2012, C. Oliveira, M. Taylor, G.H.C. Silva, J.H.M. Martinez. LBP 16006, 1(37,5 mm CP), tributário rio Coluene, Gaúcha do Norte, 13°27'26.9"S, 53°09'36.6"W, 03 agos. 2012, C. Oliveira, M. Taylor, G.H.C. Silva & J.H.M. Martinez. MZUSP 91176, 3(1,41,5 mm CP), afluyente rio Ferro (afl. Rio Von Den Stein) ponte estrada MT 242, Nova Ubiratã, 13°03'30"S 055°02'10"W, 23 out. 2004, Equipe AXE. MZUSP 91708, 4(39,1-46,7 mm CP), lagoa a margem esquerda do rio Culuene, Paranatinga, 14°37'56.0"S 53°51'25.2"W, 21 agos. 2006, J.L. Birindelli, L.M. Souza & A. Akama. MZUSP 91827, 2(36,2-39,7 mm CP), rio Sucuri, afluyente do rio Culuene, Paranatinga, 13°55'40"S 053°17'10"W, 21 agos. 2006, J.L. Birindelli, L.M. Souza & A. Akama. MZUSP 91878, 20(10,40,1-61,4 mm CP), córrego na fazenda do Lício, afluyente do rio Culene, Parantinga, 13°50'22"S 053°14'59"W, 21 agos. 2006, J.L. Birindelli, L.M. Souza & A. Akama. MZUSP 97879, 1(41,4 mm CP), ponte sobre a estrada, aprox. 19 km após a entrada na estrada para Campinópolis, Campinópolis, 14°18'09"S 052°45'58"W, 21 jan. 2002, N. Menezes, O. Oyakawa, Guazzelli & Quevedo. Estado do Pará. INPA 34109, 26(41,2-70,3 mm CP), Igarapé do Limão, afluyente do rio Iriiri, Rurópolis, 4°37'7"S 55°28'36.998"W, 06 set. 2009, F.C. Ribeiro & W. Pedroza. LBP 16620, 17(11,35,6-49,9 mm CP), igarapé Ressaca, Altamira, 03°36'36.5"S 51°56'53"W, 30 set. 2012, C. Oliveira, R. Britzke, L.M. Souza & D.A. Bastos. LBP 17693, 1(45,4 mm CP), igarapé na PA279, São Felix do Xingu, 06°44'29.5"S 51°49'52"W, 18 maio 2013, R. Britzke & M. Martins. MZUSP 111354, 2(1,27,1 mm CP), lagoa na beira da Transamazônica cerca de 2km de Medicilândia em direção a Altamira, Midicilândia, 3°26'25.001"S 52°51'40"W, 19 nov. 2011, O. Oyakawa, J.L. Birindelli, Moreira, L.M. Souza & Varella. MZUSP 119356, 1(35,6 mm CP), igarapé na BR-163, afluyente Curuá, distrito de Castelo dos sonhos, Altamira, 8°10'28.236"S 55°7'36.192"W, 08 agos. 2015, O. Oyakawa, W. Ohora & M. Pastana.

*Moenkhausia cf. oligolepis*: MNRJ 29371, 2, 42,8-45,5 mm CP, riacho a 22 km da Chada dos Guimarães, tributário direto do rio Coxipó, Mato Grosso, bacia do rio Cuiabá. MNRJ 20508, 2, 43,5-44,1 mm CP, rio Água Fria, (Chapada dos Guimarães) Água Fria, Mato Grosso, bacia do rio Cuiabá. MZUSP 90044, 9, 30,4-49,4 mm CP, córrego afluyente do rio Sepotuba, Tangará da Serra, Mato Grosso, bacia do rio Paraguai.



MZUSP 45382, 30(14, 32,0-45,7 mm CP), riacho na estrada para rio Novo, Nobres, Mato Grosso, bacia do rio Sepotuba.

***Moenkhausia sanctaefilomenae* (Steindachner, 1907)  
(Fig. 17, Tab. 12)**

*Tetragonopterus sanctae filomenae* Steindachner, 1907:82 (descrição original; localidade tipo: Lagoa em Santa Filomena, rio Parnaíba; sintipos: 57513 (5), NMW 57514 (7), NMW 57515 (2), Naturhistorisches Museum Wien).

*Moenkhausia sanctae-filomenae* (Steindachner, 1907) Eigenmann, 1917: (nova combinação; em parte: 66, 82, 83 (chave, sinonímia, lista de material analisado e distinção de *M. oligolepis* com discussão sobre a linha lateral).

*Moenkhausia sanctaefilomenae* (Steindachner, 1907). -Géry, 1977:442-443 (chave). Lima *et al.* 2003:150 (catálogo e sinonímia). -Buckup & Menezes, 2007 (catálogo de espécies). -Barbosa *et al.*, 2017:74 (lista de espécies do Médio e Baixo São Francisco). -Benine *et al.*, 2007 (diferenciação de *M. diamantina*). -Benine *et al.*, 2009 (diferenciação de *M. forestii*, propõe o complexo de espécies *M. oligolepis*). -Mariguela *et al.*, 2013 (filogenia molecular de *Moenkhausia*). -Dagosta *et al.*, 2015 (diferenciação de *M. lineomaculata*).

**Diagnose.** *Moenkhausia sanctaefilomenae* difere de todos os congêneres, com exceção de *M. australe*, *M. cosmops*, *M. cotinho*, *M. diktyota*, *M. forestii*, *M. lineomaculata*, *M. oligolepis*, *M. pyrophthalma*, *M. uirapuru*, *Moenkhausia* sp. n.1, e *Moenkhausia* sp. n.2 por apresentar um padrão reticulado de coloração, formado por uma maior concentração de cromatóforos escuros na margem distal das escamas, uma mancha escura na região do pedúnculo caudal procedida por uma região mais clara. *Moenkhausia sanctaefilomenae* se distingue facilmente de *M. forestii*, *M. oligolepis*, *M. australe*, *M. lineomaculata*, *Moenkhausia* sp. n.1, *M. diktyota* e *M. uirapuru* pelo número de séries de escamas acima e abaixo da linha lateral (4 vs. 5). Difere de *M. pyrophthalma* e *M. cotinho* por apresentar 4 séries de escamas acima da linha lateral (vs. 5), faixa longitudinal não ultrapassa a origem da nadadeira dorsal (vs. ultrapassa). *Moenkhausia sanctaefilomenae* difere de *M. cosmops* e *Moenkhausia* sp. n.2 pelo número de raios ramificados na nadadeira anal (19 a 23 vs. 14 a 18, 13 a 17, respectivamente).

**Descrição.** Dados morfométricos são apresentados na tabela 12. Maior exemplar analisado 60,3 mm CP. Corpo comprimido, levemente alongado, com a maior altura do corpo na origem da nadadeira dorsal. Perfil dorsal da cabeça moderadamente convexo da extremidade anterior do focinho até a vertical que passa pela margem anterior da narina; perfil reto a côncavo deste ponto até extremidade posterior do espinho supraoccipital; Perfil convexo da extremidade posterior do espinho supraoccipital até o final da nadadeira

dorsal; Perfil retilíneo, levemente inclinado póstero-ventralmente, da origem da nadadeira dorsal até a origem da nadadeira adiposa; pedúnculo caudal côncavo em suas margens dorsal e ventral. Perfil ventral convexo da extremidade anterior do dentário até a origem da nadadeira pélvica; região pré-pélvica formando uma quilha pouco acentuada; perfil retilíneo da origem da nadadeira pélvica até a origem da nadadeira anal; base da nadadeira anal reta e levemente inclinada póstero-dorsalmente.



**Figura 17.** *Moenkhausia sanctaefilomenae*, LBP 5541, 44,7 mm CP, brejo das ovelhas, Santa Filomena, Piauí.

Focinho arredondado. Maxilar inferior ligeiramente maior que o maxilar superior; boca terminal. Dentes do pré-maxilar dispostos em duas séries; fileira interna 5(64) e 6(1) dentes pentacúspides; fileira externa 4(55) e 5(10) dentes tricúspides; cúspide central mais desenvolvida. Maxilar não ultrapassa o infra-orbital 2; dentes do maxilar 1(14), 2(49), a 3(2), sendo em quatro exemplares tricúspides e o restante pentacúspides, com a cúspide central levemente maior. Dentes do dentário 4(57) e 5(8) dentes pentacúspides, com a cúspide central mais desenvolvida, seguido por uma série de 10 dentes cônicos.

**Tabela 12.** Dados morfométricos de *M. sanctaefilomenae*. DP= desvio Padrão.

|  | <b>Amplitude</b> | <b>Média</b> | <b>DP</b> | <b>N</b> |
|--|------------------|--------------|-----------|----------|
| <b>Comprimento padrão</b>                | 25,2-60,3        | 36,6         |           | 64       |
| <b>Altura do corpo</b>                   | 35,0-46,2        | 41,0         | 2,6       | 64       |
| <b>Distância pré-dorsal</b>              | 51,7-57,5        | 54,1         | 1,2       | 64       |
| <b>Distância Pré-pélvica</b>             | 47,7-54,1        | 50,1         | 1,2       | 64       |
| <b>Distância pré-peitoral</b>            | 27,1-32,7        | 30,2         | 1,2       | 64       |
| <b>Distância pré-anal</b>                | 65,6-71,8        | 69,1         | 1,5       | 64       |
| <b>Altura do pedúnculo</b>               | 10,5-13,8        | 12,1         | 0,7       | 64       |
| <b>Comprimento do pedúnculo</b>          | 6,1-10,2         | 7,9          | 0,8       | 64       |
| <b>Comprimento da nadadeira peitoral</b> | 21,2-28,9        | 24,3         | 1,2       | 64       |
| <b>Comprimento da nadadeira pélvica</b>  | 18,5-25,7        | 21,4         | 1,2       | 64       |
| <b>Comprimento da nadadeira dorsal</b>   | 29,2-35,9        | 32,4         | 1,5       | 64       |
| <b>Base da nadadeira dorsal</b>          | 14,0-17,4        | 15,7         | 0,7       | 64       |
| <b>Comprimento da nadadeira anal</b>     | 18,5-30,6        | 23,7         | 2,2       | 64       |
| <b>Base da nadadeira anal</b>            | 26,0-31,1        | 28,3         | 1,2       | 64       |
| <b>Altura da cabeça</b>                  | 30,0-37,6        | 33,9         | 1,8       | 64       |
| <b>Olho- origem da nadadeira dorsal</b>  | 38,9-44,3        | 41,2         | 1,2       | 64       |
| <b>Origem dorsal- origem caudal</b>      | 45,2-50,9        | 48,2         | 1,3       | 64       |
| <b>Comprimento da cabeça</b>             | 25,4-31,9        | 28,7         | 1,3       | 64       |
| <b>Diâmetro da órbita</b>                | 37,7-47,9        | 42,7         | 2,2       | 64       |
| <b>Distância interorbital</b>            | 33,3-42,8        | 38,3         | 2,2       | 64       |
| <b>Comprimento do focinho</b>            | 20,5-27,3        | 24,2         | 1,4       | 64       |
| <b>Comprimento da maxila superior</b>    | 43,2-50,2        | 46,3         | 1,7       | 64       |

Nadadeira dorsal com ii, 9(65) raios ramificados. O primeiro raio possui aproximadamente metade do tamanho do segundo. Nadadeira adiposa pequena, sua origem na vertical que passa pelos quatro últimos raios bifurcados da nadadeira anal. Nadadeira peitoral com i, 10(11), 11(36), 12(17), 13(1) raios ramificados alcançando a nadadeira pélvica; 0(9), i(56) raio ventral não ramificado. Nadadeira pélvica com i, 7(65) raios ramificados, sua origem ligeiramente anterior a vertical que passa pela origem da nadadeira dorsal; extremidade distal do maior raio não atinge a origem da nadadeira anal. Nadadeira anal com iv, 19(1), 20(12), 21(24), 22(24) e 23(4) raios ramificados. Último raio não ramificado maior e os raios ramificados seguem esse padrão, decrescendo gradualmente em direção posterior. Nadadeira caudal bifurcada homocerca.

Escamas ciclóides com 3 a 7 *radiis* dispostas paralelamente. Linha lateral incompleta, levemente curvada, com 8(1), 10(7), 11(9), 12(1), 13(5), 14(3), 15(1), 16(1), 18(1)

escamas perfuradas e 23(1), 24(7), 25(14), 26(3), 27(2) escamas totais. Foi encontrado alguns exemplares com linha lateral interrompida e completa, as escamas estavam dispostas da seguinte forma,  $14^{\wedge}+8+2^{\wedge}$ ,  $14^{\wedge}+9+2^{\wedge}$ ,  $16^{\wedge}+8+3^{\wedge}$ ,  $12^{\wedge}+3+1^{\wedge}+8$ ,  $13^{\wedge}+12+2^{\wedge}$ ,  $14^{\wedge}+10+2^{\wedge}$ ,  $16^{\wedge}+7+3^{\wedge}$ ,  $17^{\wedge}+5+3^{\wedge}$ ,  $14^{\wedge}+1+3^{\wedge}+3+4^{\wedge}$ ,  $16^{\wedge}+5+3^{\wedge}$ ,  $13^{\wedge}+12+2^{\wedge}$ ,  $16^{\wedge}+8+2^{\wedge}$ ,  $16^{\wedge}+6+3^{\wedge}$ ,  $17^{\wedge}+4+4^{\wedge}$ ,  $18^{\wedge}+5+2^{\wedge}$ ,  $19^{\wedge}+3+3^{\wedge}$ ,  $19^{\wedge}+1+4^{\wedge}$ ,  $19^{\wedge}+1+4^{\wedge}$ ,  $22^{\wedge}+2+3^{\wedge}$ ,  $14^{\wedge}+4+7^{\wedge}$ ; 23(1), 24(2), 25(9), 26(5), 27(1). Série de escamas entre a linha lateral e a origem da nadadeira dorsal 4(57), 5(8); Série de escamas entre a linha lateral e o médio ventral 4(64), 5(2). Escamas pré-dorsais dispostas em padrão triserial, terço anterior com uma quantidade variável de escamas dispostas em duas séries laterais e porção posterior formada por uma série de 7(19), 8(38) e 9(8) escamas dispostas medialmente. Escamas ao redor do pedúnculo 10(27) 11(34), 12(2) e 13(1). Uma série de escamas cobrindo a base da nadadeira anal; e pequenas escamas cobrindo a metade proximal da nadadeira caudal.

