

UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO
FFCLRP - DEPARTAMENTO DE BIOLOGIA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM BIOLOGIA COMPARADA

**“Análise filogenética e revisão taxonômica do gênero
Microchemobrycon Eigenmann, 1915 (Characiformes: Characidae)”**

Marcel Rodrigo Cavallaro

Tese apresentada à Faculdade de Filosofia,
Ciências e Letras de Ribeirão Preto da USP, como parte
das exigências para a obtenção do título de Doutor em
Ciências, Área: Biologia Comparada.

RIBEIRÃO PRETO - SP

2010

Livros Grátis

<http://www.livrosgratis.com.br>

Milhares de livros grátis para download.

UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO
FFCLRP - DEPARTAMENTO DE BIOLOGIA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM BIOLOGIA COMPARADA

**“Análise filogenética e revisão taxonômica do gênero
Microchemobrycon Eigenmann, 1915 (Characiformes: Characidae)”**

Marcel Rodrigo Cavallaro

Orientador: Prof. Dr. Ricardo Macedo Corrêa e Castro

Tese apresentada à Faculdade de Filosofia,
Ciências e Letras de Ribeirão Preto da USP, como parte
das exigências para a obtenção do título de Doutor em
Ciências, Área: Biologia Comparada.

RIBEIRÃO PRETO - SP

2010

ADVERTÊNCIA

Este trabalho é apresentado como parte dos requerimentos para obtenção do título de doutor, e como tal, não deve ser vista como uma publicação científica. Portanto, quaisquer informações inéditas, opiniões e hipóteses expressas aqui NÃO estão disponíveis na literatura zoológica. Os leitores são advertidos que a cópia ou a pública referência a este documento na sua presente forma, sem a prévia concordância do seu autor, será feita contrária ao seu desejo.

NOTICE

This work is presented in partial fulfillment of the dissertation requirement for the Ph.D. degree, and is not intended as a scientific publication. Therefore, the new data, opinions, and hypotheses expressed herein are NOT available in the zoological literature. Readers are advised that further copying or public reference to this document in its present form, without previous agreement of his author, will be done in violation of his will.

Para a Chubas, por tudo!
Para a minha família, pelo apoio e incentivo de sempre!

Omnia vincit amor, et nos cedamus amori.

Virgilio, Éclogas 10.69 (42-37 a.C.)

RESUMO

O gênero *Microchemobrycon* Eigenmann, 1915 é considerado aqui uma entidade monofilética com base na análise de 193 caracteres e 25 táxons terminais. É diagnosticado filogeneticamente baseado em sinapomorfias descritas de caracteres osteológicos e da análise da morfologia externa. Este gênero, atualmente incluído em Aphroditeinae (*sensu* Miranda, 2009), mostrou-se relacionado com Aphyocharacinae e Cheirodontinae. Nove espécies são consideradas válidas, sendo duas delas, descritas aqui. Todas as suas espécies previamente descritas foram revisadas e redescritas com base no exame de material-tipo e material comparativo adicional. O conhecimento sobre a área de distribuição e alimentação das espécies deste gênero aumentou significativamente. Uma chave de identificação para as nove espécies é fornecida. A descrição osteológica da espécie-tipo, *Microchemobrycon guaporensis* é apresentada.

ABSTRACT

The genus *Microschemobrycon* Eigenmann, 1915 is hypothesized to be monophyletic based on analysis of 193 characters in 25 taxa. *Microschemobrycon* is phylogenetically diagnosed based on synapomorphies described from osteological characters and external morphology analysis. This genus is currently included in Aphoditeinae (*sensu* Miranda, 2009) and here it is related Aphyocharacinae and Cheirodontinae. Nine species are recognized and considered valid, two of which are described. All species included in this genus are reviewed and redescribed based on the examination of type material and additional comparative material. The knowledge about distribution areas and the feeding habits of the *Microschemobrycon* species are increased significantly. The osteological description of the type species, *Microschemobrycon guaporensis*, and a key to species are presented.

AGRADECIMENTOS

Eu não teria tanto o que, e nem a quem agradecer se não tivesse aceitado o convite feito pelo Prof. Dr. Ricardo Macedo Corrêa e Castro para trabalhar sob sua orientação, com sistemática filogenética no Doutorado. Assim, expressei meus sinceros agradecimentos ao Ricardo, não só pela orientação, mas também pela paciência e incentivo de sempre, além da confiança depositada e da amizade construída; e mais uma vez pelo convite feito em 2004 quando ainda não havia concluído o Mestrado. O aprendizado ao longo deste período, trabalhando em conjunto com ele, foi sem sombra de dúvida, muito importante para minha formação.

Este trabalho só pode ser desenvolvido graças à colaboração dos curadores, pesquisadores, técnicos, funcionários e alunos de pós-graduação de todas as coleções ictiológicas que tão bem me atenderam e colaboraram para o desenvolvimento do meu projeto; a todas estas pessoas eu não poderia deixar de expressar meus sinceros agradecimentos.

Começo agradecendo aqueles que, felizmente tive a oportunidade de conhecer, durante visita(s): John Lundberg, Mark Sabaj e Kyle Luckenbill (ANSP - Academy of Natural Sciences, Philadelphia-PA, EUA); Tomio Iwamoto, Dave Catania, William Eschmeyer, Jon Fong e Mysi Hoang (CAS - California Academy of Sciences, San Francisco-CA, EUA); Mark Westneat, Mary Anne Rogers, Kevin Swagel, Susan Mochel e Philip W. Willink (FMNH - Field Museum of Natural History, Chicago-IL, EUA); Lúcia Rapp Py-Daniel, Jansen Zuanon, André Canto e William Okimoto (INPA - Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia, Manaus-AM, Brasil); Wolmar Wosiaki e Luciano Montag (MPEG - Museu Paraense Emílio Goeldi, Belém-PA, Brasil); José Lima de Figueiredo, Osvaldo Oyakawa, Flávio Lima, José Birindelli e Leandro Sousa (MZUSP - Museu de Zoologia da Universidade de São Paulo, São Paulo-SP, Brasil); Richard Vari, Marilyn e Stanley Weitzman, Sandra Raredon e Jeff Clayton (USNM - National Museum of Natural History, Smithsonian Institution, Washington-DC, EUA).

Agradeço sinceramente a Larry Page e Robert Robins (UF - Florida Museum of Natural History, Gainesville-FL, EUA) e a Carolina Doria e Luiz Queiroz (UFRO -

Universidade Federal de Rondonia, Porto Velho-RO, Brasil) por terem disponibilizado tão prontamente os exemplares da espécie-tipo utilizados na descrição osteológica e na análise filogenética. Apesar de não ter visitado algumas instituições, não poderia deixar de agradecer a Margarete Lucena (MCP - Museu de Ciências e Tecnologia da PUC-RS, Porto Alegre-RS, Brasil) e Carla Pavanelli (NUP - Núcleo de Pesquisas em Limnologia, Ictiologia e Aquicultura-Nupélia, Maringá, Brasil) que remeteram material para que fosse por mim examinado em Ribeirão Preto. Agradeço também Michael Goulding, coletor de muitos dos exemplares utilizados por mim, que sempre prontamente respondeu minhas dúvidas a respeito de localidades e hábitos dos aqui estudados *Microschemobrycon*.

Por último e não menos importante; agradeço as pessoas que gentilmente e pacientemente enviaram centenas e centenas de exemplares para que eu os examinasse durante minha estadia em Washington, enquanto visitava o Smithsonian Institution: Barbara Brown (AMNH - American Museum of Natural History, New York-NY, EUA); Patrick Campbell (BMNH - British Museum Natural History, London, Inglaterra); Marlis Douglas e Mike Retzer (INHS - Illinois Natural History Survey, Champaign-IL, EUA); George Lauder e Karsten Hartel (MCZ - Museum of Comparative Zoology, Cambridge-MA, EUA); Sonia Fisch-Muller, Raphael Covain e Andreas Schmitz (MHNG - Museum d'Histoire Naturelle, Genebra, Suíça); Richard Winterbottom e Mary Burrige (ROM - Royal Ontario Museum, Toronto-ON, Canadá); e por fim, Friedhelm Krupp, Horst Zetzsche e em especial a Florian Wicker (SMF - Senckenberg Research Institute and Natural History Museum, Frankfurt, Alemanha), pela tomada dos dados morfométricos e merísticos do holótipo depositado em sua instituição.

Isso tudo jamais poderia ter sido feito sem todo o excelente apoio financeiro que recebi. Ao longo deste período, contei com o apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES - demanda social) por dois meses; do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq - processo nº 142451/2006-1) por mais dez meses; e por fim, da Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (FAPESP - processo nº 06/54407-0) desde então até o término deste projeto. Aproveito também para agradecer ao assessor científico (anônimo) deste projeto, por suas valiosas críticas e sugestões, pela compreensão e

confiança em mim também depositadas. Agradeço ainda ao Projeto Temático, do qual faço parte, coordenado por meu orientador e intitulado “Relações filogenéticas em Characidae (Ostariophysi: Characiformes)” (FAPESP - processo nº 04/09219-6), por toda a infra-estrutura disponibilizada, pelo uso dos equipamentos, e também pelo extraordinário suporte técnico que foi provido.

Não obstante, toda a infra-estrutura do Programa de Pós-Graduação em Biologia Comparada, além de suas adoráveis secretárias Renata Cavallari, Vera Orlandini e, há pouco tempo, Fernanda Freitas; e ainda, todo o pessoal do Serviço de Pós-Graduação, Denise Silveira, Fabiana Tavares, Maria Inês Joaquim e César Brites. Todos, muitos gentis, auxiliaram em muito ao longo de todo este tempo.

No entanto, conviver ao lado de um pós-graduando não é a tarefa mais simples do planeta. Falarei por mim principalmente, mas com conhecimento de causa devido aos vários exemplos que presenciei desde 2003, quando me tornei um destes. Estes seres pós-graduandos são esquisitos, digamos. Egoístas, horários esdrúxulos e não raramente tem dias curtos, o que os deixa por vezes irritado e de mau-humor frente aos afazeres que parecem intermináveis.

Estar casada com um pós-graduando, incentivando-o, ajudando-o, encorajando-o, aconselhando-o, compartilhando suas alegrias e frustrações, sempre sorridente e com uma solução prática e objetiva a tira-colo é, sem dúvida, uma atitude louvável! Talvez tamanha compreensão deva-se ao fato dela também ser uma pós-graduanda, talvez, um dom. Assim, agradeço a minha esposa Karina, sobretudo pela paciência, compreensão e incentivo de sempre. Peço aqui minhas desculpas por tê-la privado da minha companhia e da de sua família por diversos momentos, por ter que trabalhar.

Participando geograficamente de longe, mas não menos importantes, agradeço as pessoas da minha família que compartilham muitas características, senão todas, com a Kari: meus pais, Lourdes e Roberto; minha irmã Micaela e meu cunhado (há pouco tempo) Luciano; meu irmão Marcos e minha cunhada (oficialmente há menos tempo ainda) e a minha “sobrinha” Gabi. Do “lado de lá” e mais longe ainda (geograficamente falando também), agradeço meus sogros Marilda e João, minha

cunhada Vanessa e a minha sobrinha preferida, Maria Eduarda. A todos vocês, muito obrigado pela confiança depositada e pelo incentivo incessante.

Falando em incentivo a distância, agradeço também ao Otávio Froehlich, meu “pai-postiço” e grande amigo. Sem ele, certamente não teria ingressado na ictiologia ainda em 1999 (no primeiro ano da graduação) e nem participado da expedição onde recebi o convite para o Doutorado feito pelo Ricardo.

Falando em convivência diária, agradeço a todos os amigos do LIRP - Laboratório de Ictiologia de Ribeirão Preto, pelas discussões sérias e também pelos “momentos-Hebe”, pela ajuda, e, por todos os ótimos momentos vividos ali ou fora dali em reuniões etílicas muito divertidas que, certamente ficarão na lembrança. Aos já permanentes, Flávio Bockmann, Hertz F. Santos e Ana Carla Aquino; e ainda, a Cláudia Nunes, pelos inúmeros cafés. Do time mais antigo e hoje já ex-LIRPianos: Adriana Takako, Alexandre Ribeiro, Gabriel Kiiper, João Paulo Capretz, Katiane Ferreira, Thiago Loboda e Gabriel Kiiper. Atualmente ainda titulares e na batalha diária, agradeço aos amigos Aléssio Datovo, Fernando Apone, Fernando D’Agosta, Flávia Petean, Mônica Rodriguez, Murilo Carvalho, Murilo Pastana, Osmar Santos, Thiago Pereira e Verônica Motta.

Agradecimentos especiais a alguns deles: a Ana Carla Aquino, nossa técnica e amigona, por toda ajuda ao longo do desenvolvimento do projeto; foram inúmeras diafanizações, fotos, escalas, etc.; pelo profissionalismo e bom-humor de sempre. Ao Aléssio Datovo, pela ajuda com a espécie-tipo. Ao Aléssio, Fernando D’Agosta e Thiago Pereira pela ajuda durante a análise filogenética. Ao Murilo Carvalho, sempre prestativo e também pela ajuda na formatação da tese. E, ao “cumpadi” Thiago Pereira que, com palavras de incentivo e disposição seja para ajudar, ou para entrar em discussões a qualquer momento, mostrou-se um grande companheiro e, sem sua ajuda e a da Kari, não terminaria essa tese a tempo.

Agradeço também aos amigos não-LIRPianos Ana E. Siegloch, André Esguícero, Márcia Spies, Tiago dos Santos, Luciana Ruas e Luciana Tosin pela ótima convivência durante estes anos em Ribeirão Preto.

Peço desculpas se porventura me esqueci de mencionar alguém nestes agradecimentos que, geralmente são escritos na conhecida e imaginável correria que antecede a entrega de uma tese. De qualquer forma, agradeço a todas as pessoas que colaboraram de uma forma ou de outra para que este trabalho fosse realizado.

A todos, o meu muito obrigado!

CONTEÚDO

RESUMO	I
ABSTRACT	II
AGRADECIMENTOS	III
CONTEÚDO	VIII
INTRODUÇÃO	1
Histórico taxonômico do gênero <i>Microchemobrycon</i> Eigenmann, 1915	5
OBJETIVOS.....	9
MATERIAL E MÉTODOS	10
Análise Filogenética	12
Análise computacional	12
Critérios para escolha do grupo interno	13
Critérios para escolha do grupo externo.....	14
Codificação dos caracteres	14
Grupo interno	15
Grupo externo	17
Revisão Taxonômica	21
Morfometria	21
Merística	23
RESULTADOS.....	27
Descrição osteológica de <i>Microchemobrycon guaporensis</i> Eigenmann, 1915.....	27
Ossos antorbitais, infra-orbitais e supra-orbitais.....	28
Ossos nasais.....	30
Maxila superior	30
Maxila inferior	31
Arco mandibular	32
Arco palatino	33
Aparelho opercular.....	34
Arco hióide.....	35
Arcos branquiais	37
Cintura escapular e nadadeiras peitorais.....	39

Cintura pélvica e nadadeiras pélvicas	41
Supraneurais.....	42
Nadadeira dorsal	43
Nadadeira anal.....	44
Vértebras pré-caudais, excluindo o aparelho de Weber	45
Vértebras caudais e nadadeira caudal	46
Ossos intermusculares.....	48
Análise Filogenética	50
Neurocrânio.....	50
Região Orbital	56
Maxila superior e dentição	80
Maxila inferior e dentição	97
Suspensório mandibular	108
Série opercular	123
Complexo hiobranquial	127
Cintura peitoral e nadadeira peitoral	138
Cintura pélvica e nadadeiras pélvicas	146
Nadadeira dorsal e estruturas associadas.....	159
Nadadeira anal e estruturas associadas.....	166
Nadadeira caudal e estruturas associadas	174
Supraneurais, vértebras e esqueleto de sustentação.....	177
Miscelânea.....	183
Revisão Taxonômica	187
Chave de identificação para as espécies de <i>Microschemobrycon</i>	189
<i>Microschemobrycon guaporensis</i> Eigenmann, 1915.....	190
<i>Microschemobrycon callops</i> Böhlke, 1953	197
<i>Microschemobrycon casiquiare</i> Böhlke, 1953.....	209
<i>Microschemobrycon elongatus</i> Géry, 1973.....	224
<i>Microschemobrycon geisleri</i> Géry, 1973	231
<i>Microschemobrycon meyburgi</i> Meinken, 1975.....	238
<i>Microschemobrycon melanotus</i> (Eigenmann, 1912).....	243
<i>Microschemobrycon</i> sp. n. 1.....	252

<i>Microschemobrycon</i> sp. n. 2.....	259
DISCUSSÃO	264
CONCLUSÃO	277
LITERATURA CITADA	278
FIGURAS	290
ANEXOS	380
Anexo 1. Matriz de caracteres da análise filogenética do gênero <i>Microschemobrycon</i> , com 25 táxons terminais e 193 caracteres examinados.	380
Anexo 2. Lista de transições	387
Anexo 3. Índice de Consistência (IC) e Índice de Retenção (IR) para cada um dos caracteres utilizados na presente análise.	394

INTRODUÇÃO

A ictiofauna de águas continentais centro e sul-americanas, com 4.475 espécies efetivamente descritas é dominada, tanto em termos de diversidade taxonômica quanto em biomassa, por peixes da superordem Ostariophysi, série Otophysi, que englobam aproximadamente 73% das espécies descritas, divididas primariamente entre as ordens Siluriformes (15 famílias e aproximadamente 37% das espécies) e Characiformes (14 famílias e cerca de 33% das espécies). Os peixes da ordem Characiformes são conhecidos popularmente em nosso país como traíras, pirapucus, peixes-borboleta, cruzeiros-do-sul, saúnas, canivetes, curimbatás, jaraquis, branquinhas, saguirus, piavas, aracus, dourados, lambaris, piabas, pacus, tambaquis, piranhas etc. Seu porte varia desde pequeno, com até 15 cm, até de médio a grande, entre 20 e 100 cm de comprimento padrão e de grande importância ecológica e econômica na região Neotropical (Reis *et al.* 2003; Castro *et al.*, 2004 e Nelson, 2006).

A história inicial da sistemática dos “caracídeos” (= Characiformes) americanos foi resumida por Eigenmann (1917); posteriormente Weitzman (1962) definiu Characinae (= Characidae) com base em um abrangente estudo osteológico, e propôs que alguns subgrupos desta família fossem elevados ao nível de família, o que foi realizado posteriormente por Greenwood *et al.* (1966). A classificação de Greenwood *et al.* (1966), foi a mais utilizada até pouco tempo atrás por ictiólogos que trabalham com ictiofauna neotropical (Britski, 1992); tendo Géry, em 1977, publicado um extenso trabalho no qual compilou praticamente tudo que havia sido feito até então, tanto por ele como por outros autores, sobre sistemática de “Characoids” (= Characiformes). Entretanto, Reis *et al.* (2003), publicaram o “Check List of the Freshwater Fishes of South and Central America” (CLOFFSCA), o qual tem sido a classificação dos Characiformes e de seus respectivos subgrupos componentes mais utilizada pelos ictiólogos em geral.

A família Characidae (dourados, lambaris, piraputangas, pacus, piranhas etc.) contém aproximadamente 21% das espécies de peixes descritas da ictiofauna neotropical. Com 12 subfamílias, 167 gêneros e 980 espécies válidas reconhecidas,

equivale a, no mínimo, 65% das 1.460 espécies válidas da ordem Characiformes (Castro *et al.*, 2003; Malabarba & Weitzman, 2003; Reis *et al.*, 2003). Apesar de sua enorme importância ecológica, encontra-se atualmente em estado de grande confusão quanto às inter-relações filogenéticas de seus táxons e seus limites filogenéticos/taxonômicos, com sérios prejuízos conseqüentes para o estudo e conservação da ictiofauna neotropical (Castro *et al.*, 2004).

Segundo Castro *et al.* (2004), os maiores problemas dentro de Characiformes ocorrem em grupos de pequeno porte, com menos de 15 cm de comprimento padrão e predominantemente pertencentes à família Characidae, grupo dominante na ordem em termos de diversidade taxonômica. Aproximadamente 86% das espécies válidas de Characidae, inclusive daquelas pertencentes ao gênero *Microschemobrycon* (com cerca de 20 a 35 mm de comprimento padrão quando adultas) são de pequeno porte. Dessas, 74% são consideradas *incertis sedis* (= de posição incerta) na família, possuindo um número elevado de caracteres pedomórficos, comumente tratados dentro da ictiologia sistemática como “reduativos” (ver Fink, 1981, 1982; Weitzman & Vari, 1988, para definição de conceitos e argumentação sobre os caracteres reduativos em peixes). Caracteres pedomórficos são gerados quando formas descendentes atingem a fase adulta com morfologia similar à morfologia juvenil de uma forma ancestral, apresentando caracteres primitivamente (no sentido evolutivo/filogenético) juvenis, larvais ou embrionários em organismos adultos (Castro *et al.*, 2004). São exemplos de caracteres reduativos encontrados nos diversos representantes da família Characidae: menor grau de desenvolvimento do sistema látero-sensorial cefálico e corporal, menores números de escamas corporais e raios das nadadeiras, menor grau de esculturação superficial dos ossos cranianos e perda de ossos infra-orbitais, acompanhados muitas vezes pela presença de olhos relativamente grandes (Myers, 1958; Fink, 1981; Weitzman & Vari, 1988).

Como grande parte do sistema de classificação de Otophysi sul-americanos, em especial dos Characiformes de pequeno porte, até muito recentemente ainda era baseada nos trabalhos de Carl H. Eigenmann (1863-1927), que utilizou extensivamente na sua confecção caracteres “reduativos” observáveis externamente, fica claramente compreensível como o pequeno porte da maioria das espécies de Characidae

complicou o estudo de sua sistemática. O motivo para tal situação é que interrupções em pontos equivalentes de processos ontogenéticos semelhantes possivelmente produzem resultados semelhantes. Considerando que a ontogênese dos teleósteos é provavelmente, grosso modo, conservadora, é bastante possível que estes caracteres "reduativos" tenham surgido independentemente em várias linhagens evolutivas, tornando seu uso taxonômico isolado - fora de uma análise filogenética utilizando múltiplos caracteres e parcimônia - passível de gerar agrupamentos não monofiléticos (Castro *et al.*, 2004). Weitzman & Fink (1983) já discutiram as dificuldades e problemas decorrentes do uso extensivo de caracteres reduativos homoplásticos (*sensu* Wiley, 1981) na sistemática de Characiformes neotropicais de pequeno porte (ver Castro, 1999).

A família Characidae e suas relações filogenéticas com outros grupos de Characiformes foi foco de vários trabalhos (*e.g.*: Weitzman & Fink, 1983, 1985; Lucena, 1987, 1993; Menezes & Weitzman, 1990; Buckup, 1998; Weitzman & Malabarba, 1998; Zanata, 2000; Moreira, 2002; Malabarba & Weitzman, 2003; Calcagnotto *et al.*, 2005; Moreira, 2007; Mirande, 2009 e Javonillo *et al.*, 2010), nos quais foi utilizada a metodologia cladística para a apresentação de propostas e definição de novos grupos dentro da família.

Lucena (1993) apresentou uma primeira hipótese de monofiletismo para Characidae; porém, segundo Weitzman & Malabarba (1998), até aquele momento, não havia nenhuma evidência realmente confiável de que esta família forme um grupo monofilético, embora os mesmos autores tenham indicado que os membros de algumas de suas subfamílias como Agoniatinae, Aphyocharacinae, Aphyoditeinae, Characinae, Cheirodontinae, Glandulocaudinae, Paragoniatinae, Rhoadsiinae, Stethaprioninae e Tetragonopterinae, como reconhecidas em Géry (1977), pudessem possivelmente formar um agrupamento monofilético em Characidae. Porém, agravando ainda mais este problema, o conhecimento das inter-relações dos subgrupos de Characiformes ainda é incipiente, embora o resultado final da análise de Buckup (1998) tenha fornecido uma primeira hipótese mais ampla das relações filogenéticas da ordem Characiformes.

As relações dentro da família Characidae foram mais uma vez hipotetizadas por Malabarba & Weitzman (2003). Na análise destes autores, certos agrupamentos dentro desta família permaneceram não resolvidos, no entanto, novos agrupamentos foram propostos e o monofiletismo de alguns grupos foi corroborado.

Mirande (2009) propõe uma diagnose filogenética para a família Characidae, considerada monofilética, e discute as suas relações internas e, algumas daquelas com os demais grupos de Characiformes. O novo arranjo sistemático proposto por este autor para a família Characidae foi baseado no exame de 360 caracteres morfológicos e 160 táxons terminais.

A hipótese filogenética apresentada por Javonillo *et al.* (2010), baseada em sequências de DNA corrobora alguns agrupamentos hipotetizados anteriormente com base em dados morfológicos (*e.g.* Cheirodontinae e o Clado “A” proposto por Malabarba & Weitzman, 2003) e rejeita o monofiletismo de *Astyanax*, *Bryconamericus* e *Hyphessobrycon*; estes autores apresentam ainda novas hipóteses de relações filogenéticas dentre os representantes da família Characidae.

Pode-se afirmar que, nos dez últimos anos o estado do conhecimento sobre a filogenia e classificação de Characidae, grupo de peixes tão importante ecológica e evolutivamente da mais rica ictiofauna de águas continentais do planeta, avançou com a publicação das novas hipóteses apresentadas anteriormente.

Concordo com Javonillo *et al.* (2010), que diante do elevado número de novas espécies descritas recentemente, dentro da complexa história taxonômica da família Characidae, existe a necessidade de uma inferência rigorosa de suas relações filogenéticas.

Histórico taxonômico do gênero *Microschemobrycon* Eigenmann, 1915

O gênero *Microschemobrycon*, foco principal do presente estudo, foi proposto originalmente por Eigenmann (1915: 56) para abrigar a espécie *M. guaporensis*, descrita de Maciél, rio Guaporé, bacia do rio Madeira, Brasil dentro da subfamília Cheirodontinae. O gênero foi originalmente descrito seguindo a definição de Eigenmann para os Cheirodontinae e subsequentemente movido dentre três subgrupos de Cheirodontinae (respectivamente Géry, 1960a; 1960b e 1977), sendo os dois primeiros agrupamentos não denominados e, por último posicionado em Aphyoditeina por aquele autor.

A vasta maioria das espécies incluídas em Cheirodontinae é de pequeno porte quando adulta, atingindo cerca de apenas 30-40 mm de comprimento padrão. Várias das espécies são miniaturas (e.g. *Spintherobolus broccae* Weitzman & Vari, 1988) e a maior espécie conhecida, *Spintherobolus papiliferus*, tem aproximadamente 60 mm de comprimento padrão quando adulta (Malabarba, 2003). São encontradas em muitas bacias da América Central e do Sul, ocorrendo desde a Costa Rica até a região Central do Chile e Argentina, em ambos os lados dos Andes (Malabarba, 2003). Muitas espécies são abundantes em seus ambientes de ocorrência, sendo representadas por grandes lotes em coleções zoológicas (Malabarba, 1998).

Os Cheirodontinae foram primeiramente nomeados e definidos como Aphyocharacinae por Eigenmann (1909). Em um trabalho subsequente, Eigenmann (1910) forneceu uma lista com seis gêneros e 28 espécies dentro de sua recém criada subfamília. Esta lista incluía o gênero-tipo de Cheirodontinae - *Cheirodon* Girard, 1855 - juntamente com cinco outros gêneros. O nome subfamiliar Cheirodontinae foi proposto por Eigenmann (1915) para substituir o anterior. Entretanto, o novo nome foi considerado sinônimo-júnior de Aphyocharacinae, não tendo prioridade sobre o nome mais antigo e, conseqüentemente, Aphyocharacinae passou a ser o nome válido para o grupo criado por Eigenmann, que incluía os gêneros *Cheirodon* e *Aphyocharax*. Uma vez que *Cheirodon* e *Aphyocharax* foram posicionados em diferentes subfamílias de

Characidae por Malabarba (1998), Cheirodontinae passou a ser o nome correto para se denominar o grupo que contém *Cheirodon*.

Eigenmann (1915), em sua monografia sobre os então denominados Cheirodontinae, expandiu a subfamília em questão e nela incluiu 21 gêneros (entre eles *Microschemobrycon*) e 56 espécies adicionais. Entre o trabalho de Eigenmann (1915) e o final da década de 1950, muitos gêneros foram adicionados a Cheirodontinae. Nos anos seguintes, Géry (1960a, 1960b, 1964, 1965, 1966, 1972, 1973, 1977), e Géry & Boutière (1964) em uma série de trabalhos nos quais discutiram as relações de Cheirodontinae, definiram grupos de gêneros que chamaram de tribos, subtribos ou simplesmente de “grupos” baseando-se em comparações de morfologia dentária (principalmente o número de cúspides e arranjo dentário na pré-maxila). Estes trabalhos foram amplamente discutidos e severamente criticados por autores posteriores. Uma ampla abordagem sobre o assunto e também sua mais penetrante crítica é feita por Weitzman & Fink (1983).

Dentre os principais estudos cladísticos publicados até o momento envolvendo subgrupos de Cheirodontinae podemos destacar Weitzman & Fink (1983), Lucena (1993), Malabarba & Lucena (1995); Malabarba (1998); Malabarba & Weitzman (2003); Mirande (2009) e Javonillo *et al.* (2010).

Malabarba (1998), na primeira análise realizada para a subfamília como um todo, incluiu apenas 14 dos 55 gêneros de Cheirodontinae propostos desde Eigenmann (1915) e dividiu-os em duas tribos: Cheirodontini e Compsurini. Os demais gêneros, entre eles *Microschemobrycon*, não foram incluídos na análise por este autor devido sua impossibilidade de estabelecer as relações entre todos os gêneros deste grupo (Malabarba, 1998) e foram então considerados como *incertae sedis* em Characidae por Lima *et al.* (2003); ou então remanejados para outras subfamílias por outros autores. Malabarba (2003) incluiu apenas mais um gênero em Cheirodontinae, que passou então a conter 15 gêneros e 46 espécies.

Böhlke (1953), primeiro revisor do gênero, descreveu duas novas espécies. *Microschemobrycon callops*, descrita de corredeiras de Camanaos, rio Negro, Brasil (0°10'N e 66°55'W), e *Microschemobrycon casiquiare*, descrita de corredeiras de São

Gabriel, rio Negro, Brasil (00°08'N e 67°03'W). O mesmo autor afirmou ainda que as espécies descritas até aquele momento em *Microschemobrycon* não seriam todas co-genéricas, mas que qualquer decisão deveria, necessariamente, aguardar um reexame dos holótipos representativos das espécies-tipo.

Dezenove anos mais tarde, Géry (1972) adicionou mais duas espécies ao gênero, transferindo *Aphyocharax melanotus* Eigenmann, 1912 e *Hyphessobrycon hasemani* Fowler, 1913 para o gênero *Microschemobrycon*. No ano seguinte, o mesmo autor (Géry, 1973), em seu trabalho sobre Aphyoditeina, revisou novamente o gênero *Microschemobrycon*, descrevendo *M. elongatus* do rio Suiazinho, bacia do rio Xingú, Brasil (12°49'S e 51°46'W) e *M. geisleri* de um igarapé 35 km a noroeste de Obidos, bacia do rio Curuçamba, no baixo Amazonas, Brasil (01°36'S e 55°37'W). Ao confeccionar uma chave de identificação para as espécies de *Microschemobrycon*, Géry (1973) reconhece então sete espécies válidas para o gênero: *M. melanotus* (Eigenmann, 1912); *M. hasemani* (Fowler, 1913); *M. guaporensis* Eigenmann, 1915; *M. callops* Böhlke, 1953; *M. casiquiare* Böhlke, 1953; *M. elongatus* Géry, 1973 e *M. geisleri* Géry, 1973.

Dois anos mais tarde, Meinken (1975) descreveu *M. meyburgi* do rio Xeriuni, um tributário do rio Branco, na Amazônia (aprox. 00°15'S e 61°59'W). No entanto, Géry (1977) reconhece apenas as mesmas sete espécies de seu trabalho de 1973, não tendo incluído *M. meyburgi* dentre as espécies pertencentes a este gênero.

Entretanto, a situação sistemática de *Microschemobrycon* não melhorou depois dos trabalhos de Géry (1960a, 1960b, 1973, 1977) que se limitou apenas a posicionar o gênero em questão em diferentes grupos, descrever mais duas espécies e propor que o mesmo fosse incluído em seu grupo Aphyoditeina, juntamente com outros 14 gêneros.

Vinte anos mais tarde, Weitzman & Palmer (1997) transferiram *Microschemobrycon hasemani* de volta para o gênero *Hyphessobrycon*.

Posteriormente, Souza-Lima (2003a) revalida o gênero *Holoprion* Eigenmann, 1903 e acredita que *Microschemobrycon* seja sinônimo-junior deste gênero. Assim,

esta autora transfere todas as espécies pertencentes a *Microschemobrycon* para o gênero *Holoprion*. No entanto, Souza-Lima (2003b) considera *Holoprion* sinônimo de *Aphyocharax*.

Assim, de acordo com Lima *et al.* (2003), *Microschemobrycon* contém as seguintes sete espécies válidas: *M. melanotus* (Eigenmann, 1912); *M. guaporensis* Eigenmann, 1915; *M. callops* Böhlke, 1953; *M. casiquiare* Böhlke, 1953; *M. elongatus* Géry, 1973; *M. geisleri* Géry, 1973 e *M. meyburgi* Meinken, 1975, distribuídas pelas bacias Amazônica, canal de Casiquiare e Orinoco, no Brasil, Bolívia, Colômbia, Venezuela e Guiana. De acordo com Lima *et al.* (2007), excetuando-se *M. melanotus*, todas as demais espécies ocorrem em território nacional.

Os trabalhos de cunho filogenético sobre Characidae frequentemente não têm incluído espécies de *Microschemobrycon*, com exceção dos trabalhos de Moreira (2002), que utilizou *M. cf. melanotus* como um de seus terminais de grupo externo; e de Moreira (2007) e Mirande (2009), em que ambos incluíram *M. casiquiare* em seus estudos. Recentemente, Mirande (2009) propõe Aphyoditeinae e incluiu *M. casiquiare* nesta subfamília.

Embora o gênero *Microschemobrycon* já tenha passado por duas revisões taxonômicas (Böhlke, 1953 e Géry, 1973), tanto a sua validade quanto a certeza sobre quantas e quais são suas espécies válidas permanecem incertas. Assim, o estado atual de entendimento da sistemática do gênero *Microschemobrycon* é insatisfatório.

OBJETIVOS

Visando solucionar os problemas taxonômicos e filogenéticos relatados acima, o presente estudo foi proposto, cujos objetivos são:

- testar o monofiletismo do gênero *Microschemobrycon* e redefini-lo com base na metodologia cladística e caracteres morfológicos externos e internos, principalmente esqueléticos, estabelecendo assim os limites filogenéticos e taxonômicos do mesmo;

- revisar a taxonomia das espécies componentes, redescrever as espécies consideradas válidas, descrever novos táxons e estabelecer a distribuição geográfica de cada táxon reconhecido.

Em adição, o projeto intitulado “Relações Filogenéticas em Characidae (Ostariophysii: Characiformes)” (processo FAPESP nº 04/09219-6), coordenado por Ricardo M. C. Castro, visa o entendimento das inter-relações filogenéticas dos táxons atualmente reconhecidos como válidos em Characidae (sensu Reis *et al.*, 2003), com base em uma análise cladística utilizando representantes de todas suas subfamílias, gêneros e clados principais reconhecidos. *Microschemobrycon* é um dos 145 terminais que já estão sendo examinados naquele projeto, do qual faço parte. Um estudo envolvendo maior nível de detalhamento dentro de alguns destes terminais certamente ajudaria a melhorar o estado atual de conhecimento taxonômico e filogenético de Characidae. Assim, os resultados obtidos aqui serão incorporados, na medida do possível, no quadro filogenético global de Characidae.

MATERIAL E MÉTODOS

A preparação dos exemplares para análise osteológica, seja para fins taxonômicos ou para serem incorporados na análise filogenética, seguiu o método de diafanização de Taylor & Van Dyke (1985). Sempre que necessário, os exemplares diafanizados foram dissecados de acordo com a técnica proposta por Weitzman (1974).

Desta forma, as fotos e ilustrações dos caracteres osteológicos de importância filogenética e/ou taxonômica serão confeccionadas a partir de material diafanizado, com o auxílio de um estereomicroscópio equipado para captura de imagem digital.

A terminologia osteológica utilizada segue o trabalho de Weitzman (1962) observando as modificações propostas por Castro & Vari (2004) e a grafia dos nomes em português segue Castro & Castro (1987).

A seguir listo os acrônimos das instituições as quais farei referência ao longo do texto; estes seguem Leviton *et al.* (1985):

AMNH – American Museum of Natural History, New York-NY, EUA;

ANSP – Academy of Natural Sciences, Philadelphia-PA, EUA;

BMNH – British Museum (Natural History), London, England;

CAS – California Academy of Sciences, San Francisco-CA, EUA;

FMNH – Field Museum of Natural History, Chicago-IL, EUA;

INHS – Illinois Natural History Survey, Champaign-IL, EUA;

INPA – Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia, Manaus-AM, Brasil;

MCP – Museu de Ciências e Tecnologia da PUC-RS, Porto Alegre-RS, Brasil;

MCZ – Museum of Comparative Zoology, Cambridge-MA, EUA;

MHNG – Museum d'Histoire Naturelle, Genebra, Suíça;

MPEG – Museu Paraense Emílio Goeldi, Belém-PA, Brasil;

MZUSP – Museu de Zoologia da Universidade de São Paulo, São Paulo-SP, Brasil;

ROM – Royal Ontario Museum, Toronto-ON, Canadá.

SMF – Senckenberg Research Institute and Natural History Museum, Frankfurt, Alemanha;

UF – Florida Museum of Natural History, Gainesville-FL, EUA; e,

USNM – National Museum of Natural History, Smithsonian Institution, Washington-DC, EUA.

Além das instituições acima mencionadas, examinei ainda, exemplares das seguintes coleções, cujos acrônimos também serão utilizados ao longo do texto:

LIRP - Laboratório de Ictiologia de Ribeirão Preto, Ribeirão Preto-SP, Brasil

NUP – Núcleo de Pesquisas em Limnologia, Ictiologia e Aquicultura (Nupélia), Maringá, Brasil; e,

UFRO-I – Coleção Ictiológica da Universidade Federal de Rondônia, Porto Velho-RO, Brasil.

Análise Filogenética

A análise filogenética seguiu a metodologia proposta por Hennig (1966, 1968), e posteriormente desenvolvida e elaborada por vários autores (Wiley, 1981; Wiley *et al.*, 1991; Forey *et al.*, 1992; Amorim, 1997, 2002), na qual basicamente são aceitos unicamente grupos taxonômicos reunidos pelo compartilhamento de condições apomórficas de caracteres supostamente exclusivos desse grupo, as chamadas sinapomorfias. As relações filogenéticas foram analisadas utilizando-se principalmente caracteres osteológicos pois, segundo Castro (1984), o esqueleto como um todo compreende um vasto conjunto de caracteres disponíveis para análise que, quase sempre, mantêm-se em bom estado em exemplares de coleções científicas.

A terminologia osteológica segue Weitzman (1962) observando as modificações propostas em Castro & Vari (2004) e a grafia dos nomes em Português segue Castro & Castro (1987).

Para determinar a polaridade dos caracteres utilizados na formulação da hipótese de inter-relações filogenéticas dos táxons analisados, utilizei primariamente o método de comparação com grupo externo (cf. Nixon & Carpenter, 1993). Para a confecção e edição da matriz de caracteres utilizei o software Mesquite - a modular system for evolutionary analysis, versão 2.72 (Maddison & Maddison, 2009).

Análise computacional

A matriz previamente confeccionada foi incluída no software TNT 1.1 - Tree analysis using New Technology (Goloboff *et al.*, 2000) para análise, visando a obtenção do(s) cladograma(s) mais parcimonioso(s), conforme descrito a seguir.

A escolha da regra de colapso escolhida foi TBR - tree bisection reconnection. Segundo Mirande (2009), a utilização dessa regra de colapso tem o melhor desempenho em termos de tempo e otimização da análise.

Duas análises foram realizadas, uma não utilizando a pesagem dos caracteres e outra utilizando a pesagem implícita (implied weights) dos caracteres. Nesta, foram

feitas análises variando os valores de “k” de 1 até 10, em busca daquele valor de “k” onde fossem retidas o menor número de árvores. Segundo Mirande (2009) valores mais altos de “k” tendem a produzir resultados similares e estáveis.

Para ambas as análises, com e sem pesagem, o método de análise utilizado foi “Traditional Search”, com 1000 réplicas e 1000 árvores retidas na memória. A “Traditional Search” consiste numa busca heurística; ou seja, utiliza diversos algoritmos de busca e/ou quebra diversas vezes os ramos das árvores até encontrar a topologia mais parcimoniosa.

O índice de Bremer foi calculado com a utilização do “script” (bremer.run) também fornecido pelos autores do software TNT. Este índice consiste no número passos de transformação necessários que devem ser inseridos para que um ramo sofra colapso; ou seja, perca sua resolução e produza uma politomia. O índice de consistência e o índice de retenção de cada caráter e também os do cladograma final foram calculados no software TNT.

Critérios para escolha do grupo interno

Na ausência de qualquer hipótese anterior sobre o monofiletismo do gênero *Microchemobrycon*, foram incluídas nesta análise exemplares representativos de todas as espécies consideradas válidas por Lima *et al.* (2003), exceto *M. meyburgi* Meinken, 1975, que é conhecida apenas do material-tipo. Esta não foi incluída na presente análise, pois apenas 10% dos caracteres utilizados na presente análise puderam ser codificados com base em caracteres observáveis em exemplares não diafanizados e em ilustrações feitas pelo autor da espécie.

Sempre que possível, foram selecionados exemplares provenientes da localidade-tipo ou próximo dela, para cada uma das espécies.

Critérios para escolha do grupo externo

O enraizamento do cladograma foi feito em *Chalceus epakros* que, de acordo com a hipótese de Zanata & Toledo-Piza (2004) e Zanata & Vari (2005), trata-se de um gênero mais relacionado com os caracídeos africanos e representantes das famílias Hemiodontidae e Chrenuchidae.

A hipótese de Mirande (2009) corroboram as hipóteses de Zanata & Toledo-Piza (2004) e Zanata & Vari (2005) a respeito do posicionamento filogenético de *Chalceus*. Ou seja, de acordo a hipótese destes autores, este táxon seria o mais basal dentre os incluídos nesta análise. Segundo as hipóteses de Calcagnotto *et al.* (2005) e Javonillo *et al.* (2010), o gênero *Chalceus* está posicionado dentro da família Characidae, no entanto, é considerado mais basal que *Acestrorhynchus*, outro táxon incluído como pertencente ao grupo-externo na presente análise.

Para compor o restante do grupo externo foram utilizados representantes de 10 das 12 subfamílias válidas de Characidae, um representante de Acestrorhynchidae além de quatro outros gêneros *incertae sedis* em Characidae; todos estes, *sensu* Reis *et al.* (2003).

Codificação dos caracteres

Os caracteres examinados são apresentados agrupados por complexos ósseos, numerados e intitulados. Os títulos foram redigidos com intuito de especificar, de maneira exata e inequívoca, cada caráter. Abaixo do título, são citados, sempre que possível, todos os autores prévios de cada um dos caracteres. Quando não são citados autores abaixo do título, trata-se de um caráter inédito.

Os estados de caracteres que não pude determinar com clareza, foram codificados como “?” e os táxons onde tal codificação foi utilizada foram listados sob o item “indeterminado” de cada caráter onde tal situação ocorreu. Aqueles caracteres que não eram comparáveis ou não aplicáveis para um determinado táxon foram

codificados como “-” e os táxons onde tal codificação foi empregada foram listados sob o item “não aplicável” na descrição de cada caráter.

Os seguintes táxons foram utilizados na análise filogenética:

Grupo interno

Characiformes

Characidae *incertae sedis*

Microschemobrycon callops, MZUSP 81202, 5 ex., 24,8-30,7 mm CP, Brasil, Amazonas, Rio Tiquié, comunidade de Caruru, praias em poço após cachoeira, 00°16'29"N 69°54'54"W, 20-21 Oct 2002; F.C.T. Lima *et al.*

Microschemobrycon callops, MZUSP 81230, 3 ex., 27.1-33.8 mm CP, Brasil, Amazonas, Rio Tiquié, porto das comunidades entre São Domingos Sávio e Jabuti, 00°04'59"N 68°25'00"W, 07 Nov 2002; F.C.T. Lima *et al.*

Microschemobrycon callops, MZUSP 92953, 2 ex., 29.9-30.4 mm CP, Brasil, Amazonas, Rio Negro, igarapé Castanha (afluente do Rio Tiquié), comunidade de São Joaquim, 27 Nov 2006; F.C.T. Lima *et al.*

Microschemobrycon casiquiare, MZUSP 66201, 1 ex., 27.7 mm CP, Brasil, Amazonas, Município de São Gabriel da Cachoeira, Rio Negro, Cachoeira de São Gabriel, praia, 00°07'00"S 67°05'00"W, 20 May 1979; M. Goulding.

Microschemobrycon casiquiare, MZUSP 73608, 2 ex., 26,7-28,7 mm CP, Brazil, Amazonas, Município de Tefé, Rio Tefé, Jurupari, beach, 03°21'59"S 64°43'00"W, 01 Aug 1979; M. Goulding.

Microschemobrycon casiquiare, MZUSP 92094, 2 ex., 23,0-25,9 mm CP, Brazil, Amazonas, Rio Tiquié, meandro abandonado pouco acima de Serra do Mucura, 00°09'49"N 69°08'07"W, 10-11 Sep 2006; F.C.T. Lima *et al.*

Microschemobrycon elongatus, MZUSP 91336, 2 ex., 19.1-21.5 mm CP, Brasil, Mato Grosso, Município de Ribeirão Cascalheira, Rio Suiazinho, na cidade Ribeirão Cascalheira, na BR-158, 12°57'10"S 51°51'08"W, 16 Oct 2004; Oyakawa, Birindelli & Oliveira.

Microschemobrycon geisleri, MCP 37946, 1 ex., 27,6 mm CP, Brasil, Amazonas, Humaitá, Igarapé afluente do rio Açuá, ca. de 136 Km a SW de Humaitá, pela BR-319, 08°12'13"S 63°53'01"W, 28 Jul 2004.

Microschemobrycon geisleri, MPEG 7341, 2 ex., 23,7-28,1 mm CP, Brazil, Pará, Paragominas, coleta nas junções dos igarapés Cachoeirinha com o Paraquequara, na sede da fazenda Rio Doce, 03°39'25"S 47°41'51"W, 17 Dec 2002, V.S.E. Sena *et al.*

Microschemobrycon geisleri, MPEG 11195, 3 ex., 18,7-27,3 mm CP, Brazil, Amazonas, Coari, 04°49'05"S 65°01'39"W, 17 Aug 2006, W.B. Wosiacki *et al.*

Microschemobrycon geisleri, MZUSP 85264, 2 ex., 30,5 mm CP, Brazil, Pará, Boa Vista, Igarapé Apeú, aprox 01°18'00"S 47°58'00"W, 3-4 Feb 1964, P.E. Vanzolini *et al.*

Microschemobrycon guaporensis, UF 103690, 1 ex., 28,6 mm CP, Brazil, Rondônia, Jaci-Parana River, sandy shallows on right and left banks, approximately 40 river kilometers upstream from town of Jaci-Parana, aprox 09°29'01"S 64°24'18"W, 24 Jun 1994, C.R. Gilbert *et al.*

Microschemobrycon guaporensis, UFRO-I 4841, 3 ex., 27,8-30,5 mm CP, Brasil, Rondônia, Porto Velho, Rio Jaci Paraná, afluente do Rio Madeira, 09°17'01"S 64°23'57"W, 12 Dec 2008, C.P. Röpke.

Microschemobrycon guaporensis, UFRO-I 4842, 1 ex., 28,6 mm CP, Brasil, Rondônia, Porto Velho, Três Praias, Rio Jaci-Paraná, 09°27'17"S 64°25'03"W, 12 Dec 2008, C.P. Röpke.

Microschemobrycon melanotus, MZUSP 35023, 2 ex., 27.3-27.9 mm CP, Brasil, Amazonas, Rio Negro, Anavilhanas, Beira das Ilhas, 02°42'00"S 60°45'00"W, Jan 1981; M. Goulding.

Microschemobrycon melanotus, MZUSP 35025, 2 ex., 20.7-21.7 mm CP, Brasil, Amazonas, Rio Negro, praia de Urumari, 00°58'00"S 62°57'00"W, 06 Oct 1979; M. Goulding.

Microschemobrycon melanotus, MZUSP 92198, 2 ex., 19,9-26,8 mm CP, Brasil, Amazonas, Rio Tiquié, porto da comunidade de Pirarara Poço, 00°08'40"N 69°12'48"W, 06-09 Nov 2006; F.C.T. Lima *et al.*

Microschemobrycon sp. n. 1, LIRP 6001, 1 ex., 22,1 mm CP, Brasil, Rondônia, Município de Porto Velho, rio Madeira basin, Lago Paracaúba, next to Rio Machado, 08°13'18"S 62°46'05"W, 05 Sep 1980; M. Goulding.

Microschemobrycon sp. n. 1, LIRP 6002, 1 ex., 22,0 mm CP, Brasil, Rondônia, Município de Porto Velho, Rio Madeira basin, Lago do Cururu, next to Rio Machado, 08°16'53"S 62°44'53"W, 02 Sep 1980; M. Goulding.

Microschemobrycon sp. n. 2, MPEG 889, 2 ex., 23,7-25,3 mm CP, Brasil, Amazonas, Santa Isabel do Rio Negro, Rio Negro, Boca do Rio Urubaxi, 00°31'51"S 64°49'25"W, 06 Fev 1980; M. Goulding.

Grupo externo

Characiformes

Alestidae

Chalceus epakros, MZUSP 7054, 2 ex., 93,6-95,6 mm CP, Brasil, Amazonas, Jutaí, Rio Canumã, 02°59'00"S 66°58'00"W, 28-29 Nov 1967; Expedição Permanente à Amazônia.

Acestrorhynchidae

Acestrorhynchus falcatus, LIRP 5115, 2 ex., 128,6-135,6 mm CP, Brasil, Mato Grosso, Município de Aripuanã, Rio Aripuanã, montante do Salto de Dardanelos; 24 Aug 2004, B.P. Nogueira & G.A. Pereira.

Characidae

Agoniatinae

Agoniates halecinus, MZUSP 92807, 1 ex., 106,3 mm CP, Brasil, Pará, Itaituba, Rio Tapajós, margem esquerda, em Itaituba, 04°16'14"S 55°58'34"W, 07 Nov 2006; L.M. Souza & J.L. Birindelli.

Clupeacharacinae

Clupeacharax anchoveoides, USNM 302225, 1 ex., 57,3 mm CP, Peru, Departamento Madre de Dios, Provincia Manu, Rio Manu, Aprox. 3 horas a jusante de Romero, 08 Jul 1988; H. Ortega *et al.*

Iguanodectinae

Iguanodectes spilurus, MZUSP 29620, 3 ex., 52,9-55,0 mm CP, Brasil, Amazonas, Rio Negro, Barcelos, 00°58'00"S 62°57'00"W, 29 Feb1980; M. Goulding.

Bryconinae

Brycon pesu, LIRP 5962, 2 ex., 73,3-82,9 mm CP, Venezuela, Caicara del Orinoco/Bolivar, Rio Orinoco, 02 Dec 2005; A. Granado & C. Oliveira.

Serrasalminae

Colossoma macropomum, MZUSP 75769, 3 ex., 65,2-68,1 mm CP, Brasil, Amazonas, Camaleão, Ilha da Marchantaria, 03°08'00"S 60°02'00"W, 29 Mar 1977; P. Bailey.

Aphyocharacinae

Aphyocharax pusillus, MZUSP 30537, 2 ex., 41,8-43,8 mm CP, Brasil, Rondônia, Calama, Rio Madeira, paraná do Caraparu, 08°03'00''S 62°53'00''W 10 Dec 1980; M. Goulding.

Characinae

Charax leticiae, LIRP 5998, 1 ex., 78,4 mm CP, Brasil, Mato Grosso do Sul, Município de Coxim, Rio Taquari, pesqueiro Recnato Al, 18°25'42,5" S 54°50'02"W, 08 May 2003; C. Oliveira *et al.*

Stethaprioninae

Stethaprion erythroptus, LIRP 5967, 1 ex., 48,4 mm CP, Brasil, Acre, Município de Manso Lima, Rio Japim, 07°34' 28,8"S 72°55' 24,9"W, 24 Oct 2006; C. Oliveira, R.C. Benine, S. Cinderlei & I. Silva.

Tetragonopterinae

Tetragonopterus chalceus, LIRP 5944, 2 ex., 71,7-86,6 mm CP, Brasil, Minas Gerais, Município de Três Marias, Represa de Três Marias, 18°13,661'S 45°14,857'W, 28 Oct 1996; C. Oliveira, P.C. Fenerich, *et al.*

Cheirodontinae

Cheirodon galusdae, LIRP 4958, 3 ex., 38,7-45,0 mm CP, Chile, VII Region/Coronel, Estero, 36°57,977'S 73°08,494'W, 06 Jul 2001; C. Oliveira, C. Cuevas & L. Villalobos.

Macropsobrycon uruguaianae, LIRP 6301, 2 ex., 33,1-34,1 mm CP, Brasil, Rio Grande do Sul, município de Cacequi, margem esquerda do rio Toropi, afluyente do rio Ibicui, junto a ponte na rodovia RS 640, 29°50' 15''S 54°47' 51''W, 07 Jul 2008, H.F. Santos, M.R. Cavallaro, T.N.A. Pereira, F.C.P. Dagosta & V.B.S. Motta.

Characidae *incertae sedis*

Bryconops alburnoides, LIRP 5116, 2 ex., 94,0-99,8 mm CP, Brasil, Mato Grosso, Município de Aripuanã, Rio Aripuanã (bacia do Rio Madeira), montante do Salto de Dardanelos, 24 Aug 2004; B.P. Nogueira & G.A. Pereira.

Oligosarcus pintoii, LIRP 300, 2 ex., 75,2-77,9 mm CP, Brasil, São Paulo, Município de Ribeirão Preto, Campus USP, lago Monte Alegre, B. Rio Pardo, 13 Jun 1986; R.M.C. Castro & Exc. Curso C. Biológicas.

Roeboexodon geryi, MZUSP 91949, 2 ex., 72,9-76,5 mm CP, Brasil, Mato Grosso, Município de Paranatinga, Rio Culuene, na futura área da PCH Paranatinga II; 21 Nov 2006; J.L. Birindelli, L.M. Sousa & A. Akama.

Parecbasis cyclolepis, LIRP 5007, 2 ex., 48,9-54,4 mm CP, Brasil, Amazonas, Município de Manaus, Paraná do Janauacá, entrada do lago do Castanho. 14 Sep 1997, P. Bayley.

Revisão Taxonômica

Para formular uma hipótese sobre quais são os táxons e nomes válidos, estabelecer suas áreas de distribuição geográfica, assim como para obter dados morfológicos externos para suas descrições ou redescrições, me baseei, juntamente com exame dos dados da literatura, no exame de coleções zoológicas de museus (incluindo material-tipo), por meio de visitas e/ou empréstimos de material.

Os dados morfométricos foram tomados ponto a ponto, com o auxílio de um paquímetro digital com precisão de 0,01 mm (Fig. 1). Foram tomados 46 caracteres, sendo 25 morfométricos e 21 merísticos de cada um dos exemplares examinados. As medidas e contagens foram feitas sob estereomicroscópio, sempre que possível, do lado esquerdo dos exemplares e seguiram basicamente a metodologia utilizada por Fink & Weitzman (1974) com algumas alterações, conforme especificado abaixo.

Morfometria

1. Comprimento padrão: da extremidade anterior da maxila superior (ponta do focinho) até o centro posterior da região hipural;
2. Maior altura do corpo: maior distância entre as margens corporais dorsal e ventral;
3. Distância pré-dorsal: da extremidade anterior do focinho até a origem anterior da nadadeira dorsal;
4. Distância pré-peitoral: da extremidade anterior do focinho até a origem da nadadeira peitoral;
5. Distância pré-pélvica: da extremidade anterior do focinho até a origem da nadadeira pélvica;
6. Distância pré-ânus: da extremidade anterior do focinho até o ânus;
7. Distância pré-anal: da extremidade anterior do focinho até a origem da nadadeira anal;
8. Comprimento da base da nadadeira dorsal: distância entre as inserções do primeiro e último raios da nadadeira dorsal;

9. Comprimento da nadadeira dorsal: da origem da nadadeira dorsal até a extremidade distal do raio mais longo;
10. Distância interdorsal: distância entre a extremidade posterior da nadadeira dorsal e a extremidade anterior da nadadeira adiposa;
11. Distância entre a extremidade posterior da nadadeira dorsal e a origem da nadadeira caudal;
12. Comprimento da base da nadadeira anal: distância entre as inserções do primeiro e último raios da nadadeira anal;
13. Comprimento da nadadeira anal: da origem da nadadeira anal até a extremidade distal do raio mais longo;
14. Comprimento do pedúnculo caudal: da terminação posterior da nadadeira anal até a origem da nadadeira caudal;
15. Comprimento da nadadeira peitoral: da origem da nadadeira peitoral até a extremidade distal do raio mais longo;
16. Comprimento da nadadeira pélvica: da origem da nadadeira pélvica até a extremidade distal de seu raio mais longo;
17. Altura do pedúnculo caudal: menor distância entre as margens dorsal e ventral do pedúnculo caudal;
18. Comprimento da cabeça: da extremidade anterior do focinho até a porção mais posterior do osso opérculo;
19. Comprimento do focinho: da extremidade anterior do focinho até a margem óssea anterior da órbita;
20. Diâmetro horizontal do olho: maior distância entre as margens ósseas anterior e posterior da órbita;
21. Distância pós-orbital: distância entre a margem posterior da órbita e a margem distal do opérculo;
22. Distância interorbital menor distância entre as margens superiores das órbitas esquerda e direita;
23. Largura da boca: medida da largura da boca;
24. Altura da cabeça: distância linear entre a base do processo occipital e o istmo;

25. Distância entre as nadadeiras pélvicas e a anal: da extremidade posterior da base da nadadeira pélvica até a extremidade anterior da base da nadadeira anal.

Merística

- Escamas

1. Número de escamas da linha lateral: número total de escamas (perfuradas ou não) sobre a série da linha lateral, incluindo as da região sobre a nadadeira caudal;

2. Número de escamas perfuradas da linha lateral: número total de escamas perfuradas sobre a linha lateral;

3. Número de séries de escamas acima da linha lateral: número de séries longitudinais de escamas acima da linha lateral, até a inserção do primeiro raio da nadadeira dorsal;

4. Número de séries de escamas abaixo da linha lateral: número de séries longitudinais de escamas abaixo da linha lateral, até a inserção do primeiro raio da nadadeira pélvica;

5. Número de fileiras de escamas em torno do pedúnculo caudal;

6. Número de escamas pré-dorsais: número de escamas na região dorsal, entre a extremidade posterior mediana-dorsal do supra-occipital e a inserção do primeiro raio da nadadeira dorsal;

7. Número de escamas na série interdorsal: número de escamas na região dorsal, entre a extremidade posterior da nadadeira dorsal e a extremidade anterior da nadadeira adiposa;

- Raios de nadadeiras

8. Número de raios da nadadeira dorsal: número total de raios da nadadeira dorsal, separados em não ramificados (indicados por algarismos romanos) e ramificados (indicados por algarismos arábicos);

9. Número de raios da nadadeira anal: número total de raios da nadadeira anal, separados em não ramificados (indicados por algarismos romanos) e ramificados (indicados por algarismos arábicos);

10. Número de raios da nadadeira peitoral: número total de raios da nadadeira peitoral, separados em não ramificados (indicados por algarismos romanos) e ramificados (indicados por algarismos arábicos);

11. Número de raios da nadadeira pélvica: número total de raios da nadadeira pélvica, separados em não ramificados (indicados por algarismos romanos) e ramificados (indicados por algarismos arábicos);

12. Número de raios da nadadeira caudal: número total de raios da nadadeira caudal;

- Vértebras

13. Número de vértebras pré-caudais: número total de vértebras pré-caudais, incluindo as quatro do aparelho de Weber e a(s) vértebra(s) de transição que portam costelas pleurais curtas;

14. Número de vértebras caudais: número total de vértebras caudais, incluindo o centro vertebral composto.

- Dentes

15. Número de dentes na fileira externa do osso pré-maxilar: número de dentes da hemi-série;

16. Número de dentes na fileira interna do osso pré-maxilar: número de dentes da hemi-série;

17. Número de dentes no osso maxilar: número de dentes da hemi-série;

18. Número de dentes no osso dentário: número de dentes da hemi-série.

- Rastros branquiais

19. Número de rastros branquiais do ramo inferior: número de rastros branquiais do ramo inferior do primeiro arco branquial, ou seja, do hipobranquial + ceratobranquial;

20. Número de rastros branquiais do ângulo: número de rastros branquiais na cartilagem entre os ramos superior e inferior do primeiro arco branquial;

21. Número de rastros branquiais do ramo superior: número de rastros branquiais do ramo superior do primeiro arco branquial, ou seja, do epibranchial.

Todos os dados morfométricos e merísticos de cada espécie são apresentados. Nas tabelas de dados morfométricos, o comprimento padrão é expresso em milímetros e os demais dados morfométricos expressos como porcentagens do comprimento padrão (maior altura do corpo, distância pré-dorsal, distância pré-peitoral, distância pré-pélvica, distância pré-ânus, distância pré-anal, comprimento da base da nadadeira dorsal, comprimento da nadadeira dorsal, distância interdorsal, distância nadadeira dorsal-nadadeira caudal, comprimento da base da nadadeira anal, comprimento da nadadeira anal, comprimento do pedúnculo caudal, comprimento da nadadeira peitoral, comprimento da nadadeira pélvica, distância nadadeira pélvica-nadadeira anal, altura do pedúnculo caudal, comprimento da cabeça) ou em porcentagem do comprimento da cabeça (comprimento do focinho, diâmetro horizontal do olho, distância pós-orbital, distância interorbital, largura da boca, altura da cabeça).

Para cada espécie válida, apresento toda a lista de material examinado, e a respectiva tabela de morfometria. Somente o material passível de identificação foi listado. Os dados merísticos são apresentados ao longo da descrição de cada espécie, da seguinte maneira: cada valor apresentado é seguido por um valor entre parênteses. Este valor indica o número de exemplares onde aquela contagem foi observada. E, por último, o valor referente ao holótipo, indicado entre colchetes.

Para a maioria dos lotes, mantive a descrição da localidade conforme encontrado em seu rótulo, a fim de evitar traduções errôneas e principalmente, descrições incorretas das localidades de coleta dos exemplares.

Lotes numerosos, comuns no caso de *Microschemobrycon*, foram sub-amostrados escolhendo sempre que possível, exemplares que representam todo o

intervalo de variação de tamanho daquele lote, incluindo os seus extremos, sempre que possível.

A listagem de material analisado para cada espécie é feita da seguinte maneira: acrônimo da instituição acompanhada do número do lote; número total de indivíduos do lote, amplitude de tamanho dos exemplares do lote (comprimento padrão, em milímetros); caso o número de exemplares analisados seja diferente do número total de indivíduos do lote, informo entre parênteses o número de exemplares analisados (alc = exemplares conservados em álcool; C&D = exemplares corados e diafanizados) e a amplitude de tamanho dos mesmos; seguidos pela localidade da coleta, coordenadas, data e coletor(es), quando disponível.

Os mapas de distribuição de cada espécie foram confeccionados a partir das coordenadas disponíveis nos rótulos de cada lote. Cada ponto de um mapa pode representar mais de um lote examinado. Os lotes que não continham informações sobre coordenadas geográficas só foram plotados nos mapas quando não houve dúvidas sobre a localidade de coleta e, nestes casos, informo as coordenadas aproximadas para aquele lote.

O conteúdo gástrico de todos os exemplares diafanizados foi examinado e as informações obtidas, sumarizadas no item “notas ecológicas” de cada espécie.

RESULTADOS

Descrição osteológica de *Microschemobrycon guaporensis* Eigenmann, 1915

Optei pelo estudo detalhado da osteologia completa desta espécie (com exceção do neurocrânio), pelos seguintes motivos: por ter formação prévia basicamente ecológica, fiz deste estudo um treinamento na área de osteologia a fim de obter uma maior e melhor compreensão a respeito do gênero-alvo desta análise. Em adição, *M. guaporensis* foi brevemente descrita por Eigenmann (1915: 56) e seus revisores subseqüentes, Böhlke (1953) e Géry (1973), adicionaram apenas poucas informações sobre sua morfologia externa. Assim, quase nada se sabe sobre a osteologia da mesma. Por último e talvez mais importante, existe o fato deste táxon ter se mostrado bastante raro em coleções. Assim, espero que esta descrição osteológica, quando publicada, sirva, como me servem trabalhos de outros autores, para fins de estudos comparativos e análises filogenéticas.

Para este estudo segui os grandes conjuntos ósseos funcionais propostos por Weitzman (1962), como modificados por Castro (1984). As ilustrações dos caracteres osteológicos, tanto de importância filogenética, quanto aqueles de importância taxonômica, foram ilustrados por fotos, e ainda por esquemas complementares, com o objetivo de facilitar a compreensão dos mesmos.

Ossos antorbitais, infra-orbitais e supra-orbitais

(Figs. 2 e 3)

Microschemobrycon guaporensis possui sete ossos em torno de cada órbita, excetuando o osso frontal.

O antorbital é o osso mais anterior da série circum-orbital. É bastante estreito e delgado, pouco mais longo que o infra-orbital 1. Com bordas praticamente retas tem a forma de um retângulo bastante estreito. A porção anterior do antorbital está firmemente conectada a região ântero-lateral do palatino e ainda, localizada próxima à margem anterior do infra-orbital 1, porém, sem contatá-lo. Sua porção posterior está situada próxima a margem ântero-dorsal do maxilar. O antorbital não está associado ao sistema látero-sensorial cefálico.

O infra-orbital 1 é um osso retangular, com aproximadamente a metade do comprimento do infra-orbital 2. Em sua margem mais próxima da órbita está presente um segmento do canal látero-sensorial incompletamente ossificado posteriormente, tornando-se completamente ossificado e de formato tubular apenas na sua porção mais anterior.

O osso seguinte da série é ligeiramente alongado, com forma aproximada de um retângulo, tornando-se paulatinamente mais alargado em sua porção posterior. Como dito anteriormente, o infra-orbital 2 é duas vezes mais longo que o infra-orbital 1 e o segundo mais longo da série. A porção do canal sensorial que o percorre, também se encontra próximo à margem da órbita e incompletamente ossificado ao longo de toda sua extensão. Uma pequena porção da margem pósterio-superior do infra-orbital 2 é sobreposta pelo próximo osso da série, o infra-orbital 3.

Com margens dorsal, ventral e posterior convexas e margem anterior praticamente reta, o infra-orbital 3 é o maior da série, sendo também o mais largo e o mais comprido. Este grande osso facial cobre completamente o quadrado e praticamente todo o pré-opérculo; cobre parcialmente o inter-opérculo e o

hiomandibular. Sua margem anterior sobrepõe-se ainda, a uma pequena porção da margem posterior do infra-orbital 2. Ao longo de sua margem dorsal corre o canal sensorial parcialmente ossificado.

O infra-orbital 4 é o mais curto da série, com cerca de metade do comprimento do infra-orbital 1. Apresentando largura aproximada ao seu comprimento, bordas retas e cantos arredondados, tem a forma próxima a de um quadrado. Cobre parte do hiomandibular e do pré-opérculo. O canal sensorial corre praticamente na metade de sua largura e também é incompletamente ossificado.

Sendo também um osso de formato retangular, o infra-orbital 5 é pouco mais longo, porém com largura semelhante à do infra-orbital 1. O segmento do canal sensorial o percorre próximo à sua margem anterior, ao longo de toda sua extensão e a exemplo dos demais, também é incompletamente ossificado.

A borda dorsal do infra-orbital 6 é inclinada póstero-ventralmente e alinhada com sua borda posterior, o que confere um formato praticamente triangular a este osso. Suas bordas dorsal, ventral e anterior são praticamente retas e sua borda posterior crenada. A terminação posterior do sistema látero-sensorial está localizada aproximadamente na metade deste osso, correndo por um canal incompletamente ossificado.

Com exceção do infra-orbital 4, o canal do sistema sensorial cefálico corre sempre próximo da margem orbital dos ossos infra-orbitais e apresenta ramificações muito sutis apenas no infra-orbital 1. Nos infra-orbitais estão presentes alguns forames de pequena dimensão.

Os supra-orbitais estão ausentes.

Ossos nasais

(Figs. 4 e 5)

Os dois ossos nasais são relativamente grandes, tubulares e não apresentam expansões ósseas lamelares. Apresentam a forma aproximada de um “C” e integram o sistema látero-sensorial cefálico. Cada um deles localiza-se paralelamente ao etmóide.

Maxila superior

(Figs. 4 e 5)

Maxilares

Pré-maxilares

Os pré-maxilares de *Microschemobrycon guaporensis* portam apenas uma fileira regular com 11-14 dentes funcionais, em sua maioria tricúspides e de tamanho semelhante. Imediatamente atrás desta série encontra-se uma série de dentes de reposição, inclinados posteriormente. O processo ascendente do maxilar conecta-se na superfície ântero-lateral do mesetmóide. Apesar de estarem separados pelo mesetmóide, os dois pré-maxilares encontram-se firmemente unidos por uma sinartrose medial. Ligamentos conjuntivos unem os dois pré-maxilares entre si e estes ao mesetmóide.

Os maxilares são ossos longos, com bordas lisas, extremidades anteriores afiladas e as posteriores arredondadas. O processo ascendente do maxilar está firmemente conectado por tecido conjuntivo à região dorso-posterior do pré-maxilar. Cada maxilar porta uma fileira com 10-13 dentes de tamanho semelhante, a maior parte deles tricúspides, distribuídos ao longo do terço anterior de sua margem ântero-ventral livre.

Tanto os dentes mais posteriores de cada pré-maxilar quanto os de cada maxilar, às vezes, são cônicos. Os dentes tricúspides de ambos possuem a cúspide mediana pronunciadamente maior que as laterais.

Maxila inferior

(Fig. 6 e 7)

Dentário

Ângulo-articular

Retroarticular

O dentário é um osso bem desenvolvido e alongado. Localiza-se na região ventral da cabeça e posteriormente articula-se com o ângulo-articular e o retroarticular. Cada dentário apresenta 23-26 dentes dispostos em uma única série e diminuem paulatinamente de tamanho da sínfise até o mais posterior deles. Pouco mais de dois terços dos dentes são tricuspídeos, com a cúspide mediana, pronunciadamente maior; os dentes mais posteriores geralmente são cônicos. Com a boca fechada, os dentes do dentário ficam atrás dos dentes do pré-maxilar. Imediatamente atrás de cada dente do dentário existe uma profunda concavidade onde se alojam os dentes de substituição. O número de dentes de substituição assim como o número de cúspides de cada um são os mesmos encontrados na série funcional. Os dentes de substituição muitas vezes encontram-se sob os tecidos moles da boca.

Os dentários unem-se firmemente através de uma sínfise medial, localizada na região anterior de cada osso. Esta sínfise é constituída por uma série de quatro cavidades ósseas que se encaixam, entremeadas naquelas existentes do outro lado.

O dentário também porta um segmento do sistema látero-sensorial cefálico. Neste osso o canal corre próximo a sua margem ventral, apresentando uma série de orifícios e poucas ramificações.

O ângulo-articular encontra-se encaixado na porção posterior do dentário, justaposto as porções póstero-medial e póstero-lateral deste osso. A extremidade posterior do ângulo-articular é formada por uma concavidade pronunciada, onde se encaixa a extremidade anterior, condilar, do quadrado. Logo abaixo desta articulação encontra-se um osso pequeno e maciço, o retroarticular. Assim, este osso limita-se dorsalmente com o ângulo articular e anteriormente com o dentário.

A cartilagem de Meckel, bastante longa, estende-se medialmente na fossa do dentário. Em sua porção posterior está presente o osso corono-meckeliano, pequeno, cerca de dez vezes mais curto que a cartilagem que o abriga.

Arco mandibular

(Figs. 6 e 7)

Hiomandibular

Quadrado

Simplético

O hiomandibular é um osso laminar, espesso, relativamente largo e alongado verticalmente. Sua margem dorsal articula-se com a fossa hiomandibular craniana, através de cartilagem. A margem posterior é praticamente reta, e seus dois segmentos formam um ângulo obtuso a partir de um côndilo situado no terço superior deste osso onde se articula com o opérculo. Este côndilo articula-se com uma concavidade existente na região anterior do opérculo. Nesta região existem diversos espessamentos ósseos mediais para inserção de musculatura. Ântero-ventralmente sobrepõe-se a uma pequena porção da região posterior do metapterigóide. Ventralmente funde-se firmemente ao metapterigóide, simplético, pré-opérculo e inter-hial através de uma massa cartilaginosa. Antero-lateralmente o hiomandibular é recoberto pelos infra-orbitais três, quatro e cinco.

O quadrado é um osso laminar que está localizado junto a face ântero-dorsal do pré-opérculo, sob os infra-orbitais dois e três. Sua porção mais anterior é formada

por um côndilo de articulação com o ângulo-articular. Sobre a região superior de sua face anterior está apoiada a extremidade posterior do ectopterigóide. Sua região dorsal articula-se com o mesopterigóide e a região dorso-posterior, como o metapterigóide.

O simplético é um osso tubular e alongado que encontra-se anteriormente ligado a uma cavidade medial rasa do quadrado. Sua extremidade posterior conecta-se a uma cartilagem que liga este osso ao metapterigóide, hiomandibular, pré-opérculo e inter-hial.

Arco palatino

(Fig. 6 e 7)

Metapterigóide

Mesopterigóide

Ectopterigóide

Palatino

O arco palatino como um todo está sob os infra-orbitais dois e três. O metapterigóide é um osso laminar e delgado. Articula-se anteriormente com o quadrado e ântero-dorsalmente com o mesopterigóide. A região posterior do metapterigóide está sobreposta pela região ântero-ventral do hiomandibular, como dito anteriormente. Sua margem inferior apóia-se sobre simplético. Um forame está presente na porção póstero-ventral do metapterigóide, totalmente inserido neste osso. Ventralmente a este forame, o metapterigóide está ligado a uma cartilagem que conecta este osso ao simplético, hiomandibular, pré-opérculo e inter-hial.

O grande forame metapterigóide-quadrado, delimitado por ossos do arco mandibular e arco palatino, é formado pela margem ventral do metapterigóide (em forma de semicírculo) e pela margem dorsal do quadrado (também em forma de semicírculo). Ao articularem-se, as margens ventral do metapterigóide e dorsal do quadrado delimitam o forame em questão, horizontalmente alongado.

O mesopterigóide também é um osso laminar, delgado e bastante estreito anteriormente, alargando-se paulatinamente em direção a sua região posterior. Está localizado sobre toda a extensão dorsal do ectopterigóide, e assim, articula-se ventralmente com este osso. Anteriormente, o mesopterigóide liga-se a região posterior do palatino. Em vista medial, a porção ventro-lateral do mesopterigóide sobrepõe-se a superfície ântero-dorsal do quadrado. Pósterio-ventralmente o mesopterigóide articula-se com o metapterigóide.

O ectopterigóide é um osso delgado, longo e bastante estreito; completamente edentado. Dorsalmente, em sua região mais anterior, o ectopterigóide conecta-se com a superfície ventral do palatino; em seguida, ao longo de praticamente toda sua região medial e posterior, o ectopterigóide corre ventralmente ao mesopterigóide, como dito anteriormente.

O palatino, um osso laminar e estreito com a forma aproximada de um retângulo, porém, com a extremidade anterior mais larga. Este osso é completamente desprovido de dentes e está localizado sobre a extremidade anterior do ectopterigóide. Através de uma cartilagem localizada na sua extremidade anterior, o palatino liga-se na sua região medial à superfície lateral do vômer, e na região lateral à porção anterior do antorbital.

Aparelho opercular

(Figs. 6 e 7)

Opérculo

Subopérculo

Interopérculo

Pré-opérculo

O opérculo é um osso bem desenvolvido, situado na região lateral da cabeça e apresentando bordas lisas e não perfuradas. Sua borda anterior é praticamente reta, exceto na região de articulação com o hiomandibular. Neste ponto, apresenta uma

concauidade no terço superior de sua altura. A borda posterior do opérculo é convexa e côncava, com a forma aproximada de um “S”. Imediatamente abaixo da articulação com hiomandibular, o opérculo passa a margear o pré-opérculo, sobrepondo-se a uma pequena porção deste. O pré-opérculo também está localizado anteriormente ao opérculo. A borda dorsal do opérculo é arredondada. Sua borda inferior, de formato semi-circular sobrepõe, em parte, a margem dorsal do subopérculo.

O subopérculo é um osso laminar, bastante delgado e de forma retangular. Localiza-se ventralmente ao opérculo, sendo que sua margem dorsal é, em parte, sobreposta pelo mesmo. Com todas as suas bordas regulares, as margens dorsal e ventral são ligeiramente côncavas e as margens anterior e posterior arredondadas. A região anterior do subopérculo está sob o pré-opérculo e, articula-se com o interopérculo através de sua extremidade mais anterior, bastante afilada.

O interopérculo também é um osso laminar e bastante delgado. Tem a forma aproximada de um retângulo, alargando-se posteriormente. Sua largura, de forma geral, é aproximadamente o dobro da largura do sub-opérculo. O interopérculo localiza-se sob toda a extensão da margem ventral do pré-opérculo.

O pré-opérculo é um osso plano e tem a forma aproximada de um triângulo retângulo. Em sua porção mais ântero-dorsal articula-se com o quadrado enquanto na região dorso-posterior acomoda os infra-orbitais e margeia o hiomandibular encaixando-se entre este e o opérculo. O pré-opérculo porta um segmento do sistema látero-sensorial cefálico, que corre próximo a sua margem dorsal.

Arco hióide

(Figs. 8 a 11)

Basi-hial

Cerato-hial anterior

Cerato-hial posterior

Hipial dorsal

Hipial ventral

Inter-hial

Raios branquiostégios

Uro-hial

O inter-hial é relativamente pequeno e tem formato cilíndrico. Articula-se anteriormente com o cerato-hial posterior e posteriormente, a um conjunto cartilaginoso que liga a região posterior do simplético ao hiomandibular. Assim, cada inter-hial faz a ligação entre o arco hióide e o arco mandibular.

O cerato-hial posterior é um osso plano e porta um forame. Anteriormente conecta-se ao cerato-hial anterior. Lateralmente, em sua porção média suporta um dos quatro raios branquiostégios presentes em cada lado da cabeça.

Cada cerato-hial anterior é bifurcado anteriormente e conecta-se ântero-dorsalmente com o hipial dorsal e ântero-ventralmente, com o hipial ventral. Ligados a face ventro-lateral do cerato-hial, estão três dos quatro raios branquiostégios. Os dois primeiros, conectados em sulcos presentes na face ventro-lateral deste osso.

Os quatro raios branquiostégios são muito parecidos quanto à sua forma. O mais anterior deles é o mais curto e sua extremidade posterior é bastante afilada; anteriormente, liga-se a porção ântero-lateral do cerato-hial anterior. Na porção média da face lateral deste osso está conectado o segundo raio branquiostégio, pouco mais longo que o primeiro e com extremidade posterior também bastante afilada. O terceiro raio branquiostégio é o mais longo e, conecta-se anteriormente a região póstero-lateral do cerato-hial anterior; sua extremidade posterior também é relativamente afilada. O quarto raio branquiostégio conecta-se a porção média do cerato-hial posterior, como dito anteriormente; sendo o segundo mais longo e sua extremidade posterior arredondada e mais larga que a dos demais.

Arcos branquiais

(Figs. 12 e 13)

Faringo-branquiais

Epibranquiais

Ceratobranquiais

Hipobranquiais

Basibranquiais

Rastros branquiais

Os arcos branquiais ligam-se a superfície ventral do crânio. Este complexo é formado por cinco pares de arcos branquiais. Os três primeiros são constituídos por um faringo-branquial, um epibranquial, um ceratobranquial e um hipobranquial. O quarto arco não apresenta hipobranquial e o quinto é constituído apenas pelo ceratobranquial.

Os faringo-branquiais são ossos laminares que estão em contato direto com a base do neurocrânio e bastante variáveis quanto a sua forma e tamanho. A face ventral de cada um desses ossos une-se aos epibranquiais através de cartilagem. O primeiro faringo-branquial é completamente edentado. O segundo e o terceiro possuem áreas dentíferas ventro-posteriores com pequenos dentes cônicos.

Os epibranquiais dos três primeiros arcos são ossos laminares e alongados, tornando-se mais curtos do primeiro até o mais posterior. O quarto epibranquial é o mais curto e o mais largo, apresentando em sua superfície ventral uma região onde se concentram pequenos dentes cônicos. Ao longo da margem ventral de cada epibranquial existe uma fileira de rastros branquiais e duas fileiras de filamentos branquiais que estão dispostas na margem dorsal destes ossos. Um faringo-branquial e um epibranquial juntos formam a porção superior de um arco branquial.

A placa dentífera faríngea superior 4 está articulada posteriormente com a face anterior do quarto epibranquial; ântero-dorsalmente está articulada com a face pósteromedial do terceiro epibranquial. Apresenta forma ovalada, com o dobro do

comprimento da placa dentígera faríngea superior 5. Esta encontra-se ligada por cartilagens à face ântero-ventral do quarto epibrânquial. Ambas portam inúmeros dentes cónicos dispostos irregularmente.

Os quatro primeiros ceratobrânquiais são ossos laminares e alongados que diminuem paulatinamente de tamanho do primeiro até o último. Ao longo da margem dorsal de cada um destes ceratobrânquiais há uma única fileira de rastros brânquiais; em sua margem ventral, estão presentes duas fileiras de filamentos brânquiais. O ceratobrânquial do quinto arco é praticamente triangular, apresentando uma área dentígera dorsal. Estes dentes são numerosos, cónicos e dipostos irregularmente na região pósterodorsal deste osso. Os ceratobrânquiais ligam-se aos respectivos epibrânquiais e hipobrânquiais através de cartilagem.

Os hipobrânquiais estão presentes apenas nos três primeiros arcos brânquiais. São ossos laminares e cada um deles se liga através de um denso tecido cartilaginoso, anteriormente a superfície lateral de um basibrânquial e posteriormente, a extremidade anterior de um ceratobrânquial. Todos hipobrânquiais são retangulares, diminuindo paulatinamente de comprimento do primeiro até o terceiro hipobrânquial. Ao longo da margem dorsal de cada hipobrânquial há uma única fileira de rastros brânquiais. Ao longo de sua margem ventral, estão presentes duas fileiras de filamentos brânquiais. O quarto e quinto arco brânquiais não possuem hipobrânquiais. Um ceratobrânquial e um hipobrânquial juntos formam a porção inferior de um arco brânquial.

Os três basibrânquiais, ossos cilíndricos e muito semelhantes entre si quanto a forma e largura, estão situados na região mediana ventral do complexo brânquial, unidos entre si e com hipobrânquiais através de cartilagem. O primeiro é o mais curto e liga-se anteriormente ao basi-hial e posteriormente a uma cartilagem que une o segundo basibrânquial e o par de hipobrânquiais do primeiro arco. O segundo basibrânquial é o mais longo dos três; sua região pósterolateral faz contato com o par de hipobrânquiais do segundo arco brânquial; posteriormente é ossificado apenas em sua região dorsal e liga-se ao terceiro basibrânquial através de cartilagem. O terceiro basibrânquial é mais curto que o segundo; anteriormente entra em contato com a

região posterior dos hipobranquiais do segundo arco e em sua extremidade látero-posterior, com os hipobranquiais do terceiro arco branquial.

Os rastros branquiais, presentes nas porções inferiores e superiores de cada arco branquial, são longos e setiformes.

