



OSTEOLOGIA COMPARADA DE *Moenkhausia hemigrammoides* (CHARACIDAE, STETHAPRIONINAE) DE DIFERENTES BACIAS HIDROGRÁFICAS

Flavio A. de SOUZA¹; Jane P. SERRA²;

RESUMO

O gênero *Moenkhausia* Eigenmann (1903), pertencente à família Characidae, possui um alto número de espécies e ampla distribuição na Região Neotropical. Todavia, estudos comprovam que o grupo não se constitui como monofilético. Além da ampla distribuição geográfica, uma das espécies do gênero, *M. hemigrammoides* se destaca por sua similaridade morfológica com *Hemigrammus unilineatus*, levantando dúvidas acerca de sua validade taxonômica. A escassez de dados osteológicos desafia a distinção entre as duas espécies e a atual classificação de *M. hemigrammoides*. Esta pesquisa objetivou proceder a análise osteológica comparativa de populações de *M. hemigrammoides* de diferentes bacias hidrográficas para verificar sua validade taxonômica. Como resultado, observamos um maior número de dentes nos ossos das maxilas de exemplares da Bacia do Rio Saramaca, no Suriname.

Palavras-chave: Taxonomia; Ictiologia; Tetras; Análise Osteológica.

1. INTRODUÇÃO

O gênero *Moenkhausia* Eigenmann (1903) é um dos mais especiosos de Characidae, com cerca de 100 espécies válidas (FRICKE *et al.*, 2024). Assim como outros gêneros da família, *Moenkhausia* é definido através de caracteres não exclusivos (EIGENMANN, 1903; 1917), e análises filogenéticas persistentemente recuperam o grupo como polifilético (MIRANDE, 2018). Embora a linha lateral incompleta em *Hemigrammus unilineatus* (Gill, 1858) e completa em *M. hemigrammoides* (Géry, 1965) seja a única característica distintiva entre as duas espécies (GÉRY, 1965; SERRA, 2010), Marinho *et al.* (2021) destacam que o grau de desenvolvimento da linha lateral varia até mesmo entre os lados de um mesmo indivíduo, sugerindo cautela ao utilizar esse caráter em estudos taxonômicos e filogenéticos.

Sendo assim, proceder com a análise osteológica de *M. hemigrammoides* foi o objetivo do presente trabalho, para definir as características diagnósticas da espécie, esclarecer as diferenças observadas entre suas diferentes populações, definir a sua real distribuição, bem como verificar se efetivamente *M. hemigrammoides* constitui uma espécie distinta de *H. unilineatus*, ou se as diferentes populações constituem uma única espécie amplamente distribuída.

2. MATERIAL E MÉTODOS

Para a análise osteológica, exemplares de diferentes bacias hidrográficas foram diafanizados

¹Bolsista NIPE, IFSULDEMINAS – Campus Poços de Caldas. E-mail: flavio.souza@alunos.ifsuldeminas.edu.br.

²Docente da Licenciatura em Ciências Biológicas, IFSULDEMINAS – Campus Poços de Caldas. E-mail: jane.sanches@ifsuldeminas.edu.br.

segundo Taylor & Van Dyke (1985) e dissecados de acordo com Weitzman (1962) e comparados em relação ao tamanho dos ossos, diferenças na posição das estruturas e presença e ausência ósseas. A nomenclatura osteológica adota o sistema proposto por Weitzman (1962), com adaptações feitas por Monod (1967; 1968), Fink e Fink (1981) e Vari (1983), traduzidas para o português por Castro e Castro (1987). Os exemplares foram observados do lado esquerdo, sempre que possível. Estruturas ósseas representativas foram fotografadas com auxílio de celular e estereomicroscópio.

O Material analisado pertence às coleções ictiológicas do Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia (INPA) e Museu de Zoologia da USP (MZUSP): INPA 032207 (2 ex.), América do Sul, Brasil, Amazonas, Amanã, Igarapé Baré; INPA 052167 (2 ex.), América do Sul, Brasil, Pará, Oriximiná, Rio Trombetas, Igarapé do km 10 da BR 163, afluente do Trombetas; MZUSP 65409 (2 ex.) South America, Suriname, Maykaboeka Creek, Gros Rosebel Área, Área de concessão Golden Star, Distrito Brokopondo. - 5° 4' 45.0" n 55° 16' 9.0" W.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

O presente trabalho ainda está em execução, tendo sido analisados até o momento exemplares das bacias do Rio Japurá (Amazonas), Rio Trombetas (Pará) e Rio Saramaca (Suriname). Espécimes das bacias do Rio Tiquié (Amazonas) e do Rio Branco (Roraima) ainda serão analisadas. A seguir estão os conjuntos ósseos já descritos (destacados em negrito).