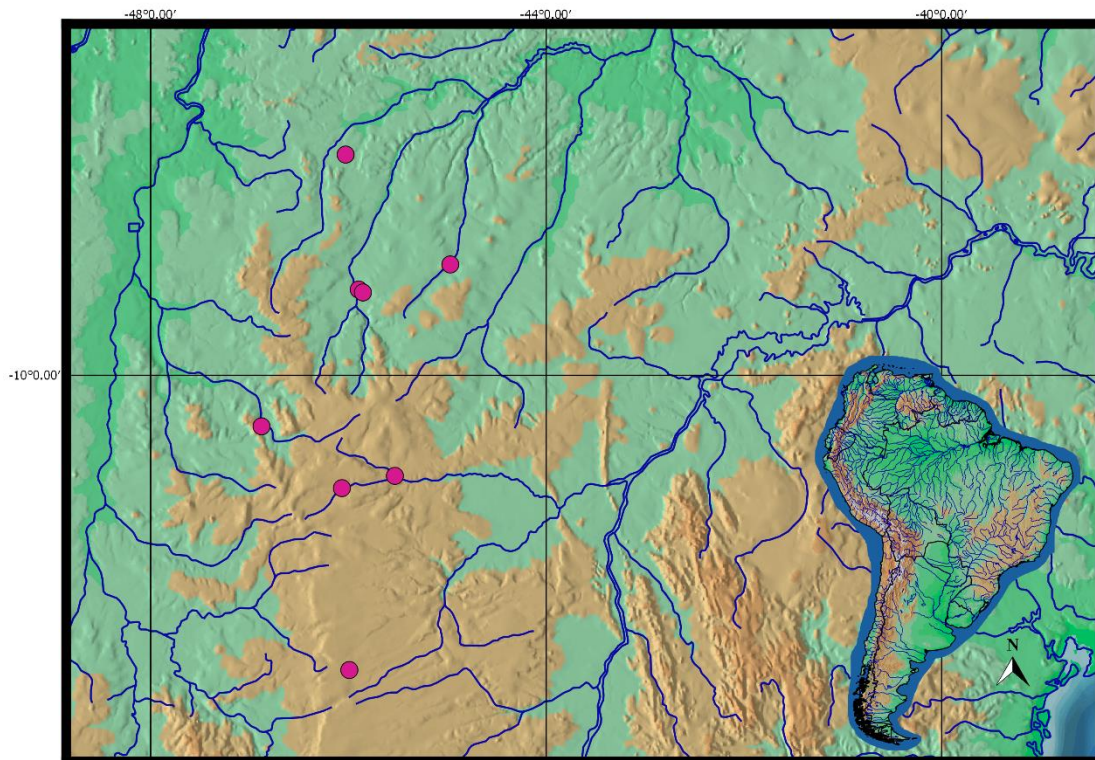
Os rastros branquiais na parte superior com 8(3) 9(22), 10(39) e 11(1) rastros, 1 no ângulo e a parte inferior com 6(3), 7(44) e 8(18).

**Dimorfismo sexual.** Não foi observado nos espécimes examinados.

**Coloração em álcool.** A coloração geral do corpo pode variar em amarelo e prateado, dependendo da fixação; grandes concentrações de cromatóforos escuros do pré-maxilar até o final do espinho supraoccipital, inclusive as narinas. Concentração de cromatóforos escuros da extremidade distal do espinho supraoccipital até a origem da nadadeira caudal, em perfil dorsal. Em alguns exemplares a primeira e até mesmo a segunda série de escamas subjacentes as séries de escamas pré-dorsais com uma coloração amarronzada devido aos cromatóforos escuros dispersos nessa região. Maxilar inferior, opérculo e maxilar com cromatóforos dispersos. Concentração de cromatóforos escuros na margem distal das escamas, conferindo um padrão de coloração reticulado. Faixa longitudinal estreita, formada por pigmentos profundos, a partir da vertical que passa pela origem da nadadeira dorsal. Região umeral com duas manchas verticais alongadas formadas por cromatóforos escuros, com intensidade variável e, separadas por uma região pálida. A primeira com forma retangular, localizada na terceira e quarta escama da linha lateral, estendendo por duas séries de escamas na horizontal (onde a concentração de cromatóforos é maior), estendendo de duas ou três escamas na vertical, contando a linha lateral, nessa região a mancha se torna inconspícua. A segunda mancha é menos visível, cobrindo duas escamas da linha lateral, quarta e quinta série na horizontal estendendo a

uma escama na vertical, acima da linha lateral. Mancha ovalada na região posterior do pedúnculo caudal e base da nadadeira caudal, não atingindo os raios procorrentes dorsais e ventrais precedida por uma região mais clara. Nadadeiras dorsal, peitorais, pélvicas e anal hialinas, com cromatóforos escuros esparsos sobre os raios e membranas interradaiais; porção distal das nadadeiras com coloração escura mais acentuada. Nadadeira adiposa com cromatóforos esparsos, a qual a região ventral é mais conspícua. A nadadeira caudal com concentração de cromatóforos escuros nos raios procorrentes dorsais e ventrais conferindo a essa região uma coloração mais escura; cromatóforos dispersos nas membranas interradaiais

**Distribuição.** *Moenkhausia sanctaefilomenae* é distribuída na bacia do rio Parnaíba, Médio São Francisco e rio do Sono (bacia do Tocantins) (Fig. 18).



**Figura 18.** Distribuição de *M. sanctaefilomenae*. Os círculos rosas representam os lotes analisados.

### Comentários

Os exemplares provenientes do rio São Francisco apresentaram a mancha umeral anterior mais intensa por toda a sua extensão, onde a concentração de cromatóforos não se torna inconspícua, diferindo das demais bacias. Nos mesmos exemplares a segunda mancha umeral é bem visível.

No estudo de Dagosta & de Pinna (2017) as bacias Itapecuru-Mearim e Parnaíba formam um grupo monofilético, grupo irmão de Paraná-Paraguai. O que suporta esse clado são as espécies que compartilham essas bacias. Os mesmos autores questionam taxonomicamente *M. sanctaefilomenae*, bem como a sua distribuição e recomendam um estudo aprofundado com esta espécie, devido ao fato dela estar entre as espécies que compartilham essas bacias. Segundo Eigenmann (1917) as populações de *M. sanctaefilomenae* se encontram nos rios Parnaíba, São Francisco, Alto Paraná, Paraguai e Uruguai. Quando analisamos as populações do Alto Paraná percebemos que estas não apresentam um padrão em sua morfologia como ocorre nos espécimes do rio Parnaíba (localidade tipo). O número de série de escamas acima e abaixo podem variar entre 5 e 4 (eg. 5/4, 4/5), e a linha lateral pode ser completa ou interrompida. Obtivemos dados de análises moleculares realizadas com o gene Citocromo Oxidase I (DNA Barcode) que indicaram estas populações como *M. australe* (Claudio Oliveira, comunicação pessoal). *Moenkhausia australe* é distribuída nas bacias dos rios Paraguai, Uruguai e Alto Paraná. Diante da variação morfológica apresentada e da informação da análise de DNA barcode estamos considerando as populações encontradas no Alto Paraná reconhecidas como *M. sanctaefilomenae* como *Moenkhausia cf. australe*.

Outra população reconhecida como *M. sanctaefilomenae* encontrada no alto rio São Francisco apresenta linha lateral completa variando de 24 a 28 escamas perfuradas e 5 séries de escamas acima e abaixo da linha lateral. Novamente obtivemos dados moleculares com o gene Citocromo Oxidase I (DNA Barcode) (Claudio Oliveira, comunicação pessoal) que indicaram esta população do alto rio São Francisco como diferente de *M. australe* e *M. sanctaefilomenae* do rio Parnaíba (localidade tipo). No entanto, esta população apresentou uma maior proximidade genética com *M. sanctaefilomenae*, fato este inesperado, pois sua morfologia é bastante similar com *M. australe*. Neste caso, optamos por denominar essa população do alto rio São Francisco como *Moenkhausia aff. sanctaefilomenae*.

Acreditamos que uma filogenia com dados moleculares poderá esclarecer as dúvidas taxonômicas que perpetuam sobre essas duas populações.

**Material analisado. Bacia do rio Parnaíba.** Brasil. Estado do Piauí. LBP 5541, 49(8, 33,1-45,4 mm CP), brejo das ovelhas, Santa Filomena, 09°08'04"S 45°53'48"W; 27 nov. 2007. C. Oliveira & R. Benine. LBP 5578, 28(27, 26,1-44,6 mm CP), afluyente Paraniíba, Santa Filomena, 09°09'51"S 45°51'15"W; 28 nov. 2007. C. Oliveira & R. Benine. LBP 61160, 14(12, 25,8-42,9 mm CP), rio Uruçuí-Una, Estação Ecológica, Uruçuí-Uma, Uruçuí, 01 fev. 2000. C. Nogueira & P. Valdujo. Estado do Maranhão. LBP 5593, 2(33,2-56,0 mm CP), brejo da Aldeia, Balsas, 07°46'16"S 46°07'45"W; 28 nov. 2007. C. Oliveira & R. Benine. Bacia do rio São Francisco. Estado da Bahia. LBP 19263, 7(29,7-51,4 mm CP), rio Galheiro, São Desidério,

12°58'42.7"S 45°59'28.7"W; 15 agos. 2014. C. Oliveira, M. Taylor, B. Melo & G. C. Silva. MZUSP 83789, 28,2 mm CP, rio Preto, povoado de Cacimbinha, Formosa do Rio Preto, 11°08'28"S 46°04'01"W; 15 nov. 2002. C. R. Moreira & J.C. Nolasco. MZUSP 83829, 44,3 mm CP, rio Sapão, bacia do rio Preto, Formosa do Rio Preto, 11°01'02"S 45°31'50"W; 19 nov. 2002. C. R. Moreira & J.C. Nolasco. **Bacia do rio Tocantins. Estado do Tocantins.** MZUSP 98609, 3(1, 60,1 mm CP), riacho na estrada para Mateiros, Mateiros, 10°31'00"S 46°52'46"W; 02 mar. 2001. O.T. Oyakama, A. Akama, V. Garutii & J.C. Nolasco. MZUSP 75379, 7(25,2-60,3 mm CP), provavelmente rio do Sono, Mateiros. Expedição ao Jalapão. *Moenkhausia* aff. *sanctaeofilomenae*. **Bacia do Alto rio São Francisco. Estado de Minas Gerais.** LBP 10472, 4(38,9-49,4 mm CP), lagoa marginal, Paracatu, 17°15'00.2"S 46°25'21.8"W; 29 set. 2010. J.A. Senhorini, J.O. Junqueira & M. Mehanna. LBP 10354, 5(34,9-59,6 mm CP), lagoa Maria Joana, Pirapora, 17°19'29.9"S 44°45'57.2"W; 14 jul. 2010. J.A. Senhorini, J.O. Junqueira & M. Mehanna. LBP 8275, 10(31,0-50,3 mm CP), rio Verde Grande, Jaiba, 15°19'24.2"S 43°39'52.5"W; 13 out. 2009. C. Oliveira, G.J.C. Silva, F.F. Roxo & T.N.A. Pereira.

***Moenkhausia* sp. n.1**  
(Fig. 19, Tab. 13)

*Moenkhausia oligolepis*: Lima *et al.* 2007:52 (populações do rio Papagaio)

**Holótipo.** MZUSP (a catalogar), holótipo, 48,1 mm CP, rio Papagaio, afluente do rio Juruena, no Balneário Pubi, Sapezal, estado do Mato Grosso, 13°33'42,4"S 58°24'26"W, 12 agos. 2015, F. Dagosta, M.M. F. Marinho, P. Camelier & V. Giavanetti.

**Parátipos.** MZUSP 121627, 34, 18,4-53,3 mm CP, coletados junto com o holótipo. MZUSP 93512, 84(30, 4 d&c, 26,9-70,2 mm CP), ribeirão Vinte e Cinco de Maio, afluente rio Papagaio, fazenda do Sr. Pubi, Sapezal, 13°35'47.0"S 58°25'27.0"W, 11-13 out. 2006, F.A. Machado, F.C.T. Lima, C.M.C. Leite & N.E. Silva. MZUSP 93525, 2, 27,0-30,7 mm CP, rio Papagaio e foz do rio Buriti, perto da ponte na estrada Sapezal/Brasnorte, Sapezal, 12°47'06"S 058°23'05"W, 7-9 out. 2006, F.A. Machado, F.C.T. Lima, C.M.C. Leite & N.E. Silva. MZUSP 93521, 229(30, 35,4-53,1 mm CP), rio Papagaio, balneário do Pubi, Sapezal, 13°33'04"S 058° 24'03"W, 10 out. 2006, F.A. Machado, F.C.T. Lima, C.M.C. Leite & N.E. Silva. MZUSP 106319, 4(3, 24,3-31,8 mm CP), rio Juruena, jusante PCH Telegráfica, Sapezal, 12°41'15"S 058°56'34"W, 14 set. 2006. MZUSP 106482, 1, 37,3 mm CP, rio Juruena, a jusante da PCH Telegráfica, Sapezal, 12°37'49"S 058°56'09"W, 14 set. 2006, K. Simon. MZUSP 106484, 4(3, 29-38,7 mm CP), rio Juruena, a jusante da PCH Rondon, Sapezal, 12°53'38"S 058°55'11"W, 20 set. 2006, K. Lenko & P. Pereira. MZUEL 8732, 64(10, 26,3-37,4 mm CP), córrego Água quente, tributário do rio Papagaio, Sapezal, 13°32'25.5"S 58°43'3.8"W, 30 agos. 2013, J. Birindelli & A. Claro.