Cintura escapular e nadadeiras peitorais

(Figs. 14 a 18)

Extra-escapular

Pós-temporal

Supracleitro

Cleitro

Mesocoracóide

Escápula

Coracóide

Radiais proximais e distais

Pós-cleitro 1 a 3

Raios da nadadeira

O extra-escapular é um osso pequeno, laminar e de formato aproximado ao de um triângulo retângulo. Toda a margem anterior deste osso encontra-se sobreposta ao parietal. A extremidade póstero-ventral encontra-se sobreposta ao pós-temporal e parte ao supracleitro. Um ramo do sistema látero-sensorial cefálico completamente ossificado, tubular, percorre a margem ventral e a margem anterior do extra-escapular.

O pós-temporal é um osso laminar, estreito e bastante alongado em relação ao extra-escapular. Sua margem dorsal é bastante afilada e projeta-se medialmente sobre a fossa pós-temporal. A margem ventral do pós-temporal, mais larga, é em parte sobreposta pelo extra-escapular e sobrepõe-se a região dorsal do supracleitro.

O supracleito também é um osso laminar, de formato praticamente retangular e pouco mais longo e mais largo que o pós-temporal. A região dorsal do supracleito encontra-se sob o pós-temporal; sua região medial sobrepõe-se ao processo espiniforme do cleitro e sua região ventral sobrepõe-se a região ântero-dorsal do pós-cleitro 1. Uma porção do canal sensorial, completamente ossificada está presente no terço superior do supracleito.

O cleitro é um osso maciço e bastante desenvolvido. Sua porção póstero-lateral encontra-se imediatamente após o subopérculo e o opérculo. Sua porção ântero-lateral encontra-se sobreposta em parte pelo subopérculo e pelo terceiro e quarto raios branquiostégios. Medialmente o cleitro conecta-se a superfície lateral do coracóide, mesocoracóide, escápula e pós-cleitro 2. O terço superior do cleitro é bastante afilado e alongado, formando um processo espiniforme. Este processo é sobreposto pelo supracleito.

Microschemobrycon guaporensis apresenta três pós-cleitros. O primeiro é um osso laminar, praticamente quadrado, localizado logo após a margem média-posterior do processo espiniforme do cleitro. A região ântero dorsal do pós-cleitro 1 encontra-se sob a região posterior do supracleito. O pós-cleitro 2 é um osso laminar, ovalado e horizontalmente alongado. Encontra-se imediatamente após a extremidade distal da escápula. Pouco mais da metade da extensão do pós-cleitro 2 encontra-se sobreposta pela região posterior do cleitro. O pós-cleitro 3 é um osso cilíndrico, alongado que possui na região medial de sua margem posterior, uma expansão laminar. A extremidade anterior, cilíndrica e a região dorsal da expansão na margem posterior do pós-cleitro-3 encontram-se sobrepostas pelo pós-cleitro 2. A região medial do pós-cleitro 3 fica sob os raios da nadadeira peitoral quando esta encontra-se adpressa. A região posterior do pós-cleitro 3, também cilíndrica, encontra-se livre próximo a margem látero-ventral do corpo.

O mesocoracóide é um osso cilíndrico e alongado que conecta-se anteriormente a superfície medial do cleitro e posteriormente, à porção medial da escápula e à porção dorsal do coracóide.

Os coracóides são fundidos ântero-medialmente e então, divergem para trás. A margem látero-dorsal do coracóide margeia a maior parte da margem medial do cleitro, ligando-se anteriormente a este osso. A região dorso-posterior do coracóide funde-se ao mesocoracóide e à escápula.

A escápula é um osso laminar, bifurcado dorsalmente, com a forma aproximada de um “Y”. Suas duas extremidades dorsais conectam-se a superfície medial do cleitro. Sua extremidade ventral conecta-se medialmente com a superfície pósterodorsal do cleitro e, dorsalmente, com a superfície ventroposterior do coracóide. O primeiro raio da nadadeira peitoral e seus radiais proximais articulam-se sobre a borda posterior da escápula.

Quatro é o número de radiais proximais da nadadeira peitoral de *M. guaporensis*. O radial proximal mais lateral é o mais curto e mais largo dentre esses ossos. Os outros três radiais proximais são mais alongados, e apresentam forma e dimensões semelhantes. Os três radiais proximais mais laterais articulam-se com a escápula e o quarto, o mais medial, posiciona-se alinhado com a articulação entre o coracóide e o cleitro, porém, sem contatá-la. Os radiais distais desta nadadeira são todos pequenos, cúbicos e bastante semelhantes tanto em forma, quanto em dimensões.

A nadadeira peitoral desta espécie é constituída por um total de 11 a 13 raios todos ramificados, com exceção do primeiro. Este primeiro raio, o mais longo e mais lateral, articula-se diretamente com a escápula. Os demais diminuem paulatinamente de comprimento.

Cintura pélvica e nadadeiras pélvicas

(Fig. 19 e 20)

Esquírola pélvica

Osso pélvico

Processo isquiático

Radiais proximais, medianos e distais

Raios da nadadeira

Os ossos pélvicos situam-se lado a lado, no mesmo plano, na parede ventral do corpo. Cada osso pélvico é alongado e achatado dorso-ventralmente apresentando um adensamento ósseo em sua extremidade distal, onde estão associados os radiais e os respectivos raios desta nadadeira.

O processo isquiático sai da margem medial de cada osso pélvico, projetando-se anterior e posteriormente. A projeção posterior do processo isquiático tem aproximadamente o dobro do comprimento da projeção anterior. A margem medial de cada processo isquiático conecta-se com o mesmo osso do lado oposto, formando uma ligação bastante firme.

As nadadeiras pélvicas dos exemplares analisados de *M. guaporensis* apresentam oito raios cada; todos ramificados, com exceção do primeiro. Os três elementos radiais ossificados encontram-se entre as valvas dos raios desta nadadeira. Em adição, não foram observados ganchos na nadadeira pélvica de quaisquer exemplares examinados, tanto C&D quanto aqueles preservados em etanol.

A esquirola pélvica está apoiada na borda antero-lateral do primeiro raio da nadadeira pélvica. É um osso cilíndrico, ligeiramente curvado anteriormente e afilado em sua porção distal.

Supraneurais

(Figs. 21 e 22)

Excluindo aqueles associados com o aparelho de Weber, os exemplares examinados de *M. guaporensis* apresentam quatro supraneurais. Estes estão inseridos

a frente da extremidade distal do espinho hemal das vértebras pré-caudais de número cinco a oito.

Todos são cilíndricos, alongados dorso-ventralmente e com discretas cristas ântero e pósteromediais. Apresentam pequena variação quanto aos seus comprimentos e são muito semelhantes quanto a sua forma.

Nadadeira dorsal

(Figs. 21 e 22)

Radiais proximais, medianos e distais

Raios da nadadeira

Peça terminal

Origem da nadadeira dorsal situada pouco a frente do meio do corpo. Seus 10 pterigióforos estão inseridos entre os espaços compreendidos entre os espinhos neurais da 7ª à 16ª vértebras pré-caudais. Inseridos entre os dois espaços delimitados pelos espinhos neurais da 12ª e 13ª vértebras pré-caudais estão inseridos o 5º e o 6º radiais proximais, e entre os espaços delimitados pelos mesmos espinhos da 13ª e 14ª vértebras pré-caudais estão o 7º e o 8º radiais proximais.

A nadadeira dorsal apresenta 10 radiais proximais. O primeiro deles apresenta uma quilha antero-medial bastante desenvolvida e ainda, uma quilha pósteromedial menos desenvolvida que a anterior. Do segundo ao oitavo radiais proximais as quilhas antero-mediais e pósteromediais são semelhantes entre si, porém diminuem paulatinamente de tamanho; estas quilhas estão ausentes nos dois últimos radiais proximais.

O primeiro pterigióforo, não possui o radial mediano, apresentando apenas um radial proximal e um radial distal. Os demais pterigióforos, terceiro até o décimo, são compostos por três elementos cada: um radial proximal, um radial mediano e um radial distal.

Os dois primeiros raios da nadadeira dorsal, não ramificados, estão associados ao primeiro pterigióforo. Cada um dos demais pterigióforos associa-se com apenas um raio, sempre ramificado.

Assim, a nadadeira dorsal apresenta a seguinte fórmula: ii + 9 raios em todos os exemplares analisados. Eigenmann (1915) ao descrever *M. guaporensis* cita 11 raios para esta nadadeira, no entanto, a contagem apresentada, provavelmente está correta. Apresento aqui apenas, um nível de detalhe a mais que o autor da espécie em questão.

A peça terminal da nadadeira dorsal tem formato aproximadamente retangular.

Nadadeira anal

(Figs. 23 e 24)

Radiais proximais, medianos e distais

Raios da nadadeira

Peça terminal

Origem da nadadeira anal situada imediatamente atrás da vertical imaginária que passa pelo término posterior da base da nadadeira dorsal. Sua morfologia geral e estruturas são muito similares às da nadadeira dorsal.

Em todos os exemplares examinados, as extremidades distais dos três primeiros radiais proximais posicionam-se entre o espaço delimitado pelos espinhos hemais da primeira e da segunda vértebras caudais (= 15ª e 16ª vértebras corporais). A extremidade distal do quarto radial proximal encontra-se entre os espinhos hemais da segunda e da terceira vértebras caudais. Os demais 15 radiais proximais restantes, com exceção do último, estão inseridos aos pares, nos espaços entre os espinhos hemais compreendidos entre a terceira e a 11ª vértebras caudais (= 17ª a 25ª vértebras corporais).

Os exemplares examinados para a descrição osteológica de *Microschemobrycon guaporensis* apresentaram nadadeira anal com iv, 18-19 raios (iii-iv, 17-20 observados ao longo da revisão taxonômica desta espécie).

Um total de 20 pterigióforos está presente na nadadeira anal desta espécie. Os quatro primeiros raios não ramificados estão associados ao primeiro pterigióforo. Todos os 18 ou 19 pterigióforos restantes, com exceção do último, estão associados a apenas um raio cada, sempre ramificado; ao último pterigióforo (18º ou 19º) estão ligados dois raios ramificados que compartilham uma base única.

Os três primeiros pterigióforos não apresentam o radial mediano, ou seja, apresentam apenas os radiais proximal e distal. Os demais apresentam radiais proximais, medianos e distais. Às vezes, o grau de ossificação dos radiais medianos diminui, para trás, até que nos últimos, tanto os radiais medianos quanto os radiais distais se tornem cartilagosos. Dessa forma, *Microschemobrycon guaporensis* apresenta 19-20 radiais proximais, 16-17 radiais medianos e 19-20 radiais distais.

A peça terminal é livre e laminar.

Embora nenhum dos cinco exemplares examinados para esta descrição osteológica tenha apresentado ganchos na nadadeira anal, a presença destes ganchos foi registrada dentre o material comparativo examinado.

Dessa maneira, a nadadeira anal de *M. guaporensis* apresenta a seguinte fórmula: iv, 18-19 raios dentre os exemplares analisados. Sendo o primeiro raio não ramificado desta nadadeira dificilmente observável em exemplares não diafanizados, provavelmente esta contagem está de acordo com aquela apresentada por Eigenmann (1915), que ao descrever a espécie cita a presença de 22 raios nesta nadadeira.

Vértebras pré-caudais, excluindo o aparelho de Weber

Centro vertebral

Pré-zigapófises neurais e hemais

Pós-zigapófises neurais e hemais

Parazigapófises
Arco neural
Espinho neural
Arco hemal
Costelas pleurais

Definidas como sendo aquelas que não possuem espinho hemal e que portam costelas pleurais, as vértebras pré-caudais de *Microschemobrycon guaporensis* são bastante semelhantes entre si. Esta espécie apresenta um total de 32 vértebras, divididas em 14 vértebras pré-caudais (incluindo as quatro mais anteriores que formam o aparelho de Weber) e 18 vértebras caudais.

As vértebras de número cinco a treze são muito semelhantes entre si e não apresentam nenhuma variação em sua forma. São formadas por: um centro vertebral, duas pré-zigapófises neurais, duas pós-zigapófises neurais, um arco neural e um espinho neural. Cada uma delas porta um par de costelas pleurais que articula-se com a superfície lateral de cada parapófise. Todas as costelas tem aproximadamente o mesmo comprimento.

A última vértebra pré-caudal (14ª vértebra) é o chamado tipo intermediário e porta costelas pleurais bastante curtas. Constitui assim, a transição morfológica para as vértebras caudais, que possuem arco e espinho hemais. As costelas desta vértebra intermediária ligam-se aos longos processos ventrais de seu arco hemal.

Vértebras caudais e nadadeira caudal

(Fig. 25 e 26)

Arco neural
Arco hemal
Centro vertebral

Epural
Espinho neural
Espinho hemal
Hipurais 1-6
Pré-zigapófises neurais e hemais
Pós-zigapófises neurais e hemais
Processo neural especializado
Raios procorrentes
Raios caudais principais
Uróstilo

Todos os exemplares de *Microchemobrycon guaporensis* utilizados nesta descrição osteológica apresentaram um total de 32 vértebras, divididas em 14 vértebras pré-caudais e 18 vértebras caudais (15^a-32^a). As vértebras de número 15 a 28 são muito semelhantes entre si. Cada uma delas apresenta dorsalmente as seguintes estruturas: um espinho neural, um arco neural, duas pré-zigapófises neurais e duas pós-zigapófises neurais. Ventralmente, cada uma delas apresenta: um arco hemal, um espinho hemal, duas pré-zigapófises hemais e duas pós-zigapófises hemais. As vértebras de número 28 a 32 não apresentam pré ou pós-zigapófises.

As últimas quatro vértebras caudais (29-32) são responsáveis pela sustentação da nadadeira caudal, uma vez que os raios procorrentes dorsais e ventrais imbricam-se entre os espinhos neurais e hemais respectivamente, destas quatro últimas vértebras caudais.

Associados ao centro vertebral composto (32^a vértebra) e à margem posterior do uróstilo encontram-se seis hipurais.

Com as margens posteriores dos hipurais 4-6 estão articulados 10 raios (i, 9) caudais principais do lobo caudal superior e, articulados com as margens posteriores dos hipurais 1-3, nove raios (i, 8) caudais principais do lobo inferior da nadadeira caudal.

Antecedendo o lobo caudal superior existem de 10 a 12 raios procorrentes que se ligam ao hipural 6, uroneurais, extremidade distal do uróstilo, epurais e espinhos neurais das três vértebras (29 a 31) que antecedem a última vértebra caudal (centro vertebral composto). Em posição equivalente, existem no lobo caudal inferior 10 a 11 raios procorrentes que, por sua vez, imbricam-se entre as extremidades distais dos espinhos hemais das mesmas três vértebras citadas acima.

Ao longo da margem posterior do uróstilo, encontra-se um par único de uroneurais.

Anteriormente ao uróstilo e posteriormente ao espinho neural da 32ª vértebra encontram-se os dois epurais, estreitos e alongados.

Ventralmente aos epurais encontra-se processo neural especializado do centro vertebral composto.

Ossos intermusculares

Epineurais

Epipleurais

Epineurais e epipleurais muito similares quanto a sua forma. *Microchemobrycon guaporensis* apresenta dois tipos de ossos intermusculares. Os intermusculares mais anteriores, tanto da musculatura epaxial, quanto da hipaxial, são bifurcados e estão associados a vértebras. Os mais posteriores são laminares, não bifurcados e apresentam uma sutil expansão em sua extremidade distal, que é arredondada. Estes não estão associados a vértebras.

Microchemobrycon guaporensis apresenta 27 epineurais de cada lado do corpo em todos os exemplares analisados. Os epineurais situam-se nos miocomas de toda a musculatura epaxial, projetando-se para cima e para trás.

Os epipleurais, em número de 17 de cada lado do corpo, situam-se nos miocomas da musculatura hipaxial, projetando-se para baixo e para trás.

Análise Filogenética

Descrição e análise dos caracteres.

Neurocrânio

Caráter 1. Presença ou ausência de expansões lamelares no nasal:

(Lucena 1993: 31, modificado; Vari, 1995: 17, modificado; Oyakawa, 1998: 3, modificado; Moreira, 2002: 48, modificado; Lima, 2006: 7, modificado; Ferreira, 2007: 17, modificado; Moreira, 2007: 175, modificado; Toledo-Piza, 2007: 10, modificado)

(0) ausente (Figs. 4 e 5)

Agoniates halecinus; *Bryconops alburnoides*; *Charax leticiae*; *Cheirodon* cf. *galusdae*; *Clupeacharax anchoveoides*; *Macropsobrycon uruguiana*; *Oligosarcus pinto* e *Stethaprion erythro*s.

Microschemobrycon callops; *Microschemobrycon casiquiare*; *Microschemobrycon elongatus*; *Microschemobrycon geisleri*; *Microschemobrycon guaporensis*; *Microschemobrycon melanotus*; *Microschemobrycon* sp. n. 1 e *Microschemobrycon* sp. n. 2.

(1) presente (Fig. 27)

Acestrorhynchus falcatus; *Aphyocharax pusillus*; *Brycon pesu*; *Chalceus epakros*; *Colossoma macropomum*; *Iguanodectes spillurus*; *Parecbasis cyclolepis*; *Roeboexodon* cf. *geryi* e *Tetragonopterus chalceus*.

O osso nasal dos Characiformes pode ou não apresentar expansões lamelares. Em *Microschemobrycon* o osso nasal é tubular e tais expansões lamelares não estão presentes.

Caráter 2. Grau de desenvolvimento das expansões lamelares do nasal:

(0) pouco desenvolvidas (Fig. 28)

Aphyocharax pusillus; *Brycon pesu*; *Colossoma macropomum*; *Roeboexodon cf. geryi* e *Tetragonopterus chalceus*.

(1) bem desenvolvidas (Figs. 27 e 29)

Acestrorhynchus falcatus; *Chalceus epakros* e *Parecbasis cyclolepis*.

(-) não aplicável (Figs. 4 e 5)

Agoniates halecinus; *Bryconops alburnoides*; *Charax leticiae*; *Cheirodon cf. galusdae*; *Clupeaicharax anchoveoides*; *Iguanodectes spillurus*; *Macropsobrycon uruguaianae*; *Oligosarcus pintoii* e *Stethaprion erythroptus*.

Microschemobrycon callops; *Microschemobrycon casiquiare*; *Microschemobrycon elongatus*; *Microschemobrycon geisleri*; *Microschemobrycon guaporensis*; *Microschemobrycon melanotus*; *Microschemobrycon* sp. n. 1 e *Microschemobrycon* sp. n. 2.

Quando presentes, as expansões lamelares do osso nasal podem ser pouco ou bem desenvolvidas. Expansões laminares no nasal são hipotetizadas por Vari (1995) como sinapomórficas para o clado formado por Ctenoluciidae, Erythrinidae, Hepsetidae e Lebiasenidae. No entanto, outros Characiformes, dentre os analisados no presente estudo tal condição também foi observada e apresentou diferentes graus de desenvolvimento.

Em adição, apesar de Toledo-Piza (2007) afirmar que as espécies de *Acestrorhynchus* apresentam expansões lamelares pouco desenvolvidas no osso nasal, *A. falcatus*, que foi incluída como um dos táxons terminais do grupo externo, comparativamente, apresentou expansões ósseas laminares bastante desenvolvidas.

Para este caráter, as espécies analisadas de *Microschemobrycon* foram codificadas como “não aplicável”, por não apresentarem expansões ósseas no osso nasal.

Caráter 3. Localização das expansões lamelares do nasal:

(0) apenas na face anterior (Fig. 29)

Brycon pesu; *Chalceus epakros*; *Colossoma macropomum*; *Parecbasis cyclolepis* e *Tetragonopterus chalceus*.

(1) em ambas as faces (Fig. 27)

Acestrorhynchus falcatus e *Roeboexodon* cf. *geryi*.

(-) não aplicável (Figs. 4 e 5)

Agoniatas halecinus; *Aphyocharax pusillus*; *Bryconops alburnoides*; *Charax leticiae*; *Cheirodon* cf. *galusdae*; *Clupeaicharax anchoveoides*; *Iguanodectes spillurus*; *Macropsobrycon uruguaiana*; *Oligosarcus pinto* e *Stethaprion erythropterus*.

Microschemobrycon callops; *Microschemobrycon casiquiare*; *Microschemobrycon elongatus*; *Microschemobrycon geisleri*; *Microschemobrycon guaporensis*; *Microschemobrycon melanotus*; *Microschemobrycon* sp. n. 1 e *Microschemobrycon* sp. n. 2.

Quando presentes, as expansões ósseas laminares do osso nasal podem estar localizadas apenas na face anterior deste osso, como em *Brycon pesu*; *Chalceus epakros*; *Colossoma macropomum*; *Parecbasis cyclolepis* e *Tetragonopterus chalceus*; ou estar presente nas faces anterior e posterior deste osso, como observado em *Acestrorhynchus falcatus* e *Roeboexodon* cf. *geryi*.

Como as espécies de *Microschemobrycon*, não apresentam expansões lamelares no osso nasal, estas foram codificadas como “não aplicável” para este caráter.

Caráter 4. Forma do nasal:

(Moreira, 2007: 176, modificado; Pereira, 2010: 119, modificado)

(0) reto (Fig. 27)

Acestrorhynchus falcatus; *Charax leticiae*; *Cheirodon* cf. *galusdae*; *Clupeacharax anchoveoides*; *Oligosarcus pintoii*; *Parecbasis cyclolepis*; *Stethaprion erythropterus* e *Tetragonopterus chalceus*.

(1) ligeiramente côncavo (Fig. 28)

Aphyocharax pusillus; *Agoniates halecinus*; *Brycon pesu*; *Bryconops alburnoides*; *Chalceus epakros*; *Colossoma macropomum*; *Iguanodectes spillurus*; *Macropsobrycon uruguiana* e *Roeboexodon* cf. *geryi*.

(2) côncavo, tubular, formando um ângulo de aproximadamente 90° entre suas extremidades posterior e ventral, forma aproximada de um “C” (Figs. 4 e 5)

Microschemobrycon callops; *Microschemobrycon casiquiare*; *Microschemobrycon elongatus*; *Microschemobrycon geisleri*; *Microschemobrycon guaporensis*; *Microschemobrycon melanotus*; *Microschemobrycon* sp. n. 1 e *Microschemobrycon* sp. n. 2.

Conforme listado acima, a forma do osso nasal dos terminais incluídos na presente análise foi codificada em três diferentes estados. O osso nasal das espécies de *Microschemobrycon* incluídas na presente análise é côncavo e tubular (estado “2”) e esta foi uma sinapomorfia exclusiva compartilhada por estes táxons.

Moreira (2007) não ilustrou e também não discutiu nenhum dos diferentes estados por ele observado, o que em parte, limita a minha comparação com seus resultados. O estado “1” do caráter 119 de Pereira (2010) é descrito como “formando um arco, côncavo em vista lateral”. Este autor codifica diversos táxons portadores deste estado, dentre eles *Brycon pesu* também incluído em minha análise. No entanto, apesar do estado “2” do caráter 4 da presente análise ter uma descrição semelhante, acredito que condição observada em *Brycon pesu* é diferente daquela observada nas espécies de *Microschemobrycon*.

Caráter 5. Extensão da fontanela frontal:

(Zanata, 2000: 21; Moreira, 2002: 35; Benine, 2004: 9, modificado; Ferreira, 2007: 25, modificado; Toledo-Piza, 2007: 15, modificado; Moreira, 2007: 106; Pereira, 2010: 3, modificado)

(0) extensão anterior não alcançando o mesetmóide (Figs. 30 e 31)

Acestrorhynchus falcatus; *Aphyocharax pusillus*; *Agoniatès halecinus* *Charax leticiae*; *Brycon pesu*; *Bryconops alburnoides*; *Chalceus epakros*; *Iguanodectes spillurus*; *Macropsobrycon uruguaiana* e *Parecbasis cyclolepis*.

Microschemobrycon callops; *Microschemobrycon casiquiare*; *Microschemobrycon elongatus*; *Microschemobrycon geisleri*; *Microschemobrycon guaporensis*; *Microschemobrycon* sp. n. 1 e *Microschemobrycon* sp. n. 2.

(1) extensão anterior alcançando o mesetmóide

Cheirodon cf. *galusdae*; *Clupeacharax anchoveoides*; *Colossoma macropomum*; *Oligosarcus pinto*; *Roeboexodon* cf. *geryi*; *Stethaprion erythro*s e *Tetragonopterus chalceus*.

Microschemobrycon melanotus.

Todos os Characiformes aqui estudados apresentam fontanela frontal e a sua extensão é variável, conforme observado por Ferreira (2007) e Pereira (2010). Dentre as espécies do gênero *Microschemobrycon*, também foi observada variação, pois em *M. melanotus* a extensão anterior da fontanela frontal alcança o mesetmóide enquanto nas demais espécies no gênero incluídas na presente análise não.

Caráter 6. Comprimento relativo entre das porções anterior e posterior da fontanela frontal:

(Pereira, 2010: 4, modificado)

(0) porção anterior a barra epifiseana mais longa

Agoniatès halecinus; *Cheirodon* cf. *galusdae*; *Clupeacharax anchoveoides*; *Colossoma macropomum*; *Roeboexodon* cf. *geryi* e *Tetragonopterus chalceus*.

Microschemobrycon melanotus.

(1) com aproximadamente o mesmo comprimento (Fig. 30)

Bryconops alburnoides; *Charax leticiae*; *Oligosarcus pinto* e *Stethaprion erythro*s.

(2) porção posterior a barra epifiseana mais longa (Fig. 31)

Acestrorhynchus falcatus; *Aphyocharax pusillus*; *Brycon pesu*; *Chalceus epakros*; *Iguanodectes spillurus*; *Macropsobrycon uruguaiana* e *Parecbasis cyclolepis*.

Microschemobrycon callops; *Microschemobrycon casiquiare*; *Microschemobrycon elongatus*; *Microschemobrycon geisleri*; *Microschemobrycon guaporensis*; *Microschemobrycon* sp. n. 1 e *Microschemobrycon* sp. n. 2.

As porções anterior e posterior da fontanela frontal foram delimitadas levando em consideração a barra epifiseana. O comprimento de cada porção da fontanela frontal varia e visando codificar essa variação, o presente caráter foi estabelecido.

Caráter 7. Presença ou ausência do rinoesfenóide:

(Lucena, 1993: 8; Buckup, 1998: 7; Toledo-Piza, 2000: 16; Zanata, 2000: 16; Benine, 2004:20; Zanata & Vari, 2005: 31; Netto-Ferreira, 2006: 44; Moreira, 2007: 101; Pereira, 2010: 13)

(0) ausente (Figs. 32 e 33)

Brycon pesu; *Charax leticiae*; *Chalceus epakros* e *Colossoma macropomum*.

(1) presente (Fig. 34)

Acestrorhynchus falcatus; *Agoniatas halecinus*; *Aphyocharax pusillus*; *Bryconops alburnoides*; *Cheirodon* cf. *galusdae*; *Clupeaicharax anchoveoides*; *Iguanodectes spillurus*; *Macropsobrycon uruguaiana*; *Oligosarcus pinto*; *Parecbasis cyclolepis*; *Roeboexodon* cf. *geryi*; *Stethaprion erythropterus* e *Tetragonopterus chalceus*.

Microschemobrycon callops; *Microschemobrycon casiquiare*; *Microschemobrycon elongatus*; *Microschemobrycon geisleri*; *Microschemobrycon guaporensis*; *Microschemobrycon melanotus*; *Microschemobrycon* sp. n. 1 e *Microschemobrycon* sp. n. 2.

O osso rinoesfenóide pode ou não estar presente em Characiformes e a perda deste osso parece ter ocorrido diversas vezes. Este osso está presente em todas as espécies de *Microschemobrycon* incluídas nesta análise e, não está presente em *Brycon pesu*, *Charax leticiae*, *Colossoma macropomum* e *Chalceus epakros*. Para este último táxon, a mesma condição foi observada por Netto-Ferreira (2006).

Região Orbital

Caráter 8. Forma do antorbital:

(Vari & Harold, 2001: 28; Bertaco, 2003: 12; Ferreira, 2007: 3, modificado; Moreira, 2007: 126, modificado; Bertaco, 2008: 40; Pereira, 2010: 44, modificado)

(0) curto, porções anterior e posterior similares (Fig. 29)

Agoniates halecinus; *Brycon pesu*; *Chalceus epakros*; *Iguanodectes spillurus* e *Stethaprion erythropros*.

Microchemobrycon melanotus

(1) alongado, porção ântero-ventral mais larga que a porção pósterio-dorsal (Figs. 27 e 28)

Acestrorhynchus falcatus; *Aphyocharax pusillus*; *Bryconops alburnoides*; *Charax leticiae*; *Cheirodon* cf. *galusdae*; *Colossoma macropomum*; *Macropsobrycon uruguaiana*; *Oligosarcus pinto*; *Parecbasis cyclolepis*; *Roeboexodon* cf. *geryi* e *Tetragonopterus chalceus*.

(2) distintamente alongado, porções anterior e posterior similares (Figs. 2 e 3)

Microchemobrycon callops; *Microchemobrycon casiquiare*; *Microchemobrycon elongatus*; *Microchemobrycon geisleri*; *Microchemobrycon guaporensis*; *Microchemobrycon* sp. n. 1 e *Microchemobrycon* sp. n. 2.

(?) indeterminado

Clupeocharax anchoveoides.

O antorbital é o osso mais anterior da série circum orbital de muitos Characiformes. Dentre os terminais examinados, este osso apresentou-se de três formas distintas conforme descrito acima. Em todas as espécies de *Microchemobrycon*, com exceção de *M. melanotus*, o antorbital é um osso distintamente alongado, e suas porções anterior e posterior são bastante similares. Em *M. melanotus*, o antorbital é um osso proporcionalmente mais curto.

Caráter 9. Comprimento das margens ventral e posterior do antorbital:

(Netto-Ferreira, 2006: 2, modificado; Moreira, 2007: 123, modificado e Pereira, 2010: 33, modificado)

(0) mesmo comprimento (Fig. 35)

Brycon pesu; *Clupea charax anchoveoides* e *Roeboexodon cf. geryi*.

(1) ventral mais longa (Fig. 36)

Agoniatas halecinus.

(2) posterior mais longa (Fig. 29)

Acestrorhynchus falcatus; *Aphyocharax pusillus*; *Bryconops alburnoides*; *Chalceus epakros*; *Charax leticiae*; *Cheirodon cf. galusdae*; *Colossoma macropomum*; *Iguanodectes spillurus*; *Macropsobrycon uruguaiana*; *Oligosarcus pinto*; *Parecbasis cyclolepis*; *Stethaprion erythropros* e *Tetragonopterus chalceus*.

Microschemobrycon callops; *Microschemobrycon casiquiare*; *Microschemobrycon elongatus*; *Microschemobrycon geisleri*; *Microschemobrycon guaporensis*; *Microschemobrycon melanotus*; *Microschemobrycon sp. n. 1* e *Microschemobrycon sp. n. 2*.

Na maioria das vezes o antorbital apresenta quatro lados, ou seja, suas margens dorsal, ventral, anterior e posterior. Em função da variação da largura deste osso, a relação entre suas margens também pode variar, no entanto, dentre os táxons examinados as margens dorsal e ventral sempre apresentaram comprimentos semelhantes, assim como as margens anterior e posterior. Por este motivo, a fim de caracterizar esta variação, o comprimento das margens ventral e posterior foram comparados e apresentaram-se de formas distintas.

Nas espécies de *Microschemobrycon*, que apresentam o antorbital longo e estreito, o comprimento da margem posterior do antorbital foi sempre mais longo que o da margem ventral.

Caráter 10. Forma da margem anterior do antorbital:

(Moreira, 2007: 124 e Pereira, 2010: 35)

(0) reta à ligeiramente convexa (Fig. 35)

Brycon pesu e *Tetragonopterus chalceus*.

(1) côncava (Figs. 2, 3 e 36)

Acestrorhynchus falcatus; *Agoniates halecinus*; *Aphyocharax pusillus*; *Bryconops alburnoides*; *Chalceus epakros*; *Charax leticiae*; *Cheirodon cf. galusdae*; *Clupeaicharax anchoveoides*; *Colossoma macropomum*; *Iguanodectes spillurus*; *Macropsobrycon uruguaiana*; *Oligosarcus pinto*; *Parecbasis cyclolepis*; *Roeboexodon cf. geryi* e *Stethaprion erythroptus*.*Microschemobrycon callops*; *Microschemobrycon casiquiare*; *Microschemobrycon elongatus*; *Microschemobrycon geisleri*; *Microschemobrycon guaporensis*; *Microschemobrycon melanotus*; *Microschemobrycon* sp. n. 1 e *Microschemobrycon* sp. n. 2.

A margem anterior do antorbital apresentou duas formas distintas dentre os táxons examinados na presente análise. Na maioria deles, incluindo todas as espécies pertencentes ao gênero *Microschemobrycon* a margem anterior do antorbital é côncava. Os únicos táxons incluídos no estado “0” deste caráter foram *Brycon pesu* e *Tetragonopterus chalceus* apesar de Moreira (2007) também ter incluído *Chalceus epakros*.

Caráter 11. Forma da margem posterior do antorbital:

(Pereira, 2010: 34)

(0) côncava (Fig. 27)

Acestrorhynchus falcatus; *Aphyocharax pusillus*; *Chalceus epakros* e *Iguanodectes spillurus*.

(1) reta ou moderadamente convexa (Figs. 35 e 36)

Agoniates halecinus; *Brycon pesu*; *Charax leticiae*; *Cheirodon cf. galusdae*; *Clupeaicharax anchoveoides*; *Colossoma macropomum*; *Macropsobrycon uruguaiana*; *Oligosarcus pinto*; *Roeboexodon cf. geryi*; *Stethaprion erythroptus* e *Tetragonopterus chalceus*.*Microschemobrycon callops*; *Microschemobrycon casiquiare*; *Microschemobrycon elongatus*; *Microschemobrycon geisleri*; *Microschemobrycon guaporensis*; *Microschemobrycon melanotus*; *Microschemobrycon* sp. n. 1 e *Microschemobrycon* sp. n. 2.

(2) convexa (Fig. 37)

Bryconops alburnoides e *Parecbasis cyclolepis*.

Assim como a margem anterior, a margem posterior do antorbital também varia e, na presente análise, três formas foram observadas. Todas as espécies de

Microchemobrycon foram incluídas no estado “1”, ou seja, apresentam a margem posterior do antorbital reta ou moderadamente convexa.

Caráter 12. Presença ou ausência do canal sensorial no antorbital:

(M. Malabarba, 1998: 4; Zanata, 2000: 1, modificado; Moreira 2002: 38; Piton-Serra, 2003: 23; Netto-Ferreira, 2006: 186; Moreira, 2007: 125 e Pereira, 2010: 36)

(0) ausente (Figs. 2, 3 e 35)

Acestrorhynchus falcatus; Agoniates halecinus; Aphyocharax pusillus; Brycon pesu; Charax leticiae; Cheirodon cf. galusdae; Clupeacharax anchoveoides; Colossoma macropomum; Macropsobrycon uruguiana; Oligosarcus pinto; Parecbasis cyclolepis; Roeboexodon cf. geryi; Stethaprion erythrope e Tetragonopterus chalceus.

Microchemobrycon callops; Microchemobrycon casiquiare; Microchemobrycon elongatus; Microchemobrycon geisleri; Microchemobrycon guaporensis; Microchemobrycon melanotus; Microchemobrycon sp. n. 1 e *Microchemobrycon* sp. n. 2.

(1) presente (Fig. 27)

Bryconops alburnoides; Chalceus epakros e Iguanodectes spillurus.

De modo geral, o canal sensorial dos Characiformes não se estende até o antorbital, como observado nas espécies de *Microchemobrycon* incluídas na presente análise. No entanto, observei que em *Bryconops alburnoides*, *Chalceus epakros* e *Iguanodectes spillurus* o antorbital porta um segmento do canal látero-sensorial. Dentre os táxons em comum incluídos na análise de Zanata (2000), esta autora também observou o mesmo estado em *Brycon* e *Bryconops*; e Pereira (2010), em *Bryconops*.

Caráter 13. Extensão do canal sensorial no antorbital:

(0) ao longo de toda a extensão do antorbital (Fig. 32)

Chalceus epakros e *Iguanodectes spillurus*.

(1) apenas na porção médio-inferior do antorbital (Fig. 37)

Bryconops alburnoides.

(-) não aplicável (Figs. 2, 3, 27 e 35)

Acestrorhynchus falcatus; *Agoniatas halecinus*; *Aphyocharax pusillus*; *Brycon pesu*; *Charax leticiae*; *Cheirodon* cf. *galusdae*; *Clupeaicharax anchoveoides*; *Colossoma macropomum*; *Macropsobrycon uruguaiana*; *Oligosarcus pinto*; *Parecbasis cyclolepis*; *Roeboexodon* cf. *geryi*; *Stethaprion erythro*ps e *Tetragonopterus chalceus*.

Microschemobrycon callops; *Microschemobrycon casiquiare*; *Microschemobrycon elongatus*; *Microschemobrycon geisleri*; *Microschemobrycon guaporensis*; *Microschemobrycon melanotus*; *Microschemobrycon* sp. n. 1 e *Microschemobrycon* sp. n. 2.

A extensão do canal sensorial no antorbital pode variar estando restrito a porção médio inferior deste osso, como observado em *Bryconops alburnoides*; ou, percorrer toda a extensão do antorbital, como em *Chalceus epakros* e *Iguanodectes spillurus*. As espécies pertencentes ao gênero *Microschemobrycon*, assim como a maioria dos terminais incluídos na presente análise não apresentam canal sensorial no antorbital e, portanto, este caráter não é aplicável para elas.

Caráter 14. Presença ou ausência do supra-orbital:

(Lucena, 1993: 26; Vari, 1995: 9; Fink & Fink, 1996: 19; Oyakawa, 1998: 7; Buckup, 1998: 21; Zanata, 2000: 2; Moreira, 2002: 39; Piton-Serra, 2003: 2; Zanata & Vari, 2005: 2; Moreira, 2007: 168; Pereira, 2010: 43)

(0) ausente (Figs. 2, 3, 28 e 34)

Aphyocharax pusillus; *Charax leticiae*; *Cheirodon* cf. *galusdae*; *Macropsobrycon uruguaiana*; *Oligosarcus pinto*; *Parecbasis cyclolepis*; *Roeboexodon* cf. *geryi*; *Stethaprion erythro*ps e *Tetragonopterus chalceus*.

Microschemobrycon callops; *Microschemobrycon casiquiare*; *Microschemobrycon elongatus*; *Microschemobrycon geisleri*; *Microschemobrycon guaporensis*; *Microschemobrycon melanotus*; *Microschemobrycon* sp. n. 1 e *Microschemobrycon* sp. n. 2.

(1) presente (Figs. 27, 29, 35 e 36)

Acestrorhynchus falcatus; *Agoniatas halecinus*; *Brycon pesu*; *Bryconops alburnoides*; *Chalceus epakros*; *Clupeaicharax anchoveoides*; *Colossoma macropomum* e *Iguanodectes spillurus*.

A maioria dos táxons em Characiformes possuem o supra-orbital, um osso bastante variável em sua forma e tamanho, situado na região dorsal da órbita (Zanata & Vari, 2005). A presença deste osso é considerada como plesiomórfica, e sua ausência tem sido utilizada para definir linhagens de Characidae neotropicais (Malabarba & Weitzman, 2003). A maioria dos terminais pertencentes a família Characidae incluídos nesta análise não apresenta supra-orbital, inclusive as espécies pertencentes ao gênero *Microschemobrycon*.

Caráter 15. Forma da margem ventral do supra-orbital:

(Zanata & Vari, 2005: 3 e Moreira, 2007: 169)

(0) regular (Figs. 35, 36 e 37)

Agoniates halecinus; *Brycon pesu*; *Bryconops alburnoides*; *Chalceus epakros*; *Clupeacharax anchoveoides* e *Iguanodectes spillurus*.

(1) com processo (Figs. 27 e 38)

Acestrorhynchus falcatus e *Colossoma macropomum*.

(-) não aplicável

Aphyocharax pusillus; *Charax leticiae*; *Cheirodon* cf. *galusdae*; *Macropsobrycon uruguaiana*; *Oligosarcus pintoii*; *Parecbasis cyclolepis*; *Roeboexodon* cf. *geryi*; *Stethaprion erythropros* e *Tetragonopterus chalceus*.

Microschemobrycon callops; *Microschemobrycon casiquiare*; *Microschemobrycon elongatus*; *Microschemobrycon geisleri*; *Microschemobrycon guaporensis*; *Microschemobrycon melanotus*; *Microschemobrycon* sp. n. 1 e *Microschemobrycon* sp. n. 2.

Como dito anteriormente o antorbital é bastante variável em sua forma. Quando presente, a margem ventral deste osso apresentou duas formas distintas dentre os táxons examinados na presente análise: regular, ou com processo. Às espécies que não possuem supra-orbital, este caráter não se aplica.

Caráter 16. Número total de infra-orbitais presentes:

(Lucena, 1993: 27 modificado; Malabarba, 1998: 9; Bertaco, 2003: 14; Quevedo, 2006: 16; Pereira, 2010: 37)

(0) seis (Figs. 2, 3, 27, 29, 35, 36 e 37)

Acestrorhynchus falcatus; *Agoniates halecinus*; *Brycon pesu*; *Bryconops alburnoides*; *Chalceus epakros*; *Colossoma macropomum*; *Iguanodectes spillurus*; *Macropsobrycon uruguaianae*; *Oligosarcus pintoii*; *Parecbasis cyclolepis*; *Roeboexodon cf. geryi*; *Stethaprion erythroptus* e *Tetragonopterus chalceus*.

Microschemobrycon callops; *Microschemobrycon casiquiare*; *Microschemobrycon elongatus*; *Microschemobrycon geisleri*; *Microschemobrycon guaporensis*; *Microschemobrycon melanotus*; *Microschemobrycon* sp. n. 1 e *Microschemobrycon* sp. n. 2.

(1) cinco (Figs. 31, 39, 40 e 41)

Aphyocharax pusillus; *Charax leticiae*; *Cheirodon cf. galusdae* e *Clupeaicharax anchoveoides*.

Os infra-orbitais são ossos laminares e delgados situados ao redor da órbita. Nos Characiformes, geralmente estão presentes seis infra-orbitais; no entanto, podem ocorrer alterações neste arranjo típico.

Lucena (1993) afirma que a presença de apenas cinco infra-orbitais pode ocorrer em função da perda do sexto infra-orbital, ou então, da fusão entre os infra-orbitais três e quatro, ou quatro e cinco. Esta condição, estado “1”, pode ser encontrado nos táxons que tem dois destes ossos fundidos (IO3+IO4: *Aphyocharax pusillus* e *Clupeaicharax anchoveoides*; IO4+IO5: *Charax leticiae*) ou naqueles que perderam o IO6, como observado em *Cheirodon cf. galusdae*. Todos os demais táxons incluídos nesta análise apresentaram seis infra-orbitais.

Caráter 17. Presença ou ausência de canal sensorial no primeiro infra-orbital:

(0) ausente (Fig. 40)

Cheirodon cf. galusdae e *Macropsobrycon uruguaianae*.

(1) presente (Figs. 2, 3, 27 e 35)

Acestrorhynchus falcatus; *Agoniates halecinus*; *Aphyocharax pusillus*; *Brycon pesu*; *Bryconops alburnoides*; *Chalceus epakros*; *Charax leticiae*; *Clupeaicharax anchoveoides*; *Colossoma macropomum*; *Iguanodectes spillurus*; *Oligosarcus pintoii*; *Parecbasis cyclolepis*; *Roeboexodon cf. geryi*; *Stethaprion erythroptus* e *Tetragonopterus chalceus*.

Microschemobrycon callops; *Microschemobrycon casiquiare*; *Microschemobrycon elongatus*; *Microschemobrycon geisleri*; *Microschemobrycon guaporensis*; *Microschemobrycon melanotus*; *Microschemobrycon* sp. n. 1 e *Microschemobrycon* sp. n. 2.

De modo geral, todos os infra-orbitais portam um segmento do canal látero-sensorial. No entanto, dentre os táxons examinados na minha análise notei que em alguns o canal sensorial no primeiro infra-orbital está ausente, conforme observado nos Cheirodontinae (*Cheirodon cf. galusdae* e *Macropsobrycon uruguaiana*). Para estes, os demais caracteres referentes ao canal sensorial no primeiro infra-orbital (relacionados a seguir), não se aplicam.

Com exceção dos Cheirodontinae, todos os demais táxons incluídos na presente análise possuem canal sensorial no primeiro infra-orbital.

Caráter 18. Grau de ossificação do canal sensorial do primeiro infra-orbital:

(Zanata & Vari, 2005: 9, modificado)

(0) completamente ossificado, formato tubular

Acestrorhynchus falcatus; *Agoniates halecinus*; *Aphyocharax pusillus*; *Brycon pesu*; *Bryconops alburnoides*; *Chalceus epakros*; *Colossoma macropomum*; *Oligosarcus pinto*; *Roeboexodon cf. geryi*; *Stethaprion erythropterus* e *Tetragonopterus chalceus*.

(1) incompletamente ossificado, formando apenas um sulco na sua margem dorsal

Charax leticiae; *Clupeocharax anchoveoides*; *Iguanodectes spillurus* *Parecbasis cyclolepis*.

Microschemobrycon callops; *Microschemobrycon casiquiare*; *Microschemobrycon elongatus*; *Microschemobrycon geisleri*; *Microschemobrycon guaporensis*; *Microschemobrycon melanotus*; *Microschemobrycon* sp. n. 1 e *Microschemobrycon* sp. n. 2.

(-) não aplicável

Cheirodon cf. galusdae e *Macropsobrycon uruguaiana*.

Quando presente, o canal sensorial de cada infra-orbital pode ou não ser completamente ossificado. Foi atribuído o estado “0” àqueles terminais onde o canal sensorial deste osso encontra-se completamente ossificado, de formato tubular; e, o estado “1” àqueles em que o canal não é completamente ossificado. Todas as espécies de *Microschemobrycon*, além de outras quatro do grupo-externo, apresentam esta característica.

Em adição, o canal sensorial dos demais infra-orbitais, também podem apresentar variação quanto ao grau de ossificação e, dessa forma, foram caracterizados o grau de ossificação do segundo infra-orbital (caráter 27), do terceiro (caráter 32), do quarto

(caráter 36), do quinto (caráter 41) e também do sexto infra-orbitais (caráter 43). Para aqueles terminais que não possuem um destes ossos mencionados anteriormente, o caráter não foi aplicado.

Caráter 19. Extensão do canal sensorial no primeiro infra-orbital:

(Bertaco, 2003: 16, modificado; Moreira, 2007: 138, modificado e Pereira, 2010: 41, modificado)

(0) ao longo de toda a extensão do primeiro infra-orbital (Figs. 2, 3, 27, 33 e 36)

Acestrorhynchus falcatus; Agoniates halecinus; Brycon pesu; Bryconops alburnoides; Chalceus epakros; Charax leticiae; Clupeacharax anchoveoides e Oligosarcus pintoii.

Microchemobrycon callops; Microchemobrycon casiquire; Microchemobrycon elongatus; Microchemobrycon geisleri; Microchemobrycon guaporensis; Microchemobrycon melanotus; Microchemobrycon sp. n. 1 e Microchemobrycon sp. n. 2.

(1) não atingindo a porção mais anterior do primeiro infra-orbital (Fig. 28)

Aphyocharax pusillus; Colossoma macropomum; Iguanodectes spillurus; Parecbasis cyclolepis; Roebioxodon cf. geryi; Stethaprion erythroptus e Tetragonopterus chalceus.

(-) não aplicável

Cheirodon cf. galusdae e Macropsobrycon uruguaianae.

Quando presente, o canal sensorial do primeiro infra-orbital pode percorrer toda a extensão da margem dorsal deste osso ou estar restrito à sua porção mais posterior.

Nas espécies de *Microchemobrycon* apesar do canal sensorial não ser completamente ossificado, ou seja, não formar um tubo; percorre toda a extensão da margem dorsal deste osso.

Caráter 20. Presença ou ausência de contato entre o primeiro infra-orbital e o antorbital:

(Moreira, 2002: 37, modificado; Ferreira, 2007: 1; Moreira, 2007: 132, modificado e Pereira, 2010: 38 e 39, modificados)

(0) ausente (Figs. 2, 3, 27, 28 e 36)

Acestrorhynchus falcatus; *Agoniates halecinus*; *Aphyocharax pusillus*; *Brycon pesu*; *Chalceus epakros*; *Charax leticiae*; *Cheirodon* cf. *galusdae*; *Colossoma macropomum*; *Iguanodectes spillurus*; *Macropsobrycon uruguaiana*; *Oligosarcus pinto*; *Parecbasis cyclolepis*; *Stethaprion erythro* e *Tetragonopterus chalceus*.

Microschemobrycon callops; *Microschemobrycon casiquiare*; *Microschemobrycon elongatus*; *Microschemobrycon geisleri*; *Microschemobrycon guaporensis*; *Microschemobrycon melanotus*; *Microschemobrycon* sp. n. 1 e *Microschemobrycon* sp. n. 2.

(1) presente (Figs. 37 e 41)

Bryconops alburnoides; *Clupeaicharax anchoveoides* e *Roeboexodon* cf. *geryi*.

O antorbital é o osso mais anterior da série circum-orbital, e pode ou não estar em contato com o primeiro infra-orbital. Quando estes ossos encontram-se totalmente separados, foi o atribuído o estado “0”. Já o estado “1” foi atribuído aqueles táxons que apresentam contato entre os dois ossos em questão. Dentre os táxons aqui examinados que apresentam contato entre o primeiro infra-orbital e o antorbital, esses ossos encontram-se, em parte, sobrepostos.

Em todas as espécies pertencentes ao gênero *Microschemobrycon*, assim como na maioria dos táxons examinados, o primeiro infra-orbital não está em contato com o antorbital.

Caráter 21. Posição relativa da porção anterior do primeiro infra-orbital e o antorbital:

(Zanata & Vari, 2005: 6, modificado; Moreira, 2007: 131, modificado e Pereira, 2010: 40, modificado)

(0) borda anterior do infra-orbital 1 estendendo-se anteriormente à borda anterior do antorbital (Figs. 36 e 41)

Agoniates halecinus; *Clupeacharax anchoveoides* e *Parecbasis cyclolepis*.

(1) borda anterior do infra-orbital 1 não ultrapassando a borda anterior do antorbital (Figs. 2, 3, 27, 28 e 35)

Acestrorhynchus falcatus; *Aphyocharax pusillus*; *Brycon pesu*; *Bryconops alburnoides*; *Chalceus epakros*; *Charax leticiae*; *Cheirodon* cf. *galusdae*; *Colossoma macropomum*; *Iguanodectes spillurus*; *Macropsobrycon uruguaiana*; *Oligosarcus pinto*; *Roeboexodon* cf. *geryi*; *Stethaprion erythro*ps e *Tetragonopterus chalceus*.

Microchemobrycon callops; *Microchemobrycon casiquiare*; *Microchemobrycon elongatus*; *Microchemobrycon geisleri*; *Microchemobrycon guaporensis*; *Microchemobrycon melanotus*; *Microchemobrycon* sp. n. 1 e *Microchemobrycon* sp. n. 2.

Embora o antorbital seja o osso mais anterior da série circum orbital, às vezes, como observado em *Agoniates halecinus*; *Clupeacharax anchoveoides* e *Parecbasis cyclolepis*, o primeiro infra-orbital pode estender-se anteriormente a borda anterior do antorbital.

Caráter 22. Presença ou ausência de contato entre o antorbital e o supra-orbital:

(Vari, 1995: 3, modificado; Moreira, 2007: 171, modificado)

(0) ausente (Figs. 29 e 36)

Agoniates halecinus e *Chalceus epakros*.

(1) presente (Figs. 27, 35, 37, 38 e 41)

Acestrorhynchus falcatus; *Brycon pesu*; *Bryconops alburnoides*; *Clupeacharax anchoveoides*; *Colossoma macropomum* e *Iguanodectes spillurus*.

(-) não aplicável

Aphyocharax pusillus; *Charax leticiae*; *Cheirodon* cf. *galusdae*; *Macropsobrycon uruguaiana*; *Oligosarcus pinto*; *Parecbasis cyclolepis*; *Roeboexodon* cf. *geryi*; *Stethaprion erythro*ps e *Tetragonopterus chalceus*.

Microchemobrycon callops; *Microchemobrycon casiquiare*; *Microchemobrycon elongatus*; *Microchemobrycon geisleri*; *Microchemobrycon guaporensis*; *Microchemobrycon melanotus*; *Microchemobrycon* sp. n. 1 e *Microchemobrycon* sp. n. 2.

Quando presente, o supra-orbital pode estar em contato com o antorbital e, neste caso, foi atribuído o estado “1”. Já o estado “0” foi atribuído àqueles táxons que possuem o antorbital e o supra-orbital completamente separados.

Caráter 23. Presença ou ausência de sobreposição na região de contato entre o antorbital e o supra-orbital:

(0) ausente (Figs. 27, 35, 38 e 41)

Acestrorhynchus falcatus; *Brycon pesu*; *Clupeacharax anchoveoides*; *Colossoma macropomum* e *Iguanodectes spillurus*.

(1) presente (Fig. 37)

Bryconops alburnoides.

(-) não aplicável

Agoniates halecinus; *Aphyocharax pusillus*; *Chalceus epakros*; *Charax leticiae*; *Cheirodon* cf. *galusdae*; *Macropsobrycon uruguaianae*; *Oligosarcus pintoii*; *Parecbasis cyclolepis*; *Roeboexodon* cf. *geryi*; *Stethaprion erythropterus* e *Tetragonopterus chalceus*.

Microschemobrycon callops; *Microschemobrycon casiquiare*; *Microschemobrycon elongatus*; *Microschemobrycon geisleri*; *Microschemobrycon guaporensis*; *Microschemobrycon melanotus*; *Microschemobrycon* sp. n. 1 e *Microschemobrycon* sp. n. 2.

O estado “0” deste caráter foi assinalado para os terminais examinados onde o antorbital e o supra-orbital não estão sobrepostos. A sobreposição entre estes dois ossos só foi observada em *Bryconops alburnoides* e, a este táxon, foi atribuído o estado “1”.

Caráter 24. Presença ou ausência de contato entre o primeiro e o segundo infra-orbitais:

(0) ausente (Fig. 40)

Cheirodon cf. *galusdae*; *Macropsobrycon uruguiana* e *Oligosarcus pinto*.

Microchemobrycon elongatus; *Microchemobrycon geisleri* e *Microchemobrycon melanotus*.

(1) presente (Figs. 2, 3, 27, 36 e 37)

Acestrorhynchus falcatus; *Agoniates halecinus*; *Aphyocharax pusillus*; *Brycon pesu*; *Bryconops alburnoides*; *Chalceus epakros*; *Charax leticiae*; *Clupeocharax anchoveoides*; *Colossoma macropomum*; *Iguanodectes spillurus*; *Parecbasis cyclolepis*; *Roeboexodon* cf. *geryi*; *Stethaprion erythroptus* e *Tetragonopterus chalceus*.

Microchemobrycon callops; *Microchemobrycon casiquiare*; *Microchemobrycon guaporensis*; *Microchemobrycon* sp. n. 1 e *Microchemobrycon* sp. n. 2.

Os infra-orbitais são ossos que, geralmente encontram-se muito próximos uns dos outros e podem ou não estar em contato. Visando caracterizar esta variação, o estado “1” foi atribuído aos terminais que possuem contato entre o primeiro e o segundo infra-orbitais, como é o caso da maioria dos terminais analisados.

Pelas razões apresentadas anteriormente, a presença ou ausência do contato entre o segundo e o terceiro (caráter 28), entre o terceiro e o quarto (caráter 33) e entre o quarto e o quinto infra-orbitais (caráter 38) também foram codificados da mesma maneira.

Caráter 25. Presença ou ausência de sobreposição na região de contato entre o primeiro e o segundo infra-orbitais:

(Moreira, 2007: 141 e 142, modificados)

(0) ausente (Fig. 36)

Agoniates halecinus; *Aphyocharax pusillus*; *Chalceus epakros*; *Charax leticiae*; *Clupeacharax anchoveoides*; *Parecbasis cyclolepis* e *Tetragonopterus chalceus*.

(1) presente (Figs. 2, 3 e 35)

Acestrorhynchus falcatus; *Brycon pesu*; *Colossoma macropomum*; *Iguanodectes spillurus* e *Roeboexodon* cf. *geryi*.

Microchemobrycon callops; *Microchemobrycon casiquiare*; *Microchemobrycon guaporensis*; *Microchemobrycon* sp. n. 1 e *Microchemobrycon* sp. n. 2.

(-) não aplicável (Fig. 40)

Cheirodon cf. *galusdae*; *Macropsobrycon uruguiana* e *Oligosarcus pinto*.

Microchemobrycon elongatus; *Microchemobrycon geisleri* e *Microchemobrycon melanotus*.

Embora estejam geralmente muito próximos, o primeiro e o segundo infra-orbitais, quando em contato, podem ainda estar ou não sobrepostos e foram atribuídos os estados conforme descritos acima. Aos terminais que não apresentam contato entre os dois ossos em questão, a codificação deste caráter não foi aplicada.

Pelas razões apresentadas anteriormente, a presença ou ausência de sobreposição na região de contato entre o segundo e o terceiro (caráter 29), entre o terceiro e o quarto (caráter 34) e entre o quarto e o quinto infra-orbitais (caráter 39) também foram codificados da mesma maneira.

Caráter 26. Forma do segundo infra-orbital:

(Moreira, 2002: 41; Moreira, 2007: 146, modificado; Pereira, 2010: 46)

(0) triangular, altura variando ao longo do seu comprimento (Figs. 2, 3, 36 e 40)

Agoniates halecinus; *Aphyocharax pusillus*; *Brycon pesu*; *Chalceus epakros*; *Cheirodon cf. galusdae*; *Colossoma macropomum*; *Macropsobrycon uruguaiana*; *Parecbasis cyclolepis*; *Roeboexodon cf. geryi*; *Stethaprion erythropterus* e *Tetragonopterus chalceus*.

Microschemobrycon callops; *Microschemobrycon casiquiare*; *Microschemobrycon elongatus*; *Microschemobrycon geisleri*; *Microschemobrycon guaporensis*; *Microschemobrycon melanotus*; *Microschemobrycon sp. n. 1* e *Microschemobrycon sp. n. 2*.

(1) retangular ou aproximadamente quadrado, altura não variando ao longo do seu comprimento (Figs. 27 e 37)

Acestrorhynchus falcatus; *Bryconops alburnoides*; *Charax leticiae*; *Clupeaicharax anchoveoides* e *Iguanodectes spillurus*.

O segundo infra-orbital é geralmente um osso em forma de triângulo isósceles, com a altura variando ao longo do seu comprimento, normalmente com a porção anterior mais afilada mais que a posterior (Moreira, 2002). Aos terminais que possuem o segundo infra-orbital com a forma descrita anteriormente, dentre eles todas as espécies de *Microschemobrycon*, foi atribuído o estado “0”. Já o estado “1” foi aplicado aos táxons que não apresentaram variação na altura ao longo do comprimento do segundo infra-orbital.

Caráter 27. Grau de ossificação do canal sensorial do segundo infra-orbital:

(Zanata & Vari, 2005: 9, modificado)

(0) completamente ossificado, formato tubular

Acestrorhynchus falcatus; *Agoniates halecinus*; *Brycon pesu*; *Bryconops alburnoides*; *Chalceus epakros*; *Colossoma macropomum* e *Roeboexodon cf. geryi*.

(1) incompletamente ossificado, formando apenas um sulco na sua margem dorsal

Aphyocharax pusillus; *Charax leticiae*; *Cheirodon cf. galusdae*; *Clupeaicharax anchoveoides*; *Iguanodectes spillurus*; *Macropsobrycon uruguaiana*; *Oligosarcus pintoi*; *Parecbasis cyclolepis*; *Stethaprion erythropterus* e *Tetragonopterus chalceus*.

Microschemobrycon callops; *Microschemobrycon casiquiare*; *Microschemobrycon elongatus*; *Microschemobrycon geisleri*; *Microschemobrycon guaporensis*; *Microschemobrycon melanotus*; *Microschemobrycon sp. n. 1* e *Microschemobrycon sp. n. 2*.

Caráter 28. Presença ou ausência de contato entre o segundo e o terceiro infra-orbitais:

(Lima, 2006: 1, modificado; Moreira, 2007: 144)

(0) ausente (Fig. 38)

Colossoma macropomum.

(1) presente (Figs. 2, 3, 27, 40)

Acestrorhynchus falcatus; *Agoniates halecinus*; *Aphyocharax pusillus*; *Brycon pesu*; *Bryconops alburnoides*; *Chalceus epakros*; *Charax leticiae*; *Cheirodon* cf. *galusdae*; *Clupeaicharax anchoveoides*; *Iguanodectes spillurus*; *Macropsobrycon uruguaianae*; *Oligosarcus pintoii*; *Parecbasis cyclolepis*; *Roeboexodon* cf. *geriyi*; *Stethaprion erythroptus* e *Tetragonopterus chalceus*.*Microschemobrycon callops*; *Microschemobrycon casiquiare*; *Microschemobrycon elongatus*; *Microschemobrycon geisleri*; *Microschemobrycon guaporensis*; *Microschemobrycon melanotus*; *Microschemobrycon* sp. n. 1 e *Microschemobrycon* sp. n. 2.**Caráter 29. Presença ou ausência de sobreposição entre o segundo e o terceiro infra-orbitais na região de contato entre esses ossos:**

(Pereira, 2010: 47, modificado)

(0) ausente (Figs. 35 e 39)

Brycon pesu; *Charax leticiae* e *Oligosarcus pintoii*.

(1) presente (Figs. 2, 3, 27 e 29)

Acestrorhynchus falcatus; *Agoniates halecinus*; *Aphyocharax pusillus*; *Bryconops alburnoides*; *Chalceus epakros*; *Cheirodon* cf. *galusdae*; *Clupeaicharax anchoveoides*; *Iguanodectes spillurus*; *Macropsobrycon uruguaianae*; *Parecbasis cyclolepis*; *Roeboexodon* cf. *geriyi*; *Stethaprion erythroptus* e *Tetragonopterus chalceus*.*Microschemobrycon callops*; *Microschemobrycon casiquiare*; *Microschemobrycon elongatus*; *Microschemobrycon geisleri*; *Microschemobrycon guaporensis*; *Microschemobrycon melanotus*; *Microschemobrycon* sp. n. 1 e *Microschemobrycon* sp.

(-) não aplicável (Fig. 38)

Colossoma macropomum.

Caráter 30. Grau de sobreposição entre o segundo e o terceiro infra-orbitais:

(Pereira, 2010: 48, modificado)

(0) pequeno, sobreposição restringindo-se a porção dorso-posterior (Figs. 2, 3, 36 e 40)
Agoniates halecinus; *Chalceus epakros*; *Cheirodon* cf. *galusdae*; *Clupeacharax anchoveoides*;
Iguanodectes spillurus; *Parecbasis cyclolepis*; *Stethaprion erythropros* e *Tetragonopterus chalceus*.

Microschemobrycon casiquiare; *Microschemobrycon elongatus*; *Microschemobrycon geisleri*;
Microschemobrycon guaporensis; *Microschemobrycon melanotus*; *Microschemobrycon* sp. n. 1 e
Microschemobrycon sp. n. 2.

(1) elevado, margem posterior do segundo infra-orbital quase que completamente envolvida na sobreposição (Fig. 43)

Acestrorhynchus falcatus; *Aphyocharax pusillus*; *Bryconops alburnoides*; *Macropsobrycon uruguaianae* e
Roeboexodon cf. *geryi*.

Microschemobrycon callops.

(-) não aplicável

Brycon pesu; *Charax leticiae*; *Colossoma macropomum* e *Oligosarcus pintoii*.

Um grau diferenciado de sobreposição entre o segundo e o terceiro infra-orbitais foi observado. O estado “0” é caracterizado por uma sobreposição restrita a porção dorso-posterior destes ossos enquanto que, no estado “1”, a margem posterior do segundo infra-orbital está quase que completamente envolvida na sobreposição entre estes ossos. A maioria dos terminais examinados, incluindo todas as espécies de *Microschemobrycon* (exceto *M. callops*) apresentam um pequeno grau de sobreposição entre estes ossos. Já o estado “1”, foi observado em *Acestrorhynchus falcatus*; *Aphyocharax pusillus*; *Bryconops alburnoides*; *Macropsobrycon uruguaianae* e em *Roeboexodon* cf. *geryi*.

Caráter 31. Forma da borda ventral do terceiro infra-orbital:

(Pereira, 2010: 42)

(0) crenada (Figs. 2, 3, 27, 35, 39 e 43)

Acestrorhynchus falcatus; *Brycon pesu*; *Charax leticiae*; *Cheirodon* cf. *galusdae*; *Parecbasis cyclolepis* e *Roeboexodon* cf. *geryi*.*Microschemobrycon callops*; *Microschemobrycon casiquiare*; *Microschemobrycon elongatus*; *Microschemobrycon guaporensis*; *Microschemobrycon melanotus* e *Microschemobrycon* sp. n. 2.

(1) lisa (Figs. 28, 36 e 37)

Agoniates halecinus; *Aphyocharax pusillus*; *Bryconops alburnoides*; *Chalceus epakros*; *Clupeaicharax anchoveoides*; *Colossoma macropomum*; *Iguanodectes spillurus*; *Macropsobrycon uruguaiana*; *Oligosarcus pinto*; *Stethaprion erythroptus* e *Tetragonopterus chalceus*.*Microschemobrycon geisleri* e *Microschemobrycon* sp. n. 1.

A forma da borda ventral do terceiro infra-orbital da maioria das espécies de *Microschemobrycon* é crenada. Na maioria dos terminais do grupo externo e ainda, em *Microschemobrycon* sp. n. 1 e *M. geisleri*, a borda ventral deste osso é lisa.

Caráter 32. Grau de ossificação do canal sensorial do terceiro infra-orbital:

(0) completamente ossificado, formato tubular

Acestrorhynchus falcatus; *Agoniates halecinus*; *Brycon pesu*; *Bryconops alburnoides*; *Chalceus epakros*; *Colossoma macropomum* e *Roeboexodon* cf. *geryi*.

(1) incompletamente ossificado, formando apenas um sulco na sua margem dorsal

Aphyocharax pusillus; *Charax leticiae*; *Cheirodon* cf. *galusdae*; *Clupeaicharax anchoveoides*; *Iguanodectes spillurus*; *Macropsobrycon uruguaiana*; *Oligosarcus pinto*; *Parecbasis cyclolepis*; *Stethaprion erythroptus* e *Tetragonopterus chalceus*.*Microschemobrycon callops*; *Microschemobrycon casiquiare*; *Microschemobrycon elongatus*; *Microschemobrycon geisleri*; *Microschemobrycon guaporensis*; *Microschemobrycon melanotus*; *Microschemobrycon* sp. n. 1 e *Microschemobrycon* sp. n. 2.

Caráter 33. Presença ou ausência de contato entre o terceiro e o quarto infra-orbitais:

(0) ausente (Fig. 35)

Brycon pesu; *Bryconops alburnoides*; *Chalceus epakros*; *Iguanodectes spillurus*; *Macropsobrycon uruguaianae*; *Parecbasis cyclolepis* e *Roeboexodon cf. geryi*.

Microchemobrycon casiquiare; *Microchemobrycon elongatus*; *Microchemobrycon guaporensis*; *Microchemobrycon melanotus* e *Microchemobrycon sp. n. 1*.

(1) presente (Fig. 27)

Acestrorhynchus falcatus; *Agoniates halecinus*; *Cheirodon cf. galusdae*; *Colossoma macropomum*; *Oligosarcus pintoii*; *Stethaprion erythroptus* e *Tetragonopterus chalceus*.

Microchemobrycon callops; *Microchemobrycon geisleri* e *Microchemobrycon sp. n. 2*.

(-) não aplicável (Fig. 28)

Aphyocharax pusillus; *Charax leticiae* e *Clupeocharax anchoveoides*.

Caráter 34. Presença ou ausência de sobreposição entre o terceiro e o quarto infra-orbitais na região de contato entre esses ossos:

(Moreira, 2007: 150, modificado; Pereira, 2010: 49, modificado)

(0) ausente (Fig. 43)

Acestrorhynchus falcatus; *Agoniates halecinus*; *Colossoma macropomum* e *Tetragonopterus chalceus*.

Microchemobrycon geisleri.

(1) presente (Fig. 40)

Cheirodon cf. galusdae; *Oligosarcus pintoii* e *Stethaprion erythroptus*.

Microchemobrycon callops e *Microchemobrycon sp. n. 2*.

(-) não aplicável (Figs. 2 e 3)

Aphyocharax pusillus; *Brycon pesu*; *Bryconops alburnoides*; *Chalceus epakros*; *Charax leticiae*; *Clupeocharax anchoveoides*; *Iguanodectes spillurus*; *Macropsobrycon uruguaianae*; *Parecbasis cyclolepis* e *Roeboexodon cf. geryi*.

Microchemobrycon casiquiare; *Microchemobrycon elongatus*; *Microchemobrycon guaporensis*; *Microchemobrycon melanotus* e *Microchemobrycon sp. n. 1*.

Caráter 35. Presença ou ausência do quarto infra-orbital:

(Zanata & Vari, 2005: 12)

(0) ausente (Fig. 28)

Aphyocharax pusillus; *Charax leticiae* e *Clupeacharax anchoveoides*.

(1) presente (Figs. 2, 3, 27, 35, 37 e 43)

Acestrorhynchus falcatus; *Agoniates halecinus*; *Brycon pesu*; *Bryconops alburnoides*; *Chalceus epakros*; *Cheirodon* cf. *galusdae*; *Colossoma macropomum*; *Iguanodectes spillurus*; *Macropsobrycon uruguaiana*; *Oligosarcus pinto*; *Parecbasis cyclolepis*; *Roeboexodon* cf. *geryi*; *Stethaprion erythro* e *Tetragonopterus chalceus*.*Microchemobrycon callops*; *Microchemobrycon casiquiare*; *Microchemobrycon elongatus*; *Microchemobrycon geisleri*; *Microchemobrycon guaporensis*; *Microchemobrycon melanotus*; *Microchemobrycon* sp. n. 1 e *Microchemobrycon* sp. n. 2.

A maioria dos Characiformes, incluindo todas as espécies do gênero *Microchemobrycon* incluídas na presente análise, apresentam seis infra-orbitais. Nestes, o quarto infra-orbital está posicionado posteriormente a margem da órbita. O quarto infra-orbital está ausente em *Aphyocharax pusillus*; *Charax leticiae* e em *Clupeacharax anchoveoides*.

Caráter 36. Grau de ossificação do canal sensorial do quarto infra-orbital:

(0) completamente ossificado, formato tubular

Acestrorhynchus falcatus; *Agoniates halecinus*; *Brycon pesu*; *Chalceus epakros*; *Colossoma macropomum* e *Roeboexodon* cf. *geryi*.

(1) incompletamente ossificado, formando apenas um sulco na sua margem dorsal

Bryconops alburnoides; *Cheirodon* cf. *galusdae*; *Iguanodectes spillurus*; *Macropsobrycon uruguaiana*; *Oligosarcus pinto*; *Parecbasis cyclolepis*; *Stethaprion erythro* e *Tetragonopterus chalceus*.*Microchemobrycon callops*; *Microchemobrycon casiquiare*; *Microchemobrycon elongatus*; *Microchemobrycon geisleri*; *Microchemobrycon guaporensis*; *Microchemobrycon melanotus*; *Microchemobrycon* sp. n. 1 e *Microchemobrycon* sp. n. 2.

(-) não aplicável

Aphyocharax pusillus; *Charax leticiae* e *Clupeacharax anchoveoides*.

Caráter 37. Forma do quarto infra-orbital:

(Zanata, 2000: 8, modificado; Benine, 2004: 2, modificado; Zanata & Vari, 2005: 13, modificado; Ferreira, 2007: 11; Moreira, 2007: 155; Pereira, 2010: 50)

(0) quadrado ou retangular, margens dorsal e ventral com aproximadamente o mesmo comprimento das margens anterior e posterior ou as primeiras pouco maiores que as outras e vice-versa (Figs. 2, 3, 29 e 43)

Agoniates halecinus; Brycon pesu; Bryconops alburnoides; Chalceus epakros; Colossoma macropomum; Macropsobrycon uruguaiana; Parecbasis cyclolepis; Roeboexodon cf. geryi; Stethaprion erythrope e Tetragonopterus chalceus.

Microschemobrycon callops; Microschemobrycon casiquiare; Microschemobrycon elongatus; Microschemobrycon geisleri; Microschemobrycon guaporensis; Microschemobrycon melanotus; Microschemobrycon sp. n. 1 e Microschemobrycon sp. n. 2.

(1) alongado, margens anterior e posterior com o mesmo comprimento e distintamente mais longas que as margens dorsal e ventral (Fig. 40)

Cheirodon cf. galusdae.

(2) margens ventral e posterior distintamente mais longas que as margens dorsal e anterior
Acestrorhynchus falcatus; Iguanodectes spillurus e Oligosarcus pintoi.

(-) não aplicável (Fig. 28)

Aphyocharax pusillus; Charax leticiae e Clupeaicharax anchoveoides.

Dentre os Characiformes, o quarto infra-orbital tem sua forma variável e Ferreira (2007) e Pereira (2010) observaram variações dentro dos gêneros *Knodus* e *Deuterodon* respectivamente. A forma triangular deste osso foi definida como diagnóstico para o gênero *Piabina* por Vari & Harold (2001).

Dentro do gênero *Microschemobrycon* parece não haver variação quanto a forma deste osso.

Caráter 38. Presença ou ausência de contato entre o quarto e o quinto infra-orbitais:

(0) ausente (Fig. 37)

Bryconops alburnoides; *Chalceus epakros*; *Cheirodon* cf. *galusdae*; *Colossoma macropomum*; *Macropsobrycon uruguaiana*; *Oligosarcus pinto*; *Parecbasis cyclolepis*; *Roeboexodon* cf. *geryi*; *Stethaprion erythropterus* e *Tetragonopterus chalceus*.

Microschemobrycon callops; *Microschemobrycon casiquiare*; *Microschemobrycon elongatus*; *Microschemobrycon guaporensis*; *Microschemobrycon melanotus* e *Microschemobrycon* sp. n. 1.

(1) presente (Fig. 27)

Acestrorhynchus falcatus; *Agoniates halecinus*; *Brycon pesu* e *Iguanodectes spillurus*.

Microschemobrycon geisleri e *Microschemobrycon* sp. n. 2.

(-) não aplicável (Figs. 39 e 41)

Aphyocharax pusillus; *Charax leticiae* e *Clupeacharax anchoveoides*.

Caráter 39. Presença ou ausência de sobreposição entre o quarto e o quinto infra-orbitais na região de contato entre esses ossos:

(Moreira, 2007: 150, modificado; Pereira, 2010: 49, modificado)

(0) ausente (Figs. 35 e 36)

Agoniates halecinus e *Brycon pesu*.

Microschemobrycon geisleri e *Microschemobrycon* sp. n. 2.

(1) presente (Fig. 27)

Acestrorhynchus falcatus e *Iguanodectes spillurus*.

(-) não aplicável (Figs. 2, 3 e 43)

Aphyocharax pusillus; *Bryconops alburnoides*; *Chalceus epakros*; *Charax leticiae*; *Cheirodon* cf. *galusdae*; *Clupeacharax anchoveoides*; *Colossoma macropomum*; *Macropsobrycon uruguaiana*; *Oligosarcus pinto*; *Parecbasis cyclolepis*; *Roeboexodon* cf. *geryi*; *Stethaprion erythropterus* e *Tetragonopterus chalceus*.

Microschemobrycon callops; *Microschemobrycon casiquiare*; *Microschemobrycon elongatus*; *Microschemobrycon guaporensis*; *Microschemobrycon melanotus* e *Microschemobrycon* sp. n. 1.

Caráter 40. Presença ou ausência do quinto infra-orbital:

(Zanata & Vari, 2005: 14, modificado)

(0) ausente (Fig. 39)

Charax leticiae.

(1) presente (Figs. 2, 3, 27 e 43)

Acestrorhynchus falcatus; *Agoniates halecinus*; *Aphyocharax pusillus*; *Brycon pesu*; *Bryconops alburnoides*; *Chalceus epakros*; *Cheirodon* cf. *galusdae*; *Clupeaicharax anchoveoides*; *Colossoma macropomum*; *Iguanodectes spillurus*; *Macropsobrycon uruguaiana*; *Oligosarcus pinto*; *Parecbasis cyclolepis*; *Roeboexodon* cf. *geryi*; *Stethaprion erythro*s e *Tetragonopterus chalceus*.*Microschemobrycon callops*; *Microschemobrycon casiquiare*; *Microschemobrycon elongatus*; *Microschemobrycon geisleri*; *Microschemobrycon guaporensis*; *Microschemobrycon melanotus*; *Microschemobrycon* sp. n. 1 e *Microschemobrycon* sp. n. 2.**Caráter 41. Grau de ossificação do canal sensorial do quinto infra-orbital:**

(0) completamente ossificado, formato tubular (Figs. 27, 35 e 36)

Acestrorhynchus falcatus; *Agoniates halecinus*; *Brycon pesu*; *Chalceus epakros*; *Colossoma macropomum*; *Roeboexodon* cf. *geryi* e *Stethaprion erythro*s.

(1) incompletamente ossificado, formando apenas um sulco na sua margem dorsal (Figs. 2, 3, 28, 37 e 43)

Aphyocharax pusillus; *Bryconops alburnoides*; *Charax leticiae*; *Cheirodon* cf. *galusdae*; *Clupeaicharax anchoveoides*; *Iguanodectes spillurus*; *Macropsobrycon uruguaiana*; *Oligosarcus pinto*; *Parecbasis cyclolepis* e *Tetragonopterus chalceus*.*Microschemobrycon callops*; *Microschemobrycon casiquiare*; *Microschemobrycon elongatus*; *Microschemobrycon geisleri*; *Microschemobrycon guaporensis*; *Microschemobrycon melanotus*; *Microschemobrycon* sp. n. 1 e *Microschemobrycon* sp. n. 2.**Caráter 42. Presença ou ausência do sexto infra-orbital:**

(Zanata & Vari, 2005: 15)

(0) ausente (Fig. 40)

Cheirodon cf. *galusdae*.

(1) presente (Figs. 2, 3, 27, 36 e 43)

Acestrorhynchus falcatus; *Agoniates halecinus*; *Aphyocharax pusillus*; *Brycon pesu*; *Bryconops alburnoides*; *Chalceus epakros*; *Charax leticiae*; *Clupeaicharax anchoveoides*; *Colossoma macropomum*; *Iguanodectes spillurus*; *Macropsobrycon uruguaiana*; *Oligosarcus pinto*; *Parecbasis cyclolepis*; *Roeboexodon* cf. *geryi*; *Stethaprion erythro*s e *Tetragonopterus chalceus*.*Microschemobrycon callops*; *Microschemobrycon casiquiare*; *Microschemobrycon elongatus*; *Microschemobrycon geisleri*; *Microschemobrycon guaporensis*; *Microschemobrycon melanotus*; *Microschemobrycon* sp. n. 1 e *Microschemobrycon* sp. n. 2.

A maioria dos Characiformes apresentam seis infra-orbitais ao contornando a órbita (Zanata & Vari, 2005), incluindo todas as espécies do gênero *Microschemobrycon* incluídas na presente análise. Quando presente, o sexto infra-orbital está posicionado na região pósterio-dorsal da margem da órbita. O sexto infra-orbital está ausente em apenas um dos táxons examinados, *Cheirodon* cf. *galusdae*.

Caráter 43. Grau de ossificação do canal sensorial do sexto infra-orbital:

(0) completamente ossificado, formato tubular

Acestrorhynchus falcatus; *Agoniatas halecinus*; *Brycon pesu*; *Chalceus epakros*; *Colossoma macropomum*; *Iguanodectes spillurus*; *Macropsobrycon uruguaiana*; *Oligosarcus pinto*; *Parecbasis cyclolepis*; *Roeboexodon* cf. *geryi* e *Stethaprion erythro*s.

(1) incompletamente ossificado, formando apenas um sulco na sua margem dorsal

Aphyocharax pusillus; *Bryconops alburnoides*; *Charax leticiae*; *Clupeocharax anchoveoides* e *Tetragonopterus chalceus*.

Microschemobrycon callops; *Microschemobrycon casiquiare*; *Microschemobrycon elongatus*; *Microschemobrycon geisleri*; *Microschemobrycon guaporensis*; *Microschemobrycon melanotus*; *Microschemobrycon* sp. n. 1 e *Microschemobrycon* sp. n. 2.

(-) não aplicável

Cheirodon cf. *galusdae*.

Caráter 44. Continuidade do anel orbital:

(Lucena, 1993: 27; Zanata, 2000: 3; Zanata & Vari, 2005: 5; Moreira, 2007: 174)

(0) completa, sem a participação do frontal na formação do anel orbital (Figs. 27 e 35)

Acestrorhynchus falcatus e *Brycon pesu*.

(1) incompleto, com a margem lateral do frontal formando a porção dorsal da margem do anel orbital (Figs. 2, 3, 36, 37, 39 e 43)

Agoniatas halecinus; *Aphyocharax pusillus*; *Bryconops alburnoides*; *Chalceus epakros*; *Charax leticiae*; *Cheirodon* cf. *galusdae*; *Clupeocharax anchoveoides*; *Colossoma macropomum*; *Iguanodectes spillurus*; *Macropsobrycon uruguaiana*; *Oligosarcus pinto*; *Parecbasis cyclolepis*; *Roeboexodon* cf. *geryi*; *Stethaprion erythro*s e *Tetragonopterus chalceus*.

Microschemobrycon callops; *Microschemobrycon casiquiare*; *Microschemobrycon elongatus*; *Microschemobrycon geisleri*; *Microschemobrycon guaporensis*; *Microschemobrycon melanotus*; *Microschemobrycon* sp. n. 1 e *Microschemobrycon* sp. n. 2.

A continuidade do anel orbital ao longo da margem dorsal da órbita pode variar, mesmo quando o supra-orbital está presente. Assim, o contorno da margem dorsal da órbita pode envolver a margem lateral do frontal (estado "0"), ou apenas, os

ossos infra-orbitais, antorbital e o supra-orbital, como observado em *Acestrorhynchus falcatus* e *Brycon pesu*.

Todas as espécies do gênero *Microschemobrycon* incluídas na presente análise, assim como a maioria dos terminais do grupo-externo examinados, possuem o anel orbital incompleto, ou seja, com o osso frontal participando do contorno da órbita.

Maxila superior e dentição

Caráter 45. Grau de desenvolvimento do processo ascendente do pré-maxilar:

(Lucena, 1993: 35; Buckup, 1998: 31, modificado; Zanata, 2000: 39, modificado; Neto-Ferreira, 2006: 78, modificado; Moreira, 2007: 1, modificado)

(0) processo curto ou praticamente indistinto (Figs. 44 e 45)

Acestrorhynchus falcatus; *Iguanodectes spillurus* e *Roeboexodon* cf. *geryi*.

(1) moderadamente alongado (Figs. 4 e 5)

Agoniatas halecinus; *Aphyocharax pusillus*; *Brycon pesu*; *Bryconops alburnoides*; *Chalceus epakros*; *Charax leticiae*; *Cheirodon* cf. *galusdae*; *Clupeacharax anchoveoides*; *Macropsobrycon uruguaiana*; *Oligosarcus pinto*; *Parecbasis cyclolepis*; *Stethaprion erythro*s e *Tetragonopterus chalceus*.

Microschemobrycon callops; *Microschemobrycon casiquiare*; *Microschemobrycon elongatus*; *Microschemobrycon geisleri*; *Microschemobrycon guaporensis*; *Microschemobrycon melanotus*; *Microschemobrycon* sp. n. 1 e *Microschemobrycon* sp. n. 2.

(2) distintamente longo

Colossoma macropomum.

O processo ascendente do pré-maxilar é moderadamente alongado na maioria dos terminais examinados, dentre eles, todas as espécies pertencentes ao gênero *Microschemobrycon*. É distintamente longo apenas em *Colossoma macropomum* e curto ou praticamente indistinto em *Acestrorhynchus falcatus*; *Iguanodectes spillurus* e em *Roeboexodon* cf. *geryi*.