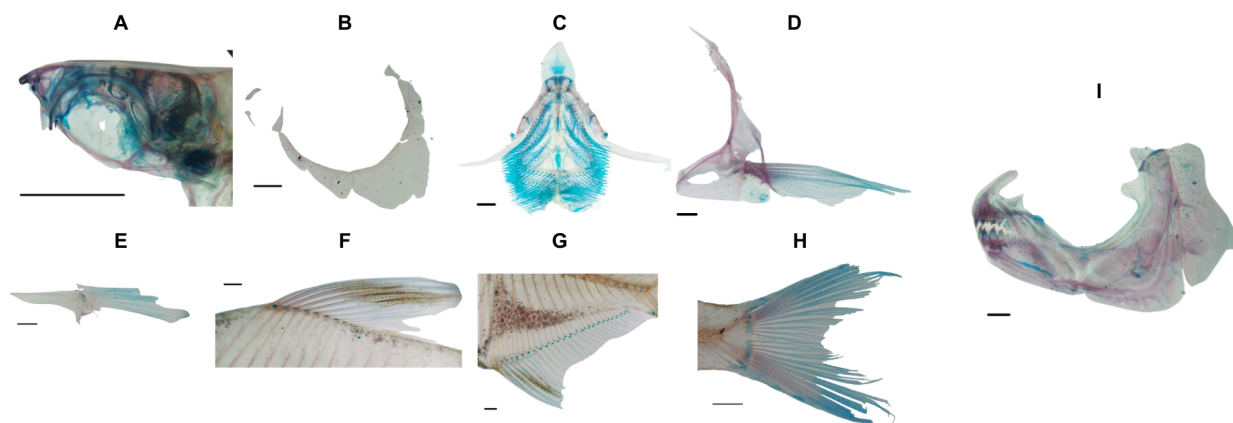
Neurocrânio (Figura 1-A): conjunto de ossos que envolvem o cérebro, em contato com os ossos das mandíbulas, aparelho de Weber e Cintura Peitoral. **Infraorbitais, Nasal e Anterorbital** (Figura 1-B): ossos que circundam as órbitas e narinas. *M. hemigrammoides* apresenta 6 infraorbitais, e também nasal e anterorbital. Os infraorbitais apresentam canal látero-sensorial e o osso supraorbital é ausente. **Arco hioide e arcos branquiais** (Figura 1-C): os ossos que compõem o arco hioide, sustentam os arcos branquiais e se conectam às maxilas por meio dos inter-hiais. Os Arcos branquiais são segmentados em ceratobranquiais, epibranquiais e faringobranquiais, todos cobertos por rastros branquiais, presentes também nas junções entre os ossos.

Cinturas e Nadadeira Peitoral (Figura 1-D): em *M. hemigrammoides*, o extraescapular está associado à região pós-ótica do Neurocrânio. Nadadeira peitoral apresenta um raio anterior não ramificado e 13-14 raios posteriores ramificados. **Cinturas e Nadadeira Pélvica** (Figura 1-E): localizadas após a cintura peitoral, apresentando primeiro raio não ramificado e 8-10 raios ramificados posteriores, decrescentes em tamanho. Machos apresentam ganchos ósseos na nadadeira pélvica no período reprodutivo.

Nadadeira dorsal (Figura 1-F): Associada aos espinhos neurais da coluna vertebral, possui dois primeiros raios não ramificados e 9 raios dorsais posteriores ramificados, decrescentes em

tamanho. **Nadadeira anal** (Figura 1-G): conjunto longo, com 3-4 raios anteriores não ramificados e 25-27 raios posteriores ramificados, decrescentes em tamanho. Presença de ganchos ósseos na nadadeira caudal de machos de *M. hemigrammoides* em período reprodutivo, sendo uma característica sexual diagnóstica. **Nadadeira caudal** (Figura 1-H): formada por raios pró-correntes, epurais, hipurais, uroneural, parihipural, 10-12 raios superiores e 10-12 raios inferiores principais.

Figura 1 - *Moenkhausia hemigrammoides*, conjuntos ósseos em vista lateral. **A:** Neurocrânio (INPA 052167). Escala, 5mm; **B:** Infraorbitais (MZUSP 65409). Escala, 1mm; **C:** Arco hióide e arcos branquiais (INPA 032207). Escala, 1mm; **D:** Cintura e Nadadeira Peitoral (INPA 052167). Escala, 1mm; **E:** Nadadeira anal (INPA 052167). Escala, 1mm; **F:** Cintura e Nadadeira Pélvica (INPA 052167). Escala, 1mm; **G:** Nadadeira caudal (INPA 052167). Escala, 2mm; **H:** Nadadeira dorsal (INPA 032207). Escala, 1mm; **I:** Maxilas, suspensório e ossos operculares (INPA 052167). Escala, 1 mm.