**Material não tipo. Bacia do rio Tapajós. Brasil. Estado do Mato Grosso.** LBP 7939, 3(2, 50,0-52,9 mm CP), rio dos Patos, afluente do rio Arinos, Nova Mutum, 13°48'03.1S 56°01'38.4"W, 23 jan. 2009, C. Oliveira, G.A. Lopes, H. Brandão & A. Zanata. LBP 20838, 2, 31,3-52,3 mm CP, rio dos Patos, Nova Mutum, 29 out. 2015, B.F. Melo, G.J.C. Silva, C. Araya & N.T.B. Mateussi. LBP 20885, 140(5, 40,2-48,1 mm CP), afluente na lagoa Rosa, afluente do rio Arinos, Diamantino, 13°54'19.138"S 57°5'15.421"W; 30 fev. 2015. B.F. Melo, G.J.C. Silva, G.S.C. Silva, C. Araya & N.T.B. Mateussi. MZUSP 5178, 5, 37,0-45,1 mm CP, rio papagaio, acima do Salto de Utariti, 13°02'00"S 058°17'00"W, nov. 1966, K. Lenko & P. Pereira. MZUSP 61096, 6, 34,9-47,9 mm CP, rio Criqueiri, afluente do rio dos Patos, Nova Mutum, 13°50'60"S 56°11'0.002"W, 19 fev. 2000, Col. Pós-graduados S. de Peixes-MZUSP. MZUSP 115753, 1, 29,0 mm CP, rio Juíinha, afl. rio Juruena, sob ponte na BR-174, sentido Vilhena-Juína, 11°45'44.6"S 58°56'3.599"W, 31 agos. 2013. MZUSP 120144, 6, 35,0-48,6 mm CP, córrego afluente do rio Claro, drenagem do rio Arinos, entre Nova Mutum e Campo Diamantino, 13°51'23,2"S 56°41'33,5"W, 11 agos. 2015, F. Dagosta, M.M.F. Marinho, P. Camelier & V. Giovanetti. **Estado do Pará.** MZUSP 100669, 1, 33,0 mm CP, rio São Benedito, afluente do rio São Manuel, 09°04'46"S 056°31'51"W, 2008, A. K. Zeinad.

**Diagnose.** *Moenkhausia* sp. n.1 difere de todos os congêneres, com exceção de *M. australe*, *M. cosmops*, *M. cotinho*, *M. diktyota*, *M. forestii*, *M. lineomaculata*, *M. oligolepis*, *M. pyrophthalma*, *M. sanctaefilomenae*, *M. uirapuru*, e *Moenkhausia* sp. n.2 por apresentar um padrão reticulado de coloração, formado por uma maior concentração de cromatóforos escuros na margem distal das escamas, uma mancha escura alongada na região umeral e pedúnculo caudal com uma mancha escura. *Moenkhausia* sp. n.1 difere de *M. oligolepis*, *M. sanctaefilomenae*, *M. forestii*, e *M. australe* por apresentar região pré-pélvica achatada (vs. região pré-pélvica quilhada) e coloração azulada dos olhos na porção abaixo da pupila. Difere de *M. oligolepis* por apresentar 16 a 21 (Moda= 18) raios ramificados na nadadeira anal (vs. 17 a 26, moda=21). A nova espécie pode ser distinguida facilmente de *M. sanctaefilomenae* pelo número de séries de escamas acima e abaixo da linha lateral (5 vs. 4). *Moenkhausia* sp. n.1 pode ser distinguida de *M. cotinho* pelo comprimento da faixa longitudinal (não ultrapassando a origem da nadadeira dorsal) (vs. ultrapassando a origem da nadadeira dorsal), e *Moenkhausia* sp. n.1 apresenta 5 séries abaixo da linha lateral (vs. 4 séries abaixo). Distingue-se de *M. australe* por apresentar 28 a 32 escamas perfuradas na linha lateral (vs. 23 a 27); *Moenkhausia* sp. n.1 se distingue facilmente de *M. uirapuru*, *M. cosmops*, *M. forestii*, *M. pyrophthalma*, *M. diktyota* e *Moenkhausia* sp. n.2 por apresentar perfurações em todas as escamas da linha lateral (linha lateral completa) (vs. linha lateral incompleta). A nova espécie difere de *M. lineomaculata* por não apresentar séries longitudinais de pontos escuros ao longo do corpo (vs. presente).

**Descrição.** Dados morfométricos são apresentados na tabela 13. Maior exemplar analisado 70,2 mm CP. Corpo comprimido, levemente alongado, com a maior altura do corpo na origem da nadadeira dorsal. Perfil dorsal da cabeça moderadamente convexo da extremidade anterior do focinho até a vertical que passa pela margem anterior da narina; perfil reto a côncavo deste ponto até extremidade posterior do espinho supraoccipital; Perfil convexo da extremidade posterior do espinho supraoccipital até o final da nadadeira dorsal; Perfil retilíneo, levemente inclinado póstero-ventralmente, do final da nadadeira dorsal até a origem da nadadeira adiposa; pedúnculo caudal côncavo em suas margens dorsal e ventral. Perfil ventral convexo da extremidade anterior do dentário até a origem da nadadeira pélvica; perfil retilíneo da origem da nadadeira pélvica até a origem da nadadeira anal; base da nadadeira anal reta e levemente inclinada póstero-dorsalmente.



Focinho arredondado. Maxilas verticalmente alinhadas; boca terminal. Dentes do pré-maxilar dispostos em duas séries; fileira interna 5\*(142) dentes pentacúspides; fileira externa 3(1), 4\*(119), 5(22), dentes tricúspides, cúspide central mais desenvolvida. Maxilar não ultrapassa o infra-orbital 2; dentes do maxilar 1(14), 2\*(109), 3(18) a 4(1), pentacúspides, com a cúspide central levemente maior. Dentes do dentário 4(118) a 5\*(24), dentes pentacúspides, com a cúspide central mais desenvolvida, seguido por uma série de 14 dentes cônicos (Fig.20).

**Tabela 13.** Dados morfométricos de *Moenkhausia* sp. n.1. DP= desvio padrão.

|  | <b>Amplitude</b> | <b>Média</b> | <b>DP</b> | <b>N</b> |
|--|------------------|--------------|-----------|----------|
| <b>Comprimento padrão</b>                | 18,4-70,2        | 39,8         |           | 142      |
| <b>Altura do corpo</b>                   | 31,2-43,2        | 38,1         | 2,1       | 142      |
| <b>Distância pré-dorsal</b>              | 47,0-57,6        | 54,5         | 1,7       | 142      |
| <b>Distância pré-pélvica</b>             | 49,2-58,3        | 52,9         | 1,2       | 142      |
| <b>Distância pré-peitoral</b>            | 29,0-34,8        | 31,2         | 0,9       | 142      |
| <b>Distância pré-anal</b>                | 66,0-73,9        | 70,6         | 1,3       | 142      |
| <b>Altura do pedúnculo</b>               | 10,3-14,4        | 12,2         | 0,7       | 142      |
| <b>Comprimento do pedúnculo</b>          | 7,5-11,3         | 9,3          | 0,7       | 142      |
| <b>Comprimento da nadadeira peitoral</b> | 21,7-29,8        | 23,8         | 1,0       | 142      |
| <b>Comprimento da nadadeira pélvica</b>  | 16,3-23,2        | 20,6         | 1,0       | 142      |
| <b>Comprimento da nadadeira dorsal</b>   | 27,2-35,8        | 31,1         | 1,5       | 142      |
| <b>Base da nadadeira dorsal</b>          | 13,1-17,4        | 14,9         | 0,7       | 142      |
| <b>Comprimento da nadadeira anal</b>     | 18,8-26,8        | 22,9         | 1,6       | 142      |
| <b>Base da nadadeira anal</b>            | 22,1-28,4        | 24,8         | 1,0       | 142      |
| <b>Altura da cabeça</b>                  | 29,3-36,8        | 32,7         | 1,2       | 142      |
| <b>Olho- origem da nadadeira dorsal</b>  | 36,8-44,1        | 39,6         | 1,1       | 142      |
| <b>Origem dorsal- origem caudal</b>      | 45,9-53,4        | 49,4         | 1,3       | 142      |
| <b>Comprimento da cabeça</b>             | 27,4-35,7        | 30,2         | 1,2       | 142      |
| <b>Diâmetro da órbita</b>                | 35,5-49,4        | 41,4         | 2,8       | 142      |
| <b>Distância interorbital</b>            | 28,5-42,3        | 35,3         | 2,5       | 142      |
| <b>Comprimento do focinho</b>            | 20,2-30,8        | 24,9         | 1,7       | 142      |
| <b>Comprimento da maxila superior</b>    | 45,4-55,6        | 50,9         | 1,5       | 142      |

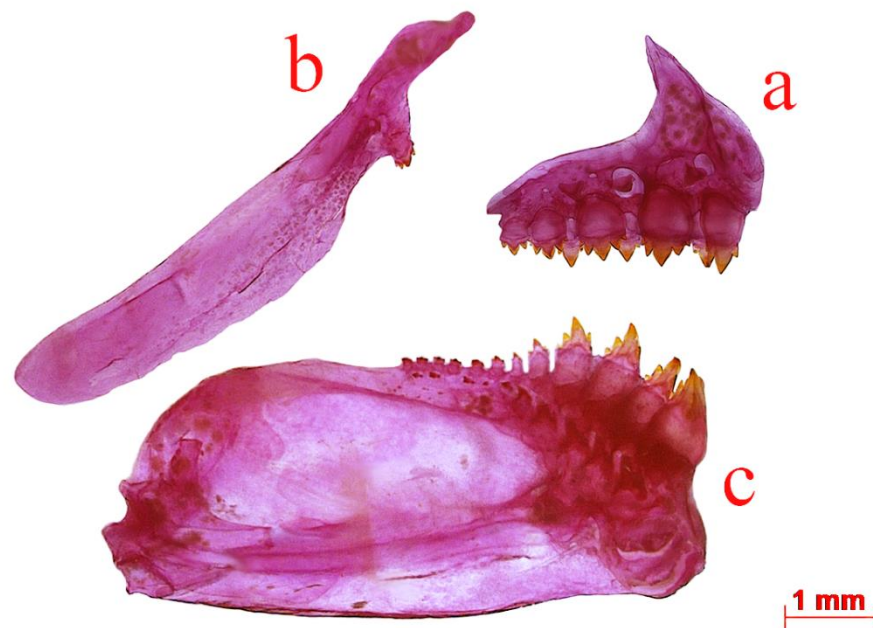
Nadadeira dorsal com ii, 9\*(142) raios ramificados. O primeiro raio possui aproximadamente metade do tamanho do segundo. A nadadeira adiposa sua origem na vertical que passa pelos 3 últimos raios bifurcados da nadadeira anal. Nadadeira peitoral com i, 9(3), 10(6), 11(17), 12(65), 13\*(44) e 14(7) raios ramificados, alcançando a nadadeira pélvica; 0(25) i\*(115) ii, (2) raios ventrais não ramificados. Nadadeira pélvica com i, 6(5), 7\*(118), 8(18) raios ramificados, ligeiramente anterior a vertical que passa

pela origem da nadadeira dorsal; extremidade distal do maior raio não atinge a origem da nadadeira anal. Origem da nadadeira anal posterior a vertical que passa pelo final da nadadeira dorsal; Nadadeira anal com v, 16(5), 17(28), 18\*(62), 19(45) a 20(2) raios ramificados. Primeiro e segundo raios visualizados apenas em exemplares diafanizados. O quarto raio não ramificado até o terceiro raio ramificado são maiores que os outros, decrescendo gradualmente em direção posterior. Nadadeira caudal bifurcada homocerca; com o com i9, 8i(2) raios principais, raios procorrentes dorsais 10 a 11 e raios procorrente ventrais 9.



**Figura 19.** *Moenkhausia* sp. n.1 MZUSP (a catalogar), holótipo, 48,1 mm CP, rio Papagaio (bacia do rio Juruena), Sapezal, estado do Mato Grosso.

Escamas cicloides, com 4 a 8 *radiis* dispostas paralelamente. Linha lateral completa, levemente curvada, com 28(3), 29(38), 30\*(74), 31(16) a 32(1) escamas perfuradas. Foi analisado exemplares com linha lateral interrompida, totalizando 10 espécimes e as escamas estavam dispostas da seguinte forma,  $13^{\wedge}+8+9^{\wedge}$ ,  $17^{\wedge}+2+11$ ,  $14^{\wedge}+1+2^{\wedge}+2+11^{\wedge}$ ,  $19^{\wedge}+2+11^{\wedge}$ ,  $23^{\wedge}+5+1^{\wedge}$ ,  $11^{\wedge}+2+4^{\wedge}+1+11^{\wedge}$ ,  $24^{\wedge}+5+3^{\wedge}$ ,  $18^{\wedge}+8+3^{\wedge}$ ,  $15^{\wedge}+4+11^{\wedge}$  e  $20^{\wedge}+2+7^{\wedge}$ . Série de escamas entre a linha lateral e a origem da nadadeira dorsal 5\*(142); série de escamas entre a linha lateral e o médio ventral 5\*(142). Escamas pré-dorsais, dispostas em padrão triserial, terço anterior com uma quantidade variável de escamas dispostas em duas séries laterais e porção posterior formada por uma série de 7(1), 8(17), 9\*(93), 10(26) escamas dispostas medialmente. Escamas ao redor do pedúnculo 12(2), 13(23), 14\*(114) e 15(2). Uma série de escamas cobrindo a base da nadadeira anal, e pequenas escamas cobrindo a metade da nadadeira caudal.