Caráter 46. Comprimento do pré-maxilar:

(Vari, 1995: 37, modificado; Netto-Ferreira, 2006: 77, Moreira, 2007: 3)

(0) com o mesmo comprimento ou mais curto que o nasal (Fig. 46)

Agoniates halecinus e *Macropsobrycon uruguaianae*.

(1) moderadamente alongado (Figs. 4, 5 e 47)

Aphyocharax pusillus; *Bryconops alburnoides*; *Charax leticiae*; *Cheirodon* cf. *galusdae*; *Clupeaicharax anchoveoides*; *Oligosarcus pintoii*; *Parecbasis cyclolepis*; *Roeboexodon* cf. *geryi*; *Stethaprion erythropros* e *Tetragonopterus chalceus*

Microschemobrycon callops; *Microschemobrycon casiquiare*; *Microschemobrycon elongatus*; *Microschemobrycon geisleri*; *Microschemobrycon guaporensis*; *Microschemobrycon melanotus*; *Microschemobrycon* sp. n. 1 e *Microschemobrycon* sp. n. 2.

(2) distintamente alongado, com cerca de metade do comprimento do pré-maxilar (Fig. 44)

Acestrorhynchus falcatus; *Brycon pesu*; *Chalceus epakros*; *Colossoma macropomum* e *Iguanodectes spillurus*.

O comprimento do pré-maxilar mostrou-se variável dentre os terminais examinados. A fim de caracterizar tal variação, este caráter foi codificado conforme descrito acima.

Comparativamente, todas as espécies pertencentes ao gênero *Microschemobrycon*, apresentam pré-maxilar moderadamente alongado.

Caráter 47. Forma da porção póstero-lateral do pré-maxilar:

(Lucena, 1993: 36, modificado; Zanata & Vari, 2005: 52, modificado)

(0) arredondada ou afilada (Figs. 4, 5 e 48)

Aphyocharax pusillus; *Bryconops alburnoides*; *Chalceus epakros*; *Cheirodon* cf. *galusdae*; *Clupeaicharax anchoveoides*; *Macropsobrycon uruguaianae*; *Oligosarcus pintoii*; *Parecbasis cyclolepis* e *Roeboexodon* cf. *geryi*.

Microschemobrycon callops; *Microschemobrycon casiquiare*; *Microschemobrycon elongatus*; *Microschemobrycon geisleri*; *Microschemobrycon guaporensis*; *Microschemobrycon melanotus*; *Microschemobrycon* sp. n. 1 e *Microschemobrycon* sp. n. 2.

(1) com concavidade (Figs. 44 e 45)

Acestrorhynchus falcatus; *Agoniates halecinus*; *Brycon pesu*; *Charax leticiae*; *Colossoma macropomum*; *Iguanodectes spillurus*; *Stethaprion erythropros* e *Tetragonopterus chalceus*.

Em todos os *Microschemobrycon*, como na maioria dos terminais do grupo externo examinados, a porção póstero-lateral do maxilar é arredondada ou afilada. No entanto, uma distinta concavidade é observada em oito dos 25 táxons incluídos nesta análise.

Caráter 48. Morfologia dos dentes do pré-maxilar:

(0) apenas dentes cônicos presentes (Fig. 49)

Macropsobrycon uruguaianae.

(1) apenas dentes cuspidados presentes (Fig. 48)

Brycon pesu; *Bryconops alburnoides*; *Chalceus epakros*; *Cheirodon* cf. *galusdae*; *Clupeaicharax anchoveoides*; *Colossoma macropomum*; *Iguanodectes spillurus*; *Oligosarcus pintoii*; *Stethaprion erythroptus* e *Tetragonopterus chalceus*.

Microschemobrycon melanotus.

(2) dentes cônicos e cuspidados presentes (Figs. 4, 5 e 46)

Agoniates halecinus; *Aphyocharax pusillus* e *Parecbasis cyclolepis*.

Microschemobrycon callops; *Microschemobrycon casiquire*; *Microschemobrycon elongatus*; *Microschemobrycon geisleri*; *Microschemobrycon guaporensis*; *Microschemobrycon* sp. n. 1 e *Microschemobrycon* sp. n. 2.

(3) dentes cônicos e caninos presentes (Fig. 44)

Acestrorhynchus falcatus e *Charax leticiae*.

(?) indeterminado

Roeboexodon cf. *geryi*.

A morfologia dos dentes de *Microschemobrycon* não é variável, mas devido a variação observada quanto a morfologia dos dentes do pré-maxilar e maxilar quando comparados com os táxons do grupo-externo, os caracteres 48 a 70 foram codificados. Assim, os caracteres relacionados aos dentes do maxilar não foram aplicados para aqueles táxons que não apresentam dentes neste osso.

Caráter 49. Número de cúspides dos dentes (não cônicos) do pré-maxilar:

(Fink & Fink, 1981: 44, modificado; Lucena, 1993: 53, modificado; Buckup, 1998: 72, modificado; Zanata, 2000: 36, modificado; Zanata & Vari, 2005: 49, modificado; Netto-Ferreira, 2006: 74, modificado; Moreira, 2007: 10)

(0) três (Figs. 4, 5 e 46)

Agoniates halecinus; *Aphyocharax pusillus*; *Brycon pesu*; *Chalceus epakros*; *Colossoma macropomum*; *Oligosarcus pintoii*; *Parecbasis cyclolepis* e *Roeboexodon cf. geryi*.

Microchemobrycon callops; *Microchemobrycon casiquiare*; *Microchemobrycon elongatus*; *Microchemobrycon geisleri*; *Microchemobrycon guaporensis*; *Microchemobrycon melanotus*; *Microchemobrycon* sp. n. 1 e *Microchemobrycon* sp. n. 2.

(1) cinco a sete (Fig. 48)

Bryconops alburnoides; *Cheirodon cf. galusdae*; *Clupeaicharax anchoveoides*; *Stethaprion erythropros* e *Tetragonopterus chalceus*.

(2) mais de sete (Fig. 47)

Iguanodectes spillurus.

(-) não aplicável (Figs. 44 e 49)

Acestrorhynchus falcatus; *Charax leticiae* e *Macropsobrycon uruguaiana*.

Caráter 50. Comprimento da região póstero-lateral edentada do pré-maxilar:

(Lucena, 1993: 36, modificado)

(0) curta (Figs. 4, 5 e 44)

Acestrorhynchus falcatus; *Agoniates halecinus*; *Aphyocharax pusillus*; *Brycon pesu*; *Bryconops alburnoides*; *Chalceus epakros*; *Charax leticiae*; *Cheirodon cf. galusdae*; *Clupeaicharax anchoveoides*; *Iguanodectes spillurus*; *Macropsobrycon uruguaiana*; *Oligosarcus pintoii*; *Parecbasis cyclolepis*; *Roeboexodon cf. geryi*; *Stethaprion erythropros* e *Tetragonopterus chalceus*.

Microchemobrycon callops; *Microchemobrycon casiquiare*; *Microchemobrycon elongatus*; *Microchemobrycon geisleri*; *Microchemobrycon guaporensis*; *Microchemobrycon melanotus*; *Microchemobrycon* sp. n. 1 e *Microchemobrycon* sp. n. 2.

(1) longa

Colossoma macropomum.

Caráter 51. Número de séries funcionais de dentes no pré-maxilar:

(Lucena, 1993: 38 e 39, modificados; Buckup, 1998: 32, modificado; Oyakawa, 1998: 60, modificado; Zanata, 2000: 42; Zanata & Vari, 2005: 57; Netto-Ferreira, 2006: 83; Moreira, 2007: 6)

(0) uma série

Acestrorhynchus falcatus; *Aphyocharax pusillus*; *Charax leticiae*; *Cheirodon* cf. *galusdae*; *Colossoma macropomum*; *Iguanodectes spillurus*; *Macropsobrycon uruguaianae*; *Oligosarcus pintoii*; *Parecbasis cyclolepis* e *Roeboexodon* cf. *geryi*.

Microschemobrycon callops; *Microschemobrycon casiquiare*; *Microschemobrycon elongatus*; *Microschemobrycon geisleri*; *Microschemobrycon guaporensis*; *Microschemobrycon* sp. n. 1 e *Microschemobrycon* sp. n. 2.

(1) duas séries

Agoniates halecinus; *Clupeaicharax anchoveoides*; *Stethaprion erythroptus* e *Tetragonopterus chalceus*.

Microschemobrycon melanotus.

(2) três séries

Brycon pesu; *Bryconops alburnoides* e *Chalceus epakros*.

Caráter 52. Número de dentes na série externa do pré-maxilar:

(Zanata & Vari, 2005: 59, Moreira, 2007: 7)

(0) um ou dois

Agoniates halecinus e *Clupeaicharax anchoveoides*.

Microschemobrycon melanotus.

(1) três

Stethaprion erythroptus.

(2) quatro

Bryconops alburnoides.

(3) cinco

Tetragonopterus chalceus.

(4) seis ou mais

Brycon pesu e *Chalceus epakros*.

(-) não aplicável

Acestrorhynchus falcatus; *Aphyocharax pusillus*; *Charax leticiae*; *Cheirodon* cf. *galusdae*; *Colossoma macropomum*; *Iguanodectes spillurus*; *Macropsobrycon uruguaianae*; *Oligosarcus pintoii*; *Parecbasis cyclolepis* e *Roeboexodon* cf. *geryi*.

Microschemobrycon callops; *Microschemobrycon casiquiare*; *Microschemobrycon elongatus*; *Microschemobrycon geisleri*; *Microschemobrycon guaporensis*; *Microschemobrycon* sp. n. 1 e *Microschemobrycon* sp. n. 2.

Caráter 53. Número de dentes na série interna do pré-maxilar:

(Zanata, 2000: 43, modificado; Zanata & Vari, 2005: 61, Moreira, 2007: 8)

(0) quatro ou menos

Cheirodon cf. galusdae.

(1) cinco ou mais

*Acestrorhynchus falcatus; Agoniates halecinus; Aphyocharax pusillus; Brycon pesu; Bryconops alburnoides; Chalceus epakros; Charax leticiae; Clupeacharax anchoveoides; Colossoma macropomum; Iguanodectes spillurus; Stethaprion erythroptus e Tetragonopterus chalceus.**Microschemobrycon callops; Microschemobrycon casiquiare; Microschemobrycon elongatus; Microschemobrycon geisleri; Microschemobrycon guaporensis; Microschemobrycon melanotus; Microschemobrycon sp. n. 1 e Microschemobrycon sp. n. 2.*

(-) não aplicável

*Macropsobrycon uruguaianae; Oligosarcus pintoii; Parecbasis cyclolepis e Roeboexodon cf. geryi.***Caráter 54. Comprimento relativo dos dentes do pré-maxilar:**

(Lucena, 1993: 40, modificado; Vari, 1995: 48; Netto-Ferreira, 2006: 84; Moreira, 2007: 16)

(0) dentes de comprimento semelhante, ou diminuindo paulatinamente de tamanho lateralmente (Figs. 4, 5 e 46)

*Agoniates halecinus; Aphyocharax pusillus; Brycon pesu; Bryconops alburnoides; Chalceus epakros; Cheirodon cf. galusdae; Clupeacharax anchoveoides; Colossoma macropomum; Iguanodectes spillurus; Macropsobrycon uruguaianae; Parecbasis cyclolepis; Roeboexodon cf. geryi; Stethaprion erythroptus e Tetragonopterus chalceus.**Microschemobrycon callops; Microschemobrycon casiquiare; Microschemobrycon elongatus; Microschemobrycon geisleri; Microschemobrycon guaporensis; Microschemobrycon melanotus; Microschemobrycon sp. n. 1 e Microschemobrycon sp. n. 2.*

(1) dentes longos intercalados por dentes curtos (Fig. 44)

*Acestrorhynchus falcatus; Charax leticiae e Oligosarcus pintoii.***Caráter 55. Largura relativa da coroa dos dentes do pré-maxilar:**

(Moreira, 2007: 12)

(0) largura da coroa igual ou menor que a da base (Figs. 4, 5, 44 e 46)

*Acestrorhynchus falcatus; Agoniates halecinus; Aphyocharax pusillus; Brycon pesu; Charax leticiae; Clupeacharax anchoveoides; Colossoma macropomum; Macropsobrycon uruguaianae; Oligosarcus pintoii; Parecbasis cyclolepis; Roeboexodon cf. geryi; Stethaprion erythroptus e Tetragonopterus chalceus.**Microschemobrycon callops; Microschemobrycon casiquiare; Microschemobrycon elongatus; Microschemobrycon geisleri; Microschemobrycon guaporensis; Microschemobrycon melanotus; Microschemobrycon sp. n. 1 e Microschemobrycon sp. n. 2.*

(1) largura da coroa maior que a da base (Figs. 47)

Bryconops alburnoides; Chalceus epakros; Cheirodon cf. galusdae e Iguanodectes spillurus.

Caráter 56. Orientação da coroa dos dentes do pré-maxilar:

(Lucena, 1993: 54, modificado; Vari, 1995: 47; Buckup, 1998: 73, modificado; Oyakawa, 1998: 62, modificado; Netto-Ferreira, 2006: 76; Moreira, 2007: 11)

(0) coroas perpendiculares ao eixo longitudinal do pré-maxilar (Figs. 4, 5 e 50)

Aphyocharax pusillus; *Brycon pesu*; *Bryconops alburnoides*; *Chalceus epakros*; *Cheirodon cf. galusdae*; *Clupeaicharax anchoveoides*; *Colossoma macropomum*; *Iguanodectes spillurus*; *Macropsobrycon uruguaianae*; *Parecbasis cyclolepis*; *Roeboexodon cf. geryi*; *Stethaprion erythroptus* e *Tetragonopterus chalceus*.

Microschemobrycon callops; *Microschemobrycon casiquiare*; *Microschemobrycon elongatus*; *Microschemobrycon geisleri*; *Microschemobrycon guaporensis*; *Microschemobrycon melanotus*; *Microschemobrycon* sp. n. 1 e *Microschemobrycon* sp. n. 2.

(1) coroas recurvadas posteriormente

Acestrorhynchus falcatus; *Agoniates halecinus*; *Charax leticiae* e *Oligosarcus pintoii*.

Caráter 57. Presença ou ausência de dentes de reposição no pré-maxilar:

(0) ausentes (Figs. 44 e 46)

Acestrorhynchus falcatus; *Agoniates halecinus*; *Charax leticiae* e *Macropsobrycon uruguaianae*.

(1) presentes (Figs. 4, 5 e 50)

Aphyocharax pusillus; *Brycon pesu*; *Bryconops alburnoides*; *Chalceus epakros*; *Cheirodon cf. galusdae*; *Clupeaicharax anchoveoides*; *Colossoma macropomum*; *Iguanodectes spillurus*; *Oligosarcus pintoii*; *Parecbasis cyclolepis*; *Roeboexodon cf. geryi*; *Stethaprion erythroptus* e *Tetragonopterus chalceus*.

Microschemobrycon callops; *Microschemobrycon casiquiare*; *Microschemobrycon elongatus*; *Microschemobrycon geisleri*; *Microschemobrycon guaporensis*; *Microschemobrycon melanotus*; *Microschemobrycon* sp. n. 1 e *Microschemobrycon* sp. n. 2.

Caráter 58. Orientação dos dentes de reposição do pré-maxilar:

(0) alinhados com os dentes funcionais (Figs. 4 e 5)

Parecbasis cyclolepis.

Microschemobrycon callops; *Microschemobrycon casiquiare*; *Microschemobrycon elongatus*; *Microschemobrycon geisleri*; *Microschemobrycon guaporensis*; *Microschemobrycon melanotus*; *Microschemobrycon* sp. n. 1 e *Microschemobrycon* sp. n. 2.

(1) inclinados posteriormente (Figs. 50, 51 e 53)

Aphyocharax pusillus; *Brycon pesu*; *Bryconops alburnoides*; *Chalceus epakros*; *Cheirodon cf. galusdae*; *Colossoma macropomum*; *Oligosarcus pintoii*; *Stethaprion erythroptus* e *Tetragonopterus chalceus*.

(2) inclinados lateralmente (Fig. 48)

Clupeaicharax anchoveoides; *Iguanodectes spillurus* e *Roeboexodon cf. geryi*.

(-) não aplicável (Fig. 44)

Acestrorhynchus falcatus; *Agoniates halecinus*; *Charax leticiae* e *Macropsobrycon uruguaianae*.

Caráter 59. Comprimento do maxilar em relação ao pré-maxilar:

(0) maxilar curto, menor que o pré-maxilar

Colossoma macropomum.

(1) maxilar com o mesmo comprimento ou até o dobro do comprimento do pré-maxilar (Fig. 44)

Acestrorhynchus falcatus; *Chalceus epakros* e *Iguanodectes spillurus*.

(2) maxilar entre duas e três vezes mais longo que o pré-maxilar (Figs. 4, 5 e 48)

Aphyocharax pusillus; *Brycon pesu*; *Bryconops alburnoides*; *Cheirodon* cf. *galusdae*; *Clupeocharax anchoveoides*; *Oligosarcus pintoii*; *Parecbasis cyclolepis*; *Roeboexodon* cf. *geryi*; *Stethaprion erythroptus* e *Tetragonopterus chalceus*.

Microchemobrycon callops; *Microchemobrycon casiquiare*; *Microchemobrycon elongatus*; *Microchemobrycon geisleri*; *Microchemobrycon guaporensis*; *Microchemobrycon melanotus*; *Microchemobrycon* sp. n. 1 e *Microchemobrycon* sp. n. 2.

(3) maxilar entre três e quatro vezes mais longo que o pré-maxilar (Fig. 46)

Agoniates halecinus; *Charax leticiae* e *Macropsobrycon uruguiana*.

Caráter 60. Forma da margem ântero-ventral do maxilar:

(Lucena, 1993: 43; Zanata, 2000: 46; Zanata & Vari, 2005: 67; Moreira, 2007: 20)

(0) bifurcado (Figs. 44 e 46)

Acestrorhynchus falcatus; *Agoniates halecinus*; *Bryconops alburnoides*; *Cheirodon* cf. *galusdae*; *Clupeocharax anchoveoides*; *Parecbasis cyclolepis*; *Stethaprion erythroptus* e *Tetragonopterus chalceus*.

(1) não bifurcado (Figs. 4, 5 e 50)

Aphyocharax pusillus; *Brycon pesu*; *Chalceus epakros*; *Charax leticiae*; *Colossoma macropomum*; *Iguanodectes spillurus*; *Macropsobrycon uruguiana*; *Oligosarcus pintoii* e *Roeboexodon* cf. *geryi*.

Microchemobrycon callops; *Microchemobrycon casiquiare*; *Microchemobrycon elongatus*; *Microchemobrycon geisleri*; *Microchemobrycon guaporensis*; *Microchemobrycon melanotus*; *Microchemobrycon* sp. n. 1 e *Microchemobrycon* sp. n. 2.

Caráter 61. Presença ou ausência de dentes no maxilar:

(Lucena, 1993: 44, modificado; Zanata, 2000: 52; Zanata & Vari, 2005: 78; Netto-Ferreira, 2006: 92; Moreira, 2007: 28, modificado)

(0) ausentes (Fig. 49)

Colossoma macropomum; *Macropsobrycon uruguiana*e e *Parecbasis cyclolepis*.

(1) presentes (Figs. 4, 5, 44 e 46)

Acestrorhynchus falcatus; *Agoniates halecinus*; *Aphyocharax pusillus*; *Brycon pesu*; *Bryconops alburnoides*; *Chalceus epakros*; *Charax leticiae*; *Cheirodon* cf. *galusdae*; *Clupeaicharax anchoveoides*; *Iguanodectes spillurus*; *Oligosarcus pinto*i; *Roeboexodon* cf. *geryi*; *Stethaprion erythro*ps e *Tetragonopterus chalceus*.

Microschemobrycon callops; *Microschemobrycon casiquiare*; *Microschemobrycon elongatus*; *Microschemobrycon geisleri*; *Microschemobrycon guaporensis*; *Microschemobrycon melanotus*; *Microschemobrycon* sp. n. 1 e *Microschemobrycon* sp. n. 2.

Caráter 62. Presença ou ausência de dentes de reposição no maxilar:

(0) ausentes (Fig. 52)

Tetragonopterus chalceus.

Microschemobrycon casiquiare; *Microschemobrycon elongatus*; *Microschemobrycon geisleri* e *Microschemobrycon* sp. n. 2.

(1) presentes (Figs. 4, 5, 44, 46 e 48)

Acestrorhynchus falcatus; *Agoniates halecinus*; *Aphyocharax pusillus*; *Brycon pesu*; *Bryconops alburnoides*; *Chalceus epakros*; *Charax leticiae*; *Cheirodon* cf. *galusdae*; *Clupeaicharax anchoveoides*; *Iguanodectes spillurus*; *Oligosarcus pinto*i; *Roeboexodon* cf. *geryi* e *Stethaprion erythro*ps.

Microschemobrycon callops; *Microschemobrycon guaporensis* e *Microschemobrycon melanotus*.

(-) não aplicável (Fig. 49)

Colossoma macropomum; *Macropsobrycon uruguiana*e e *Parecbasis cyclolepis*.

(?) indeterminado

Microschemobrycon sp. n. 1

Caráter 63. Orientação dos dentes de reposição do maxilar:

(0) alinhados com os dentes funcionais (Figs. 44 e 48)

Acestrorhynchus falcatus; *Bryconops alburnoides*; *Clupeacharax anchoveoides* e *Iguanodectes spillurus*.

(1) inclinados medialmente (Figs. 4, 5 e 46)

Agoniates halecinus; *Aphyocharax pusillus*; *Brycon pesu*; *Charax leticiae*; *Cheirodon* cf. *galusdae*; *Oligosarcus pintoii*; *Roeboexodon* cf. *geryi* e *Stethaprion erythropt.*

Microchemobrycon callops; *Microchemobrycon guaporensis* e *Microchemobrycon melanotus*.

(2) inclinados posteriormente (Fig. 50)

Chalceus epakros.

(-) não aplicável (Fig. 52)

Colossoma macropomum; *Macropsobrycon uruguaianae*; *Parecbasis cyclolepis* e *Tetragonopterus chalceus*.

Microchemobrycon casiquiare; *Microchemobrycon elongatus*; *Microchemobrycon geisleri* e *Microchemobrycon* sp. n. 2.

(?) indeterminado

Microchemobrycon sp. n. 1

Caráter 64. Morfologia dos dentes do maxilar:

(0) apenas dentes cônicos presentes (Fig. 46)

Agoniates halecinus; *Aphyocharax pusillus* e *Charax leticiae*.

Microchemobrycon elongatus.

(1) apenas dentes cuspidados presentes (Fig. 51)

Bryconops alburnoides; *Cheirodon* cf. *galusdae*; *Clupeacharax anchoveoides*; *Iguanodectes spillurus*; *Stethaprion erythroptus* e *Tetragonopterus chalceus*.

(2) dentes cônicos e cuspidados presentes (Figs. 4, 5 e 50)

Brycon pesu; *Chalceus epakros* e *Oligosarcus pintoii*.

Microchemobrycon callops; *Microchemobrycon casiquiare*; *Microchemobrycon geisleri*; *Microchemobrycon guaporensis*; *Microchemobrycon melanotus*; *Microchemobrycon* sp. n. 1 e *Microchemobrycon* sp. n. 2.

(3) dentes cônicos e caninos presentes (Fig. 44)

Acestrorhynchus falcatus.

(-) não aplicável (Fig. 49)

Colossoma macropomum; *Macropsobrycon uruguiana* e *Parecbasis cyclolepis*.

(?) indeterminado (Fig. 45)

Roeboexodon cf. *geryi*;

Caráter 65. Número de dentes no maxilar:

(0) um ou dois (Fig. 51)

Bryconops alburnoides; *Cheirodon* cf. *galusdae*; *Clupeacharax anchoveoides*; *Iguanodectes spillurus*; *Stethaprion erythroptus* e *Tetragonopterus chalcus*.

(1) três a dez (Figs. 45 e 54)

Aphyocharax pusillus e *Roeboexodon* cf. *geryi*.

Microchemobrycon callops; *Microchemobrycon casiquiare*; *Microchemobrycon elongatus*; *Microchemobrycon geisleri*; *Microchemobrycon melanotus*; *Microchemobrycon* sp. n. 1 e *Microchemobrycon* sp. n. 2.

(2) onze a vinte (Figs. 4, 5 e 50)

Chalceus epakros.

Microchemobrycon guaporensis.

(3) entre vinte e um e trinta (Fig. 46)

Agoniates halecinus; *Brycon pesu* e *Oligosarcus pinto*.

(4) mais de trinta (Fig. 44)

Acestrorhynchus falcatus e *Charax leticiae*

(-) não aplicável (Fig. 49)

Colossoma macropomum; *Macropsobrycon uruguiana* e *Parecbasis cyclolepis*

Caráter 66. Número de cúspides dos dentes (não cônicos) do maxilar:

(0) três (Figs. 4, 5 e 51)

Brycon pesu; *Bryconops alburnoides*; *Chalceus epakros*; *Cheirodon* cf. *galusdae* e *Oligosarcus pinto*.

Microchemobrycon callops; *Microchemobrycon casiquiare*; *Microchemobrycon geisleri*; *Microchemobrycon guaporensis*; *Microchemobrycon melanotus*; *Microchemobrycon* sp. n. 1 e *Microchemobrycon* sp. n. 2.

(1) cinco a sete (Fig. 48)

Clupeacharax anchoveoides; *Stethaprion erythroptus* e *Tetragonopterus chalcus*.

(2) mais de sete (Fig. 47)

Iguanodectes spillurus.

(-) não aplicável (Figs. 44 e 46)

Acestrorhynchus falcatus; *Agoniates halecinus*; *Aphyocharax pusillus*; *Charax leticiae*; *Colossoma macropomum*; *Macropsobrycon uruguiana*; *Parecbasis cyclolepis* e *Roeboexodon* cf. *geryi*.

Microchemobrycon elongatus.

Caráter 67. Comprimento relativo dos dentes do maxilar:

(0) dentes de comprimento semelhante, ou diminuindo paulatinamente de tamanho posteriormente (Figs. 4, 5, 46 e 51)

Agoniates halecinus; *Aphyocharax pusillus*; *Brycon pesu*; *Bryconops alburnoides*; *Chalceus epakros*; *Charax leticiae*; *Cheirodon* cf. *galusdae*; *Clupeaicharax anchoveoides*; *Iguanodectes spillurus*; *Oligosarcus pintoii*; *Roeboexodon* cf. *geryi*; *Stethaprion erythroptus* e *Tetragonopterus chalceus*.

Microschemobrycon callops; *Microschemobrycon casiquiare*; *Microschemobrycon elongatus*; *Microschemobrycon geisleri*; *Microschemobrycon guaporensis*; *Microschemobrycon melanotus*; *Microschemobrycon* sp. n. 1 e *Microschemobrycon* sp. n. 2.

(1) dentes longos intercalados por dentes curtos (Fig. 44)

Acestrorhynchus falcatus.

(-) não aplicável (Fig. 49)

Colossoma macropomum; *Macropsobrycon uruguaianae* e *Parecbasis cyclolepis*.

Caráter 68. Largura relativa da coroa dos dentes do maxilar:

(0) largura da coroa igual ou menor que a da base (Figs. 4, 5, 44, 46 e 48)

Acestrorhynchus falcatus; *Agoniates halecinus*; *Aphyocharax pusillus*; *Brycon pesu*; *Charax leticiae*; *Clupeaicharax anchoveoides*; *Oligosarcus pintoii*; *Roeboexodon* cf. *geryi*; *Stethaprion erythroptus* e *Tetragonopterus chalceus*.

Microschemobrycon callops; *Microschemobrycon casiquiare*; *Microschemobrycon elongatus*; *Microschemobrycon geisleri*; *Microschemobrycon guaporensis*; *Microschemobrycon melanotus*; *Microschemobrycon* sp. n. 1 e *Microschemobrycon* sp. n. 2.

(1) largura da coroa maior que a da base (Figs. 50 e 51)

Bryconops alburnoides; *Chalceus epakros*; *Cheirodon* cf. *galusda* e *Iguanodectes spillurus*.

(-) não aplicável (Fig. 49)

Colossoma macropomum; *Macropsobrycon uruguaianae* e *Parecbasis cyclolepis*.

Caráter 69. Distribuição dos dentes do maxilar:

(Lucena, 1993: 44, modificado; Zanata, 2000: 53)

(0) restritos à porção médio-anterior do osso (Figs. 4, 5, 48, 51 e 52)

Aphyocharax pusillus; *Bryconops alburnoides*; *Cheirodon* cf. *galusdae*; *Clupea charax anchoveoides*; *Iguanodectes spillurus*; *Stethaprion erythropterus* e *Tetragonopterus chalceus*.

Microschemobrycon callops; *Microschemobrycon casiquiare*; *Microschemobrycon elongatus*; *Microschemobrycon geisleri*; *Microschemobrycon guaporensis*; *Microschemobrycon melanotus*; *Microschemobrycon* sp. n. 1 e *Microschemobrycon* sp. n. 2.

(1) distribuídos ao longo de quase toda a margem anterior do osso (Figs. 44, 46 e 50)

Acestrorhynchus falcatus; *Agoniatodes halecinus*; *Brycon pesu*; *Chalceus epakros*; *Charax leticiae*; *Oligosarcus pinto* e *Roeboexodon* cf. *geryi*.

(-) não aplicável (Fig. 49)

Colossoma macropomum; *Macropsobrycon uruguaianae* e *Parecbasis cyclolepis*.

Caráter 70. Largura da porção posterior maxilar:

(Oyakawa, 1998: 58, modificado; Netto-Ferreira, 2006: 89, modificado; Moreira, 2007: 25)

(0) com a mesma largura, ou mais estreita que a porção mediana livre (Figs. 44, 46, 50 e 51)

Acestrorhynchus falcatus; *Agoniatodes halecinus*; *Brycon pesu*; *Bryconops alburnoides*; *Chalceus epakros*; *Clupea charax anchoveoides*; *Macropsobrycon uruguaianae*; *Parecbasis cyclolepis* e *Roeboexodon* cf. *geryi*.

(1) mais larga que a porção mediana livre (Figs. 4, 5 e 52)

Aphyocharax pusillus; *Charax leticiae*; *Cheirodon* cf. *galusdae*; *Colossoma macropomum*; *Iguanodectes spillurus*; *Oligosarcus pinto*; *Stethaprion erythropterus* e *Tetragonopterus chalceus*.

Microschemobrycon callops; *Microschemobrycon casiquiare*; *Microschemobrycon elongatus*; *Microschemobrycon geisleri*; *Microschemobrycon guaporensis*; *Microschemobrycon melanotus*; *Microschemobrycon* sp. n. 1 e *Microschemobrycon* sp. n. 2.

Oyakawa (1998) observou que a porção póstero-inferior do maxilar dos Erythrinidae apresenta-se dilatada. Todos os *Microschemobrycon* analisados, assim como a maioria dos terminais examinados a porção posterior do maxilar é mais larga que a porção mediana livre. Em *Acestrorhynchus falcatus*; *Agoniatodes halecinus*; *Brycon pesu*; *Bryconops alburnoides*; *Chalceus epakros*; *Clupea charax anchoveoides*; *Macropsobrycon uruguaianae*; *Parecbasis cyclolepis* e em *Roeboexodon* cf. *geryi* o maxilar apresenta praticamente a mesma largura ao longo de toda sua extensão.

Caráter 71. Comprimento do processo ascendente do maxilar:

(Netto-Ferreira, 2006: 91, modificado; Moreira, 2007: 27, modificado)

(0) com o mesmo comprimento ou mais curto que a porção com dentes deste osso (Figs. 4, 5, 44, 46 e 50)

*Acestrorhynchus falcatus; Agoniates halecinus; Brycon pesu; Chalceus epakros; Charax leticiae e Oligosarcus pintoii.**Microchemobrycon guaporensis.*

(1) mais longo que a porção com dentes deste osso (Figs. 48, 51 e 52)

*Aphyocharax pusillus; Bryconops alburnoides; Cheirodon cf. galusdae; Clupeaicharax anchoveoides; Iguanodectes spillurus; Roebioxodon cf. geryi; Stethaprion erythroptus e Tetragonopterus chalceus.**Microchemobrycon callops; Microchemobrycon casiquiare; Microchemobrycon elongatus; Microchemobrycon geisleri; Microchemobrycon melanotus; Microchemobrycon sp. n. 1 e Microchemobrycon sp. n. 2.*

(-) não aplicável (Fig. 49)

Colossoma macropomum; Macropsobrycon uruguaianae e Parecbasis cyclolepis.

O processo ascendente do maxilar é mais longo que a porção com dentes deste osso em todas as espécies de *Microchemobrycon* e ainda, na maioria dos táxons incluídos nesta análise.

O processo ascendente do maxilar apresenta o mesmo comprimento ou é mais curto que a porção com dentes apenas em *Acestrorhynchus falcatus; Agoniates halecinus; Brycon pesu; Chalceus epakros; Charax leticiae e Oligosarcus pintoii.*

Caráter 72. Mobilidade do maxilar:

(Vari, 1995: 36; Netto-Ferreira, 2006: 88; Moreira, 2007: 24)

(0) móvel (Figs. 4, 5, 46 e 51)

*Agoniates halecinus; Aphyocharax pusillus; Brycon pesu; Bryconops alburnoides; Chalceus epakros; Charax leticiae; Cheirodon cf. galusdae; Clupeaicharax anchoveoides; Colossoma macropomum; Macropsobrycon uruguaianae; Oligosarcus pintoii; Parecbasis cyclolepis; Stethaprion erythroptus e Tetragonopterus chalceus.**Microchemobrycon callops; Microchemobrycon casiquiare; Microchemobrycon elongatus; Microchemobrycon geisleri; Microchemobrycon guaporensis; Microchemobrycon melanotus; Microchemobrycon sp. n. 1 e Microchemobrycon sp. n. 2.*

(1) articulado firmemente com a porção posterior do pré-maxilar, com pouca mobilidade (Figs. 44, 45 e 47)

Acestrorhynchus falcatus; Iguanodectes spillurus e Roebioxodon cf. geryi.

A mobilidade do maxilar mostrou-se variável dentre os terminais examinados, porém, é considerado móvel em todos os terminais examinados exceto em *Acestrorhynchus falcatus*; *Iguanodectes spillurus* e *Roeboexodon* cf. *geryi* pois este osso apresenta-se com pouca mobilidade e firmemente articulado com a porção posterior do pré-maxilar.

Caráter 73. Presença ou ausência de forame do canal látero-sensorial no maxilar:

(0) ausente (Figs. 44, 46 e 51)

Acestrorhynchus falcatus; *Agoniatas halecinus*; *Bryconops alburnoides*; *Chalceus epakros*; *Charax leticiae*; *Clupeacharax anchoveoides*; *Colossoma macropomum*; *Iguanodectes spillurus*; *Macropsobrycon uruguaianae*; *Oligosarcus pintoii*; *Parecbasis cyclolepis*; *Roeboexodon* cf. *geryi*; *Stethaprion erythrope* e *Tetragonopterus chalceus*.

(1) presente (Figs. 4 e 5)

Aphyocharax pusillus; *Brycon pesu* e *Cheirodon* cf. *galusdae*.

Microschemobrycon callops; *Microschemobrycon casiquiare*; *Microschemobrycon elongatus*; *Microschemobrycon geisleri*; *Microschemobrycon guaporensis*; *Microschemobrycon melanotus* e *Microschemobrycon* sp. n. 1 e *Microschemobrycon* sp. n. 2.

A presença de um forame do canal latero sensorial no maxilar foi observada em todas as espécies pertencentes ao gênero *Microschemobrycon*, além de *Aphyocharax pusillus*; *Brycon pesu* e em *Cheirodon* cf. *galusdae*. Nos demais táxons do grupo-externo, canal sensorial pode até estar presente no maxilar, no entanto, não foram observados forames.

Caráter 74. Localização do forame do canal látero-sensorial do maxilar:

(0) localizado na metade superior do maxilar (Figs. 4 e 5)

Aphyocharax pusillus e *Brycon pesu*.

Microchemobrycon callops; *Microchemobrycon casiquiare*; *Microchemobrycon elongatus*; *Microchemobrycon geisleri*; *Microchemobrycon guaporensis*; *Microchemobrycon melanotus* e *Microchemobrycon* sp. n. 1

(1) localizado na metade inferior do maxilar (Fig.53)

Cheirodon cf. *galusdae*.

(-) não aplicável (Figs. 44 e 46)

Acestrorhynchus falcatus; *Agoniates halecinus*; *Bryconops alburnoides*; *Chalceus epakros*; *Charax leticiae*; *Clupeaicharax anchoveoides*; *Colossoma macropomum*; *Iguanodectes spillurus*; *Macropsobrycon uruguaiana*; *Oligosarcus pinto*; *Parecbasis cyclolepis*; *Roeboexodon* cf. *geryi*; *Stethaprion erythro*ps e *Tetragonopterus chalceus*.

(?) indeterminado

Microchemobrycon sp. n. 2.

Quando presente, a localização do forame do canal látero-sensorial pode variar. Em *Aphyocharax pusillus* e *Brycon pesu* este forame está localizado na metade superior do maxilar, mesma localização observada em todas as espécies do gênero *Microchemobrycon* examinadas. Já em *Cheirodon* cf. *galusdae*, este forame está localizado na metade inferior do maxilar.

Caráter 75. Presença ou ausência do supramaxilar:

(Zanata, 2000: 54; Zanata & Vari, 2005: 81; Moreira, 2007: 30)

(0) ausente (Figs. 4, 5, 44 e 51)

Acestrorhynchus falcatus; *Agoniates halecinus*; *Aphyocharax pusillus*; *Brycon pesu*; *Bryconops alburnoides*; *Charax leticiae*; *Cheirodon* cf. *galusdae*; *Clupeaicharax anchoveoides*; *Colossoma macropomum*; *Iguanodectes spillurus*; *Macropsobrycon uruguaiana*; *Oligosarcus pinto*; *Parecbasis cyclolepis*; *Roeboexodon* cf. *geryi*; *Stethaprion erythro*ps e *Tetragonopterus chalceus*.

Microchemobrycon callops; *Microchemobrycon casiquiare*; *Microchemobrycon elongatus*; *Microchemobrycon geisleri*; *Microchemobrycon guaporensis*; *Microchemobrycon melanotus*; *Microchemobrycon* sp. n. 1 e *Microchemobrycon* sp. n. 2.

(1) presente (Fig. 50)

Chalceus epakros.

De acordo com Fink & Fink (1996), a ausência do supramaxilar é uma sinapomorfia de Ostariophysi. Entretanto a presença deste osso já foi registrada dentro de Characiformes por alguns autores e inclusive, a presença do supramaxilar é hipotetizada por Zanata & Toledo-Piza (2004) como uma das sinapomorfias compartilhadas pelos representantes do gênero *Chalceus*.

Dentre os terminais examinados, apenas *Chalceus epakros* possui esta ossificação na margem póstero-dorsal do maxilar.

A presença desta ossificação em Agoniates foi reportada por Géry (1962), no entanto, observações de Castro (1984), Zanata & Vari (2005) e as da presente análise demonstram que o gênero não apresenta supramaxilar, contrariando de Géry (1962).

Maxila inferior e denteção

Caráter 76. Grau de alongamento do dentário e da cartilagem de Meckel:

(Vari, 1983: 30; Vari, 1995: 41, modificado; Netto-Ferreira, 2006: 97; Moreira, 2007: 32, modificado)

(0) relativamente curtos (Figs. 55 e 56)

Cheirodon cf. galusdae; *Colossoma macropomum*; *Iguanodectes spillurus* e *Roeboexodon cf. geryi*.

(1) moderadamente longos (Figs. 6 e 7)

Aphyocharax pusillus; *Brycon pesu*; *Bryconops alburnoides*; *Chalceus epakros*; *Charax leticiae*; *Clupeacharax anchoveoides*; *Macropsobrycon uruguaianae*; *Oligosarcus pinto*; *Parecbasis cyclolepis*; *Stethaprion erythroptus* e *Tetragonopterus chalceus*.

Microchemobrycon callops; *Microchemobrycon casiquire*; *Microchemobrycon elongatus*; *Microchemobrycon geisleri*; *Microchemobrycon guaporensis*; *Microchemobrycon melanotus*; *Microchemobrycon* sp. n. 1 e *Microchemobrycon* sp. n. 2.

(2) distintamente longos (Figs. 57 e 58)

Acestrorhynchus falcatus e *Agoniates halecinus*.

O dentário e a cartilagem de Meckel de *Acestrorhynchus falcatus* e *Agoniates halecinus*. Tal condição parece estar relacionada ao alongamento do crânio destes

táxons. Esta condição também observada em Ctenoluciidae e Vari (1995) sugere que este aumento esteja relacionado ao alongamento dos pré-maxilares.

Cheirodon cf. *galusdae*; *Colossoma macropomum*; *Iguanodectes spillurus* e *Roeboexodon* cf. *geryi* são os terminais que, comparativamente, apresentam dentários e cartilagens Meckelianas proporcionalmente mais curtas. Em todos os demais terminais analisados, inclusive todas as espécies pertencentes ao gênero *Microchemobrycon*, são moderadamente longos.

Caráter 77. Morfologia dos dentes do dentário:

(Oyakawa, 1998: 59, modificado; Toledo-Piza, 2000: 36, modificado; Moreira, 2007: 41, modificado)

(0) apenas dentes cônicos presentes (Fig. 59)

Macropsobrycon uruguaianae e *Roeboexodon* cf. *geryi*.

(1) apenas dentes cuspidados presentes (Figs. 55 e 56)

Cheirodon cf. *galusdae*; *Clupeacharax anchoveoides* e *Iguanodectes spillurus*.

(2) dentes cônicos e cuspidados presentes (Figs. 6 e 7)

Aphyocharax pusillus; *Brycon pesu*; *Bryconops alburnoides*; *Chalceus epakros*; *Oligosarcus pintoii*; *Parecbasis cyclolepis*; *Stethaprion erythroptus* e *Tetragonopterus chalceus*.

Microchemobrycon callops; *Microchemobrycon casiquiare*; *Microchemobrycon elongatus*; *Microchemobrycon geisleri*; *Microchemobrycon guaporensis*; *Microchemobrycon melanotus*; *Microchemobrycon* sp. n. 1 e *Microchemobrycon* sp. n. 2.

(3) dentes cônicos e caninos presentes (Figs. 57 e 58)

Acestrorhynchus falcatus; *Agoniatas halecinus* e *Charax leticiae*.

(?) indeterminado

Colossoma macropomum.

Como dito anteriormente, a morfologia dentária de *Microchemobrycon* não é variável, mas devido a variação observada quanto a morfologia e disposição dos dentes do dentário quando comparados com os táxons do grupo-externo, os caracteres 77 a 91 foram codificados.

Caráter 78. Número de cúspides dos dentes (não cônicos) do dentário:

(0) três (Figs. 6 e 7)

Aphyocharax pusillus; *Oligosarcus pintoi* e *Parecbasis cyclolepis*.

Microschemobrycon callops; *Microschemobrycon casiquiare*; *Microschemobrycon elongatus*;
Microschemobrycon geisleri; *Microschemobrycon guaporensis*; *Microschemobrycon melanotus*;
Microschemobrycon sp. n. 1 e *Microschemobrycon* sp. n. 2.

(1) cinco a sete (Fig. 55)

Brycon pesu; *Bryconops alburnoides*; *Chalceus epakros*; *Cheirodon* cf. *galusdae*; *Clupeaicharax anchoveoides*; *Stethaprion erythroptus* e *Tetragonopterus chalceus*.

(2) mais de sete (Fig. 56)

Iguanodectes spillurus.

(-) não aplicável (Figs. 57 e 58)

Acestrorhynchus falcatus; *Agoniates halecinus* e *Charax leticiae*.

(?) indeterminado (Figs. 59 e 60)

Colossoma macropomum; *Macropsobrycon uruguaianae* e *Roeboexodon* cf. *geryi*.

Ao longo da extensão da margem dorsal do dentário dos Characiformes analisados aqui existe um ponto de inflexão e, a partir dele, a superfície dorsal do dentário é ventralmente orientada. Este ponto de inflexão delimita duas porções distintas neste osso. A “margem dorso-anterior” do dentário é delimitada pela extremidade anterior do osso e posteriormente, por este ponto de inflexão. Na porção mais anterior desta margem é que estão implantados os dentes do dentário. A “margem dorso-posterior” é ventralmente inclinada posteriormente, sendo delimitada anteriormente pelo ponto de inflexão e posteriormente pela articulação do dentário com o angular e o quadrado.

Caráter 79. Forma da margem dorso-anterior do dentário:

(Moreira, 2002: 12, modificado; Moreira, 2007: 40, modificado)

(0) aproximadamente reta (Figs. 59 e 60)

Charax leticiae; *Macropsobrycon uruguaiana*; *Oligosarcus pinto*; *Roeboexodon* cf. *geryi*; *Stethaprion erythro*s e *Tetragonopterus chalcus*.

(1) ligeiramente côncava (Figs. 6, 7, 57 e 58)

Acestrorhynchus falcatus; *Agoniat*es *halecinus*; *Aphyocharax pusillus*; *Brycon pesu*; *Cheirodon* cf. *galusdae*; *Colossoma macropomum*; *Iguanodectes spillurus* e *Parecbasis cyclolepis*.*Microschemobrycon callops*; *Microschemobrycon casiquiare*; *Microschemobrycon elongatus*; *Microschemobrycon geisleri*; *Microschemobrycon guaporensis*; *Microschemobrycon melanotus*; *Microschemobrycon* sp. n. 1 e *Microschemobrycon* sp. n. 2.

(2) com convexidade na região média anterior e côncava posteriormente (Fig. 61)

Bryconops alburnoides; *Chalcus epakros* e *Clupea*charax *anchoveoides*.**Caráter 80. Comprimento relativo das regiões denteada e edentada na margem dorso-anterior do dentário:**

(Moreira, 2002: 11, modificado; Moreira, 2007: 38, modificado)

(0) região denteada mais longa que a região edentada (Figs. 6, 7, 57 e 58)

Acestrorhynchus falcatus; *Agoniat*es *halecinus*; *Aphyocharax pusillus*; *Brycon pesu*; *Chalcus epakros*; *Charax leticiae*; *Cheirodon* cf. *galusdae*; *Colossoma macropomum*; *Iguanodectes spillurus*; *Oligosarcus pinto*; *Parecbasis cyclolepis*; *Roeboexodon* cf. *geryi*; *Stethaprion erythro*s e *Tetragonopterus chalcus*.*Microschemobrycon callops*; *Microschemobrycon casiquiare*; *Microschemobrycon elongatus*; *Microschemobrycon geisleri*; *Microschemobrycon guaporensis*; *Microschemobrycon melanotus*; *Microschemobrycon* sp. n. 1 e *Microschemobrycon* sp. n. 2.

(1) região denteada mais curta que a região edentada (Fig. 55)

Bryconops alburnoides; *Clupea*charax *anchoveoides* e *Macropsobrycon uruguaiana*.

Caráter 81. Comprimento da região edentada na margem dorso-anterior do dentário (situada anteriormente ao ponto de inflexão):

(0) relativamente curta (Figs. 6, 7, 57 e 58)

Acestrorhynchus falcatus; *Agoniatas halecinus*; *Aphyocharax pusillus*; *Roeboexodon* cf. *geryi* e *Tetragonopterus chalceus*.

Microschemobrycon casiquiare e *Microschemobrycon guaporensis*.

(1) moderadamente longa (Figs. 55, 61 e 62)

Brycon pesu; *Chalceus epakros*; *Charax leticiae*; *Cheirodon* cf. *galusdae*; *Colossoma macropomum*; *Iguanodectes spillurus*; *Oligosarcus pintoii* e *Parecbasis cyclolepis*.

Microschemobrycon callops; *Microschemobrycon elongatus*; *Microschemobrycon geisleri*; *Microschemobrycon melanotus*; *Microschemobrycon* sp. n. 1 e *Microschemobrycon* sp. n. 2.

(2) distintamente longa (Fig. 59)

Bryconops alburnoides; *Clupeaicharax anchoveoides*; *Macropsobrycon uruguaianae* e *Stethaprion erythroptus*.

Caráter 82. Comprimento relativo das margens dorso-anterior e dorso-posterior do dentário:

(0) face dorso-anterior mais longa que a face dorso-posterior (Figs. 56, 57, 58, 60 e 61)

Acestrorhynchus falcatus; *Agoniatas halecinus*; *Aphyocharax pusillus*; *Brycon pesu*; *Bryconops alburnoides*; *Chalceus epakros*; *Charax leticiae*; *Clupeaicharax anchoveoides*; *Iguanodectes spillurus*; *Oligosarcus pintoii*; *Roeboexodon* cf. *geryi*; *Stethaprion erythroptus* e *Tetragonopterus chalceus*.

Microschemobrycon melanotus.

(1) face dorso-anterior mais curta que a face dorso-posterior (Figs. 6, 7, 55 e 59)

Cheirodon cf. *galusdae*; *Colossoma macropomum*; *Macropsobrycon uruguaianae* e *Parecbasis cyclolepis*.

Microschemobrycon callops; *Microschemobrycon casiquiare*; *Microschemobrycon elongatus*; *Microschemobrycon geisleri*; *Microschemobrycon guaporensis*; *Microschemobrycon* sp. n. 1 e *Microschemobrycon* sp. n. 2.

Caráter 83. Forma da margem dorso-posterior do dentário:

(0) aproximadamente reta (Figs. 6, 7 e 57)

Acestrorhynchus falcatus.

Microchemobrycon casiquiare; *Microchemobrycon elongatus*; *Microchemobrycon geisleri*;
Microchemobrycon guaporensis; *Microchemobrycon* sp. n. 1 e *Microchemobrycon* sp. n. 2.

(1) côncava (Fig. 58)

Agoniatas halecinus.

(2) convexa (Figs. 55, 59, 61 e 62)

Aphyocharax pusillus; *Brycon pesu*; *Bryconops alburnoides*; *Chalceus epakros*; *Charax leticiae*; *Cheirodon* cf. *galusdae*; *Clupeaicharax anchoveoides*; *Colossoma macropomum*; *Iguanodectes spillurus*; *Macropsobrycon uruguaiana*; *Oligosarcus pinto*; *Parecbasis cyclolepis*; *Roeboexodon* cf. *geryi*; *Stethaprion erythro*s e *Tetragonopterus chalceus*.

Microchemobrycon melanotus.

(3) côncava anteriormente e convexa posteriormente (Fig. 63)

Microchemobrycon callops.

Caráter 84. Presença ou ausência da série interna de dentes no dentário:

(Lucena, 1993: 49, modificado; Buckup, 1998: 36, modificado; Zanata, 2000: 55, modificado; Lima, 2006: 13, modificado; Zanata & Vari, 2005: 88, modificado; Netto-Ferreira, 2006: 103, modificado; Moreira, 2007: 34, modificado)

(0) ausente (Figs. 6, 7, 55, 58 e 63)

Agoniatas halecinus; *Aphyocharax pusillus*; *Bryconops alburnoides*; *Charax leticiae*; *Cheirodon* cf. *galusdae*; *Clupeaicharax anchoveoides*; *Iguanodectes spillurus*; *Macropsobrycon uruguaiana*; *Oligosarcus pinto*; *Parecbasis cyclolepis*; *Stethaprion erythro*s e *Tetragonopterus chalceus*.

Microchemobrycon callops; *Microchemobrycon casiquiare*; *Microchemobrycon elongatus*;
Microchemobrycon geisleri; *Microchemobrycon guaporensis*; *Microchemobrycon melanotus*;
Microchemobrycon sp. n. 1 e *Microchemobrycon* sp. n. 2.

(1) presente (Figs. 57, 60, 61 e 62)

Acestrorhynchus falcatus; *Brycon pesu*; *Chalceus epakros*; *Colossoma macropomum* e *Roeboexodon* cf. *geryi*.

Caráter 85. Grau de desenvolvimento da série interna de dentes do dentário:

(Oyakawa, 1998: 61, modificado; Lima, 2006: 13, modificado)

(0) completo

(1) incompleto (Figs. 57, 60, 61 e 62)

Acestrorhynchus falcatus; *Brycon pesu*; *Chalceus epakros*; *Colossoma macropomum* e *Roeboexodon cf. geryi*.

(-) não aplicável (Figs. 6, 7, 55, 58 e 63)

Agoniates halecinus; *Aphyocharax pusillus*; *Bryconops alburnoides*; *Charax leticiae*; *Cheirodon cf. galusdae*; *Clupeaicharax anchoveoides*; *Iguanodectes spillurus*; *Macropsobrycon uruguaiana*; *Oligosarcus pinto*; *Parecbasis cyclolepis*; *Stethaprion erythro*s e *Tetragonopterus chalceus*.*Microchemobrycon callops*; *Microchemobrycon casiquiare*; *Microchemobrycon elongatus*; *Microchemobrycon geisleri*; *Microchemobrycon guaporensis*; *Microchemobrycon melanotus*; *Microchemobrycon* sp. n. 1 e *Microchemobrycon* sp. n. 2.**Caráter 86. Presença ou ausência de dente interno na sínfise dos dentários:**

(Zanata & Vari, 2005: 88, modificado; Lima, 2006: 14 e Netto-Ferreira, 2006: 105; Moreira, 2007: 35, modificado)

(0) ausente (Figs. 6, 7, 55, 58 e 63)

Agoniates halecinus; *Aphyocharax pusillus*; *Bryconops alburnoides*; *Charax leticiae*; *Cheirodon cf. galusdae*; *Clupeaicharax anchoveoides*; *Iguanodectes spillurus*; *Macropsobrycon uruguaiana*; *Oligosarcus pinto*; *Parecbasis cyclolepis*; *Stethaprion erythro*s e *Tetragonopterus chalceus*.*Microchemobrycon callops*; *Microchemobrycon casiquiare*; *Microchemobrycon elongatus*; *Microchemobrycon geisleri*; *Microchemobrycon guaporensis*; *Microchemobrycon melanotus*; *Microchemobrycon* sp. n. 1 e *Microchemobrycon* sp. n. 2.

(1) presente

Acestrorhynchus falcatus; *Brycon pesu*; *Chalceus epakros*; *Colossoma macropomum* e *Roeboexodon cf. geryi*.

Caráter 87. Comprimento relativo dos dentes do dentário:

(0) dentes de comprimento semelhante, ou diminuindo paulatinamente de tamanho lateralmente (Figs. 6, 7, 55, 61, 62 e 63)

Aphyocharax pusillus; *Brycon pesu*; *Bryconops alburnoides*; *Chalceus epakros*; *Cheirodon cf. galusdae*; *Clupeaicharax anchoveoides*; *Colossoma macropomum*; *Iguanodectes spillurus*; *Macropsobrycon uruguaiana*; *Oligosarcus pinto*; *Parecbasis cyclolepis*; *Roeboexodon cf. geryi*; *Stethaprion erythro* e *Tetragonopterus chalceus*.

Microchemobrycon callops; *Microchemobrycon casiquiare*; *Microchemobrycon elongatus*; *Microchemobrycon geisleri*; *Microchemobrycon guaporensis*; *Microchemobrycon melanotus*; *Microchemobrycon* sp. n. 1 e *Microchemobrycon* sp. n. 2.

(1) dentes longos intercalados por dentes curtos (Figs. 57 e 58)

Acestrorhynchus falcatus; *Agoniates halecinus* e *Charax leticiae*.

Caráter 88. Largura relativa da coroa dos dentes do dentário:

(0) largura da coroa igual ou menor à da base (Figs. 6, 7, 55, 57, 58, 61, 62 e 63)

Acestrorhynchus falcatus; *Agoniates halecinus*; *Aphyocharax pusillus*; *Brycon pesu*; *Bryconops alburnoides*; *Chalceus epakros*; *Charax leticiae*; *Clupeaicharax anchoveoides*; *Colossoma macropomum*; *Macropsobrycon uruguaiana*; *Oligosarcus pinto*; *Parecbasis cyclolepis*; *Roeboexodon cf. geryi*; *Stethaprion erythro* e *Tetragonopterus chalceus*.

Microchemobrycon callops; *Microchemobrycon casiquiare*; *Microchemobrycon elongatus*; *Microchemobrycon geisleri*; *Microchemobrycon guaporensis*; *Microchemobrycon melanotus*; *Microchemobrycon* sp. n. 1 e *Microchemobrycon* sp. n. 2.

(1) largura da coroa maior à da base (Figs. 55 e 56)

Cheirodon cf. galusdae e *Iguanodectes spillurus*.

Caráter 89. Orientação da coroa dos dentes do dentário:

(Vari, 1995: 47; Lucena, 1993: 54, modificado; Oyakawa, 1998: 62)

(0) coroas perpendiculares ao eixo longitudinal do dentário (Figs. 6, 7, 57, 58, 59, 62 e 63)

Acestrorhynchus falcatus; *Agoniates halecinus*; *Brycon pesu*; *Bryconops alburnoides*; *Charax leticiae*; *Colossoma macropomum*; *Macropsobrycon uruguaianae*; *Oligosarcus pintoii*; *Roeboexodon cf. geryi*; *Stethaprion erythroptus* e *Tetragonopterus chalceus*.

Microschemobrycon callops; *Microschemobrycon casiquiare*; *Microschemobrycon elongatus*; *Microschemobrycon geisleri*; *Microschemobrycon guaporensis*; *Microschemobrycon* sp. n. 1 e *Microschemobrycon* sp. n. 2.

(1) coroas recurvadas posteriormente (Figs. 55 e 61)

Aphyocharax pusillus; *Chalceus epakros*; *Cheirodon cf. galusdae*; *Clupeaicharax anchoveoides*; *Iguanodectes spillurus* e *Parecbasis cyclolepis*.

Microschemobrycon melanotus.

Caráter 90. Presença ou ausência de dentes de reposição no dentário:

(0) ausentes (Fig. 59)

Macropsobrycon uruguaianae.

(1) presentes (Figs. 6, 7, 55, 57, 58, 61, 62 e 63)

Acestrorhynchus falcatus; *Agoniates halecinus*; *Aphyocharax pusillus*; *Brycon pesu*; *Bryconops alburnoides*; *Chalceus epakros*; *Charax leticiae*; *Cheirodon cf. galusdae*; *Clupeaicharax anchoveoides*; *Colossoma macropomum*; *Iguanodectes spillurus*; *Oligosarcus pintoii*; *Parecbasis cyclolepis*; *Roeboexodon cf. geryi*; *Stethaprion erythroptus* e *Tetragonopterus chalceus*.

Microschemobrycon callops; *Microschemobrycon casiquiare*; *Microschemobrycon elongatus*; *Microschemobrycon geisleri*; *Microschemobrycon guaporensis*; *Microschemobrycon melanotus*; *Microschemobrycon* sp. n. 1 e *Microschemobrycon* sp. n. 2.

Caráter 91. Orientação dos dentes de reposição do dentário:

(Moreira, 2007: 39, modificado)

(0) alinhados com os dentes funcionais (Figs. 61 e 62)

Brycon pesu; *Chalceus epakros*; *Charax leticiae*; *Clupeacharax anchoveoides* e *Colossoma macropomum*.

(1) inclinados posteriormente (Figs. 6, 7, 55 e 63)

Aphyocharax pusillus; *Bryconops alburnoides*; *Cheirodon* cf. *galusdae*; *Iguanodectes spillurus*; *Parecbasis cyclolepis*; *Stethaprion erythroptus* e *Tetragonopterus chalceus*.*Microschemobrycon callops*; *Microschemobrycon casiquiare*; *Microschemobrycon elongatus*; *Microschemobrycon geisleri*; *Microschemobrycon guaporensis*; *Microschemobrycon melanotus*; *Microschemobrycon* sp. n. 1 e *Microschemobrycon* sp. n. 2.

(2) inclinados lateralmente (Figs. 57 e 58)

Acestrorhynchus falcatus; *Agoniates halecinus* e *Oligosarcus pintoii*.

(-) não aplicável (Figs. 59 e 60)

Macropsobrycon uruguaianae e *Roeboexodon* cf. *geryi*.**Caráter 92. Localização do osso Corono-meckeliano:**

(Vari, 1995: 43; Oyakawa, 1998: 67; Netto-Ferreira, 2006: 109; Moreira, 2007: 42, modificado)

(0) situado lateralmente ou dorsalmente à cartilagem de Meckel (Figs. 6, 7, 57, 59, 61, 62 e 63)

Acestrorhynchus falcatus; *Aphyocharax pusillus*; *Brycon pesu*; *Bryconops alburnoides*; *Chalceus epakros*; *Colossoma macropomum*; *Iguanodectes spillurus*; *Macropsobrycon uruguaianae*; *Oligosarcus pintoii*; *Parecbasis cyclolepis*; *Roeboexodon* cf. *geryi*; *Stethaprion erythroptus* e *Tetragonopterus chalceus*.*Microschemobrycon callops*; *Microschemobrycon casiquiare*; *Microschemobrycon elongatus*; *Microschemobrycon geisleri*; *Microschemobrycon guaporensis*; *Microschemobrycon melanotus*; *Microschemobrycon* sp. n. 1 e *Microschemobrycon* sp. n. 2.

(1) situado na cartilagem de Meckel (Figs. 55 e 58)

Agoniates halecinus; *Charax leticiae*; *Cheirodon* cf. *galusdae* e *Clupeacharax anchoveoides*.

O osso Corono-meckeliano pode estar localizado lateralmente ou dorsalmente à cartilagem de Meckel e, a esta condição, foi atribuída o estado “0”. Nesta condição estão incluídas a maioria dos terminais analisados por mim, com exceção de *Agoniates halecinus*; *Charax leticiae*; *Cheirodon* cf. *galusdae* e de *Clupeacharax anchoveoides*, cujo osso está localizado na própria cartilagem de Meckel (estado “1”).

Caráter 93. Comprimento do osso Corono-meckeliano:

(Netto-Ferreira, 2006: 110; Moreira, 2007: 43, modificado)

(0) entre oito e dez vezes menor que o comprimento da cartilagem de Meckel (Figs. 57, 58 e 60)

Acestrorhynchus falcatus; *Agoniates halecinus*; *Charax leticiae*; *Oligosarcus pintoii*; *Roeboexodon cf. geryi*; *Stethaprion erythroptus* e *Tetragonopterus chalceus*.

(1) entre duas e sete vezes menor que o comprimento da cartilagem de Meckel (Figs. 6, 7, 55, 59, 61, 62 e 63)

Aphyocharax pusillus; *Brycon pesu*; *Bryconops alburnoides*; *Chalceus epakros*; *Cheirodon cf. galusdae*; *Clupeaicharax anchoveoides*; *Colossoma macropomum*; *Macropsobrycon uruguaianae* e *Parecbasis cyclolepis*.

Microschemobrycon callops; *Microschemobrycon casiquiare*; *Microschemobrycon elongatus*; *Microschemobrycon geisleri*; *Microschemobrycon guaporensis*; *Microschemobrycon melanotus*; *Microschemobrycon* sp. n. 1 e *Microschemobrycon* sp. n. 2.

(2) com comprimento aproximado ao da cartilagem de Meckel (Fig. 56)

Iguanodectes spillurus.

Observei variação no comprimento do osso Corono-meckeliano com relação a cartilagem de Meckel dentre os táxons incluídos na presente análise. Em todas as espécies de *Microschemobrycon* e também na maioria dos táxons do grupo-externo, este osso é entre duas e sete vezes menor que o comprimento da cartilagem em questão.

Em *Acestrorhynchus falcatus*; *Agoniates halecinus*; *Charax leticiae*; *Oligosarcus pintoii*; *Roeboexodon cf. geryi*; *Stethaprion erythroptus* e *Tetragonopterus chalceus* o osso Corono-meckeliano é ainda menor. Já em *Iguanodectes spillurus* o comprimento deste osso é praticamente igual ao da cartilagem de Meckel.

Suspensório mandibular

Caráter 94. Presença ou ausência de uma única cartilagem entre o palatino e a maxila superior:

(Moreira, 2007: 48, modificado)

(0) ausente

Acestrorhynchus falcatus; Agoniates halecinus; Aphyocharax pusillus; Brycon pesu; Chalceus epakros; Iguanodectes spillurus e Oligosarcus pintoii.

(1) presente

Bryconops alburnoides; Charax leticiae; Cheirodon cf. galusdae; Clupea charax anchoveoides; Colossoma macropomum; Macropsobrycon uruguaiana; Parecbasis cyclolepis e Stethaprion erythropt.

Microschemobrycon callops; Microschemobrycon casiquiare; Microschemobrycon elongatus; Microschemobrycon geisleri; Microschemobrycon guaporensis; Microschemobrycon sp. n. 1 e Microschemobrycon sp. n. 2.

(?) indeterminado

Roeboexodon cf. geryi e Tetragonopterus chalceus.

Microschemobrycon melanotus.

De acordo com Moreira (2007), até duas cartilagens entre o palatino e a maxila superior como observado por este autor em *Catostomus commersonnii* e *Citharinus latus*. Quando presente, apenas uma única cartilagem o palatino e a maxila superior foi observado dentre os táxons por mim examinados, Nesta condição (estado “1”) estão incluídas todas as espécies de *Microschemobrycon*, com exceção de *M. melanotus*. Para este táxon, assim como *Roeboexodon cf. geryi* e *Tetragonopterus chalceus* não foi a determinação de um estado. Em outros sete terminais do grupo-externo, a cartilagem em questão foi observada.

Caráter 95. Comprimento do ectopterigóide em relação ao palatino:

(Zanata, 2000: 59; Zanata & Vari, 2005: 98, modificado; Netto-Ferreira, 2006: Moreira, 2007: 51, modificado; Pereira, 2010: 58, modificado)

(0) mais de duas vezes o comprimento do palatino (Figs. 6, 7, 55, 57, 58, 62 e 63)

Acestrorhynchus falcatus; *Agoniatas halecinus*; *Brycon pesu*; *Bryconops alburnoides*; *Charax leticiae*; *Cheirodon* cf. *galusdae*; *Clupeacharax anchoveoides*; *Colossoma macropomum*; *Macropsobrycon uruguaiana*; *Oligosarcus pinto*; *Parecbasis cyclolepis*; *Roeboexodon* cf. *geryi*; *Stethaprion erythro* e *Tetragonopterus chalcus*.

Microchemobrycon callops; *Microchemobrycon casiquiare*; *Microchemobrycon elongatus*; *Microchemobrycon geisleri*; *Microchemobrycon guaporensis*; *Microchemobrycon melanotus*; *Microchemobrycon* sp. n. 1 e *Microchemobrycon* sp. n. 2.

(1) menor ou igual a duas vezes o comprimento do palatino (Fig. 61)

Aphyocharax pusillus e *Chalcus epakros*.

(2) comprimento aproximadamente igual ao do palatino (Fig. 56)

Iguanodectes spillurus.

Como definido por Weitzman (1962), a porção anterior do suspensório mandibular é formado pelos ossos palatino, ectopterigóide, mesopterigóide e o quadrado. O ectopterigóide é um osso geralmente estreito, delgado e de comprimento variado, e a fim de caracterizar esta variação os três estados descritos acima foram estabelecidos. Todos *Microchemobrycon* analisados, assim como a maioria dos táxons do grupo-externo possuem um ectopterigóide longo, com mais de duas vezes o comprimento do palatino.

Caráter 96. Presença ou ausência de dentes no ectopterigóide:

(Lucena, 1993: 56; Vari, 1995: 53, modificado; Buckup, 1998: 22; Oyakawa, 1998: 36, modificado; Campanario, 2002: 36, modificado; Moreira, 2002: 16; Lima, 2006: 19; Netto-Ferreira, 2006: 117; Moreira, 2007: 55; Toledo-Piza, 2007: 50, modificado)

(0) ausentes (Figs. 6, 7, e 63)

Agoniatas halecinus; *Aphyocharax pusillus*; *Brycon pesu*; *Bryconops alburnoides*; *Chalcus epakros*; *Charax leticiae*; *Cheirodon* cf. *galusdae*; *Clupeacharax anchoveoides*; *Colossoma macropomum*; *Iguanodectes spillurus*; *Macropsobrycon uruguaiana*; *Parecbasis cyclolepis*; *Roeboexodon* cf. *geryi*; *Stethaprion erythro* e *Tetragonopterus chalcus*.

Microchemobrycon callops; *Microchemobrycon casiquiare*; *Microchemobrycon elongatus*; *Microchemobrycon geisleri*; *Microchemobrycon guaporensis*; *Microchemobrycon melanotus*; *Microchemobrycon* sp. n. 1 e *Microchemobrycon* sp. n. 2.

(1) presentes (Fig. 57 e 64)

Acestrorhynchus falcatus e *Oligosarcus pinto*.

O ectopterigóide porta dentes em membros de algumas famílias de Characiformes, *e.g.* Acestrorhynchidae, dentre os examinados aqui. Por outro lado, em *Microchemobrycon*, assim como em todos os demais Characiformes aqui examinados (com exceção de *Oligosarcus pintoii*), este osso é totalmente edentado.

Os demais caracteres relacionados aos dentes do ectopterigóide não foram aplicados para os táxons que possuem este osso completamente edentado.

Caráter 97. Número de fileiras de dentes no ectopterigóide:

(Vari, 1995: 53, modificado; Oyakawa, 1998: 36, modificado; Toledo-Piza, 2000: 28, modificado; Netto-Ferreira, 2006: 118; Moreira, 2007: 56, modificado; Toledo-Piza, 2007: 50, modificado)

(0) uma fileira (Figs. 57 e 64)

Acestrorhynchus falcatus e *Oligosarcus pintoii*.

(-) não aplicável (Figs. 6, 7, 55, 61, 62 e 63)

Agoniates halecinus; *Aphyocharax pusillus*; *Brycon pesu*; *Bryconops alburnoides*; *Chalceus epakros*; *Charax leticiae*; *Cheirodon cf. galusdae*; *Clupeocharax anchoveoides*; *Colossoma macropomum*; *Iguanodectes spillurus*; *Macropsobrycon uruguiana*; *Parecbasis cyclolepis*; *Roeboexodon cf. geryi*; *Stethaprion erythropterus* e *Tetragonopterus chalceus*.

Microchemobrycon callops; *Microchemobrycon casiquiare*; *Microchemobrycon elongatus*; *Microchemobrycon geisleri*; *Microchemobrycon guaporensis*; *Microchemobrycon melanotus*; *Microchemobrycon* sp. n. 1 e *Microchemobrycon* sp. n. 2.

Os dentes ectopterigoideanos de *Acestrorhynchus falcatus* e *Oligosarcus pintoii* são serialmente arranjando em uma única fileira. Em outras famílias de Characiformes, os dentes do ectopterigóide podem estar diferentemente arranjados.

Caráter 98. Distribuição dos dentes no ectopterigóide:

(Netto-Ferreira, 2006: 120, modificado; Moreira, 2007: 56, modificado)

(0) apenas na região medial da face ventral (Fig. 64)

Oligosarcus pintoii.

(1) ao longo de quase toda a face ventral (Fig. 57)

Acestrorhynchus falcatus.

(-) não aplicável (Figs. 6, 7, 55, 61, 62 e 63)

Agoniatas halecinus; *Aphyocharax pusillus*; *Brycon pesu*; *Bryconops alburnoides*; *Chalceus epakros*; *Charax leticiae*; *Cheirodon* cf. *galusdae*; *Clupeaicharax anchoveoides*; *Colossoma macropomum*; *Iguanodectes spillurus*; *Macropsobrycon uruguaiana*; *Parecbasis cyclolepis*; *Roeboexodon* cf. *geryi*; *Stethaprion erythropros* e *Tetragonopterus chalceus*.

Microschemobrycon callops; *Microschemobrycon casiquiare*; *Microschemobrycon elongatus*; *Microschemobrycon geisleri*; *Microschemobrycon guaporensis*; *Microschemobrycon melanotus*; *Microschemobrycon* sp. n. 1 e *Microschemobrycon* sp. n. 2.

Dentre os terminais examinados cujos ectopterigóides portam dentes, existe uma diferença na extensão da distribuição destes ao longo da face ventral do osso. A fim de caracterizar tal variação, o caráter codificado acima foi analisado.

Caráter 99. Morfologia dos dentes do ectopterigóide:

(0) dentes cônicos e cuspidados (Fig. 64)

Oligosarcus pintoii.

(1) apenas dentes cônicos (Fig. 57)

Acestrorhynchus falcatus.

(-) não aplicável (Figs. 6, 7, 55, 61, 62 e 63)

Agoniatas halecinus; *Aphyocharax pusillus*; *Brycon pesu*; *Bryconops alburnoides*; *Chalceus epakros*; *Charax leticiae*; *Cheirodon* cf. *galusdae*; *Clupeaicharax anchoveoides*; *Colossoma macropomum*; *Iguanodectes spillurus*; *Macropsobrycon uruguaiana*; *Parecbasis cyclolepis*; *Roeboexodon* cf. *geryi*; *Stethaprion erythropros* e *Tetragonopterus chalceus*.

Microschemobrycon callops; *Microschemobrycon casiquiare*; *Microschemobrycon elongatus*; *Microschemobrycon geisleri*; *Microschemobrycon guaporensis*; *Microschemobrycon melanotus*; *Microschemobrycon* sp. n. 1 e *Microschemobrycon* sp. n. 2.

Existe diferença na morfologia dos dentes do ectopterigóide. *Oligosarcus pintoii* possui tanto dentes cônicos quanto cuspidados neste osso, por outro lado, o ectopterigóide de *Acestrorhynchus falcatus* porta apenas dentes cônicos.

Caráter 100. Extensão do ectopterigóide:

(Zanata, 2000: 60; Netto-Ferreira, 2006: 116; Moreira, 2007: 52, modificado; Toledo-Piza, 2007: 49)

(0) longo, estendendo-se anteriormente à margem anterior do palatino (Fig. 57)
Acestrorhynchus falcatus.

(1) curto, não se estendendo anteriormente ao palatino (Figs. 6, 7, 55, 58, 59, 61, 62 e 63)
Agoniates halecinus; *Aphyocharax pusillus*; *Brycon pesu*; *Bryconops alburnoides*; *Chalceus epakros*; *Charax leticiae*; *Cheirodon* cf. *galusdae*; *Clupeocharax anchoveoides*; *Colossoma macropomum*; *Iguanodectes spillurus*; *Macropsobrycon uruguaiana*; *Oligosarcus pintoii*; *Parecbasis cyclolepis*; *Roeboexodon* cf. *geryi*; *Stethaprion erythropterus* e *Tetragonopterus chalceus*.

Microchemobrycon callops; *Microchemobrycon casiquiare*; *Microchemobrycon elongatus*; *Microchemobrycon geisleri*; *Microchemobrycon guaporensis*; *Microchemobrycon melanotus*; *Microchemobrycon* sp. n. 1 e *Microchemobrycon* sp. n. 2.

Em *Microchemobrycon* spp. e na maior parte dos Characiformes a margem anterior do ectopterigóide não ultrapassa o palatino em sua articulação com este osso. Dentre os terminais examinados, apenas em *Acestrorhynchidae*, o ectopterigóide estende-se anteriormente à margem anterior do palatino, sendo o elemento mais anterior do suspensório neste táxon.

Caráter 101. Presença ou ausência de aba na porção dorso-posterior do metapterigóide:

(Lima, 2006: 21, modificado; Moreira, 2007: 64, modificado)

(0) ausente (Figs. 56, 61, e 64)

Chalceus epakros; *Iguanodectes spillurus* e *Oligosarcus pintoii*.

(1) presente (Figs. 6, 7, 55, 57, 58, 62 e 63)

Acestrorhynchus falcatus; *Agoniates halecinus*; *Aphyocharax pusillus*; *Brycon pesu*; *Bryconops alburnoides*; *Charax leticiae*; *Cheirodon* cf. *galusdae*; *Clupeaicharax anchoveoides*; *Colossoma macropomum*; *Macropsobrycon uruguaiana*; *Parecbasis cyclolepis*; *Roeboexodon* cf. *geryi*; *Stethaprion erythrops* e *Tetragonopterus chalceus*.

Microchemobrycon callops; *Microchemobrycon casiquiare*; *Microchemobrycon elongatus*; *Microchemobrycon geisleri*; *Microchemobrycon guaporensis*; *Microchemobrycon melanotus*; *Microchemobrycon* sp. n. 1 e *Microchemobrycon* sp. n. 2.

O osso metapterigóide possui, nos Otophysi mais basais (Characiformes e Cypriniformes), uma típica conformação de um machado bicéfalo (Fink & Fink, 1981: 320), em que as porções anterior e posterior do osso são unidas por um eixo relativamente estreito. Apesar de apresentar esta conformação básica, o osso metapterigóide apresenta uma grande diversidade morfológica entre os Characiformes, dificultando o estabelecimento de homologias. A porção dorsal anterior é, na maioria das vezes quilhada. Esta quilha pode ou não estender-se formando uma aba na porção dorso-posterior deste osso. Todos os táxons examinados até o momento, com exceção de *Chalceus epakros*; *Iguanodectes spillurus* e *Oligosarcus pintoii* apresentam esta aba.

Caráter 102. Desenvolvimento da aba na porção dorso-posterior do metapterigóide:

(0) pouco desenvolvida (Figs. 55, 57, 59 e 62)

Acestrorhynchus falcatus; *Brycon pesu*; *Cheirodon* cf. *galusdae*; *Clupeacharax anchoveoides*; *Macropsobrycon uruguaianae*; *Parecbasis cyclolepis* e *Stethaprion erythroptus*.

(1) bastante desenvolvida (Figs. 6, 7, 58 e 63)

Agoniates halecinus; *Aphyocharax pusillus*; *Bryconops alburnoides*; *Charax leticiae*; *Colossoma macropomum*; *Roeboexodon* cf. *geryi* e *Tetragonopterus chalceus*.

Microschemobrycon callops; *Microschemobrycon casiquiare*; *Microschemobrycon elongatus*; *Microschemobrycon geisleri*; *Microschemobrycon guaporensis*; *Microschemobrycon melanotus*; *Microschemobrycon* sp. n. 1 e *Microschemobrycon* sp. n. 2.

(-) não aplicável (Figs. 56, 61 e 64)

Chalceus epakros; *Iguanodectes spillurus* e *Oligosarcus pintoii*.

Quando presente, o grau de desenvolvimento da quilha formadora da aba na porção dorso-posterior do metapterigóide varia. A maioria dos táxons examinados, inclusive as espécies pertencentes ao gênero *Microschemobrycon*, apresentam esta aba bastante desenvolvida.

Caráter 103. Forma da margem látero-dorsal posterior da aba na porção dorso-posterior do metapterigóide:

(0) com reentrância (Fig. 55)

Acestrorhynchus falcatus; *Aphyocharax pusillus*; *Brycon pesu*; *Charax leticiae*; *Cheirodon* cf. *galusdae*; *Colossoma macropomum*; *Macropsobrycon uruguaianae*; *Parecbasis cyclolepis*; *Stethaprion erythroptus* e *Tetragonopterus chalceus*.

(1) arredondada (Figs. 6, 7, 60 e 63)

Agoniates halecinus e *Roeboexodon* cf. *geryi*.

Microschemobrycon callops; *Microschemobrycon casiquiare*; *Microschemobrycon elongatus*; *Microschemobrycon geisleri*; *Microschemobrycon guaporensis*; *Microschemobrycon melanotus*; *Microschemobrycon* sp. n. 1 e *Microschemobrycon* sp. n. 2.

(2) reta

Bryconops alburnoides e *Clupeacharax anchoveoides*.

(-) não aplicável (Figs. 56, 61 e 64)

Chalceus epakros; *Iguanodectes spillurus* e *Oligosarcus pintoii*.

O formato da margem látero-dorsal posterior da aba na porção dorso-posterior do metapterigóide varia podendo apresentar uma reentrância, ser arredondada ou ainda reta.

Caráter 104. Articulação do ramo póstero-ventral do metapterigóide com o quadrado:

(0) paralela (Figs. 57, 58, 59, 60 e 64)

Acestrorhynchus falcatus; *Agoniates halecinus*; *Charax leticiae*; *Iguanodectes spillurus*; *Macropsobrycon uruguaianae*; *Oligosarcus pintoii*; *Roeboexodon* cf. *geryi* e *Tetragonopterus chalcus*.

(1) perpendicular (Figs. 6, 7, 55, 61, 62 e 63)

Aphyocharax pusillus; *Brycon pesu*; *Bryconops alburnoides*; *Chalcus epakros*; *Cheirodon* cf. *galusdae*; *Clupeaicharax anchoveoides*; *Colossoma macropomum* e *Parecbasis cyclolepis*.

Microschemobrycon callops; *Microschemobrycon casiquiare*; *Microschemobrycon elongatus*; *Microschemobrycon geisleri*; *Microschemobrycon guaporensis*; *Microschemobrycon melanotus*; *Microschemobrycon* sp. n. 1 e *Microschemobrycon* sp. n. 2.

A articulação posterior entre o metapterigóide e o quadrado nos Characiformes é sempre mediada por cartilagem. Neste local, as facetas de articulação de ambos os ossos podem ser, ao menos parcialmente, paralelas entre si. Porém, na maioria dos terminais examinados, assim como em todas as espécies de *Microschemobrycon* examinadas, esta faceta articular do metapterigóide é aproximadamente perpendicular à faceta do quadrado (sendo todo o espaço entre elas preenchido por cartilagem).

Caráter 105. Grau de desenvolvimento da fenestra metapterigóide-quadrado:

(Lucena, 1993: 61; Vari, 1995: 55, modificado; Buckup, 1998: 24, modificado; Lucena & Menezes, 1998: 26, modificado; Oyakawa, 1998: 44, modificado; Zanata, 2000: 65, modificado; Moreira, 2002: 28, modificado; Netto-Ferreira, 2006: 124, modificado)

(0) bastante reduzida (Fig. 56)

Iguanodectes spillurus.

(1) bem desenvolvida (Figs. 6, 7, 55, 61, 62 e 63)

Acestrorhynchus falcatus; *Agoniates halecinus*; *Aphyocharax pusillus*; *Brycon pesu*; *Bryconops alburnoides*; *Chalceus epakros*; *Charax leticiae*; *Cheirodon* cf. *galusdae*; *Clupeaicharax anchoveoides*; *Colossoma macropomum*; *Macropsobrycon uruguaianae*; *Oligosarcus pintoii*; *Parecbasis cyclolepis*; *Roeboexodon* cf. *geriyi*; *Stethaprion erythroptus* e *Tetragonopterus chalceus*.

Microchemobrycon callops; *Microchemobrycon casiquire*; *Microchemobrycon elongatus*; *Microchemobrycon geisleri*; *Microchemobrycon guaporensis*; *Microchemobrycon melanotus*; *Microchemobrycon* sp. n. 1 e *Microchemobrycon* sp. n. 2.

De acordo com Weitzman (1962) e Vari, 1995, o quadrado e o metapterigóide da maioria dos Characiformes delimitam uma fenestra, arredondada ou ovalada, relativamente grande. Afim de caracterizar o tamanho desta fenestra, o presente caráter foi proposto. Esta fenestra é bastante reduzida apenas em *Iguanodectes spillurus* (estado "0"). Em todos os demais terminais examinados esta fenestra apresenta-se comparativamente bem desenvolvida.

Caráter 106. Forma da fenestra metapterigóide-quadrado:

(Lucena, 1993: 60, modificado; Vari, 1995: 55, modificado; Buckup, 1998: 24, modificado; Lucena & Menezes, 1998: 26, modificado; Oyakawa, 1998: 45, modificado; Zanata, 2000: 66, Moreira, 2002: 28, modificado; Netto-Ferreira, 2006: 125, modificado; Ferreira, 2007: 70; Moreira, 2007: 69, modificado)

(0) arredondada ou verticalmente alongada (Figs. 57, 58, 60, 62 e 64)

Acestrorhynchus falcatus; *Agoniates halecinus*; *Brycon pesu*; *Bryconops alburnoides*; *Charax leticiae*; *Clupeacharax anchoveoides*; *Colossoma macropomum*; *Oligosarcus pintoii*; *Roeboexodon* cf. *geryi* e *Tetragonopterus chalceus*.

(1) horizontalmente alongada (Figs. 6, 7, 55, 59, 61 e 63)

Aphyocharax pusillus; *Chalceus epakros*; *Cheirodon* cf. *galusdae*; *Macropsobrycon uruguaianae*; *Parecbasis cyclolepis* e *Stethaprion erythrops*

Microchemobrycon callops; *Microchemobrycon casiquiare*; *Microchemobrycon elongatus*; *Microchemobrycon geisleri*; *Microchemobrycon guaporensis*; *Microchemobrycon melanotus*; *Microchemobrycon* sp. n. 1 e *Microchemobrycon* sp. n. 2.