Fonte: Do autor.

Maxilas (Figura 1-I): exemplares da bacia do Rio Saramaca (MZUSP 65409), no Suriname, apresentam 6 dentes cônicos no maxilar e 16 dentes tricuspídeos a cônicos no dentário. Enquanto exemplares das bacias brasileiras (INPA 032207 e INPA 052167), possuem 2-3 dentes tri-tetracuspídeos no maxilar e 10-12 dentes tri-tetra-pentacuspídeos a cônicos no dentário.

4. CONCLUSÃO

Foram observadas diferenças em relação ao número de dentes no maxilar e dentário, em especial em exemplares do Suriname, quando comparados aos exemplares das bacias brasileiras. Todavia, os conjuntos ósseos restantes e exemplares de outras bacias ainda serão analisados para que as diferenças osteológicas entre populações distintas sejam esclarecidas, bem como suas relações com outros caracídeos, em especial *Hemigrammus unilineatus*.

REFERÊNCIAS

CASTRO, R. M. C.; CASTRO, M. M. C. Proposta de uma nomenclatura osteológica para

- characiformes (pisces , ostaryophysy). **Boletim do Museu Paraense Emilio Goeldi. Zoologia**, v. 3, n. 1, p. 25–32, 1987.
- EIGENMANN, Carl H. New genera of South American fresh-water fishes, and new names for some old genera. **Smithsonian Miscellaneous Collections**, 1903.
- EIGENMANN, Carl H. The American Characidae. **Part I Memoirs of the Museum of Comparative Zoology**, 1917.
- FINK, S. V.; FINK, W. L. Interrelationships of the ostariophysan fishes (Teleostei). **Zoological Journal of the Linnean Society**, v. 72, n. 4, p. 297–353, ago. 1981.
- FRICKE, Ron; ESCHMEYER, W. N.; VAN DER LAAN, Richard. Catalog of fishes: genera, species, references. **California Academy of Sciences, San Francisco, CA, USA**
<http://researcharchive.calacademy.org/research/ichthyology/catalog/fishcatmain.asp>, 2024.
- GERY, J. Notes on characoid Fishes collected in Surinam by Mr. H.P. Pijpers, with descriptions of new forms. **Bijdragen tot de dierkunde**, v. 35, n. 1, p. 101–126, 1 jan. 1965.
- MARINHO, M. M. F.; OHARA, W. M.; DAGOSTA, F. C. P. A new species of *Moenkhausia* (Characiformes: Characidae) from the rio Madeira basin, Brazil, with comments on the evolution and development of the trunk lateral line system in characids. **Neotropical Ichthyology**, v. 19, n. 2, 2021.
- MIRANDE, Juan Marcos. Morphology, molecules and the phylogeny of Characidae (Teleostei, Characiformes). **Cladistics**, [S.L.], v. 35, n. 3, p. 282-300, 29 jun. 2018. Wiley.
<http://dx.doi.org/10.1111/cla.12345>.
- MONOD, T. H. Le complexe urophore des téléostéens: typologie et évolution (note préliminaire). **Colloques int. Cent. natn. Rech. scient**, v. 163, p. 11-31, 1967.
- Taylor, W.R. & G.C., Van Dyke. 1985. Revised procedures for staining and clearing small fishes and other vertebrates for bone and cartilage. **Cybium**, 9: 107-119.
- TAYLOR, William R.; VAN DYKE, George C.. Revised procedures for staining and clearing small fishes and other vertebrates for bone and cartilage study. **Cybium**, [S.L.], v. 9, n. 2, p. 107-120, jun. 1985.
- TH, MONOD. Le complexe urophore des poissons téléostéens. **Mem. Inst. Fund. Afrique Noire**, v. 81, p. 1-705, 1968.
- SERRA, Jane Piton. Análise filogenética das espécies de *Hemigrammus* Gill, 1858 (Characiformes, Characidae). 2010. 334 f. Tese (doutorado) - Universidade Estadual Paulista, Instituto de Biociências, Letras e Ciências Exatas, 2010.
- VARI, R. P. Phylogenetic relationships of the families Curimatidae, Prochilodontidae, Anostomidae, and Chilodontidae (Pisces, Characiformes). **Smithsonian Contributions to Zoology**, n. 378, p. 1–60, 1983.
- WEITZMAN, Stanley H. The osteology of *Brycon meeki*, a generalized characid fish, with an osteological definition of the family. **Stanford Ichthyol Bull**, v. 8, p. 1-77, 1962.