**Figura 20.** *Moenkhausia* sp. n.1, parátipo, MZUSP 93512, 48,1 mm CP. (a) Pré-maxilar esquerdo (vista medial); (b) dentário esquerdo (vista medial); (c) maxilar esquerdo (vista medial).

Os rastros branquiais na parte superior com 6(1), 8(5), 9(82) a 10\*(54) 11(1) rastros, 1 no ângulo e a parte inferior com 6(30), 7\*(107), 8(4), 9(1). Vertebrae 31(2) e supra neurais 4 a 5 (2).



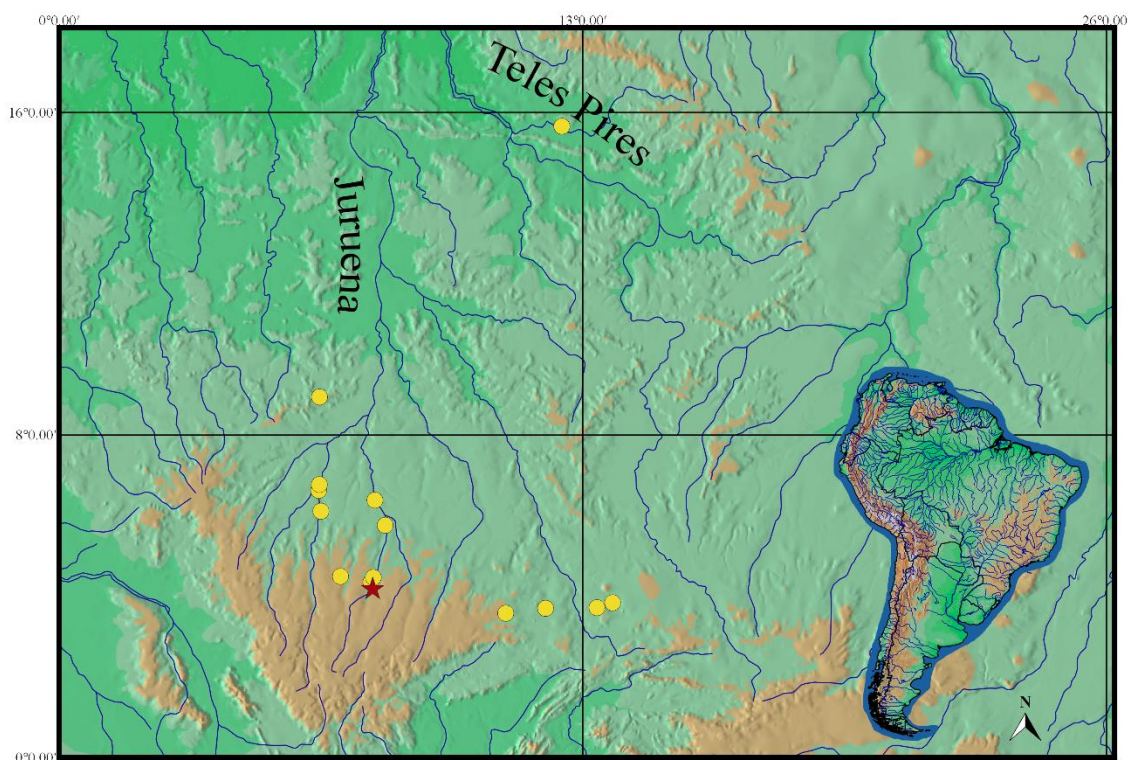
**Figura 21.** *Moenkhausia* sp. n.1 parátipo, MZUSP 08732, parátipo, 29,1 mm CP, foto de J. Birindelli, rio Papagaio (bacia do rio Juruena), Sapezal, estado do Mato Grosso.

**Dimorfismo Sexual.** Machos com pequenos ganchos nas nadadeiras pévicas, peitorais e anal. Ganchos na nadadeira anal atingindo o quarto raio não ramificado, seguindo para o primeiro até o quinto raio ramificado podendo variar; o número de ganchos varia de um a dois por segmento e foram observados dos dois lados do raio, são muito pequenos, com difícil observação a olho nu. Nadadeira pélvica no raio não ramificado e nos dois primeiros raios ramificados. Na nadadeira peitoral o raio não ramificado e nos dois primeiros raios ramificados.

**Coloração em álcool.** A coloração geral do corpo é amarela; grandes concentrações de cromatóforos escuros do pré-maxilar até o final do espinho supraoccipital, inclusive as narinas. Concentração de cromatóforos escuros da extremidade distal do espinho supraoccipital até a origem da nadadeira caudal, em perfil dorsal. Em alguns exemplares a primeira e até mesmo a segunda série de escamas subjacentes as séries de escamas pré-dorsais com uma coloração amarronzada devido aos cromatóforos escuros dispersos nessa região. Maxilar inferior, opérculo e maxilar com cromatóforos dispersos. Concentração de cromatóforos escuros na margem distal das escamas, conferindo um padrão de coloração reticulado. Em algumas séries, esse padrão se torna mais conspícuo, realçando a série. Faixa longitudinal estreita, formada por pigmentos profundos, a partir da vertical que passa pela origem da nadadeira dorsal. Região umeral com duas manchas verticais alongadas formadas por cromatóforos escuros, com intensidade variável e, separadas por uma região pálida. A primeira com forma retangular, localizada na terceira e quarta escama da linha lateral, estendendo por duas séries de escamas na horizontal (onde a concentração de cromatóforos é maior), estendendo de duas ou três escamas na vertical, contando a linha lateral, nessa região a mancha se torna inconspícua. A segunda mancha é menos visível, cobrindo duas escamas da linha lateral, quarta e quinta série na horizontal estendendo a uma escama na vertical, acima da linha lateral. Mancha ovalada na região posterior do pedúnculo caudal e base da nadadeira caudal, não atingindo os raios procorrentes dorsais e ventrais precedida por uma região mais clara. Nadadeiras dorsal, peitorais, pévicas e anal hialinas, com cromatóforos escuros esparsos sobre os raios e membranas interradiais; porção distal das nadadeiras com coloração escura mais acentuada. Nadadeira adiposa com cromatóforos esparsos, a qual a região ventral é mais conspícua. A nadadeira caudal com concentração de cromatóforos escuros nos raios procorrentes dorsais e ventrais conferindo a essa região uma coloração mais escura; cromatóforos dispersos nas membranas inter-radiais.

**Coloração em vida.** A coloração em vida é bastante similar com a coloração em álcool. Coloração geral do corpo é amarela. Entre a primeira e a terceira série de escamas entre a origem da nadadeira dorsal e a linha lateral alguns exemplares apresentam a coloração marrom. Entre as escamas a concentração de cromatóforos, ressalta a cor marrom que reflete levemente por toda a escama, algumas séries, esse padrão se torna mais conspícuo, realçando a série. As nadadeiras dorsal, pélvicas, peitorais, margem distal da nadadeira caudal e a região distal da anal apresentam a cor amarela ou algo alaranjada. Porção dorsal dos olhos amarelo intenso, com tons de laranja dispersos sobre o amarelo, amarelo claro ao redor da iris e azul ventralmente (Fig. 21).

**Distribuição.** *Moenkhausia* sp. n.1 é conhecida apenas em afluentes do rio Juruena e Teles Pires, bacia do rio Tapajós (Fig. 22).

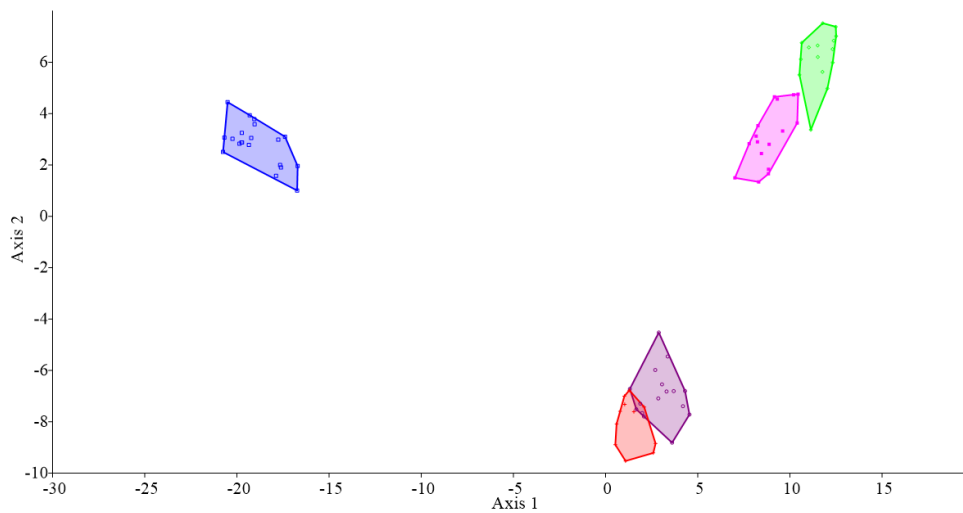


**Figura 22.** Mapa parcialmente da América do Sul, demonstrando a distribuição de *Moenkhausia* sp. n.1 A estrela representa a localidade tipo e os círculos amarelos o restante do material examinado.

### Análise de Variáveis Canônicas Livres de Tamanho

Para *Moenkhausia* sp. n.1, é evidente a discriminação morfométrica a diferindo dos demais pelos eixos 1 e 2 (Fig. 23, Tab. 14). As principais variáveis que contribuíram para essa diferenciação estão apresentadas na tabela 14. O eixo 1 reteve 79,23% da variação obtida e o eixo 2 reteve 17,64%. *Moenkhausia* sp. n.1 se diferenciou das demais

espécies no eixo 1, e as variáveis com maiores pesos que distinguiram *Moenkhausia* sp. n. 1 foram distância pré-anal e distância olho-origem da caudal. Para as espécies *M. cosmops* e *M. lineomaculata* foram comprimento do maxilar superior e distância pré-pélvica. De fato, o comprimento padrão foi a variável com maior peso e que separou essas duas espécies das demais. O fato de *M. lineomaculata* e *M. cosmops* se sobreporem é justificado pela morfologia semelhantes entre elas, contudo, estas possuem caracteres diagnósticos consistentes que as distinguem. As cores representam cada espécie analisada.



**Figura 23.** Gráfico das Variáveis Canônicas Livres de Tamanho demonstrando as populações de: *Moenkhausia* sp. n., (quadrado vazio azul), *M. lineomaculata* (cruz vermelha), *M. cosmops* (círculo lilás), *M. oligolepis* “do rio Tapajós” (quadrado cheio rosa) e *M. oligolepis* “Guiana” (losango verde).

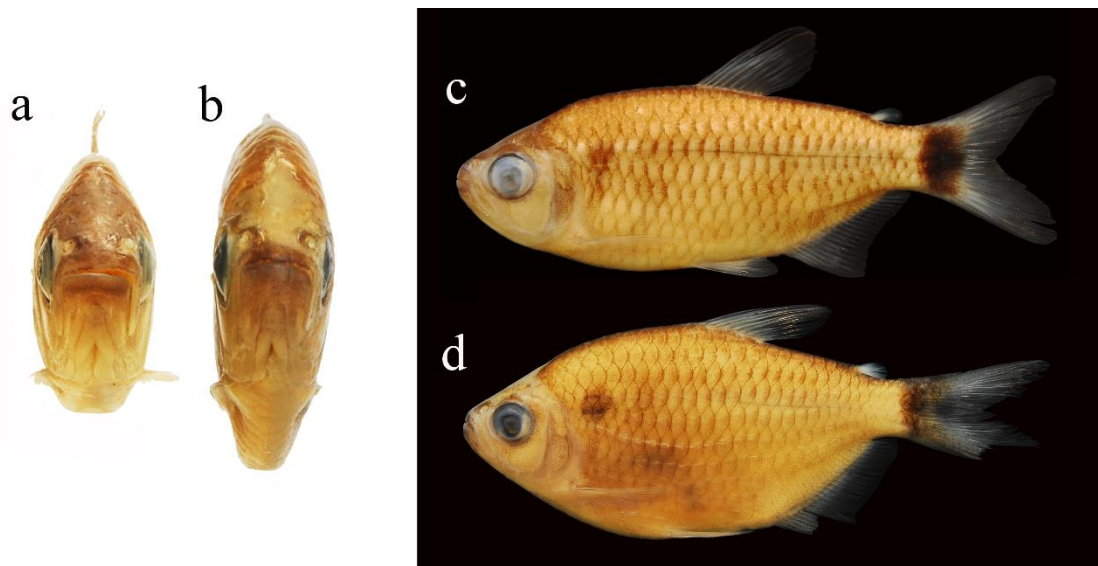
**Tabela 14.** Dados das variáveis do eixo 1 e 2 da análise de variáveis canônicas livre de tamanho, associados as espécies *Moenkhausia* sp. n.1, *M. oligolepis*, *M. cosmops* e *M. lineomaculata*.

|  | Eixo 1  | Eixo 2   |
|--|---------|----------|
| <b>Comprimento padrão</b>                | 230,58  | -111,85  |
| <b>Altura do corpo</b>                   | 44,877  | 28,803   |
| <b>Distância pré-dorsal</b>              | 60,014  | -22,477  |
| <b>Distância pré-pélvica</b>             | 41,766  | -33,976  |
| <b>Distância pré-peitoral</b>            | 15,911  | 53,476   |
| <b>Distância pré-anal</b>                | 129,9   | 5,8549   |
| <b>Altura do pedúnculo</b>               | -13,044 | -18,778  |
| <b>Comprimento do pedúnculo</b>          | -13,715 | 3,1805   |
| <b>Comprimento da nadadeira peitoral</b> | 0,67315 | 22,126   |
| <b>Comprimento da nadadeira pélvica</b>  | -9,5833 | 3,3971   |
| <b>Comprimento da nadadeira dorsal</b>   | -7,3979 | -6,9125  |
| <b>Base da nadadeira dorsal</b>          | -24,44  | 13,857   |
| <b>Comprimento da nadadeira anal</b>     | -7,9515 | 4,7434   |
| <b>Base da nadadeira anal</b>            | 13,747  | 29,19    |
| <b>Comprimento da cabeça</b>             | -10,037 | -22,109  |
| <b>Altura da cabeça</b>                  | 2,3572  | 22,035   |
| <b>Diâmetro da órbita</b>                | -9,4654 | 12,695   |
| <b>Distância interorbital</b>            | -8,095  | -5,0867  |
| <b>Comprimento do focinho</b>            | -14,764 | -0,00709 |
| <b>Comprimento da maxila superior</b>    | -44,594 | -43,913  |
| <b>Olho- origem da nadadeira dorsal</b>  | 14,21   | 6,2473   |
| <b>Origem dorsal- origem caudal</b>      | 110,39  | -28,4    |