(2) muito alongada horizontalmente (Fig. 56)

Iguanodectes spillurus.

Em 10 dos 25 terminais da presente análise, a fenestra formada pelo metapterigóide e o quadrado tem formato arredondado ou verticalmente alongado (estado "0"). Nos Aphyocharacinae, Cheirodontinae, *Microchemobrycon* spp., *Parecbasis cyclolepis* e em *Stethaprion erythrops* esta fenestra é horizontalmente alongada. Em Iguanodectinae esta fenestra é muito alongada horizontalmente, com seu comprimento mais de três vezes a largura.

Caráter 107. Forame do *ramus mandibularis* do nervo *trigeminus*:

(Lucena, 1993: 57, modificado; Zanata, 2000: 63, modificado; Vari & Harold, 2001: 23; Campanario, 2002: 35, modificado; Lima, 2006: 22, modificado; Netto-Ferreira, 2006: 128; Moreira, 2007: 65)

(0) totalmente incluso no metapterigóide (Figs. 55, 60, 63 e 64)

Aphyocharax pusillus; *Charax leticiae*; *Cheirodon* cf. *galusdae*; *Oligosarcus pintoii*; *Parecbasis cyclolepis*; *Roeboexodon* cf. *geryi*; *Stethaprion erythroptus* e *Tetragonopterus chalceus*.

Microchemobrycon callops e *Microchemobrycon geisleri*.

(1) envolvendo hiomandibular e metapterigóide (Figs. 57, 58, 59, 61 e 62)

Acestrorhynchus falcatus; *Agoniates halecinus*; *Brycon pesu*; *Bryconops alburnoides*; *Chalceus epakros*; *Clupeacharax anchoveoides*; *Colossoma macropomum*; *Iguanodectes spillurus* e *Macropsobrycon uruguaianae*.

Microchemobrycon melanotus; *Microchemobrycon* sp. n. 1 e *Microchemobrycon* sp. n. 2.

(2) envolvendo hiomandibular e simplético (Fig. 65)

Microchemobrycon elongatus.

O forame por onde passa o *ramus mandibularis* do nervo *trigeminus* pode ser delimitado, anteriormente, pelo hiomandibular e, posteriormente, pelo metapterigóide (estado “1”). Na maior parte dos Characidae, no entanto, este forame encontra-se totalmente incluso no metapterigóide (estado “0”).

Juvenis de algumas espécies que, quando adultas, possuem este estado podem ter este forame não completamente fechado posteriormente pela ponte óssea do metapterigóide (Vari & Harold, 2001: 23; Lima, 2006: 22). Nestes casos, esta condição pode ser facilmente distinguida da do estado “0” pelo fato de haver sempre uma porção da cartilagem palato-quadrada delimitando posteriormente este forame, e não o hiomandibular, como observado em *Parecbasis cyclolepis*. Uma vez que tal variação ontogenética é observada, não se vejo motivos para atribuir um terceiro estado de caráter para a condição encontrada nestes juvenis (como o fazem alguns autores, e.g. Lima, 2006: 22) e sim incluí-la no estado 1.

Um terceiro estado proposto aqui devido a condição observada em *M. elongatus*, único táxon incluso no estado “2”, pois o forame em questão encontra-se delimitado pelo hiomandibular e simplético e, não existe cartilagem envolvida na delimitação deste forame (o que a exclui do estado “1”).

Caráter 108. Cavidade ântero-ventral do quadrado:

(Lucena, 1993: 59, modificado)

(0) fechada dorsalmente (Figs. 6, 7, 58, 59, 61, 62 e 63)

Agoniates halecinus; *Brycon pesu*; *Bryconops alburnoides*; *Chalceus epakros*; *Cheirodon* cf. *galusdae*; *Clupeacharax anchoveoides*; *Colossoma macropomum*; *Iguanodectes spillurus*; *Macropsobrycon uruguaianae*; *Oligosarcus pintoij*; *Parecbasis cyclolepis*; *Roeboexodon* cf. *geryi*; *Stethaprion erythrope* e *Tetragonopterus chalceus*.

Microschemobrycon callops; *Microschemobrycon casiquiare*; *Microschemobrycon elongatus*; *Microschemobrycon geisleri*; *Microschemobrycon guaporensis*; *Microschemobrycon melanotus*; *Microschemobrycon* sp. n. 1 e *Microschemobrycon* sp. n. 2.

(1) distintamente aberta dorsalmente (Fig. 57)

Acestrorhynchus falcatus; *Aphyocharax pusillus* e *Charax leticiae*.

Uma profunda cavidade na região ântero-ventral do quadrado está presente em quase todos os Characiformes. Nesta cavidade, acomoda-se a porção ventro-posterior do angular e o retro-articular quando a mandíbula está totalmente abduzida. Na maioria dos casos, esta cavidade é totalmente fechada dorsalmente. Em alguns táxons, no entanto, pode haver um pequeno orifício em sua porção dorsal. Este orifício é distintamente menor que o diâmetro máximo da cavidade, sendo provavelmente, um caráter intraespecificamente variável.

Em *Acestrorhynchus falcatus*; *Aphyocharax pusillus* e *Charax leticiae* examinados, a referida cavidade apresenta-se aberta dorsalmente, formando uma espécie de duto para a acomodação do angular e retro-articular. Esta abertura é distintamente maior que a perfuração referida anteriormente, tendo um diâmetro mais próximo do diâmetro máximo do duto. Todos os demais táxons examinados por mim apresentam esta cavidade fechada.

O caráter 59 de Lucena (1993) parece referir-se ao caráter aqui descrito, porém sua descrição é bastante confusa, de modo que fica impossível fazer tal afirmação com segurança.

Caráter 109. Articulação do quadrado com o ângulo-articular:

(Lucena, 1993: 62, modificado; Zanata, 2000: 68, modificado; Moreira, 2002: 27, modificado; Zanata & Vari, 2005: 93, modificado; Netto-Ferreira, 2006: 122, modificado; Moreira, 2007: 68, modificado)

(0) situada anteriormente a vertical que passa pelo etmóide lateral
Colossoma macropomum e *Iguanodectes spillurus*.

(1) situada exatamente na mesma vertical que passa pelo etmóide lateral
Chalceus epakros.

(2) situada entre a vertical que passa pelo etmóide lateral e o meio da órbita
Aphyocharax pusillus; *Brycon pesu*; *Bryconops alburnoides*; *Cheirodon* cf. *galusdae* *Clupea charax anchoveoides*; *Macropsobrycon uruguaianae*; *Oligosarcus pintoii*; *Parecbasis cyclolepis*; *Roeboexodon* cf. *geryi*; *Stethaprion erythrops* e *Tetragonopterus chalceus*.

Microchemobrycon callops; *Microchemobrycon casiquiare*; *Microchemobrycon elongatus*; *Microchemobrycon geisleri*; *Microchemobrycon guaporensis*; *Microchemobrycon melanotus*; *Microchemobrycon* sp. n. 1 e *Microchemobrycon* sp. n. 2.

(3) situada posteriormente à vertical que passa pelo meio da órbita
Acestrorhynchus falcatus; *Agoniatas halecinus* e *Charax leticiae*.

Vari (1979: 291) afirma que a articulação do quadrado com o ângulo-articular situada mais anterior ou posteriormente ocorre em vários grupos monofiléticos de Characiformes e provavelmente tem origens independentes. Castro (1984: pág. 86-90) discutiu a respeito da posição da articulação em questão, da distribuição e da polaridade deste caráter. A modificação feita com relação aos caracteres de Lucena (1993) e Moreira (2002) foi a inclusão dos estados (1) e (3); e com relação aos de Zanata (2000), Netto-Ferreira (2006) e Moreira (2007) foi a inclusão do estado (1) nesta análise. Essa modificação foi feita devido ao fato que o estado (1) foi observado em *Chalceus epakros*.

Caráter 110. Comprimento do simplético:

(Lucena, 1993: 56; Vari, 1995: 23; Buckup, 1998: 22; Oyakawa, 1998: 46, modificado; Moreira, 2002: 16; Lima, 2006: 21, modificado; Netto-Ferreira, 2006: 130, modificado; Moreira, 2007: 64, modificado; Pereira, 2010: 75)

(0) distintamente menor que o do metapterigóide (Figs. 6, 7, 57, 58, 59, 61, 62 e 63)

Acestrorhynchus falcatus; *Agoniates halecinus*; *Aphyocharax pusillus*; *Brycon pesu*; *Bryconops alburnoides*; *Chalceus epakros*; *Charax leticiae*; *Cheirodon* cf. *galusdae*; *Clupeaicharax anchoveoides*; *Colossoma macropomum*; *Macropsobrycon uruguaiana*; *Oligosarcus pintoii*; *Parecbasis cyclolepis*; *Roeboexodon* cf. *geryi*; *Stethaprion erythroptus* e *Tetragonopterus chalceus*.

Microschemobrycon callops; *Microschemobrycon casiquiare*; *Microschemobrycon elongatus*; *Microschemobrycon geisleri*; *Microschemobrycon guaporensis*; *Microschemobrycon melanotus*; *Microschemobrycon* sp. n. 1 e *Microschemobrycon* sp. n. 2.

(1) igual ou maior que o do metapterigóide (Fig. 56)

Iguanodectes spillurus.

O osso simplético, juntamente com quadrado e metapterigóide, formam o arco palatino. Esses ainda formam a borda externa da fenestra quadrado-metapterigóide em caracídeos (Weitzman, 1974). O simplético de *Iguanodectes spillurus* encontra-se conspicuamente alongado ântero-posteriormente, de maneira a apresentar comprimento semelhante ao do metapterigóide. Nos demais táxons analisados, incluindo *Microschemobrycon*, o comprimento do osso simplético foi distintamente menor que o metapterigóide, estado "0".

Caráter 111. Forma geral do simplético:

(Oyakawa, 1998: 47, modificado; Netto-Ferreira, 2006: 131, modificado; Moreira, 2007: 70, modificado)

(0) cilíndrico ou com projeções ósseas curtas

Acestrorhynchus falcatus; *Agoniates halecinus*; *Aphyocharax pusillus*; *Brycon pesu*; *Bryconops alburnoides*; *Chalceus epakros*; *Charax leticiae*; *Cheirodon* cf. *galusdae*; *Clupeaicharax anchoveoides*; *Colossoma macropomum*; *Iguanodectes spillurus*; *Macropsobrycon uruguaiana*; *Oligosarcus pintoii*; *Parecbasis cyclolepis*; *Roeboexodon* cf. *geryi*; *Stethaprion erythroptus* e *Tetragonopterus chalceus*.

Microschemobrycon callops; *Microschemobrycon casiquiare*; *Microschemobrycon elongatus*; *Microschemobrycon geisleri*; *Microschemobrycon guaporensis*; *Microschemobrycon melanotus*; *Microschemobrycon* sp. n. 1 e *Microschemobrycon* sp. n. 2.

De modo geral, nos Characiformes, o simplético é um osso tubular, de dimensões moderadas e sua porção anterior ajusta-se em um encaixe na face mediana do quadrado

(Roberts, 1969). Em Erythrinidae, o simplético apresenta projeções ósseas bastante desenvolvidas, como observado por Oyakawa (1998). Dentre os carácides examinados, inclusive em todas as espécies examinadas de *Microchemobrycon*, o simplético apresenta-se cilíndrico. A condição observada em Erythrinidae parece única, pois estas expansões são relativamente longas.

Caráter 112. Contato do hiomandibular com o metapterigóide:

(Lima, 2006: 20, modificado)

(0) sobreposto ao metapterigóide (Figs. 6, 7, 57, 58, 59, 62 e 63)

Acestrorhynchus falcatus; *Agoniates halecinus*; *Brycon pesu*; *Bryconops alburnoides*; *Charax leticiae*; *Cheirodon* cf. *galusdae*; *Clupeacharax anchoveoides*; *Iguanodectes spillurus*; *Macropsobrycon uruguaianae*; *Oligosarcus pintoii*; *Parecbasis cyclolepis*; *Roeboexodon* cf. *geryi*; *Stethaprion erythrope* e *Tetragonopterus chalceus*.

Microchemobrycon callops; *Microchemobrycon casiquiare*; *Microchemobrycon elongatus*; *Microchemobrycon geisleri*; *Microchemobrycon guaporensis* e *Microchemobrycon melanotus*.

(1) não sobreposto ao metapterigóide (Fig. 61)

Aphyocharax pusillus; *Chalceus epakros* e *Colossoma macropomum*.

Microchemobrycon sp. n. 1 e *Microchemobrycon* sp. n. 2.

A maioria dos Characiformes analisados aqui, incluindo todas as espécies do gênero *Microchemobrycon* (com exceção das duas espécies novas) apresenta pelo menos uma pequena região do metapterigóide lateralmente sobreposta ao hiomandibular (estado “0”).

Em *Aphyocharax pusillus*; *Chalceus epakros*, *Colossoma macropomum* e nas duas novas espécies de *Microchemobrycon* a articulação entre metapterigóide e hiomandibular não apresenta nenhum tipo de sobreposição. Tal condição foi também observado por Lima (2006) para *Colossoma macropomum*. No entanto, as interpretações feitas aqui são bastante diferentes daquelas feitas por este autor, que assinala o estado “1” como presente apenas em espécies do gênero *Salminus*. O referido autor relata, no entanto, que uma pequena sobreposição do hiomandibular existe em três espécies do gênero, o que nos leva a codificá-lo como possuidor do

estado “0”. No corpo do texto da descrição deste caráter, Lima (2006) reporta ainda que esta condição estaria presente também em *Metynnis*, mas tanto em sua matriz de caracteres quanto na listagem de terminais do caráter, *Metynnis* é codificado como possuindo o estado “0”.

Série opercular

O opérculo dos Characiformes apresenta uma considerável variação em seu formato dentro dos diferentes membros da ordem. A tradução desta variação em caracteres codificáveis em uma matriz filogenética pode ser bastante problemática. Vários autores propõem caracteres que tentam traduzir esta plasticidade morfológica, geralmente referindo-se ao formato geral ou das margens deste osso. Nenhuma destas codificações empregadas, no entanto, parece ser totalmente satisfatória, pois em muitos casos acaba-se comparando atributos que não são, na verdade, homólogos entre si. Isto ocorre porque não são adotados pontos de referências explícitos que assegurem a comparação de partes homólogas do opérculo dos diferentes táxons. Com este intuito, todos os caracteres referentes a este osso são aqui codificados de uma maneira nova, baseando-se em pontos de referência claramente identificáveis e conservados no opérculo de todos os Characiformes. Cinco pontos podem ser prontamente identificáveis:

1. Cavidade de articulação com o hiomandibular;
2. Ângulo dorso-anterior: situado entre as inserções dos músculos dilatator operculi e levator operculi;
3. Ângulo dorso-posterior: situado imediatamente posterior à inserção do músculo levator operculi;

4. Ângulo ventro-posterior: situado na extremidade posterior da face de articulação com o subopérculo;

5. Ângulo ventro-anterior: situado na extremidade anterior da face de articulação com o subopérculo.

Assim sendo, todos os caracteres referentes ao opérculo apresentados abaixo, são codificados com base nestes cinco pontos de referência.

Caráter 113. Formato do ângulo dorso-anterior do opérculo:

(0) suave (arredondado) (Figs. 6, 7, 56, 58, 61, 62 e 63)

Agoniates halecinus; *Aphyocharax pusillus*; *Brycon pesu*; *Bryconops alburnoides*; *Chalceus epakros*; *Clupeocharax anchoveoides*; *Colossoma macropomum*; *Iguanodectes spillurus*; *Oligosarcus pintoii*; *Parecbasis cyclolepis*; *Roeboexodon* cf. *gery* e *Tetragonopterus chalceus*.

Microschemobrycon callops; *Microschemobrycon casiquiare*; *Microschemobrycon elongatus*; *Microschemobrycon geisleri*; *Microschemobrycon guaporensis*; *Microschemobrycon melanotus*; *Microschemobrycon* sp. n. 1 e *Microschemobrycon* sp. n. 2.

(1) angulado (pontiagudo) (Figs. 55, 57 e 59)

Acestrorhynchus falcatus; *Charax leticiae*; *Cheirodon* cf. *galusdae*; *Macropsobrycon uruguaianae* e *Stethaprion erythrops*.

O ângulo dorso-anterior do opérculo (veja definição acima) pode ter um formato distintamente angulado e pontiagudo, com as bordas marginais a ele dispendo-se aproximadamente em um ângulo reto entre si (estado “0”). Em outros casos, este ângulo é suave e arredondado, de modo que suas bordas marginais dispõem-se próximo de um ângulo raso entre si (estado “1”).

A maioria dos táxons examinados, incluindo todas as espécies analisadas do gênero *Microschemobrycon* apresentam a condição descrita no estado “0”. Os demais táxons, *Acestrorhynchus falcatus*; *Charax leticiae*; *Cheirodon* cf. *galusdae*; *Macropsobrycon uruguaianae* e *Stethaprion erythrops*, apresentam a condição descrita no estado “1”.

Caráter 114. Presença ou ausência de conspícua expansão dorsal no ângulo dorso-posterior do opérculo:

(Toledo-Piza, 2007: 56)

(0) ausente (Figs. 6, 7, 58, 59, 61, 62 e 63)

Agoniatès halecinus; *Aphycharax pusillus*; *Brycon pesu*; *Bryconops alburnoides*; *Chalceus epakros*; *Charax leticiae*; *Cheirodon* cf. *galusdae*; *Clupeacharax anchoveoides*; *Colossoma macropomum*; *Iguanodectes spillurus*; *Macropsobrycon uruguaiana*; *Oligosarcus pinto*; *Parecbasis cyclolepis*; *Roeboexodon* cf. *geryi* e *Tetragonopterus chalceus*.

Microschemobrycon callops; *Microschemobrycon casiquiare*; *Microschemobrycon elongatus*; *Microschemobrycon geisleri*; *Microschemobrycon guaporensis*; *Microschemobrycon melanotus*; *Microschemobrycon* sp. n. 1 e *Microschemobrycon* sp. n. 2.

(1) presente (Fig. 57)

Acestrorhynchus falcatus e *Stethaprion erythro*s.

O ângulo dorso-posterior do opérculo (veja definição acima) do opérculo de *Acestrorhynchidae* possui uma distinta expansão dorsal que não é encontrada na grande maioria dos outros *Characiformes*.

Alguns táxons, como *Cheirodon galusdae* e *Microschemobrycon elongatus* possuem apenas uma discreta projeção dorsal neste ângulo que é distintamente diferente daquela observada em *Acestrorhynchidae*. Ao contrário deste, as condições observadas naqueles outros táxons são de difícil codificação, pois existe uma infinidade de formas intermediárias entre sua presença e sua total ausência. A única condição semelhante a encontrada em *Acestrorhynchidae* é ilustrada por Machado-Allison (1986) para *Pygocentrus* (*Serrasalminae*) e neste trabalho, para *Stethaprion erythro*s (*Stethaprioninae*).

Caráter 115. Formato da borda entre os ângulos dorso-posterior e ventro-posterior do opérculo:

(0) entre reto e levemente convexo (Figs. 57, 59, 61 e 62)

Acestrorhynchus falcatus; *Aphyocharax pusillus*; *Brycon pesu*; *Bryconops alburnoides*; *Chalceus epakros*; *Charax leticiae*; *Cheirodon* cf. *galusdae*; *Clupeaicharax anchoveoides*; *Colossoma macropomum* e *Macropsobrycon uruguaianae*.

(1) em forma de “S” (parte inferior côncava) (Figs. 6, 7, 58, 60, 63, 64e 65)

Agoniatas halecinus; *Iguanodectes spillurus*; *Oligosarcus pintoii*; *Parecbasis cyclolepis*; *Roeboexodon* cf. *geryi*; *Stethaprion erythroptus* e *Tetragonopterus chalceus*.

Microschemobrycon callops; *Microschemobrycon casiquiare*; *Microschemobrycon elongatus*; *Microschemobrycon geisleri*; *Microschemobrycon guaporensis*; *Microschemobrycon melanotus*; *Microschemobrycon* sp. n. 1 e *Microschemobrycon* sp. n. 2.

O formato da margem do opérculo situada entre os ângulos dorso-posterior e ventro-posterior (veja definições acima) é reto ou ligeiramente convexo em muitos casos. Entre a condição reta e convexa observa-se uma infinidade de formas intermediárias, as quais não podem ser claramente separadas. Por isto elas são aqui agrupadas no mesmo estado “0”. A condição do caráter “1”, é bem mais distinta, na qual a referida borda possui um formato sinuoso, com uma concavidade ventral e uma convexidade dorsal (formato de “S”). Em alguns táxons, esta convexidade dorsal é pequena ou bastante discreta, mas em todos os casos é possível notar claramente uma concavidade ventral, mesmo que pouco pronunciada.

A maioria dos táxons examinados, dentre eles todas as espécies de *Microschemobrycon* apresentam o estado “1” para este caráter.

Caráter 116. Formato do ângulo ventro-posterior do opérculo:

(0) distintamente maior que 90° (Figs. 6, 7, 57, 58, 59, 61, 62, 63, 64 e 65)

Acestrorhynchus falcatus; *Agoniates halecinus*; *Brycon pesu*; *Bryconops alburnoides*; *Chalceus epakros*; *Charax leticiae*; *Cheirodon* cf. *galusdae*; *Clupeacharax anchoveoides*; *Colossoma macropomum*; *Macropsobrycon uruguaiana*; *Oligosarcus pinto*; *Parecbasis cyclolepis*; *Roeboexodon* cf. *geryi*; *Stethaprion erythropterus* e *Tetragonopterus chalceus*.

Microschemobrycon callops; *Microschemobrycon casiquiare*; *Microschemobrycon elongatus*; *Microschemobrycon geisleri*; *Microschemobrycon guaporensis*; *Microschemobrycon melanotus*; *Microschemobrycon* sp. n. 1 e *Microschemobrycon* sp. n. 2.

(1) menor ou igual a 90° (Fig. 56)

Aphyocharax pusillus e *Iguanodectes spillurus*.

O ângulo ventro-posterior do opérculo (veja definição acima), mesmo que arredondado, é distintamente maior do que 90° (estado “0”) em todos os Characiformes analisados exceto em *Aphyocharax pusillus* e *Iguanodectes spillurus*. Nestes dois táxons, este ângulo é menor do que 90° (estado “1”).

Complexo hiobranquial**Caráter 117. Forma da porção anterior do uro-hial:**

(Moreira, 2002: 52, modificado; Netto-Ferreira, 2006: 151; Moreira, 2007: 196, modificado; Pereira, 2010: 128, modificado)

(0) bifurcada (Figs 10, 11, 68, 69 e 70)

Acestrorhynchus falcatus; *Agoniates halecinus*; *Aphyocharax pusillus*; *Bryconops alburnoides*; *Chalceus epakros*; *Charax leticiae*; *Cheirodon* cf. *galusdae*; *Clupeacharax anchoveoides*; *Iguanodectes spillurus*; *Macropsobrycon uruguaiana*; *Oligosarcus pinto*; *Parecbasis cyclolepis* e *Stethaprion erythropterus*.

Microschemobrycon callops; *Microschemobrycon casiquiare*; *Microschemobrycon elongatus*; *Microschemobrycon geisleri*; *Microschemobrycon guaporensis*; *Microschemobrycon melanotus*; *Microschemobrycon* sp. n. 1 e *Microschemobrycon* sp. n. 2.

(1) reta, sem bifurcação (Figs. 66 e 67)

Brycon pesu; *Colossoma macropomum*; *Roeboexodon* cf. *geryi* e *Tetragonopterus chalceus*.

O uro-hial está conectado anteriormente aos hipiais ventrais através de ligamentos. Em *Microschemobrycon* spp., assim como na maioria dos táxons

examinados, estes ligamentos estão conectados aos dois processos da margem anterior do uro-hial que, nestes casos, é bifurcada (estado "0"). A porção anterior do uro-hial não apresenta tal bifurcação em *Brycon pesu*, *Colossoma macropomum*, *Roeboexodon cf. geryi* e em *Tetragonopterus chalceus*.

Caráter 118. Presença ou ausência de asas laterais do uro-hial:

(Zanata, 2000: 74, modificado; Zanata & Vari, 2005: 113, modificado; Lima, 2006: 41, modificado; Netto-Ferreira, 2006: 152, modificado; Moreira, 2007: 197, modificado; Pereira, 2010: 129, modificado)

(0) ausentes (Fig. 68)

Acestrorhynchus falcatus.

(1) presentes (Figs. 10, 11, 66, 67, 69 e 70)

Agoniates halecinus; *Aphyocharax pusillus*; *Brycon pesu*; *Bryconops alburnoides*; *Chalceus epakros*; *Charax leticiae*; *Cheirodon cf. galusdae*; *Clupeocharax anchoveoides*; *Colossoma macropomum*; *Iguanodectes spillurus*; *Macropsobrycon uruguaiana*; *Oligosarcus pinto*; *Parecbasis cyclolepis*; *Roeboexodon cf. geryi*; *Stethaprion erythro*s e *Tetragonopterus chalceus*.

Microschemobrycon callops; *Microschemobrycon casiquiare*; *Microschemobrycon elongatus*; *Microschemobrycon geisleri*; *Microschemobrycon guaporensis*; *Microschemobrycon melanotus*; *Microschemobrycon* sp. n. 1 e *Microschemobrycon* sp. n. 2.

O uro-hial situa-se anteriormente à cintura peitoral podendo apresentar duas projeções lamelares direcionadas látero-ventralmente que são variavelmente desenvolvidas entre os Characiformes (Netto-Ferreira, 2006). *Acestrorhynchus falcatus* foi o único táxon, dentre os examinados, que não apresenta asas laterais no uro-hial. Todos os demais terminais, incluindo as espécies do gênero *Microschemobrycon*, apresentam estas projeções.

Caráter 119. Grau de desenvolvimento e extensão das abas laterais do uro-hial:

(Zanata, 2000: 74, modificado; Zanata & Vari, 2005: 113, modificado; Lima, 2006: 41, modificado; Netto-Ferreira, 2006: 152, modificado; Ferreira, 2007: 79, modificado; Moreira, 2007: 197, modificado; Pereira, 2010: 129, modificado)

(0) relativamente estreitas, estendendo-se ao longo de toda a margem ventral do uro-hial (Fig. 69)

Agoniates halecinus; *Iguanodectes spillurus*; *Macropsobrycon uruguiana* e *Parecbasis cyclolepis*.

(1) largas, estendendo-se além da metade do comprimento da margem ventral do uro-hial (Figs. 66, 67 e 70)

Aphyocharax pusillus; *Brycon pesu*; *Bryconops alburnoides*; *Chalceus epakros*; *Clupea charax anchoveoides*; *Colossoma macropomum*; *Oligosarcus pinto*; *Roeboexodon cf. geryi*; *Stethaprion erythrops* e *Tetragonopterus chalceus*.

Microschemobrycon callops; *Microschemobrycon elongatus*; *Microschemobrycon geisleri*; *Microschemobrycon melanotus*; *Microschemobrycon* sp. n. 1 e *Microschemobrycon* sp. n. 2.

(2) largas, estendendo-se, no máximo, até a metade do comprimento da margem ventral do uro-hial (Figs. 10 e 11)

Charax leticiae e *Cheirodon cf. galusdae*.

Microschemobrycon casiquiare e *Microschemobrycon guaporensis*.

(-) não aplicável (Fig. 68)

Acestrorhynchus falcatus.

Certa variação no desenvolvimento das abas laterais do uro-hial foi observada. Com intuito de caracterizar esta variação, três estados deste caráter foram propostos. Na maioria dos Characiformes analisados, as abas laterais do uro-hial são largas e estendem-se além da metade do comprimento da margem ventral deste osso (estado "1"). Neste estado, estão incluídas todas as espécies de *Microschemobrycon*, exceto *M. casiquiare* e *M. guaporensis*. Nestes dois táxons, assim como em *Charax leticiae* e *Cheirodon cf. galusdae*, apesar de também serem largas, estas abas estendem-se, no máximo, até a metade do comprimento da margem ventral deste osso (estado "2"). Abas relativamente estreitas, estado "0", foram observadas em *Agoniates halecinus*, *Iguanodectes spillurus*, *Macropsobrycon uruguiana* e *Parecbasis cyclolepis*.

Caráter 120. Formato da margem dorsal do uro-hial:

(Lima, 2006: 41, modificado; Moreira, 2007: 199, modificado; Pereira, 2010: 130)

(0) côncava (Figs. 10 e 11)

Acestrorhynchus falcatus; *Agoniates halecinus*; *Brycon pesu*; *Bryconops alburnoides*; *Cheirodon cf. galusdae*; *Colossoma macropomum*; *Oligosarcus pintoii*; *Parecbasis cyclolepis*; *Roeboexodon cf. geryi* e *Stethaprion erythroptus*.

Microchemobrycon callops; *Microchemobrycon casiquiare*; *Microchemobrycon elongatus*; *Microchemobrycon geisleri*; *Microchemobrycon guaporensis*; *Microchemobrycon* sp. n. 1 e *Microchemobrycon* sp. n. 2.

(1) plana (Fig. 71)

Aphyocharax pusillus; *Chalceus epakros*; *Charax leticiae*; *Clupeaicharax anchoveoides*; *Iguanodectes spillurus*; *Macropsobrycon uruguaianae* e *Tetragonopterus chalceus*.

Microchemobrycon melanotus.

A margem dorsal do uro-hial nos táxons examinados apresentou duas formas: côncava (estado “0”), observado na maioria do grupo-externo e em todas as espécies de *Microchemobrycon*, exceto *M. melanotus*; ou, plana (estado “1”) como observado em *M. melanotus* e em outros sete táxons do grupo-externo.

Caráter 121. Cartilagem anterior do basi-hial:

(Vari, 1995: 56, modificado; Oyakawa, 1998: 53, modificado; Netto-Ferreira, 2006: 139, modificado; Moreira, 2007: 180, modificado)

(0) uma única cartilagem, não segmentada (Fig. 72)

Acestrorhynchus falcatus.

Microchemobrycon melanotus.

(1) um par de cartilagens divididas transversalmente (Fig. 73)

Agoniates halecinus; *Aphyocharax pusillus*; *Brycon pesu*; *Bryconops alburnoides*; *Chalceus epakros*; *Charax leticiae*; *Clupeaicharax anchoveoides*; *Colossoma macropomum*; *Oligosarcus pintoii*; *Roeboexodon cf. geryi* e *Tetragonopterus chalceus*.

(2) três cartilagens divididas transversalmente (Figs. 77 e 78)

Cheirodon cf. galusdae; *Iguanodectes spillurus*; *Macropsobrycon uruguaianae*; *Parecbasis cyclolepis* e *Stethaprion erythroptus*.

Microchemobrycon callops; *Microchemobrycon casiquiare*; *Microchemobrycon elongatus*; *Microchemobrycon geisleri*; *Microchemobrycon guaporensis*; *Microchemobrycon* sp. n. 1 e *Microchemobrycon* sp. n. 2.

Como mencionado por Netto-Ferreira (2006), a cartilagem do basi-hial da maioria dos Characiformes é composta de apenas um elemento. Em Erythrinidae, a cartilagem do basi-hial é composta por um par de cartilagens que estão dispostas lado a lado, conforme observado por Oyakawa (1998). Condição semelhante, presença de um par de cartilagens divididas transversalmente, foi observada em onze táxons do grupo-externo no presente estudo. Em todas as espécies do gênero *Microschemobrycon*, com exceção de *M. melanotus*, como também em *Cheirodon* cf. *galusdae*, *Iguanodectes spillurus*; *Macropsobrycon uruguaianae*, *Parecbasis cyclolepis* e *Stethaprion erythroptus*, foram observadas três cartilagens também divididas transversalmente. Apenas em *Acestrorhynchus falcatus* e *M. melanotus*, ocorre a presença de uma única cartilagem, não segmentado.

Caráter 122. Largura relativa das margens anterior e posterior do basi-hial:

(Oyakawa, 1998: 51, modificado; Castro & Vari, 2004: 14; Benine, 2004: 54, modificado; Netto-Ferreira, 2006: 141, modificado; Ferreira, 2007: 82, modificado; Moreira, 2007: 183; Pereira, 2010: 131, modificado)

(0) margens anterior e posterior do basi-hial com a mesma largura (Fig. 72)

Acestrorhynchus falcatus; *Agoniatas halecinus*; *Colossoma macropomum* e *Parecbasis cyclolepis*.

(1) margem anterior do basi-hial pouco mais larga que sua margem posterior (Figs. 12, 13, 73 e 78)

Aphyocharax pusillus; *Brycon pesu*; *Chalceus epakros*; *Charax leticiae*; *Clupeocharax anchoveoides*; *Macropsobrycon uruguaianae*; *Oligosarcus pintoii*; *Roeboexodon* cf. *geryi*; *Stethaprion erythroptus* e *Tetragonopterus chalceus*.

Microschemobrycon callops; *Microschemobrycon casiquire*; *Microschemobrycon elongatus*; *Microschemobrycon geisleri*; *Microschemobrycon guaporensis*; *Microschemobrycon melanotus*; *Microschemobrycon* sp. n. 1 e *Microschemobrycon* sp. n. 2.

(2) margem anterior do basi-hial distintamente mais larga que sua margem posterior (Fig. 76 e 77)

Bryconops alburnoides; *Cheirodon* cf. *galusdae* e *Iguanodectes spillurus*.

De acordo com Roberts (1969), o basi-hial é um osso alongado e estreito; porém em *Hoplias* a margem posterior é expandida anteriormente formando uma ampla lamela com sua margem anterior arredondada. Benine (2004), Ferreira (2007) e Pereira (2010) observaram que a margem anterior do basi-hial de alguns Characidae é expandida, porém não apresentam lamelas ósseas como descrito por Roberts (1969)

para o gênero *Hoplias*. As margens anterior e posterior do basi-hial com a mesma largura foram observadas apenas em *Acestrorhynchus falcatus*, *Agoniates halecinus*, *Colossoma macropomum* e *Parecbasis cyclolepis*. Em todos os demais táxons por mim examinados a margem anterior do basi-hial é mais larga que sua margem posterior. Destes, apenas em *Bryconops alburnoides*, *Cheirodon* cf. *galusdae* e *Iguanodectes spillurus*, a margem anterior do basi-hial distintamente mais larga que sua margem posterior.

Caráter 123. Formato das margens laterais do basi-hial:

(0) retas e praticamente paralelas (Fig 72)

Acestrorhynchus falcatus; *Agoniates halecinus*; *Clupeacharax anchoveoides*; *Colossoma macropomum* e *Parecbasis cyclolepis*.

(1) retas e divergentes (Fig. 77)

Iguanodectes spillurus.

Microchemobrycon elongatus.

(2) convexas (Figs. 73, 76 e 78)

Aphyocharax pusillus; *Brycon pesu*; *Bryconops alburnoides*; *Chalceus epakros*; *Charax leticiae*; *Cheirodon* cf. *galusdae*; *Macropsobrycon uruguaiana*; *Oligosarcus pinto*; *Roeboexodon* cf. *geryi*; *Stethaprion erythropterus* e *Tetragonopterus chalceus*.

Microchemobrycon callops; *Microchemobrycon casiquiare*; *Microchemobrycon geisleri*; *Microchemobrycon melanotus*; *Microchemobrycon* sp. n. 1 e *Microchemobrycon* sp. n. 2.

polimórfico (Figs 12 e 13)

Microchemobrycon guaporensis.

As margens laterais do basi-hial podem ser retas ou convexas entre si. Margens retas e praticamente paralelas entre si (estado "0") foram observadas em quatro terminais do grupo-externo; e, retas e divergentes entre si, apenas em *Iguanodectes spillurus* e *Microchemobrycon elongatus*. No entanto, margens convexas entre si, foram observadas em todos os demais táxons examinados. Em *M. guaporensis* foi observada uma variação inter-específica. Os exemplares examinados apresentaram as condições descritas nos estados "1" e "2".

Caráter 124. Forma da margem ventral do cerato-hial anterior:

(Lucena, 1993: 68; Zanata, 2000: 70; Netto-Ferreira, 2006: 146; Moreira, 2007: 190)

(0) regular, sem reentrâncias (Figs. 74, 75 e 79)

Acestrorhynchus falcatus; *Agoniates halecinus*; *Brycon pesu*; *Chalceus epakros*; *Charax leticiae*; *Clupeacharax anchoveoides* e *Colossoma macropomum*.

(1) com reentrâncias (Figs. 8, 9, 78 e 80)

Aphyocharax pusillus; *Bryconops alburnoides*; *Cheirodon* cf. *galusdae*; *Iguanodectes spillurus*; *Macropsobrycon uruguaiana*; *Oligosarcus pinto*; *Parecbasis cyclolepis*; *Roeboexodon* cf. *geryi*; *Stethaprion erythropterus* e *Tetragonopterus chalceus*.

Microschemobrycon callops; *Microschemobrycon casiquiare*; *Microschemobrycon elongatus*; *Microschemobrycon geisleri*; *Microschemobrycon guaporensis*; *Microschemobrycon melanotus*; *Microschemobrycon* sp. n. 1 e *Microschemobrycon* sp. n. 2.

A margem ventral do cerato-hial anterior dos terminais examinados apresentou ou não reentrâncias. A maioria dos exemplares analisados apresenta reentrâncias na margem ventral do osso em questão. Enquanto, sete táxons do grupo-externo apresentam a margem ventral do cerato-hial anterior lisa.

Caráter 125. Número de raios branquiostégios:

(Lucena, 1993: 70; Vari, 1995: 61; Bukup, 1998: 30; Oyakawa, 1998: 48, modificado; Toledo-Piza, 2000: 33; Zanata, 2000: 73; Zanata & Vari, 2005: 112; Lima, 2006: 39; Netto-Ferreira, 2006: 147; Moreira, 2007: 191; Mirande, 2009: 212 e 213, modificado; Pereira, 2010: 138, modificado)

(0) três (Fig. 75)

Clupeacharax anchoveoides.

(1) quatro (Figs 8, 9, 78 e 74)

Acestrorhynchus falcatus; *Agoniates halecinus*; *Aphyocharax pusillus*; *Brycon pesu*; *Bryconops alburnoides*; *Chalceus epakros*; *Charax leticiae*; *Cheirodon* cf. *galusdae*; *Iguanodectes spillurus*; *Macropsobrycon uruguaiana*; *Oligosarcus pinto*; *Parecbasis cyclolepis*; *Roeboexodon* cf. *geryi* e *Stethaprion erythropterus*.

Microschemobrycon callops; *Microschemobrycon casiquiare*; *Microschemobrycon elongatus*; *Microschemobrycon geisleri*; *Microschemobrycon guaporensis*; *Microschemobrycon melanotus*; *Microschemobrycon* sp. n. 1 e *Microschemobrycon* sp. n. 2.

(2) cinco (Fig. 79 e 80)

Colossoma macropomum e *Tetragonopterus chalceus*.

O número de raios branquiostégios varia entre os grupos de Characiformes. Segundo McAllister (1968), a condição plesiomórfica provavelmente é um número alto

de raios. Roberts (1969) afirma que a redução do número de raios branquiostégios é uma tendência geral na evolução de Characiformes. Todos os táxons analisados no presente estudo apresentaram quatro raios branquiostégios, com exceção de *Clupeacharax anchoveoides*, *Colossoma macropomum* e *Tetragonopterus chalceus*. O primeiro possui apenas três, enquanto que os dois últimos possuem cinco raios branquiostégios.

Caráter 126. Posição dos raios branquiostégios 1 e 2 em relação ao cerato-hial anterior:

(0) raios branquiostégios 1 e 2 posicionados lateralmente ao cerato-hial anterior (Figs. 74, 75 e 79)

Acestrorhynchus falcatus; *Agoniates halecinus*; *Brycon pesu*; *Chalceus epakros*; *Charax leticiae*; *Clupeacharax anchoveoides* e *Colossoma macropomum*.

(1) raios branquiostégios 1 e 2 ancorados em reentrâncias presentes na margem ventral do cerato-hial anterior (Figs 8, 9, 78 e 80)

Aphyocharax pusillus; *Bryconops alburnoides*; *Cheirodon* cf. *galusdae*; *Iguanodectes spillurus*; *Macropsobrycon uruguaiana*; *Oligosarcus pinto*; *Parecbasis cyclolepis*; *Roeboexodon* cf. *geryi*; *Stethaprion erythropterus* e *Tetragonopterus chalceus*.

Microschemobrycon callops; *Microschemobrycon casiquire*; *Microschemobrycon elongatus*; *Microschemobrycon geisleri*; *Microschemobrycon guaporensis*; *Microschemobrycon melanotus*; *Microschemobrycon* sp. n. 1 e *Microschemobrycon* sp. n. 2.

Os raios branquiostégios 1 e 2 podem estar posicionados lateralmente ao cerato-hial anterior (estado “0”) ou ancorados em reentrâncias presentes na margem ventral deste osso (estado “1”). Em todas as espécies do gênero *Microschemobrycon* analisados, assim como na maioria dos terminais do grupo-externo os dois raios branquiostégios estão ancorados conforme descrito no estado “1”. Em apenas sete, os raios branquiostégios 1 e 2 estão posicionados lateralmente ao cerato-hial anterior.

Caráter 127. Número de raios branquiostégios ligados ao cerato-hial posterior:

(Lucena, 1993: 69; Vari, 1995: 60; Toledo-Piza, 2000: 34; Netto-Ferreira, 2006: 148; Moreira, 2007: 192)

(0) um (Figs. 8, 9, 78, 74, 75 e 79)

Agoniatas halecinus; *Aphyocharax pusillus*; *Brycon pesu*; *Bryconops alburnoides*; *Chalceus epakros*; *Charax leticiae*; *Cheirodon* cf. *galusdae*; *Clupea charax anchoveoides*; *Colossoma macropomum*; *Iguanodectes spillurus*; *Macropsobrycon uruguaiana*; *Oligosarcus pinto*; *Parecbasis cyclolepis*; *Roeboexodon* cf. *geryi* e *Stethaprion erythropterus*.

Microschemobrycon callops; *Microschemobrycon casiquiare*; *Microschemobrycon elongatus*; *Microschemobrycon geisleri*; *Microschemobrycon guaporensis*; *Microschemobrycon melanotus*; *Microschemobrycon* sp. n. 1 e *Microschemobrycon* sp. n. 2.

(1) dois (Fig. 80)

Acestrorhynchus falcatus e *Tetragonopterus chalceus*.

Em todos os Characiformes examinados, com exceção de *Acestrorhynchus falcatus* e *Tetragonopterus chalceus*, existe apenas um raio branquiostégio ligado ao cerato-hial posterior. Nestes dois táxons, dois raios branquiostégios estão ligados ao cerato-hial posterior.

Caráter 128. Grau de ossificação do quarto basibranquial:

(Lucena, 1993: 74; Zanata, 2000: 78; Vari & Harold, 2001: 32, modificado; Moreira, 2002: 56; Benine, 2004: 53; Ferreira, 2007: 80; Mirande, 2009: 186, modificado; Pereira, 2010: 134)

(0) totalmente cartilaginoso (Figs. 12, 13, 73, 76, 77 e 78)

Bryconops alburnoides; *Chalceus epakros*; *Charax leticiae*; *Clupea charax anchoveoides*; *Iguanodectes spillurus*; *Macropsobrycon uruguaiana*; *Oligosarcus pinto*; *Parecbasis cyclolepis* e *Roeboexodon* cf. *geryi*.

Microschemobrycon callops; *Microschemobrycon casiquiare*; *Microschemobrycon elongatus*; *Microschemobrycon geisleri*; *Microschemobrycon guaporensis*; *Microschemobrycon* sp. n. 1 e *Microschemobrycon* sp. n. 2.

(1) parcial ou totalmente ossificado (Fig. 72)

Acestrorhynchus falcatus; *Agoniatas halecinus*; *Aphyocharax pusillus*; *Brycon pesu*; *Cheirodon* cf. *galusdae*; *Colossoma macropomum*; *Stethaprion erythropterus* e *Tetragonopterus chalceus*.

Microschemobrycon melanotus.

Quatro basibranquiais estão presentes dentre os representantes da ordem Characiformes. Os três primeiros são totalmente ossificados e, variação no grau de ossificação é observada apenas no quarto basibranquial. Vari & Harold (2001) afirmam

que o quarto basibrânquial é uma cartilagem com seu desenvolvimento variável, começando imediatamente posterior ao terceiro basibrânquial e estendendo-se entre os quartos ceratobrânquial, até a porção anterior do quinto ceratobrânquial. O quarto basibrânquial é parcialmente ossificado apenas em *Microchemobrycon melanotus*, em espécies analisadas deste gênero. Em todas as demais, este é totalmente cartilaginoso.

Caráter 129. Presença ou ausência de dentes no segundo faringo-brânquial:

(Lucena, 1993: 72; Netto-Ferreira, 2006: 155; Moreira, 2007: 207; Pereira, 2010: 135)

(0) ausentes

Brycon pesu; *Chalceus epakros*; *Charax leticiae*; *Clupeacharax anchoveoides* e *Iguanodectes spillurus*.

(1) presente

Acestrorhynchus falcatus; *Agoniates halecinus*; *Aphyocharax pusillus*; *Bryconops alburnoides*; *Cheirodon* cf. *galusdae*; *Colossoma macropomum*; *Macropsobrycon uruguaiana*; *Oligosarcus pinto*; *Parecbasis cyclolepis*; *Roeboexodon* cf. *geryi*; *Stethaprion erythroptus* e *Tetragonopterus chalceus*.

Microchemobrycon callops; *Microchemobrycon casiquiare*; *Microchemobrycon elongatus*; *Microchemobrycon geisleri*; *Microchemobrycon guaporensis*; *Microchemobrycon melanotus*; *Microchemobrycon* sp. n. 1 e *Microchemobrycon* sp. n. 2.

O faringo-brânquial 2 de Characiformes pode ou não apresentar dentes. Este osso é completamente edentado em *Brycon pesu*, *Chalceus epakros*, *Charax leticiae*, *Clupeacharax anchoveoides* e *Iguanodectes spillurus*. Em todos os demais táxons aqui examinados, este osso apresenta dentículos viliformes.

Caráter 130. Presença ou ausência de dentes no terceiro faringo-brânquial:

(Vari & Harold, 2001: 34; Moreira, 2002: 57; Moreira, 2007: 208)

(0) ausentes (Figs. 73 e 77)

Brycon pesu; *Chalceus epakros*; *Clupeacharax anchoveoides* e *Iguanodectes spillurus*.

(1) presentes (Figs. 12, 13, 72, 76 e 78)

Acestrorhynchus falcatus; *Agoniates halecinus*; *Aphyocharax pusillus*; *Bryconops alburnoides*; *Charax leticiae*; *Cheirodon* cf. *galusdae*; *Colossoma macropomum*; *Macropsobrycon uruguaiana*; *Oligosarcus pinto*; *Parecbasis cyclolepis*; *Roeboexodon* cf. *geryi*; *Stethaprion erythroptus* e *Tetragonopterus chalceus*.

Microchemobrycon callops; *Microchemobrycon casiquiare*; *Microchemobrycon elongatus*; *Microchemobrycon geisleri*; *Microchemobrycon guaporensis*; *Microchemobrycon melanotus*; *Microchemobrycon* sp. n. 1 e *Microchemobrycon* sp. n. 2.

Todos os táxons que possuem o segundo faringo-branquial edentado, o terceiro também o é, com exceção de *Charax leticiae*. Todos aqueles em que o segundo faringo-branquial porta dentes, o terceiro também porta denticulos viliformes.

Caráter 131. Presença ou ausência de forame na porção dorsal do cerato-hial anterior:

(Buckup, 1998: 25, modificado; Zanata, 2000: 71, modificado; Benine, 2004: 50; Zanata & Vari, 2005: 111; Pereira, 2010: 136)

(0) ausente

Acestrorhynchus falcatus.

(1) presente

Agoniates halecinus; *Aphyocharax pusillus*; *Brycon pesu*; *Bryconops alburnoides*; *Chalceus epakros*; *Charax leticiae*; *Cheirodon* cf. *galusdae*; *Clupeocharax anchoveoides*; *Colossoma macropomum*; *Iguanodectes spillurus*; *Macropsobrycon uruguaiana*; *Oligosarcus pinto*; *Parecbasis cyclolepis*; *Roeboexodon* cf. *geryi*; *Stethaprion erythroptus* e *Tetragonopterus chalceus*.

Microchemobrycon callops; *Microchemobrycon casiquiare*; *Microchemobrycon elongatus*; *Microchemobrycon geisleri*; *Microchemobrycon guaporensis*; *Microchemobrycon melanotus*; *Microchemobrycon* sp. n. 1 e *Microchemobrycon* sp. n. 2.

Com exceção de *Acestrorhynchus falcatus*, todos os demais táxons examinados possuem um forame na porção dorsal do cerato-hial anterior.

Caráter 132. Localização da abertura do canal do cerato-hial anterior:

(Zanata, 2000:71, modificado; Moreira, 2007: 189; Pereira, 2010: 137)

(0) na porção anterior do cerato-hial anterior

Agoniates halecinus; Brycon pesu; Bryconops alburnoides; Chalceus epakros; Clupeacharax anchoveoides; Colossoma macropomum e Iguanodectes spillurus.

(1) na porção póstero-dorsal do cerato-hial anterior

Aphyocharax pusillus; Charax leticiae; Cheirodon cf. galusdae; Macropsobrycon uruguaiana; Oligosarcus pintoi; Parecbasis cyclolepis; Roebioxodon cf. geryi; Stethaprion erythropterus e Tetragonopterus chalceus.

Microschemobrycon callops; Microschemobrycon casiquiare; Microschemobrycon elongatus; Microschemobrycon geisleri; Microschemobrycon guaporensis; Microschemobrycon melanotus; Microschemobrycon sp. n. 1 e Microschemobrycon sp. n. 2.

(-) inaplicável

Acestrorhynchus falcatus.

A abertura do canal do cerato-hial anterior pode ocorrer na porção anterior do cerato-hial anterior (estado "0"), estando delimitada anteriormente pelo hipial dorsal e posteriormente pelo cerato-hial anterior como observado por Castro (1984: pág. 98); ou, na porção póstero-dorsal (estado "1"). Em todas as espécies de *Microschemobrycon* analisados, assim como na maioria dos terminais do grupo-externo, a abertura está localizada como descrito no estado "1". Nos sete outros terminais do grupo-externo, a abertura está localizada como descrito no estado "0".

Cintura peitoral e nadadeira peitoral

De modo geral, a cintura peitoral dos Characiformes é formada pelos seguintes ossos: extra-escapular; pós-temporal; supracleitro; cleitro; pós-cleitros 1, 2 e 3; mesocoracóide; coracóide e escápula (Roberts, 1969). Em adição, números variáveis de radiais proximais e distais; e, de raios ramificados e não ramificados compõem cada uma das nadadeiras peitorais.

Caráter 133. Número total de raios da nadadeira peitoral:

(Bertaco, 2008: 72, modificado; Pereira, 2010: 140, modificado)

(0) 10 ou 11 (Fig. 81)

Brycon pesu; *Bryconops alburnoides*; *Cheirodon cf. galusdae* e *Clupeacharax anchoveoides*.*Microschemobrycon callops*; *Microschemobrycon casiquiare*; *Microschemobrycon elongatus*; *Microschemobrycon geisleri*; *Microschemobrycon guaporensis*; *Microschemobrycon* sp. n. 1 e *Microschemobrycon* sp. n. 2.

(1) 12 a 16 (Fig. 82)

Acestrorhynchus falcatus; *Agoniates halecinus*; *Aphyocharax pusillus*; *Chalceus epakros*; *Charax leticiae*; *Iguanodectes spillurus*; *Macropsobrycon uruguaianae*; *Oligosarcus pintoii*; *Parecbasis cyclolepis*; *Roeboexodon cf. geryi*; *Stethaprion erythropros* e *Tetragonopterus chalceus*.*Microschemobrycon melanotus*.

(2) 17 ou mais

Colossoma macropomum.

O número total de raios da nadadeira peitoral dos Characiformes examinados é variável. Um total de 10 ou 11 raios foi observado em todas as espécies de *Microschemobrycon*, exceto *M. melanotus*, nesta espécie, assim como na maioria dos representantes do grupo-externo, a nadadeira peitoral possui entre 12 e 16 raios. Mais de 17 raios nesta nadadeira foi observado apenas em *Colossoma macropomum*.

Caráter 134. Presença ou ausência de projeção espiniforme na região ântero-superior do pós-cleitro 1:

(Oyakawa, 1998: 87; Netto-Ferreira, 2006: 167; Moreira, 2007: 224, modificado; Pereira, 2010: 147, modificado)

(0) ausente (Figs. 14, 16, 18 e 81)

Acestrorhynchus falcatus; *Bryconops alburnoides*; *Charax leticiae*; *Cheirodon cf. galusdae*; *Clupeacharax anchoveoides*; *Colossoma macropomum*; *Iguanodectes spillurus*; *Macropsobrycon uruguaianae* e *Parecbasis cyclolepis*.*Microschemobrycon callops*; *Microschemobrycon casiquiare*; *Microschemobrycon elongatus*; *Microschemobrycon geisleri*; *Microschemobrycon guaporensis*; *Microschemobrycon melanotus*; *Microschemobrycon* sp. n. 1 e *Microschemobrycon* sp. n. 2.

(1) presente

Agoniates halecinus; *Aphyocharax pusillus*; *Brycon pesu*; *Chalceus epakros*; *Oligosarcus pintoii*; *Roeboexodon cf. geryi*; *Stethaprion erythropros* e *Tetragonopterus chalceus*.

Oyakawa (1998) notou, dentre os táxons por ele examinados, que apenas os Erythrinidae apresentam um processo espiniforme na região superior do pós-cleitro 1. Moreira (2007) aplicou este caráter em vários outros representantes de Characiformes, e assim como este autor tal projeção está também presente em outros táxons não pertencentes aos Erythrinidae, como listado no estado “1”. Em todas as espécies do gênero *Microchemobrycon*, esta projeção está ausente.

Caráter 135. Presença ou ausência do pós-cleitro 3:

(Lucena, 1993: 90; Vari, 1995: 64; Buckup, 1998: 59; Lucena & Menezes, 1998: 31; Zanata, 2000: 104, modificado; Moreira, 2002: 61; Zanata & Vari, 2005: 134; Toledo-Piza, 2000: 56; Moreira, 2007: 228, modificado)

(0) ausente (Fig. 82)

Agoniates halecinus; *Clupeacharax anchoveoides* e *Iguanodectes spillurus*.

(1) presente (Figs. 14, 16, 18 e 81)

Acestrorhynchus falcatus; *Aphyocharax pusillus*; *Brycon pesu*; *Bryconops alburnoides*; *Chalceus epakros*; *Charax leticiae*; *Cheirodon* cf. *galusdae*; *Colossoma macropomum*; *Macropsobrycon uruguaiana*; *Oligosarcus pinto*; *Parecbasis cyclolepis*; *Roeboexodon* cf. *geryi*; *Stethaprion erythropterus* e *Tetragonopterus chalceus*.

Microchemobrycon callops; *Microchemobrycon casiquiare*; *Microchemobrycon elongatus*; *Microchemobrycon geisleri*; *Microchemobrycon guaporensis*; *Microchemobrycon melanotus*; *Microchemobrycon* sp. n. 1 e *Microchemobrycon* sp. n. 2.

O pós-cleitro 3 está ausente em *Agoniates halecinus*, *Clupeacharax anchoveoides* e *Iguanodectes spillurus*. A ausência deste osso em outros Characiformes já foi reportada em Hepsetidae por Roberts (1969), *Engraulisoma* por Castro (1984), *Ctenolucius* por Vari (1995), Cynodontinae por Toledo-Piza (1997) e em *Triportheus* e *Lignobrycon* por M. Malabarba (1998).

Caráter 136. Presença ou ausência da lamela na margem posterior do pós-cleitro 3:

(Benine, 2004: 69; Zanata & Vari, 2005: 135, modificado; Ferreira, 2007: 86, modificado; Moreira, 2007: 229, modificado; Pereira, 2010: 149, modificado)

(0) ausente (Fig. 81)

Acestrorhynchus falcatus; *Aphyocharax pusillus*; *Brycon pesu*; *Bryconops alburnoides* e *Macropsobrycon uruguaianae*.

(1) presente (Figs. 14, 16 e 18)

Chalceus epakros; *Charax leticiae*; *Cheirodon* cf. *galusdae*; *Colossoma macropomum*; *Oligosarcus pintoii*; *Parecbasis cyclolepis*; *Roebioxodon* cf. *geryi*; *Stethaprion erythroptus* e *Tetragonopterus chalceus*.

Microschemobrycon callops; *Microschemobrycon casiquiare*; *Microschemobrycon elongatus*; *Microschemobrycon geisleri*; *Microschemobrycon guaporensis*; *Microschemobrycon melanotus*; *Microschemobrycon* sp. n. 1 e *Microschemobrycon* sp. n. 2.

(-) não aplicável (Fig. 82)

Agoniates halecinus; *Clupeaicharax anchoveoides* e *Iguanodectes spillurus*.

Segundo Weitzman (1962), o terceiro pós-cleitro é um osso espiniforme. Alguns táxons examinados aqui apresentam uma expansão óssea posicionada na metade superior da margem posterior do osso, como também foi observado por Benine (2004), Zanata & Vari (2005), Ferreira (2007) e Pereira (2010). Todas as espécies de gênero *Microschemobrycon*, e a maioria dos táxons do grupo-externo apresentam uma lamela no terceiro pós-cleitro. Em *Acestrorhynchus falcatus*, *Aphyocharax pusillus*, *Brycon pesu*, *Bryconops alburnoides* e *Macropsobrycon uruguaianae*, tal lamela está ausente.

Caráter 137. Grau de sobreposição entre os pós-cleitros 2 e 3:

(Pereira, 2010: 148, modificado)

(0) baixo, pós-cleitro 3 sobreposto até no máximo, a metade do comprimento do pós-cleitro 2 (Figs. 14, 16 e 18)

Acestrorhynchus falcatus; *Aphyocharax pusillus*; *Cheirodon* cf. *galusdae*; *Macropsobrycon uruguaiana*; *Oligosarcus pinto*; *Stethaprion erythro*s e *Tetragonopterus chalceus*.*Microchemobrycon callops*; *Microchemobrycon casiquiare*; *Microchemobrycon geisleri*; *Microchemobrycon guaporensis*; *Microchemobrycon* sp. n. 1 e *Microchemobrycon* sp. n. 2.

(1) elevado, pós-cleitro 3 sobrepondo-se até mais da metade do comprimento do pós cleitro 2 (Fig. 81)

Brycon pesu; *Bryconops alburnoides*; *Chalceus epakros*; *Charax leticiae*; *Colossoma macropomum*; *Parecbasis cyclolepis* e *Roeboexodon* cf. *geryi*.*Microchemobrycon elongatus* e *Microchemobrycon melanotus*.

(-) não aplicável (Fig. 82)

Agoniates halecinus; *Clupea charax anchoveoides* e *Iguanodectes spillurus*.

A sobreposição do pós-cleitro 3 em relação ao pós-cleitro 2 pode ser baixa ou elevada, como detalhado respectivamente nos estados “0” e “1”. Na maioria dos táxons, incluindo todas as espécies de *Microchemobrycon*, exceto *M. elongatus* e *M. melanotus*, a sobreposição entre esses dois ossos é baixa. Para os demais táxons, que possui o pós-cleitro 3, inclusive *M. elongatus* e *M. melanotus*, a sobreposição entre esses dois ossos é elevada.

Caráter 138. Ramo do sistema látero-sensorial no pós-temporal:

(Oyakawa, 1998: 79, modificado; Moreira, 2002: 62, modificado; Moreira, 2007: 231, modificado; Pereira, 2010: 150, modificado)

(0) formando um canal

Acestrorhynchus falcatus; *Agoniates halecinus*; *Brycon pesu*; *Bryconops alburnoides*; *Chalceus epakros*; *Charax leticiae*; *Clupea charax anchoveoides*; *Colossoma macropomum*; *Iguanodectes spillurus*; *Macropsobrycon uruguaiana*; *Oligosarcus pinto*; *Roeboexodon* cf. *geryi* e *Tetragonopterus chalceus*.

(1) restrito a um orifício

Aphyocharax pusillus; *Cheirodon* cf. *galusdae*; *Parecbasis cyclolepis* e *Stethaprion erythro*s.*Microchemobrycon callops*; *Microchemobrycon casiquiare*; *Microchemobrycon elongatus*; *Microchemobrycon geisleri*; *Microchemobrycon guaporensis*; *Microchemobrycon melanotus*; *Microchemobrycon* sp. n. 1 e *Microchemobrycon* sp. n. 2.

O ramo do sistema látero-sensorial no pós-temporal pode formar um canal (estado “0”), como observado na maioria dos representantes do grupo-externo; ou, restringir-se a um orifício (estado “1”), como em *Aphyocharax pusillus*, *Cheirodon* cf. *galusdae*, *Parecbasis cyclolepis*, *Stethaprion erythropros* e *Microschemobrycon* spp.

Caráter 139. Número de ramos do canal sensorial do extra-escapular

(Vari, 1983: 67; Moreira, 2007: 234, modificado; Pereira, 2010: 151)

(0) três

Agoniates halecinus; *Aphyocharax pusillus*; *Chalceus epakros*; *Charax leticiae*; *Cheirodon* cf. *galusdae*; *Clupeocharax anchoveoides*; *Colossoma macropomum*; *Iguanodectes spillurus*; *Macropsobrycon uruguaianae*; *Parecbasis cyclolepis*; *Roeboexodon* cf. *geryi* e *Stethaprion erythropros*.

Microschemobrycon callops; *Microschemobrycon casiquiare*; *Microschemobrycon elongatus*; *Microschemobrycon geisleri*; *Microschemobrycon guaporensis*; *Microschemobrycon melanotus*; *Microschemobrycon* sp. n. 1 e *Microschemobrycon* sp. n. 2.

(1) quatro

Acestrorhynchus falcatus; *Brycon pesu*; *Bryconops alburnoides*; *Oligosarcus pinto* e *Tetragonopterus chalceus*.

O ramo do sistema látero-sensorial do extra-escapular comunica-se com o do pós-temporal. Segundo Vari (1983), o arranjo típico sobre o extra-escapular é tripartido em Characiformes. Moreira (2007) e Pereira (2010) observaram dois estados para este caráter, em concordância com os resultados obtidos aqui. Conforme listados no estado “1”, apenas cinco dos representantes do grupo-externo apresentam o canal sensorial do extra-escapular com quatro ramos. Em todos os demais táxons examinados por mim foram observados apenas três ramos (estado “0”).

Caráter 140. Forma do coracóide:

(Lucena, 1993: 84; Buckup, 1998: 55; Malabarba, 1998: 21; Toledo-Piza, 2000: 56; Zanata, 2000: 106; Moreira, 2002: 53; Ferreira, 2007: 87; Moreira, 2007: 235; Pereira, 2010: 152)

(0) não expandido

Acestrorhynchus falcatus; *Aphyocharax pusillus*; *Brycon pesu*; *Bryconops alburnoides*; *Chalceus epakros*; *Charax leticiae*; *Cheirodon* cf. *galusdae*; *Colossoma macropomum*; *Iguanodectes spillurus*; *Macropsobrycon uruguaiana*; *Oligosarcus pintoii*; *Parecbasis cyclolepis*; *Roeboexodon* cf. *geryi*; *Stethaprion erythroptus* e *Tetragonopterus chalceus*.

Microchemobrycon callops; *Microchemobrycon casiquiare*; *Microchemobrycon elongatus*; *Microchemobrycon geisleri*; *Microchemobrycon guaporensis*; *Microchemobrycon melanotus*; *Microchemobrycon* sp. n. 1 e *Microchemobrycon* sp. n. 2.

(1) expandido anteriormente

Agoniates halecinus e *Clupeaicharax anchoveoides*.

O osso coracóide é grande, aproximadamente retangular, achatado e posicionado medialmente em Characiformes (Weitzman, 1962). A margem medial está em contato com a mesma parte do coracóide posicionado do lado oposto, divergindo posteriormente, onde existe um espaço considerável entre eles (Weitzman, 1962). A presença de coracóide ventralmente expandido, formando uma quilha, aparece em vários Characiformes de maneira homoplástica (Castro & Vari, 1990); e morfologia desta quilha parece ser diferente dentre estes táxons (Toledo-Piza, 2000). Apenas os táxons *Agoniates halecinus* e *Clupeaicharax anchoveoides* apresentam o Coracóide expandido anteriormente (estado “1”). Nos demais táxons examinados aqui, o coracóide não é expandido.

Caráter 141. Presença ou ausência de forame no coracóide:

(Lucena, 1993: 85; Oyakawa, 1998: 82; Netto-Ferreira, 2006: 175; Pereira, 2010: 153)

(0) ausente

Aphyocharax pusillus; *Charax leticiae*; *Cheirodon* cf. *galusdae*; *Macropsobrycon uruguaiana* e *Parecbasis cyclolepis*.

Microschemobrycon callops; *Microschemobrycon casiquiare*; *Microschemobrycon elongatus*; *Microschemobrycon geisleri*; *Microschemobrycon guaporensis*; *Microschemobrycon melanotus*; *Microschemobrycon* sp. n. 1 e *Microschemobrycon* sp. n. 2.

(1) presente

Acestrorhynchus falcatus; *Agoniates halecinus*; *Brycon pesu*; *Bryconops alburnoides*; *Chalceus epakros*; *Clupeocharax anchoveoides*; *Colossoma macropomum*; *Iguanodectes spillurus*; *Oligosarcus pintoii*; *Roeboexodon* cf. *geryi*; *Stethaprion erythroptis* e *Tetragonopterus chalceus*.

De acordo com Lucena & Menezes (1998), o forame do coracóide está localizado na região dorsal do coracóide, abaixo ou ligeiramente anterior a área aonde se localiza o mesocoracóide. Este forame é atravessado umas das seções da musculatura elevadora da nadadeira peitoral. Está ausente em *Aphyocharax pusillus*, *Charax leticiae*, *Cheirodon* cf. *galusdae*, *Macropsobrycon uruguaiana*, *Parecbasis cyclolepis* e em todas espécies de *Microschemobrycon* examinadas. E presente em 12 dos táxons do grupo-externo.

Cintura pélvica e nadadeiras pélvicas

Caráter 142. Número de raios ramificados da nadadeira pélvica:

(Lucena, 1993: 95, modificado; Backup, 1998: 63, modificado; Zanata, 2000: 108, modificado; Zanata & Vari, 2005: 138, modificado; Netto-Ferreira, 2006: 230, modificado; Moreira, 2007: 254, modificado)

(0) cinco (Fig. 83)

Stethaprion erythroptus.

(1) seis (Fig.84)

Cheirodon cf. *galusdae* e *Clupeacharax anchoveoides*.

(2) sete (Figs. 19, 20 e 86)

Acestrorhynchus falcatus; *Agoniates halecinus*; *Aphyocharax pusillus*; *Brycon pesu*; *Bryconops alburnoides*; *Charax leticiae*; *Colossoma macropomum*; *Iguanodectes spillurus*; *Macropsobrycon uruguaianae*; *Parecbasis cyclolepis*; *Roeboexodon* cf. *geryi* e *Tetragonopterus chalceus*.

Microchemobrycon callops; *Microchemobrycon casiquiare*; *Microchemobrycon elongatus*; *Microchemobrycon geisleri*; *Microchemobrycon guaporensis*; *Microchemobrycon melanotus*; *Microchemobrycon* sp. n. 1 e *Microchemobrycon* sp. n. 2.

(3) oito (Fig. 85)

Chalceus epakros e *Oligosarcus pintoii*.

O número de raios ramificados na nadadeira pélvica varia dentre os táxons examinados de cinco, em *Stethaprion erythroptus*, até oito em *Chalceus epakros* e *Oligosarcus pintoii*, conforme listado acima.

Caráter 143. Presença ou ausência de ganchos nos raios das nadadeiras pélvicas:

(Malabarba, 1998: 16, modificado)

(0) ausentes

Acestrorhynchus falcatus; *Agoniates halecinus*; *Aphyocharax pusillus*; *Brycon pesu*; *Charax leticiae*; *Clupeacharax anchoveoides*; *Colossoma macropomum*; *Iguanodectes spillurus*; *Oligosarcus pintoii*; *Parecbasis cyclolepis*; *Roeboexodon* cf. *geryi*; *Stethaprion erythroptus* e *Tetragonopterus chalceus*.

Microchemobrycon elongatus; *Microchemobrycon melanotus* e *Microchemobrycon* sp. n. 1.

(1) presentes

Bryconops alburnoides; *Chalceus epakros*; *Cheirodon* cf. *galusdae* e *Macropsobrycon uruguaianae*.

Microchemobrycon callops; *Microchemobrycon casiquiare*; *Microchemobrycon guaporensis*; *Microchemobrycon geisleri* e *Microchemobrycon* sp. n. 2.

Dentre os terminais examinados a presença de ganchos nas nadadeiras pélvicas foi observado apenas em *Bryconops alburnoides*, *Chalceus epakros*, *Cheirodon cf. galusdae*, *Macropsobrycon uruguaiana*, *Microchemobrycon callops*, *Microchemobrycon casiquiare*, *Microchemobrycon guaporensis*, *Microchemobrycon geisleri* e *Microchemobrycon* sp. n. 2.

Caráter 144. Comprimento relativo dos raios das nadadeiras pélvicas:

(Neto-Ferreira, 2006: 231, modificado)

(0) raios laterais mais longos que os mediais (Figs. 19, 20 e 86)

Acestrorhynchus falcatus; *Agoniates halecinus*; *Aphyocharax pusillus*; *Brycon pesu*; *Bryconops alburnoides*; *Chalceus epakros*; *Charax leticiae*; *Cheirodon cf. galusdae*; *Clupeaicharax anchoveoides*; *Iguanodectes spillurus*; *Macropsobrycon uruguaiana*; *Oligosarcus pintoii*; *Parecbasis cyclolepis*; *Roeboexodon cf. geryi*; *Stethaprion erythropterus* e *Tetragonopterus chalceus*.

Microchemobrycon callops; *Microchemobrycon casiquiare*; *Microchemobrycon elongatus*; *Microchemobrycon geisleri*; *Microchemobrycon guaporensis*; *Microchemobrycon melanotus*; *Microchemobrycon* sp. n. 1 e *Microchemobrycon* sp. n. 2.

(1) raios mediais mais longos que os laterais

Colossoma macropomum.

A condição dos raios mediais mais longos que os laterais foi observada apenas em *Colossoma macropomum*. Em todos os demais táxons examinados os raios laterais são mais longos que os mediais.

Caráter 145. Formato da extremidade anterior do osso pélvico:

(Fink & Fink, 1981:102, modificado; Buckup, 1998: 62, modificado; Zanata, 2000: 109, modificado; Zanata & Vari, 2005: 139, modificado; Netto-Ferreira, 2006: 227, modificado; Moreira, 2007: 255, modificado; Pereira, 2010: 158, modificado)

(0) relativamente triangular, com a asa lamelar se estendendo até próximo à extremidade anterior do osso (Figs. 19, 20, 84, 85 e 86)

Acestrorhynchus falcatus; *Agoniates halecinus*; *Aphyocharax pusillus*; *Brycon pesu*; *Bryconops alburnoides*; *Chalceus epakros*; *Charax leticiae*; *Cheirodon* cf. *galusdae*; *Colossoma macropomum*; *Macropsobrycon uruguiana*; *Parecbasis cyclolepis*; *Roeboexodon* cf. *geryi* e *Tetragonopterus chalceus*.

Microschemobrycon callops; *Microschemobrycon casiquiare*; *Microschemobrycon elongatus*; *Microschemobrycon geisleri*; *Microschemobrycon guaporensis*; *Microschemobrycon melanotus*; *Microschemobrycon* sp. n. 1 e *Microschemobrycon* sp. n. 2.

(1) muito afilado anteriormente, com a porção lamelar anterior praticamente inexistente (Fig. 83)

Clupea charax anchoveoides; *Iguanodectes spillurus*; *Oligosarcus pinto* e *Stethaprion erythro*s.

O osso pélvico da maioria dos Otophysi encontra-se bifurcado anteriormente, porém na maioria dos Characiformes (exceto aqueles considerados basais), este osso apresenta apenas um ramo anterior, como na maioria dos demais Teleostei (Fink & Fink, 1981). Entretanto, em minha análise, apenas os dois estados descritos acima foram observados. Na maioria absoluta dos táxons, a extremidade anterior do osso pélvico é relativamente triangular. Por outro lado, em *Clupea charax anchoveoides*, *Iguanodectes spillurus*, *Oligosarcus pinto* e *Stethaprion erythro*s, a extremidade anterior é distintamente afilada.

Caráter 146. Origem do osso pélvico:

(Lucena, 1993: 94, modificado; Moreira, 2007: 256)

(0) anterior a segunda costela

Charax leticiae; *Cheirodon* cf. *galusdae*; *Colossoma macropomum*; *Oligosarcus pinto* e *Tetragonopterus chalceus*.

(1) entre a segunda e a quarta costelas

Macropsobrycon uruguaianae; *Parecbasis cyclolepis*; *Roeboexodon* cf. *geryi* e *Stethaprion erythro*s.*Microschemobrycon callops*; *Microschemobrycon casiquiare*; *Microschemobrycon elongatus*; *Microschemobrycon geisleri*; *Microschemobrycon guaporensis*; *Microschemobrycon melanotus*; *Microschemobrycon* sp. n. 1 e *Microschemobrycon* sp. n. 2.

(2) entre a quarta e a sexta costelas

Aphyocharax pusillus; *Brycon pesu*; *Bryconops alburnoides*; *Chalceus epakros*; *Clupea charax anchoveoides* e *Iguanodectes spillurus*.

(3) posterior a sexta costela

Acestrorhynchus falcatus e *Agoniates halecinus*.

Foi observada uma variação com relação ao posicionamento da origem do osso pélvico, conforme descrito acima. Em todas as espécies pertencentes ao gênero *Microschemobrycon*, assim como em *Macropsobrycon uruguaianae*, *Parecbasis cyclolepis*, *Roeboexodon* cf. *geryi* e *Stethaprion erythro*s, o osso pélvico origina-se entre a segunda e quarta costelas.

Caráter 147. Ângulo formado entre os ossos pélvicos:

(Moreira, 2007: 257, modificado)

(0) ângulo obtuso

Bryconops alburnoides e *Colossoma macropomum*.

(1) ângulo agudo (Figs. 19, 20 e 86)

Acestrorhynchus falcatus; *Agoniates halecinus*; *Aphyocharax pusillus*; *Chalceus epakros*; *Cheirodon* cf. *galusdae*; *Iguanodectes spillurus*; *Macropsobrycon uruguaianae*; *Oligosarcus pinto*; *Parecbasis cyclolepis* e *Roeboexodon* cf. *geryi*.*Microschemobrycon callops*; *Microschemobrycon casiquiare*; *Microschemobrycon elongatus*; *Microschemobrycon geisleri*; *Microschemobrycon guaporensis*; *Microschemobrycon melanotus*; *Microschemobrycon* sp. n. 1 e *Microschemobrycon* sp. n. 2.

(?) indeterminado

Brycon pesu; *Charax leticiae*; *Clupea charax anchoveoides*; *Stethaprion erythro*s e *Tetragonopterus chalceus*.

Bryconops alburnoides e *Colossoma macropomum*, os ossos pélvicos formam um ângulo obtuso. Enquanto que, na maioria dos táxons do grupo-externo e em todas as espécies de *Microschemobrycon*, é formado um ângulo agudo entre esses ossos.

Caráter 148. Proximidade entre os ossos pélvicos:

(Zanata & Vari, 2005: 141, modificado; Netto-Ferreira, 2006: 229, modificado; Moreira, 2007: 258, modificado)

(0) relativamente distantes entre si

Acestrorhynchus falcatus; *Agoniates halecinus*; *Aphyocharax pusillus*; *Chalceus epakros*; *Colossoma macropomum* e *Oligosarcus pintoii*.

(1) muito próximos, em contato direto (Figs. 19, 20 e 86)

Bryconops alburnoides; *Cheirodon* cf. *galusdae*; *Iguanodectes spillurus*; *Macropsobrycon uruguaiana*; *Parecbasis cyclolepis* e *Roeboexodon* cf. *geryi*.

Microschemobrycon callops; *Microschemobrycon casiquiare*; *Microschemobrycon elongatus*; *Microschemobrycon geisleri*; *Microschemobrycon guaporensis*; *Microschemobrycon melanotus*; *Microschemobrycon* sp. n. 1 e *Microschemobrycon* sp. n. 2.

(?) indeterminado

Brycon pesu; *Charax leticiae*; *Clupeacharax anchoveoides*; *Stethaprion erythroptus* e *Tetragonopterus chalceus*.

Na maioria dos táxons examinados, os ossos pélvicos estão muito próximos um do outro e em contato direto entre si. Estão incluídos neste estado, todas as espécies do gênero *Microschemobrycon* e seis outras do grupo-externo. Ossos pélvicos relativamente entre si, separados por cartilagem foram observados em outros seis representantes do grupo-externo. Para alguns táxons não foi possível determinar os estados dos caracteres 147 e 148, conforme listados acima.

Caráter 149. Comprimento relativo da esquirola pélvica:

(Moreira, 2007: 260, modificado; Pereira, 2010: 164, modificado)

(0) pequena, menor que a metade da porção não ramificada do primeiro raio ramificado (Figs. 19, 20, 83, 84 e 86)

*Aphyocharax pusillus; Charax leticiae; Cheirodon cf. galusdae; Clupea charax anchoveoides; Colossoma macropomum; Iguanodectes spillurus; Macropsobrycon uruguaiana; Oligosarcus pinto; Parecbasis cyclolepis; Roebioxodon cf. geryi; Stethaprion erythropterus e Tetragonopterus chalcus.**Microschemobrycon callops; Microschemobrycon casiquiare; Microschemobrycon elongatus; Microschemobrycon geisleri; Microschemobrycon guaporensis; Microschemobrycon melanotus; Microschemobrycon sp. n. 1 e Microschemobrycon sp. n. 2.*

(1) média, com o comprimento aproximadamente igual a metade da porção não ramificada do primeiro raio ramificado (Fig. 85)

Acestrorhynchus falcatus; Agoniates halecinus; Brycon pesu e Chalceus epakros.

(2) longa, maior que a metade da porção não ramificada do primeiro raio ramificado

Bryconops alburnoides.

Foi observado uma variação no comprimento da esquirola pélvica dos táxons examinados. A fim de compará-las três estados foram criados, a exemplo de Moreira (2007) e Pereira (2010). Nas espécies de *Microschemobrycon*, como na grande maioria dos representantes do grupo-externo, a esquirola pélvica é relativamente pequena, conforme descrito no estado “0”.

Caráter 150. Porção anterior do primeiro raio da nadadeira pélvica no osso pélvico:

(Moreira, 2007: 261)

(0) processo medial formando um ângulo quase reto com o corpo principal do raio (Figs. 83, 84 e 85)

Acestrorhynchus falcatus; Agoniates halecinus; Aphyocharax pusillus; Brycon pesu; Bryconops alburnoides; Chalceus epakros; Charax leticiae; Cheirodon cf. galusdae; Clupea charax anchoveoides; Colossoma macropomum e Oligosarcus pinto.

(1) formando uma curva suave entre o processo medial e o raio (Figs. 19, 20 e 86)

*Iguanodectes spillurus; Macropsobrycon uruguaiana; Parecbasis cyclolepis; Roebioxodon cf. geryi; Stethaprion erythropterus e Tetragonopterus chalcus.**Microschemobrycon callops; Microschemobrycon casiquiare; Microschemobrycon elongatus; Microschemobrycon geisleri; Microschemobrycon guaporensis; Microschemobrycon melanotus; Microschemobrycon sp. n. 1 e Microschemobrycon sp. n. 2.*

A forma da inserção do primeiro raio da nadadeira pélvica no osso pélvico apresentou dois estados distintos. Em espécies do gênero *Microschemobrycon*, a inserção do raio forma uma curva suave com o processo.

Caráter 151. Número de cristas longitudinais sobre o osso pélvico:

(0) uma crista (Fig. 83)

Acestrorhynchus falcatus; *Agoniates halecinus*; *Aphyocharax pusillus*; *Bryconops alburnoides*; *Charax leticiae*; *Clupea charax anchoveoides*; *Colossoma macropomum*; *Iguanodectes spillurus*; *Macropsobrycon uruguiana*; *Roeboexodon* cf. *geryi*; *Stethaprion erythropterus* e *Tetragonopterus chalcus*.

(1) duas cristas (Figs. 19, 20, 84, 85 e 86)

Brycon pesu; *Chalceus epakros*; *Cheirodon* cf. *galusdae*; *Oligosarcus pinto* e *Parecbasis cyclolepis*.

Microschemobrycon callops; *Microschemobrycon casiquiare*; *Microschemobrycon elongatus*; *Microschemobrycon geisleri*; *Microschemobrycon guaporensis*; *Microschemobrycon melanotus*; *Microschemobrycon* sp. n. 1 e *Microschemobrycon* sp. n. 2.

De acordo com Weitzman (1962), os ossos pélvicos são estruturas alongadas, paralelas e localizam-se na região ventral do abdômen. O Osso pélvico pode apresentar uma (estado "0") ou duas (estado "1") cristas longitudinais. Em *Brycon pesu*, *Chalceus epakros*, *Cheirodon* cf. *galusdae*, *Oligosarcus pinto*, *Parecbasis cyclolepis* e *Microschemobrycon*, duas cristas longitudinais foram observadas no osso pélvico. Enquanto nos demais táxons apenas uma.

Caráter 152. Lamelas do osso pélvico:

(Moreira, 2007: 262, modificado)

(0) lamelas lateral e medial com aproximadamente a mesma largura (Figs. 19, 20, 84, 85 e 86)
Chalceus epakros; Charax leticiae; Cheirodon cf. galusdae; Clupeacharax anchoveoides; Colossoma macropomum; Parecbasis cyclolepis e Tetragonopterus chalceus.

Microchemobrycon callops; Microchemobrycon casiquiare; Microchemobrycon elongatus; Microchemobrycon geisleri; Microchemobrycon guaporensis; Microchemobrycon sp. n. 1 e Microchemobrycon sp. n. 2.

(1) lamela lateral muito mais estreita (Fig. 83)

Acestrorhynchus falcatus; Agoniates halecinus; Aphyocharax pusillus; Brycon pesu; Bryconops alburnoides; Iguanodectes spillurus; Macropsobrycon uruguaianae; Oligosarcus pinto; Roebioxodon cf. geryi e Stethaprion erythropt.

Microchemobrycon melanotus.

Independente do número de cristas longitudinais no osso pélvico existe sempre duas lamelas, uma lateral e outra medial. Uma variação na largura e extensão destas lamelas foram observadas e caracterizadas de acordo com os estados descritos nos caracteres 152, 153, 154 e 155.

Caráter 153. Extensão da lamela lateral do osso pélvico:

(Zanata & Vari: 2005: 140, modificado; Moreira, 2007: 264)

(0) tão longa quanto o processo cilíndrico do osso pélvico

Charax leticiae; Clupeacharax anchoveoides e Colossoma macropomum.

(1) estendendo-se até a metade do processo cilíndrico (Figs. 19, 20 e 84)

Cheirodon cf. galusdae; Parecbasis cyclolepis e Tetragonopterus chalceus.

Microchemobrycon casiquiare e Microchemobrycon guaporensis.

(2) curta, apenas na base do processo cilíndrico (Figs. 83, 85 e 86)

Acestrorhynchus falcatus; Agoniates halecinus; Aphyocharax pusillus; Brycon pesu; Bryconops alburnoides; Chalceus epakros; Iguanodectes spillurus; Macropsobrycon uruguaianae; Oligosarcus pinto; Roebioxodon cf. geryi e Stethaprion erythropt.

Microchemobrycon callops; Microchemobrycon elongatus; Microchemobrycon geisleri; Microchemobrycon melanotus; Microchemobrycon sp. n. 1 e Microchemobrycon sp. n. 2.