### Comentários.

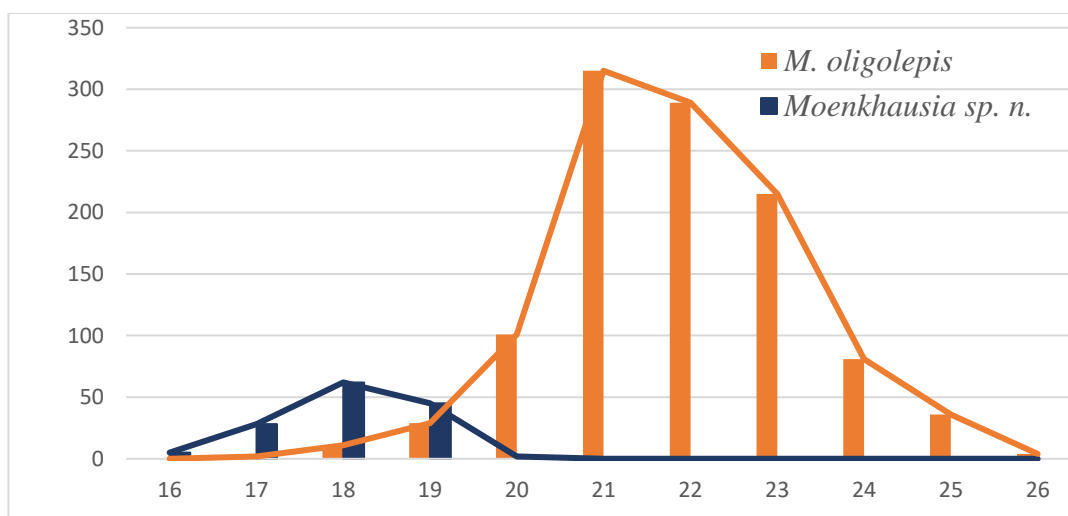
*Moenkhausia* sp. n.1 encontra-se em simpatria com *M. oligolepis* no rio Juininha afluente do rio Juruena (MZUSP 115753). *Moenkhausia oligolepis* possui pequenas variações na forma do corpo de acordo com sua distribuição como observado em sua descrição (comentários gerais). A forma observada na bacia do rio Tapajós possui o corpo levemente alongado, e a região pré-pélvica com curvatura pouco perceptível (Fig. 9. h), contudo, quando em simpatria com *Moenkhausia* sp.n.1 a forma do corpo de *M. oligolepis* se apresenta levemente curto, e a região pré-pélvica é angulada como a observada nos rios da Guiana.

*Moenkhausia* sp. n.1 apresenta a região pré-pélvica convexa (Fig. 24. a. c.) distinguindo de *M. oligolepis* que apresenta uma quilha pouco acentuada nessa região (Fig. b. d.), sendo este um dos caracteres que diferem estas duas espécies.



**Figura 24.** Perfil em vista frontal e lateral das espécies: (a e c) *Moenkhausia* sp. n.1 achatada, MZUSP 121667, 51,9 mm CP; (b e d) *Moenkhausia oligolepis* quilhada, ROM 97394, 51,7 mm CP.

*Moenkhausia oligolepis* pode apresentar variação de 17 a 26 raios ramificados na nadadeira anal, mas a moda dessa variação é de 21 raios ramificados (Fig. 25). Contudo, em *Moenkhausia* sp. n.1 a variação pode ser de 16 a 20 raios ramificados, com moda de 18. *Moenkhausia oligolepis* é uma espécie com grande variação quando se trata de raios ramificados da nadadeira anal, mas esse caráter é mais um que está sendo empregado entre *Moenkhausia* sp. n.1, visto que quando se trata de um complexo de espécies a morfologia é bastante semelhante, dessa forma temos que selecionar mais de um caráter para a distinção.



**Figura 25.** Número de raios ramificados da nadadeira anal das espécies *Moenkhausia* sp. n.1 e *Moenkhausia oligolepis*.



***Moenkhausia* sp. n.2**  
**(Fig. 26. Tab. 15)**

**Holótipo.** MZUSP (a catalogar), holótipo, 44,5 mm CP, rio Jauruzinho, afluente do rio Guaporé, bacia do rio Madeira, Vale de São Domingos, estado do Mato Grosso, 14°42'53.0"S 59°02'12.2"W, 28 set. 2011. W.P. Troy.

**Parátipos.** LBP 24934, 7, 35,3-48,4 mm CP, coletados junto com o holótipo.

**Diagnose.** *Moenkhausia* sp. n.2 difere de todos os congêneres, com exceção de *M. oligolepis*, *M. australe*, *M. lineomaculata*, *M. cotinho*, *Moenkhausia* sp. n.1, *M. uirapuru*, *M. forestii*, *M. diktyota*, *M. pyrophthalma*, *M. sanctaefilomenae* e *M. cosmops* por apresentar um padrão reticulado de coloração, formado por uma maior concentração de cromatóforos escuros na margem distal das escamas, uma mancha escura na região do pedúnculo caudal precedida por uma região mais clara. *Moenkhausia* sp. 2 difere facilmente de *M. oligolepis*, *M. australe*, *M. lineomaculata*, *M. cotinho*, *Moenkhausia* sp. n.1 por apresentar linha lateral incompleta (vs. completa). Distingue-se de *M. uirapuru*, *M. forestii* e *M. diktyota* pelo número de séries de escamas acima e abaixo da linha lateral (4 vs. 5). Difere de *M. pyrophthalma* e *M. sanctaefilomenae* pelo número de raios ramificados na nadadeira anal (13 a 17 vs. 18 a 21; 19 a 23, respectivamente). *Moenkhausia* sp. n.2 difere de *M. cosmops* por apresentar contorno pré-dorsal em vista frontal arredondado, em um u invertido (vs. contorno pré-dorsal em vista frontal quilhado, em um v invertido).

**Descrição.** Dados morfométricos são apresentados na tabela 15. Maior exemplar analisado 48,4 mm CP. Corpo comprimido, levemente alongado, com a maior altura do corpo na origem da nadadeira dorsal. Perfil dorsal da cabeça moderadamente convexo da extremidade anterior do focinho até a vertical que passa pela margem anterior da narina; perfil reto a côncavo deste ponto até extremidade posterior do espinho supraoccipital; Perfil convexo da extremidade posterior do espinho supraoccipital até o final da nadadeira dorsal; contorno pré-dorsal em vista frontal arredondado, em um **u** invertido; Perfil retilíneo, levemente inclinado póstero-ventralmente do final da nadadeira dorsal até a origem da nadadeira adiposa; pedúnculo caudal côncavo em suas margens dorsal e ventral. Perfil ventral convexo da extremidade anterior do dentário até a altura da inserção da nadadeira peitoral; Perfil retilíneo deste até a origem da nadadeira anal; base da nadadeira anal reta e levemente inclinada póstero-dorsalmente.

Focinho arredondado. Maxilas verticalmente alinhadas; boca terminal. Dentes do pré-maxilar dispostos em duas séries; fileira interna 5\*(7), 6(1) dentes pentacúspides; fileira externa 4\*(6), 5(2), dentes tricúspides, cúspide central mais desenvolvida. Maxilar não ultrapassa o infra-orbital 2; dentes do maxilar 2(1), 3\*(6) a 4(1), pentacúspides, com a cúspide central levemente maior. Dentes do dentário 4\*(5) a 5(3), dentes pentacúspides, com a cúspide central mais desenvolvida, seguido por uma série de dentes cônicos.



**Figura 26.** *Moenkhausia* sp. n.2, MZUSP (a catalogar), Holótipo, 44,5 mm CP, rio Jauruzinho, afluyente do rio Guaporé, Vale de São Domingos, estado do Mato Grosso.

Nadadeira dorsal com ii, 9\*(8) raios ramificados. O primeiro raio possui aproximadamente metade do tamanho do segundo. A nadadeira adiposa sua origem na vertical que passa pelos 3 últimos raios bifurcados da nadadeira anal. Nadadeira peitoral com i, 10(1), 11(5) e 12\*(2) raios ramificados, alcançando a nadadeira pélvica; 0\*(2) i(6) raio ventral não ramificado. Nadadeira pélvica com i, 6(1), 7\*(7) raios ramificados, ligeiramente anterior a vertical que passa pela origem da nadadeira dorsal; extremidade distal do maior raio não atinge a origem da nadadeira anal. Origem da nadadeira anal posterior a vertical que passa pelo final da nadadeira dorsal; Nadadeira anal com v, 13\*(1), 14(1), 16(4) a 17(2) raios ramificados. O quarto raio não ramificado até o terceiro raio ramificado são maiores que os outros, decrescendo gradualmente em direção posterior. Nadadeira caudal bifurcada homocerca.

Escamas cicloides, com 3 a 4 *radiis* dispostas paralelamente. Linha lateral incompleta, levemente curvada, 10\*(4), 12(1), 13(2) escamas perfuradas e 26(1), 28(5) e 29\*(1) escamas totais. Foi analisado um exemplar com linha lateral interrompida e as escamas estavam dispostas da seguinte forma 11\* 1 2\* 15. Série de escamas entre a linha lateral e

a origem da nadadeira dorsal 4\*(8); série de escamas entre a linha lateral e o médio ventral 4\*(8). Escamas pré-dorsais, dispostas em padrão triserial, terço anterior com uma quantidade variável de escamas dispostas em duas séries laterais e porção posterior formada por uma série de 8(1) a 9\*(7) escamas dispostas medialmente. Escamas ao redor do pedúnculo 12\*(6), 13(2). Uma série de escamas cobrindo a base da nadadeira anal, e pequenas escamas cobrindo a metade da nadadeira caudal.

Os rastros branquiais na parte superior com 9(3) a 10\*(5) rastros, 1 no ângulo e a parte inferior com 7\*(8).

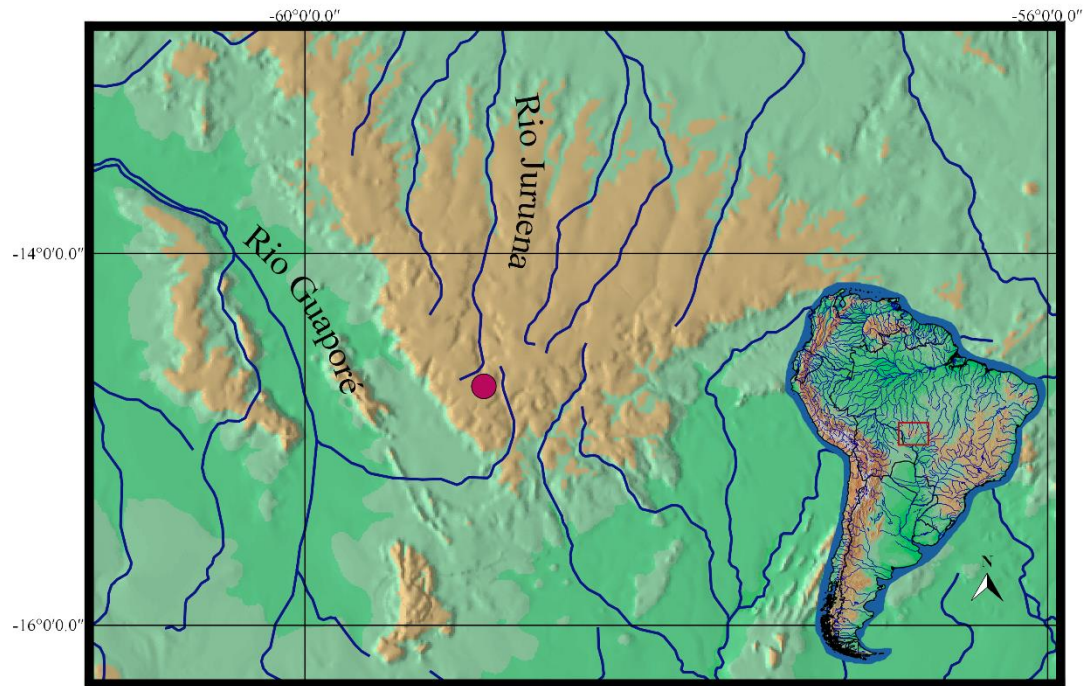
**Dimorfismo sexual.** Não foi observado nos espécimes examinados.

**Tabela 15.** Dados morfométricos de *Moenkhausia* sp. n.2. DP= desvio padrão.

|  | <b>Amplitude</b> | <b>Média</b> | <b>DP</b> | <b>N</b> |
|--|------------------|--------------|-----------|----------|
| <b>Comprimento padrão</b>                | 35,3-48,4        | 41,4         |           | 8        |
| <b>Altura do corpo</b>                   | 30,9-35,3        | 32,5         | 1,6       | 8        |
| <b>Distância pré-dorsal</b>              | 51,2-55,9        | 54,0         | 1,3       | 8        |
| <b>Distância pré-pélvica</b>             | 49,5-52,1        | 51,2         | 0,9       | 8        |
| <b>Distância pré-peitoral</b>            | 29,5-32,1        | 31,1         | 0,8       | 8        |
| <b>Distância pré-anal</b>                | 67,7-71,2        | 69,2         | 1,3       | 8        |
| <b>Altura do pedúnculo</b>               | 10,2-11,9        | 11,3         | 0,5       | 8        |
| <b>Comprimento do pedúnculo</b>          | 10,1-12,2        | 11,2         | 0,7       | 8        |
| <b>Comprimento da nadadeira peitoral</b> | 18,9-24,0        | 20,5         | 1,8       | 8        |
| <b>Comprimento da nadadeira pélvica</b>  | 16,8-19,4        | 18,0         | 1,0       | 8        |
| <b>Comprimento da nadadeira dorsal</b>   | 27,1-30,1        | 29,1         | 0,9       | 8        |
| <b>Base da nadadeira dorsal</b>          | 11,4-12,9        | 12,1         | 0,6       | 8        |
| <b>Comprimento da nadadeira anal</b>     | 18,4-22,1        | 19,8         | 1,7       | 8        |
| <b>Base da nadadeira anal</b>            | 19,7-23,5        | 21,0         | 1,2       | 8        |
| <b>Altura da cabeça</b>                  | 28,6-30,6        | 29,5         | 0,7       | 8        |
| <b>Olho- origem da nadadeira dorsal</b>  | 36,2-39,6        | 38,1         | 1,0       | 8        |
| <b>Origem dorsal- origem caudal</b>      | 46,2-50,3        | 48,4         | 1,4       | 8        |
| <b>Comprimento da cabeça</b>             | 28,4-30,1        | 29,5         | 0,6       | 8        |
| <b>Diâmetro da órbita</b>                | 38,7-43,5        | 40,7         | 1,5       | 8        |
| <b>Distância interorbital</b>            | 31,8-35,2        | 33,2         | 1,3       | 8        |
| <b>Comprimento do focinho</b>            | 22,7-25,5        | 23,9         | 0,9       | 8        |
| <b>Comprimento da maxila superior</b>    | 48,9-52,2        | 51,1         | 1,0       | 8        |

**Coloração em álcool.** A coloração geral do corpo é amarela; grandes concentrações de cromatóforos escuros do pré-maxilar até o final do espinho supraoccipital, inclusive as narinas. Concentração de cromatóforos escuros da extremidade distal do espinho supraoccipital até a origem da nadadeira caudal, em perfil dorsal. Em alguns exemplares a primeira e até mesmo a segunda série de escamas subjacentes as séries de escamas pré-dorsais com uma coloração amarronzada devido aos cromatóforos escuros dispersos nessa região. Maxilar inferior, opérculo e maxilar com cromatóforos dispersos. Concentração de cromatóforos escuros na margem distal das escamas, conferindo um padrão de coloração reticulado. Em algumas séries, esse padrão se torna mais conspícuo, realçando a série. Faixa longitudinal estreita, formada por pigmentos profundos, a partir da vertical que passa pela origem da nadadeira dorsal. Região umeral com uma mancha vertical alongada formada por cromatóforos escuros, com intensidade variável; localizada na terceira e quarta escama da linha lateral, estendendo por duas séries de escamas na horizontal (onde a concentração de cromatóforos é maior), estendendo de duas ou três escamas na vertical, contando a linha lateral. Mancha ovalada na região posterior do pedúnculo caudal e base da nadadeira caudal, não atingindo os raios procorrentes dorsais e ventrais precedida por uma região mais clara. Nadadeiras dorsal, peitorais, pélvicas e anal hialinas, com cromatóforos escuros esparsos sobre os raios e membranas interradiais; porção distal das nadadeiras com coloração escura mais acentuada. Nadadeira adiposa com cromatóforos esparsos, a qual a região ventral é mais conspícua. A nadadeira caudal com concentração de cromatóforos escuros nos raios procorrentes dorsais e ventrais conferindo a essa região uma coloração mais escura; cromatóforos dispersos nas membranas inter-radiais.

**Distribuição.** *Moenkhausia* sp. n.2 é conhecida apenas no rio Jauruzinho afluente do rio Guaporé, bacia do rio Madeira (Fig. 27).



**Figura 27.** Mapa parcialmente da América do Sul, demonstrando a distribuição de *Moenkhausia* sp. n.2. A estrela representa a localidade tipo.

### Comentários

*Moenkhausia* sp. n.2 apresenta uma grande semelhança com *M. cosmops* (Fig. 28.c.d.), contudo se diferem no contorno pré-dorsal em vista frontal (Fig. a. b.). *Moenkhausia* sp. n.2 apresenta uma forte musculatura nessa região e o contorno tem a forma de um **u** invertido distinguindo de *M. cosmops* que possui o contorno em um **v** invertido.



**Figura 28.** Perfil em vista frontal e lateral das espécies: (a e c) *Moenkhausia* sp. n.2, LBP 24934, 46,8 mm CP; (b e d) *Moenkhausia cosmops* LBP 20898, 43,4 mm CP.

## 5. Discussão

Segundo Benine *et al.* (2009), *M. oligolepis* pode representar um complexo de espécies dada a diferenciação genética observada entre populações de três diferentes bacias hidrográficas (Araguaia, Amazonas e Paraguai). Embora tenha sido detectado certo grau de variação morfológica (Fig. 7) na espécie, essas ainda não puderam ser quantificadas e relacionadas às diferentes estruturas genéticas (populações) como delimitadas por Benine *et al.* (2009). No entanto, populações naturais, morfológicamente semelhantes ou idênticas que são reprodutivamente isoladas, são conhecidas como *espécies crípticas* (Mayr, 1942). Estudos recentes têm identificado espécies crípticas de peixes por meio de dados moleculares (Melo *et al.* 2011; Silva *et al.* 2013; Amaral *et al.* 2013; Paz *et al.* 2014; Melo *et al.* 2016). Struck *et al.* (2017) apresentam teorias que podem explicar os processos que geram espécies crípticas. Uma delas é a divergência recente, hipótese que mais se aplica à problemática do complexo de espécies *M. oligolepis*, ou seja, táxons irmãos ou membros de um complexo de espécies se diferem geneticamente, mas ainda são recentes para apresentar diferenças morfológicas.

Domingos *et al.* (2014) também realizaram um estudo molecular com três populações do complexo de espécies *M. oligolepis* (córrego Taquaralzinho, afluente rio das Mortes, Itapirapuã e Pontal do Araguaia, afluentes do rio Araguaia). O resultado dessas análises indicou uma elevada distância genética entre as populações de *M. oligolepis* do córrego Taquaralzinho e dos outros dois pontos amostrados, associada a uma diferenciação morfológica, detectada apenas através da análise estatística multivariada de variáveis canônicas). Esses autores salientam que a população que se mostrou discrepante encontra-se em uma das cabeceiras do rio das Mortes e sugerem que as regiões de cabeceiras são propícias para o surgimento de novas espécies do complexo *M. oligolepis*. Neste estudo, foram analisados exemplares do córrego Taquaralzinho, e a única variação morfológica obtida foi de três exemplares apresentarem linha lateral interrompida, sendo que dois destes exemplares apresentam a linha lateral completa do lado esquerdo do corpo. No entanto, alguns exemplares apresentaram a linha lateral com 27 escamas perfuradas. É notável que a contagem de 27 escamas perfuradas só foi observada em exemplares provenientes de afluentes dos rios Garça, das Mortes, Itacaíunas e Aripuanã, em regiões de cabeceiras. Contudo, no presente momento, não foi constatado nenhuma diferença morfológica que sustente uma possível diferenciação da

população encontrada no córrego Taquaralzinho para descreve-la com um táxon independente.

Nossos resultados (Fig. 15) não sustentam, no entanto, a hipótese de Domingos *et al.* (2014). Possivelmente, ao empregarmos um número maior de exemplares, obteve-se uma maior representatividade da variação, o que gerou a sobreposição entre as populações do rio das Mortes e demais populações do rio Araguaia.

Uma questão extremamente relevante à taxonomia de *Moenkhausia oligolepis* é referente à coloração dos olhos. Lima *et al.* (2007) discutem que a pigmentação vermelha na porção dorsal dos olhos de *Moenkhausia oligolepis* é variável, sendo que espécimes dos rios Xingu e Aripuanã (bacia do rio Madeira) podem não apresentar tal coloração. Afirmam, no entanto, que tal padrão de pigmentação dos olhos (olhos vermelhos) está consistentemente ausente em espécimes de *M. oligolepis* provenientes do rio Papagaio (alto rio Tapajós) e que essa questão deveria ser abordada em uma análise mais ampla.

No presente estudo, as populações discutidas por Lima *et al.* (2007) e que não apresentam o vermelho intenso na região dorsal da órbita foram analisadas detalhadamente, e foi detectada a presença de uma espécie nova proveniente do rio Juruena relacionada ao complexo *M. oligolepis/M. sanctaefilomenae*. A nova espécie apresentou diferença em sua morfologia (Fig. 23) quando comparada a *M. oligolepis*, *M. lineomaculata* e *M. cosmops*, além de expressar carácter diagnóstico, confirmando a diferenciação dessa espécie das demais. *Moenkhausia cosmops* e *M. lineomaculata* também apresentam a coloração azul na região ventral da órbita como *Moenkhausia* sp. n.1, são as únicas espécies do complexo *M. oligolepis/M. sanctaefilomenae*, com a presença dessa cor e as três se encontram na bacia do rio Juruena. *Hemigrammus skolioplatus* Bertaco & Carvalho apresenta um padrão de coloração bastante similar a *M. cosmops*, incluindo a coloração azul dos olhos na região abaixo da pupila. Afirmações sobre a natureza do compartilhamento desse padrão de coloração ficam adiadas até que uma hipótese de relações filogenéticas esteja disponível. No entanto, esse grupo de espécies é bastante interessante para questões macroevolutivas, como radiação adaptativa (rápida diversificação regional com coloração como inovação chave) ou convergência evolutiva (caso essas espécies não sejam relacionadas).

*Moenkhausia lineomaculata* apresenta além do padrão reticulado de coloração séries longitudinais de pontos escuros ao longo do corpo, é a única espécie do complexo que apresenta essa característica, com exceção de algumas populações de *M. cotinho*

(Eigenmann, 1908, Dagosta *et al.* 2015). Contudo, *Moenkhausia* sp. n.1 possui entre algumas escamas concentrações de cromatóforos na margem posterior, tornando conspícua essa região. Algumas dessas concentrações atingi a base da escama subsequente, no entanto, não ocorre em todas as séries de escamas, só em algumas, as quais ficam ressaltadas. Essa característica segue o padrão reticulado de coloração diferindo de *M. lineomaculata* que forma séries longitudinais ao longo do corpo. Tal característica foi observada em *Moenkhausia* sp. n.1, *Moenkhausia* sp. n.2, *M. cosmops* e em algumas populações de *M. oligolepis*. Já *M. uirapuru* apresenta faixas longitudinais onduladas, devido a concentração de cromatóforos entre as séries de escamas. Exemplares maiores que 32.7 mm chegam a apresentar quatro faixas longitudinais onduladas (Ohara & Lima 2015).

Lima *et al.* (2007) discutem a presença de linha lateral incompleta em *M. cosmops*, afirmando que esta espécie pode ser facilmente confundida com os exemplares de *M. oligolepis* e *M. sanctaefilomenae*, caso sua coloração característica não seja preservada. Nossos resultados indicam que a presença de linha lateral interrompida em *M. oligolepis* é uma condição bastante rara, ao contrário do que vem sendo afirmado por Lima *et al.* (2007). Com base neste estudo, podemos afirmar que *M. cosmops* não pode ser facilmente confundida com essas três espécies por estas apresentarem a região pré-pélvica levemente quilhada *vs.* convexa. *Moenkhausia oligolepis* apresenta a linha lateral completa (*vs.* incompleta); *Moenkhausia forestii* possui 5 séries de escamas acima e abaixo da linha lateral (*vs.* 4); *Moenkhausia sanctaefilomenae* é conhecida para as bacias do rio Parnaíba, São Francisco, rio do Sono (bacia do rio Tocantins), descartando a possibilidade de associar o uso do nome *M. sanctaefilomenae* a *M. cosmops*.

*Moenkhausia oligolepis* está amplamente distribuída nas bacias hidrográficas sul-americanas, ocorrendo em toda a bacia Amazônica, do rio Paraguai, rio Mearim, rios da Guiana e rio Orinoco. Alguns autores discutem a conexão de cabeceiras entre o escudo das Guianas e as drenagens do Atlântico e Amazonas (Nijssen, 1970, Cardoso & Montoya-Burgos 2009). No entanto, segundo Lujan & Armbruster (2011), não existe uma única hipótese que responda por todos os compartilhamentos de áreas biogeográficas (terras altas, Andes e escudos costeiros) do escudo da Guiana. Em relação à bacia do rio Paraguai, existem muitos exemplos de compartilhamento de fauna entre afluentes da bacia Amazônica e o rio Paraguai, seja por meio de migração ou captura de cabeceiras (Person, 1937, Carvalho & Albert, 2011, Ota *et al.* 2014). De acordo com Dagosta & de



Pinna (2017) discutem hipóteses sobre a biogeografia dos peixes da Amazônia e, de acordo com seus resultados, a bacia amazônica não pode ser considerada monofilética com relação a composição e origem de sua ictiofauna. Segundo esses autores, há grandes evidências de mistura faunística, com base nas espécies que se encontram em mais de uma bacia, sendo na maior parte dos compartilhamentos entre drenagens adjacentes. Levantam a hipótese de que cada drenagem do escudo brasileiro apresenta espécies compartilhadas com as bacias vizinhas, confirmando que todas essas bacias são historicamente híbridas. Está hipótese pode explicar a ampla distribuição de *M. oligolepis*.

## 6. Conclusão

Os resultados aqui alcançados não concordam com a hipótese de que *Moenkhausia oligolepis* seja um complexo de espécies como proposto por Benine *et al.* (2009), uma vez que não foram observados caracteres morfológicos diagnósticos justificando a separação e descrição tradicional de novos táxons dos subgrupos Araguaia, Paraguai e Amazonas. Foram apresentadas e discutidas variações populacionais que poderiam suscitar dúvidas a respeito da unicidade (monofilia) da espécie.