Caráter 154. Extensão da lamela medial do osso pélvico:

(Zanata & Vari: 2005: 140, modificado; Moreira, 2007: 265)

(0) tão longa quanto o processo cilíndrico do osso pélvico (Fig. 83)

Acestrorhynchus falcatus; *Agoniates halecinus*; *Aphyocharax pusillus*; *Brycon pesu*; *Bryconops alburnoides*; *Charax leticiae*; *Clupeaicharax anchoveoides*; *Colossoma macropomum*; *Macropsobrycon uruguaianae*; *Parecbasis cyclolepis*; *Roeboexodon cf. geryi*; *Stethaprion erythroptus* e *Tetragonopterus chalceus*.

(1) estendendo-se até a metade do processo cilíndrico (Figs. 19, 20, 84 e 86)

Cheirodon cf. galusdae; *Iguanodectes spillurus* e *Oligosarcus pintoii*.

Microschemobrycon callops; *Microschemobrycon casiquiare*; *Microschemobrycon elongatus*; *Microschemobrycon geisleri*; *Microschemobrycon guaporensis*; *Microschemobrycon melanotus*; *Microschemobrycon* sp. n. 1 e *Microschemobrycon* sp. n. 2.

(2) curta, apenas na base do processo cilíndrico (Fig. 85)

Chalceus epakros.

Caráter 155. Grau de fusão da região anterior do processo isquiático com a lamela medial do osso pélvico:

(0) completamente livre (Fig. 83)

Acestrorhynchus falcatus; *Agoniates halecinus*; *Aphyocharax pusillus*; *Clupeaicharax anchoveoides*; *Roeboexodon cf. geryi* e *Stethaprion erythroptus*.

(1) parcialmente fundido à lamela medial do osso pélvico (Figs. 19, 20, 84, 85 e 86)

Brycon pesu; *Bryconops alburnoides*; *Chalceus epakros*; *Charax leticiae*; *Cheirodon cf. galusdae*; *Iguanodectes spillurus*; *Oligosarcus pintoii*; *Parecbasis cyclolepis* e *Tetragonopterus chalceus*.

Microschemobrycon callops; *Microschemobrycon casiquiare*; *Microschemobrycon elongatus*; *Microschemobrycon guaporensis*; *Microschemobrycon melanotus*; *Microschemobrycon* sp. n. 1 e *Microschemobrycon* sp. n. 2.

(2) completamente fundido à lamela medial do osso pélvico (Figs. 87 e 88)

Colossoma macropomum e *Macropsobrycon uruguaianae*.

Microschemobrycon geisleri.

A lamela medial do osso pélvico pode ou não fundir-se com a região anterior do processo isquiático. O processo isquiático de *Acestrorhynchus falcatus*, *Agoniates halecinus*, *Aphyocharax pusillus*, *Clupeaicharax anchoveoides*, *Roeboexodon cf. geryi* e *Stethaprion erythroptus* é completamente livre; parcialmente fundido em nove dos representantes do grupo-externo e em todas as espécies de *Microschemobrycon*, exceto *M. geisleri*; neste táxon, assim como *Colossoma macropomum* e

Macropsobrycon uruguaiana, o processo isquiático é completamente fundido à lamela medial do osso pélvico.

Caráter 156. Projeções ósseas do processo isquiático:

(0) apenas com projeções ósseas posteriores (Figs. 83, 85 e 87)

Acestrorhynchus falcatus; *Agoniatas halecinus*; *Aphyocharax pusillus*; *Brycon pesu*; *Bryconops alburnoides*; *Chalceus epakros*; *Charax leticiae*; *Clupeaicharax anchoveoides*; *Colossoma macropomum*; *Iguanodectes spillurus*; *Oligosarcus pintoi*; *Parecbasis cyclolepis*; *Roeboexodon cf. geryi*; *Stethaprion erythroptus* e *Tetragonopterus chalceus*.

(1) bifurcado, com projeções ósseas anteriores e posteriores, forma aproximada de um “T” (Figs. 19, 20 e 86)

Cheirodon cf. galusdae.

Microschemobrycon callops; *Microschemobrycon casiquiare*; *Microschemobrycon elongatus*; *Microschemobrycon geisleri*; *Microschemobrycon guaporensis*; *Microschemobrycon melanotus*; *Microschemobrycon* sp. n. 1 e *Microschemobrycon* sp. n. 2.

(-) não aplicável (Fig. 88)

Macropsobrycon uruguaiana.

Conforme observado por Netto-Ferreira (2006), em *Acestrorhynchus* e *Chalceus*, os processos isquiáticos apresentam apenas projeções ósseas posteriores. A mesma condição foi observada para outros treze representantes do grupo-externo, listados no estado “0”. O processo isquiático bifurcado, apresentando projeções ósseas anteriores e posteriores, foi observado em todas as espécies pertencente ao gênero *Microschemobrycon* e também em *Cheirodon cf. galusdae*.

Caráter 157. Comprimento do processo isquiático:

(Neto-Ferreira, 2006: 228; Moreira, 2007: 272, modificado)

(0) curto (Figs. 19, 20, 83, 84 e 86)

Acestrorhynchus falcatus; *Agoniates halecinus*; *Aphyocharax pusillus*; *Brycon pesu*; *Bryconops alburnoides*; *Charax leticiae*; *Cheirodon* cf. *galusdae*; *Clupea charax anchoveoides*; *Iguanodectes spillurus*; *Macropsobrycon uruguaianae*; *Oligosarcus pintoj*; *Parecbasis cyclolepis*; *Roeboexodon* cf. *geryj*; *Stethaprion erythroptus* e *Tetragonopterus chalcus*.

Microchemobrycon callops; *Microchemobrycon casiquiare*; *Microchemobrycon elongatus*; *Microchemobrycon geisleri*; *Microchemobrycon guaporensis*; *Microchemobrycon melanotus*; *Microchemobrycon* sp. n. 1 e *Microchemobrycon* sp. n. 2.

(1) muito longo, com aproximadamente o mesmo comprimento do osso pélvico (Fig. 87)

Colossoma macropomum.

(?) indeterminado (Fig. 85)

Chalceus epakros.

Um processo isquiático distintamente alongado com comprimento aproximado do osso pélvico foi verificado apenas *Colossoma macropomum*. Em todos os demais táxons examinados o processo isquiático é relativamente curto, com exceção de *Chalceus epakros*, indeterminado para este caráter.

Caráter 158. Cartilagem do processo isquiático:

(Moreira, 2007: 269, modificado)

(0) totalmente ossificada

Colossoma macropomum.

(1) com cartilagem menor que a metade do componente ósseo

Bryconops alburnoides; *Iguanodectes spillurus* e *Tetragonopterus chalceus*.*Microschemobrycon callops* e *Microschemobrycon geisleri*.

(2) com cartilagem maior ou igual a metade do componente ou ósseo

Brycon pesu; *Chalceus epakros*; *Charax leticiae*; *Macropsobrycon uruguaiana*; *Parecbasis cyclolepis*; *Roebioxodon cf. geryi* e *Stethaprion erythropterus*.*Microschemobrycon elongatus*; *Microschemobrycon guaporensis*; *Microschemobrycon melanotus*; *Microschemobrycon* sp. n. 1 e *Microschemobrycon* sp. n. 2.

(?) indeterminado

Acestrorhynchus falcatus; *Agoniates halecinus*; *Aphyocharax pusillus*; *Cheirodon cf. galusdae*; *Clupeocharax anchoveoides* e *Oligosarcus pintoii*.

(1, 2) polimórfico

Microschemobrycon casiquiare.

A cartilagem do processo isquiático é completamente ossificada em *Colossoma macropomum*. *Bryconops alburnoides*, *Iguanodectes spillurus*, *Tetragonopterus chalceus*, *Microschemobrycon callops* e *Microschemobrycon geisleri* possuem uma cartilagem pequena, conforme descrito no estado “1”. Nas demais espécies do gênero *Microschemobrycon*, esta cartilagem é maior, mesma condição observada em sete outros representantes do grupo-externo. Em *Microschemobrycon casiquiare* foram verificados a presença dos estados “1” e “2”, dentre os exemplares examinados. Em adição, para alguns integrantes de grupo-externo não foi possível determinar a condição para este caráter.

Caráter 159. Grau de separação entre as porções mediais dos processos isquiáticos:

(Zanata, 2000: 110; Zanata & Vari, 2005: 141; Moreira, 2007: 270, modificado)

(0) relativamente distantes entre si

Microchemobrycon melanotus.

(1) processos isquiáticos posicionados muito próximos entre si, às vezes, em contato

Microchemobrycon callops; *Microchemobrycon casiquiare*; *Microchemobrycon elongatus*; *Microchemobrycon geisleri*; *Microchemobrycon guaporensis* e *Microchemobrycon* sp. n. 1.

(?) indeterminado

Acestrorhynchus falcatus; *Agoniatas halecinus*; *Aphyocharax pusillus*; *Brycon pesu*; *Bryconops alburnoides*; *Chalceus epakros*; *Charax leticiae*; *Cheirodon* cf. *galusdae*; *Clupeaicharax anchoveoides*; *Colossoma macropomum*; *Iguanodectes spillurus*; *Macropsobrycon uruguaianae*; *Oligosarcus pintoii*; *Parecbasis cyclolepis*; *Roeboexodon* cf. *geryi*; *Stethaprion erythroptus* e *Tetragonopterus chalceus*.*Microchemobrycon* sp. n. 2.

As porções mediais dos processos isquiáticos, apesar de intimamente relacionadas com o osso pélvico, podem apresentar um grau diferente de separação do observado para os ossos pélvicos. Esta variação foi caracterizada conforme descrita acima.

Caráter 160. Orientação das porções posteriores dos processos isquiáticos:

(Moreira, 2007: 271, modificado)

(0) divergentes entre si

Acestrorhynchus falcatus; *Aphyocharax pusillus*; *Bryconops alburnoides*; *Chalceus epakros*; *Charax leticiae*; *Iguanodectes spillurus*; *Macropsobrycon uruguaianae*; *Oligosarcus pintoii* e *Roeboexodon* cf. *geryi*.*Microchemobrycon callops*; *Microchemobrycon casiquiare*; *Microchemobrycon elongatus*; *Microchemobrycon geisleri*; *Microchemobrycon guaporensis*; *Microchemobrycon melanotus*; *Microchemobrycon* sp. n. 1 e *Microchemobrycon* sp. n. 2.

(1) paralelas entre si

Agoniatas halecinus; *Brycon pesu*; *Cheirodon* cf. *galusdae*; *Parecbasis cyclolepis* e *Tetragonopterus chalceus*.

(2) convergentes entre si

Clupeaicharax anchoveoides; *Colossoma macropomum* e *Stethaprion erythroptus*.

A orientação das porções posteriores dos processos isquiáticos foi diferente dentre os táxons examinados. Na maioria dos terminais, elas são divergentes entre si;

paralelas apenas em *Agoniates halecinus*, *Brycon pesu*, *Cheirodon* cf. *galusdae*, *Parecbasis cyclolepis* e *Tetragonopterus chalceus*; e convergentes entre si em *Clupeacharax anchoveoides*, *Colossoma macropomum* e *Stethaprion erythropterus*.

Nadadeira dorsal e estruturas associadas

Caráter 161. Posição da nadadeira dorsal:

(Zanata, 2000: 97 modificado; Netto-Ferreira, 2006: 238, modificado; Moreira, 2007: 282, modificado)

(0) situada nos dois terços anteriores do corpo (Fig. 89)

Agoniates halecinus; *Aphyocharax pusillus*; *Brycon pesu*; *Bryconops alburnoides*; *Chalceus epakros*; *Charax leticiae*; *Cheirodon* cf. *galusdae*; *Colossoma macropomum*; *Iguanodectes spillurus*; *Macropsobrycon uruguaiana*; *Oligosarcus pinto*; *Parecbasis cyclolepis*; *Roeboexodon* cf. *geryi*; *Stethaprion erythropterus* e *Tetragonopterus chalceus*.

Microschemobrycon callops; *Microschemobrycon casiquiare*; *Microschemobrycon elongatus*; *Microschemobrycon geisleri*; *Microschemobrycon guaporensis*; *Microschemobrycon melanotus*; *Microschemobrycon* sp. n. 1 e *Microschemobrycon* sp. n. 2.

(1) situada no terço posterior do corpo (Fig. 90)

Acestrorhynchus falcatus e *Clupeacharax anchoveoides*.

A posição da nadadeira dorsal não varia dentre os representantes do gênero *Microschemobrycon*, e assim como na maioria dos táxons incluídos na presente análise, está situada nos dois terços anteriores do corpo. Apenas em *Acestrorhynchus falcatus* e *Clupeacharax anchoveoides*, a nadadeira dorsal está situada no terço posterior do corpo.

Caráter 162. Posição da nadadeira dorsal em relação a nadadeira anal:

(Vari, 1995: 31; Zanata, 2000: 98, modificado; Moreira, 2002: 77; Neto-Ferreira, 2006: 239; Ferreira, 2007: 92; Moreira, 2007: 274, modificado; Pereira, 2010, 178)

(0) base da nadadeira dorsal completamente à frente da vertical que passa pela origem da nadadeira anal (Fig. 89)

Aphyocharax pusillus; *Brycon pesu*; *Bryconops alburnoides*; *Chalceus epakros*; *Cheirodon* cf. *galusdae* e *Parecbasis cyclolepis*.

Microschemobrycon callops; *Microschemobrycon casiquiare*; *Microschemobrycon guaporensis*; *Microschemobrycon* sp. n. 1 e *Microschemobrycon* sp. n. 2.

(1) base da nadadeira dorsal sobreposta, em algum ponto, com a vertical que passa pela origem da nadadeira anal (Fig. 90)

Acestrorhynchus falcatus; *Agoniates halecinus*; *Charax leticiae*; *Colossoma macropomum*; *Iguanodectes spillurus*; *Macropsobrycon uruguaianae*; *Oligosarcus pintoi*; *Roeboexodon* cf. *geryi*; *Stethaprion erythrops* e *Tetragonopterus chalceus*.

Microschemobrycon elongatus e *Microschemobrycon melanotus*.

(2) origem da nadadeira dorsal posterior à vertical que passa pela origem da nadadeira anal (Fig. 91)

Clupeacharax anchoveoides.

(0, 1) polimórfico

Microschemobrycon geisleri.

Em Characiformes existe uma ampla diferença entre os táxons quanto à posição da nadadeira dorsal em relação à nadadeira anal. E segundo Vari (1995), a condição mais comum é a presença da origem da nadadeira dorsal anterior à linha vertical que passa pela origem da nadadeira anal (estado “0”). No entanto, apenas dez dos táxons analisados, dentre eles cinco espécies de *Microschemobrycon*, apresentam o estado “0”. A condição mais freqüente em minha análise, foi a descrita no estado “1”, que inclui a maioria dos táxons do grupo-externo e, ainda *Microschemobrycon elongates* e *Microschemobrycon melanotus*. Dentre os exemplares examinados de *Microschemobrycon geisleri* foram observados os estados “0” e “1”. Apenas *Clupeacharax anchoveoides* apresenta a origem da nadadeira dorsal posterior à linha vertical que passa pela origem da nadadeira anal (estado “2”).

Caráter 163. Número de raios ramificados da nadadeira dorsal:

(Zanata, 2000: 102, modificado; Netto-Ferreira, 2006: 232, modificado; Moreira, 2007: 278)

(0) oito ou menos

Clupeacharax anchoveoides e *Oligosarcus pintoii*.

(1) nove (Figs. 21 e 22)

Acestrorhynchus falcatus; *Agoniates halecinus*; *Aphyocharax pusillus*; *Brycon pesu*; *Bryconops alburnoides*; *Charax leticiae*; *Cheirodon* cf. *galusdae*; *Iguanodectes spillurus*; *Macropsobrycon uruguaianae*; *Parecbasis cyclolepis*; *Roeboexodon* cf. *geryi* e *Tetragonopterus chalceus*.

Microschemobrycon callops; *Microschemobrycon casiquiare*; *Microschemobrycon elongatus*; *Microschemobrycon geisleri*; *Microschemobrycon guaporensis*; *Microschemobrycon melanotus*; *Microschemobrycon* sp. n. 1 e *Microschemobrycon* sp. n. 2.

(2) dez

Chalceus epakros e *Stethaprion erythroptus*.

(3) onze ou mais

Colossoma macropomum.

Todos os táxons analisados apresentaram dois raios não ramificados na nadadeira dorsal e, apenas o número de raios ramificados nesta nadadeira, foi variável.

O número de raios na nadadeira dorsal geralmente é conservativo entre os caracídeos (Malabarba & Weitzman, 2003). De acordo com os mesmos autores, a presença de dois raios não ramificados seguidos por nove raios ramificados é a condição plesiomórfica presente dentre as espécies de Characidae que apresentam espinhos nos raios das nadadeiras e que apresentam supra-orbital. Estes autores propõem ainda que a presença de dois raios não ramificados seguidos por oito raios ramificados seja uma das sinapomorfias para o seu clado A.

Dentre os terminais examinados, a fórmula da nadadeira dorsal ii, 9 foi a mais freqüente e todas as espécies do gênero *Microschemobrycon* estão incluídas neste estado. Apenas dois táxons apresentaram nadadeira dorsal com ii, 8 raios; outros dois com ii, 10 e , apenas *Colossoma macropomum* com 11 ou mais raios ramificados nesta nadadeira.

Caráter 164. Número de raios sustentados pelo primeiro pterigióforo da nadadeira dorsal:

(Lucena, 1993: 98, modificado; Zanata, 2000: 100, modificado; Zanata & Vari, 2005: 126, modificado; Netto-Ferreira, 2006: 235, modificado; Moreira, 2007: 275, modificado; Pereira, 2010: 181)

(0) um raio

(1) dois raios (Figs. 21 e 22)

Acestrorhynchus falcatus; *Agoniates halecinus*; *Aphyocharax pusillus*; *Brycon pesu*; *Bryconops alburnoides*; *Chalceus epakros*; *Charax leticiae*; *Cheirodon* cf. *galusdae*; *Clupeaicharax anchoveoides*; *Colossoma macropomum*; *Iguanodectes spillurus*; *Macropsobrycon uruguaiana*; *Oligosarcus pinto*; *Parecbasis cyclolepis*; *Roeboexodon* cf. *geryi*; *Stethaprion erythroptus* e *Tetragonopterus chalceus*.

Microchemobrycon callops; *Microchemobrycon casiquiare*; *Microchemobrycon elongatus*; *Microchemobrycon geisleri*; *Microchemobrycon guaporensis*; *Microchemobrycon melanotus*; *Microchemobrycon* sp. n. 1 e *Microchemobrycon* sp. n. 2.

Todos os táxons incluídos na presente análise apresentaram dois raios sustentados pelo primeiro pterigióforo da nadadeira dorsal.

Caráter 165. Número de raios sustentados pelo último pterigióforo da nadadeira dorsal:

(Lucena, 1993: 100; Buckup, 1998: 64; Zanata, 2000: 101; Netto-Ferreira, 2006: 236; Moreira, 2007: 277; Pereira, 180)

(0) um raio (Figs. 21 e 22)

Acestrorhynchus falcatus; *Agoniates halecinus*; *Aphyocharax pusillus*; *Brycon pesu*; *Bryconops alburnoides*; *Chalceus epakros*; *Iguanodectes spillurus*; *Macropsobrycon uruguaiana*; *Oligosarcus pinto*; *Parecbasis cyclolepis*; *Roeboexodon* cf. *geryi*; *Stethaprion erythroptus* e *Tetragonopterus chalceus*.

Microchemobrycon callops; *Microchemobrycon casiquiare*; *Microchemobrycon elongatus*; *Microchemobrycon geisleri*; *Microchemobrycon guaporensis*; *Microchemobrycon melanotus*; *Microchemobrycon* sp. n. 1 e *Microchemobrycon* sp. n. 2.

(1) dois raios (Figs. 93 e 94)

Charax leticiae; *Cheirodon* cf. *galusdae*; *Clupeaicharax anchoveoides* e *Colossoma macropomum*.

De acordo com a análise de Lucena (1993), o estado “1” é uma sinapomorfia compartilhada por *Serrasalmus*, *Chalceus*, *Brycon* e os caracídeos africanos. No entanto, na presente análise foi observado em *Brycon* e *Chalceus*, um único raio sustentado pelo último pterigióforo da nadadeira dorsal, em desacordo com este autor. Esta condição é compartilhada por 21, dos 25 táxons analisados, sendo,

portanto a mais freqüente. De acordo com Weitzman (1962), a maioria dos Characiformes apresenta o último pterigióforo da nadadeira dorsal sustentando apenas um raio, sendo esta considerada uma condição derivada para o grupo.

A presença de dois raios sustentados pelo último pterigióforo da nadadeira dorsal foi observado apenas em *Charax leticiae*, *Cheirodon* cf. *galusdae*, *Clupeacharax anchoveoides* e *Colossoma macropomum*.

Caráter 166. Número de pterigióforos da nadadeira dorsal:

(Lucena, 1993: 97; modificado; Zanata, 2000: 99; modificado; Zanata & Vari, 2005: 125; e Netto-Ferreira, 2006: 233, modificado; Moreira, 2007: 279; Pereira, 2010: 182)

(0) 12 ou mais (Fig. 94)

Colossoma macropomum.

(1) 11

Stethaprion erythroptus.

(2) 10 (Figs. 21, 22 e 93)

Acestrorhynchus falcatus; *Agoniates halecinus*; *Aphyocharax pusillus*; *Brycon pesu*; *Bryconops alburnoides*; *Chalceus epakros*; *Charax leticiae*; *Cheirodon* cf. *galusdae*; *Clupeacharax anchoveoides*; *Iguanodectes spillurus*; *Macropsobrycon uruguaiana*; *Oligosarcus pinto*; *Parecbasis cyclolepis*; *Roeboexodon* cf. *geryi* e *Tetragonopterus chalceus*.

Microchemobrycon callops; *Microchemobrycon casiquiare*; *Microchemobrycon elongatus*; *Microchemobrycon geisleri*; *Microchemobrycon guaporensis*; *Microchemobrycon melanotus*; *Microchemobrycon* sp. n. 1 e *Microchemobrycon* sp. n. 2.

O número de pterigióforos da nadadeira dorsal revelou-se variável dentre os Characiformes. A mesma conclusão já havia sido feita por diversos outros autores (e.g., Géry, 1972; Castro, 1984; Moreira, 2007; Pereira, 2010). Dentre os exemplares aqui examinados, dez foi o número mais freqüente de pterigióforos na nadadeira dorsal.

Caráter 167. Presença ou ausência da peça terminal ou suporte da nadadeira dorsal:
(Netto-Ferreira, 2006: 237; Moreira, 2007, 281)

(0) ausente ou fusionada ao último raio
Agoniates halecinus.

(1) presente (Figs. 21, 22, 93 e 94)
Acestrorhynchus falcatus; *Aphyocharax pusillus*; *Brycon pesu*; *Bryconops alburnoides*; *Charax leticiae*; *Cheirodon* cf. *galusdae*; *Clupeocharax anchoveoides*; *Colossoma macropomum*; *Iguanodectes spillurus*; *Macropsobrycon uruguaiana*; *Oligosarcus pinto*; *Parecbasis cyclolepis*; *Roeboexodon* cf. *geryi*; *Stethaprion erythrops* e *Tetragonopterus chalceus*.

Microschemobrycon callops; *Microschemobrycon casiquiare*; *Microschemobrycon elongatus*; *Microschemobrycon geisleri*; *Microschemobrycon guaporensis*; *Microschemobrycon melanotus* e *Microschemobrycon* sp. n. 1.

(?) indeterminado
Chalceus epakros.

Microschemobrycon sp. n. 2.

Todos os táxons aqui examinados, com exceção de *Agoniates halecinus*, *Chalceus epakros* e *Microschemobrycon* sp. n. 2., apresentam uma peça óssea semelhante à descrita por Weitzman (1962) como a peça terminal ou de suporte da nadadeira dorsal. A condição observada em *Agoniates halecinus* é a de que esta peça se encontra ausente ou fusionada ao último raio desta nadadeira. Para *Chalceus epakros* e *Microschemobrycon* sp. n. 2. Não foi possível determinar seus estados para este caráter.

Caráter 168. Formato do radial proximal do primeiro pterigióforo da nadadeira dorsal:

(Moreira, 2007: 283, modificado; Pereira, 2010: 184)

(0) simples (Fig. 94)

Agoniates halecinus; Chalceus epakros e Colossoma macropomum.

(1) bifurcado (Figs. 21, 22 e 93)

Acestrorhynchus falcatus; Brycon pesu; Bryconops alburnoides; Charax leticiae; Cheirodon cf. galusdae; Clupeacharax anchoveoides; Macropsobrycon uruguaianae; Oligosarcus pinto; Parecbasis cyclolepis; Roeboexodon cf. geryi; Stethaprion erythrops e Tetragonopterus chalceus.

Microschemobrycon callops; Microschemobrycon casiquiare; Microschemobrycon elongatus; Microschemobrycon geisleri; Microschemobrycon guaporensis; Microschemobrycon melanotus; Microschemobrycon sp. n. 1 e Microschemobrycon sp. n. 2.

(2) com três projeções

Aphyocharax pusillus e Iguanodectes spillurus.

Assim como na análise de Moreira (2007), também observei variação no formato do radial proximal do primeiro pterigióforo da nadadeira dorsal e foram definidos três estados descritos acima. A grande maioria dos táxons, dentre eles *Microschemobrycon* spp., apresentam o radial proximal em questão bifurcado.

Caráter 169. Presença ou ausência de uma pequena ossificação associada ao primeiro radial da nadadeira dorsal:

(Zanata & Vari, 2005: 124; Moreira, 2007: 276, modificado; Pereira, 2010: 185)

(0) ausente (Figs. 21 e 22)

Acestrorhynchus falcatus; Agoniates halecinus; Aphyocharax pusillus; Brycon pesu; Bryconops alburnoides; Chalceus epakros; Charax leticiae; Clupeacharax anchoveoides; Iguanodectes spillurus; Oligosarcus pinto e Roeboexodon cf. geryi.

Microschemobrycon callops; Microschemobrycon casiquiare; Microschemobrycon elongatus; Microschemobrycon geisleri; Microschemobrycon guaporensis; Microschemobrycon sp. n. 1 e Microschemobrycon sp. n. 2.

(1) presente (Figs. 93 e 94)

Cheirodon cf. galusdae; Colossoma macropomum; Macropsobrycon uruguaianae; Parecbasis cyclolepis; Stethaprion erythrops e Tetragonopterus chalceus.

Microschemobrycon melanotus.

Não raramente, uma estrutura ossificada pequena e geralmente espiniforme associada ao primeiro raio não ramificado da nadadeira dorsal dos Characiformes é observada. Zanata & Vari (2005) afirmam ser comum a presença dessa estrutura entre os Characiformes neotropicais e ausente em Alestidae. Na presente análise, apenas *Microschemobrycon melanotus* e outros seis táxons do grupo-externo apresentaram a estrutura em questão.

Nadadeira anal e estruturas associadas

Caráter 170. Orientação do radial proximal do primeiro pterigióforo da nadadeira anal:

(Lucena, 1993: 102, modificado; Moreira, 2002: 79, modificado; Ferreira, 2007: 94; Moreira, 2007: 285, modificado; Pereira, 2010: 187)

(0) dirigido dorsalmente, perpendicularmente; ou inclinado anteriormente (Figs. 23, 24, 96 e 97)

Acestrorhynchus falcatus; *Agoniates halecinus*; *Aphyocharax pusillus*; *Brycon pesu*; *Bryconops alburnoides*; *Chalceus epakros*; *Cheirodon* cf. *galusdae*; *Clupeaicharax anchoveoides*; *Colossoma macropomum*; *Macropsobrycon uruguaiana*; *Oligosarcus pinto*; *Parecbasis cyclolepis*; *Roeboexodon* cf. *geryi*; e *Tetragonopterus chalceus*.

Microschemobrycon callops; *Microschemobrycon casiquiare*; *Microschemobrycon elongatus*; *Microschemobrycon geisleri*; *Microschemobrycon guaporensis*; *Microschemobrycon melanotus*; *Microschemobrycon* sp. n. 1 e *Microschemobrycon* sp. n. 2.

(1) dirigido dorsalmente e posteriormente (Fig. 95)

Charax leticiae; *Iguanodectes spillurus* e *Stethaprion erythro*s.

Em *Charax leticiae*, *Iguanodectes spillurus* e *Stethaprion erythro*s, o radial proximal do primeiro pterigióforo da nadadeira anal é dirigido para cima e posteriormente. Por outro lado, em todos os demais terminais examinados, este é dirigido para cima, perpendicularmente; ou inclinado anteriormente.

Caráter 171. Presença ou ausência de lâmina óssea na região anterior do radial proximal do primeiro pterigióforo da nadadeira anal:

(0) ausente (Fig. 96)

Agoniates halecinus; Chalceus epakros e Clupeacharax anchoveoides.

(1) presente (Figs. 23, 24, 95 e 97)

Acestrorhynchus falcatus; Aphyocharax pusillus; Brycon pesu; Bryconops alburnoides; Charax leticiae; Cheirodon cf. galusdae; Colossoma macropomum; Iguanodectes spillurus; Macropsobrycon uruguaianae; Oligosarcus pintoii; Parecbasis cyclolepis; Roeboexodon cf. geryi; Stethaprion erythroptus e Tetragonopterus chalceus.

Microschemobrycon callops; Microschemobrycon casiquiare; Microschemobrycon elongatus; Microschemobrycon geisleri; Microschemobrycon guaporensis; Microschemobrycon melanotus; Microschemobrycon sp. n. 1 e Microschemobrycon sp. n. 2.

A presença de uma lâmina óssea na região anterior do radial proximal do primeiro pterigióforo da nadadeira anal foi observada por todos os táxons por mim examinados, exceto *Agoniates halecinus, Chalceus epakros e Clupeacharax anchoveoides.*

Caráter 172. Morfologia e grau de desenvolvimento da lâmina óssea na região anterior do radial proximal do primeiro pterigióforo da nadadeira anal:

(Moreira, 2002: 82, modificado; Ferreira, 2007: 96, modificado; Moreira, 2007: 287, modificado; Pereira, 2010: 188, modificado)

(0) estreita e curta (Fig. 97)

Acestrorhynchus falcatus; Aphyocharax pusillus; Brycon pesu; Bryconops alburnoides; Charax leticiae; Cheirodon cf. galusdae; Colossoma macropomum; Oligosarcus pintoii; Parecbasis cyclolepis; Roeboexodon cf. geryi e Tetragonopterus chalceus.

(1) larga e comprida (Figs. 23 e 24)

Macropsobrycon uruguaianae e Stethaprion erythroptus.

Microschemobrycon callops; Microschemobrycon casiquiare; Microschemobrycon elongatus; Microschemobrycon geisleri; Microschemobrycon guaporensis; Microschemobrycon melanotus; Microschemobrycon sp. n. 1 e Microschemobrycon sp. n. 2.

(2) triangular, com uma distinta projeção anterior (Fig. 95)

Iguanodectes spillurus.

(-) não aplicável (Fig. 96)

Agoniates halecinus; Chalceus epakros e Clupeacharax anchoveoides.

Segundo Moreira (2002), o estado “2” do presente caráter é uma das sinapomorfias dos Iguanodectinae, porém quando presente, a lâmina óssea mencionada no caráter anterior pode apresentar diferentes graus de desenvolvimento. Em *Microchemobrycon* spp., assim como *Macropsobrycon uruguiana*e e *Stethaprion erythro*ps, essa lâmina óssea é larga e comprida e, diferente da condição observada nos demais táxons do grupo-externo, estreita e curta.

Caráter 173. Formato do radial proximal do primeiro pterigióforo da nadadeira anal:
(Moreira, 2007: 288)

(0) simples (Figs. 95, 96 e 97)

Acestrorhynchus falcatus; *Aphyocharax pusillus*; *Brycon pesu*; *Bryconops alburnoides*; *Chalceus epakros*; *Charax leticiae*; *Cheirodon* cf. *galusdae*; *Clupea*charax *anchoveoides*; *Colossoma macropomum*; *Iguanodectes spillurus*; *Macropsobrycon uruguiana*e; *Oligosarcus pinto*i; *Parecbasis cyclolepis*; *Roeboexodon* cf. *geryi*; *Stethaprion erythro*ps e *Tetragonopterus chalceus*.

Microchemobrycon callops; *Microchemobrycon casiquiare*; *Microchemobrycon elongatus*; *Microchemobrycon geisleri*; *Microchemobrycon guaporensis*; *Microchemobrycon melanotus*; *Microchemobrycon* sp. n. 1 e *Microchemobrycon* sp. n. 2.

(-) não aplicável

*Agoniat*es *halecinus*.

Todos os táxons incluídos na presente análise, com exceção de *Agoniat*es *halecinus*, apresentam o radial proximal do primeiro pterigióforo da nadadeira anal não bifurcado.

Caráter 174. Presença ou ausência de processo pareado ventral nos radiais distais da nadadeira anal:

(Moreira 2002: 84; Moreira, 2007: 290; Pereira, 2010: 190)

(0) ausente

Agoniates halecinus; *Aphyocharax pusillus*; *Cheirodon* cf. *galusdae*; *Colossoma macropomum*; *Macropsobrycon uruguaiana*; *Parecbasis cyclolepis* e *Roeboexodon* cf. *geryi*.

(1) presente

Acestrorhynchus falcatus; *Brycon pesu*; *Bryconops alburnoides*; *Charax leticiae*; *Clupeaicharax anchoveoides*; *Iguanodectes spillurus*; *Oligosarcus pinto*; *Stethaprion erythroptus* e *Tetragonopterus chalceus*.

Microschemobrycon callops; *Microschemobrycon casiquiare*; *Microschemobrycon elongatus*; *Microschemobrycon geisleri*; *Microschemobrycon guaporensis*; *Microschemobrycon melanotus*; *Microschemobrycon* sp. n. 1 e *Microschemobrycon* sp. n. 2.

(?) indeterminado

Chalceus epakros.

Um par de processos pareados ventrais pode estar presentes nos radiais distais da nadadeira anal dos Characiformes. Observei tais processos na maioria dos táxons que examinei inclusive *Microschemobrycon* spp. Para *Chalceus epakros* não foi possível determinar a condição para este caráter. A ausência de tais processos foi registrada em sete táxons do grupo-externo.

Caráter 175. Número de raios não ramificados da nadadeira anal:

(Zanata & Vari, 2005: 142, modificado; Pereira, 2010: 193)

(0) dois

Tetragonopterus chalceus.

(1) três (Fig. 95)

Acestrorhynchus falcatus; *Clupeacharax anchoveoides* e *Iguanodectes spillurus*.

(2) quatro (Figs. 23, 24 e 97)

Agoniates halecinus; *Aphyocharax pusillus*; *Brycon pesu*; *Bryconops alburnoides*; *Chalceus epakros*; *Charax leticiae*; *Cheirodon* cf. *galusdae*; *Colossoma macropomum*; *Oligosarcus pinto* e *Parecbasis cyclolepis*.

Microchemobrycon callops; *Microchemobrycon casiquiare*; *Microchemobrycon elongatus*; *Microchemobrycon geisleri*; *Microchemobrycon guaporensis*; *Microchemobrycon melanotus*; *Microchemobrycon* sp. n. 1 e *Microchemobrycon* sp. n. 2.

(3) cinco

Macropsobrycon uruguiana; *Roebioxodon* cf. *geryi* e *Stethaprion erythro*s.

Apesar de pouco utilizado em análises filogenéticas, Zanata & Vari (2005) em concordância com os resultados obtidos aqui, relatam a presença de quatro ou cinco raios não ramificados na nadadeira anal nos Cheirodontinae. Todas as espécies examinadas de *Microchemobrycon* apresentaram quatro raios não ramificados nesta nadadeira.

Caráter 176. Número de raios ramificados da nadadeira anal:

(Lucena, 1993: 103 e 104 modificados, Backup, 1998: 65 e 66 modificados, Zanata, 2000: 112 modificado; Netto-Ferreira, 2006: 247 modificado; Moreira, 2007: 292, modificado; Pereira, 2010: 191, modificado)

(0) 13 ou menos raios ramificados (Fig.97)

Chalceus epakros e *Cheirodon* cf. *galusdae*.

(1) 14 a 20 raios ramificados (Figs. 23 e 24)

Aphyocharax pusillus e *Brycon pesu*.

Microschemobrycon callops; *Microschemobrycon casiquiare*; *Microschemobrycon elongatus*; *Microschemobrycon geisleri*; *Microschemobrycon guaporensis*; *Microschemobrycon melanotus*; *Microschemobrycon* sp. n. 1 e *Microschemobrycon* sp. n. 2.

(2) 21 a 30 raios ramificados (Fig. 95)

Acestrorhynchus falcatus; *Agoniatas halecinus*; *Bryconops alburnoides*; *Colossoma macropomum*; *Iguanodectes spillurus*; *Macropsobrycon uruguaianae*; *Oligosarcus pintoii*; *Parecbasis cyclolepis*; *Roeboexodon* cf. *geryi* e *Tetragonopterus chalceus*.

(3) mais de 31 raios ramificados

Charax leticiae; *Clupeacharax anchoveoides* e *Stethaprion erythroptus*.

O número de raios ramificados na nadadeira anal é variável dentre os Characiformes. Backup (1998) sugere que o padrão plesiomórfico seja um menor número de raios ramificados nesta nadadeira, como 13 ou menos (estado "0"). Neste estado estão incluídos apenas dois táxons.

Todas as espécies do gênero *Microschemobrycon*, além de *Aphyocharax pusillus* e *Brycon pesu* apresentaram entre 14 e 18 raios ramificados. A maioria dos terminais do grupo-externo possui entre 21 e 30 raios ramificados, e mais de 31 foi observado apenas em, *Charax leticiae*, *Clupeacharax anchoveoides* e *Stethaprion erythroptus*.

Caráter 177. Presença ou ausência da peça terminal ou suporte da nadadeira anal:

(Netto-Ferreira, 2006: 246; Moreira, 2007, 295; Pereira, 2010: 192)

(0) ausente ou fusionada ao último raio

Agoniates halecinus; Charax leticiae; Macropsobrycon uruguaianae; Parecbasis cyclolepis e Roeboexodon cf. geryi.

(1) presente (Figs. 23, 24, 95 e 97)

*Acestrorhynchus falcatus; Aphyocharax pusillus; Brycon pesu; Bryconops alburnoides; Cheirodon cf. galusdae; Clupeacharax anchoveoides; Colossoma macropomum; Iguanodectes spillurus; Oligosarcus pintoii; Stethaprion erythropros e Tetragonopterus chalceus.**Microschemobrycon callops; Microschemobrycon casiquiare; Microschemobrycon elongatus; Microschemobrycon geisleri; Microschemobrycon guaporensis; Microschemobrycon melanotus; Microschemobrycon sp. n. 1 e Microschemobrycon sp. n. 2.*

(?) indeterminado

Chalceus epakros.

A maioria dos terminais examinados, inclusive os pertencentes ao gênero alvo deste estudo, apresentam a peça terminal ou de suporte da nadadeira anal com descrita por Weitzman (1962). Está ausente ou fusionada ao último raio em cinco representantes do grupo-externo e, para *Chalceus epakros* não foi possível determinação a condição para este caráter.

Caráter 178. Forma da nadadeira anal:

(Netto-Ferreira, 2006: 241)

(0) raios anteriores mais longos que os raios medianos e posteriores (Figs. 23; 24 e 97)

*Acestrorhynchus falcatus; Agoniates halecinus; Aphyocharax pusillus; Brycon pesu; Bryconops alburnoides; Chalceus epakros; Charax leticiae; Cheirodon cf. galusdae; Clupeacharax anchoveoides; Colossoma macropomum; Macropsobrycon uruguaianae; Oligosarcus pintoii; Parecbasis cyclolepis; Roeboexodon cf. geryi; Stethaprion erythropros e Tetragonopterus chalceus.**Microschemobrycon callops; Microschemobrycon casiquiare; Microschemobrycon elongatus; Microschemobrycon geisleri; Microschemobrycon guaporensis; Microschemobrycon melanotus; Microschemobrycon sp. n. 1 e Microschemobrycon sp. n. 2.*

(1) raios medianos mais longos que os anteriores e posteriores (Fig. 95)

Iguanodectes spillurus.

Apenas a nadadeira anal de *Iguanodectes spillurus* apresenta raios mediais mais longos que os anteriores e posteriores, de maneira que a nadadeira apresenta formato arredondado. Esta condição difere da observada nos demais táxons examinados, assim

como nos representantes do gênero *Microchemobrycon*, onde raios anteriores mais longos que os raios mediais e posteriores, de maneira que a nadadeira apresenta o formato aproximado de um “V”.

Caráter 179. Presença ou ausência de ganchos nos raios da nadadeira anal:

(Malabarba, 1998: 23, modificado)

(0) ausentes

Acestrorhynchus falcatus; *Aphyocharax pusillus*; *Brycon pesu*; *Charax leticiae*; *Cheirodon* cf. *galusdae*; *Clupeocharax anchoveoides*; *Colossoma macropomum*; *Oligosarcus pintoii*; *Parecbasis cyclolepis*; *Roeboexodon* cf. *geryi*; *Stethaprion erythroptus* e *Tetragonopterus chalceus*.

Microchemobrycon melanotus e *Microchemobrycon* sp. n. 1

(1) presentes

Bryconops alburnoides; *Iguanodectes spillurus* e *Macropsobrycon uruguaianae*.

Microchemobrycon callops; *Microchemobrycon casiquiare*; *Microchemobrycon elongatus*; *Microchemobrycon geisleri* e *Microchemobrycon guaporensis*.

(?) indeterminado

Agoniatas halecinus e *Chalceus epakros*.

Microchemobrycon sp. n. 2.

Dentre os terminais examinados a presença de ganchos na nadadeira anal foi observado apenas em *Bryconops alburnoides*, *Iguanodectes spillurus*, *Macropsobrycon uruguaianae*, *Microchemobrycon callops*, *Microchemobrycon casiquiare*, *Microchemobrycon elongatus*, *Microchemobrycon geisleri* e *Microchemobrycon guaporensis*.

Nadadeira caudal e estruturas associadas

Caráter 180. Forma das extremidades dos lobos da nadadeira caudal:

(Bertaco, 2003: 67, modificado; Pereira, 2010: 197, modificado)

(0) extremidades distais dos lobos da nadadeira caudal agudos (Figs. 90 e Figura 91)

Acestrorhynchus falcatus; *Agoniatas halecinus*; *Brycon pesu*; *Chalceus epakros*; *Clupeacharax anchoveoides*; *Iguanodectes spillurus*; *Macropsobrycon uruguaiana*; *Roeboexodon cf. geryi* e *Stethaprion erythroptus*.

Microchemobrycon callops; *Microchemobrycon casiquiare*; *Microchemobrycon elongatus*; *Microchemobrycon geisleri*; *Microchemobrycon guaporensis*; *Microchemobrycon melanotus*; *Microchemobrycon* sp. n. 1 e *Microchemobrycon* sp. n. 2.

(1) extremidades distais dos lobos da nadadeira caudal arredondados (Fig. 92)

Aphyocharax pusillus; *Bryconops alburnoides*; *Cheirodon cf. galusdae*; *Colossoma macropomum*; *Oligosarcus pinto* e *Tetragonopterus chalceus*.

(?) indeterminado

Charax leticiae e *Parecbasis cyclolepis*.

As extremidades distais dos lobos da nadadeira caudal dos táxons examinados apresentaram-se de duas formas distintas: agudos, registrado para a maioria dos táxons (incluindo *Microchemobrycon* spp.); ou arredondados, como observado em seis representantes do grupo-externo listados acima.

Caráter 181. Número total de uroneurais:

(Lucena, 1993: 108, Modificado; Buckup, 1998: 70; Zanata, 2000: 116; Oyakawa, 1998: 89, modificado; Benine, 2004: 86; Zanata & Vari, 2005: 149; Netto-Ferreira, 2006: 258; Ferreira, 2007: 113; Moreira, 2007: 301, modificado; Pereira, 2010: 200)

(0) um par (Figs. 25 e 26)

Aphyocharax pusillus; *Charax leticiae*; *Cheirodon cf. galusdae*; *Clupeacharax anchoveoides*; *Macropsobrycon uruguaiana*; *Oligosarcus pinto*; *Parecbasis cyclolepis*; *Roeboexodon cf. geryi* e *Stethaprion erythroptus*.

Microchemobrycon callops; *Microchemobrycon casiquiare*; *Microchemobrycon elongatus*; *Microchemobrycon geisleri*; *Microchemobrycon guaporensis*; *Microchemobrycon melanotus*; *Microchemobrycon* sp. n. 1 e *Microchemobrycon* sp. n. 2.

(1) dois pares (Figs. 98 e 99)

Acestrorhynchus falcatus; *Agoniatas halecinus*; *Brycon pesu*; *Bryconops alburnoides*; *Chalceus epakros*; *Colossoma macropomum*; *Iguanodectes spillurus* e *Tetragonopterus chalceus*.

Os ossos uroneurais estão localizados lateral e ligeiramente posteriores ao uróstilo (Weitzman, 1962). Foram observados dois pares de uroneurais (estado “1”) em *Acestrorhynchus falcatus*, *Agoniates halecinus*, *Brycon pesu*, *Bryconops alburnoides*, *Chalceus epakros*, *Colossoma macropomum*, *Iguanodectes spillurus* e *Tetragonopterus chalceus*. E todas as demais espécimes examinadas portam apenas um par de uroneurais.

Caráter 182. Número total de epurais:

(Lucena, 1993: 106 e 107, modificados; Buckup, 1998: 68 e 69, modificados; Oyakawa, 1998: 88; Zanata, 2000: 115; Vari & Harold, 2001: 55, modificado; Moreira, 2002: 88; Benine, 2004: 85; Zanata & Vari, 2005: 148; Netto-Ferreira, 2006: 256; Ferreira, 2007: 112 modificado; Moreira, 2007: 298; Pereira, 2010: 198)

(0) apenas um (Fig. 98)

Acestrorhynchus falcatus e *Iguanodectes spillurus*.

(1) dois (Figs. 25 e 26)

Agoniates halecinus; *Aphyocharax pusillus*; *Brycon pesu*; *Bryconops alburnoides*; *Charax leticiae*; *Cheirodon* cf. *galusdae*; *Clupeaicharax anchoveoides*; *Colossoma macropomum*; *Macropsobrycon uruguaianae*; *Oligosarcus pintoij*; *Parecbasis cyclolepis*; *Roeboexodon* cf. *geryi*; *Stethaprion erythrope* e *Tetragonopterus chalceus*.

Microchemobrycon callops; *Microchemobrycon casiquiare*; *Microchemobrycon elongatus*; *Microchemobrycon geisleri*; *Microchemobrycon guaporensis*; *Microchemobrycon melanotus*; *Microchemobrycon* sp. n. 1 e *Microchemobrycon* sp. n. 2.

(2) três (Fig. 99)

Chalceus epakros.

Characiformes tem de um a três epurais e, estes ossos juntamente com uróstilo e os espinhos neurais mais posteriores servem de suporte para os raios procurrentes dorsais da nadadeira caudal (Zanata & Vari, 2005). Segundo Roberts (1969), a presença de três epurais é provavelmente a condição plesiomórfica dentro dos Characiformes. Toda a variação mencionada por Zanata & Vari (2005) foi anotada dentre os terminais por mim examinados. Apenas dois táxons do grupo-externo possuem um epural, enquanto *Chalceus epakros* possui três. Todos os demais, dois epurais.

Caráter 183. Comprimento relativo do epural mais longo:

(Moreira, 2007: 300, modificado; Pereira, 2010: 199)

(0) menor ou igual a metade do comprimento do uróstilo

Agoniates halecinus; *Aphyocharax pusillus*; *Charax leticiae*; *Cheirodon* cf. *galusdae*; *Parecbasis cyclolepis*; *Roeboexodon* cf. *geryi*; *Stethaprion erythropros* e *Tetragonopterus chalceus*.

Microchemobrycon callops; *Microchemobrycon casiquiare*; *Microchemobrycon elongatus*; *Microchemobrycon geisleri*; *Microchemobrycon guaporensis*; *Microchemobrycon melanotus*; *Microchemobrycon* sp. n. 1 e *Microchemobrycon* sp. n. 2.

(1) maior que a metade do comprimento do uróstilo

Acestrorhynchus falcatus; *Brycon pesu*; *Bryconops alburnoides*; *Chalceus epakros*; *Clupeocharax anchoveoides*; *Colossoma macropomum*; *Iguanodectes spillurus*; *Macropsobrycon uruguaianae* e *Oligosarcus pintoii*.

O comprimento do epural mais longo em relação ao comprimento do uróstilo foi caracterizado como descrito nos dois estados acima. Em *Microchemobrycon* spp. E em outros oito táxons do grupo-externo, o comprimento do epural mais longo é menor ou igual a metade do comprimento do uróstilo.

Supraneurais, vértebras e esqueleto de sustentação

Caráter 184. Número total de supraneurais:

(Moreira, 2002: 76, modificado; Benine, 2004: 61, modificado; Lima, 2006: 46, modificado; Ferreira, 2007: 110, modificado; Moreira, 2007: 340, modificado; Pereira, 2010: 165, modificado)

(0) três

Stethaprion erythroptus e *Tetragonopterus chalceus*.

(1) quatro (Figs 21 e 22)

Charax leticiae; *Parecbasis cyclolepis* e *Roeboexodon* cf. *geryi*.

Microschemobrycon callops; *Microschemobrycon casiquiare*; *Microschemobrycon elongatus*; *Microschemobrycon geisleri*; *Microschemobrycon guaporensis*; *Microschemobrycon melanotus*; *Microschemobrycon* sp. n. 1 e *Microschemobrycon* sp. n. 2.

(2) cinco (Fig. 94)

Bryconops alburnoides; *Colossoma macropomum* e *Oligosarcus pintoi*.

(3) sete

Aphyocharax pusillus; *Brycon pesu*; *Cheirodon* cf. *galusdae* e *Macropsobrycon uruguaiana*.

(4) nove

Chalceus epakros e *Iguanodectes spillurus*.

(5) dez ou mais

Acestrorhynchus falcatus.

(6) vinte ou mais

Clupeacharax anchoveoides.

(?) indeterminado

Agoniates halecinus.

De acordo com Weitzman (1962), os supraneurais estão inseridos na musculatura epaxial anterior à nadadeira dorsal. Como uma grande variação no número de supraneurais é observada por diversos autores, optei por estabelecer sete diferentes estados para este caráter. Assim como Ferreira (2007) não observou variação intra-específica para os representantes do gênero *Knodus*, todos os *Microschemobrycon* analisados apresentam quatro supraneurais.

Caráter 185. Posição do primeiro supraneural:

(Lucena, 1993: 96, modificado; Buckup, 1998: 47, modificado; Zanata, 2000: 94, modificado; Moreira, 2002: 74, modificado; Bertaco, 2003: 91; Benine, 2004: 63; Zanata & Vari, 2005: 122, modificado; Netto-Ferreira, 2006: 214, modificado; Lima, 2006: 45, modificado; Moreira, 2007: 335, modificado; Bertaco, 2008: 104; Pereira, 2010: 166)

(0) anterior ao espinho neural da quarta vértebra

Acestrorhynchus falcatus; *Agoniates halecinus*; *Brycon pesu*; *Bryconops alburnoides*; *Chalceus epakros*; *Clupeacharax anchoveoides*; *Colossoma macropomum* e *Iguanodectes spillurus*.

(1) posterior ao espinho neural da quarta vértebra

Aphyocharax pusillus; *Charax leticiae*; *Cheirodon* cf. *galusdae*; *Macropsobrycon uruguaiana*; *Oligosarcus pinto*; *Parecbasis cyclolepis*; *Roeboexodon* cf. *geryi*; *Stethaprion erythro* e *Tetragonopterus chalceus*.

Microschemobrycon callops; *Microschemobrycon casiquiare*; *Microschemobrycon elongatus*; *Microschemobrycon geisleri*; *Microschemobrycon guaporensis*; *Microschemobrycon melanotus* e *Microschemobrycon* sp. n. 1 e *Microschemobrycon* sp. n. 2.

A presença de um supraneural precedendo o espinho neural da quarta vértebra é uma condição amplamente distribuída entre os Characiformes (Netto-Ferreira, 2006). Segundo Zanata & Vari (2005), em Characiformes, o primeiro supraneural, de maneira geral, pode localiza-se anterior ou posteriormente ao complexo neural do Aparelho de Weber. O primeiro supraneural é, nas espécies de *Microschemobrycon* e na maioria dos táxons do grupo-externo, posterior ao espinho neural da quarta vértebra. Enquanto em oito dos demais representantes do grupo-externo (*Acestrorhynchus falcatus*, *Agoniates halecinus*, *Brycon pesu*, *Bryconops alburnoides*, *Chalceus epakros*, *Clupeacharax anchoveoides*, *Colossoma macropomum* e *Iguanodectes spillurus*), o primeiro supraneural está posicionado anteriormente ao espinho neural da quarta vértebra. Em concordância com as observações de Bertaco (2008) e Zanata & Vari (2005), observei em *Charax leticiae* (única táxon em comum nestas três análises), o posicionamento do primeiro supraneural posteriormente ao espinho neural da quarta vértebra.

Caráter 186. Formato dos supraneurais:

(Zanata, 2000: 95; Moreira, 2002: 75; Benine, 2004: 62; Netto-Ferreira, 2006: 219, modificado; Lima, 2006: 44; Moreira, 2007: 338, modificado; Pereira, 2010: 167)

(0) mais largos na sua porção dorsal (Figs. 21, 22 e 94)

Acestrorhynchus falcatus; *Charax leticiae*; *Colossoma macropomum*; *Parecbasis cyclolepis*; *Stethaprion erythroptus* e *Tetragonopterus chalceus*.

Microschemobrycon callops; *Microschemobrycon casiquiare*; *Microschemobrycon elongatus*; *Microschemobrycon geisleri*; *Microschemobrycon guaporensis*; *Microschemobrycon melanotus* e *Microschemobrycon* sp. n. 1.

(1) estreitos e com a mesma largura ao longo de toda sua extensão

Aphyocharax pusillus; *Brycon pesu*; *Bryconops alburnoides*; *Chalceus epakros*; *Cheirodon* cf. *galusdae*; *Clupeaicharax anchoveoides*; *Iguanodectes spillurus*; *Macropsobrycon uruguaianae*; *Oligosarcus pintoii* e *Roeboexodon* cf. *geryi*.

(?) indeterminado

Agoniates halecinus.

Microschemobrycon sp. n. 2.

Na maioria dos táxons examinados no presente trabalho, os supraneurais são mais alargados na sua porção dorsal (estado “0”). Todas as espécies de *Microschemobrycon* analisadas, com exceção de *Microschemobrycon* sp. n. 2, estão incluídas neste estado. Para esta espécie não foi possível determinar dos ossos em questão, assim como para *Agoniates halecinus*. Outros dez táxons do grupo-externo apresentam os supraneurais com aspecto cilíndrico, estreitos e com mesma largura ao longo de toda sua extensão.

Caráter 187. Número total de vértebras:

(Vari & Harold, 2001: 56; Benine, 2004: 57; Ferreira, 2007: 100; Bertaco, 2008: 102, modificado; Pereira, 2010: 169)

(0) até 33

Macropsobrycon uruguiana e *Tetragonopterus chalceus*.

Microschemobrycon casiquiare; *Microschemobrycon elongatus*; *Microschemobrycon geisleri*; *Microschemobrycon guaporensis* e *Microschemobrycon melanotus*.

(1) 34 a 38

Aphyocharax pusillus; *Charax leticiae*; *Cheirodon* cf. *galusdae*; *Colossoma macropomum*; *Oligosarcus pinto*; *Parecbasis cyclolepis*; *Roeboexodon* cf. *geryi* e *Stethaprion erythropterus*.

Microschemobrycon callops; *Microschemobrycon* sp. n. 1 e *Microschemobrycon* sp. n. 2.

(2) 39 ou mais

Acestrorhynchus falcatus; *Agoniates halecinus*; *Brycon pesu*; *Bryconops alburnoides*; *Chalceus epakros*; *Clupeaicharax anchoveoides* e *Iguanodectes spillurus*.

Em concordância com Ferreira (2007) e Pereira (2010), creio que nenhum intervalo discreto, até o momento possa ser proposto para a quantidade de vértebras presentes em Characiformes. Dentre os terminais examinados, observei uma grande variação quanto ao número de vértebras e pelos motivos expostos acima optei pela definição de apenas três estados. A maioria das espécies de *Microschemobrycon* possui até 33 vértebras. Dentre os representantes deste gênero, as duas novas espécies e *M. callops* possuem entre 34 e 38 vértebras.

Caráter 188. Relação entre número de vértebras caudais e pré-caudais:

(Lucena, 1993: 80; Zanata, 2000: 87; Moreira, 2002: 87; Moreira, 2007: 334; Pereira, 2010: 168)

(0) número maior de vértebras pré-caudais

Acestrorhynchus falcatus; *Chalceus epakros* e *Colossoma macropomum*.

(1) mesmo número de vértebras caudais e pré-caudais

Cheirodon cf. *galusdae* e *Iguanodectes spillurus*.

(2) maior número de vértebras caudais

Agoniates halecinus; *Aphyocharax pusillus*; *Brycon pesu*; *Bryconops alburnoides*; *Charax leticiae*; *Clupeocharax anchoveoides*; *Macropsobrycon uruguaiana*; *Oligosarcus pinto*; *Parecbasis cyclolepis*; *Roebioxodon* cf. *geryi*; *Stethaprion erythro*s e *Tetragonopterus chalceus*.

Microschemobrycon callops; *Microschemobrycon casiquiare*; *Microschemobrycon elongatus*; *Microschemobrycon geisleri*; *Microschemobrycon guaporensis*; *Microschemobrycon melanotus*; *Microschemobrycon* sp. n. 1 e *Microschemobrycon* sp. n. 2.

As vértebras pré-caudais são aquelas que não possuem espinho hemal, incluindo as primeiras quatro vértebras do aparelho de Weber (Weitzman, 1962). Assim como Moreira (2002, 2007) e Ferreira (2007), as vértebras de transição foram contadas como vértebras pré-caudais. Segundo Zanata (2000), o número de vértebras pré-caudais é variável nos diversos níveis de classificação em Characiformes. Porém, a relação desse número com o número de vértebras caudais aparentemente possui valor filogenético. Dentre os terminais examinados, *Acestrorhynchus falcatus*, *Chalceus epakros* e *Colossoma macropomum* apresentam um número maior de vértebras pré-caudais (estado “0”). O mesmo número de vértebras caudais e pré-caudais (estado “1”) foi observado em *Cheirodon* cf. *galusdae* e *Iguanodectes spillurus*. Os demais terminais, incluindo as espécies do gênero *Microschemobrycon*, possuem um maior número de vértebras caudais.

Caráter 189. Presença ou ausência de vértebras de transição:

(0) ausentes

Colossoma macropomum.

(1) presentes

*Acestrorhynchus falcatus; Agoniates halecinus; Aphyocharax pusillus; Brycon pesu; Bryconops alburnoides; Chalceus epakros; Charax leticiae; Cheirodon cf. galusdae; Clupeaicharax anchoveoides; Iguanodectes spillurus; Macropsobrycon uruguaianae; Oligosarcus pintoii; Parecbasis cyclolepis; Roeboexodon cf. geryi; Stethaprion erythroptus e Tetragonopterus chalceus.**Microschemobrycon callops; Microschemobrycon casiquiare; Microschemobrycon elongatus; Microschemobrycon geisleri; Microschemobrycon guaporensis; Microschemobrycon melanotus; Microschemobrycon sp. n. 1 e Microschemobrycon sp. n. 2.*

As vértebras de transição são definidas por Weitzman, 1962, como aquelas que não apresentam o espinho, apenas o canal hemal. Os Characiformes têm o número de vértebras de transição variável, de zero a mais de dez. Dentre os terminais analisados, apenas *Colossoma macropomum* não as possui. Todos os demais terminais apresentam de uma a três vértebras de transição, e o número total de vértebra de transição foi avaliado no caráter seguinte.

Caráter 190. Número total de vértebras de transição:

(Zanata & Vari, 2005: 121, modificado; Ferreira, 2007; 103; Pereira, 2010: 171)

(0) uma

*Acestrorhynchus falcatus; Bryconops alburnoides; Charax leticiae; Cheirodon cf. galusdae; Roeboexodon cf. geryi; Stethaprion erythroptus e Tetragonopterus chalceus.**Microschemobrycon callops; Microschemobrycon casiquiare; Microschemobrycon elongatus; Microschemobrycon geisleri; Microschemobrycon guaporensis; Microschemobrycon melanotus; Microschemobrycon sp. n. 1 e Microschemobrycon sp. n. 2.*

(1) duas

Agoniates halecinus; Aphyocharax pusillus; Brycon pesu; Chalceus epakros; Clupeaicharax anchoveoides; Iguanodectes spillurus; Macropsobrycon uruguaianae e Oligosarcus pintoii.

(2) três

Parecbasis cyclolepis.

(-) não aplicável

Colossoma macropomum.

Neste caráter, o número de vértebras de transição foi avaliado. Dentre os táxons examinados apenas uma, duas ou três vértebras de transição foram observadas, um número bem menor que aquele observado por Zanata & Vari (2005). Assim, três estados foram estabelecidos: vértebras intermediárias ausentes (estado “0”), apenas uma vértebra intermediária (estado “1”) ou duas vértebras intermediárias (estado “2”). A maioria deles, incluindo todas as espécies do gênero *Microchemobrycon*, apresenta apenas uma vértebra de transição. Três vértebras de transição foi observada apenas em *Parecbasis cyclolepis*, e os demais táxons analisados, duas. Em *Colossoma macropomum* não foi possível determinar a condição deste caráter.

Miscelânea

Caráter 191. Orientação da boca:

(Oyakawa, 1998: 72, modificado; Netto-Ferreira, 2006: 73, modificado; Moreira, 2007: 0)

(0) inferior

Roeboexodon cf. geryi.

(1) terminal

Acestrorhynchus falcatus; *Agoniates halecinus*; *Aphyocharax pusillus*; *Brycon pesu*; *Bryconops alburnoides*; *Chalceus epakros*; *Charax leticiae*; *Cheirodon cf. galusdae*; *Clupeaicharax anchoveoides*; *Iguanodectes spillurus*; *Oligosarcus pintoii*; *Stethaprion erythropterus* e *Tetragonopterus chalceus*.

Microchemobrycon callops; *Microchemobrycon casiquire*; *Microchemobrycon elongatus*; *Microchemobrycon geisleri*; *Microchemobrycon guaporensis*; *Microchemobrycon* sp. n. 1 e *Microchemobrycon* sp. n. 2.

(2) superior

Colossoma macropomum; *Macropsobrycon uruguiana* e *Parecbasis cyclolepis*.

Microchemobrycon melanotus.

A posição superior da boca está relacionada, em diversos grupos, ao hábito alimentar das espécies que se alimentam nos estratos superiores da coluna da água. Dentre os táxons examinados, apenas *Colossoma macropomum*, *Macropsobrycon*

uruguaiana, *Parecbasis cyclolepis* e *Microschemobrycon melanotus* apresentam a boca superior.

Todas as demais espécies pertencentes ao gênero *Microschemobrycon* e todas as demais pertencentes ao grupo-externo, possuem boca em posição terminal, com exceção de *Roeboexodon* cf. *geryi*, que apresenta boca inferior.

Caráter 192. Presença ou ausência de pseudo-tímpano:

(Malabarba, 1998: 199; Zanata, 2000: 121; Zanata & Vari, 2005: 199; Moreira, 2007: 396)

(0) ausente

Acestrorhynchus falcatus; *Agoniates halecinus*; *Brycon pesu*; *Bryconops alburnoides*; *Chalceus epakros*; *Clupeacharax anchoveoides*; *Colossoma macropomum*; *Iguanodectes spillurus*; *Oligosarcus pinto*; *Parecbasis cyclolepis*; *Roeboexodon* cf. *geryi* e *Stethaprion erythroptus*.

(1) presente

Aphyocharax pusillus; *Charax leticiae*; *Cheirodon* cf. *galusdae*; *Macropsobrycon uruguaiana* e *Tetragonopterus chalceus*.

Microschemobrycon callops; *Microschemobrycon casiquiare*; *Microschemobrycon elongatus*; *Microschemobrycon geisleri*; *Microschemobrycon guaporensis*; *Microschemobrycon melanotus*; *Microschemobrycon* sp. n. 1 e *Microschemobrycon* sp. n. 2.

O pseudo-tímpano, um hiato muscular entre a primeira e segunda costelas pleurais na região sobre a câmara anterior da bexiga natatória, foi interpretado como uma sinapomorfia para os Cheirodontinae (Malabarba, 1998). Várias outras formas de redução da musculatura nesta região estão presentes em diversos outros grupos de Characidae (Malabarba, 1998; Zanata & Vari, 2005). Dentre os terminais analisados na presente análise, todas as espécies de *Microschemobrycon*, além de *Aphyocharax pusillus*, *Charax leticiae*, *Cheirodon* cf. *galusdae*, *Macropsobrycon uruguaiana* e *Tetragonopterus chalceus*, apresentam pseudo-tímpano. Enquanto, todos os demais terminais do grupo-externo não.

Caráter 193. Presença ou ausência de mancha humeral:

(Toledo-Piza, 2007: 103, modificado)

(0) ausente

Agoniates halecinus; *Bryconops alburnoides*; *Cheirodon* cf. *galusdae*; *Clupeacharax anchoveoides*; *Colossoma macropomum*; *Iguanodectes spillurus* e *Macropsobrycon uruguaianae*.

Microchemobrycon casiquiare; *Microchemobrycon elongatus*; *Microchemobrycon guaporensis*; *Microchemobrycon melanotus*; *Microchemobrycon* sp. n. 1 e *Microchemobrycon* sp. n. 2.

(1) presente

Acestrorhynchus falcatus; *Aphyocharax pusillus*; *Brycon pesu*; *Chalceus epakros*; *Charax leticiae*; *Oligosarcus pintoii*; *Parecbasis cyclolepis*; *Roeboexodon* cf. *geryi*; *Stethaprion erythroptus* e *Tetragonopterus chalceus*.

Microchemobrycon callops e *Microchemobrycon geisleri*.

A presença ou ausência foi avaliada. Ela está presente em 10 terminais do grupo-externo, e em duas espécies pertencentes ao gênero *Microchemobrycon*, *M. callops* e *M. geisleri* (estado "1"). E ausente em todos os demais táxons incluídos na atual análise.

A matriz da presente análise é composta por 193 caracteres, dos quais 46 são inéditos e 25 táxons terminais. Esta matriz foi gerada com base nos caracteres descritos acima, e a partir dela, a análise filogenética foi realizada seguindo a metodologia descrita anteriormente.

A análise sem pesagem resultou em dois cladogramas fundamentais igualmente parcimoniosos, e a árvore de consenso estrito entre estas duas é apresentada (Fig. 125).

Valores de “k” entre 1 e 10 foram utilizados durante a análise com a pesagem implícita dos caracteres. Todas essas análises retiveram apenas uma árvore mais parcimoniosa. Em todas as 12 árvores resultantes das análises realizadas conforme descrito anteriormente, o gênero *Microschemobrycon* foi sempre monofilético.

Valores de “k” mais baixos ($k = 1, 2$ e 3) resultaram em árvores idênticas. Porém, foram observadas poucas mudanças na topologia do grupo externo quando comparadas com as árvores resultantes de análises realizadas com valores mais altos de “k”, embora as relações internas de *Microschemobrycon* tenham permanecido estáveis. Conforme dito anteriormente, Mirande (2009) observou que valores mais altos de “k” tendem a produzir resultados similares e estáveis e o mesmo foi observado aqui. Valores de “k” entre 4 e 10 resultaram em árvores idênticas.

Por acreditar que as relações internas do gênero *Microschemobrycon* foram melhor resolvidas utilizando a pesagem implícita, discutirei os clados resultantes desta análise (Fig. 126). O número de passos dessa hipótese foi de 714; o Índice de Consistência desta árvore foi 0,369 e o Índice de Retenção foi de 0,476. A lista de transições para cada clado e autapomorfias para cada táxon analisado é apresentada no Anexo 2. Os valores do Índice de Consistência (IC) e do Índice de Retenção (IR) de cada caráter são apresentados no Anexo 3.

Revisão Taxonômica

***Microchemobrycon* Eigenmann, 1915: 56. Espécie-tipo: *Microchemobrycon guaporensis* Eigenmann, 1915, monotípico.**

Porte pequeno, maior exemplar com 33,8 mm CP. Linha lateral completa ou incompleta. Anel orbital incompleto: supra-orbital ausente; antorbital não em contato com o primeiro infraorbital; 3º infra-orbital sendo maior da série. Uma única série de dentes no pré-maxilar, a maioria tricuspídeos. Dentes do maxilar ausentes somente em *M. meyburgi*; cônicos ou tricuspídeos quando presentes. Uma única série de dentes tricuspídeos no dentário, com exceção dos mais posteriores, geralmente cônicos. Pré-maxilar com 11-14; maxilar com 3-13, quando presentes e, dentário com 18-26 dentes. Os dentes tricúspides possuem a cúspide mediana pronunciadamente maior que as laterais. Dentes no ectopterigóide e mesopterigóide ausentes. Nadadeira dorsal com ii,9 raios, originando-se praticamente na metade do comprimento padrão, e a frente da origem da nadadeira anal. Pseudo-tímpano presente.

Filogeneticamente, o gênero *Microchemobrycon* é diagnosticado com base na seguinte sinapomorfia exclusiva:

- osso nasal côncavo, sem expansões lamelares; tubular, e formando um ângulo de aproximadamente 90º entre suas extremidades ventral e posterior, com a forma aproximada de um "C".

Em adição, outras cinco sinapomorfias não exclusivas corroboram a hipótese do monofiletismo do gênero *Microchemobrycon*:

- o canal sensorial do primeiro infra-orbital percorrendo toda a extensão do primeiro infra-orbital;
- margem látero-dorsal posterior da aba na porção dorso-posterior do metapterigóide arredondada;

- lamela medial do osso pélvico estendendo-se até a metade do processo cilíndrico;
- processo isquiático com projeções ósseas anteriores e posteriores, forma aproximada de um “T”; e,
- presença de processo pareado ventral nos radiais distais da nadadeira anal.

De acordo com a topologia obtida no presente estudo oito espécies estão incluídas no gênero *Microschemobrycon*, sendo seis descritas anteriormente e duas espécies novas. A nona espécie pertencente a este gênero, não incluída na presente análise é *M. meyburgi*.

Chave de identificação para as espécies de *Microschemobrycon*

1. Linha lateral completa; mancha humeral presente 2
 1'. Linha lateral incompleta; mancha humeral ausente..... 3
2. Mancha humeral verticalmente alongada; presença de mancha na nadadeira dorsal..... ***M. callops***
 2'. Mancha humeral arredondada; mancha na nadadeira dorsal ausente..... ***M. geisleri***
3. Linha lateral com 27-33 escamas perfuradas; 10-13 dentes no maxilar..... ***M. guaporensis***
 3'. Linha lateral com menos de 26 escamas perfuradas; dentes no maxilar ausentes ou, no máximo, sete dentes presentes..... 4
4. Linha lateral incompleta, curta, com apenas 3-15 escamas perfuradas 5
 4'. Linha lateral incompleta, pouco mais longa, com 15-26 escamas perfuradas..... 8
5. Apenas dentes cônicos no pré-maxilar e dentário; dentes do maxilar ausentes; 3-5 escamas perfuradas..... ***M. meyburgi***
 5'. Dentes tricúspides, em sua maioria, no pré-maxilar, maxilar e dentário; 5-15 escamas perfuradas 6
6. 5-8 escamas perfuradas sobre a linha lateral; mancha na nadadeira dorsal presente; boca dorsalmente orientada; iii-iv, 19-25 raios na nadadeira anal..... ***M. melanotus***
 6. 8-15 escamas perfuradas sobre a linha lateral; mancha na nadadeira dorsal ausente; boca terminal; iii-iv, 12-18 raios na nadadeira anal..... 7
7. iii-iv, 12-15 raios na nadadeira anal; 12-15 escamas perfuradas sobre a linha lateral..... ***Microschemobrycon* sp. n. 2**
 7'. iii-iv, 15-18 raios na nadadeira anal; 8-11 escamas perfuradas sobre a linha lateral..... ***Microschemobrycon* sp. n. 1**
8. 7-8+1+3 rastros branquiais no primeiro arco; listra negra na porção lateral do dentário.....
 ***M. elongatus***
 8'. 10-11 +1+ 5-6 rastros branquiais no primeiro arco..... ***M. casiquiare***

***Microschemobrycon guaporensis* Eigenmann, 1915**

(Tab. 1, Figs. 100 a 104)

Diagnose: *Microschemobrycon guaporensis* difere de todas suas congêneres pelo maior número de dentes no maxilar (10-13 vs. menos de 7 dentes, nas demais espécies). Difere de *M. callops* e *M. geisleri* pela ausência de mancha humeral e por apresentar linha lateral incompleta. Difere das demais espécies com linha lateral incompleta pelo maior número de escamas perfuradas na linha lateral (28-33 vs. 3-5 em *M. meyburgi*; 5-8 escamas perfuradas em *M. melanotus*; 8-11 em *Microschemobrycon* sp. n. 1; 11-15 em *Microschemobrycon* sp. n. 2; 15-26 em *M. casiquiare* e, 15-19 em *M. elongatus*). Em adição, *M. guaporensis* não apresenta nenhuma mancha sobre o corpo ou sobre suas nadadeiras enquanto *M. callops*, *M. melanotus* e *M. meyburgi* apresentam mancha na nadadeira dorsal; *M. callops* e *M. geisleri* apresentam ainda, respectivamente, uma mancha humeral verticalmente alongada e arredondada; *M. elongatus* apresenta uma listra negra na porção lateral do dentário.

Descrição: Os dados morfométricos do holótipo e dos parátipos são apresentados na Tabela 1. Porte pequeno, maior indivíduo com 31,7 mm de comprimento padrão. Corpo moderadamente comprimido e alongado, fusiforme em vista lateral, maior altura do corpo próximo a origem da nadadeira dorsal.

Perfil dorsal da cabeça levemente convexo a reto da margem posterior do lábio superior à extremidade distal do espinho supra-occipital. Perfil dorsal do corpo moderadamente convexo da ponta do espinho supra-occipital à vertical que passa pela extremidade posterior da nadadeira peitoral, quase reto e horizontal deste ponto à origem da nadadeira dorsal, reto e póstero-ventralmente inclinado ao longo da base da nadadeira dorsal, reto e póstero-ventralmente inclinado do limite posterior da base da nadadeira dorsal à nadadeira adiposa e ligeiramente côncavo no pedúnculo caudal. Região dorsal do corpo transversalmente arredondada ao longo de toda sua extensão.

Perfil ventral da cabeça moderadamente convexo da margem posterior do lábio inferior à vertical que passa pela margem posterior do opérculo. Perfil ventral do corpo quase reto e póstero-ventralmente inclinado deste ponto à origem da nadadeira pélvica, reto e horizontal deste ponto à origem da nadadeira anal, reto e póstero-dorsalmente inclinado ao longo da base da nadadeira anal e ligeiramente côncavo no pedúnculo caudal. Região pré-pélvica do corpo transversalmente arredondada, transversalmente achatada entre as origens das nadadeiras pélvica e anal e, transversalmente arredondada no pedúnculo caudal.

Perfil da cabeça agudo. Boca terminal. Maxilar póstero-ventralmente angulado em relação à margem ventral do pré-maxilar, estendendo-se ventralmente à órbita até pouco depois da margem anterior da órbita. Narinas de cada lado da cabeça relativamente próximas entre si; abertura anterior circular, abertura posterior com a forma aproximada da metade de uma elipse, cerca de três vezes maior que a anterior; uma notável aba entre as aberturas de cada narina. Olhos muito grandes com pálpebra adiposa moderadamente desenvolvida. Fontanela fronto-parietal mediana estendendo-se desde a metade do comprimento do frontal ao espinho supra-occipital. Maior largura da fontanela aproximadamente um terço da distância interorbital. Série infra-orbital completa com o terceiro infra-orbital sendo o maior deles. Todos os infra-orbitais portando segmentos do canal látero-sensorial ao longo da margem da órbita. Canal látero-sensorial incompletamente ossificado em todos os infra-orbitais. Supra-orbital ausente. Quatro raios branquiostégios. Rastros branquiais espaçados, longos e setiformes; 10-11+1+5-6(30) [10+1+5] rastros presentes no primeiro arco branquial; 11+1+6 (5, C&D).

Dentes do pré-maxilar em uma única série. Pré-maxilar com 11 a 14 dentes, todos com três cúspides, diminuindo paulatinamente de tamanho da sínfise até o mais posterior. Maxilar portando 10 a 13 dentes em uma única série ao longo do limite dorsal de sua margem antero-ventral; os dentes anteriores são mais longos e tricúspides, tornando-se gradativamente menores e cônicos posteriormente. Dentário com 20 a 26 dentes dispostos em uma única série, diminuindo paulatinamente de tamanho da sínfise até o mais posterior. Os dentes anteriores, maiores, são tricúspides e os mais posteriores geralmente são cônicos. Os dentes tricúspides do pré-maxilar,

maxilar e do dentário apresentam a cúspide mediana pronunciadamente maior (Fig. 102).

Tabela 1. Dados morfométricos de *Microchemobrycon guaporensis*.

	Holótipo	Min	Máx	Média	DP	N
Comprimento padrão (mm)	28,4	23,4	33,8	-	-	71
Porcentagem do comprimento padrão						
Comprimento da cabeça	25,3	24,9	27,7	26,3	0,72	71
Maior altura do corpo	27,0	22,8	30,8	26,7	1,84	71
Distância pré-dorsal	51,1	49,5	55,6	52,2	1,33	71
Distância pré-peitoral	25,3	25,8	30,8	27,8	0,99	71
Distância pré-pélvica	45,5	44,0	49,6	46,9	1,16	71
Distância pré-ânus	60,1	55,5	61,6	58,6	1,48	71
Distância pré-anal	65,2	61,6	66,7	64,2	1,14	71
Comprimento da base da nadadeira dorsal	13,5	11,1	14,4	13,0	0,79	71
Comprimento da nadadeira dorsal	-	24,0	31,4	27,8	1,96	71
Distância interdorsal	27,4	24,8	29,0	26,9	0,98	71
Distância nadadeira dorsal-nadadeira caudal	38,7	35,4	42,8	39,8	1,52	71
Comprimento da base da nadadeira anal	28,8	26,1	31,2	28,4	1,20	69
Comprimento da nadadeira anal	-	17,7	24,6	20,8	1,98	60
Comprimento do pedúnculo caudal	10,8	10,8	13,9	12,3	0,83	71
Comprimento da nadadeira peitoral	-	15,9	21,5	18,5	1,41	66
Comprimento da nadadeira pélvica	17,5	14,2	19,1	16,9	1,32	64
Distância nadadeira pélvica-nadadeira anal	11,3	8,6	11,5	10,1	0,67	71
Altura do pedúnculo caudal	19,4	17,1	21,8	19,1	1,04	71
Porcentagem do comprimento da cabeça						
Comprimento do focinho	29,8	25,9	32,6	28,9	1,84	71
Diâmetro horizontal do olho	39,6	36,7	44,0	39,8	1,81	71
Distância pós-orbital	33,4	30,6	40,5	35,3	2,76	71
Distância inter-orbital	32,0	30,7	35,0	32,7	1,11	71
Largura da boca	22,6	18,1	25,2	21,8	1,73	71
Altura da cabeça	71,3	64,0	74,3	69,2	2,52	71

Escamas ciclóides, relativamente grandes e firmemente implantadas. Linha lateral ligeiramente convexa a quase reta e longa. Linha lateral incompleta e ligeiramente decurvada, sua extremidade anterior localizada sobre o supra-cleitro estendendo-se até pouco depois da metade do comprimento do pedúnculo caudal. Escamas na série longitudinal 31(4), 32(8), 33(16) ou 34(4) [33]; escamas perfuradas

28(5), 29(16), 30(10), 31(9), 32(1) ou 33(1) [29]; escamas na série transversa entre a origem da nadadeira dorsal e a linha lateral 4(59) [4]; escamas na série transversa entre a inserção da nadadeira pélvica e a linha lateral 3(55) [3]; escamas na série transversa entre a inserção da nadadeira anal e a linha lateral 3 (57) [3]; escamas ao longo da linha medial entre a extremidade do processo supra-occipital e a origem da nadadeira dorsal 9(41) ou 10(18) [10]; escamas ao longo da linha medial entre o término da base da nadadeira dorsal e a nadadeira adiposa 8(2), 9(24), 10(35) ou 11(7) [9]; séries horizontais de escamas ao redor do pedúnculo caudal 10(6), 11(28) ou 12(33) [12]. Vértebras 32(11), 32(5, C&D) [32].

Raios da nadadeira dorsal ii,9(64) [ii,9]. Raios da nadadeira anal iii,17(5), 18(41), 19(18), 20(2), ou iv,17(2, radiog), 18(4, radiog) ou iv,18 (5, C&D) [iii,20 provavelmente]. Raios da nadadeira peitoral i,10(8), 11(39), ou 12(12) [i,12]. Raios da nadadeira pélvica i,7(63) ou 8(1) [i,7]. Raios principais da nadadeira caudal 10/9(39) [10/9 provavelmente].

Margem distal da nadadeira dorsal ligeiramente truncada, primeiro raio não ramificado aproximadamente 35-45% do comprimento do segundo raio não ramificado. Origem da nadadeira dorsal situada aproximadamente no meio do comprimento padrão. Origem da nadadeira adiposa localizada ligeiramente a frente da vertical que passa pelo término da base da nadadeira anal. Perfil da nadadeira peitoral recolhida afilado. Extremidade da nadadeira peitoral estendendo-se, as vezes, até a origem da nadadeira pélvica. Perfil da nadadeira pélvica expandida pontiaguda, com primeiro raio ramificado tão longo ou ligeiramente menor que o raio não ramificado desta nadadeira. Inserção da nadadeira pélvica localizado ligeiramente a frente da vertical imaginária que passa pela origem da nadadeira dorsal. Extremidade da nadadeira pélvica recolhida estendendo-se até pouco antes da origem da nadadeira anal. Origem da nadadeira anal localizada ligeiramente posterior à vertical imaginária que passa pelo término posterior da base da nadadeira dorsal. Margem distal da nadadeira anal moderadamente afilada com o terceiro raio não ramificado e o primeiro e segundo raios ramificados igualmente longos, os raios ramificados subsequentes diminuindo gradualmente de comprimento. Nadadeira caudal furcada, com as margens distais os lobos ligeiramente afilados.

Coloração em álcool: Colorido do corpo de espécimes fixados em formol e preservado em etanol marrom-amarelado. Mancha humeral ausente. Porção pósterodorsal da cabeça com área marrom-escura, localizada entre a borda posterior da barra epifiseana e extremidade do espinho supra-occipital, formada por pequenos e numerosos cromatóforos marrom-claro sobre o osso parietal e fontanela (Fig. 103). Lábios superiores, maxilares e margens antero-dorsais da abertura nasal posterior com cromatóforos dispersos. Iris as vezes escurecida, as vezes prateada com margem dorsal negra.

Nadadeiras dorsal, anal e caudal hialinas, suas membranas inter-radiais com pequenos e dispersos cromatóforos negros, mais freqüentes próximos da extremidade distal da nadadeira dorsal. Presença de uma linha irregular de cromatóforos ao longo da base da nadadeira anal. Duas áreas negras, as vezes pouco conspícuas, de formato irregular, presentes na base dos lobos dorsal e ventral da nadadeira caudal. Nadadeira adiposa hialina. Nadadeiras peitoral e pélvica hialinas.

Distribuição: Rios Guaporé (Itenez), Mamoré, Jamari e Jaciparaná na Bacia do Rio Madeira; Bolívia e Brasil (Fig. 104).

Notas ecológicas: considero *M. guaporensis* como invertívoro; ou seja, alimenta-se de invertebrados aquáticos, principalmente larvas (itens autóctones). No conteúdo gástrico dos exemplares C&D foram registrados os seguintes táxons: Elmidae além de outros Coleoptera; Hidropischidae e outros Thricoptera; Ephemeroptera e ainda, Chironomidae (Diptera). Dentre os exemplares diafanizados, foi observado a presença de uma fêmea (29,0 mm CP) em avançado estágio de maturação gonadal.

Etimologia: Embora Eigenmann (1915) ao descrever esta espécie não tenha explicitado a razão da escolha de seu epíteto específico, é simples deduzir que

guaporensis refere-se ao Rio Guaporé, localidade onde o holótipo foi coletado. Böhlke (1953) também acredita ter sido este o motivo para escolha do nome da espécie.

MATERIAL EXAMINADO

Holótipo - FMNH 57926, 28.4 mm SL, Brazil, Rondônia, Maciél, Rio Guaporé, 23 Jul 1909, J.D. Haseman.

Material comparativo adicional

Bolívia

AMNH 40107, 20, 26.1-33.2 mm SL, Bolivia, Beni, Playa pond of Rio Itenez, 9 kilometers southeast of Costa Marques, Brazil, 12°32'24"S 64°12'42"W, 12 Oct 1964, R.M. Bailey, R. Ramos & J. Bouseman. **AMNH 40179**, 9, 25.8-33.8 mm SL, Bolivia, Beni, Mouth of Arroyo Grande in Rio Mamore, ca. 1 kilometer north of Guayaramerin, 10°48'00"S 65°24'36"W, 22 Oct 1964, R.M. Bailey & W. Villaroel. **AMNH 229261**, 2, 27.4-28.6 mm SL, Bolivia, Santa Cruz, Noel kempff mercado national park, Rio Paucerna, 2.5 hours by boat upstream from mouth of Rio Itenez, 3°32'21"S 61°05'05"W, 15 Aug 1998, S.A. Schaefer, D.M. Rodriguez, V. Fuentes & R. Rojas. **AMNH 229316**, 6, 23.4-27.4 mm SL, Bolivia, Santa Cruz, Noel kempff mercado national park, Rio Itenez, bahia piuba at mouth, 13°31'23"S 61°08'22"W, 16 Aug 1998, S.A. Schaefer, D.M. Rodriguez, V. Fuentes & R. Rojas. **AMNH 229398**, 2 (1, 28.6 mm SL), Bolivia, Santa Cruz, Noel kempff mercado national park, Rio Itenez, beach directly across from paucerna park guard station, upstream from mouth of Rio Paucerna, 13°31'29"S 61°06'13"W, 16 Aug 1998, S.A. Schaefer, D.M. Rodriguez, V. Fuentes & R. Rojas. **AMNH 229457**, 2, 25.1-27.3 mm SL, Bolivia, Santa Cruz, Noel kempff Mercado National Park, rio verde, ca. 1 hours upstream from mouth of rio itenez, 14°01'20"S 60°24'15"W, 18 Aug 1998, S.A. Schaefer, D.M. Rodriguez, V. Fuentes & R. Rojas. **AMNH 248162**, 1, 28.2 mm SL, Bolivia, Beni, Rio Itenez, 9 kilometers southeast of Costa Marques, Brazil, 12°34'18"S 64°12'46"W, 14 Sep 1964, R.M. Bailey & R. Ramos.

Brasil

UF 103690, 5, 26.0-28.9 mm SL (5 alc, 26.0-28.9 mm; 1 C&D, 28.6 mm SL) Brazil, Rondônia, Jaci-Parana River, sandy shallows on right and left banks, approximately 40 river kilometers upstream from town of Jaci-Parana, approx 09°29'01"S 64°24'18"W, 24 Jun 1994, C.R. Gilbert *et al.* **UFRO-I 4841**, 39, 26.6-32.3 mm SL (20 alc, 26.6-32.3 mm SL; 3 C&D, 27.8-30.5 mm SL), Brasil, Rondônia, Porto Velho, Rio Jaci Paraná, afluente do Rio Madeira, 09°17'01"S 64°23'57"W, 12 Dec 2008, C.P. Röpke. **UFRO-I 4842**, 5, 26.3-30.2 mm SL (4 alc, 26.3-30.2 mm SL, 1 C&D 28.6 mm SL), Brasil, Rondônia, Porto Velho, Três Praias, Rio Jaci-Paraná, 09°27'17"S 64°25'03"W, 12 Dec 2008, C.P. Röpke.

***Microschemobrycon callops* Böhlke, 1953**

(Tab. 2, Figs. 105 a 107)

Diagnose: *Microschemobrycon callops* difere de todas suas congêneres, exceto *M. geisleri*, por apresentar linha lateral completa e macha humeral. Difere de *M. geisleri*, que também apresenta linha lateral completa, pela presença de mancha na nadadeira dorsal (vs. nadadeira dorsal hialina) e quanto a forma da mancha humeral, verticalmente alongada (vs. mancha humeral arredondada). Difere de *M. melanotus*, que também apresenta macha na nadadeira dorsal, por apresentar boca terminal (vs. boca dorsalmente orientada). Difere de *M. meyburgi*, que também apresenta mancha na nadadeira dorsal pela presença de dentes cônicos e tricúspides nos pré-maxilares, maxilares e dentários (vs. apenas dentes cônicos).

Descrição: Os dados morfométricos do material examinado até o momento são apresentados na Tabela 2. Porte pequeno, maior indivíduo com 33,7 mm de comprimento padrão. Corpo moderadamente comprimido e alongado, fusiforme em vista lateral, maior altura do corpo próximo a origem da nadadeira dorsal. Perfil dorsal da cabeça reto a levemente convexo da margem posterior do lábio superior à extremidade distal do espinho supra-occipital. Perfil dorsal do corpo praticamente reto e póstero-dorsalmente inclinado da ponta do espinho supra-occipital à vertical que passa pela extremidade anterior da nadadeira dorsal; reto e póstero-ventralmente inclinado desde a origem da nadadeira dorsal à nadadeira adiposa e ligeiramente côncavo no pedúnculo caudal. Região dorsal do corpo transversalmente arredondada ao longo de toda sua extensão. Perfil ventral da cabeça moderadamente convexo da margem posterior do lábio inferior à vertical que passa pela margem posterior da órbita. Perfil ventral do corpo quase reto e póstero-ventralmente inclinado deste ponto à origem da nadadeira pélvica, reto e horizontalmente alinhado deste ponto à origem da nadadeira anal, reto e póstero-dorsalmente inclinado ao longo da base da nadadeira anal e ligeiramente côncavo no pedúnculo caudal. Região pré-pélvica do

corpo transversalmente arredondada, transversalmente achatada entre as origens das nadadeiras pélvica e anal e, transversalmente arredondada no pedúnculo caudal.

Tabela 2. Dados morfométricos de *Microschemobrycon callops*.

	Holótipo	Min	Máx	Média	DP	N
Comprimento padrão (mm)	27,1	16,4	31,8	-	-	489
Porcentagem do comprimento padrão						
Comprimento da cabeça	27,6	25,3	31,8	26,8	0,98	303
Maior altura do corpo	27,3	20,9	30,7	25,1	1,82	303
Distância pré-dorsal	53,1	48,2	54,1	51,1	1,16	303
Distância pré-peitoral	26,5	22,5	30,8	27,1	1,31	303
Distância pré-pélvica	49,8	45,1	52,1	47,6	1,17	303
Distância pré-ânus	62,8	53,5	62,0	58,5	1,52	297
Distância pré-anal	67,4	58,9	67,7	63,8	1,65	303
Comprimento da base da nadadeira dorsal	14,3	10,3	16,4	13,5	0,94	303
Comprimento da nadadeira dorsal	-	22,0	31,6	26,1	1,84	284
Distância interdorsal	23,6	23,5	29,6	26,2	1,27	299
Distância nadadeira dorsal-nadadeira caudal	40,7	35,8	43,4	39,6	1,44	299
Comprimento da base da nadadeira anal	24,2	23,8	30,9	27,3	1,34	299
Comprimento da nadadeira anal	-	13,3	23,2	19,8	1,78	317
Comprimento do pedúnculo caudal	12,3	9,2	18,7	12,2	1,24	303
Comprimento da nadadeira peitoral	19,1	14,1	21,3	18,7	1,28	276
Comprimento da nadadeira pélvica	16,8	13,6	18,5	15,6	0,95	289
Distância nadadeira pélvica-nadadeira anal	9,9	8,1	12,2	9,4	0,68	303
Altura do pedúnculo caudal	19,3	14,3	22,5	17,5	1,37	303
Porcentagem do comprimento da cabeça						
Comprimento do focinho	24,5	23,8	32,8	27,6	1,54	303
Diâmetro horizontal do olho	38,5	35,4	46,3	39,9	1,81	303
Distância pós-orbital	37,4	30,0	41,2	34,7	2,00	303
Distância inter-orbital	29,9	24,7	36,5	32,3	1,63	303
Largura da boca	19,6	17,7	26,9	21,7	1,39	222
Altura da cabeça	70,9	51,6	76,7	68,2	3,61	229

Perfil da cabeça agudo. Boca terminal. Maxilar longo, póstero-ventralmente angulado em relação à margem ventral do pré-maxilar, estendendo-se ventralmente à órbita, alcançando o ponto médio entre a margem anterior do olho e a margem anterior da pupila. Narinas de cada lado da cabeça relativamente próximas entre si; abertura anterior circular; abertura posterior aproximadamente trigangular, com a

forma do sinal de maior (>) e o dobro do tamanho da anterior; ambas abrindo-se anteriormente na cabeça. Olhos muito grandes com pálpebra adiposa moderadamente desenvolvida. Fontanela fronto-parietal mediana estendendo-se desde a metade do comprimento do frontal ao espinho supra-occipital. Maior largura da fontanela aproximadamente um quarto da distância interorbital. Série infra-orbital completa com o terceiro infra-orbital sendo o maior deles. Todos os infra-orbitais portando segmentos do canal látero-sensorial ao longo da margem da órbita, incompletamente ossificado em todos. Supra-orbital ausente. Quatro raios branquiostégios. Rastros branquiais espaçados, longos e setiformes; 9-10+1+4-5(85) [10+1+5] rastros presentes no primeiro arco branquial.

Dentes do pré-maxilar em uma única série. Pré-maxilar com 11 a 12 dentes, todos com três cúspides, diminuindo paulatinamente de tamanho da sínfise até o mais posterior. Maxilar portando cinco ou seis dentes cônicos em uma única série ao longo do limite dorsal de sua margem antero-ventral. Dentário com 20 a 22 dentes arranjados em dois grupos contíguos. No grupo anterior, 11 ou 12 dentes bem desenvolvidos com três cúspides em uma única série, seguidos por dentes cônicos menores do grupo posterior. Este grupo posterior é composto por uma série de nove a onze dentes cônicos, pequenos e finos. Os dentes tricúspides do pré-maxilar e do dentário apresentam a cúspide mediana pronunciadamente maior.

Escamas ciclóides, relativamente grandes e firmemente implantadas. Linha lateral completa e praticamente reta, sua extremidade anterior localizada sobre o supra-cleitro e a extremidade posterior sobre a base da nadadeira caudal, contendo 32(14), 33(123), 34(128) ou 35(12) [34] escamas perfuradas. Série transversa entre a origem da nadadeira dorsal e a linha lateral com 3(90) ou 4(215) [4] fileiras de escamas; série transversa entre a inserção da nadadeira pélvica e a linha lateral com 2(85) ou 3(208) [3] fileiras de escamas; série transversa entre a inserção da nadadeira anal e a linha lateral com 2(97) ou 3(206) [3] fileiras de escamas; linha mediana dorsal entre a extremidade do processo supra-occipital e a origem da nadadeira dorsal com 9(30), 10(86), 11(41) ou 12(1) [9] escamas; linha mediana dorsal entre o término da base da nadadeira dorsal e a nadadeira adiposa com 9(30), 10(104) ou 11(21) [10]

escamas; 11(70) ou 12(54) [12] séries horizontais de escamas ao redor do pedúnculo caudal. Vértebras 34(35), 34(4, C&D) [34].

Nadadeira dorsal com ii, 8(2) ou 9(227) [ii,9] raios. Nadadeira anal com iii,15(2), 16(72), 17(108) ou 18(66) [iii, 16] raios ou iv,17 raios (2, C&D). Nadadeira peitoral com i, 10(8), 11(102) ou 12(74) [i,10] raios. Nadadeira pélvica com i, 7(139) ou 8(12) [i, 7] raios. Nadadeira caudal com 10/9(205) [10/9] raios principais.

Origem da nadadeira dorsal situada aproximadamente no meio do comprimento padrão, ligeiramente atrás da linha imaginária vertical que passa pela origem da nadadeira pélvica. Margem distal da nadadeira dorsal arredondada na porção superior, primeiro raio não ramificado aproximadamente 30% do comprimento do segundo raio não ramificado. Origem da nadadeira adiposa localizada ligeiramente a frente da vertical que passa pelo término da base da nadadeira anal. Perfil da nadadeira peitoral recolhida afilado. Extremidade da nadadeira peitoral estendendo-se até pouco depois do ponto médio entre as inserções das nadadeiras peitoral e pélvica. Perfil da nadadeira pélvica expandida pontiaguda, com primeiro raio ramificado tão longo ou ligeiramente menor que o raio não ramificado desta nadadeira. Inserção da nadadeira pélvica localizado sobre a vertical imaginária que passa pela origem da nadadeira dorsal. Extremidade da nadadeira pélvica recolhida estendendo-se até à origem da nadadeira anal. Origem da nadadeira anal localizada ligeiramente após vertical imaginária que passa pelo término posterior da base da nadadeira dorsal. Margem distal da nadadeira anal moderadamente côncava com o terceiro raio não ramificado e os três primeiros raios ramificados igualmente longos, os raios ramificados subseqüentes diminuindo gradualmente de comprimento. Nadadeira caudal furcada, com as margens distais os lobos ligeiramente arredondados.

Coloração em álcool: Colorido do corpo de espécimes fixados em formol marrom-amarelado. Guanina remanescente na porção lateral da cabeça, sobre o terceiro e quarto infra-orbitais e opérculo. Mancha humeral presente; sempre alongada verticalmente, posicionada entre a quarta e a sexta escama perfurada da linha lateral, estendendo-se dorsalmente de forma irregular, composta por um

número variável de pequenos cromatóforos negros. Escamas da linha mediana dorsal contornadas por cromatóforos negros em suas margens distais. Porção póstero-dorsal da cabeça com cromatóforos esparsos sobre os ossos frontais. Lábios superiores, maxilares e margens antero-dorsais da abertura nasal anterior com cromatóforos dispersos. Iris prateada com margem dorsal negra.

Nadadeira dorsal, com os dois primeiros raios não ramificados apresentando cromatóforos ao longo de toda sua extensão; presença de uma mancha negra na extremidade distal dos raios ramificados, não alcançando suas pontas. Nadadeiras anal e caudal hialinas, suas membranas inter-radiais com pequenos e esparsos cromatóforos negros. Uma mancha negra entre o ânus e a origem da nadadeira anal, formada por cromatóforos negros, pequenos e irregulares. Presença de uma linha irregular de cromatóforos também negros ao longo da base da nadadeira anal. Uma área negra pouco conspícua, de formato irregular, presente na base dos raios da nadadeira caudal. Nadadeiras peitorais, pélvicas e adiposa hialinas.

Distribuição: *Microscembrycon callops* está distribuída pela bacia do alto e médio rio Negro, rio Amazonas, canal de Casiquiare e pela bacia do alto rio Orinoco, no Brasil, Colômbia e Venezuela (Fig. 107).

Notas ecológicas: De acordo com Goulding *et al.* (1988), *M. callops* é invertívoro, alimentando-se principalmente de invertebrados autóctones e secundariamente, de invertebrados alóctones. O conteúdo gástrico dos exemplares examinados revelou a presença principalmente de larvas mas também pupas de Chironomidae (Diptera); Diptera adultos; Hydropsychidae, Elmidae e outros Coleoptera; Caenidae e Leptophlebiidae (Ephemeroptera); Polycentropodidae (Thrychoptera); Veliidae (Hemiptera); Odonata (Libeluliidae) além de outros fragmentos de insetos o que corrobora as informações dos autores supracitados

Jepsen (1997) estudando a diversidade de peixes associados a bancos de areia em um afluente do rio Orinoco, na Venezuela, demonstra que esta espécie foi uma das menos abundantes. Apenas 0,5% dos indivíduos coletados pertenciam à esta espécie.

No entanto, *M. callops* mostrou-se com uma frequência intermediária, tendo sido amostrada em aproximadamente 32% das coletas.

Etimologia: Segundo seu autor, Böhlke (1953), os exemplares desta espécie apresentam uma pigmentação na iris que, vista sob certo ângulo, aparenta ser azulada mesmo em exemplares fixados. Este fato o levou a escolher o epíteto específico, *callops* de *callos* = bonito, lindo e *ops*, olho.

MATERIAL EXAMINADO

Holótipo - **SU 17491**, 27.1 mm SL, Brazil, Amazonas, Rio Negro at Camanaos rapids, 00°10'00"N 66°55'00"W, 24 Jan 1925, C. Ternetz.

Parátipos

Brasil

SU 17492, 2, 27.2-27.4 mm SL, Brazil, Amazonas, Rio Negro at Camanaos rapids, 00°10'00"N 66°55'00"W, 24 Jan 1925, C. Ternetz. **SU,17493**, 1, 25.5 mm SL, Brazil, Amazonas,,Rio Negro at Cucuhy (São Antonio), sandbank, 01°12'00"N 66°51'00"W, 12 Feb 1925,C. Ternetz. **SU 17494**, 5, 25.1-27.2 mm SL, Brazil, Amazonas, Rio Negro at Camanaos rapids, 00°10'00"N 66°55'00"W, 22 Jan 1925, C. Ternetz. **SU 20691**, 2, 26.7-27.4 mm SL, Brazil, Amazonas, Rio Negro at Camanaos rapids, 00°10'00"N 66°55'00"W, 24 Jan 1925, C. Ternetz. **SU 59352**, 1, 17.2 mm SL, Brazil, Amazonas, Rio Negro at Camanaos rapids, 00°10'00"N 66°55'00"W, 24 Jan 1925, C. Ternetz. **ANSP 131519**, 1, 24.8 mm SL, Brazil, Amazonas, Rio Negro at Camanaos rapids, 00°10'00"N 66°55'00"W, 24 Jan 1925, C. Ternetz.

Venezuela

SU 17495, 1, 25.7 mm SL, Venezuela, Amazonas, Rio Orinoco, Matepalma beach, aprox 03°43'00"N 66°53'00"W, 2 Apr 1925, C. Ternetz. **SU 17496**, 2, 25.8-28.0 mm SL, Venezuela, Amazonas, Santa Barbara, at confluence of Rio Ventuari and Rio Orinoco, aprox 04°00'00"N 67°07'00"W, 4 Apr 1925, C. Ternetz. **CAS 71692**, 1, 27.5 mm SL, Venezuela, Amazonas, Santa Barbara, at confluence of Rio Ventuari and Rio Orinoco, aprox 04°00'00"N 67°07'00"W, 4 Apr 1925, C. Ternetz. **CAS 71623**, 1, 27.1 mm SL, Venezuela, Amazonas, Rio Orinoco at Playa Matepalma, below Yapencana, aprox 03°43'00"N 66°53'00"W, 2 Apr 1925, C. Ternetz.

Material comparativo adicional

Brasil

INPA 29968, 3, 25.59-30.59 mm SL, Brasil, Amazonas, Presidente Figueiredo, Urubu, Igarapé Ajuricaba, 1ª ordem, 16 Sep 2006; L. N. Carvalho. **MCP 38933**, 4, 24.13-29.10 mm SL, Brasil, Rondônia, Madeira, Rio São Domingos, na estrada RO-464, ca. de 22 Km a SW de Jaru, 10°37'49"S 62°33'53"W, 16 Jul 2004; R.E. Reis, F. Lanjeani, F.C. Lima, E.H.L. Perei. **MCZ 19425**, 2, 16.4-16.9 mm SL, Brazil, Amazonas, Rio Jutai (tributary of Rio Solimões), aprox 02°43'00"S 66°57'00"W, Sep-Oct 1865, W. James, S.V.R. Thayer & 'Talisman'. **MPEG 580**, 21, 22.87-25.79 mm SL, Brazil, Amazonas, Santa Izabel do Rio Negro, Rio Negro, Rio Marauaiá, confluência, 01 Oct 1979; M. Goulding. **MZUSP 72868**, 500, 17.2-30.7 mm SL (19 alc), Brasil, Amazonas, Rio Marauaiá, perto da boca, 00°24'00"S 65°12'00"W, 13 Oct 2004; M. Goulding. **MZUSP 78010**, 33, 29.4-30.5 mm SL, Brazil, Amazonas, São Gabriel da Cachoeira, Rio Negro, cachoeira de São Gabriel, praia, 00°07'00"S 67°05'00"W, 20 May 1979; M. Goulding. **MZUSP 81202**, 290, 23.1-34.8 mm SL (30 alc, 24.1-34.8 mm SL), Brazil, Amazonas, Rio Tiquié, comunidade de Caruru, praias em poço após cachoeira, 00°16'29"N 69°54'54"W, 20-21 Oct 2002; F.C.T. Lima *et al.* **MZUSP 85133**, 128, 28.8-37.2 mm SL (30 alc, 28.8-35.1 mm SL), Brazil, Amazonas, Rio Tiquié, entre a cachoeira do Caruru e o porto da comunidade de Boca

do Sal, 00°16'N 69°54'W, 29 Jun 2004; F.C.T. Lima *et al.* **MZUSP 81230**, 81, 24.3-26.7 mm CP (21 alc), Brasil, Amazonas, Rio Tiquié, porto das comunidades entre São Domingos Sávio e Jabuti, 00°04'59"N 68°25'00"W, 07 Nov 2002; F.C.T. Lima *et al.* **MZUSP 81268**, 25, 19.7-30.9 mm SL (25 alc), Brasil, Amazonas, Rio Tiquié, porto da comunidade de Boca do Sal, 00°16'22"N 69°54'03"W, 07 Nov 2002; F.C.T. Lima *et al.* **MZUSP 81284**, 22, 17.2-31.4 mm SL (22 alc), Brasil, Amazonas, Rio Tiquié, comunidade de Caruru, praias em poços abaixo da Cachoeira do Caruru, 00°16'29"N 69°54'54"W, 07 Nov 2002; F.C.T. Lima *et al.* **MZUSP 92173**, 229, 21.3-33.0 mm SL (30 alc, 22.0-33.0 mm SL), Brazil, Amazonas, Igarapé Castanha (afluente do Rio Tiquié), praias na comunidade de Santa Rosa, 00°04'41"N 69°41'26"W, 03-04 Sep 2006; F.C.T. Lima *et al.* **MZUSP 92208**, 89, 18.4-29.7 mm SL (20 alc), Brasil, Amazonas, Rio Tiquié, porto da comunidade de Pirarara Poço (6-9.xi.2006), 00°08'40"N 69°12'48"W, Sep 2006; F.C.T. Lima *et al.* **MZUSP 92507**, 21, 17.2-31.2 mm SL (21 alc), Brasil, Amazonas, Rio Igarapé Castanha (afl. Rio Tiquié), próximo da foz, 00°12'00"N 69°35'00"W, Aug 2006; F.C.T. Lima, M.C. Lopes *et al.* **MZUSP 92926**, 12, 23.5-30.3 mm SL, Brazil, Amazonas, Igarapé Castanha (afluente do Rio Tiquié), Sítio Belém, pouco abaixo da comunidade de Santa Rosa, 00°05'23"N 69°39'57"W, 28 Nov 2006; F.C.T. Lima *et al.* **MZUSP 92953**, 17, 17.2-28.7 mm SL (17 alc), Brasil, Amazonas, Rio Igarapé Castanha (afl. Rio Tiquié), comunidade de São Joaquim, 27 Nov 2006; F.C.T. Lima *et al.* **MZUSP 93007**, 94, 16.4-33.7 mm SL (20 alc), Brasil, Amazonas, Rio Igarapé Castanha (afl. Rio Tiquié), comunidade de Santa Rosa (27-30.xi.2006), 00°04'00"N 69°41'00"W, Nov 2006; F.C.T. Lima *et al.* **MZUSP 93140**, 11, 21.6-30.2 mm SL (11 alc), Brasil, Amazonas, Rio Tiquié, praia do meandro abandonado, perto da comunidade de Serra do Mucura, 00°09'49"N 69°09'07"W, 09 Nov 2006; F.C.T. Lima *et al.* **MZUSP 93351**, 67, 19.6-32.9 mm SL (20 alc), Brasil, Amazonas, Rio Tiquié, porto da comunidade de Pirarara-Poço (19-20.xi.2006), 00°08'40"N 69°12'41"W, Nov 2006; F.C.T. Lima *et al.* **UF 103707**, 7, 22.0-28.3 mm SL, Brazil, Rondônia, Monte Cristo rapids (Correideiras de Monte Cristo) near the city of Ariquemes, 09°51'14"S 63°06'07"W, 23 Jun 1994, C.R. Gilbert, J.P. Viana *et al.*

Guiana

ANSP 180149, 1, 20.5 mm SL, Guyana, Rupununi (Region 9), Takutu River (R. Branco-Negro Dr.), 3.77 km SSW of Lethem, 03°21'18"N 59°49'51"W, 16 Nov 2003, M.H. Sabaj, J.W. Armbruster, M. Hardman, D. Arjoon, N.K. Lujan & L.S. de Souza.

Venezuela

AMNH 249692, 1, 24.4 mm SL, Venezuela, Amazonas, Depto Rio Negro, Rio Negro, upstream of Santa Lucia, 01°16'00"N 66°51'00"W, 4 Feb 1984, C.J. Ferraris, G.J. Nelson & R. Royero-L. **AMNH 93207**, 1, 23.9 mm SL, Venezuela, Amazonas, Rio Mavaquita, tributary of Rio Mavaca, above base camp, aprox 02°28'31"N 65°12'51"W, 17 Mar 1989, A. Machado-Allison, R.R. L. & C.J. Ferraris. **AMNH 93208**, 2, 25.0-25.4 mm SL, Venezuela, Amazonas, Rio Mavaca, near base camp at sand beach, aprox 02°27'40"N 65°13'36"W, 17 Mar 1989, R. Royero-L., A. Machado-Allison & C.J. Ferraris. **AMNH 93209**, 2, 23.6-24.2 mm SL, Venezuela, Amazonas, Rio Mavaca, 30 minutes upriver from base camp at sand beach on right bank, aprox 02°26'33"N 65°14'08"W, 10 Mar 1989, C.J. Ferraris, R. Royero-L. & J. Daly. **AMNH 232903**, 2, 24.2-27.0 mm SL, Venezuela, Amazonas, Depto Rio Negro, Rio Negro at San Carlos de Rio Negro, 01°55'00"N 67°03'00"W, 2 Feb 1984, C.J. Ferraris & R. Royero-L. **ANSP 146165**, 18 (3 alc., 25.0-28.4 mm SL), Venezuela, Bolívar, Rio Nichare at La Raya Rapids, ca 15-20 min, upstream from Rio Caura - Rio Nichare junction, 06°35'00"N 64°49'00"W, 23 Jan 1977, J.E. Bohlke & W.G. Saul. **ANSP 146340**, 6, 16.6-25.0 mm SL, Venezuela, Bolívar, Sand bar along Rio Mato, 07°02'00"N 65°13'00"W, 1 Feb 1977, J.E. Bohlke *et al.* **ANSP 150081**, 1, 27.7 mm SL, Venezuela, Amazonas, Orinoco; Playa Matepalma, aprox 03°43'00"N 66°53'00"W, 2 Apr 1925, C. Ternetz. **ANSP 188812**, 2, 23.5-23.8 mm SL, Venezuela, Amazonas, Rio Autana, ca 8.0 km above confluence with Rio Sipapo, 04°44'00"N 67°37'00"W, 13 Nov 1985, B. Chernoff & R. Royero. **ANSP 188808**, 4, 22.2-24.6 mm SL, Venezuela, Amazonas, Rio Sipapo, along playas of sand and rock ca 1-4 km above Pendare, 04°51'00"N 67°44'00"W, 12 Nov 1985, B. Chernoff, R. Royero & L. Aguana. **ANSP 159711**, 8, 22.5-26.4 mm SL (4 alc., 22.5-26.4 mm SL), Venezuela, Bolívar, Rio Cuchivero at Cuchivero ferry crossing, 07°29'00"N 65°53'00"W, 17 Nov 1985, B. Chernoff, W. Saul & R. Royero. **ANSP 159712**, 1, 21.4 mm SL, Venezuela, Bolívar, Rio Caura at Jabillal, 06°56'00"N 64°51'00"W, 20 Nov 1985, W. Saul, J.

Lundberg & R. Royero. **ANSP 159713**, 2, 23.1-24.3 mm SL, Venezuela, Bolívar, Cano Puerto Cabello at crossing of road to Las Trincheras, 34 km S of Ciudad Bolivar-Caicara hwy, 07°07'00"N 64°58'00"W, 20 Nov 1985, W. Saul, J. Lundberg & R. Royero. **ANSP 159714**, 9, 23.1-26.9 mm SL (3 alc., 23.1-26.9 mm SL), Venezuela, Bolívar, Rio Sipapo, 500 m upstream from Pendare, 04°54'00"N 67°43'00"W, 13 Nov 1985, W. Saul, H. Lopez, O. Brull, J. Fernandez & L. Aguana. **ANSP 159928**, 1, 23.3 mm SL, Venezuela, Bolívar, Rio Sipapo, ca 3-4 km upstream from Pendare, 04°52'00"N 67°43'00"W, 12 Nov 1985, H. Lopez *et al.* **ANSP 161384**, 4, 25.0-27.7 mm SL, Venezuela, Amazonas, Rio Orinoco at playa ca. 1/2 km above La Esmeralda, 03°09'00"N 65°32'00"W, 12 Mar 1987, B.Chernoff, W.G. Saul, M.E. Antonio & J.Moreno. **ANSP 161385**, 1, 24.9 mm SL, Venezuela, Amazonas, Rio Orinoco playa in front of La Esmeralda, 03°10'00"N 65°33'00"W, 12 Mar 1987, H.Lopez & O. Castillo. **ANSP 161386**, 12 (3 alc., 22.5-28.4 mm SL), Venezuela, Amazonas, Rio Orinoco near mouth of Rio Iguapo, 03°07'00"N 65°28'00"W, 14 Mar 1987, H. Lopez, M. Gutierrez & C. Garrido. **ANSP 161387**, 1, 25.0 mm SL, Venezuela, Amazonas, Rio Orinoco at playa ca. 1/2 hr. upstream from Isla Temblador, 03°04'00"N 66°28'00"W, 9 Mar 1987, W.G. Saul, H. Lopez, J. Fernandez, O Castillo, M.E. Antonio & J. Moreno. **ANSP 161388**, 13 (4 alc., 24.6-31.8 mm SL), Venezuela, Amazonas, Rio Orinoco at sand playa just upstream from Quiratara, 02°59'00"N 66°04'00"W, 10 Mar 1987, B. Chernoff, W.G. Saul, H. Lopez, J. Fernandez, O. Castillo, M.E. Antonio & J. Moreno. **ANSP 161842**, 1, 23.6 mm SL, Venezuela, Amazonas, Rio Casiquiare ca. 1.5 hr. from confluence of Rio Orinoco, 03°05'00"N 65°55'00"W, 15 Mar 1987, B. Chernoff, W.G. Saul, H. Lopez, J. Fernandez, O. Castillo & M.E. Antonio. **ANSP 188814**, 2, 28.0-28.5 mm SL, Venezuela, Amazonas, Rio Orinoco near mouth of Rio Ventuari, Macuruco Landing, 75 km E of San Fernando de Atabapo, 03°57'29"N 67°01'56"W, 4 Apr 2004, M.H. Sabaj, N.K. Lujan, D.C. Werneke *et al.* **ANSP 188815**, 1, 25.9 mm SL, Venezuela, Amazonas, Rio Casiquiare, 152.92 km NE of San Carlos de Rio Negro, 02°47'56"N 66°00'23"W, 24 Mar 2005, N.K. Lujan, M. Arce, T.E. Wesley, O. Leon *et al.* **FMNH 109594**, 3, 23.6-26.2 mm SL, Venezuela, Bolívar, a playa in Rio Caura at El Playon, 06°19'31"N 64°31'37"W, 2 Dec 2000, F. Provenzano, C. Magalhaes, B. Chernoff & G. Pereira. **FMNH 109595**, 3, 21.3-21.7 mm SL, Venezuela, Bolívar, Rio Tabaro, Raudal El Pan, Rio Caura basin, 06°19'38"N 65°02'52"W, 5 Dec 2000, A. Machado & F. Provenzano. **FMNH 109596**, 16, 20.5-29.3 mm SL (6 alc., 21.1-

29.3 mm SL), Venezuela, Bolívar, Tojanano, Rio Tawadu, Rio Caura basin, 06°20'15"N 65°01'30"W, 5 Dec 2000, A. Machado, F. Provenzano, A. Marcano, B. Chernoff, P.W. Willink, B. Sidlauskas *et al.* **FMNH 109597**, 1, 24.0 mm SL, Venezuela, Bolívar, Rio Icutu at mouth of Cano Wani, Rio Caura basin, 06°04'47"N 64°55'20"W, 6 Dec 2000, A. Machado, F. Provenzano, A. Marcano, B. Chernoff, P.W. Willink *et al.* **FMNH 109598**, 1, 21.9 mm SL, Venezuela, Bolívar, Laguna about 1 km downstream from the mouth of Rio Tawadu into Rio Nichare, Rio Caura basin, 06°21'50"N 64°58'24"W, 7 Dec 2000, A. Machado, F. Provenzano, A. Marcano, B. Chernoff, P.W. Willink, B. Sidlauskas *et al.* **FMNH 109599**, 3, 23.5-25.3 mm SL, Venezuela, Bolívar, Islands in Rio Nichare about 1/2 km downstream from mouth of Rio Tawadu, Rio Caura basin, 06°21'26"N 64°58'17"W, 7 Dec 2000, A. Machado, F. Provenzano, A. Marcano, B. Chernoff, P.W. Willink, B. Sidlauskas, J. Eugeneo *et al.* **FMNH 109600**, 1, 11.1 mm SL, Venezuela, Bolívar, Playa arenosa en Rio Caura around Boca Nichare, 06°33'21"N 64°48'42"W, 8 Dec 2000, A. Machado & F. Provenzano. **INHS 29152**, 2, 19.8-25.1 mm SL, Venezuela, Amazonas, Upper Mavaca River, upstream CVG-Tecmin Work Front #1, sand beaches at inside of sharp bend, 01°48'00"N 65°07'30"W, 6 Feb 1991, L. Nico & F. Morillo. **INHS 31518**, 1, 25.8 mm SL, Venezuela, Monaguas, Rio Morichal Largo, 6 km SE El Silencio at bridge, aprox 09°08'18"N 66°43'33"W, 8 Jan 1994, D.C. Taphorn, L.M. Page, K.S. Cummings, C.A. Mayer, J.W. Armbruster, C.A. Laird, M.H. Sabaj, C.E. Johnston, S.M. Phelps & G.B. Mottes. **INHS 34344**, 1, 22.6 mm SL, Venezuela, Guarico, Rio Aguaro, P.N. Aguaro-Guariquito, 15 km S Paso Cachimbo, 08°03'06"N 66°25'34"W, 10 Jan 1995, D.C. Taphorn, L.M. Page, P.A. Ceas, J.W. Armbruster, M.H. Sabaj, C.A. Laird, S.M. Phelps, F.T. Burbrink & M.L. Manrique. **INHS 34842**, 2, 24.7-24.8 mm SL, Venezuela, Guarico, Rio San Bartolo, P.N. Aguaro-Guariquito, Aguas Muertas, 08°06'30"N 66°40'19"W, 7-8 Jan 1995, D.C. Taphorn, L.M. Page, P.A. Ceas, J.W. Armbruster, M.H. Sabaj, C.A. Laird, S.M. Phelps, F.T. Burbrink & M.L. Manrique. **INHS 102784**, 2, 24.7-26.0 mm SL, Venezuela, Apure, Rio Cinaruco & floodplain lake, downstream of crossing on Puerto Paez-San Fernando Rd., 06°32'44"N 67°30'24"W, 25-26 Dec 1999, J.W. Ambruster, M. Hardman, *et al.* **INHS 89854**, 1, 27.6 mm SL, Venezuela, Apure, Caño Guarico, ca. 38 km S Bruzual, on rd. to Elorza, 07°42'47"N 69°19'50"W, 29 Dec 1999, J.W. Ambruster, M. Hardman, *et al.* **LIRP 7544** (ex ANSP 188725), 20, Venezuela, Amazona, San Fernando de Atabapo, Rio Orinoco, 2 Apr 2004, Sabaj, M. H. & Lujan, N.

L. & Werneke, D. W. **MCP 15144**, 4, 20.2-27.7 mm CP (4 alc), Venezuela, Amazonas, Rio Orinoco, near mouth of rio Iguapo, 3°07'00"N, 65°28'00W, 14 Mar 1987; H. Lopez *et al.* **UF 77816**, 18, 22.5-26.4 mm SL (10 alc., 22.9-26.4 mm SL), Venezuela, Amazonas, Rio Ventuari at Tencua just below Tencua Falls, 04°08'28"N 66°35'08"W, 20 Mar 1981, C.R. Gilbert & S. Reid. **USNM 272251**, 1, 23.6 mm SL, Venezuela, Amazonas, Departamento Rio Negro, San Carlos De Rio Negro, Rio Negro margin upstream of town landing, 01°55'00"N 67°03'00"W, 3 Dec 1984, A. Machado-Allison *et al.* **USNM 272253**, 1, 23.9 mm SL, Venezuela, Amazonas, Departamento Rio Negro, Cano Chola, where crossed by road from San Carlos De Rio Negro to Solano, 01°58'00"N 67°00'00"W, 5 Dec 1984, R.P. Vari, A. Machado-Allison & C.J. Ferraris.

***Microchemobrycon casiquiare* Böhlke, 1953**

(Tab. 3, Figs. 108 a 110)

Diagnose: *Microchemobrycon casiquiare* difere de *M. callops* e *M. geisleri* pela ausência de mancha humeral e por apresentar linha lateral incompleta. Difere das demais espécies com linha lateral incompleta quanto ao número de escamas perfuradas sobre a linha lateral (15-26 vs. 3-5 em *M. meyburgi*; 5-8 escamas perfuradas em *M. melanotus*; 8-11 em *Microchemobrycon* sp. n. 1; 11-15 em *Microchemobrycon* sp. n. 2 e, 28-33 em *M. guaporensis*). Difere de *M. elongatus* que apresenta 15-19 escamas perfuradas sobre a linha lateral por ter mais rastros branquiais no primeiro arco (10-11+1+5-6 vs. 7-8+1+3), em adição *M. elongatus* apresenta uma listra negra na porção lateral do dentário ausente *M. casiquiare*; difere de *Microchemobrycon* sp. n. 2 por apresentar nadadeira anal mais longa (iii-iv,15-18 vs. iii-iv,12-14).

Descrição: Os dados morfométricos de todo o material examinado até o momento são apresentados na Tabela 3. Porte pequeno, maior indivíduo com 31,9 mm de comprimento padrão. Corpo moderadamente comprimido e alongado, fusiforme em vista lateral, maior altura do corpo próximo a origem da nadadeira dorsal. Perfil dorsal da cabeça reto a levemente convexo da margem posterior do lábio superior à extremidade distal do espinho supra-occipital.

Perfil dorsal do corpo praticamente reto e póstero-dorsalmente inclinado da ponta do espinho supra-occipital à vertical que passa pela extremidade anterior da nadadeira dorsal; reto e póstero-ventralmente inclinado desde a origem da nadadeira dorsal à nadadeira adiposa e ligeiramente côncavo no pedúnculo caudal. Região dorsal do corpo transversalmente arredondada ao longo de toda sua extensão. Perfil ventral da cabeça moderadamente convexo da margem posterior do lábio inferior à vertical que passa pela margem posterior do opérculo. Perfil ventral do corpo quase reto e póstero-ventralmente alinhado deste ponto à origem da nadadeira pélvica, reto e horizontal deste ponto à origem da nadadeira anal, reto e póstero-dorsalmente

inclinado ao longo da base da nadadeira anal e ligeiramente côncavo no pedúnculo caudal. Região pré-pélvica do corpo transversalmente achatada, transversalmente achatada entre as origens das nadadeiras pélvica e anal e, transversalmente arredondada no pedúnculo caudal.

Tabela 3. Dados morfométricos de *Microschemobrycon casiquiare*.

	Holótipo	Min	Máx	Média	DP	N
Comprimento padrão (mm)	27,7	12,1	30,4	-	-	725
Porcentagem do comprimento padrão						
Comprimento da cabeça	25,3	23,9	30,8	26,5	0,97	412
Maior altura do corpo	25,1	19,4	29,1	25,1	1,59	412
Distância pré-dorsal	49,4	45,9	55,2	51,3	1,74	412
Distância pré-peitoral	25,4	24,1	33,9	27,6	1,51	412
Distância pré-pélvica	46,2	43,4	50,8	46,6	1,22	412
Distância pré-ânus	60,1	54,3	64,8	58,8	1,59	407
Distância pré-anal	64,8	60,3	70,8	64,2	1,63	412
Comprimento da base da nadadeira dorsal	12,8	10,3	16,2	13,3	0,90	412
Comprimento da nadadeira dorsal	24,5	21,8	45,4	27,5	2,80	399
Distância interdorsal	27,8	23,8	31,0	27,3	1,32	410
Distância nadadeira dorsal-nadadeira caudal	43,2	8,5	44,7	40,0	2,77	410
Comprimento da base da nadadeira anal	27,8	14,4	32,9	27,7	1,94	412
Comprimento da nadadeira anal	-	16,8	26,6	21,1	1,66	388
Comprimento do pedúnculo caudal	12,2	9,2	15,8	11,9	1,08	407
Comprimento da nadadeira peitoral	17,9	14,2	25,0	18,4	1,67	401
Comprimento da nadadeira pélvica	15,3	11,7	26,6	16,7	1,67	405
Distância nadadeira pélvica-nadadeira anal	10,2	6,3	19,1	9,7	0,99	411
Altura do pedúnculo caudal	20,6	13,2	22,8	18,6	1,46	412
Porcentagem do comprimento da cabeça						
Comprimento do focinho	29,9	22,3	33,8	28,4	1,69	412
Diâmetro horizontal do olho	37,3	34,2	47,3	39,8	2,34	412
Distância pós-orbital	36,4	29,3	43,2	34,9	2,32	412
Distância inter-orbital	32,8	28,2	37,7	32,8	1,55	412
Largura da boca	21,1	16,1	24,9	20,5	1,41	361
Altura da cabeça	67,6	57,2	76,3	68,7	2,98	289

Perfil da cabeça agudo. Boca terminal. Maxilar póstero-ventralmente angulado em relação à margem ventral do pré-maxilar, estendendo-se ventralmente justamente

até a margem anterior do olho. Narinas de cada lado da cabeça relativamente distantes entre si; abertura anterior circular, abertura posterior aproximadamente triangular, com a forma do sinal de maior (>) e o dobro do tamanho da anterior, delimitada por uma notável aba; ambas abrem-se lateralmente na cabeça. Olhos muito grandes com pálpebra adiposa moderadamente desenvolvida. Fontanela fronto-parietal mediana estendendo-se desde o terço posterior do comprimento do frontal ao espinho supra-occipital. Maior largura da fontanela aproximadamente um quarto da distância interorbital. Série infra-orbital completa com o terceiro infra-orbital sendo o maior deles. Segmento do canal látero-sensorial incompletamente ossificado presente em todos os infra-orbitais. Supra-orbital ausente. Quatro raios branquiostégios. Rastros branquiais espaçados, longos e setiformes; 9-10+1+5-6(221) [10+1+4] rastros presentes no primeiro arco brânquia; 10+1+5 (4, C&D).

Dentes do pré-maxilar em uma única série. Pré-maxilar com 12 a 13 dentes estreitos, todos com três cúspides, diminuindo paulatinamente de tamanho da sínfise até o mais posterior. Maxilar portando cinco dentes cônicos em uma única série ao longo do limite dorsal de sua margem antero-ventral. Dentário com 17 a 19 dentes arranjados em dois grupos contíguos. No grupo anterior, 10 ou 11 dentes bem desenvolvidos com três cúspides em uma única série, seguidos por dentes cônicos menores. O grupo posterior é composto por uma série de sete ou oito dentes cônicos, pequenos e finos. Os dentes tricúspides do pré-maxilar e do dentário apresentam a cúspide mediana pronunciadamente maior.

Escamas ciclóides, relativamente grandes e firmemente implantadas. Linha lateral incompleta, ligeiramente convexa a quase reta; sua extremidade anterior localizada sobre o supra-cleitro e sua extremidade posterior entre quatro ou cinco séries verticais de escamas atrás da vertical que passa pela extremidade posterior da base da nadadeira dorsal. Série longitudinal com 32(70), 33(138) ou 34(32) [34] escamas; linha lateral contendo 15(4), 16(15), 17(30), 18(32), 19(32), 20(8), 21(6), 22(2), 23(2), 24(2), 25(2) ou 26(2) [19] escamas perfuradas. Série transversa entre a origem da nadadeira dorsal e a linha lateral com 4(227) [4] séries de escamas; série transversa entre a inserção da nadadeira pélvica e a linha lateral 2(2) ou 3(235) [3], entre a nadadeira anal e a linha lateral com 3(223) ou 4(4) [3] escamas. Linha mediana

dorsal entre a extremidade do processo supra-occipital e a origem da nadadeira dorsal com 9(142), 10(78) ou 11(11) [10] escamas; linha mediana dorsal entre o término da base da nadadeira dorsal e a nadadeira adiposa com 9(132), 10(157) ou 11(7) [10] escamas; 10(14), 11(97) ou 12(45) [12] séries horizontais de escamas ao redor do pedúnculo caudal. Vértebras 34(3), 34(4, C&D) [34].

Nadadeira dorsal com ii, 8(9) ou 9(361) [ii,8] raios. Nadadeira anal com iii,15(11), 16(76), 17(137) ou 18(104) [iii,18], ou iv, 17 (4, C&D). Nadadeira peitoral com i,9(15), 10(128), 11(127) ou 12(13) [11] raios. Nadadeira pélvica com i,7(289) ou 8(4) [i,7] raios. Nadadeira caudal 10/9(208) [10/9] raios principais.

Origem da nadadeira dorsal situada aproximadamente no meio do comprimento padrão, ligeiramente atrás da linha imaginária vertical que passa pela origem da nadadeira pélvica. Margem distal da nadadeira dorsal ligeiramente truncada, primeiro raio não ramificado aproximadamente 30-40% do comprimento do segundo raio não ramificado. Origem da nadadeira adiposa localizada a frente da vertical que passa pelo término da base da nadadeira anal. Perfil da nadadeira peitoral recolhida afilado. Extremidade da nadadeira peitoral estendendo-se até pouco depois da inserção da nadadeira pélvica. Perfil da nadadeira pélvica expandida pontiaguda, com o primeiro e o segundo raios ramificados tão longos ou ligeiramente menores que o raio não ramificado desta nadadeira. Inserção da nadadeira pélvica localizada ligeiramente a frente da vertical imaginária que passa pela origem da nadadeira dorsal. Extremidade da nadadeira pélvica recolhida estendendo-se até pouco depois da origem da nadadeira anal. Origem da nadadeira anal localizada duas ou três escamas após à vertical imaginária que passa pelo término posterior da base da nadadeira dorsal. Margem distal da nadadeira anal moderadamente côncava com o terceiro raio não ramificado e o primeiro e segundo raios ramificados igualmente longos com os raios ramificados subseqüentes diminuindo paulatinamente de comprimento. Nadadeira caudal furcada, com as margens distais os lobos ligeiramente afilados.

Coloração em álcool: Colorido do corpo de espécimes fixados em formol marrom-amarelado. Mancha humeral ausente. Porção póstero-dorsal da cabeça com

uma área discretamente pigmentada, localizada entre a borda posterior da barra epifiseana e extremidade do espinho supra-occipital, formada por cromatóforos negros pequenos e espaçados. Lábios superiores, focinho, maxilares e margens anterodorsais da abertura nasal posterior com cromatóforos negros dispersos. Iris bastante escurecida, quase negra na maioria dos exemplares examinados, outros apresentando iris prateada. Toda sua margem negra.

Nadadeiras dorsal, anal e caudal hialinas, suas membranas inter-radiais também hialinas, não apresentando cromatóforos. Base dos lobos ventral e dorsal da nadadeira caudal apresentando duas áreas com concentração de cromatóforos negros; esta área é de formato irregular e pouco conspícua. Nadadeiras peitoral e pélvica hialinas, com membranas inter-radiais também hialinas.

Distribuição: *Microschemobrycon casiquiare* está distribuída pela bacia dos Rios Guaporé, Madeira, Negro, Amazonas, Aripuanã, Tapajós, Xingú, Branco e Canal de Casiquiare; Brasil, Bolívia, Colômbia e Venezuela (Fig. 110).

Notas ecológicas: De acordo com Goulding *et al.* (1988), *M. casiquiare* alimenta-se principalmente de invertebrados autóctones e secundariamente, de invertebrados alóctones. O conteúdo gástrico analisado revelou a predominância de invertebrados autóctones como larvas de Chironomidae (Diptera), corroborando os dados dos autores citados acima; além de uma pequena proporção de material vegetal. Acredito que o material vegetal possa ter sido ingerido acidentalmente durante a predação das larvas de insetos aquáticos, comumente associadas a este tipo de substrato.

Jepsen (1997) estudando a diversidade de peixes associados a bancos de areia em um afluente do rio Orinoco, na Venezuela, demonstra que esta é uma espécie relativamente abundante no tipo de habitat estudado já que 2,5% dos indivíduos coletados pertenciam à esta espécie. Este autor demonstra ainda, que *M. casiquiare*

foi a quarta espécie mais freqüente, estando presente aproximadamente 63% das coletas.

Etimologia: Böhlke (1953), autor desta espécie, deu-lhe o epíteto específico *casiquiare* em aposição ao Canal de Casiquiare, um braço natural de água que interliga o sistema dos rios Negro e Orinoco, permitindo a mistura entre as respectivas faunas dos sistemas do rio Amazonas (ao sul) e do rio Orinoco (ao norte).

MATERIAL EXAMINADO

Holótipo - **SU 17497**, 27.6 mm SL, Brazil, Amazonas, São Gabriel rapids of the Rio Negro, shortly down river where the village of São Gabriel is situated, 00°08'03"S 67°03'28"W, 7 Feb 1925, C. Ternetz.

Parátipos

Brasil

CAS 20689, 10, 23.2-26.2 mm SL, Brazil, Amazonas, Rio Negro at Cucuhy on Colombian border, 14 Feb 1925, C. Ternetz. **CAS 20690**, 5, 25.5-27.0 mm SL, Brazil, Amazonas, Rio Negro at Sao Gabriel Rapids, 00°08'03"S 67°03'28"W, 3 Feb 1925, C. Ternetz. **SU 17498**, 8, 26.2-29.8 mm SL, Brazil, Amazonas, Rio Negro at Sao Gabriel rapids, 00°08'03"S 67°03'28"W, 3 Feb 1925, C. Ternetz. **SU,17499**, 3, 26.1-26.7 mm SL, Brazil, Amazonas, Rio Negro at Sao Gabriel rapids, 00°08'03"S 67°03'28"W, 7 Feb 1925, C. Ternetz. **SU 17502**, 1, 27.1 mm SL, Brazil, Amazonas, Rio Negro at Sao Gabriel rapids, 00°08'03"S 67°03'28"W, 1 Feb 1925, C. Ternetz. **SU 17504**, 9, 24.6-26.1 mm SL, Brazil, Amazonas, Cucui, Santo Antonio, 13 Feb 1925, C. Ternetz. **SU 17505**, 2, 24.6-25.5 mm SL, Brazil, Amazonas, Rio Negro, Cucui, Sandbank on Colombian border, 14 Feb 1925, C. Ternetz. **SU 17507**, 8, 22.6-26.2 mm SL, Brazil, Amazonas, Sandbank at Cucui, Rio Negro basin, 01°12'00"N 66°51'00"W, 12 Feb 1925, C. Ternetz. **SU 17508**, 4, 27.1-28.3 mm SL, Brazil, Amazonas, Rio Negro at Camanaos rapids, 24 Jan 1925, C. Ternetz. **SU**

17509, 6, 25.9-29.1 mm SL, Brazil, Amazonas, Rio Negro at Camanaos Rapids, below Sao Gabriel, 00°10'00"N 66°55'00"W, 22 Jan 1925, C. Ternetz. **SU 17510**, 1, 22.2 mm SL, Brazil, Amazonas, Castanheiro, Rio Negro basin, 00°17'30"S 65°38'45"W, 15 Jan 1925, C. Ternetz. **SU 17511**, 27, 24.0-26.1 mm SL (6 alc., 24,6-26,1,mm SL), Brazil, Amazonas, Rio Negro at Cucui, sandbank on Colombian border, 14 Feb 1925, C. Ternetz. **SU 17512**, 2, 20.4-22.9 mm SL, Brazil, Amazonas, Porto Castanho, Rio Negro basin, 02°02'00"S 61°17'00"W, 8 Jan 1925, C. Ternetz.

Colômbia

ANSP 131517, 1 (C&S), 23.7 mm SL, Colombia, at border: Cucuhy, Rio Negro basin, 00°38'06"N 69°13'17"W, 14 Feb 1925, C. Ternetz. **ANSP 131518**, 1 (C&S), 24.7 mm SL, Rio Negro, Casiquiare or Orinoco; 1925, C. Ternetz. **ANSP 131520**, 1 (skeleton), 24.3 mm SL, Colombia, at border: Cucuhy, Rio Negro basin, 00°38'06"N 69°13'17"W, 14 Feb 1925, C. Ternetz.

Venezuela

SU 17500, 11, 24.1-26.7 mm SL, Venezuela, Amazonas, Rio Casiquiare, Punta de la Isla Guachaco, aprox 02°00'00"N 66°50'00"W, 26 Feb 1925, C. Ternetz. **SU 17501**, 2, 24.2-25.1 mm SL, Venezuela, Amazonas, Mouth of Rio Casiquiare-Rio Negro, Venezuela, aprox 02°00'14"N 67°07'00"W, 24 Feb 1925, C. Ternetz. **SU 17503**, 1, 26.8 mm SL, Venezuela, Amazonas, Rio Casiquiare at Curare rock, aprox 02°13'51"N 66°30'00"W, 2 Mar 1925, C. Ternetz. **SU 17506**, 1, 26.1 mm SL, Venezuela, Amazonas, Rio Negro, Sandy point, one day's canoeing north of Amanadona (Santa Rosa de Amanadona?), 22 Feb 1925, C. Ternetz.

Material comparativo adicional**Bolívia**

UF 81891, 3, 14.8-17.5 mm SL, Bolivia, Beni, Rio San Martin 13 km E of Bella Vista, 13°17'00"S 63°34'00"W, 23 Aug 1986, F.G. Thompson. **UF 81992**, 11, 14.4-18.9 mm SL (6 alc., 16.7-18.9 mm SL), Bolivia, Beni, Rio Blanco, Bella Vista, 13°16'00"S 63°41'00"W, 23 Aug 1986, F.G. Thompson. **INHS 98211**, 1, 20.4 mm SL, Bolivia, Beni, Rio Chaparina, 11 km SW San Borja, 14°48'22"S 66°46'37"W, 8 Aug 1995, L.M. Page *et al.*

Brasil

ANSP 131533, 1, 26.9 mm SL, Brazil, Rio Negro at Camanaos rapids, 00°10'00"N 66°55'00"W, 24 Jan 1925, C. Ternetz. **INPA 11897**, 108, 12.83-20.09 mm SL, (20 alc, 18.00-20.09 mm SL), Brasil, Pará, Oriximinã, Rio Trombetas, porto da beira, 08 Oct 1985; E.G. Ferreira & L. Py-Daniel. **INPA 12695**, 49, 18.90-25.98 mm SL, (15 alc, 18.90-25.98 mm SL), Brasil, Rondônia, Candeiras do Jamari, Rio Jamari, Igarapé Feijoal, cerca de 15 hrs. a montante UHE Samuel, 22 Jun 1988; G.M. Santos. **INPA 16531**, 101, 23.59-29.67 mm SL (20, 23.59-29.67 mm SL), Brasil, Mato Grosso, Dardanelos, Rio Aripuana, 3km abaixo da Cachoeira Dardanelos, 07 Nov 1976; Equipe Ictio do INPA. **INPA 27330**, 1, Brasil, Amazonas, Coari, Solimões, ig. do acampamento, afluente da margem direita do ig. Catuá, 03°58'06"S 64°20'21"W, 07 Sep 2006; M.S. Rocha & R.R. de Oliveira. **MCP 14929**, 7, 16.08-21.79 mm SL, (4 alc, 20.90-21.79 mm SL), Brasil, Roraima, Branco, Foz do rio Branco, 1°23'00"S 61°50'00"W, 12 Nov 1982; L.P. Portugal. **MCP 15285**, 117, 19.3-31.9 mm SL (20 alc), Brasil, Pará, Município de Itaituba, braço morto do rio Tapajós, no bairro de Piracuna, Itaituba, 4°16'00"S 55°59'00", 11 Dec 1991; C.A. Lucena. **MPEG 577**, 1, 23.43 mm SL, Brazil, Amazonas, Novo Airão, Rio Negro, Massarabi, 18 Oct 1979; M. Goulding. **MPEG 579**, 1, 17.81 mm SL, Rio Negro #13, Paraná do Jacaré, 07 Oct 1979; M. Goulding. **MPEG 722**, 174, 15.81-28.91 mm SL (20 alc, 18.00-28.01 mm SL), Brazil, Amazonas, Santa Izabel do Rio Negro, Rio Marauaiá, Bacia do Rio Negro, praia, perto da boca, 13 Oct 1979; M. Goulding. **MPEG 758**, 1,

28.31 mm SL, Brazil, Pará, Itaituba, Rio Tapajós, entre Itaituba e São Luís, 11 Feb 1980; M. Goulding. **MPEG 894**, 1, 23.45 mm SL, Brazil, Amazonas, Santa Izabel do Rio Negro, Rio Negro, abaixo do Rio Daraá, 16 Feb 1980; M. Goulding. **MPEG 3061**, 1, 21.52 mm SL, Brazil, Amazonas, Santa Izabel do Rio Negro, Rio Negro, boca do Rio Urubaxi, 06 Feb 1980; M. Goulding. **MPEG 7708**, 1, 27.53 mm SL, Brazil, Pará, Rurópolis, Ig. Negro, 04°12'27"S 55°31'39"W, 14 Jun 2002; M. Camargo. **MPEG não catalogado** (n. campo TRO 413), 8, 19.93-24.17 mm SL, Brazil, Pará, Oriximiná, Bacia do Rio Trombetas, Lago do Sapucaá, 01°50'04"S 56°14'20"W, 19 Oct 2007; W.B. Wosiacki. **MZUSP 30238**, 4, 17.2-28.7 mm SL (4 alc), Brasil, Amazonas, Município de Barcelos, Rio Negro, acima de Barcelos, 00°58'00"S 62°57'00"W, 02 Feb 1980; M. Goulding. **MZUSP 66201**, 7, 25.2-25.7 mm SL (7 alc), Brasil, Amazonas, Município de São Gabriel da Cachoeira, Rio Negro, Cachoeira de São Gabriel, praia, 00°07'00"S 67°05'00"W, 20 May 1979; M. Goulding. **MZUSP 65685**, 6, 19.2-24.9 mm SL (6 alc), Brasil, Amazonas, Rio Negro, Rosa Maria, 24 Oct 1979; M. Goulding. **MZUSP 73608**, 14, 17.2-28.7 mm SL (2 alc, 2 C&D, 26.7-28.7 mm SL), Brazil, Amazonas, Município de Tefé, Rio Tefé, Jurupari, beach, 03°21'59"S 64°43'00"W, 01 Aug 1979; M. Goulding. **MZUSP 76166**, 14, 18.1-26.7 mm SL (14 alc), Brasil, Roraima, Ilha Cantagalo, Rio Branco (Marará), paraná Fechada, Rio Camananau, 01°30'00"N 61°16'00"W, 28 Oct 1979; M. Goulding. **MZUSP 73974**, 17, Brazil, Amazonas, Rio Negro, Marauíá, praia, 00°24'00"S 65°12'00"W, Oct 1979; M. Goulding. **MZUSP 76218**, 4, Brazil, Amazonas, Rio Tefé, Jurupari, praia, 03°22'00"S 64°43'00"W; 01 Aug 1979; M. Goulding. **MZUSP 76908**, 56, 16.39-27.79, Brasil, Amazonas, Rio Tefé, Vista Escura, praia, 4 Aug 1979, M. Goulding. **MZUSP 92094**, 24, 21.0-34.8 mm SL, Brasil, Amazonas, Rio Tiquié, meandro abandonado pouco acima de Serra do Mucura, 00°09'49"N 69°08'07"W, 10-11 Sep 2006; F.C.T. Lima *et al.* **MZUSP 93133**, 15, 19.5-27.4 mm SL, Brasil, Amazonas, Rio Tiquié, praia do meandro abandonado perto da comunidade de Serra do Mucura, 00°09'49"N 69°08'07"W, 09 Nov 2006; F.C.T. Lima *et al.* **USNM 221912**, 25 (22 alc., 23.3-29.8 mm SL), Brazil, Amazonas, Rio Aripuana, tributary of Rio Madeira, 06°17'16"S 60°20'59"W, 7 Nov 1976, H.A. Britski & N.A. Menezes. **USNM 380870**, 1, Brasil, Amazonas, Rio Tefe igarape about 100 km upstream at Tefe, 17 Out 1997, H.G. Evers *et al.*

Colômbia

UF 20853, 41 (10 alc., 17.5-23.1 mm SL), Colombia, Meta, Yucao River 13.5 km SW of Puerto Gaitan, Rio Meta basin, 04°11'11"N 72°11'30"W, 7 Jan 1973, H.T. Boschung *et al.* **UF 26158**, 83 (10 alc., 18.2-28.1 mm SL), Colombia, Meta, Yucao River 13.5 km SW of Puerto Gaitan, Rio Meta basin, 04°11'11"N 72°11'30"W, 7 Jan 1973, J.D. Williams *et al.* **UF 33757**, 1, 21.8 mm SL, Colombia, Meta, Small ponds ca 10 km SE of Puerto Gaitan (Rio Meta drainage), Rio Meta basin, 7 Jan 1973. **UF 33787**, 4, 19.0-23.0 mm SL, Colombia, Meta, Rio Manacacias at Puerto Gaitan, Rio Meta basin, 7 Jan 1973, H.T. Boschung *et al.* **ANSP 131532**, 1, 24.5 mm SL, Colombia, at border: Cucuhy, Rio Negro basin, 00°38'06"N 69°13'17"W, 14 Feb 1925, C. Ternetz. **ANSP 163161**, 1, 25.2 mm SL, Colombia, Meta, Rio Negrito at bridge at La Balsa, Meta drainage, 04°04'00"N 73°04'00"W, 27 Mar 1975, J.E. Bohlke, W.G. Saul & L. Fuiman.

Guiana

MCZ 162093, 2, 25.0-25.1 mm SL, Guyana, Rupununi, Crusa Creek, Moco-Moco settlement, Sta. 71.22, 01°19'59"N 59°40'00"W, 5 Mar 1971, Hopkins, Cichocki & Roth. **INHS 49220**, 9, 17.6-27.0 mm SL, Guyana, Mazaruni-Potaro, Essequibo River, 0.72 mi SW Rockstone at sandbar, 05°58'34"N 58°33'19"W, 19 Oct 1998, M.H. Sabaj, J.W. Ambruster *et al.* **INHS 49431**, 1, 25.9 mm SL, Guyana, Mazaruni-Potaro, Potaro River, beach on N bank, downstream of Tumatumari Cataract, 05°21'48"N 59°00'04"W, 22 Oct 1998, M.H. Sabaj *et al.* **ANSP 175653**, 1, 20.3 mm SL, Guyana, Siparuni, small creeks crossing Kurupukari-Surama River road ca. 3 miles from Kurupukari field station, 04°22'29"N 58°50'30"W, 4 Feb 1997, W.G. Saul, G.G. Watkins, N.R. Liley, D. Torres, R. Allcock, C. Watson & E. McBirney. **ANSP 175654**, 38, 19.6-24.8 mm SL (10 alc.), Guyana, Siparuni, Essequibo River at Essequibo campsite, 04°45'41"N 58°45'53"W, 26 Jan 1997, D. Torres, E. McBirney, W.G. Saul, G.G. Watkins, N.R. Liley & C. Watson. **ANSP 175655**, 2, 23.9-24.0 mm SL, Guyana, Rio Essequibo, 04°45'41"N 58°45'53"W, 25 Jan 1997, W.G. Saul, N.R. Liley, G.G. Watkins, D. Torres, C. Watson & E. McBirney. **ANSP 177065**, 15, 21.4-30.0 mm SL, Guyana, Burro Burro River, Water Dog Falls, Essequibo River basin, 04°40'48"N 58°50'54"W, 18 Nov 1997, G. Watkins, C. Watson *et*

al. **ANSP 177066**, 1, 26.8 mm SL, Guyana, Essequibo River, extensive sandbar 500 m downstream from Paddle Rock campsite, 04°44'00"N 58°43'00"W, 23 Nov 1997, C. Watson, D. Torres, D. Siegel & J. Fraser. *al.*

Venezuela

AMNH 249691, 14 (4 alc., 24.0-26.8 mm SL), Venezuela, Amazonas, Depto Rio Negro, Rio Negro, upstream of Santa Lucia, 01°16'00"N 66°51'00"W, 04 Feb 1984, C.J. Ferraris, G.J. Nelson & R. Royero-L. **AMNH 93206**, 3, 20.2-21.1 mm SL, Venezuela, Amazonas, Rio mavaca, 45 minutes upriver from base camp in small tributary on left bank, 02°23'39"N 65°15'49"W, 10 Mar 1989, C.J. Ferraris, R. Royero-L. & J. Daly. **AMNH 93209**, 1, 22.3 mm SL, Venezuela, Amazonas, Rio Mavaca, 30 minutes upriver from base camp at sand beach on right bank, aprox 02°26'33"N 65°14'08"W, 10 Mar 1989, C.J. Ferraris, R. Royero-L. & J. Daly. **AMNH 93210**, 2, 21.1-21.5 mm SL, Venezuela, Amazonas, Rio Mavaquita, tributary of Rio Mavaca, above base camp, 02°25'43"N 65°15'12"W, 17 Mar 1989, A. Machado-Allison, R. Royero-L. & C.J. Ferraris. **AMNH 232903**, 14, (4 alc., 22.8-28.1 mm SL), Venezuela, Amazonas, Depto Rio Negro, Rio Negro at San Carlos de Rio Negro, 01°55'00"N 67°03'00"W, 2 Feb 1984, C.J. Ferraris & R. Royero-L. **ANSP 150419**, 10, Venezuela, Amazonas, Titi Lagoon near San Fernando de Atabapo, 13 Feb 1974; A. Cortez. **ANSP 165381**, 4, Venezuela, Apure, Rio Claro: 15km S of La Montariha on S. Fernando de Apure-Puerto Paez Hwy, 07°10'00"N 67°25'00"W, 07 Nov 1989; S. Schaefer et al. **INHS 29131**, 1, 18.9 mm SL, Venezuela, Amazonas, Rio Mavaca, isolated lagoon near left bank, near CVG-TECMIN Camp Front #11, 02°00'00"N 65°06'15"W, 4 Feb 1991, L. Nico & F. Morillo. **INHS 34149**, 20, 18.0-22.4 mm SL, Venezuela, Guarico, Rio Aguaro, P.N. Aguaro- Guariquito, 28 km NE El Dragal, 07°57'15"N 66°27'00"W, 11 Jan 1995, D.C. Taphorn, L.M. Page, P.A. Ceas, J.W. Ambruster, M.H. Sabaj, C.A. Laird, S.M. Phelps, F.T. Burbrink & M.L. Manrique. **INHS 56103**, 12, 18.6-22.2 mm SL, Venezuela, Apure, Rio Cinaruco & floodplain lake, downstream of crossing on Puerto Paez-San Fernando Rd., 06°32'44"N 67°30'24"W, 25-26 Dec 1999, J.W. Ambruster, M. Hardman *et al.* **INHS 61412**, 3, 18.8-22.5 mm SL, Venezuela, Apure, Laguna Larga, 06°33'00"N 67°24'00"W, 19 Jan 1992, L.M. Page, L.G.

Nico, P.A. Ceas, K.O. Winemiller & J.D. Lyons. **INHS 61855**, 13, 18.8-21.9 mm SL, Venezuela, Guarico, Rio San Bartolo, at mouth, near Aguas Muertes, P.N. Aguaro-Guariquito, 08°04'40"N 66°40'00"W, 23 Jan 1986, D.C. Taphorn, L.M. Page, K.S. Cummings & D.A. Carney. **INHS 61905**, 9, 17.4-22.3 mm SL, Venezuela, Bolivar, Rio Caura, at ferry crossing on Hwy. 19, aprox 07°00'00"N 65°00'00"W, 25 Jan 1986, D.C. Taphorn, L.M. Page, K.S. Cummings & D.A. Carney. **INHS 69537**, 5, 19.6-21.0 mm SL, Venezuela, Guarico, Rio San Jose, on the west boundary of P.N. Aguaro-Guariquito, 08°29'00"N 66°53'10"W, 22 Jan 1986, D.C. Taphorn, L.M. Page, K.S. Cummings & D.A. Carney. **LIRP 7543** (ANSP 188724), 200, Venezuela, Amazona, San Fernando de Atabapo, Rio Orinoco, 2 Apr 2004, Sabaj, M. H. & Lujan, N. L. & Werneke, D. W. **USNM 233153**, 3, 19.1-21.9 mm SL, Venezuela, small cove on South side of River, Southwest of Pta. Cabrian, between Pt. Ordaz and Barrancas, 152.4 Nm from Sea Bouy, 08°34'12"N 62°15'48"W, 11 Nov 1979, Marsh *et al.* **USNM 233154**, 7, 19.6-21.5 mm SL (6 alc., 19.6-21.5 mm SL), Venezuela, Delta Amaruco, Rio Orinoco, small cano nearmouth of Cano Socoroco, 111 naut. mi. upstream from Sea Buoy, 08°35'00"N 61°42'00"W, 20 Feb 1978, Baskin *et al.* **USNM 233686**, 20, 19.2-22.4 mm SL (6 alc., 19.6-22.4 mm SL), Venezuela, Rio Orocopiche, ca. 15 km from mouth in Rio Orinoco, downstream from Route 19 Bridge, 08°03'00"N 63°40'00"W, 3 Nov 1979. **USNM 272251**, 6, 19.1-24.0 mm SL, Venezuela, Amazonas, Rio Negro, San Carlos De Rio Negro, Rio Negro margin upstream of town landing, 01°55'00"N 67°03'00"W, 3 Dec 1984, A. Machado *et al.* **FMNH 109601**, 1, 19.6 mm SL, Venezuela, Bolívar, Rio Caura, a playa in Rio Caura at El Playon, 06°19'21"N 64°31'35"W, 2 Dec 2000, F. Provenzano, C. Magalhaes, B. Chernoff & G. Pereira. **FMNH 109603**, 10, 18.0-23.2 mm SL, Venezuela, Bolívar, Rio Caura, Rio Icutu at mouth of Cano Wani, 06°04'47"N 64°55'20"W, 6 Dec 2000, A. Machado, F. Provenzano, A. Marcano, B. Chernoff, P.W. Willink *et al.* **FMNH 109604**, 3, 19.0-23.4 mm SL, Venezuela, Bolívar, Rio Caura, Cano Wani, 06°04'47"N 64°55'20"W, 6 Dec 2000, A. Machado, F. Provenzano, A. Marcano, B. Chernoff, P. W. Willink *et al.* **FMNH 109605**, 1, 28.0 mm SL, Venezuela, Bolívar, Rio Caura, Wakawajai-Rio Nichare, 06°19'16"N 64°57'13"W, 6 Dec 2000, A. Machado, F. Provenzano, A. Marcano *et al.* **FMNH 109606**, 9, 12.1-27.4 mm SL, Venezuela, Bolívar, Rio Caura, Wakawajai - backwater, 06°19'21"N 64°57'13"W, 6 Dec 2000, B. Chernoff, P.W. Willink, B. Sidlauskas, C. Magalhaes & G. Pereira. **FMNH 109608**, 1, 18.5 mm SL, Venezuela,

Bolívar, Rio Caura, islands in Rio Nichare about 1/2 km downstream from mouth of Rio Tawadu, 06°21'25"N 64°58'17"W, 7 Dec 2000, A. Machado, F. Provenzano, A. Marcano, B. Chernoff, P.W. Willink, B. Sidlauskas, J. Eugeneo *et al.* **FMNH 109609**, 1, 19.4 mm SL, Venezuela, Bolívar, Rio Caura, beaches a few hundred yards upstream from mouth of Rio Tawadu, 06°21'01"N 64°58'26"W, 7 Dec 2000, A. Machado, F. Provenzano, A. Marcano, B. Chernoff, P.W. Willink, B. Sidlauskas *et al.* **FMNH 109610**, 6, 18.8-20.1 mm SL, Venezuela, Bolívar, Rio Caura, a couple of kilometers upstream from mouth (beach near mouth of Cano Mato), 07°11'44"N 65°09'45"W, 9 Dec 2000, A. Machado, F. Provenzano, A. Marcano, B. Chernoff, P.W. Willink, B. Sidlauskas & G. Pereira. **FMNH 109611**, 6, 19.0-21.1 mm SL, Venezuela, Bolívar, Rio Caura, sand island in Rio Caura, 1 km upstream from mouth of Cano Mato, 07°11'49"N 65°08'53"W, 9 Dec 2000, A. Machado, F. Provenzano, A. Marcano, B. Chernoff, P.W. Willink & B. Sidlauskas. **ANSP 188807**, 23, Venezuela, Bolivar, Rio Nichare at La Raya Rapids, ca 15-20 min. upstream from Rio Caura-Rio Nichare junction, 06°35'00"N 64°49'00"W, 23 Jan 1977, J.E. Bohlke & W.G. Saul. **ANSP 146167**, 1, 20.4 mm SL, Venezuela, Bolivar, Rio Caura at Jabillal, 06°57'00"N 64°50'00"W, 27 Jan 1977, J.E. Bohlke & W.G. Saul. **ANSP 159220**, 2 C&S, Venezuela, Bolivar, Rio Caura at Jabillal, 06°57'00"N 64°50'00"W, 27 Jan 1977, J.E. Bohlke & W.G. Saul. **ANSP 159703**, 31, 20.2-27.2 mm SL (10 alc), Venezuela, Amazonas, Rio Autana, ca 8.0 km above confluence with Rio Sipapo, 04°44'00"N 67°37'00"W, 13 Nov 1985, B. Chernoff & R. Royero. **ANSP 159705**, 2, 21.3-23.9 mm SL, Venezuela, Amazonas, Rio Sipapo, backwater channel behind sandbar 6-7 km above Pendare, 04°51'00"N 67°43'00"W, 12 Nov 1985, B. Chernoff, R. Royero & L. Aguana. **ANSP 159706**, 2, 20.8-22.4 mm SL, Venezuela, Amazonas, Rio Orinoco, Raudales de Atures at Culebra ca 7 km S of Puerto Ayacucho, 05°35'00"N 67°31'00"W, 11 Nov 1985, W.G. Saul, R. Royero, O. Brull, L. Aguana & R. Peck. **ANSP 159707**, 2, 18.5-22.1 mm SL, Venezuela, Bolivar, Cano (possibly Cano Curimo) feeding Rio Caura near confluence of Rio Caura-Rio Orinoco, 07°37'48"N 64°50'42"W, 22 Nov 1985, B. Chernoff, W. Saul & R. Royero. **ANSP 159708**, 7, 18.0-21.8 mm SL, Venezuela, Bolivar, Rio Caura at ferry crossing (E side) on Caicara-Ciudad Bolivar hwy, 07°27'00"N 65°12'00"W, 19 Nov 1985, B. Chernoff, W. Saul, J. Lundberg, F. Provenzano & R. Royero. **ANSP 159709**, 36, Venezuela, Bolivar, Rio Orocopiche below bridge at Ciudad Bolivar on Caicara-Ciudad Bolivar hwy, 08°04'00"N 63°41'00"W, 21 Nov 1985, B. Chernoff, F. Provenzano & L.

Aguana. **ANSP 159710**, 5, 18.3-22.4 mm SL, Venezuela, Bolivar, Backwater at Rio Caura near Puerto Las Majadas, 07°38'18"N 64°50'24"W, 23 Nov 1985, W. Saul & R. Royero. **ANSP 161377**, 4, 21.6-28.9 mm SL, Venezuela, Amazonas, Rio Pamoni lagoon ca. 0.5 km from confluence of Rio Casiquiare, 02°50'00"N 65°53'00"W, 18 Mar 1987, B. Chernoff *et al.* **ANSP 161378**, 1, 24.2 mm SL, Venezuela, Amazonas, Backwater of Rio Orinoco behind sand playa ca.1/2 hr. upstream from Isla Temblador, 03°04'00"N 66°28'00"W, 10 Mar 1987, B. Chernoff, W.G. Saul, H. Lopez, J. Fernandez, O. Castillo, M.E. Antonio & J. Moreno. **ANSP 161379**, 1, 22.6 mm SL, Venezuela, Amazonas, Rio Ventuari from ca.10-12 km above confluence with Rio Orinoco, aprox 04°00'00"N 66°56'00"W, 25 Mar 1987, H. Lopez, O. Castillo & C. Garrido. **ANSP 161380**, 3, 22.4-27.5 mm SL, Venezuela, Amazonas, Rio Ventuari ca.12 km from its confluence with Rio Orinoco; backwater and rocky pools, aprox 04°00'00"N 66°56'00"W, 25 Mar 1987, B. Chernoff, W.G. Saul, J. Fernandez, M.E. Antonio & M. Gutierrez. **ANSP 161381**, 5, 22.9-26.0 mm SL, Venezuela, Amazonas, Playa and side channel of Rio Ventuari ca.12 km above confluence with Rio Orinoco, aprox 04°00'00"N 66°56'00"W, 25 Mar 1987, B. Chernoff, W.G. Saul, H. Lopez, O. Castillo, C. Garrido & M. Gutierrez. **ANSP 161382**, 7, 22.8-25.7 mm SL, Venezuela, Amazonas, Rio Orinoco at sand island ca. 1-2 km upstream from Guachipana, 03°50'00"N 67°02'00"W, 08 Mar 1987, B. Chernoff, W.G. Saul, H. Lopez, O. Castillo, M.E. Antonio & J. Moreno. **ANSP 161383**, 2, 23.3-24.4 mm SL, Venezuela, Amazonas, Cano on east side of R. Cunucunuma, ca.63 km from confluence with R. Orinoco (from cano mouth to 1.0 km above), 03°30'00"N 65°57'00"W, 23 Mar 1987, B. Chernoff, W.G. Saul, H. Lopez, J. Fernandez, O. Castillo & C. Garrido. **ANSP 165694**, 3, 19.6-24.2 mm SL, Venezuela, Apure, Cano Potrerito, 24 km S of Rio Cinaruco on S. Fernando de Apure-Pto.Paez Hwy. (trib of R. Cinaruco), 06°25'00"N 67°32'00"W, 11 Nov 1989, S. Schaefer, W.G. Saul, F. Provenzano, O. Castillo & M. Mosco. **ANSP 166939**, 3, 22.1-22.8 mm SL, Venezuela, Bolivar, Aripao, L. Paso Acosta, Rio Orinoco Basin, 07°21'55"N 65°11'40"W, 21 May 1987, M. Rodriguez. **ANSP 166941**, 2, 21.3-21.5 mm SL, Venezuela, Bolivar, Aripao, L. Paso Acosta, Rio Orinoco Basin, 07°21'55"N 65°11'40"W, 13 Jan 1988, M.A. Rodriguez & A. Martinez. **ANSP 168111**, 1, 22.3 mm SL, Venezuela/Guyana, Rio Cuyuni, sandbars in the vicinity of Puerto Turumban, Rio Essequibo Drainage, 06°45'00"N 61°10'00"W, 23 Jan 1991, S. Schaefer, W.G. Saul & F. Provenzano. **ANSP 188813**, 7, 21.0-23.1 mm SL, Venezuela,

Amazonas, Rio Sipapo, along playas of sand and rock ca 1-4 km above Pendare, 04°51'00"N 67°44'00"W, 12 Nov 1985, B. Chernoff, R. Royero & L. Aguana. **ANSP 188866**, 1, 21.7 mm SL, Venezuela, Amazonas, Rio Orinoco near mouth of Rio Ventuari, Macuruco Landing, 75 km E of San Fernando de Atabapo, 03°57'29"N 67°01'56"W, 4 Apr 2004, M.H. Sabaj, N.K. Lujan, D.C. Werneke *et al.* **ANSP 188870**, 5, 24.1-28.2 mm SL, Venezuela, Amazonas, Rio Casiquiare, 152.92 km NE of San Carlos de Rio Negro, 02°47'56"N 66°00'23"W, 24 Mar 2005, N.K. Lujan, M. Arce, T.E. Wesley, O. Leon *et al.*

***Microschemobrycon elongatus* Géry, 1973**

(Tab. 4, Figs. 111 a 113)

Diagnose: *Microschemobrycon elongatus* difere de todas suas congêneres pela presença de uma listra negra na porção lateral do dentário e por apresentar apenas dentes cônicos no maxilar. Difere ainda de *M. callops* e *M. geisleri* pela ausência de mancha humeral e por apresentar linha lateral incompleta. Com relação as demais espécies que também apresentam linha lateral incompleta, exceto *M. casiquiare*, difere quanto ao número de escamas perfuradas (15-19 vs. 3-5 em *M. meyburgi*; 5-8 escamas perfuradas em *M. melanotus*; 8-11 em *Microschemobrycon* sp. n. 1; 11-15 em *Microschemobrycon* sp. n. 2 e, 27-33 em *M. guaporensis*).

Descrição: Os dados morfométricos do material examinado até o momento são apresentados na Tabela 4. Porte pequeno, maior indivíduo com 32,8 mm de comprimento padrão. Corpo comprimido e alongado, fusiforme em vista lateral, maior altura do corpo próximo a origem da nadadeira dorsal. Perfil dorsal da cabeça reto a levemente convexo da margem posterior do lábio superior à extremidade distal do espinho supra-occipital. Perfil dorsal do corpo reto a ligeiramente convexo entre a ponta do espinho supra-occipital e a vertical que passa pela extremidade anterior da nadadeira dorsal; reto e póstero-ventralmente inclinado ao longo da base da nadadeira dorsal, reto e praticamente horizontal do limite posterior da base da nadadeira dorsal à nadadeira adiposa e ligeiramente côncavo no pedúnculo caudal. Região dorsal do corpo transversalmente arredondada ao longo de toda sua extensão. Perfil ventral da cabeça moderadamente convexo da margem posterior do lábio inferior à vertical que passa pela margem posterior da órbita. Perfil ventral do corpo quase reto e horizontalmente alinhado deste ponto à origem da nadadeira pélvica, reto e póstero-dorsalmente inclinado deste ponto à origem da nadadeira anal, reto e póstero-dorsalmente inclinado ao longo da base da nadadeira anal e ligeiramente côncavo no pedúnculo caudal. Região pré-pélvica do corpo transversalmente

arredondada, transversalmente achatada entre as origens das nadadeiras pélvica e anal e, transversalmente arredondada no pedúnculo caudal.

Tabela 4. Dados morfométricos de *Microschemobrycon elongatus*.