Foi proposto o grupo *Moenkhausia oligolepis* composto pelas espécies: *M. oligolepis*, *M. sanctaefilomenae*, *M. australe* e *M. forestii*, devido ao fato destas apresentarem grande semelhança em relação as demais espécies do grupo “complexo *Moenkhausia oligolepis/M. sanctaefilomenae*”. Apresentamos as redescrições de *M. australe* e *M. sanctaefilomenae* com comentários que perpetuavam cada uma delas e ainda levantamos a hipótese de que *M. sanctaefilomenae* é distribuída somente nos rios Parnaíba, Médio-baixo São Francisco e Sono (rio Tocantins). Para a espécie *M. forestii* expandimos sua distribuição para a bacia do rio Madeira e apresentamos uma lista sinonímica.

Foram identificados e propostos, no entanto, dois novos táxons para o complexo *Moenkhausia oligolepis/M. sanctaefilomenae* conforme proposto por Lima *et al.* (2007) com base nos trabalhos de Costa (1984) e Lima & Toledo-Piza (2001).

## 7. Chave de identificação para as espécies que compõem o complexo *Moenkhausia oligolepis*/ *Moenkhausia sanctaefilomenae*

1. Padrão reticulado de coloração com faixa longitudinal coberta por pigmentação escura.....2
- 1'. Padrão reticulado de coloração sem faixa longitudinal coberta por pigmentação escura .....4
2. Linha lateral incompleta, 5 séries de escamas acima e 4 séries abaixo da linha lateral, faixa longitudinal não atingi a mancha na região umeral e a mancha na região do pedúnculo caudal ..... *Moenkhausia pyrophthalma* (bacia do rio Araguaia).
- 2' Linha lateral completa, 5 séries de escamas acima e 4 séries abaixo da linha lateral e a faixa longitudinal atingi a macha na região umeral, mas não atingi a mancha da região do pedúnculo caudal ..... *Moenkhausia cotinho* (bacia Amazônica).
4. Ausência de séries longitudinais de manchas escuras ao longo do corpo .....6.
- 4'. Presença de séries longitudinais de manchas escuras ao longo do corpo.....  
..... *Moenkhausia lineomaculata* (bacia do rio Juruena)
6. Região pré-pelvica quilhada .....7
- 6'. Região pré-pelvica achatada ..... 8
7. Linha lateral completa ..... 9
- 7'. Linha lateral incompleta ..... 10
9. 23-27 escamas perfuradas na linha lateral .....  
.....*Moenkhausia australe* (bacia do Paraguai, Alto Paraná e Uruguai).
- 9'. 28-32 escamas perfuradas na linha lateral .....  
*Moenkhausia oligolepis* (bacia Amazônica, Mearim, Paraguai, e rios da Guiana e Orinoco).
10. 5 séries de escamas acima e baixo da linha lateral .....  
..... *Moenkhausia forestii* (bacia do rio Paraguai, Alto Paraná e Mamoré).
- 10'. 4 séries de escamas acima e abaixo da linha lateral .....  
.. *Moenkhausia sanctaefilomenae* (Parnaíba, rio do Sono, médio e baixo São Francisco).
8. Linha lateral incompleta ..... 11
- 8'. Linha lateral completa .....  
..... *Moenkhausia* sp. n.1(bacia do rio Juruena e Teles Pires)
11. 4 séries de escamas acima e abaixo da linha lateral .....12
- 11'. 5 séries de escamas acima e abaixo da linha lateral .....13

**12.** Contorno pré-dorsal em vista frontal arredondado, em um u invertido; em perfil ventral contorno retilíneo da altura da inserção da nadadeira peitoral até a origem da nadadeira anal ..... *Moenkhausia* sp. n.2 (bacia do rio Guaporé)

**12'.** Contorno pré-dorsal em vista frontal, em um v invertido; em perfil ventral contorno convexo na região pré-pelvica; em coloração em vida os olhos na região acima da pupila são verdes e abaixo da pupila são azuis .....

.....*Moenkhausia cosmops* (bacia do rio Juruena).

**13.** Ausência de faixas longitudinais onduladas no corpo; pedúnculo caudal com uma faixa escura alongada que se estende horizontalmente com origem na linha vertical desde os últimos raios da nadadeira anal até a margem dos raios centrais da nadadeira caudal .....*Moenkhausia diktyota* (rio Negro).

**13'.** Presença de faixas longitudinais onduladas no corpo; pedúnculo caudal com uma mancha levemente arredondada com origem na linha vertical que passa na altura do último raio da nadadeira anal, tornando-se estreita e alongada horizontalmente até a margem dos raios centrais da nadadeira caudal .....*Moenkhausia uirapuru* (duas cabeceiras do rio Guaporé (Cascata Uirapuru e afluente do rio piolho).

## 8. Material comparativo

**Material tipo.** *Moenkhausia lineomaculata*: MZUSP 106325, parátipo 33.7 mm CP, rio Juruena, Sapezal, Mato Grosso, bacia do rio Tapajós: *Moenkhausia uirapuru*: MZUSP 115991, parátipos, 42, 38.2-53.8 mm CP, afluente do rio Galera, Nova Lacerda, Mato Grosso, bacia do rio Madeira. **Não tipo.** *Moenkhausia agassizi*: CAS 70821, 22.9 mm CP, rio Paraguai, Corumbá, Mato Grosso, bacia do rio Paraguai, foto. BMNH 1895.1.30.14, 28.2 mm CP, Colonia Risso (Paraguai), foto. *Moenkhausia cosmops*: MZUSP 12067, 4, 30.4-37.2 mm CP, rio Papagaio, Sapezal, Mato Grosso, bacia do rio Juruena. MZUSP 117128, 4, 28,4-49,2 mm CP, igarapé depois do rio Sacre, Sapezal, Mato Grosso, bacia do rio Juruena. LBP 20898, 43,2 mm CP, rio Verde, Campo Novo do Parecis, Mato Grosso, bacia do rio Juruena. LBP 20910, 3, 28,5-49,3 mm CP, rio Papagaio, Sapezal, Mato Grosso. LBP 8522, 6(4, 22,2-25,5 mm CP), rio Verde, Campo Novo do Parecis, Mato Grosso. LBP 8164, 7(4, 37,9-51,1 mm CP), rio Verde, Campo Novo do Parecis, Mato Grosso. LIRP 8181, 2, 43,1-52,0 mm CP, PHC Cidezal, Sapezal, Mato Grosso, bacia do rio Juruena. *Moenkhausia cotinho*: MZUSP 73991, 31(10, 39,3 mm CP), rio Guaporé, Vila Bela da Santíssima Trindade, Mato Grosso, bacia do rio Madeira. *Moenkhausia diktyota*: LBP 7074, 91, (10, 26.7-48.0 mm CP), afluente do igarapé Miuá, São Gabriel da Cachoeira, Amazonas, bacia do rio Negro. *Moenkhausia lineomaculata*: LIRP 15419, 20(10, 17,4-29,6 mm CP), PHC Cidezal, Sapezal, Mato Grosso, bacia do rio Juruena. LIRP 15421, 7(2, 24,1-31,8 mm CP), PHC Parecis, Sapezal, Mato Grosso. LIRP 15420, 6(3, 21,9-24,2 mm CP), PHC Sapezal, Sapezal, Mato Grosso. *Moenkhausia pyrophthalma*: LBP 8768, 76(10, 25,6-34,3 mm CP), lagoa do Chico, Cocalinho, Mato Grosso, bacia do rio Araguaia.

## 9. Referências bibliográficas

Amaral, C. R. L., Brito, P. M., Silva, D. A., Carvalho, E. F. 2013. A New Cryptic Species of South American Freshwater Pufferfish of the Genus *Colomesus* (Tetraodontidae), Based on Both Morphology and DNA Data. *Plos One*, 8, 1-15.

Álvarez-León, R., Orozco-Rey, R. H., Páramo-Fonseca, M. E., Restrepo-Santamaría, D. 2013. Lista de los Peces Fósiles y Acuables de Colombia. Eco Prints Gráfico y Audiovisual Ltda. Bogotá. D.C., 346pp.

Azevedo-Santos, V.M. & Benine, R.C. (2016) A new species of *Moenkhausia* (Characiformes, Characidae) from the Içá River, Amazon Basin, northern Brazil. *Zoosystematics and Evolution*, 92(2) 203-209.

Barbosa, J. M., Sorares E. C., Cintra, I. H. A., Hermann, M.& Araujo, A. R. R. 2017. Perfil da ictiofauna da bacia do rio São Francisco. *Acta Fish. Aquat. Res*, 5(1), 70-90.

Benine, R. C. 2002. *Moenkhausia levidorsa*, a new species from Rio Aripuãna, Amazon Basin, Brazil (Characiformes:Characidae). *Neotropical Ichthyology* 13(4), 289-294.

Benine, R. C. 2004. Análise filogenética do gênero *Moenkhausia* Eigenmann, 1903 (Characiformes: Characidae) com uma revisão dos táxons do alto rio Paraná. Unpublished M.Sc. Dissertation, Universidade Estadual Paulista, Botucatu, 317pp.

Benine, R. C. Castro, R. M. C., Santos, A. C. A. 2007. A new *Moenkhausia* Eigenmann, 1903 (Ostariophysi: Characiformes) from Chapada Diamantina, rio Paraguaçu Basin, Bahia, Northeastern Brazil. *Neotropical Ichthyology*, 5(3), 259-262.

Benine, R. C., Mariguela, T. C., Oliveira, C. 2009. New species of *Moenkhausia* Eigenmann, 1903 (Characiformes: Characidae) with comments on the *Moenkhausia oligolepis* species complex. *Neotropical Ichthyology*, 7 (2): 161-168.

Boulenger, G. A. 1895. Viaggio del Dott. Alfredo Borelli nella Republica Argentina e nel Paraguay. 196, 1-3.

Boulenger, G. A. 1895. III. On Collection of Fishes from the Rio Paraguay. *Bollettino Musei di Zoologia ed Anatomia comparata*, 14, 35p.

Boulenger, G. A. 1897. Viaggio del Dott. Alfredo Borelli nel Chaco boliviano e nella Repubblica Argentina. *Bollettino Musei di Zoologia ed Anatomia comparata*, 12, 2-4.

Boulenger, G. A. 1900. Viaggio del Dott. Alfredo Borelli nel Mato Grosso e nel Paraguay. *Bollettino Musei di Zoologia ed Anatomia comparata*, 3:1-4.

Boulenger, G. A. 1905. On Drawings of Fishes of the Rio Negro. *Zoological Society of London*, 1, 189-190.

Boulenger, G. A. 1906. On a Collection of Fishes from the Rio Paraguay. *Transactions of the Zoological Society of London*, 14, 36pp.

- Buckup, P. A., Menezes, N. 2007. Catálogo das espécies de peixes de água doce do Brasil. Rio de Janeiro, Museu Nacional. 195pp.
- Britski, H. A., Silimon, K. Z. S., Lopes, B. S. 2007. Peixes do Pantanal. Manual de Identificação. 2ª. ed., Brasília: Embrapa - SPI, Corumbá, 225pp.
- Cabalzar, A. 2005. Peixe e Gente no Alto Rio Tiquié: Conhecimentos tukuno e tuyuka, ictiologia, etnologia. Instituto Socioambiental, 339pp.
- Cardoso, Y. P., J. I. Montoya-Burgos. 2009. Unexpected diversity in the catfish *Pseudancistrus brevispinis* reveals dispersal routes in a Neotropical center of endemism: the Guyanas region. *Molecular Ecology*, 18: 947-964.
- Carvalho, T. P., J. S. Albert. 2011. The Amazon - Paraguay divide. Pp. 193-202. In: Albert, J. S. & R. E. Reis (Eds.). *Historical Biogeography of Neotropical Freshwater Fishes*. University of California, Berkeley, 406pp.
- Cope, E. D. 1878. Synopsis of the Fishes of the Permian Amazon, obtained by Professor Orton during his Expeditions of 1873 and 1877. *Proceedings of the American Philosophical Society*, 17, 673-701.
- Cornils, A., Held, C. 2014. Evidence of cryptic and pseudocryptic speciation in the *Paracalanus parvus* species complex (crustacean, Copepoda, Calanoida). *Frontiers in Zoology*, 11(19), 1-17.
- Costa, W. J. E. M. 1994. Description of two new species of the genus *Moenkhausia* (Characiformes: Characidae) from the central Brazil. *Zoologischer Anzeiger*, 232:21-29.
- Dagosta, F. C. P., Marinho, M. F., Benine, R. C. 2015. A new species of *Moenkhausia* Eigenmann (Characiformes: Characidae) from the upper rio Juruena basin, Central Brazil. *Zootaxa*, v. 4032 (4), p. 417-425.
- Dagosta, F. C. P., De Pinna, M. 2017. Biogeography of Amazonian fishes: deconstructing river basins as biogeographic units. *Neotropical Ichthyology*, 15(3), 24p.
- Domingos, T. J., Moraes, L. N., Moresco, R. M., Margarido, V. P., Venere, P. C. 2014. Genetic and morphological diversity of *Moenkhausia oligolepis* (Characiformes: Characidae) populations in the tributaries of the Araguaia River, Brazil: implications for taxonomy and conservation. *Genetics and Molecular Research*, v. 13 (3), p. 7979-7991.
- Eigenman, C. H. , Eigenmann, R. S. 1891. A Catalogue of the Fresh-Water Fishes of South America. *Proceedings of the United States National Museum*. 19, 830p.
- Eigenmann, C. H. 1903. On collection of fishes from Paraguay, with a synopsis of the American genera of Cichlids. *Natural Sciences of Philadelphia*, 55, 497-537.
- Eigenmann, C. H. 1903. New genera of South American fresh-water fishes, and new names for old genera. *Smithsonian Miscellaneous Collections*, 45, 144-148.