	Holótipo	Min	Máx	Média	DP	N
Comprimento padrão (mm)	23,6	13,0	21,8	-	-	177
Porcentagem do comprimento padrão						
Comprimento da cabeça	27,2	26,3	29,9	27,6	1,14	151
Maior altura do corpo	21,0	19,9	22,3	21,4	0,86	151
Distância pré-dorsal	51,6	49,9	54,4	52,4	1,30	151
Distância pré-peitoral	28,8	26,5	30,3	28,3	1,35	151
Distância pré-pélvica	45,0	45,2	47,6	46,3	0,79	151
Distância pré-ânus	55,8	52,2	58,6	56,6	1,91	151
Distância pré-anal	61,7	60,3	63,9	62,3	1,15	151
Comprimento da base da nadadeira dorsal	11,3	10,6	13,1	12,0	0,71	141
Comprimento da nadadeira dorsal	27,4	22,6	27,7	25,1	1,65	150
Distância interdorsal	25,8	24,0	27,5	25,3	1,37	156
Distância nadadeira dorsal-nadadeira caudal	40,8	36,9	39,3	38,2	0,88	156
Comprimento da base da nadadeira anal	28,6	26,1	31,1	27,8	1,51	137
Comprimento da nadadeira anal	20,6	17,4	22,1	19,4	1,61	150
Comprimento do pedúnculo caudal	13,1	9,8	13,9	12,2	1,16	129
Comprimento da nadadeira peitoral	18,7	15,1	18,9	17,3	1,18	151
Comprimento da nadadeira pélvica	16,0	12,3	16,9	14,5	1,48	150
Distância nadadeira pélvica-nadadeira anal	9,4	7,6	9,6	8,6	0,63	156
Altura do pedúnculo caudal	17,5	14,2	18,1	16,6	1,15	156
Porcentagem do comprimento da cabeça						
Comprimento do focinho	33,5	30,0	36,1	32,4	1,84	156
Diâmetro horizontal do olho	36,8	35,2	37,6	36,2	0,66	156
Distância pós-orbital	35,0	30,9	37,4	34,7	1,91	156
Distância inter-orbital	31,7	31,0	35,3	32,8	1,67	156
Largura da boca	19,5	18,2	23,2	20,1	1,57	156
Altura da cabeça	61,2	57,9	65,3	61,1	2,03	156

Perfil da cabeça rombudo. Boca terminal. Maxilar longo, póstero-ventralmente angulado em relação à margem ventral do pré-maxilar, estendendo-se ventralmente à órbita, alcançando a margem anterior da órbita. Narinas de cada lado da cabeça relativamente próximas entre si; abertura anterior circular; abertura posterior aproximadamente triangular, com a forma do sinal de maior (>) e o dobro do tamanho

da anterior; presença de uma notável membrana entre ambas que praticamente recobre a abertura posterior; ambas abrindo-se lateralmente na cabeça. Olhos muito grandes com pálpebra adiposa moderadamente desenvolvida. Fontanela fronto-parietal mediana estendendo-se desde a metade do comprimento do frontal ao espinho supra-occipital. Maior largura da fontanela aproximadamente um terço da distância interorbital. Série infra-orbital completa com o terceiro infra-orbital sendo o maior deles. Todos os infra-orbitais portando segmentos do canal látero-sensorial, incompletamente ossificados, ao longo da margem da órbita. Supra-orbital ausente. Quatro raios branquiostégios. Rastros branquiais espaçados, longos e setiformes; 7-8+1+3-4(12) [7+1+3] rastros presentes no primeiro arco branquial; 7+1+3 (2, C&D).

Dentes do pré-maxilar em uma única série. Pré-maxilar com 13 ou 14 dentes, todos cônicos, diminuindo paulatinamente de tamanho da sínfise até o mais posterior. Maxilar portando cinco ou seis dentes cônicos em uma única série ao longo do limite dorsal de sua margem antero-ventral. Dentário com 17 a 19 dentes cônicos que diminuem gradualmente de tamanho da sínfise até o mais posterior sendo que os seis ou sete mais posteriores são de difícil observação em exemplares não diafanizados

Escamas ciclóides, relativamente grandes e firmemente implantadas. Linha lateral incompleta, ligeiramente convexa a quase reta; sua extremidade anterior localizada sobre o supra-cleito e sua extremidade posterior localiza-se aproximadamente na vertical imaginária que passa pelo meio da base da nadadeira dorsal. Série longitudinal com 32(24), 33(49) ou 34(102) [34] escamas; linha lateral contendo 15(3), 16(23), 17(37), 18(17) ou 19(8) [pelo menos 15] escamas perfuradas. Série transversa entre a origem da nadadeira dorsal e a linha lateral contendo 4(102) [4] fileiras de escamas; série transversa entre a inserção da nadadeira pélvica e a linha lateral com 3(117) [3] fileiras de escamas; série transversa entre a inserção da nadadeira anal e a linha lateral também com 3(123) [3] fileiras de escamas. Linha mediana dorsal entre a extremidade do processo supra-occipital e a origem da nadadeira dorsal com 9(12), 10(37) ou 11(63) [10] escamas; linha mediana dorsal entre o término da base da nadadeira dorsal e a nadadeira adiposa com 9(16), 10(34) ou 11(69) [9] escamas; 11(29) ou 12(17) [11] séries horizontais de escamas ao redor do pedúnculo caudal. Vértebras 33(12), 33(2, C&D) [33].

Nadadeira dorsal com ii, 9(108) [ii,9] raios. Nadadeira anal com iii,15(22), 16(63) ou 17(17) raios, ou iv, 16 raios (2, C&D) [iii,16]. Nadadeira peitoral com i, 9(28) ou 10(49) [i,9] raios. Nadadeira pélvica com i, 7(63) [1,7] raios. Nadadeira caudal com 10/9(63) [10/9] raios principais.

Origem da nadadeira dorsal situada aproximadamente no meio do comprimento padrão, ligeiramente atrás da linha imaginária vertical que passa pela origem da nadadeira pélvica. Margem distal da nadadeira dorsal truncada, primeiro raio não ramificado aproximadamente 30-40% do comprimento do segundo raio não ramificado. Origem da nadadeira adiposa localizada ligeiramente a frente da vertical que passa pelo término da base da nadadeira anal. Perfil da nadadeira peitoral recolhida afilado. Extremidade da nadadeira peitoral estendendo-se até a inserção da nadadeira pélvica. Perfil da nadadeira pélvica expandida pontiaguda, com primeiro raio ramificado tão longo ou ligeiramente menor que o raio não ramificado desta nadadeira. Inserção da nadadeira pélvica localizada ligeiramente a frente da vertical imaginária que passa pela origem da nadadeira dorsal. Extremidade da nadadeira pélvica recolhida estendendo-se até à origem da nadadeira anal. Origem da nadadeira anal localizada sob a vertical imaginária que passa pelo término posterior da base da nadadeira dorsal. Margem distal da nadadeira anal moderadamente côncava com o terceiro raio não ramificado e os três primeiros raios ramificados igualmente longos, os raios ramificados subseqüentes diminuindo gradualmente de comprimento. Nadadeira caudal furcada, com as margens distais os lobos ligeiramente afilados.

Coloração em álcool: Colorido do corpo de espécimes fixados em formol amarelo-esbranquiçado. Mancha humeral ausente. Escamas da linha mediana dorsal contornadas por cromatóforos negros em suas margens distais. Porção póstero-dorsal da cabeça com muitos cromatóforos espalhando-se sobre todo o focinho, lábios superiores e maxilares. A maioria dos exemplares examinados possuem iris prateada, outros apresenta-se bastante escurecida, quase negra; toda sua margem negra. Presença de uma listra negra na porção lateral do dentário.

Nadadeiras dorsal, anal e caudal hialinas, suas membranas inter-radiais apresentando cromatóforos negro. Nadadeiras anal e caudal hialinas., suas membranas inter-radiais não apresentando cromatóforos Presença de uma linha irregular de cromatóforos negros ao longo da base da nadadeira anal. Uma área negra pouco conspícua, de formato irregular, também formada por diminutos cromatóforos presente na base dos raios da nadadeira caudal. Nadadeiras peitorais, pélvicas e adiposa hialinas.

Distribuição: *Microchemobrycon elongatus* é amplamente distribuída pela bacia do alto e médio rio Xingú; também está distribuída na bacia do médio rio Araguaia, alto rio Purus e baixo rio Amazonas (Fig. 113).

Notas ecológicas: Baseado no conteúdo gástrico dos exemplares C&D, analisados neste estudo, *Microchemobrycon elongatus* alimenta-se principalmente de itens atutóctones como larvas e pupas de Chironomidae (Diptera), Ceratopogonidae (Diptera), Leptophlebiidae (Ephemeroptera) além de fragmentos de outros insetos. Assim, considero esta espécie como invertívora.

Etimologia: Géry (1973), autor desta espécie, não esclarece o motivo da escolha do epíteto específico *elongatus* ao descrevê-la. No entanto, os exemplares pertencentes a esta espécie apresentam o corpo mais baixo e mais alongado dentre as espécies pertencentes ao gênero *Microchemobrycon*.

MATERIAL EXAMINADO

Holótipo - BMNH 1972.11.15:1, 23.6 mm SL, Brazil, Mato Grosso, Rio Suaizinho, Rio Xingu basin, place NW of base camp, which is 256 km N of Xavantina by road, 12°49'19"S 51°53'09"W, Apr 1968, R. Lowe-McConnell.

Parátipos

Brasil

BMNH 1972.11.15:2, 1, 16.7 mm SL, coletado junto com o holótipo. **BMNH 1972.11.15:3-4**, 2, 12.9-14.5 mm SL, e **MHNG 2172.099**, 1, 16.5 mm SL, ambos Brazil, Mato Grosso, Corrego do Gato, upper Suia Missu River basin, 206 km of N of Xavantina by road, 13°08'16"S 51°49'55"W, Apr 1968, R. Lowe-McConnell.

Material comparativo adicional

Brasil

INPA 4316, 10, 19.10-20.54 mm SL, Brasil, Pará, Altamira, Rio Xingu, Arroz Cruz, lagoa da Palmeira, 01 Oct 1990; L. Rapp Py-Daniel, J.A. Zuanon. **INPA 21163**, 1, 24.42 mm SL, Brasil, Tocantins, Caseara, Rio Araguaia, Parque Estadual de Cantão, 09°43'14"S 50°09'41"W, 14 Nov 2000; J. Zuanon; E. Ferreira & R. Sotero. **INPA 21222**, 2, 20.27-21.44 mm SL, Brasil, Tocantins, Caseara, Araguaia, praia na margem direita, entre o rancho e Hotel do Governador, 09°37'20"S 50°08'31"W, 20 Aug 2000; J. Zuanon *et al.* **INPA 21315**, 1, 22.67 mm SL, Brasil, Tocantins, Caseara, Araguaia, Parque Estadual de Cantão, praia do Hotel, 09°41'15"S 50°08'19"W, 09 Nov 2000; Equipe Projeto Cantão. **INPA 21391**, 2, 19.48-25.33X mm SL, Brasil, Tocantins, Caseara, Rio do Cocô, margem direita, ponta de praia a jusante da boca do lago Manchete, 27 May 2000; Equipe Projeto Cantão. **INPA 21509**, 10, 20.25-23.63 mm SL, Brasil, Tocantins, Caseara, Araguaia, Lago do Casé, praia, 26 May 2000; J. Zuanon & G.M. Santos. **MCP 23351**, 50, 16.2-29.07 mm SL (20 alc, 26.7-28.7 mm SL), Brasil, Pará, Município de Tomé Açu, Igarapé Urucure, na estrada Tomé Açu/Moju, ca. 49 Km a O de Tomé Açu (afl. rio Acará), 2°29'13"S 48°31'31"W, 18 Jul 1998; R. Reis, J.P. Silva, E. Pereira & J. Montoya. **MCP 32160**, 8, 12.82-18.47 mm SL (4 alc, 14.50-18.47 mm SL), Brasil, Mato Grosso, Município de Nova Ubiratã, Rio Ferro na estrada de Feliz Natal para Santa Terezinha, 12°35'45"S 54°44'39"W, 29 Jan 2002; R.E. Reis, L.R. Malabarba & E.H.L. Pereira. **MCP 32162**, 20, 19.37-28.37 mm SL, Brasil, Mato Grosso, Xingu, Rio

Manissamá-Miçu na estrada MT-423 a cerca de 7Km a SE de Marcelândia, 11°07'42"S 54°28'34"W, 27 Jan 2002; R.E. Reis; L.R. Malabarba & E.H.L. Pereira. **MCP 40193**, 4, 23.00-25.83 mm SL, Brasil, Mato Grosso, Xingu, Ribeirão afluente do rio Suiazinho, BR 158 ca Km ao Norte de Ribeirão Cascalheira, 12°29'21"S 51°46'06"W, 31 Oct 2005; J.F.P. Silva. **MCP 40479**, 4, 21.95-26.93 mm SL, Brasil, Mato Grosso, Xingu, Córrego Trinta, afluente rio Suiazinho, estrada BR 158 entre Alô Brasil e Ribeirão Cascalheira, 12°14'54"S 51°42'45"W, 30 Oct 2005; J.F.P. Silva. **MCP 40584**, 2, 21.47-24.42 mm SL, Brasil, Mato Grosso, Xingu, Córrego Trinta, afluente rio Suiazinho, estrada BR 158 entre Alô Brasil e Ribeirão Cascalheira, 12°14'54"S 51°42'45"W, 20 Apr 2006; J. F. P. Silva, L. Cotrim. **MZUSP 89914**, 18, 20.2-29.6 mm SL (18 alc), Brasil, Mato Grosso, Município de Gaúcha do Norte, Rio Culuene, afl. Rio Xingu, Canarana/Gaúcha do Norte, 13°30'52"S 53°05'34"W, 10 Oct 2004; Oyakawa, Birindelli & Nolasco. **MZUSP 91320**, 28, 19.4-30.1 mm SL (28 alc), Brasil, Mato Grosso, Município de Cocalinho, Rio Cristalino, afl. Araguaia, 47 km de Cocalinho pela MT-326, 14°12'45"S 51°18'21"W, 14 Oct 2004; Oyakawa, Birindelli & Oliveira. **MZUSP 91321**, 30, 22.2-29.9 mm SL (30 alc), Brasil, Mato Grosso, Município de Cocalinho, Rio Corixão do Meio, afl. Rio Cristalino, trib. Araguaia, aprox. 42 km NO Cocalinho, estr. MT-326, 14°11'14"S 51°14'58"W, 14 Oct 2004; Oyakawa, Birindelli & Oliveira. **MZUSP 91322**, 3, 21.2-28.47 mm SL (3 alc), Brasil, Mato Grosso, Município de Nova Ubiratã, afluente do Rio Ferro (afl. Rio Von Den Steinen), na ponte da estr. MT-242, 13°03'30"S 55°02'10"W, 23 Oct 2004; Oyakawa, Birindelli & Oliveira. **MZUSP 91333**, 4, 19.8-21.0 mm SL, Brasil, Mato Grosso, Canarana, Rib. Água Limpa (da Serra) afl. 7 de Setembro, 10 km S de Canarana, 13°28'07"S 52°14'54"W, 15 Oct 2004; Oyakawa, Birindelli & Oliveira. **MZUSP 91336**, 6, 21.2-27.7 mm SL (6 alc), Brasil, Mato Grosso, Município de Ribeirão Cascalheira, Rio Suiazinho, na cidade Ribeirão Cascalheira, na BR-158, 12°57'10"S 51°51'08"W, 16 Oct 2004; Oyakawa, Birindelli & Oliveira. **MZUSP 98986**, 7, 25.2-26.7 mm SL (7 alc), Brasil, Mato Grosso, Município de Nova Ubiratã, Rio Von den Steinen, fazenda A, R.S., 13°05'35"S 54°49'08"W, 21 Jan 2006; F.A. Machado, C.M.C. Leite, N.E. Silva, N. Flausino Jr. & G. Alencar.

***Microschemobrycon geisleri* Géry, 1973**

(Tab. 5; Figs. 114 a 116)

Diagnose: *Microschemobrycon geisleri* difere de todas suas congêneres exceto *M. callops*, por apresentar linha lateral completa e macha humeral. Difere de *M. callops*, que também apresenta linha lateral completa, pela ausência de mancha na nadadeira dorsal (vs. nadadeira dorsal com mancha negra) e quanto a forma arredondada da mancha humeral (vs. mancha humeral verticalmente alongada).

Descrição: Os dados morfométricos são apresentados na Tabela 5. Porte pequeno, maior indivíduo com 32,0 mm de comprimento padrão. Corpo moderadamente comprimido e alongado, fusiforme em vista lateral, maior altura do corpo ligeiramente a frente da origem da nadadeira dorsal. Perfil dorsal da cabeça reto a levemente convexo da margem posterior do lábio superior à extremidade distal do espinho supra-occipital. Perfil dorsal do corpo moderadamente convexo da ponta do espinho supra-occipital à vertical que passa pela extremidade anterior da nadadeira dorsal; reto e póstero-ventralmente inclinado ao longo da base da nadadeira dorsal; reto e póstero-ventralmente inclinado do limite posterior da base da nadadeira dorsal à nadadeira adiposa e ligeiramente côncavo no pedúnculo caudal. Região dorsal do corpo transversalmente arredondada ao longo de toda sua extensão. Perfil ventral da cabeça moderadamente convexo da margem posterior do lábio inferior à vertical que passa pela margem posterior do opérculo. Perfil ventral do corpo quase moderadamente convexo deste ponto à origem da nadadeira pélvica, reto e horizontalmente alinhado deste ponto à origem da nadadeira anal, reto e póstero-dorsalmente inclinado ao longo da base da nadadeira anal e ligeiramente côncavo no pedúnculo caudal. Região pré-pélvica do corpo transversalmente achatada desde o istmo até a origem da nadadeira pélvica e transversalmente arredondada no pedúnculo caudal.

Tabela 5. Dados morfométricos de *Microschemobrycon geisleri*.

	Holótipo	Min	Máx	Média	DP	N
Comprimento padrão (mm)	25,1	18,7	32,0	-	-	186
Porcentagem do comprimento padrão						
Comprimento da cabeça	25,9	24,1	28,2	26,7	0,90	35
Maior altura do corpo	30,7	22,9	33,0	27,7	2,11	35
Distância pré-dorsal	51,0	48,0	52,7	50,3	1,23	35
Distância pré-peitoral	25,5	25,2	30,0	27,2	1,09	35
Distância pré-pélvica	45,0	43,4	48,4	45,5	1,04	35
Distância pré-ânus	56,3	51,3	59,8	56,0	1,57	35
Distância pré-anal	61,1	57,2	64,8	61,3	1,76	35
Comprimento da base da nadadeira dorsal	13,4	12,5	16,7	14,0	0,92	35
Comprimento da nadadeira dorsal	27,8	23,5	30,4	27,6	1,76	33
Distância interdorsal	26,8	22,5	29,9	25,9	1,52	35
Distância nadadeira dorsal-nadadeira caudal	39,5	38,1	42,5	40,1	1,26	35
Comprimento da base da nadadeira anal	30,7	13,8	33,9	30,3	3,31	34
Comprimento da nadadeira anal	21,9	19,3	30,1	22,4	2,03	32
Comprimento do pedúnculo caudal	12,8	10,7	21,6	12,6	1,80	35
Comprimento da nadadeira peitoral	18,9	15,1	20,9	18,8	1,13	35
Comprimento da nadadeira pélvica	15,6	13,0	17,8	15,9	1,06	35
Distância nadadeira pélvica-nadadeira anal	10,7	7,4	11,1	9,6	0,85	35
Altura do pedúnculo caudal	18,8	13,7	19,9	16,5	1,21	35
Porcentagem do comprimento da cabeça						
Comprimento do focinho	29,4	24,8	31,8	27,7	2,0	34
Diâmetro horizontal do olho	40,12	35,9	50,9	42,1	3,1	35
Distância pós-orbital	32,45	29,2	36,0	32,3	2,0	35
Distância inter-orbital	32,9	29,7	35,4	33,0	1,1	35
Largura da boca	22,6	18,4	24,7	21,8	1,3	34
Altura da cabeça	81,4	66,6	85,3	72,8	3,9	35

Perfil da cabeça agudo. Boca terminal. Maxilar longo, póstero-ventralmente angulado em relação à margem ventral do pré-maxilar, estendendo-se ventralmente à órbita, alcançando o ponto médio entre a margem anterior do olho e a margem anterior da pupila. Narinas de cada lado da cabeça relativamente próximas entre si; abertura anterior circular; abertura posterior aproximadamente triangular, com a forma do sinal de maior (>); ambas abrindo-se antero-lateralmente na cabeça. Olhos muito grandes com pálpebra adiposa moderadamente desenvolvida. Fontanela fronto-parietal mediana estendendo-se desde praticamente a metade do comprimento do frontal ao espinho supra-occipital. Maior largura da fontanela aproximadamente um

quinto da distância interorbital. Série infra-orbital completa com o terceiro infra-orbital sendo o maior deles. Todos os infra-orbitais portando segmentos do canal látero-sensorial ao longo da margem da órbita. O segmento do canal látero-sensorial de todos os infra-orbitais é incompletamente ossificado. Supra-orbital ausente. Quatro raios branquiostégios. Rastros branquiais espaçados, longos e setiformes; 9-11+1+4-5(30) [9+1+5] rastros presentes no primeiro arco branquial; 9+1+5 (4, C&D).

Dentes do pré-maxilar em uma única série. Pré-maxilar com 11 a 12 dentes, todos com três cúspides, diminuindo gradativamente de tamanho da sínfise até o mais posterior. Maxilar portando seis dentes tricúspides em uma única série ao longo do limite dorsal de sua margem antero-ventral. Dentário com 18 a 20 dentes arranjados em dois grupos contíguos. No grupo anterior, 11 ou 12 dentes bem desenvolvidos com três cúspides em uma única série, seguidos por um grupo de dentes cônicos posteriormente. Este grupo posterior é formado por uma série de sete a nove dentes cônicos, pequenos e finos. Os dentes tricúspides do pré-maxilar, do maxilar e do dentário apresentam a cúspide mediana pronunciadamente maior.

Escamas ciclóides, relativamente grandes e firmemente implantadas. Linha lateral completa e praticamente reta, sua extremidade anterior localizada sobre o supra-cleito e a extremidade posterior sobre a base da nadadeira caudal, contendo 33(25), 34(91) ou 35(42) [34] escamas perfuradas. Série transversa entre a origem da nadadeira dorsal e a linha lateral com 4(63) ou 5(32) [4] fileiras de escamas; série transversa entre a inserção da nadadeira pélvica e a linha lateral com 3(69) ou 4(31) [3] fileiras de escamas; série transversa entre a inserção da nadadeira anal e a linha lateral também com 3(62) ou 4(39) [3] fileiras de escamas. Linha mediana dorsal entre a extremidade do processo supra-occipital e a origem da nadadeira dorsal com 9(22), 10(34), 11(12) ou 12(2) [9] escamas; linha mediana dorsal entre o término da base da nadadeira dorsal e a nadadeira adiposa com 10(40), 11(30) ou 12(1) [10] escamas; 11(28) ou 12(39) [12] séries horizontais de escamas ao redor do pedúnculo caudal. Vértabras 34(8), 34(4, C&D) [34].

Nadadeira dorsal com ii,9(103) [ii,9] raios. Nadadeira anal com iii,19(34), 20(63) ou 21(13) raios, ou iv, 19 raios (4, C&D) [iii,20]. Nadadeira peitoral com i,10(10),

11(46), 12(32) ou 13(5) [i,12] raios. Nadadeira pélvica com i,7(74) [i,7] raios. Nadadeira caudal com 10/9(74) [10/9] raios principais.

Origem da nadadeira dorsal situada aproximadamente no meio do comprimento padrão, ligeiramente atrás da linha imaginária vertical que passa pela origem da nadadeira pélvica. Margem distal da nadadeira dorsal arredondada na porção superior, primeiro raio não ramificado aproximadamente 30% do comprimento do segundo raio não ramificado. Origem da nadadeira adiposa localizada a frente da vertical que passa pelo término da base da nadadeira anal. Perfil da nadadeira peitoral recolhida afilado. Extremidade da nadadeira peitoral estendendo-se até, ou próximo da inserção da nadadeira pélvica. Perfil da nadadeira pélvica expandida pontiaguda, com primeiro raio ramificado tão longo ou ligeiramente menor que o raio não ramificado desta nadadeira. Inserção da nadadeira pélvica localizada a frente da vertical imaginária que passa pela origem da nadadeira dorsal. Extremidade da nadadeira pélvica recolhida estendendo-se até a origem da nadadeira anal. Origem da nadadeira anal localizada sob a vertical imaginária que passa pelo término posterior da base da nadadeira dorsal. Margem distal da nadadeira anal moderadamente côncava com o terceiro raio não ramificado e os três primeiros raios ramificados igualmente longos, com os demais raios ramificados diminuindo gradualmente de comprimento. Nadadeira caudal furcada, com as margens distais os lobos ligeiramente arredondados.

Coloração em álcool: Colorido do corpo de espécimes fixados em formol amarelo-amarronzado. Guanina remanescente na porção lateral da cabeça, principalmente sobre o opérculo. Mancha humeral presente; difusa, formada por vários cromatóforos de tamanho diminuto, posicionada entre a quinta e a sétima escama perfurada da linha lateral. Ausência de cromatóforos na região dorsal da cabeça. Iris prateada com margem dorsal negra.

Nadadeiras dorsal, caudal e anal hialinas; ausência de quaisquer cromatóforos sobre estas nadadeiras, inclusive aqueles comumente agrupados na base das nadadeiras caudal e anal. Nadadeiras peitorais, pélvicas e adiposa hialinas.

Distribuição: *Microchemobrycon geisleri* distribui-se pelas bacias dos rios Jamari, Madeira, Purus, Casiquiare, Negro, Tocantins e Amazonas; até o momento, com ocorrência registrada somente no Brasil (Fig. 116).

Notas ecológicas: O conteúdo gástrico dos exemplares de *M. geisleri* analisados continha apenas larvas de Chironomidae (Diptera). Assim, considero esta espécie pode ser considerada invertívora.

Etimologia: Géry (1973), autor desta espécie, não deixa explícito o motivo da escolha do epíteto específico *geisleri* ao descrevê-la. No entanto, supõe-se que seja em homenagem aos coletores dos exemplares utilizados na sua descrição, o casal Rolf e Linde Geisler.

MATERIAL EXAMINADO

Holótipo - MHNG 2229.009, 25.1 mm SL, Brazil, Pará, Igarapé about 35 km NW Obidos, Rio Curuçamba drainage lower Amazon basin, aprox 01°36'54"S 55°37'38"W, 2 Dec 1967, R. Geisler & L. Geisler.

Parátipos

Brasil

MHNG 2173.001, 3 (1 alc., 26.6 mm SL), Brazil, Pará, Rio Curuçamba about 9 km N of Obidos (3 km from Obidos airport), lower Amazon basin, aprox 01°49'36"S 55°31'02"W, 9 Dec 1967, R. Geisler & L. Geisler.

Material comparativo adicional

Brasil

INPA 16591, 2, 22.82-23.92 mm SL, Brasil, Roraima, Vila de Nova Colina, Rio Jauaperi, BR 174km 157, Cachoeira Travessão, 00°28'07"S 60°29'08"W, 08 Jun 1999; P. Petry & J. Zuanon. **INPA 29170**, 14, 14.05-15.48 mm SL, Brasil, Amazonas, Beruri, Rio Purus, lago Uauaçú, igarapé Mirocaia, 04°13'47"S 62°24'21"W, 19 Nov 2007; L. Py-Daniel & C. Deus. **INPA 30411**, 14, 17.78-20.20 mm SL, Brasil, Amazonas, Rio Preto da Eva, Igarapé Toari, 4ª ordem, 11 Aug 2006; L.N. Carvalho. **MCP 32160**, 8, 12.82-18.47 mm SL, (4 alc, 14.50-18.47 mm SL), Brasil, Mato Grosso, Xingu, Rio Ferro na estrada de Feliz Natal para Santa Terezinha, 12°35'45"S 54°44'39"W, 29 Jan 2002; R.E. Reis; L.R. Malabarba & E.H.L. Pereira. **MCP 37946**, 10, 27.6-29.7mm CP, Brasil, Amazonas, Humaitá, Igarapé afluyente do rio Açuá, ca. de 136 Km a SW de Humaitá, pela BR-319, 08°12'13"S 63°53'01"W, 28 Jul 2004. **MCP 37947**, 4, 24,0 mm CP, Brasil, Rondônia, Rio Crespo, Rio Preto do Crespo, cerca de 13 km ao N de Rio Crespo, 9°35'56"S 62°52'43"W, 17 Jul 2004. **MPEG 4777**, 2, 17.42-24.02 mm SL, Brazil, Pará, Ourorém, Rio Guamá, Ig. Poraquequara, 07 Aug 1996; J. Junior. **MPEG 7341**, 10, 20.53-32.65 mm SL, Brazil, Pará, Paragominas, junções dos iguarapés Cachoeirinha com o Paraquequara, na sede da fazenda Rio Doce, 03°39'25"S 47°41'51"W, 17 Dec 2002; V.S.F. Sena. **MPEG 10363**, 2, 22.00-28.68 mm SL, Brazil, Pará, 27 Jun 2005; L.F.A. Montag. **MPEG 10597**, 1, 28.07 mm SL, Brazil, Pará, Benevides, Ig. Taiassui (Balneário), 01°23'43"S 48°14'57"W, 20 Mar 2006; L.F.A. Montag. **MPEG 11195**, 50, 16.21-25.60 mm SL (15, 16.21-25.60 mm SL), Brazil, Amazonas, Coari, 04°00'00"S 65°00'00"W, 17 Aug 2006; W.B. Wosiacki. **MPEG 11196**, 9, 20.31-27.45 mm SL, Brazil, Amazonas, Coari, Ig. Tartaruga, 04°00'00"S 65°00'00"W, 21 Aug 2006; W.B. Wosiacki. **MPEG 13249**, 50, 12.25-31.15 mm SL (15 alc, 12.25-31.15 mm SL, Brazil, Amazonas, Coari, Oh. Onça (BOGIPM), 04°52'09"S 65°00'00"W, 20 Aug 2006; W.B. Wosiacki. **MPEG 13251**, 2, 19.94-23.55 mm SL, Brazil, Amazonas, Coari, Ig. Lontra (BOGIPM), 04°52'09"S 65°07'00"W, 21 Aug 2006; W.B. Wosiacki. **MPEG 15531**, 41, 20.60-29.00 mm SL (12 alc, 20.60-29.00 mm SL), Brazil, Pará, Coari, Ig. da Onça, 04°52'09"S 65°01'50"W, 19 Nov 2006; W.B. Wosiacki. **MPEG 15532**, 6, 19.11-27.99 mm SL, Brazil, Pará, Coari, Ig. Tartaruga, 04°53'04"S 65°20'06"W, 27 Jul 2008; W.B. Wosiacki. **MPEG 15533**, 16, Brazil, Pará, Coari, Ig. Tamanduá,

04°50'18"S 65°15'47"W, 22 Nov 2006; W.B. Wosiacki. **MPEG 15534**, 8, 20.86-22.41 mm SL, Brazil, Pará, Coari, Ig. Mata, 04°51'39"S 65°04'40"W, 29 Jan 2008; W.B. Wosiacki. **MPEG não catalogado** (n. campo NUR 793), 2, 17.85-21.71 mm SL, Urucu. **MPEG não catalogado** (n. campo NUR 1032), 5, Urucu. **MPEG não catalogado** (n. campo NUR 975), 1, 25.01 mm SL, Urucu. **MPEG não catalogado** (n. campo NUR 533), 1, 24.35 mm SL, Urucu. **MPEG não catalogado** (n. campo 79-29072008-1), 4, 20.72-24.10 mm SL, Urucu. **MPEG não catalogado** (n. campo 72-27072008-1), 1, 23.68 mm SL, Urucu. **MPEG não catalogado** (n. campo 72-27072008-2), 1, 22.27 mm SL, Urucu. **MPEG não catalogado** (n. campo 69-26072008-2), 1, 22.59 mm SL, Urucu. **MZUSP 85264**, 5, 23.2-28.7 mm CP (5 alc), Brasil, Pará, Município de Boa Vista, Rio Igarapé Apeú (3-4.ii.1964), 01°18'00"S 47°58'00"W, Feb 1964; P.E. Vanzolini.

Guiana

ANSP 177067, 9, 21.2-24.8 mm SL, Guyana, Burro Burro River, Water Dog Falls, Essequibo River basin, 04°40'48"N 58°50'46"W, 19 Nov 1997, G. Watkins, C. Watson, E. Bowen, D. Siegel *et al.* **ANSP 177068**, 3, 23.7-24.8 mm SL, Guyana, Siparuni River, Tumble Down Creek, 04°48'39"N 58°51'11"W, 8 Dec 1997, G. Watkins *et al.* **ANSP 177069**, 3, 21.7-24.0 mm SL, Guyana, Siparuni River, small side stream of Siparuni next to Tumble Down Falls, 04°48'39"N 58°51'11"W, 8 Dec 1997, G. Watkins, C. Watson, M. Captain *et al.*

Venezuela

USNM 272252, 1, 20.3 mm SL, Venezuela, Amazonas, Rio Negro approximately 1/2 hour upriver of San Carlos de Rio Negro, 01°58'00"N 67°04'00"W, 4 Dec 1984, A. Machado *et al.*

***Microschemobrycon meyburgi* Meinken, 1975**

(Tab. 6; Figs. 117 a 119)

Diagnose: *Microschemobrycon meyburgi* difere de todas suas congêneres pela ausência de dentes no maxilar e por ter apenas de dentes cônicos no pré-maxilar e dentário.

Descrição: Os dados morfométricos do material examinado até o momento são apresentados na Tabela 6. Porte pequeno, maior indivíduo com 18,9 mm de comprimento padrão. Corpo comprimido e alongado, fusiforme em vista lateral, maior altura do corpo próximo a origem da nadadeira dorsal. Perfil dorsal da cabeça moderadamente convexo da margem posterior do lábio superior à vertical imaginária que passa pelo meio da órbita; reto e póstero-dorsalmente inclinado deste ponto até a extremidade distal do espinho supra-occipital. Perfil dorsal do corpo reto e horizontalmente alinhado entre a extremidade distal do espinho supra-occipital e a vertical que passa pela extremidade anterior da nadadeira dorsal; reto e póstero-ventralmente inclinado ao longo da base da nadadeira dorsal, reto e praticamente horizontal do limite posterior da base da nadadeira dorsal à nadadeira adiposa e ligeiramente côncavo no pedúnculo caudal. Região dorsal do corpo transversalmente arredondada ao longo de toda sua extensão. Perfil ventral da cabeça moderadamente convexo da margem posterior do lábio inferior à vertical que passa pela margem posterior da órbita. Perfil ventral do corpo moderadamente convexo deste ponto à origem da nadadeira pélvica, reto e póstero-dorsalmente inclinado deste ponto à origem da nadadeira anal, reto e póstero-dorsalmente inclinado ao longo da base da nadadeira anal e ligeiramente côncavo no pedúnculo caudal. Região pré-pélvica do corpo transversalmente arredondada, transversalmente achatada entre as origens das nadadeiras pélvica e anal e, transversalmente arredondada no pedúnculo caudal.

Tabela 6. Dados morfométricos de *Microschemobrycon meyburgi*.

	Holótipo	Min	Máx	Média	DP	N
Comprimento padrão (mm)	21,7	15,98	19,71	-	-	10
Porcentagem do comprimento padrão						
Comprimento da cabeça	26,3	28,8	33,4	30,9	1,74	10
Maior altura do corpo	24,7	20,9	24,8	23,0	1,50	10
Distância pré-dorsal	50,0	50,5	52,1	51,5	0,74	10
Distância pré-peitoral	28,0	31,0	35,5	33,4	1,70	10
Distância pré-pélvica	51,2	51,0	57,6	53,7	2,36	10
Distância pré-ânus	-	62,4	68,1	64,7	1,98	10
Distância pré-anal	66,8	66,7	70,1	68,6	1,40	10
Comprimento da base da nadadeira dorsal	12,9	12,0	14,0	13,2	0,77	10
Comprimento da nadadeira dorsal	26,3	23,6	27,3	25,8	1,50	9
Distância interdorsal	24,4	22,2	24,4	23,2	0,76	10
Distância nadadeira dorsal-nadadeira caudal	50,2	35,5	37,3	36,4	0,64	10
Comprimento da base da nadadeira anal	21,7	24,7	28,7	26,9	1,60	10
Comprimento da nadadeira anal	17,5	14,9	18,1	16,6	1,09	10
Comprimento do pedúnculo caudal	11,5	9,7	11,4	10,1	0,66	10
Comprimento da nadadeira peitoral	13,4	12,5	18,2	15,7	1,96	10
Comprimento da nadadeira pélvica	18,4	17,4	23,5	20,0	2,69	10
Distância nadadeira pélvica-nadadeira anal	10,6	9,5	11,2	10,5	0,62	10
Altura do pedúnculo caudal	16,6	17,6	19,7	18,7	0,74	10
Porcentagem do comprimento da cabeça						
Comprimento do focinho	29,8	24,60	26,5	25,4	0,77	10
Diâmetro horizontal do olho	36,8	37,13	42,5	40,3	1,78	10
Distância pós-orbital	31,6	37,15	39,2	38,3	0,71	10
Distância inter-orbital	28,1	23,45	42,9	29,5	6,79	10
Largura da boca	24,6	13,51	14,5	13,9	0,40	9
Altura da cabeça	64,9	53,1	62,79	56,6	3,36	10

Perfil da cabeça agudo. Boca ligeiramente súpero-terminal. Maxilar longo, póstero-ventralmente angulado em relação à margem ventral do pré-maxilar, estendendo-se ventralmente à órbita, alcançando sua margem anterior. Narinas de cada lado da cabeça bastante entre si; aberturas anterior e posterior similares em sua forma e tamanho, ovaladas; ambas abrindo-se anteriormente na cabeça. Olhos muito grandes com pálpebra adiposa moderadamente desenvolvida. Fontanela fronto-parietal mediana estendendo-se desde a metade do comprimento do frontal ao espinho supra-occipital. Maior largura da fontanela aproximadamente um quarto da distância interorbital. Série infra-orbital completa com o terceiro infra-orbital sendo o

maior deles. Todos os infra-orbitais portando segmentos do canal látero-sensorial ao longo da margem da órbita. Supra-orbital ausente. Quatro raios branquiostégios. Rastros branquiais espaçados, longos e setiformes; 14-16+1+9-10(7) [15+1+10] rastros presentes no primeiro arco branquial.

Dentes do pré-maxilar em uma única série. Pré-maxilar com nove ou dez dentes, todos cônicos e de tamanho similar. Maxilar edentado. Dentário com 17 ou 18 dentes também cônicos e de tamanho similar.

Escamas ciclóides, relativamente grandes e firmemente implantadas. Linha lateral incompleta, praticamente reta; sua extremidade anterior localizada sobre o supra-cleitro, portando apenas 3(1), 4(2) ou 5(3) [3] escamas perfuradas. Série longitudinal com 30(1) ou 31(7) [30] escamas. Série transversa entre a origem da nadadeira dorsal e a linha lateral contendo 4(7) [4] fileiras de escamas; série transversa entre a inserção da nadadeira pélvica e a linha lateral com 3(7) [4] fileiras de escamas; série transversa entre a inserção da nadadeira anal e a linha lateral com 3(3) ou 4(4) [4] fileiras de escamas. Linha mediana dorsal entre a extremidade do processo supra-occipital e a origem da nadadeira dorsal com 10(5) ou 11(2) [10] escamas; linha mediana dorsal entre o término da base da nadadeira dorsal e a nadadeira adiposa com 8(2) ou 9(5) [8] escamas; 10(1), 11(4) ou 12(1) [12] séries horizontais de escamas ao redor do pedúnculo caudal.

Nadadeira dorsal com ii,9(7) [ii,9] raios. Nadadeira anal com iii,15(3), 16(4), 17(2) ou 18(1) [iii,15] raios. Nadadeira peitoral com i,9(4) ou 10(4) [i,10] raios. Nadadeira pélvica com i,6(4) ou 7 (5) [i,7] raios. Nadadeira caudal com 10/9(8) [10/9] raios principais.

Origem da nadadeira dorsal situada aproximadamente no meio do comprimento padrão, posicionada sob a vertical imaginária que passa pela origem da nadadeira pélvica. Margem distal da nadadeira dorsal truncada, primeiro raio não ramificado aproximadamente 50-60% do comprimento do segundo raio não ramificado. Origem da nadadeira adiposa localizada a frente da vertical que passa pelo término da base da nadadeira anal. Perfil da nadadeira peitoral recolhida afilado. Extremidade da nadadeira peitoral estendendo-se até a inserção da nadadeira pélvica.

Perfil da nadadeira pélvica expandida pontiaguda, com primeiro raio ramificado tão longo ou ligeiramente menor que o raio não ramificado desta nadadeira. Inserção da nadadeira pélvica localizada sob a vertical imaginária que passa pela origem da nadadeira dorsal. Nadadeira pélvica longa, com sua extremidade distal estendendo-se até depois da origem da nadadeira anal. Origem da nadadeira anal localizada sob a vertical imaginária que passa pelo término posterior da base da nadadeira dorsal. Margem distal da nadadeira anal moderadamente côncava com o terceiro raio não ramificado e os dois primeiros raios ramificados igualmente longos, os raios ramificados subseqüentes diminuindo gradualmente de comprimento. Nadadeira caudal furcada, com as margens distais os lobos ligeiramente afilados.

Coloração em álcool: Colorido do corpo de espécimes fixados em formol amarelado esbranquiçado. Mancha humeral ausente. Região póstero-dorsal da cabeça com cromatóforos marrons, eqüidistantes, sobre os ossos frontais. Iris escurecida, com margem dorsal negra.

Nadadeira dorsal apresentando uma mancha negra na extremidade distal do segundo raio não-ramificado e dos três primeiros raios ramificados. Nadadeiras anal e caudal hialinas. Nadadeiras peitorais, pélvicas e adiposa hialinas.

Distribuição: Conforme informado anteriormente, apenas material tipo desta espécie foi examinado e portanto, a distribuição atualmente conhecida para esta espécie, restringe-se à localidade-tipo.

Notas ecológicas: De acordo com Meinken (1975), autor desta espécie, *M. meyburgi* habita, no Rio Xeriuini, locais de água rasa, junto a macrófitas aquáticas castanho-avermelhadas pertencentes ao gênero *Cabomba*.

Etimologia: Meiken (1975), ao descrever esta espécie, homenageia o coletor dos exemplares utilizados em seu trabalho, Dr. Gert Meyburg.

MATERIAL EXAMINADO

Holótipo - **SMF 12271 (raio-x)***, 21.7 mm CP, Brazil, Roraima, Rio Xeriuini, Branco River basin, 00°42'00"S 61°55'00"W, May 1973, G. Meyburg.

* a tomada dos dados de morfometria e merística foi gentilmente realizada por Florian Wicker (SMF).

Parátipos

Brasil

SMF 12272, 14, 15.9-19.7 mm CP (7 alc., 16.0-19.7 mm CP) e **MZUSP 48131** (ex SMF 12272), 4, 14.8-18.9 mm CP, todos coletados junto com o holótipo.

***Microschemobrycon melanotus* (Eigenmann, 1912)**

(Tab. 07, Figs. 120 e 121)

Diagnose: *Microschemobrycon melanotus* difere de todas suas congêneres pela orientação da boca (dorsalmente orientada vs. boca em posição terminal, nas demais espécies). Difere de *M. callops* e *M. geisleri* pela ausência de mancha humeral e por apresentar linha lateral incompleta. Difere das demais espécies com linha lateral incompleta quanto ao número de escamas perfuradas na linha lateral (5-8 vs. 3-5 em *M. meyburgi*; 8-11 em *Microschemobrycon* sp. n. 1; 11-15 em *Microschemobrycon* sp. n. 2; 15-26 em *M. casiquiare*; 15-19 em *M. elongatus* e, 28-33 em *M. guaporensis*).

Descrição: Os dados morfométricos do holótipo e dos parátipos são apresentados na Tabela 7. Porte pequeno, maior indivíduo com 31,7 mm de comprimento padrão. Corpo moderadamente comprimido e alongado, fusiforme em vista lateral, maior altura do corpo próximo a origem da nadadeira dorsal.

Perfil dorsal da cabeça levemente convexo a reto da margem posterior do lábio superior à extremidade distal do espinho supra-occipital. Perfil dorsal do corpo moderadamente convexo da ponta do espinho supra-occipital à vertical que passa pela extremidade posterior da nadadeira peitoral, quase reto e póstero-dorsalmente inclinado deste ponto à origem da nadadeira dorsal, reto e póstero-ventralmente inclinado ao longo da base da nadadeira dorsal, reto e póstero-ventralmente inclinado do limite posterior da base da nadadeira dorsal à nadadeira adiposa e ligeiramente côncavo no pedúnculo caudal. Região dorsal do corpo transversalmente arredondada ao longo de toda sua extensão. Perfil ventral da cabeça moderadamente convexo da margem posterior do lábio inferior à vertical que passa pela margem posterior do opérculo. Perfil ventral do corpo quase reto e póstero-ventralmente inclinado deste ponto à origem da nadadeira pélvica, reto e horizontal deste ponto à origem da nadadeira anal, reto e póstero-dorsalmente inclinado ao longo da base da nadadeira anal e ligeiramente côncavo no pedúnculo caudal. Região pré-pélvica do corpo

transversalmente arredondada, transversalmente achatada entre as origens das nadadeiras pélvica e anal e, transversalmente arredondada no pedúnculo caudal.

Tabela 7. Dados morfométricos de *Microschemobrycon melanotus*.

	Min	Máx	Média	DP	N
Comprimento padrão (mm)	14,09	31,74	-	-	354
Porcentagem do comprimento padrão					
Comprimento da cabeça	27,17	33,29	30,72	1,28	66
Maior altura do corpo	23,58	33,14	28,23	1,78	65
Distância pré-dorsal	49,86	55,51	52,94	1,25	65
Distância pré-peitoral	29,10	36,21	32,30	1,72	65
Distância pré-pélvica	46,37	51,37	48,80	1,21	65
Distância pré-ânus	53,38	60,69	57,32	1,47	65
Distância pré-anal	58,56	65,83	61,84	1,78	65
Comprimento da base da nadadeira dorsal	11,76	15,69	13,33	0,83	65
Comprimento da nadadeira dorsal	22,78	31,16	26,99	1,86	60
Distância interdorsal	23,75	29,25	26,19	1,05	65
Distância nadadeira dorsal-nadadeira caudal	33,72	41,00	37,23	1,37	65
Comprimento da base da nadadeira anal	28,21	39,21	33,02	2,00	65
Comprimento da nadadeira anal	15,96	24,98	21,33	2,16	54
Comprimento do pedúnculo caudal	8,81	12,62	10,24	0,78	65
Comprimento da nadadeira peitoral	15,14	23,03	18,69	1,42	60
Comprimento da nadadeira pélvica	13,11	20,25	16,11	1,39	65
Distância nadadeira pélvica-nadadeira anal	7,60	11,22	9,37	0,73	65
Altura do pedúnculo caudal	13,05	16,93	14,94	0,84	65
Porcentagem do comprimento da cabeça					
Comprimento do focinho	17,57	30,12	23,03	1,96	65
Diâmetro horizontal do olho	36,51	46,67	40,27	1,95	66
Distância pós-orbital	32,40	46,19	38,30	3,50	66
Distância inter-orbital	20,56	29,56	23,72	1,43	66
Largura da boca	16,28	26,28	20,82	2,08	66
Altura da cabeça	58,88	74,33	67,66	3,30	66

Perfil da cabeça agudo. Boca súpero-terminal, ou seja, dorsalmente orientada. Maxilar póstero-ventralmente angulado em relação à margem ventral do pré-maxilar, estendendo-se ventralmente à órbita até pouco depois da margem anterior da órbita. Narinas de cada lado da cabeça relativamente próximas entre si; abertura anterior

circular, abertura posterior com a forma aproximada da metade de uma elipse, cerca de três vezes maior que a anterior; uma notável aba entre as aberturas de cada narina. Olhos muito grandes com pálpebra adiposa moderadamente desenvolvida. Fontanela fronto-parietal mediana estendendo-se desde a metade do comprimento do frontal ao espinho supra-occipital. Maior largura da fontanela aproximadamente um terço da distância interorbital. Série infra-orbital completa com o terceiro infra-orbital sendo o maior deles. Todos os infra-orbitais portando segmentos do canal látero-sensorial ao longo da margem da órbita. Canal látero-sensorial incompletamente ossificado em todos os infra-orbitais. Supra-orbital ausente. Quatro raios branquiostégios. Rastros branquiais espaçados, longos e setiformes; 14-16+1+6-8(62) rastros presentes no primeiro arco branquial.

Dentes do pré-maxilar em uma única série. Pré-maxilar com 11 a 14 dentes, todos com três cúspides, diminuindo paulatinamente de tamanho da sínfise até o mais posterior. Maxilar portando 3 a 6 dentes em uma única série ao longo do limite dorsal de sua margem antero-ventral; os dentes anteriores são mais longos e tricúspides, tornando-se gradativamente menores e cônicos posteriormente. Dentário com 12 a 20 dentes dispostos em uma única série, diminuindo paulatinamente de tamanho da sínfise até o mais posterior. Os dentes anteriores, maiores, são tricúspides e os mais posteriores geralmente são cônicos. Os dentes tricúspides do pré-maxilar, maxilar e do dentário apresentam a cúspide mediana pronunciadamente maior.

Escamas ciclóides, relativamente grandes e firmemente implantadas. Linha lateral ligeiramente convexa a quase reta e longa. Linha lateral incompleta e ligeiramente decurvada, sua extremidade anterior localizada sobre o supra-cleitro. Escamas na série longitudinal 30(7), 31(32), 32(44) ou 33(9); escamas perfuradas 5(14), 6(64), 7(44) ou 8(9); escamas na série transversa entre a origem da nadadeira dorsal e a linha lateral 4(103) ou 5(4); escamas na série transversa entre a inserção da nadadeira pélvica e a linha lateral 2(4) ou 3(108); escamas na série transversa entre a inserção da nadadeira anal e a linha lateral 2(5) ou 3 (113); escamas ao longo da linha medial entre a extremidade do processo supra-occipital e a origem da nadadeira dorsal 9(23), 10(69) ou 11(8); escamas ao longo da linha medial entre o término da base da nadadeira dorsal e a nadadeira adiposa 10(61), 11(35) ou 12(11); séries horizontais de

escamas ao redor do pedúnculo caudal 10(19), 11(37) ou 12(8). Vértex 33(11), 32(1, C&D) ou 33(3, C&D).

Raios da nadadeira dorsal ii,9(123) [ii,9]. Raios da nadadeira anal iii,19(1), 20(2), 21(4), 22(18), 23(46), 24(49) ou 25(22); iv,21 (4, C&D). Raios da nadadeira peitoral i,10(27), 11(34), 12(36) ou 13(9). Raios da nadadeira pélvica i,6(2) ou 7(102). Raios principais da nadadeira caudal 10/9(103).

Margem distal da nadadeira dorsal ligeiramente truncada, primeiro raio não ramificado aproximadamente 35-45% do comprimento do segundo raio não ramificado. Origem da nadadeira dorsal situada aproximadamente no meio do comprimento padrão. Origem da nadadeira adiposa localizada ligeiramente a frente da vertical que passa pelo término da base da nadadeira anal. Perfil da nadadeira peitoral recolhida afilado. Extremidade da nadadeira peitoral estendendo-se, sempre, até a origem da nadadeira pélvica. Perfil da nadadeira pélvica expandida pontiaguda, com primeiro raio ramificado tão longo ou ligeiramente menor que o raio não ramificado desta nadadeira. Inserção da nadadeira pélvica localizado ligeiramente a frente da vertical imaginária que passa pela origem da nadadeira dorsal. Extremidade da nadadeira pélvica recolhida estendendo-se as vezes até pouco depois da origem da nadadeira anal. Origem da nadadeira anal localizada ligeiramente posterior à vertical imaginária que passa pelo término posterior da base da nadadeira dorsal. Margem distal da nadadeira anal moderadamente afilada com o terceiro raio não ramificado e o primeiro e segundo raios ramificados igualmente longos, os raios ramificados subseqüentes diminuindo gradualmente de comprimento. Nadadeira caudal furcada, com as margens distais os lobos ligeiramente afilados.

Coloração em álcool: Colorido do corpo de espécimes fixados em formol e preservado em etanol marrom-amarelado. Mancha humeral ausente. Porção pósterodorsal da cabeça com área marrom-escura, localizada entre a borda posterior da barra epifiseana e extremidade do espinho supra-occipital, formada por pequenos e numerosos cromatóforos marrom-claro sobre o osso parietal e fontanela. Lábios superiores, maxilares e margens antero-dorsais da abertura nasal posterior com

cromatóforos dispersos. Iris as vezes escurecida, as vezes prateada com margem dorsal negra.

Nadadeira dorsal com uma conspícua mancha negra sobre a extremidade distal do segundo raio não ramificado, estendendo-se até o quarto ou quinto raios ramificados desta nadadeira. Nadadeiras anal e caudal hialinas, suas membranas inter-radiais com pequenos e dispersos cromatóforos negros, mais freqüentes próximos da extremidade distal da nadadeira dorsal. Nadadeira adiposa hialina. Nadadeiras peitoral e pélvica hialinas.

Distribuição: Rios Guaporé, Mamoré, Beni, Jamari, Madeira, Juruá, Negro, Purus, Amazonas e Essequibo; Brasil, Bolívia, Guiana e Venezuela.

Notas ecológicas: Considero *M. melanotus* como onívora. Foi registrada a presença de sementes, material vegetal e larvas de Chironomidae (Diptera) no conteúdo gástrico dos exemplares examinados. Dentre os exemplares diafanizados, foi registrada a presença de uma fêmea (21.7 mm CP) em avançado estágio de maturação gonadal.

Etimologia: Eigenmann (1912) ao descrever esta espécie não explicita a razão da escolha de seu epíteto específico. Infiro que, *melanotus* refere-se a conspícua mancha na nadadeira dorsal.

MATERIAL EXAMINADO**Bolívia**

AMNH 40107, 1, 21.2 mm SL, Bolivia, Beni, Playa pond of Rio Itenez, 9 kilometers southeast of Costa Marques, Brazil, 12°32'24"S 64°12'42"W, 12 Oct 1964, R.M. Bailey, R. Ramos & J. Bouseman.

Brasil

INPA 29672, 1, 16.37 mm SL, Brasil, Amazonas, Carauarí, Juruá RDS Uacari, Igarapé da terra firmes, próximo a comunidade Manariã, 05°529'50"S 67°28'53"W, 28 Nov 2007; R.G. Frederico & L.J. Queiroz. **MCZ 19425**, 6, 14.1-17.5 mm SL, Brazil, Amazonas, Rio Jutai (tributary of Rio Solimões), 02°43'00"S 66°57'00"W, Sep-Oct 1865, W. James, S.V.R. Thayer & 'Talisman'. **MCZ 19504**, 8, 19.8-24.5 mm SL, Brazil, Amazonas, Rio Solimões at Tefé and environs, aprox 03°24'00"S 64°45'00"W, Oct 1865, L. Agassiz *et al.* **MCZ 19707**, 1, 23.2 mm SL, Brazil, Amazonas, Lago Saraca at Silves, aprox 02°53'00"S 58°21'00"W, Dec 1865, S.V.R. Thayer. **MCP 38225**, 4, 17.2-28.7 mm CP, Brasil, Rondônia, Município de Guajará-Mirim, Igarapé Bananeiras na BR425 ao N de Guajará-Mirim, cerca de 110 km ao S da BR364, 10°38'28"S 65°17'34"W, 25 Jul 2004. **MCP 38893**, 1, 24.7 mm CP Brasil, Rondônia, Município de Nova Mamoré, Rio da Lage na BR-425, entre a BR-364 e Guajará-Mirim, ca. de 87 Km da BR-364. 10°26'35"S 65°20'40"W, 25 Jul 2004. **MPEG 574**, 5, 20.50-23.02 mm SL, Brazil, Amazonas, Santa Izabel do Rio Negro, Rio Negro, Ilha de Tamaquaré, 11 Oct 1979; M. Goulding. **MPEG 575**, 10, 20.53-21.62 mm SL, Brazil, Amazonas, Santa Izabel do Rio Negro, Rio Negro, abaixo do Rio Daraá, 11 Fev 1980; M. Goulding. **MZUSP 35023**, 22, 17.2-28.7 mm SL (22 alc), Brasil, Amazonas, Rio Negro, Anavilhanas, Beira das Ilhas, 02°42'00"S 60°45'00"W, Jan 1981; M. Goulding. **MZUSP 35025**, 45, 17.2-28.7 mm SL (45 alc), Brasil, Amazonas, Rio Negro, Praia de Urumari, 2 horas acima de Barcelos, 00°58'00"S 62°57'00"W, 06 Oct 1979; M. Goulding. **MZUSP 76465**, 37, 13.95-20.00, Brasil, Rondônia, Rio Machado, lago Jamarizinho (perto da boca), 6 Sep 1980, M. Goulding. **MZUSP 76548**, 1, 22.04, Brasil, Rondônia, Rio Machado, lago do Cururu. 2 Sep 1980, M. Goulding. **MZUSP 76747**, 2, 19.05-23.58, Brasil, Rondônia, Rio Machado, lago do Cururu, 2 Sep 1980, M. Goulding. **MZUSP 76799**, 2, 17.23-18.88, Brasil, Rondônia, Rio

Machado, lago do Paracaúba, 5 Sep 1980, M. Goulding. **MZUSP 76809**, 35, 13.93-20.35, Brasil, Rondônia, Santo Antônio, Rio Machado, Santo Antônio, Lago do Mucumim, 3 Sep 1980, M. Goulding. **MZUSP 76859**, 55, 17.36-19.64, Brasil, Rondônia, Rio Machado, lago do Paracaúba, 5 Sep 1980, M. Goulding. **MZUSP 76950**, 7, 15.66-20.71, Brasil, Amazonas, Rio Tefé, Vista Escura, praia, 4,8,1979, M. Goulding. **MZUSP 77134**, 1, 18.73, Brasil, Rondônia, Rio Machado, lago do Paracaúba, 5 Sep 1980, M. Goulding. **MZUSP 77139**, 7, 19.63-20.20, Brasil, Rondônia, Paracaúba, Rio Machado, Paracaúba, Praia, 4 Sep 1980, M. Goulding. **MZUSP77361**, 17, 16.64-19.43, Brasil, Rondônia, Rio Machado, lago do Cururu, 2 Sep 1980, M. Goulding. **MZUSP 77369**, 99, (20 alc 15,67-24.08), Brasil, Rondônia, Rio Machado, lago do Paracaúba. (112), 5 Sep 1980, M. Goulding. **MZUSP 77376**, 6, 16.60-17.32, Brasil, Rondônia, Rio Machado, lago do Paracaúba, 5 Sep 1980, M. Goulding. **MZUSP 92198**, 13, 17.2-28.7 mm SL (13 alc), Brasil, Amazonas, Rio Tiquié, porto da comunidade de Pirarara Poço (6-9.ix.2006), 00°08'40"N 69°12'49"W, Sep 2006; F.C.T. Lima *et al.* **MZUSP 93035**, 203, 14.7-34.8 mm SL (30, 19.9-34.8 mm SL), Brasil, Amazonas, Rio Tiquié, entre os portos das comunidades de São José "do meio" e Floresta, 00°13'00"N 69°36'00"W, 28 Aug - 01 Sep 2006; F.C.T. Lima *et al.* **MZUSP 92519**, 76, 13.6-34.5 mm SL (20, 19.2-32.9 mm SL), Brasil, Amazonas, Igarapé Castanha (afluente do Rio Tiquié), próximo a foz, 00°12'00"N 69°35'00"W, 00 Aug 2006; F.C.T. Lima *et al.* **MZUSP 93304**, 17, 17.2-28.7 mm SL (17 alc), Brasil, Amazonas, Rio Igarapé Cunuri (ou Macucu), margem oposta do porto da comunidade de São José II, 00°13'00"N 69°36'00"W, 16 Nov 2006; F.C.T. Lima *et al.* **MZUSP 93349**, 12, 17.2-28.7 mm SL (12 alc), Brasil, Amazonas, Rio Tiquié, porto da comunidade de Pirarara-Poço (19-20.xi.2006), 00°08'40"N 69°12'41"W, Nov 2006; F.C.T. Lima *et al.*

Guiana

CAS 68333, 2, 21.4-22.4 mm SL, Guyana, C.H. Eigenmann. **ROM 1432CS**, 3 C&S, 16.2-17.3 mm SL, Guyana, Region 6 (Kurupukari), Essequibo River, Pond on Indian House Island, about 1 km N of South tip of Island, 04°41'00"N 58°41'00"W, 9 Oct 1990, E. Holm, A. Andries & C. Hestick. **ROM 60808**, 1, 19.0 mm SL, Guyana, Region 6 (Kurupukari), Essequibo River, creek feeding post Arinada inlet, 2 km from Essequibo

River, 04°44'33"N 58°48'50"W, 14 Oct 1990, R. Dantzer, L. Hately, P. Mcturk & A. Andries. **ROM 60818**, 22, 15.3-18.9 mm SL (9 alc., 16.6-18.9 mm SL), Guyana, Region 6 (Kurupukari), Essequibo River, Pond on Indian House Island, about 1 km N of South tip of Island, 04°41'00"N 58°41'00"W, 9 Oct 1990, E. Holm, A. Andries & C. Hestick. **ROM 60819**, 1, 21.6 mm SL, Guyana, Region 6 (Kurupukari), Essequibo River, mouth of creek at N end of Cowhead Island (local Amerindian name), 04°42'13"N 58°42'43"W, 10 Oct 1990, E. Holm, A. Andries, P. Mcturk & W. Mitchell. **ROM 60820**, 1, 22.5 mm SL, Guyana, Region 6 (Kurupukari), Essequibo River, creek near N point of long unnamed Island on West bank of Essequibo River, 04°44'00"N 58°42'40"W, 10 Oct 1990, E. Holm, A. Andries, P. Mcturk & W. Mitchell. **ROM 64236**, 28, 15.5-20.7 mm SL (18 alc., 16.4-20.7 mm SL), Guyana, Region 6 (Kurupukari), Essequibo River, pool about 500 m Inland from Essequibo R. opposite N tip of Cowhead Island, 04°42'33"N 58°42'37"W, 12 Oct 1990, E. Holm, W. Mitchell & R. Dantzer. **ROM 64724**, 3, 19.8-22.1 mm SL, Guyana, Region 6 (Kurupukari), Essequibo River, creek on N bank of Essequibo River, at North end Indian House Island, 04°42'10"N 58°41'30"W, 08 Oct 1990, P. Mcturk, C. Hestick, D. Bukovinsky & E. Holm. **ROM 64725**, 1, 18.1 mm SL, Guyana, Region 6 (Kurupukari), Essequibo River, Turthe Pan sandbank, just S of Turtle Pond rock, 04°45'40"N 58°45'30"W, 10 Oct 1990, E. Holm, A. Andries, R. Dantzer & A. Minns. **ROM 64726**, 15, 17.6-23.5 mm SL, Guyana, Region 6 (Kurupukari), Essequibo River, about 4 km in from mouth of Tambikabo inlet, East side of sandbar, 04°48'22"N 58°46'14"W, 11 Oct 1990, E. Holm, P. Mcturk, I. Carew & A. Andries. **ROM 64727**, 9, 17.4-31.7 mm SL, Guyana, Region 6 (Kurupukari), Essequibo River, about 4 km in from mouth of Tambikabo inlet, West side of sandbar, 04°48'22"N 58°46'14"W, 11 Oct 1990, E. Holm, A. Andries, P. Mcturk & I. Carew. **ROM 64728**, 9, 16.0-30.7 mm SL, Guyana, Region 6 (Kurupukari), Essequibo River, mouth of Tambikabo inlet, 04°47'57"N 58°48'40"W, 11 Oct 1990, E. Holm, A. Andries, P. Mcturk & I. Carew. **MCZ 162092**, 1, 23.3 mm SL, Guyana, Rupununi, North Rupununi, Mobay Pond, aprox 05°10'00"N 58°37'00"W, 5 Apr 1971, C. Hopkins & F. Cichocki.

Venezuela

FMNH 109614, 2, 16.4-18.6 mm SL, Venezuela, Bolívar, Rio Tabaro at camp Dedemai, Rio Caura basin, 06°21'05"N 64°59'55"W, 4 Dec 2000, C. Magalhaes, G. Pereira, A. Machado, B. Chernoff & B. Sidlauskas.

***Microschemobrycon* sp. n. 1**

(Tab. 8, Figs. 122 e 123)

Diagnose: *Microschemobrycon* sp. n. 1 difere de *M. callops* e *M. geisleri* pela ausência de mancha humeral e por apresentar linha lateral incompleta. Difere das demais espécies com linha lateral incompleta quanto ao número de escamas perfuradas sobre a linha lateral (8-11 vs. 3-5 em *M. meyburgi*; 5-8 escamas perfuradas em *M. melanotus*; 15-19 em *M. elongatus*; 15-26 em *M. casiquiare* e, 27-33 em *M. guaporensis*). Difere ainda de *M. melanotus* por possuir nadadeira anal com iii, 15-18 raios e boca terminal vs. nadadeira anal com iii, 19-25 raios e boca súpero-terminal. Difere de *M. meyburgi* por apresentar dentes tricuspídeos e cônicos vs. somente dentes cônicos.

Descrição: Os dados morfométricos do holótipo e dos parátipos são apresentados na Tabela 8. Porte pequeno, maior indivíduo com 28,7 mm de comprimento padrão. Corpo moderadamente comprimido e alongado, fusiforme em vista lateral, maior altura do corpo próximo a origem da nadadeira dorsal.

Perfil dorsal da cabeça reto a levemente convexo da margem posterior do lábio superior à extremidade distal do espinho supra-occipital. Perfil dorsal do corpo moderadamente convexo da ponta do espinho supra-occipital à vertical que passa pela extremidade posterior da nadadeira peitoral, quase reto e horizontal deste ponto à origem da nadadeira dorsal, reto e póstero-ventralmente inclinado ao longo da base da nadadeira dorsal, reto e póstero-ventralmente inclinado do limite posterior da base da nadadeira dorsal à nadadeira adiposa e ligeiramente côncavo no pedúnculo caudal. Região dorsal do corpo transversalmente arredondada ao longo de toda sua extensão. Perfil ventral da cabeça moderadamente convexo da margem posterior do lábio inferior à vertical que passa pela margem posterior do opérculo. Perfil ventral do corpo quase reto e póstero-ventralmente alinhado deste ponto à origem da nadadeira pélvica, reto e horizontal deste ponto à origem da nadadeira anal, reto e póstero-dorsalmente inclinado ao longo da base da nadadeira anal e ligeiramente côncavo no

pedúnculo caudal. Região pré-pélvica do corpo transversalmente arredondada, transversalmente achatada entre as origens das nadadeiras pélvica e anal e, transversalmente arredondada no pedúnculo caudal.

Tabela 8. Dados morfométricos de *Microschemobrycon* sp. n. 1.

	Holótipo	Min	Máx	Média	DP	N
Comprimento padrão (mm)	28,7	15,2	27,2	-	-	192
Porcentagem do comprimento padrão						
Comprimento da cabeça	24,4	25,1	28,2	26,4	0,96	180
Maior altura do corpo	27,4	21,9	27,6	24,2	2,05	180
Distância pré-dorsal	50,2	47,6	54,5	50,3	2,28	180
Distância pré-peitoral	45,4	25,8	29,5	27,1	1,11	180
Distância pré-pélvica	56,2	44,7	49,0	46,9	1,19	180
Distância pré-ânus	52,8	56,4	61,3	59,2	1,37	180
Distância pré-anal	26,5	61,9	67,5	64,8	1,74	180
Comprimento da base da nadadeira dorsal	20,6	11,2	15,1	13,0	0,89	166
Comprimento da nadadeira dorsal	17,2	22,3	27,8	25,8	1,50	166
Distância interdorsal	10,5	23,6	28,6	27,3	1,27	166
Distância nadadeira dorsal-nadadeira caudal	9,9	36,9	43,1	39,8	1,66	180
Comprimento da base da nadadeira anal	30,5	24,0	32,5	27,3	2,48	180
Comprimento da nadadeira anal	17,9	16,2	22,4	18,6	1,83	161
Comprimento do pedúnculo caudal	11,3	9,7	14,1	12,6	1,16	180
Comprimento da nadadeira peitoral	18,8	14,2	19,3	16,8	1,33	162
Comprimento da nadadeira pélvica	16,1	13,1	16,2	14,9	0,96	159
Distância nadadeira pélvica-nadadeira anal	10,7	9,0	11,1	9,9	0,64	180
Altura do pedúnculo caudal	18,1	17,3	20,9	19,1	1,12	180
Porcentagem do comprimento da cabeça						
Comprimento do focinho	26,4	25,7	30,4	28,7	1,32	180
Diâmetro horizontal do olho	40,1	36,8	44,3	39,2	2,51	180
Distância pós-orbital	36,2	29,4	38,5	35,2	2,63	180
Distância inter-orbital	34,0	29,9	35,9	32,5	1,53	180
Largura da boca	23,7	18,8	24,7	21,8	1,43	180
Altura da cabeça	63,0	62,3	71,7	68,3	2,72	171

Perfil da cabeça agudo. Boca terminal. Maxilar póstero-ventralmente angulado em relação à margem ventral do pré-maxilar, estendendo-se ventralmente à órbita até próximo, ou alcançando o ponto médio entre a margem anterior do olho e a margem anterior da pupila. Narinas de cada lado da cabeça muito próximas entre si; abertura anterior circular, abertura posterior aproximadamente elíptica, cerca de três vezes

maior que a anterior; uma notável aba entre as aberturas de cada narina. Olhos muito grandes com pálpebra adiposa moderadamente desenvolvida. Fontanela fronto-parietal mediana estendendo-se desde a metade do comprimento do frontal ao espinho supra-occipital. Maior largura da fontanela aproximadamente um terço da distância interorbital. Série infra-orbital completa com o terceiro infra-orbital sendo o maior deles. Todos os infra-orbitais portando segmentos do canal látero-sensorial ao longo da margem da órbita. Canais látero-sensoriais de todos os infra-orbitais são incompletamente ossificados. Supra-orbital ausente. Quatro raios branquiostégios. Rastros branquiais espaçados, longos e setiformes; 8-10+1+4-6(30) rastros presentes no primeiro arco branquial.

Dentes do pré-maxilar em uma única série. Pré-maxilar com 10 a 11 dentes, todos com três cúspides, diminuindo paulatinamente de tamanho da sínfise até o mais posterior. Maxilar portando cinco ou seis dentes cônicos em uma única série ao longo do limite dorsal de sua margem antero-ventral. Dentário com 15 a 17 dentes arranjados em dois grupos contíguos. No grupo anterior, oito dentes bem desenvolvidos com três cúspides em uma única série, seguidos por dentes cônicos menores. O grupo posterior consiste é composto por uma série de sete a nove dentes cônicos, pequenos e finos. Os dentes tricúspides do pré-maxilar e do dentário apresentam a cúspide mediana pronunciadamente maior.

Escamas ciclóides, relativamente grandes e firmemente implantadas. Linha lateral ligeiramente convexa a quase reta e curta. Linha lateral incompleta e ligeiramente decurvada, sua extremidade anterior localizada sobre o supra-cleitro e sua extremidade posterior entre uma ou duas séries verticais de escamas atrás da vertical que passa pela extremidade posterior da nadadeira peitoral. Escamas na série longitudinal 29(2), 30(6), 31(3); ou 32(7) [32]; escamas perfuradas 8(2), 9(15), ou 10(5) [9]; escamas na série transversa entre a origem da nadadeira dorsal e a linha lateral 4(22) ou 5(1) [4]; escamas na série transversa entre a inserção da nadadeira pélvica e a linha lateral 3(23) [3]; escamas na série transversa entre a inserção da nadadeira anal e a linha lateral 3 (23) [3]; escamas ao longo da linha medial entre a extremidade do processo supra-occipital e a origem da nadadeira dorsal 9(8), 10(12), ou 11(4) [9]; escamas ao longo da linha medial entre o término da base da nadadeira dorsal e a

nadadeira adiposa 9(15), 10(6) ou 11(4) [9]; séries horizontais de escamas ao redor do pedúnculo caudal 10(4), 11(7), 12(3) ou 13(1) [11]. Vértex 34 (4, C&D).

Raios da nadadeira dorsal ii, 9(33) [ii,9]. Raios da nadadeira anal iii,15(2), 16(9), 17(8),18(3), ou iv,17(2, C&D) [iii,17]. Raios da nadadeira peitoral i,9(4), 10(16), ou 11(4) [i,10]. Raios da nadadeira pélvica i,6(1), 7(22), ou 8(1) [i,7]. Raios principais da nadadeira caudal 10/9 [10/9].

Margem distal da nadadeira dorsal ligeiramente truncada, primeiro raio não ramificado aproximadamente 40-50% do comprimento do segundo raio não ramificado. Origem da nadadeira dorsal situada aproximadamente no meio do comprimento padrão. Origem da nadadeira adiposa localizada ligeiramente a frente da vertical que passa pelo término da base da nadadeira anal. Perfil da nadadeira peitoral recolhida afilado. Extremidade da nadadeira peitoral estendendo-se até pouco depois do ponto médio entre as inserções das nadadeiras peitoral e pélvica. Perfil da nadadeira pélvica expandida pontiaguda, com primeiro raio ramificado tão longo ou ligeiramente menor que o raio não ramificado desta nadadeira. Inserção da nadadeira pélvica localizado ligeiramente a frente da vertical imaginária que passa pela origem da nadadeira dorsal. Extremidade da nadadeira pélvica recolhida estendendo-se até o ponto imediatamente anterior à origem da nadadeira anal. Origem da nadadeira anal localizada ligeiramente posterior à vertical imaginária que passa pelo término posterior da base da nadadeira dorsal. Margem distal da nadadeira anal moderadamente côncava com o terceiro raio não ramificado e o primeiro e segundo raios ramificados igualmente longos com os raios ramificados subseqüentes diminuindo gradualmente de comprimento. Nadadeira caudal furcada, com as margens distais os lobos ligeiramente arredondados.

Coloração em álcool: Colorido do corpo de espécimes fixados em formol marrom-amarelado. Guanina remanescente nas porções lateral e ventral da cabeça e parte da superfície lateral do corpo. Mancha humeral ausente. Presença de uma faixa prateada na lateral do corpo, com largura aproximada de meia escama, mais difusa anteriormente. Porção póstero-dorsal da cabeça com área marrom-escura, localizada

entre a borda posterior da barra epifiseana e extremidade do espinho supra-occipital, formada por pequenos e numerosos cromatóforos marrom-claro sobre o osso parietal e fontanela. Lábios superiores, maxilares e margens antero-dorsais da abertura nasal posterior com cromatóforos dispersos. Iris prateada com margem dorsal negra.

Nadadeiras dorsal, anal e caudal hialinas, suas membranas inter-radiais com pequenos e dispersos cromatóforos negros, freqüentemente concentrados na porção distal dos raios anteriores da nadadeira dorsal. Presença de uma linha irregular de cromatóforos ao longo da base da nadadeira anal. Duas áreas negras conspícuas, de formato irregular, presentes na base dos lobos dorsal e ventral da nadadeira caudal. Nadadeira adiposa hialina. Nadadeiras peitoral e pélvica hialinas, com membranas inter-radiais com cromatóforos negros pequenos e difusos.

Distribuição: A série-tipo é oriunda dos lagos Paracaúba e Cururú, no baixo rio Machado, um tributário do rio Madeira (08°13'18''S 62°46'05''W e 08°16'53''S 62°44'53''W, respectivamente). Estes lagos estão localizados no Município de Porto Velho, próximo ao vilarejo de Calama, na região nordeste do Estado de Rondônia, região sudoeste da Amazônia brasileira (Fig. 123).

Notas ecológicas: Os exemplares da série-tipo de *Microschemobrycon* sp. n. 1 foram coletados em lagos de águas relativamente claras de planície de inundação (Lagos Paracaúba e Cururú, coordenadas acima) do baixo rio Machado, um tributário do Rio Madeira na Amazônia brasileira. De acordo com Michael Goulding, os espécimes foram coletados durante a estação seca (setembro) em lagos de planície de inundação quando ainda estavam conectados com o canal principal do rio. A profundidade média destes lagos durante a estação seca é de dois a quatro metros; e, durante a estação chuvosa, pode aumentar para nove a 12 metros de profundidade e são cercados de igapó, por onde os peixes se espalham, inclusive os pequenos Characiformes.

O conteúdo estomacal dos dois espécimes (C&D) de *Microschemobrycon* sp. n. 1 examinados estava em processo avançado de digestão, impossibilitando sua identificação.

MATERIAL EXAMINADO

Holótipo - LIRP 6000, 28,7 mm SL, Brasil, Rondônia, Município de Porto Velho, rio Madeira basin, Lago Paracaúba, near to Rio Machado, 08°13'18"S 62°46'05"W, 05 Sep 1980; M. Goulding.

Parátipos

Brasil

LIRP 6001, 7 (6 alc, 1 C&D) - parátipos, 19,0-22,6 mm SL; **MZUSP 95287**, 6 (6 alc.) - parátipos, 19,5-21,8 mm SL, todos coletados com holótipo. **LIRP 6002**, 10 (9 alc, 1 C&D) - parátipos, 20,2-23,7 mm SL, Brasil, Rondônia, Município de Porto Velho, Rio Madeira basin, Lago do Cururu, near to Rio Machado, 08°16'53"S 62°44'53"W, 02 Sep 1980; M. Goulding.

Material comparativo adicional

Brasil

INPA 32127, 283, (20 alc, 19.69-27.63) mm SL, Brasil, Amazonas, Novo Aripuanã, Madeira, lago do Jenipapo, Rio Aripuanã, comunidade São Miguel, 13 Sep 2004. **INPA 32128**, 53, (15 alc, 22.52-27.11 mm SL), Brasil, Amazonas, Novo Aripuanã, Madeira, ressaca do lago Jenipapo, Rio Aripuanã, 13 Sep 2004. **INPA 32132**, 40, (10 alc, 14.00-15.78 mm SL), Brasil, Amazonas, Novo Aripuanã, Madeira, Rio Aripuanã, comunidade São Miguel, 11 Sep 2004. **INPA 32133**, 54, (15 alc, 18.72-27.34 mm SL), Brasil, Amazonas, Novo Aripuanã, Madeira, lago Jenipapo, Rio Aripuanã, 12 Sep 2004. **MCP 38949**, 20, 22.24-24.65 mm SL, Brasil, Rondônia, Madeira, Rio da Lage na BR-425,

entre a BR-364 e Guajará-Mirim, ca. de 87 Km da BR-364, 10°26'35"S 65°20'40"W, 25 Jul 2004; A. Cardoso, V. Bertaco, F. Lima, J. Pezzi. **MPEG 889**, 11, 21.58-24.78 mm SL, Brazil, Amazonas, Santa Izabel do Rio Negro, Rio Negro, boca do rio Urubaxi, 06 Feb 1980; M. Goulding. **MZUSP 73513**, 12, 19.04-23.74, Brasil, Rondônia, Rio Machado, Lago do Cuchiu-dia, Lago, 4 Sep 1980, M. Goulding. **MZUSP 73639**, 2, 18.39-19.48, Brasil, Rondônia, Rio Machado, lago do Cururu, 2 Sep 1980, M. Goulding. **MZUSP 73952**, 22, 19.39-23.88, Brasil, Rondônia, Santo Antônio, Rio Machado, Santo Antônio, Lago do Mucuim, 3 Sep 1980, M. Goulding. **MZUSP 74027**, 453, (10 alc 17.63-29.13), Brasil, Rondônia, Rio Machado, lago do Paracaúba, 5 Sep 1980, M. Goulding. **MZUSP 76539**, 103, (10 alc 18.24-23.91), Brasil, Rondônia, Rio Machado, lago do Cururu, 2 Sep 1980, M. Goulding. **MZUSP 76676**, 2, 21.94-23.68, Brasil, Rondônia, Rio Machado, lago do Paracaúba, 5 Sep 1980, M. Goulding. **MZUSP 76702**, 2, 19.20-20.43, Brasil, Rondônia, Rio Machado, lago do Cururu, 2 Sep 1980, M. Goulding. **MZUSP 76747**, 1, 21.62, Brasil, Rondônia, Rio Machado, lago do Cururu, 2 Sep 1980, M. Goulding. **MZUSP 76808**, 1, 14.00, Brasil, Rondônia, Paracaúba, Rio Machado, Paracaúba, Praia, 4 Sep 1980, M. Goulding. **MZUSP 76841**, 3, 20.13-22.04, Brasil, Rondônia, Santo Antônio, Rio Machado, praia-noite, 3 Sep 1980, M. Goulding. **MZUSP 76859**, 1, 20.60, Brasil, Rondônia, Rio Machado, lago do Paracaúba, 5 Sep 1980, M. Goulding. **MZUSP 76968**, 12, 19.67-24.12, Brasil, Rondônia, Rio Machado, lago Jamarizinho (perto da boca), 6 Sep 1980, M. Goulding.

***Microschemobrycon* sp. n. 2**

(Tab. 9, Figs. 124 e 125)

Diagnose: *Microschemobrycon* sp. n. 2 difere de todas as suas congêneres pelo número de raios da nadadeira anal (iii-iv, 12-14). Difere ainda de *M. callops* e *M. geisleri* pela ausência de mancha humeral e por apresentar linha lateral incompleta. Difere das demais espécies com linha lateral incompleta quanto ao número de escamas perfuradas sobre a linha lateral (11-15 vs. 3-5 em *M. meyburgi*; 5-8 escamas perfuradas em *M. melanotus*; 15-19 em *M. elongatus*; 15-26 em *M. casiquiare* e, 27-33 em *M. guaporensis*). Difere de *M. meyburgi* por apresentar dentes tricuspídeos e cônicos vs. somente dentes cônicos.

Descrição: Os dados morfométricos do material examinado são apresentados na Tabela 9. Porte pequeno, maior indivíduo com 28,7 mm de comprimento padrão. Corpo moderadamente comprimido e alongado, fusiforme em vista lateral, maior altura do corpo próximo a origem da nadadeira dorsal.

Perfil dorsal da cabeça reto a levemente convexo da margem posterior do lábio superior à extremidade distal do espinho supra-occipital. Perfil dorsal do corpo moderadamente convexo da ponta do espinho supra-occipital à vertical que passa pela extremidade posterior da nadadeira peitoral, quase reto e horizontal deste ponto à origem da nadadeira dorsal, reto e póstero-ventralmente inclinado ao longo da base da nadadeira dorsal, reto e póstero-ventralmente inclinado do limite posterior da base da nadadeira dorsal à nadadeira adiposa e ligeiramente côncavo no pedúnculo caudal. Região dorsal do corpo transversalmente arredondada ao longo de toda sua extensão. Perfil ventral da cabeça moderadamente convexo da margem posterior do lábio inferior à vertical que passa pela margem posterior do opérculo. Perfil ventral do corpo quase reto e póstero-ventralmente alinhado deste ponto à origem da nadadeira pélvica, reto e horizontal deste ponto à origem da nadadeira anal, reto e póstero-dorsalmente inclinado ao longo da base da nadadeira anal e ligeiramente côncavo no

pedúnculo caudal. Região pré-pélvica do corpo transversalmente arredondada, transversalmente achatada entre as origens das nadadeiras pélvica e anal e, transversalmente arredondada no pedúnculo caudal.

Tabela 9. Dados morfométricos de *Microschemobrycon* sp. n. 2.