- Eigenmann, C. H., Mcatee, W. L., Ward, D. P. 1907. On further collections of fishes from Paraguay. *Annals of the Carnegie Museum*, 4: 110-157.
- Eigenmann, C. H. 1908. Preliminary descriptions of new genera and species of the Tetragonopterid characins. *Bulletin of the Museum of Comparative Zoology*, 52, 94-93.
- Eigenmann, C. H. 1910. Catalogue of the fresh-water fishes of tropical and south temperate America. Pp. 375-511. In: Reports of the Princeton University expeditions to Patagonia 1896- 1899, 3(2), Princeton University, 511p.
- Eigenmann, C. H. 1912. The Freshwater Fishes of British Guiana, Including a Study of the Ecological Grouping of Species and the Relation of the Fauna of the Plateau to that of the Lowlands. *Memoirs of the Carnegie Museum*, 5 (67), 816p.
- Eigenmann, C. H. 1917. The American Characidae. Part I. *Memoirs of the Museum of Comparative Zoology*, 43 (1): 1-102. 16pls.
- Eigenmann, C. H. 1918. The American Characidae, Part II. *Memoirs of the Museum of Comparative Zoology*, 43:103–208.
- Eigenmann, C. H. 1921. The American Characidae, Part III. *Memoirs of the Museum of Comparative Zoology*, 43: 209-310.
- Eigenmann, C. H., Myers, G. S. 1929. The American Characidae, Part IV. *Memoirs of the Museum of Comparative Zoology*, 43:429-558.
- Eigenman, C. H. 1942. *Fishes of Western South America*. The University of Kentucky, 524p.
- Eschemeyer, W. N., Fong, J. D. 2018. Electronic publication in Catalog of fishes: species by Family/Subfamily.<http://researcharchive.calacademy.org/research/ichthyology/catalog/fishcatmain.asp>). Eletronic version accessed 28 janeiro 2018.
- Fink, W. L., S. H. Weitzman. 1974. The so-called Cheirodontin fishes of Central America with descriptions of two new species (Pisces: Characidae). *Smithsonian Contributions to Zoology*, 117172: 1-46.
- Graça, W. J., Pavanelli, C. S. 2007. Peixes da Planície de Inundação do Alto rio Paraná e áreas adjacentes. *Eduem, Maringá*, 241p.
- Géry, J. 1977. *Characoids of the World*. T. F. H. Publications, Neptune City, New Jersey, 672p.
- Gunther, A. 1864. *Catalogue Physostomi, Containing the Families Siluridae, Characinidae, Haplochitonidae, Sternoptychidae, Scopelidae, Stomiatidae*. Catalogue of the Fishes in the British Museum. London, 500p.
- Guimarães, E. C., Ottoni, F. P., Katz, A. M., Brito, P. S. 2016. Range extension of *Moenkhausia oligolpeis* (Gunther, 1864) to the Pindaré river drainage, of Mearim river

basin, and Itapecuru river basin of northeastern Brazil (Characiformes: Characidae). *International Journal of Aquatic Biology*, 4(3), 202-207.

Hammer, O., Harper, D. A. T., Ryan, P. D. 2001. Past: Paleontological statistics software package for education and data analysis. *Palaeontologia Electronica*, 4 (1), 4: 9.

Lima, F. C. T., Toledo-Piza, M. 2001. New Species of *Moenkhausia* (Characiformes: Characidae) from the Rio Negro of Brazil. *Copeia*, 4, 1058-1063.

Lima, F. C. T., L. R. Malabarba, P. A. Buckup, J. F. P, Silva, R. P. Vari, A. Harold, R. Benine, O. T. Oyakawa, C. S. Pavanelli, N. A. Menezes, C. A. S. Lucena, R. E. Reis, F. Langeani, L. Casatti, V. A. Bertaco, C. R., Moreira, P. H. F. Lucinda. 2003. Genera *Incertae Sedis* in Characidae. Pp. 106-169. In: Reis, R. E., S. O., Kullander, C. J. Ferraris Jr. (Eds.). Check List of the Freshwater fishes of South and Central America. Porto Alegre, Edipucrs, 729p.

Lima, F. C. T., Britski, H. A., Machado, F. A. (2007) A new *Moenkhausia* (Characiformes: Characidae) from central Brazil, with comments on the area relationship between the upper rio Tapajós and upper rio Paraguai systems. *aqua, International Journal of Ichthyology*, 13 (2), 45-54.

Lobón-Cerviá, J., Galvis, G., Granado-Lorencio, C. Duque, S., Mojica, I. 2006. Peces del médio Amazonas región de Leticia. *Conservacion International Colombia*, 281p.

Litz, T. O., Koerber, S. 2014. Check List of the Freshwater Fishes of Uruguay. *Ichthyological Contributions of PecesCriollos*, 28:1-40.

Lujan, N. K., Armbruster, J. W. 2011. The Guiana Shield. Pq. 211-224. In: Albert, J. S., Reis, R. E. *Historical Biogeography of Neotropical Freshwater Fishes*. University of California, Berkeley, 406pp.

Lundberg, J.G., Marshall, L.G., Guerrero, J., Horton, B., Malabarba, M.C.S.L. & Wesselingh, F. 1998. The Stage for Neotropical Fish Diversification: A History of Tropical South American Rivers. In: L. R. Malabarba, R. E. Reis, R. P. Vari, Z. M. S. Lucena, and C. A. S. Lucena. *Phylogeny and Classification of Neotropical Fishes*. Porto Alegre: Edipucrs, 13-48.

Mariguela, T. C., Benine, R. C., Abe, K. T., Avelino, G. S., Oliveira, C. 2013. Molecular phylogeny of *Moenkhausia* (Characidae) inferred from mitochondrial and nuclear DNA 16 evidence. *Journal of Zoological Systematics and Evolutionary Research*, v. 51 (4), p. 327-332.

Mayr E. 1942. *Systematics and the origin of species*. New York, NY: Harvard University Press.

Melo, B. F., Benine, R. C., Mariguela, T. C., Oliveira, C. 2011. A new species of the *Tetragonopterus* Cuvier, 1816 (Characiformes: Characidae: Tetragonopterinae) from the rio Jari, Amapá, northern Brazil. *Neotropical Ichthyology*, 9(1), 49-56.

Melo, B. F., Ochoa, L. E., Vari, R. P., Oliveira, C. 2016. Cryptic species in the Neotropical fish genus *Curimatopsis* (Teleostei, Characiformes). *Zoologica Scriptica*, 1-9.

- Menezes, N. A., Weitzman, S. H. 1990. Two new species of Mimagoniates (Teleostei:Characidae: Glandulocaudinae), their phylogeny and biogeography and a key to the glandulocaudin fishes of Brazil and Paraguay. *Proceedings of the Biological Society of Washington*, 103(2): 380-426.
- Müller, J., Ehrenberg, Erichson, Klotzsch, Troschel, Cabanis, Andern. 1848. *Nebst Edier Fauna und Flora Guiana's Nach Vorlagen. Richard Schomburgk's Reisen in Britisch-Guiana*, Berlin, 3, 758p.
- Mirande, J. M. 2009. Weighted parsimony phylogeny of the Family Characidae (Teleostei: Characiformes). *Cladistics*, 25(6): 574-613.
- Mirande, J. M. 2010. Phylogeny of the family Characidae (Teleostei: Characiformes) from characters to taxonomy. *Neotropical Ichthyology* v. 8 (1), p.385-568.
- Mirande, J. M., Koerber, S. 2015. Checklist of the Freshwater Fishes of Argentina. *Ichthyological Contributions of Peces Criollos*, 36:1-68.
- Nelson, J. S, Grande, T. C, Wilson, M. V. H. 2016. *Fishes of the World*. 4.ed. New.
- Nijssen, H. 1970. Revision of the Surinam Catfishes of the genus *Corydoras* Lacépède, 1803 (Pisces, Suliformes, Callichthyidae). *Zoological museum of the University of Amsterdam*, 230:18, 75p.
- Ohara, W. M., Lima, F. C. T. 2015. *Moenkhausia uirapuru*, a new species from the upper rio Guaporé, Chapada dos Parecis, Mato Grosso, Brazil (Teleostei: Characidae) *Ichthyological Exploration of Freshwaters*, v. 26 (2), p. 159-170.
- Ohara, W. M., Lima, F. C. T., Salvador, G. N., Andrade, M. C. 2017. *Peixes do rio Teles Pires: Diversidade e Guia de Identificação*. Goiânia: Gráfica e Editora Amazonas, 2017. 404p.
- Oliveira, C., Avelino, G.S., Abe, K.T., Mariguela, T. C., Benine, R.C., Ortí, G., Vari, R., Castro, R. M. C. 2011. Phylogenetic relationships within the Characidae (Teleostei: Ostariophysi: Characiformes): a multilocus phylogenetic approach. *BMC Evolutionary Biology*, 11: 275, p.1-25.
- Ota, R. P., Lima, F. C. T., Pavanelli, C. S. 2014. A new species of *Hemigrammus Gill*, 1858 (Characiformes: Characidae) from the rio Madeira and rio Paraguai basins, with a redescription of *H. lunatus*. *Neotropical Ichthyology*, 12(2), 265-279.
- Paz, F. P. C., Batista, J. S., Porto, J. I. R. 2014. DNA Barcodes of Rosy Tetras and Allied Species (Characiformes: Characidae: *Hyphessobrycon*) from the Brazilian Amazon Basin. *Plos One*, 9(5), 1-8.
- Planquette, P., Keith, P., Le Bail, P. Y. 1996. *Atlas Des Poissons D'eau Douce de Guyane. Collection du Patrimoine Naturel*, vol. 22. IIEGB-M.N.H.N., INRA, CSP, Min. Env., Paris, 429pp.
- Pearson, N. E. 1937. The fishes of the Beni-Mamoré and Paraguay basin, and a discussion of the origin of the Paraguayan fauna. *Proceedings of the California Academy of Sciences*, 23, 99–114.



- Petrolli, M. G., Benine, R. C. 2015 Description of three new species of *Moenkhausia* (Teleostei, Characiformes, Characidae) with the definition of the *Moenkhausia jamesi* species complex. *Zootaxa*, 3986 (4), 401–420.
- Queiroz, L. J., Torrente-Vilara, G. Ohara, W. M., Pires, T. H. S., Zuanon, J., Doria, C. R. 2013. Peixes do Rio Madeira. Santo Antônio Energia. 402p.
- Reis, S. F., Pessôa, L. M., Strauss, R. E. (1990) Application of size-free canonical discriminant analysis to studies of geographic differentiation. *Revista Brasileira de Genética*, 13, 509-520.
- Reis, R. E., Albert, J. S., Di Dario, F. Mincarone, M. M., Petry, P. Rocha, L. A. 2016. Fish biodiversity and conservation in South America. *Journal Fish of biology*, 89, 12-47.
- Steindachner, F. 1876. *Ichthyologische Beiträge* (V). *Sitzb. KK. Akad. Wiss. Wien*, 74, 213p.
- Steindachner F. 1907. Über eine neue Psilichthys-Art, *Ps. cameroni* aus dem Flusse Cubatao im Staate S. Catharina, Brasilien. *Anz Kaiser Akad Wisse Math-Nat Wiss Kl*, 44(6):82-85.
- Silva, G. S. C., Melo, B. F., Oliveira, C., Benine, R. C. 2013. Morphological and molecular evidence for two new species of *Tetragonopterus* (Characiformes: Characidae), from central Brazil. *Journal of Fish Biology*, 82, 1613-1631.
- Struck, T. H., Feder, J. L., Bendiksbj, M., Birkeland, S., Cerca, J., Gusarov, V. I., Kistenich, S., Larsson, K. H., Liow, L. H., Nowak, M. D., Stedje, B., Bachmann, L., Dimitrov, D. 2017. Finding Evolutionary Processes Hidden in Cryptic Species. *Trends in Ecology & Evolution*, 2331, 11p.
- Taylor, W. R., Van Dyke, G. C. 1985. Revised procedures for staining and clearing small fishes and other vertebrates for bone and cartilage. *Cybio*, 9, 107–119.
- Weitzman, S. H. 1962. The osteology of *Brycon meeki*, a generalized characid fish, with an osteological definition of the family. *Stanford Ichthyological Bulletin*, 8 (1), 1–77.
- Ulrey, A. B. 1895. The South American Characinidse Collected by Charles Frederick Hartt. Pq. 257-300. In: Jacoby, H. *The Parallaxes of n and 9 C'assiopiee*, deduced from Rulherfurd Photographic Measures. *New York Academy of Sciences*, 8, 900p.
- Vaillant, L. 1895. Note Préliminaire Sur Les Collections Iciityologkjues Recueillies Par M. Geay en 1897 et 1898 Dans la Guyane Française et le Conteste Franco-Brésilien. Pq. 154-157. In: EDWARD, M. M. *Sréunion des naturalistes du muséum, Bulletin Du Muséum d' Histoire Naturelle*, Paris, 484p.
- Venere, P. C., Garutti, V. 2011. Peixes do Cerrado, Parque Estadual da Serra Azul, Rio Araguaia. *Rima*, 222p.
- Weitzman, S.H. 1974. Osteology and Evolutionary Relationships of the Sternoptychidae, with a new classification of Stomiatooid Families. *Bulletin of the American Museum of Natural History*. New York, 153 (3), 327–478.
- Weitzman, S.H. & Vari, R. P. 1988. Miniaturization in South American Freshwater Fishes; An overview and Discussion. *Pro. Biol. Soc. Wash*, 101 (2), 444-465.

Zanata, A. M., Vari, R. P. 2005. The family Alestidae (Ostariophysi, Characiformes): a phylogenetic analysis of a trans-Atlantic clade. *Zoological Journal of the Linnean Society*, 145, 1-144.