	Min	Máx	Média	DP	N
Comprimento padrão (mm)	18,6	29,7	-	-	61
Porcentagem do comprimento padrão					
Comprimento da cabeça	24,9	28,8	27,1	0,87	47
Maior altura do corpo	22,3	28,9	26,0	1,58	47
Distância pré-dorsal	45,7	54,2	50,6	1,57	47
Distância pré-peitoral	25,3	32,6	28,4	1,35	47
Distância pré-pélvica	44,1	51,9	47,2	1,38	47
Distância pré-ânus	57,2	64,4	60,2	1,79	46
Distância pré-anal	62,1	70,3	66,4	1,90	47
Comprimento da base da nadadeira dorsal	11,1	16,1	13,2	1,02	47
Comprimento da nadadeira dorsal	23,1	28,8	25,8	1,40	47
Distância interdorsal	24,1	31,4	28,0	1,48	47
Distância nadadeira dorsal-nadadeira caudal	36,6	46,2	40,9	2,10	46
Comprimento da base da nadadeira anal	20,7	28,9	23,7	1,64	47
Comprimento da nadadeira anal	17,3	23,3	19,8	1,10	47
Comprimento do pedúnculo caudal	9,78	17,3	13,8	1,60	46
Comprimento da nadadeira peitoral	13,5	20,5	17,2	1,34	47
Comprimento da nadadeira pélvica	13,0	18,3	16,1	0,97	47
Distância nadadeira pélvica-nadadeira anal	8,8	12,5	10,6	0,78	46
Altura do pedúnculo caudal	18,6	23,4	20,6	1,19	47
Porcentagem do comprimento da cabeça					
Comprimento do focinho	23,6	32,4	28,2	1,97	47
Diâmetro horizontal do olho	32,7	41,5	36,9	1,99	47
Distância pós-orbital	32,7	43,6	37,6	2,73	46
Distância inter-orbital	28,4	35,7	33,4	1,44	47
Largura da boca	18,3	26,7	21,8	1,99	47
Altura da cabeça	58,7	78,3	67,0	4,09	47

Perfil da cabeça agudo. Boca terminal. Maxilar pósterio-ventralmente angulado em relação à margem ventral do pré-maxilar, estendendo-se ventralmente à órbita até próximo, ou alcançando o ponto médio entre a margem anterior do olho e a margem anterior da pupila. Narinas de cada lado da cabeça muito próximas entre si; abertura

anterior circular, abertura posterior aproximadamente elíptica, cerca de três vezes maior que a anterior; uma notável aba entre as aberturas de cada narina. Olhos muito grandes com pálpebra adiposa moderadamente desenvolvida. Fontanela fronto-parietal mediana estendendo-se desde a metade do comprimento do frontal ao espinho supra-occipital. Maior largura da fontanela aproximadamente um terço da distância interorbital. Série infra-orbital completa com o terceiro infra-orbital sendo o maior deles. Todos os infra-orbitais portando segmentos do canal látero-sensorial ao longo da margem da órbita, incompletamente ossificados. Supra-orbital ausente. Quatro raios branquiostégios. Rastros branquiais espaçados, longos e setiformes; 10-11+1+4-6 (32) ou, 11+1+5 (C&D) rastros presentes no primeiro arco branquial.

Dentes do pré-maxilar em uma única série. Pré-maxilar com 11 a 13 dentes, todos com três cúspides, diminuindo paulatinamente de tamanho da sínfise até o mais posterior. Maxilar portando três a seis dentes tricúspides em uma única série ao longo do limite dorsal de sua margem antero-ventral. As vezes, os dentes mais posteriores do maxilar podem ser cônicos. Dentário com 16 a 18 dentes arranjados em dois grupos contíguos. No grupo anterior, nove dentes bem desenvolvidos com três cúspides em uma única série, seguidos por dentes cônicos menores. O grupo posterior consiste de uma série de oito a dez dentes cônicos, pequenos e finos. Os dentes tricúspides do pré-maxilar e do dentário apresentam a cúspide mediana pronunciadamente maior.

Escamas ciclóides, relativamente grandes e firmemente implantadas. Linha lateral praticamente reta e curta. Linha lateral incompleta, sua extremidade anterior localizada sobre o supra-cleitro e sua extremidade posterior entre uma ou duas séries verticais de escamas atrás da vertical que passa pela extremidade posterior da nadadeira peitoral. Escamas na série longitudinal 31(2), 32(23), 33(22); ou 34(8); escamas perfuradas 11(1), 12(8), 13(25), 14(18) ou 15(1); escamas na série transversa entre a origem da nadadeira dorsal e a linha lateral 4(48) ou 5(1); escamas na série transversa entre a inserção da nadadeira pélvica e a linha lateral 3(49); escamas na série transversa entre a inserção da nadadeira anal e a linha lateral 2(3) ou 3(46); escamas ao longo da linha medial entre a extremidade do processo supra-occipital e a origem da nadadeira dorsal 9(30), 10(15), ou 11(2); escamas ao longo da linha medial entre o término da base da nadadeira dorsal e a nadadeira adiposa 9(10), 10(30) ou

11(9); séries horizontais de escamas ao redor do pedúnculo caudal 11(20) ou 12(21).
Vértebras 34 (4, C&D).

Raios da nadadeira dorsal ii, 9(50). Raios da nadadeira anal iii, 12(2), 13(9), 14(8) ou iv, 13 (4, C&D). Raios da nadadeira peitoral i, 9(5), 10(29), ou 11(16). Raios da nadadeira pélvica i, 6(1) ou 7(49). Raios principais da nadadeira caudal 10/9.

Margem distal da nadadeira dorsal ligeiramente truncada, primeiro raio não ramificado aproximadamente 40-50% do comprimento do segundo raio não ramificado. Origem da nadadeira dorsal situada aproximadamente no meio do comprimento padrão. Origem da nadadeira adiposa localizada ligeiramente a frente da vertical que passa pelo término da base da nadadeira anal. Perfil da nadadeira peitoral recolhida afilado. Extremidade da nadadeira peitoral estendendo-se até pouco depois do ponto médio entre as inserções das nadadeiras peitoral e pélvica. Perfil da nadadeira pélvica expandida pontiaguda, com primeiro raio ramificado tão longo ou ligeiramente menor que o raio não ramificado desta nadadeira. Inserção da nadadeira pélvica localizado ligeiramente a frente da vertical imaginária que passa pela origem da nadadeira dorsal. Extremidade da nadadeira pélvica recolhida estendendo-se até o ponto imediatamente anterior à origem da nadadeira anal. Origem da nadadeira anal localizada ligeiramente posterior à vertical imaginária que passa pelo término posterior da base da nadadeira dorsal. Margem distal da nadadeira anal moderadamente côncava com o terceiro raio não ramificado e o primeiro e segundo raios ramificados igualmente longos com os raios ramificados subseqüentes diminuindo gradualmente de comprimento. Nadadeira caudal furcada, com as margens distais os lobos ligeiramente arredondados.

Distribuição: registrada para o alto e médio rio Negro, canal da Casiquiare e alto rio Orinoco (Fig. 125).

Notas ecológicas: O conteúdo estomacal dos dois espécimes (C&D) de *Microschemobrycon* sp. n. 2 examinados estava em processo avançado de digestão, impossibilitando sua identificação.

DISCUSSÃO

A presente análise é o mais amplo estudo taxonômico e filogenético do gênero *Microschemobrycon* realizado até o momento. Foram examinados exemplares das sete espécies consideradas válidas por Lima *et al.* (2003) e descritas duas novas espécies. Destas nove, apenas *M. meyburgi* não foi incluída na análise filogenética.

A partir da matriz de caracteres com 25 táxons terminais e 193 caracteres observados (Anexo 1) descritos anteriormente obtive numa análise sem pesagem, apenas duas árvores mais parcimoniosas e o cladograma de consenso estrito destas árvores mostrou-se bem resolvido (Fig. 125). O cladograma resultante desta análise com 714 passos, apresentou índice de consistência de 0,369 e índice de retenção de 0,476. Porém, uma resolução ainda melhor foi obtida utilizando a pesagem implícita dos caracteres (Fig. 126).

São poucas as hipóteses de relações filogenéticas de Characiformes ou Characidae que envolveram representantes do gênero *Microschemobrycon*. Até o início do presente estudo, apenas a hipótese de Moreira (2002) cujo foco foram as relações internas da subfamília Iguanodectinae (Characidae) havia incluído, dentre os terminais do grupo externo analisados, uma das espécies de *Microschemobrycon*. Moreira (2007) em uma análise mais abrangente, incluiu *Microschemobrycon casiquiare* dentre os terminais analisados naquele estudo. Por último, Mirande (2009) utilizou a mesma espécie em sua análise. Abaixo, na discussão sobre cada um dos clados farei comentários sobre os resultados obtidos por estes autores quando pertinente.

Comentários sobre os clados

Clado 25

Neste clado, estão incluídos todos os táxons examinados na presente análise.

Clado 28

Neste clado, estão incluídos todos os táxons examinados, exceto *Chalceus epakros*.

Comentários:

Não existem sinapomorfias sustentando este clado e o único táxon não contido nele clado foi o escolhido para o enraizamento do cladograma.

Clado 27

No clado 27 estão incluídos os cladros 26 e 35. Nestes estão todos os táxons desta análise, exceto *Chalceus epakros* e *Brycon pesu*.

Comentários:

O clado 28 é sustentado por sete sinapomorfias, sendo cinco exclusivas (caráter 51, estado 0; caráter 52, estado 0; caráter 129, estado 1; caráter 130, estado 1 e caráter 151, estado 0); além de outras duas, homoplásitcas (caráter 33, estado 1; caráter 162, estado 1). Na presente análise o gênero *Brycon* não está incluso na família Characidae. Este resultado corrobora as hipóteses de Moreira (2007) e Mirande (2009).

Clado 26

No clado 26 estão incluídos somente *Agoniates halecinus* e *Acestrorhynchus falcatus*.

Comentários:

Um total de nove sinapomorfias, todas não exclusivas, sustentam o monofiletismo deste clado: caráter 56 (estado 1); caráter 57 (estado 0); caráter 60 (estado 0); caráter 77 (estado 3); caráter 81 (estado 0); caráter 86 (estado 0); caráter 87 (estado 1); caráter 91 (estado 2) e caráter 109 (estado 3).

A hipótese formulada por Mirande (2009) demonstra que o agrupamento formado pelos gêneros *Acestrorhynchus*, *Salminus* e *Agoniatés* (clado 177) representa os Characidae mais basais.

No entanto, de acordo com a presente análise, os dois gêneros incluídos neste clado, a exemplo de *Brycon*, também estão fora dos limites da família Characidae. Assim, *Acestrorhynchus* e *Agoniatés* estão incluídas em outras famílias, Acestrorhynchidae e Agoniatidae, respectivamente.

O gênero *Agoniatés* até então estava incluído em Agoniatinae, subfamília de Characidae e, de acordo com a topologia do cladograma mais parcimonioso da presente análise, esta subfamília é elevada a condição de família.

Acestrorhynchidae por sua vez, é uma família válida dentro de Characiformes segundo a hipótese de Lucena & Menezes (1998) e já corroborada por diversos outros autores.

Clado 35

Neste clado, estão incluídos todos os táxons examinados, exceto *Chalceus epakros*, *Brycon pesu*, *Agoniatés halecinus* e *Acestrorhynchus falcatus*.

Comentários:

Duas sinapomorfias exclusivas e outras três homoplásticas sustentam este clado. Os resultados apresentados aqui excluem *Colossoma macropomum* (Serrasalminae) dos limites da família Characidae (clado 34), onde estava posicionada

antes da presente análise. De acordo com este resultado e assim como Agoniatinae, Serrasalminae também é elevada a condição de família, Serrasalmidae.

As duas sinapomorfias exclusivas deste clado são a presença de cartilagem entre o palatino e a maxila superior (caráter 94, estado 1); e, esquirola pélvica menor que a metade da porção não ramificada do primeiro raio ramificado da nadadeira pélvica (caráter 149, estado 0). As outras três sinapomorfias, não exclusivas, deste clado são a extensão anterior da fontanela frontal extensão anterior alcançando o mesetmóide (caráter 5, estado 1); o canal sensorial do primeiro infra-orbital não atingindo a porção mais anterior deste osso (caráter 19, estado 1) e a presença de 34-38 vértebras (caráter 187, estado 1).

Clado 34

O clado 34 inclui os Characidae de acordo com a presente análise.

Comentários:

Sete sinapomorfias exclusivas sustentam o monofiletismo de Characidae: ausência de supra-orbitais (caráter 14, estado 0); pré-maxilar moderadamente alongado (caráter 46, estado 1); margem ventral do cerato-hial anterior apresentando reentrâncias (caráter 124, estado 1); raios branquiostégios 1 e 2 ancorados nas reentrâncias da margem ventral do cerato-hial anterior (caráter 126, estado 1); abertura do canal do cerato-hial anterior localizado na região póstero-dorsal deste osso (caráter 132, estado 1); presença de apenas um par de uroneurais (caráter 181, estado 0); e, primeiro supraneural localizado posteriormente ao espinho neural da quarta vértebra (caráter 185, estado 1). Além destas, outras três sinapomorfias, porém não exclusivas, também sustentam o monofiletismo do clado 34: margem dorso-anterior do dentário aproximadamente reta (caráter 79, estado 0); o forame do *ramus mandibularis* do nervo *trigeminus* totalmente incluso no metapterigóide (caráter 107, estado 0) e comprimento do epural mais longo menor ou igual a metade do comprimento do uróstilo.

De acordo com a presente análise, *Roeboexodon geryi* é hipotetizado como o Characidae mais basal. No entanto, não existem outras hipóteses que a corroborem, tampouco acredito que o posicionamento deste táxon reflita o seu real estado taxonômico.

Clado 33

O clado 33 inclui os cladogramas 37 e 32.

Comentários:

A ausência da série interna de dentes no dentário (caráter 84, estado 0) e ausência de dente interno na sínfise do dentário (caráter 86, estado 0) são as sinapomorfias não exclusivas que sustentam este clado. Em adição, os canais látero-sensoriais dos infra-orbitais 2, 3, 4 e 5 incompletamente ossificados (caracteres 27, 32, 36 e 41 respectivamente, estado 1 em todos) são as quatro sinapomorfias exclusivas deste clado.

Clado 37

O clado 37 inclui apenas *Oligosarcus pintoii* e *Charax leticiae*.

Comentários:

Apenas sinapomorfias não exclusivas relacionadas a fontanela frontal, aos ossos infra-orbitais e a morfologia e disposição dos dentes do pré-maxilar sustentam o monofiletismo deste clado; são sete no total: caráter 6 (estado 1); caráter 19 (estado 0); caráter 29 (estado 0); caráter 54 (estado 1) e caráter 56 (estado 1). O resultado da presente análise corrobora a hipótese apresentada por Moreira (2007), embora as

sinaporfias encontradas por mim sejam todas diferentes daquelas encontradas por este autor.

Clado 32

O clado 32 inclui *Tetragonopterus chalceus*; *Stethaprion erythropterus*; *Bryconops alburnoides*; *Iguanodectes spillurus*; *Clupeacharax anchoveoides*; *Cheirodon* cf. *galusdae*; *Aphyocharax pusillus*; *Parecbasis cyclolepis*, *Macropsobrycon uruguaianae* e *Microschemobrycon* spp.

Comentários:

Quatro sinapomorfias relacionadas aos dentes do pré-maxilar (caráter 49, estado 1; caráter 64, estado 1; caráter 65, estado 0; caráter 69, estado 0); uma ao processo ascendente do maxilar (caráter 71, estado 1) e outra aos dentes de reposição do dentário (caráter 91, estado 1) são as seis sinapomorfias exclusivas deste clado. Em adição, uma homoplasia, representada a forma da margem ântero-ventral do maxilar (caráter 60, estado 0) também corrobora a hipótese de monofiletismo deste clado.

Clado 48

Estão incluídos neste clado apenas *Tetragonopterus chalceus* e *Stethaprion erythropterus*.

Comentários:

Apenas uma sinapomorfia exclusiva, a presença de apenas três supraneurais (caráter 184, estado 0) e outras quatro sinapomorfias não exclusivas relacionadas ao formato do pré-maxilar (caráter 47, estado 1), ao número de séries de dentes deste osso (caráter 51, estado 1), a morfologia dos dentes do dentário (caráter 66, estado 1)

e aos raios da nadadeira pélvica (caráter 150, estado 1) indicam o monofiletismo deste clado formado por *Tetragonopterus chalceus* e *Stethaprion erythrops*, ambos lambaris de corpo alto e hipotetizados aqui como grupos-irmãos.

Segundo Mirande (2009) os gêneros *Tetragonopterus* e *Stethaprion* também fazem parte de um agrupamento monofilético (clado 220), embora as sinapomorfias encontradas por este autor sejam diferentes daquelas propostas pro mim. O mesmo autor inclui estes gêneros em duas subfamílias diferentes, porém relacionadas como dito anteriormente: Tetragonopterinae contendo apenas o gênero *Tetragonopterus* (o mais basal do agrupamento Tetragonopterinae + Stethaprioninae) e, Stethaprioninae contendo os gêneros *Brachychalcinus*, *Gymnocorymbus*, *Orthospinus*, *Poptella*, *Stethaprion* e *Stichonodon*.

Clado 31

Inclui o clado 36 e o clado 30.

Comentários:

Três sinapomorfias não exclusivas corroboram o monofiletismo do clado 31: osso Corono-Meckeliano com comprimento entre duas e sete vezes menor que o comprimento da cartilagem de Meckel (caráter 93, estado 1); a ausência de projeção espiniforme na região ântero-superior do pós-cleitro 1 (caráter 134, estado 0) e a ausência de mancha humeral (caráter 193, estado 0).

Clado 36

Inclui *Bryconops alburnoides* e o clado 38 (*Iguanodectes spillurus* e *Clupeacharax anchoveoides*).

Comentários:

A hipótese apresentada por Moreira (2007) é a de que *Bryconops alburnoides* seja grupo-irmão de *Iguanodectes geisleri* (clado 181) e estes, por sua vez, um grupo-irmão de *Agoniatas halecinus*, *Triportheus albus* e *Clupeacharax cf. engrauloides* (clado 133). Em minha análise foram incluídos apenas alguns dos terminais do clado 133 de Moreira (2007), no entanto, *Bryconops alburnoides*, *Iguanodectes spillurus* e *Clupeacharax anchoveoides* também estão incluídos um agrupamento monofilético.

Apenas uma sinapomorfia exclusiva (caráter 103, estado 2) e outras nove não exclusivas (caráter 14, estado 1; caráter 26, estado 1; caráter 63, estado 0; caráter 107, estado 1; caráter 132, estado 0; caráter 158, estado 1; caráter 183, estado 1; caráter 185, estado 0 e caráter 187, estado 2) indicam o monofiletismo deste clado.

Clado 30

O clado 30 inclui *Cheirodon cf. galusdae* e o clado 29.

Comentários:

Sete sinapomorfias, todas não exclusivas sustentam o monofiletismo do clado 30. São elas: forame do canal látero-sensorial no maxilar (caráter 73, estado 1); fenestra metapterigóide-quadrado horizontalmente alongada (caráter 106, estado 1); sistema látero-sensorial no pós-temporal restrito a um orifício (caráter 138, estado 1); ausência de forame no coracóide (caráter 141, estado 0); ausência de processo pareado ventral nos radiais distais da nadadeira anal (caráter 174, estado 0); sete supraneurais (caráter 184, estado 3) e a presença de pseudo-tímpano (caráter 192, estado 1).

A topologia obtida por Moreira (2002) hipotetiza *Microschemobrycon cf. melanotus* (clado 26) como grupo-irmão de todos os demais Characidae envolvidos em sua análise. O objetivo do presente estudo não foi o de elucidar as relações externas de *Microschemobrycon* com os demais Characidae, e os resultados obtidos na presente

análise são divergentes daqueles encontrados por Moreira (2002). O mesmo autor hipotetiza ainda relações entre Aphyocharacinae e Cheirodontinae (clado 45), corroborados posteriormente por Moreira (2007) e Mirande (2009).

A hipótese de Moreira (2007) demonstra que *Aphyocharax pusillus* é o táxon mais basal de seu clado 140 e este, por sua vez, o grupo-irmão do clado 134, que contém *M. casiquiare*. Esta hipótese é corroborada pelos resultados apresentados por Mirande (2009), descritos a seguir.

A hipótese de Mirande (2009; clado 194) demonstra que Aphyocharacinae é grupo-irmão do clado formado por Cheirodontinae + Aphyoditeinae. De acordo com o mesmo autor, as relações internas de Aphyoditeinae permanecem incertas haja visto que *Aphyodite grammica*, *Microschemobrycon casiquiare* e *Parecbasis cyclolepis* (Mirande, 2009; clado 253) encontram-se em uma politomia, juntamente com o clado formado por *Aphyocharacidium bolivianum* e *Axelrodia lindeae*.

Apesar de não ter incluído todos os terminais utilizados por Mirande (2009), os resultados da presente análise corroboram a hipótese deste autor, no sentido destas três subfamílias conforme hipotetizadas por ele (Aphyocharacinae, Cheirodontinae e Aphyoditeinae), estarem relacionadas em um agrupamento monofilético. Em adição, de acordo com a hipótese de Mirande (2009), o gênero *Aphyocharax* é um dos mais basais de seu clado 194, que inclui ainda Cheirodontinae e Aphyoditeinae. Porém, de acordo com os resultados obtidos na presente análise *Cheirodon galusdae* é grupo-irmão de *Aphyocharax pusillus* e este, grupo-irmão dos Aphyoditeinae (*sensu* Mirande, 2009), com exceção de *Macropsobrycon uruguiana*.

Clado 29

O clado 29 inclui *Aphyocharax pusillus* e o clado 44.

Comentários:

Uma sinapomorfia exclusiva (presença de apenas dentes tricúspides no dentário - caráter 78, estado 0) e cinco não exclusivas (comprimento relativo entre as porções anterior e posterior da fontanela frontal - caráter 6, estado 2; presença de dentes cônicos e cuspidados no pré-maxilar - caráter 48, estado 2; presença de apenas tricúspides no pré-maxilar - caráter 49, estado 0; margem ântero-ventral do maxilar sem bifurcação - caráter 60, estado 1 e, presença de três a dez dentes no maxilar - caráter 65, estado 1) sustentam o monofiletismo deste clado.

Em adição, ver também os comentários feitos para o clado 30.

Clado 44

O clado 44 inclui *Parecbasis cyclolepis*; *Macropsobrycon uruguaiana* e *Microschemobrycon* spp.

Comentários:

Apenas uma sinapomorfia exclusiva e outras três não exclusivas sustentam o monofiletismo do clado 44. As homoplasias para este são ossificação incompleta do canal sensorial do primeiro infra-orbital (caráter 18 - estado 1); raios da nadadeira pélvica uma curva suave entre o processo medial e o raio (caráter 150 - estado 1) e, extremidades dos lobos da nadadeira caudal agudos (caráter 180 - estado 0).

Macropsobrycon uruguaiana atualmente encontra-se abrigada em Cheirodontinae (Malabarba, 1998 e Mirande 2009). De acordo com os resultados obtidos aqui, este táxon é grupo-irmão de *Parecbasis cyclolepis*. Porém, não acredito que o posicionamento de *Macropsobrycon uruguaiana* em minha análise reflita o seu verdadeiro posicionamento filogenético/taxonômico.

Clado 47

Este clado inclui *Parecbasis cyclolepis* e *Macropsobrycon uruguaianae*.

Comentários:

Um total de sete sinapomorfias, todas não exclusivas, corroboram o monofiletismo do clado formado por *Parecbasis cyclolepis* e *Macropsobrycon uruguaianae*: canal sensorial no sexto infra-orbital completamente ossificado, formato tubular (caráter 43 - estado 0); ausência de dentes no maxilar (caráter 61 - estado 0); porção posterior do maxilar com a mesma largura, ou mais estreita que a porção mediana livre (caráter 70 - estado 0); ausência de forame do canal látero-sensorial no maxilar (caráter 73 - estado 0); aba na porção dorso-posterior do metapterigóide pouco desenvolvida (caráter 102 - estado 0); abas do uro-hial relativamente estreitas, estendendo-se ao longo de toda a margem ventral deste osso (caráter 119 - estado 0); e, ausência da peça terminal ou suporte da nadadeira anal (caráter 177 - estado 0).

Devido a ausência de sinapomorfias exclusivas sustentando esta hipótese aliado ao fato das relações internas de Cheirodontinae serem bem conhecidas, não proponho aqui, a inclusão de *Macropsobrycon uruguaianae* em Aphyoditeinae.

Vide ainda os comentários feitos para os clados 30 e 44.

Clado 43 - O monofiletismo do gênero *Microschemobrycon*

Inclui as oito espécies de *Microschemobrycon* spp. incluídas nesta análise.

Comentários:

O monofiletismo do gênero *Microschemobrycon* é sustentado por uma sinapomorfia exclusiva: osso nasal côncavo, tubular, formando um ângulo de aproximadamente 90° entre suas extremidades ventral e posterior, com a forma aproximada de um "C". Em adição, outras cinco sinapomorfias não exclusivas corroboram a hipótese do monofiletismo do gênero *Microschemobrycon*: o canal

sensorial do primeiro infra-orbital percorrendo toda a extensão do primeiro infra-orbital (caráter 19, estado 0); margem látero-dorsal posterior da aba na porção dorso-posterior do metapterigóide arredondada (caráter 103, estado 1); lamela medial do osso pélvico estendendo-se até a metade do processo cilíndrico (caráter 154, estado 1); processo isquiático com projeções ósseas anteriores e posteriores, forma aproximada de um “T” (caráter 156, estado 1); e, presença de processo pareado ventral nos radiais distais da nadadeira anal (caráter 174, estado 0).

De acordo com a topologia obtida no presente estudo, *M. melanotus* é a espécie mais basal e grupo-irmão de todas as demais espécies (clado 43). Esta espécie é amplamente distribuída e ocorre na bacia dos rios Guaporé, Mamoré, Beni, Jamari, Madeira, Juruá, Negro, Purus, Amazonas e Essequibo; no Brasil, Bolívia e Guiana.

As cinco sinapomorfias, todas não exclusivas, que sustentam o monofiletismo do clado 42 são a presença do sexto infra-orbital (caráter 62, estado 0); margem dorso-posterior do dentário aproximadamente reta (caráter 83, estado 0); dentes do dentário perpendiculares ao eixo longitudinal deste osso (caráter 89, estado 0); 10 a 11 raios na nadadeira peitoral (caráter 133, estado 0); e, lamelas lateral e medial do osso pélvico com aproximadamente a mesma largura (caráter 152, estado 0).

De acordo com a topologia resultante, o clado 42 indica que as duas espécies novas que encontram-se agrupadas no clado 46, *Microschemobrycon* sp. n. 1 (proveniente do rio Machado, bacia do rio Madeira) e *Microschemobrycon* sp. n. 2 (registrada para o alto e médio rio Negro, canal da Casiquiare e alto rio Orinoco) são hipotetizadas como tendo um ancestral comum. A única sinapomorfia, não exclusiva, que corrobora o monofiletismo do clado 46 é o hiomandibular não sobrepondo-se ao metapterigóide (caráter 112, estado 1).

Estas duas novas espécies (clado 46), por sua vez, constituem um grupo irmão de todas as demais espécies de *Microschemobrycon* incluídas na presente análise (clado 41). Uma única sinapomorfia não exclusiva sustenta o monofiletismo do clado 41, a ausência de ganchos nos raios da nadadeira anal (caráter 179, estado 1).

Dentre as espécies incluídas no clado 41, *M. elongatus* é hipotetizada como a mais basal e grupo-irmão de *M. casiquiare* e *M. guaporensis* (clado 45) e de *M. geisleri* e *M. callops* (clado 39). *Microschemobrycon elongatus* ocorre na bacia dos rios Teles-Pires, Xingú, Araguaia e Tocantins; exclusivamente no Brasil.

As sinapomorfias compartilhadas pelas espécies incluídas no clado 45 são a presença de abas laterais do uro-hial largas, estendendo-se, no máximo, até a metade do comprimento da margem ventral do uro-hial (caráter 119, estado 2); e a presença de lamela lateral do osso pélvico curta, apenas na base do processo cilíndrico (caráter 153, estado 1). *Microschemobrycon casiquiare* registrada nas bacias dos rios Guaporé, Madeira, Negro, Amazonas, Aripuanã, Tapajós, Xingú e Branco; Brasil, Bolívia, Colômbia e Venezuela. *Microschemobrycon guaporensis* ocorre na bacia dos rios Guaporé, Mamoré, Jamari e Madeira; Brasil e Bolívia.

Outras três sinapomorfias não exclusivas sustentam o clado 39, que inclui *M. geisleri* e *M. callops*, as duas espécies que apresentam linha lateral completa e mancha humeral (caráter 193, estado 1); além do contato entre o terceiro e o quarto infra-orbitais (caráter 33, estado 1); e do forame do *ramus mandibularis* do nervo *trigeminus* totalmente incluso no metapterigóide (caráter 107, estado 0). *Microschemobrycon geisleri* é registrada na bacia dos rios Jamari, Madeira, Purus, Casiquiare, Negro, Amazonas e Tocantins; somente no Brasil. E, *Microschemobrycon callops* na bacia dos rios Negro, Amazonas, Casiquiare e Orinoco; Brasil, Colômbia e Venezuela.

Apesar de comentar as relações de parentesco do grupo-externo, ressalvo que o objetivo principal da presente análise foi testar o monofiletismo do gênero *Microschemobrycon* e não o de propor novos arranjos para as famílias e subfamílias de Characiformes.

CONCLUSÃO

Com base nos resultados obtidos na presente análise, apresentados e discutidos anteriormente, conclui-se que o gênero *Microchemobrycon* é considerado válido e monofilético. Oito espécies são consideradas válidas, sendo que duas delas são novas e descritas no presente estudo. Impossibilitado de incluir *M. meyburgi* na análise filogenética, considero esta também uma espécie válida até que consiga demonstrar o contrário.

LITERATURA CITADA

- Amorim, D.S. 1997. Elementos básicos da sistemática filogenética. Sociedade Brasileira de Entomologia. Segunda edição, São Paulo, 314 p.
- Amorim, D.S. 2002. Fundamentos de sistemática filogenética. Holos Editora, Ribeirão Preto, 153 pp.
- Benine, R.C. 2004. Análise filogenética do gênero *Moenkhausia* Eigenmann, 1903 (Characiformes: Characidae) com uma revisão dos táxons do Alto Rio Paraná. Tese de Doutorado, Departamento de Zoologia do Instituto de Biociências da UNESP – Campus de Botucatu, 317 pp., 69 figs.
- Bertaco, V.A. 2003. Taxonomia e filogenia do gênero *Hollandichthys* Eigenmann, 1909 (Teleostei: Characidae) do sul e sudeste do Brasil. Dissertação de mestrado não publicada, 152 pp. Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, Brasil.
- Bertaco, V.A. 2008. Taxonomy and Phylogeny of the Neotropical fish genus *Hemibrycon* Günther, 1864 (Ostariophysi: Characiformes: Characidae). Unpublished. Tese de doutorado, Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul. Porto Alegre, Brazil, 304p.
- Böhlke, J.E. 1953. Studies on fishes of the family Characidae. No. 4 [sic 5]. A review of the genus *Microchemobrycon* with descriptions of two new species. Ann. Mag. Nat. Hist., Ser. 12, 6(12): 841-849.
- Bristki, H.A. 1992. Conhecimento atual das relações filogenéticas de peixes neotropicais. P. 42-57, *In Situação Atual e Perspectivas da ictiologia no Brasil*. Documentos do IV Encontro Brasileiro de Ictiologia.
- Buckup, P.A. 1998. Relationships of the Characidiinae and phylogeny of Characiform Fishes (Teleostei: Ostariophysi) P. 123-144. *In: Phylogeny and Classification of Neotropical Fishes*. L. R. Malabarba, R. E. Reis, R. P. Vari, Z. M. Lucena and C. A. Lucena (eds.). Epipucrs, Porto Alegre, Brasil.

- Calcagnotto, D.; S.A. Schaefer & R. DeSalle. 2005. Relationships among characiform fishes inferred from analysis of nuclear and mitochondrial gene sequences. *Molecular Phylogenetics and Evolution*, 36: 135-153.
- Campanario, C. M. 2002. Revisão taxonômica do gênero *Crenuchus* Günther (1863), com uma hipótese sobre a filogenia de Crenuchinae. (Characiformes – Ostariophysi). Dissertação de mestrado, Universidade de São Paulo, São Paulo, Brasil, 205 p.
- Castro, R.M.C. 1984. Osteologia e relações filogenética de *Engraulisoma taeniatum* Castro, 1981 (Ostariophysi, Characiformes, Characidae). Dissertação de Mestrado não publicada, Universidade de São Paulo, Instituto de Biociências, 158 p.
- Castro, R.M.C. 1990. Revisão taxonômica da família Prochilodontidae (Ostariophysi: Characiformes). Tese de Doutorado não publicada, Instituto de Biociências. Universidade de São Paulo, 293 p.
- Castro, R.M.C. 1999. Evolução da ictiofauna de riachos sul-americanos: padrões gerais e possíveis processos causais. Pp. 139-155. In: Caramaschi, E.P.; R. Mazzoni. & P.R. Peres-Neto (Eds.). *Ecologia de Peixes de Riachos: Estado Atual e Perspectivas*. *Oecologia Brasiliensis*, v. VI, Rio de Janeiro, 260 pp.
- Castro, R.M.C. & M.M.C. Castro. 1987. Proposta de uma nomenclatura osteológica para Characiformes (Pisces: Ostariophysi). *Bol. Mus. Par. Emílio Goeldi, sér. Zool.*, 3(1): 25-32.
- Castro, R.M.C.; F.A. Bockmann; C. Oliveira & R.P. Vari. 2004. Relações filogenéticas em Characidae (Ostariophysi: Characiformes). Projeto Temático FAPESP nº 04/09219-6.
- Castro, R.M.C.; A.C. Ribeiro; R.C. Benine & A.L.A. Melo. 2003. *Lophiobrycon weitzmani*, a new genus and species of glandulocaudine fish (Characiformes: Characidae) from the rio Grande drainage, upper rio Paraná system, southeastern Brazil. *Neotropical Ichthyology*, 1 (1): 11-19.

- Castro, R.M.C. & R.P. Vari. 1990. *Moojenichthys* Miranda-Ribeiro (Pisces: Ostariophysi: Characidae), a phylogenetic reappraisal and redescription. Proceedings of the Biological Society of Washington, 103 (3): 525-542.
- Castro, R.M.C. & R.P. Vari. 2004. Detritivores of the South American Family Prochilodontidae (Teleostei: Ostariophysi: Characiformes): a phylogenetic and revisionary study. Smithsonian Contributions to Zoology, 2004 (622): 1-190.
- Eigenmann, C.H. 1903. New genera of South America fresh-water fishes and new names for old genera. Smithsonian Miscellaneous Collections 45(1): 144-148.
- Eigenmann, C.H. 1909. The fresh-water fishes of Patagonia and an examination of the Archiplata-Archlenis theory. Pp. 225-374. *In*: Reports of the Princeton University expeditions to Patagonia, 1896-1899, 3. Princeton University & Stuttgart.
- Eigenmann, C.H. 1910. On new Fishes in the British Museum. Ann. Mag. Nat. Hist. Ser. 8, Vol.7, p. 216-217.
- Eigenmann, C.H. 1911. New characins in the collection of the Carnegie Museum. Ann. Carnegie Mus., 8(1): 164-181.
- Eigenmann, C.H. 1912. The fresh-water fishes of British Guiana. Mem. Carnegie Mus., vol. 5, xxii+578 pp., 103 pls.
- Eigenmann, C.H. 1914. Some results from studies of South American fishes. Indiana Univ. Studies, 20 (Indiana Univ. Bull., 12(1)): 17-48 (IV. New genera and species of South American fishes: 44-48).
- Eigenmann, C.H. 1915. The Cheirodontinae, a subfamily of minute characid fishes of South America. Mem. Carnegie Museum., v. 7, pp. 1-99, 17 pls.
- Eigenmann, C.H. 1917. The American Characidae. Mem. Mus. Comp. Zool., 53 (1): 1-102.
- Ferreira, K. M. 2007. Análise Filogenética e Revisão Taxonômica do gênero *Knodus* Eigenmann, 1911 (Characiformes: Characidae) Tese de Doutorado, Universidade de São Paulo – FFCLRP, Ribeirão Preto, xxvii + 549p.

- Fink, W.L. 1981. Ontogeny and phylogeny of tooth attachment modes in Actinopterygian fishes. *Journal of Morphology*, 167: 167-184.
- Fink, W.L. 1982. The conceptual relationship between ontogeny and phylogeny. *Paleobiology*, 8 (3): 254-264.
- Fink, S.V. & W.L. Fink. 1981. Interrelationships of the ostariophysan fishes (Teleostei). *Zool. J. Linn. Soc.*, 72: 297-353.
- Fink, S.V. & W.L. Fink. 1996. Interrelationships of ostariophysan fishes (Teleostei). P. 209-249 *In*: M. L. J. Stiassny, L. R. Parenti & G. D. Johnson (eds.), *Interrelationships of fishes*. Academic Press. San Diego, 496 p.
- Fink, W.L. & S.H. Weitzmann. 1974. The so-called cheirodontin fishes of Central America with descriptions of two new species (Pisces: Characidae). *Smiths. Contr. Zool.*, 172: 46.
- Forey, P.L.; C.J. Humpries; I. L. Kitching; R. W. Scotland; D. J. Siebert & D. M. Williams. 1992. *Cladistics: a practical course in systematics*. Systematics association publication. Oxford University Press, Inc., New York, 191 p.
- Fowler, H.W. 1913. Fishes from the Madeira River, Brazil. *Proceedings of the Academy of Natural Sciences of Philadelphia*, 65: 517-579.
- Géry, J. 1960a. Contributions to the study of Characoid fishes nº 6. New Cheirodontinae from French Guiana. *Senk. Biol.*, 41(1/2): 15-39.
- Géry, J. 1960b. Contributions to the study of Characoid fishes. II. The generic position of *Hyphessobrycon innesi* and *Cheirodon axelrodi*, with a review of the morfological affinities of some Cheirodontinae (Pisces, Cypriniformes). *Bull. Aquatic Biol.*, 2(12): 1-18.
- Géry, J. 1964. Poissons characoïdes de l'Amazone péruvienne (résultats scientifiques de l'expédition Amazone-Ucayali du Dr. L.H. Lüling, 1959-1960). *Beiträge zur Neotropischen Fauna* 4(1): 1-44.
- Géry, J. 1965. A new genus from Brazil- *Brittanichthys*. *Trop. Fish Hobby*. 13-24, 61-69.

- Géry, J. 1966. *Axelrodia riesei*, a new characoid fish from Upper Rio Méta in Colombia. (With remarks concerning the genus *Axelrodia* and a description of a similar, sympatric, *Hyphessobrycon* species.) Ichthyol. Aquarium J. 37(3): 111-120.
- Géry, J. 1972. Corrected and supplemented descriptions of certain characoid fishes described by Henry W. Fowler, with revisions of several of their genera. Stud. Neotrop. Fauna, 7: 1-35.
- Géry, J. 1973. New and little-known Aphyoditeina (Pisces, Characoidei) from the Amazon Basin. Stud. Neotrop. Fauna, 8: 81-137.
- Géry, J. 1977. Characoids of the world. T.H.F. Publ. Neptune, 672 p.
- Géry, J. & H. Boutière. 1964. *Petitella georgiae* gen. et sp. nov. (Pisces, Cypriniformes, Characoidei). Vie Milieu, (Suppl.), 17: 473-484.
- Girard, C.F. 1855. Abstract of a report to Lieut. Jas. M. Gilliss, U. S. N., upon the fishes collected during the U. S. N. Astronomical Expedition to Chili. Proc. Acad. Nat. Sci. Philadelphia, 1854, 7(6): 197-199.
- Goloboff, P.; J. Farris & K. Nixon. 2003. T.N.T: Tree Analysis Using New Technology. Programa e documentação disponível pelos autores, e em www.zmuc.dk/public/phylogeny.
- Goulding, M.; M. Leal Carvalho & E.G. Ferreira. 1988. Rio Negro, rich life in poor water. Amazonian diversity and foodchain ecology as seen through fish communities. SPB Academic Publishing, The Hague. 200 p.
- Greenwood, P.H.; D.E. Rosen; S.H. Weitzmann & G.S. Myers. 1966. Phyletic studies of teleostean fishes, with a provisional classification of living forms. Bull. Amer. Mus. Nat. Hist., 131 (4): 339-456.
- Hennig, W. 1966. Phylogenetic Systematics. Urbana. University of Illinois Press. 263 p.
- Hennig, W. 1968. Elementos de una sistemática filogenética. Manuales – Editorial Universitaria de Buenos Aires, 353 p.

- Javonillo, R.; L.R. Malabarba; S.H. Weitzman & J.R. Burns. 2010. Relationships among major lineages of characid fishes (Teleostei: Ostariophysi: Characiformes), based on molecular sequence data. *Molecular Phylogenetics and Evolution*, 54: 498-511.
- Jepsen, D.B. 1997. Fish species diversity in sand bank habitats of a Neotropical river. *Environmental Biology of Fishes*, 49: 449-460.
- Leviton, A.E.; R.H. Gibbs Jr.; E. Heal & C.E. Dawson. 1985. Standards in herpetology and ichthyology: Part 1. Standard symbolic codes for institutional resource collections in herpetology and ichthyology. *Copeia*, 1985: 802-832.
- Lima, F.C.T. 2006. Revisão taxonômica e relações filogenéticas do gênero *Salminus* (Teleostei: Ostariophysi: Characiformes: Characidae). Tese de doutorado não publicada, 253 pp. Universidade de São Paulo, São Paulo, Brasil.
- Lima, F.C.T. & P.A. Buckup. 2007. Gêneros Incertae Sedis. p. 44-62. In: Buckup, P. A.; Menezes, N. A.; Ghazzi, M. S. Catálogo das espécies de peixes de água doce do Brasil. Museu Nacional, Universidade Federal do Rio de Janeiro, 195p.
- Lima, F.C.T.; L.R. Malabarba; P.A. Buckup; J.F. Pezzi da Silva; R.P. Vari; A. Harold; R. Benine; O.T. Oyakawa; C.S. Pavanelli; N.A. Menezes; C.A.S. Lucena; M.C.S.L. Malabarba; Z.M.S. Lucena; R.E. Reis; F. Langeani; L. Casatti; V.A. Bertaco; C. Moreira & P.H.F. Lucinda. 2003. Genera Incertae Sedis in Characidae. Pp. 106-169. In: Reis, R.E.; S.O. Kullander & C.J. Ferraris (Eds.). Check list of the freshwater fishes of South and Central America (CLOFFSCA). Porto Alegre, EDIPUCRS, 729 p.
- Lucena, C.A.S. 1987. Revisão e redefinição do gênero *Charax* Scopoli, 1977 com a descrição de quatro espécies novas (Pisces; Characiformes; Characidae). *Comum. Mus. Ciênc. PUCRS, Porto Alegre*, 40: 5-124.
- Lucena, C.A.S. 1993. Estudo filogenético da família Characidae com uma discussão dos grupos naturais propostos (Teleostei, Ostariophysi, Characiformes). Tese de Doutorado, não publicada. Instituto de Biociências. Universidade de São Paulo, 158 p.

- Lucena, C.A.S. & N.A. Menezes. 1998. A phylogenetic analysis of the *Roestes* Günther and *Gilbertolus* Eigenmann, with a hypothesis on the relationships of the Cynodontidae and Acestrorhynchidae (Teleostei: Ostariophysi: Characiformes). Pp. 261-278. In Malabarba, L. R.; Reis, R. E.; Vari, R. P.; Lucena, Z. M. S.; Lucena, C. A. S. (Eds). Phylogeny and classification of Neotropical fishes. Edipucrs. Porto Alegre. 603 p.
- Maddison, W.P. & D.R. Maddison. 2009. Mesquite: a modular system for evolutionary analysis. Version 2.72 <http://mesquiteproject.org>
- Malabarba, L.R. 1998. Monophyly of the Cheirodontinae, characters and major clades (Ostariophysi: Characidae). P. 193-233. *In*: Phylogeny and Classification of Neotropical Fishes. L.R. Malabarba, R.E. Reis, R.P. Vari, Z.M. Lucena & C.A. Lucena (eds.). Edipucrs, Porto Alegre, Brasil.
- Malabarba, L.R. 2003. Subfamily Cheirodontinae. Pp. 215-221. *In*: Reis, R. E., Kullander, S. O., & Ferraris, C. J. (Eds.). Check list of the freshwater fishes of South and Central America (CLOFFSCA). Porto Alegre, EDIPUCRS, 729 p.
- Malabarba, L.R. & Z.M. Lucena. 1995. *Phenacogaster jancupa*, a new species, with comments on the relationships and a new diagnosis of the genus (Ostariophysi: Characidae). *Ichthyol. Explor. Freshwaters*, 6 (4): 337-344.
- Malabarba, L.R. & S.H. Weitzman. 2003. Description of a new genus with six new species from southern Brazil, Uruguay and Argentina, with a discussion of a putative characid clade (Teleostei: Characiformes: Characidae). *Comun. Mus. Ciênc Tecnol. PUCRS, Sér. Zool.*, 16 (1): 67-151.
- M. Malabarba, C.S.L. 1998. Phylogeny of fossil characiforms and paleobiogeography of the Tremembé Formation, São Paulo, Brazil. P. 69-84 *In*: Phylogeny and Classification of Neotropical Fishes. L. R. Malabarba, R.E. Reis, R.P. Vari, Z.M. Lucena & C. A. Lucena (eds.). Edipucrs, Porto Alegre, Brasil.
- Meinken, H. 1975. *Microschemobrycon meyburgi* n.sp. aus dem Rio Xeriuini. *Senckenb. Biol.*, 56(4/6): 217-220.

- Menezes, N.A. & S.H. Weitzman. 1990. Two new species of *Mimagoniates* (Teleostei: Characidae: Glandulocaudinae), their phylogeny and biogeography and a key to the glandulocaudin fishes of Brazil and Paraguay. *Proc. Biol. Soc. Wash.* 103 (2): 380-426.
- Mirande, J.M. 2009. Weighted parsimony phylogeny of the family Characidae (Teleostei: Characiformes), *Cladistics* 25: 1-40.
- Moreira, C.R. 2002. Relações Filogenéticas em Iguanodectinae (Characidae: Characiformes: Teleostei). Dissertação de Mestrado, Departamento de Zoologia do Instituto de Biociências da USP, 276 pp., 30 figs.
- Moreira, C.R. 2007. Relações filogenéticas na ordem Characiformes (Teleostei: Ostariophysi). Tese de Doutorado, Departamento de Zoologia do Instituto de Biociências da USP, 468 pp.
- Myers, G.S. 1958. Trends in the evolution of teleostean fishes. *Stanford Ichthyological Bulletin*, 7 (3): 27-30.
- Nelson, J.S. 2006. *Fishes of the World*, 4ª ed. John Wiley and Sons, Inc. 601 p.
- Netto-Ferreira, A.L. 2006. Relações filogenéticas dos gêneros de Lebiasinidae (Ostariophysi, Characiformes). Dissertação de mestrados não publicada, 375 pp. Universidade Federal do Rio de Janeiro/Museu Nacional, Brasil.
- Nixon, K.C. & J.M. Carpenter. 1993. On Outgroup. *Cladistics*, 9: 413-426.
- Oyakawa, O.T. 1998. Relações Filogenéticas das Famílias Pyrrhulinidae, Lebiasinidae e Erythrinidae (Osteichthyes: Characiformes). Tese de doutorado não publicada, 200 pp. Universidade de São Paulo, São Paulo, Brasil.
- Pereira, P.N.A. 2010. Filogenia das espécies de *Deuterodon* Eigenmann, 1907 (Characiformes: Characidae), um gênero de lambaris da Mata Atlântica. Tese de doutorado, Universidade Estadual Paulista – Instituto de Biociências de Botucatu. São Paulo, Brasil, 274p.

- Quevedo, R. 2006. Estudo taxonômico e filogenético da subfamília Paragoniinae Géry (Characiformes: Characidae). Tese de doutorado não publicada, 288 pp. Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, Brasil.
- Reis, R.E. 1989. Systematic revision of the neotropical characid subfamily Stethaprioninae (Pisces: Characiformes). *Comum. Mus. Ciênc. PUCRS, sér. Zool.*, 2 (6): 3-86.
- Reis, R.E.; S.O. Kullander & C. Ferraris. (Eds.). 2003. Check List of the Freshwater Fishes of South and Central America (CLOFFSCA), EDIPUCRS, Porto Alegre, 729 pp.
- Roberts, T.R. 1969. Osteology and relationships of characoid fishes, particularly the genera *Hepsetus*, *Salminus*, *Hoplias*, *Ctenolucius*, and *Acestrorhynchus*. *Proc. Acad. Scienc.*, 36(15): 391-500.
- Serra, J.P. 2003. Análise filogenética e revisão taxonômica de *Hasemanina* Ellis 1911(Characiformes, Characidae). Dissertação de Mestrado não publicada, 148 pp. Universidade Estadual Paulista, São José do Rio Preto, Brasil.
- Souza-Lima, R. 2003a. Revisão taxonômica do gênero *Aphyocharax* Günther, 1868 (Aphyocharacinae, Characidae, Ostariophysi). Tese de doutorado, Universidade de São Paulo. São Paulo, Brasil, 281p.
- Souza-Lima, R. 2003b. Subfamily Aphyocharacinae (Characins). In: Reis, R. E.; S. O. Kullander & C. J. Ferraris (Eds.). Check list of the freshwater fishes of South and Central America (CLOFFSCA). Porto Alegre, EDIPUCRS, 729 p.
- Taylor, W.R. & G.C. Van Dyke. 1985. Revised procedures for staining and clearing small fishes and other vertebrates for bone and cartilage study. *Cybio*, 9(2):107-119.
- Toledo-Piza, M. 2000. The Neotropical fish subfamily Cynodontinae (Teleostei: Ostariophysi: Characiformes): a phylogenetic study and a revision of *Cynodon* and *Rhaphiodon*. *American Museum Novitates*, 3286:1-88.
- Toledo-Piza, M. 2007. Phylogenetic relationships among *Acestrorhynchus* species (Ostariophysi: Characiformes: Acestrorhynchidae). *Zoological Journal of the Linnean Society*, 151: 691–757.

- Uj, A. 1990. Étude comparative de l'ostéologie crânienne des poissons de la famille des Characidae et son importance phylogénétique. PhD thesis. Faculté des Sciences, Université de Genève, Switzerland.
- Vanzolini, P.E. 1993. Métodos estatísticos elementares em sistemática zoológica. Editora Hucited, São Paulo, 130 p.
- Vari, R.P. 1979. Anatomy, relationships and classification of the families Citharinidae and Distichodontidae (Pisces: Characoidea). Bull. Br. Mus. Nat. Hist. (Zool), 36(2): 261-234.
- Vari, R.P. 1983. Phylogenetic relationships of the families Curimatidae, Prochilodontidae, Anostomidae, and Chilodontidae (Pisces: Characiformes). Smith. Contr. Zool. 378, 1–60.
- Vari, R.P. 1995. The neotropical fish family Ctenoluciidae (Teleostei: Ostariophysi: Characiformes): Supra and intrafamilial phylogenetic relationships, with a revisionary study. Smithsonian Contributions to Zoology, 564: 1-97.
- Vari, R.P. 1998. Higher level phylogenetic concepts within characiforms (Ostariophysi), a historical review. Pp. 111-122. In: Malabarba, L.R., R.E. Reis.; R.P. Vari.; Z.M. Lucena & C.A. Lucena. (Eds.). Phylogeny and Classification of Neotropical Fishes. Porto Alegre, EDIPUCRS, 603 pp.
- Vari, R.P. 2001. Phylogenetic study of the neotropical fish genera *Creagrutus* Günther and *Piabina* Reinhardt (Teleostei: Ostariophysi: Characiformes), with a revision of the Cis-Andean species. Smith. Contr. Zool., 613: 1-238.
- Vari, R.P. & A.S. Harold. 2001. Phylogenetic study of the Neotropical fish genera *Creagrutus* Günther and *Piabina* Reinhardt (Teleostei: Ostariophysi: Characiformes), with a revision of the Cis-Andean species. Smithsonian Contrib. Zool. 613, i–v + 1–239.
- Weitzman, S.H. 1962. The osteology of *Brycon meeki*, a generalized characid fish, with an osteological definition of the family. Stanf. Ichth. Bull., 8(1): 1-77.

- Weitzman, S.H. 1974. Osteology and evolutionary relationship of the Sternoptychidae, with a new classification of stomatoid families. *Bull. Am. Mus. Nat. Hist.*, 153 (3): 327-478.
- Weitzman, S.H. & W.L. Fink. 1983. Relationships of neon tetras, a group of south american freshwater fishes (Teleostei, Characidae), with comments on the phylogeny of new world Characiformes. *Bull. Mus. Comp. Zool.*, 150 (6): 339-395.
- Weitzman, S.H. & W.L. Fink. 1985. Xenobryconin phylogeny and putative pheromone pumps in glandulocaudinae fishes (Teleostei: Characidae). *Smith. Contr. Zool.*, 421: 1-121.
- Weitzman, S.H. & L. Palmer. 1997. A new species of *Hyphessobrycon* (Teleostei: Characidae) from the Neblina region of Venezuela and Brazil, with comments on the putative 'rosy tetra clade'. *Ichthyol. Explor. Freshwaters*, 7: 209-242.
- Weitzman, S.H. & L.R. Malabarba. 1998. Perspectives about the phylogeny and classification of the Characidae (Teleostei: Characiformes), P. 161-170. *In: Phylogeny and Classification of Neotropical Fishes*. L. R. Malabarba, R. E. Reis, R. P. Vari, Z. M. Lucena and C. A. Lucena (eds.). Edipucrs, Porto Alegre, Brasil.
- Weitzman, S.H. & R.P. Vari. 1988. Miniaturization in South American freshwater fishes; an overview and discussion. *Proc. Biol. Soc. Wash.*, 101(2): 444-465.
- Wiley, E. O. 1981. *Phylogenetics: the theory and practice of phylogenetic systematics*. John Wiley & Sons, Inc., 439 p.
- Wiley, E.O.; D. Siegel-Causey; D.R. Brooks & V.M. Funk. 1991. *The Compleat cladist. A primer of phylogenetic procedures*. The University of Kansas. Museum of Natural History. Special Publication, (9): 1-158.
- Zanata, A.M. 1997. *Jupiaba*, um novo gênero de Tetragonopterinae com osso pélvico em forma de espinho (Characidae, Characiformes). *Iheringia, Sér. Zool.*, 83: 99-136.

Zanata, A.M. 2000. Estudo das relações filogenéticas do gênero *Brycon* Müller & Troschel. Tese de Doutorado, Departamento de Zoologia do Instituto de Biociências da USP, 358 pp., 66 figs.

Zanata, A.M. & M. Toledo-Piza. 2004. Taxonomic revision of the South American fish genus *Chalceus* Cuvier (Teleostei: Ostariophysi: Characiformes) with the description of three new species. *Zoological Journal of the Linnean Society*, 140: 103-135.

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

FIGURAS

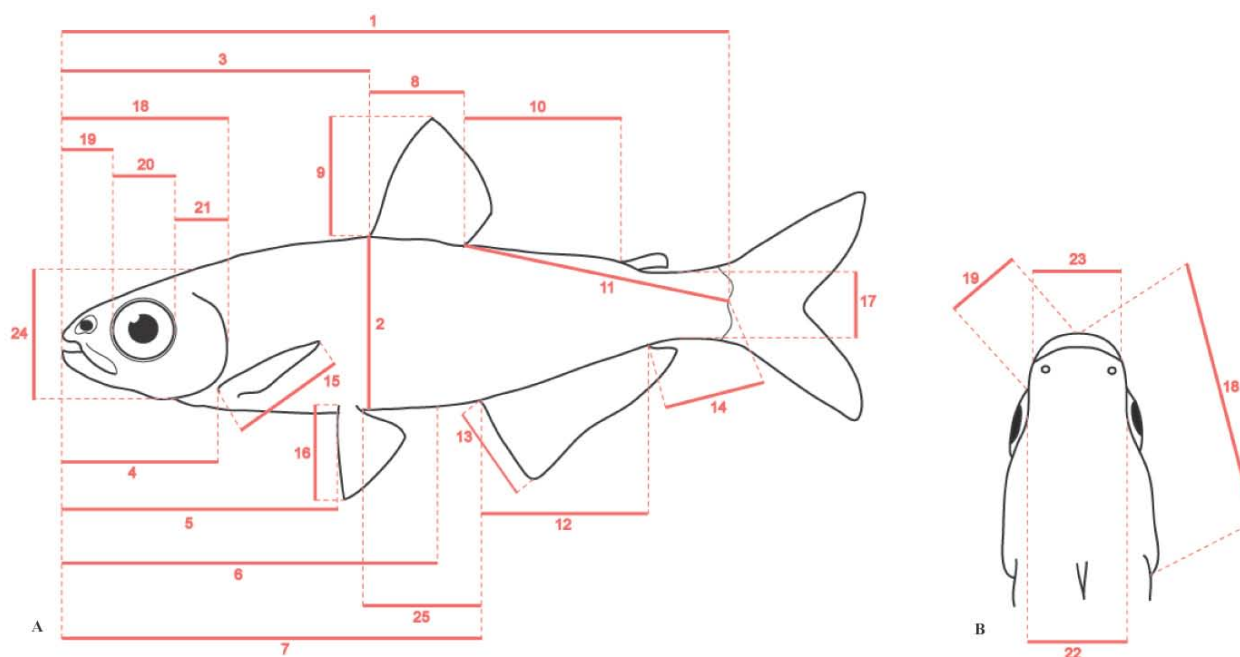


Figura 1. Modo de obtenção dos dados morfométricos em *Microschemobrycon*. A) 1. Comprimento padrão, 2. Maior altura do corpo, 3. Distância pré-dorsal, 4. Distância pré-peitoral, 5. Distância pré-ventral, 6. Distância pré-anal, 7. Distância pré-anal, 8. Comprimento da base da nadadeira dorsal, 9. Comprimento da nadadeira dorsal, 10. Distância interdorsal, 11. Distância entre a extremidade posterior da nadadeira dorsal e a origem da nadadeira caudal, 12. Comprimento da base da nadadeira anal, 13. Comprimento da nadadeira anal, 14. Comprimento do pedúnculo caudal, 15. Comprimento da nadadeira peitoral, 16. Comprimento da nadadeira pélvica, 17. Altura do pedúnculo caudal, 18. Comprimento da cabeça, 19. Comprimento do focinho, 20. Diâmetro da órbita, 21. Distância pós-orbital, 24. Altura da cabeça, 25. Distância entre as nadadeiras pélvicas e a anal. B) 18. Comprimento da cabeça, 19. Comprimento do focinho, 22. Distância interorbital, 23. Largura da boca.

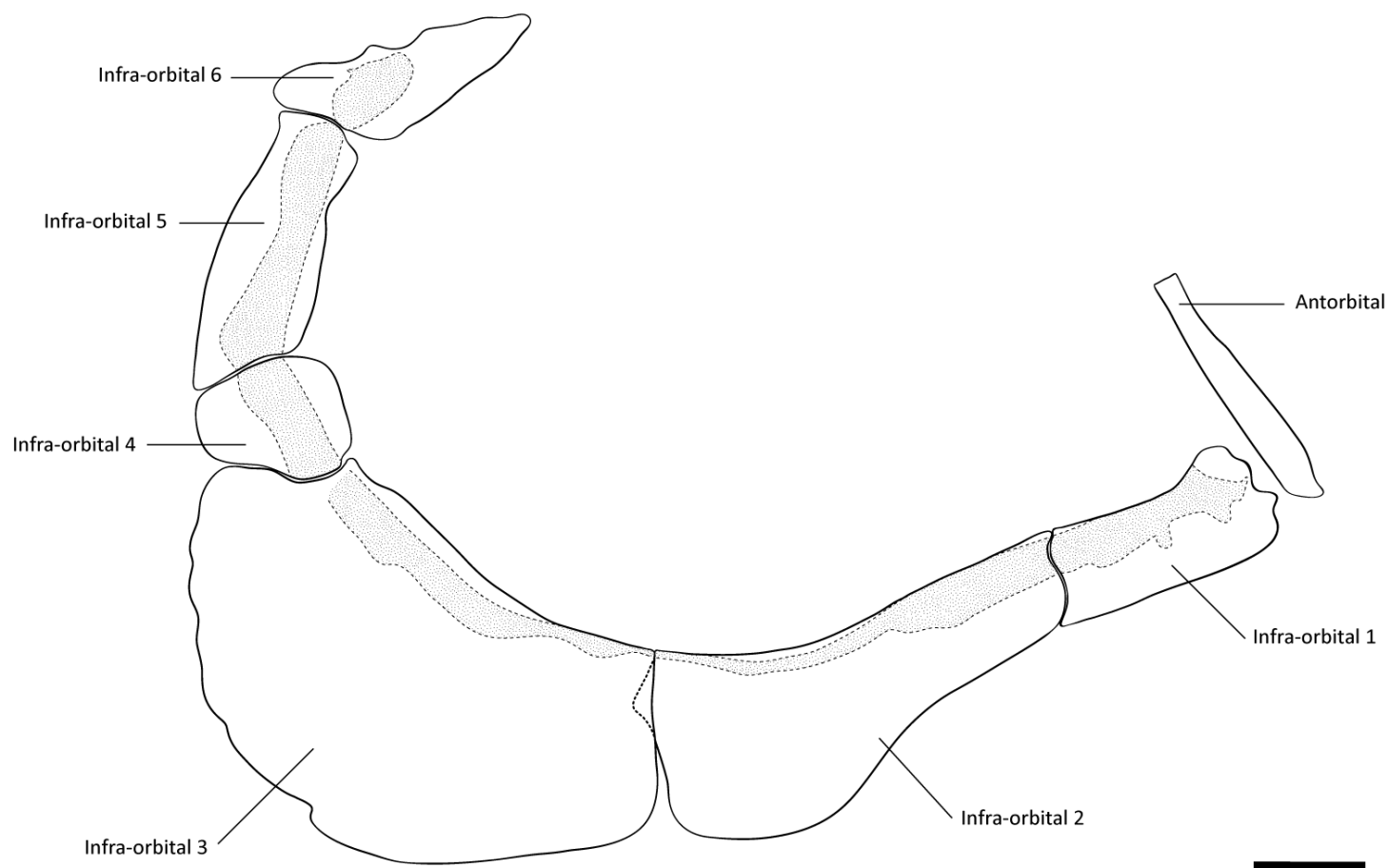


Figura 2. Série circum-orbital direita de *Microschemobrycon guaporensis* UF 103690 (28,6 mm CP), vista lateral. Barra de escala = 0,5 mm.



Figura 3. Série circum-orbital direita de *Microschemobrycon guaporensis* UF 103690 (28,6 mm CP), vista lateral.

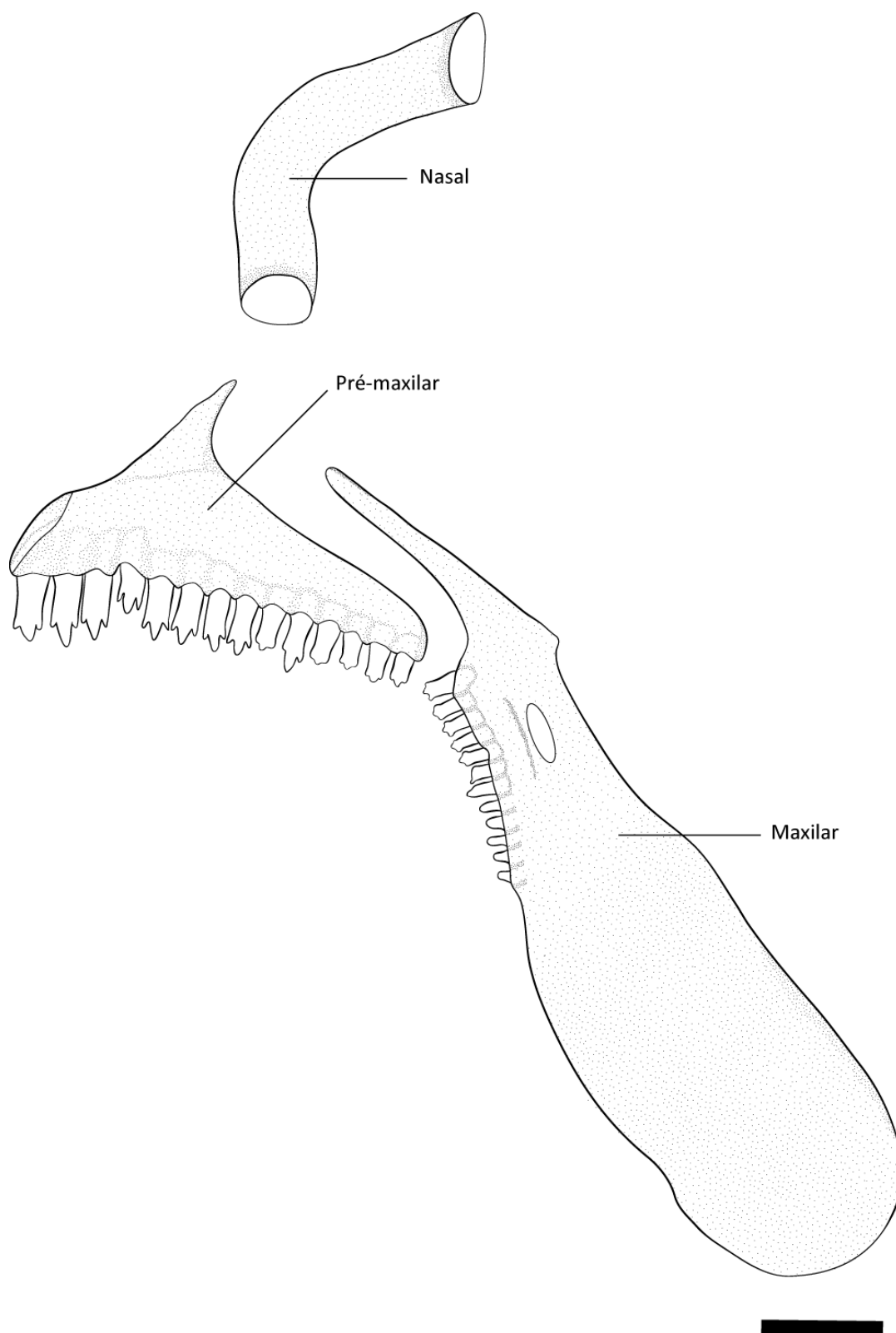


Figura 4. Pré-maxilar, maxilar e nasal direitos de *Microschemobrycon guaporensis* UFRO-I 4841 (30,5 mm CP), vista medial. Barra de escala = 0,3 mm.



Figura 5. Pré-maxilar, maxilar e nasal direitos de *Microschemobrycon guaporensis* UFRO-I 4841 (30,5 mm CP), vista medial.

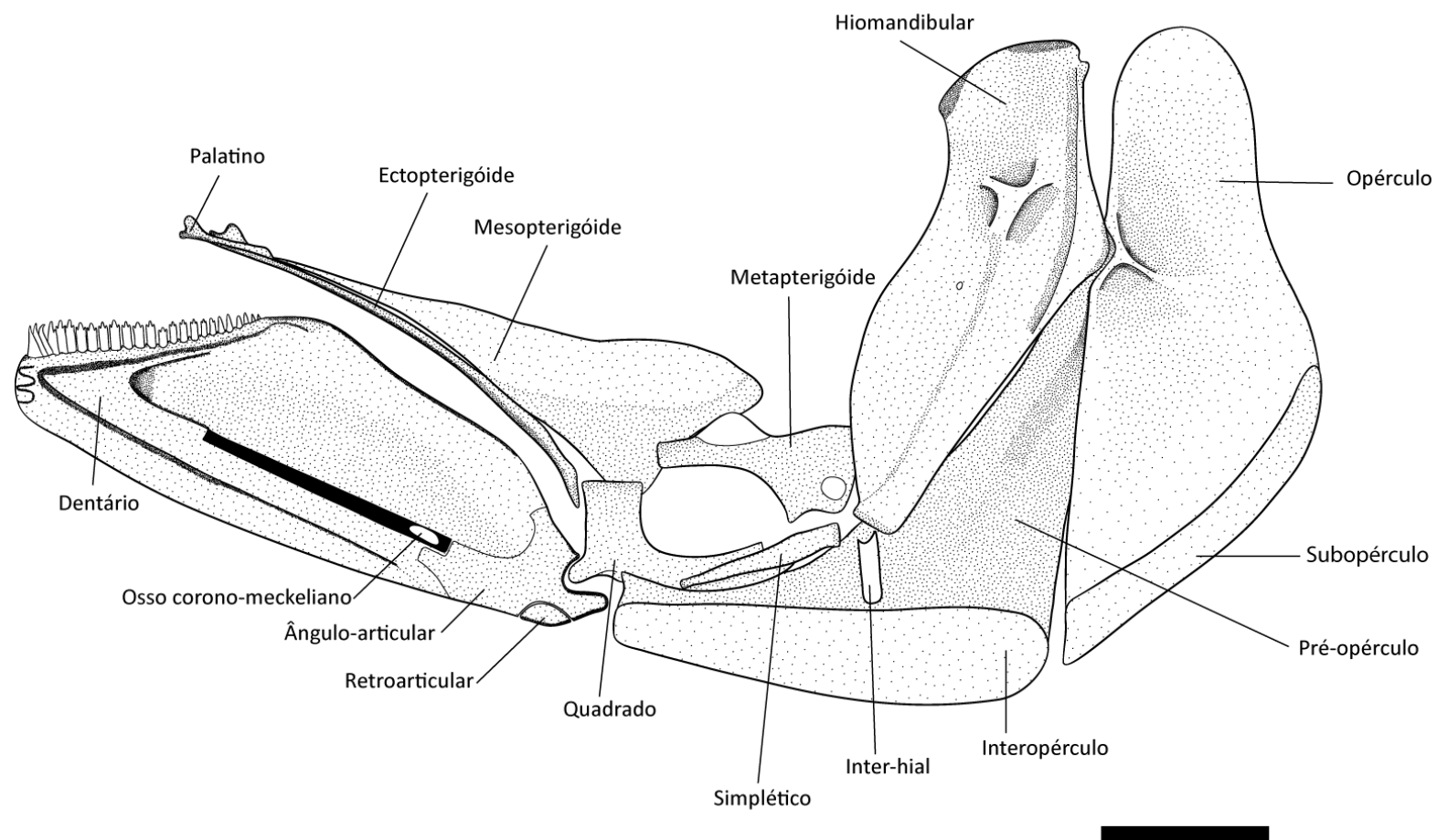


Figura 6. Ossos faciais laterais de *Microschemobrycon guaporensis* UFRO-I 4841 (30,5 mm CP), vista medial. Barra de escala = 1,0mm.

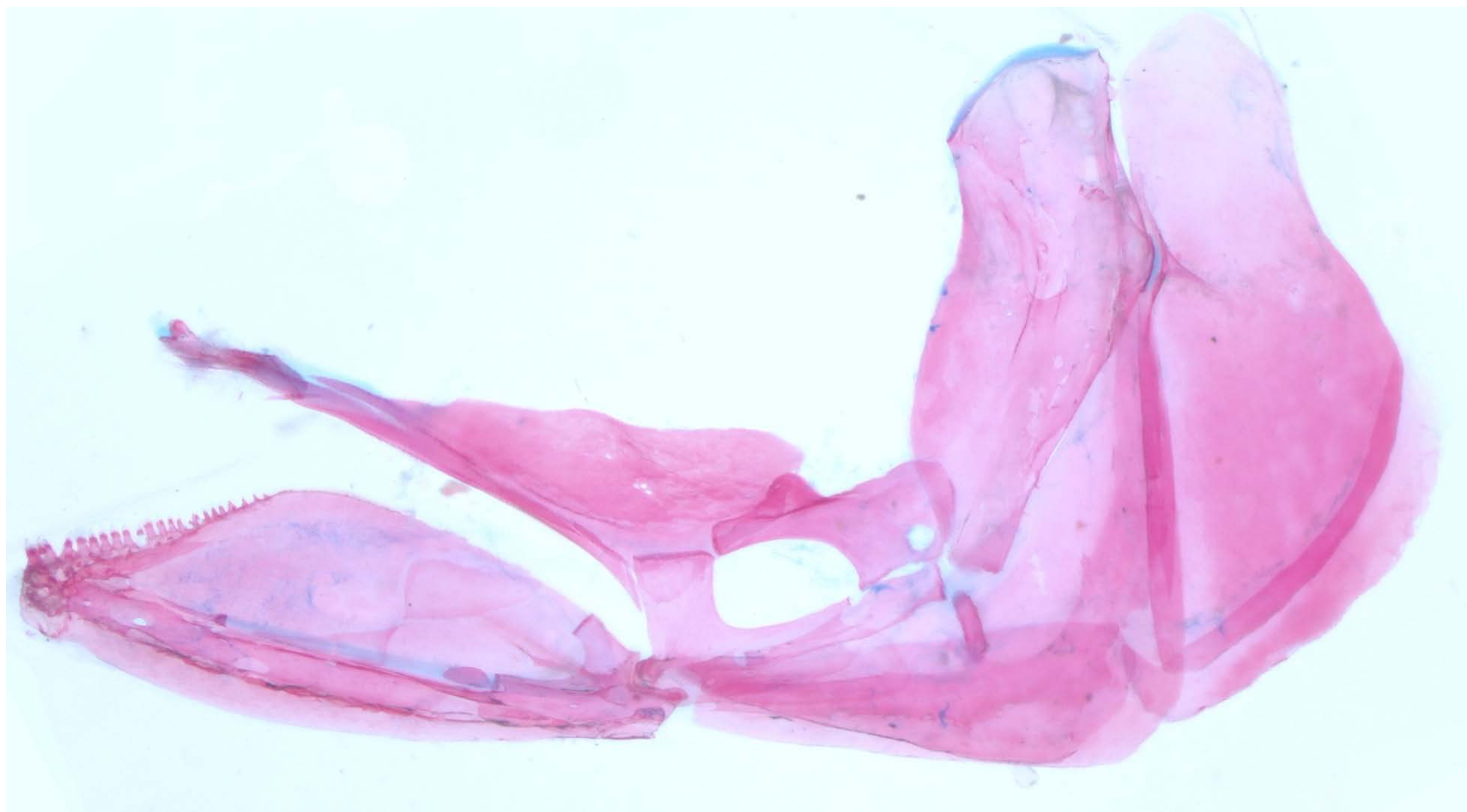


Figura 7. Ossos faciais laterais de *Microschemobrycon guaporensis* UFRO-I 4841 (30,5 mm CP), vista medial.

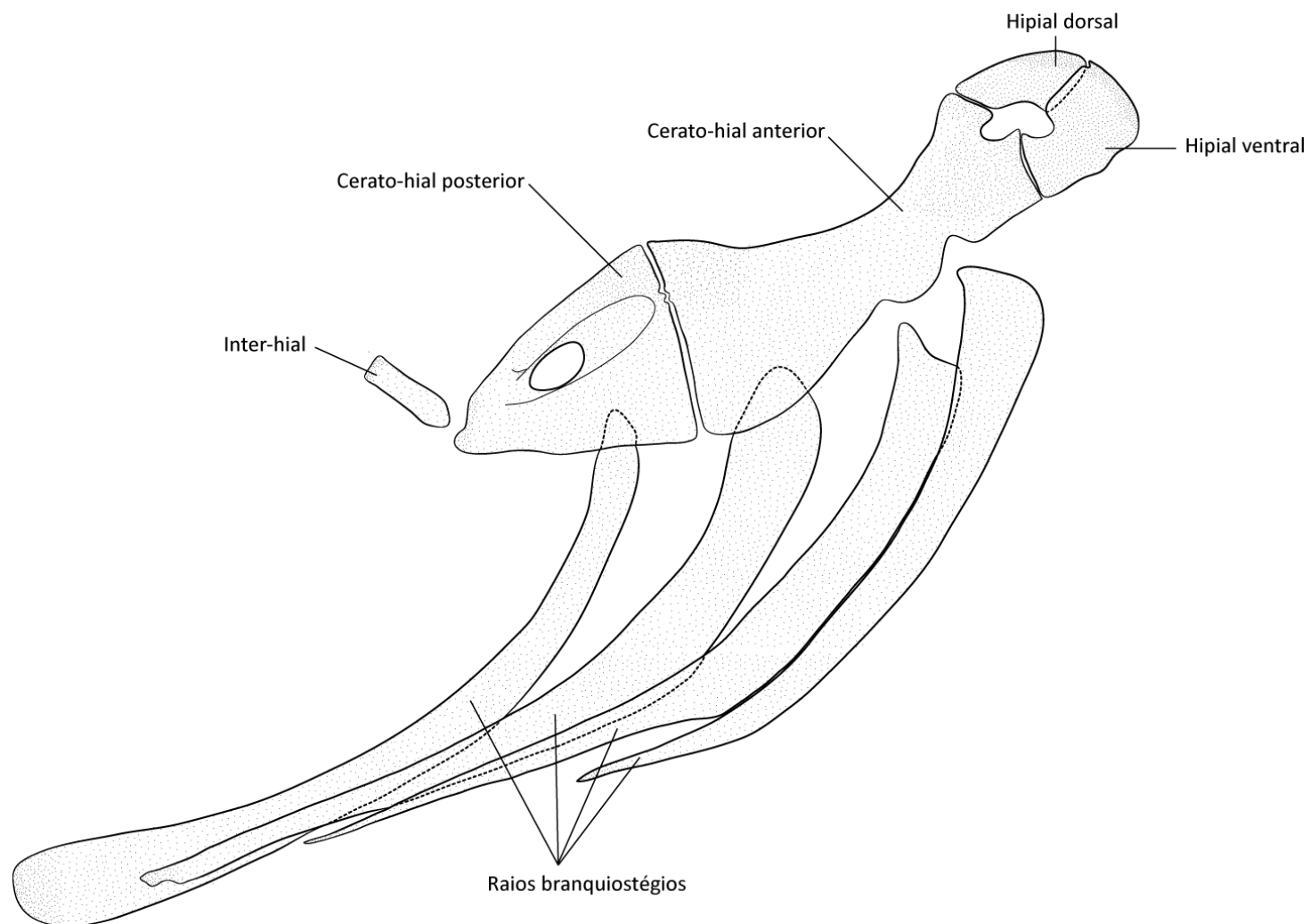


Figura 8. Arco hióide esquerdo de *Microschemobrycon guaporensis* UF 103690 (28,6 mm CP), vista lateral.

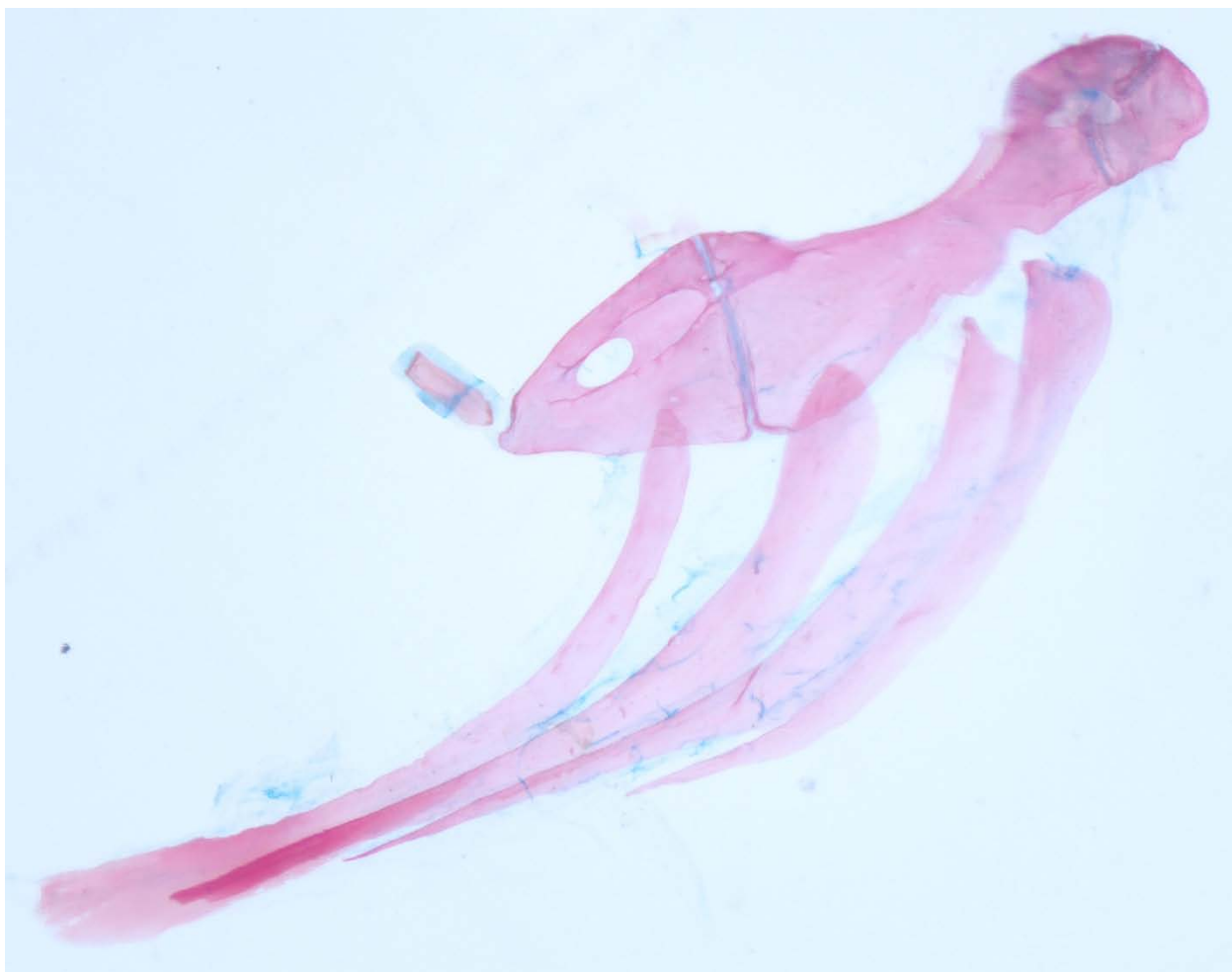


Figura 9. Arco hióide izquierdo de *Microschemobrycon guaporensis* UF 103690 (28,6 mm CP), vista lateral.

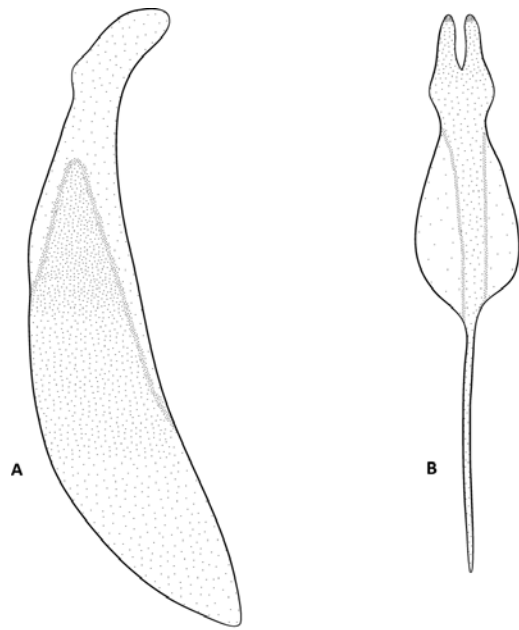


Figura 10. Uro-hial de *Microschemobrycon guaporensis* UFRO-I 4842 (30,5 mm CP). A) vista lateral; B) vista dorsal. Barra de escala = 0,3mm.

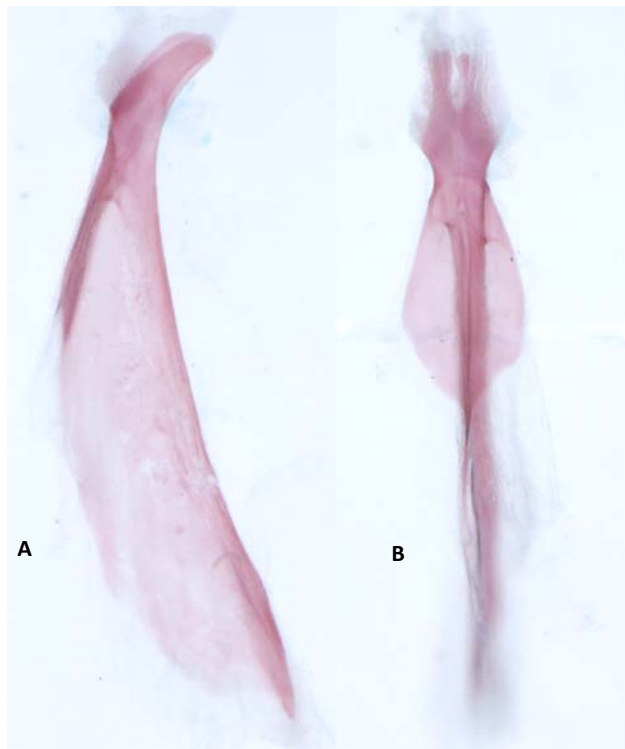


Figura 11. Uro-hial de *Microschemobrycon guaporensis* UFRO-I 4842 (30,5 mm CP). A) vista lateral; B) vista dorsal.

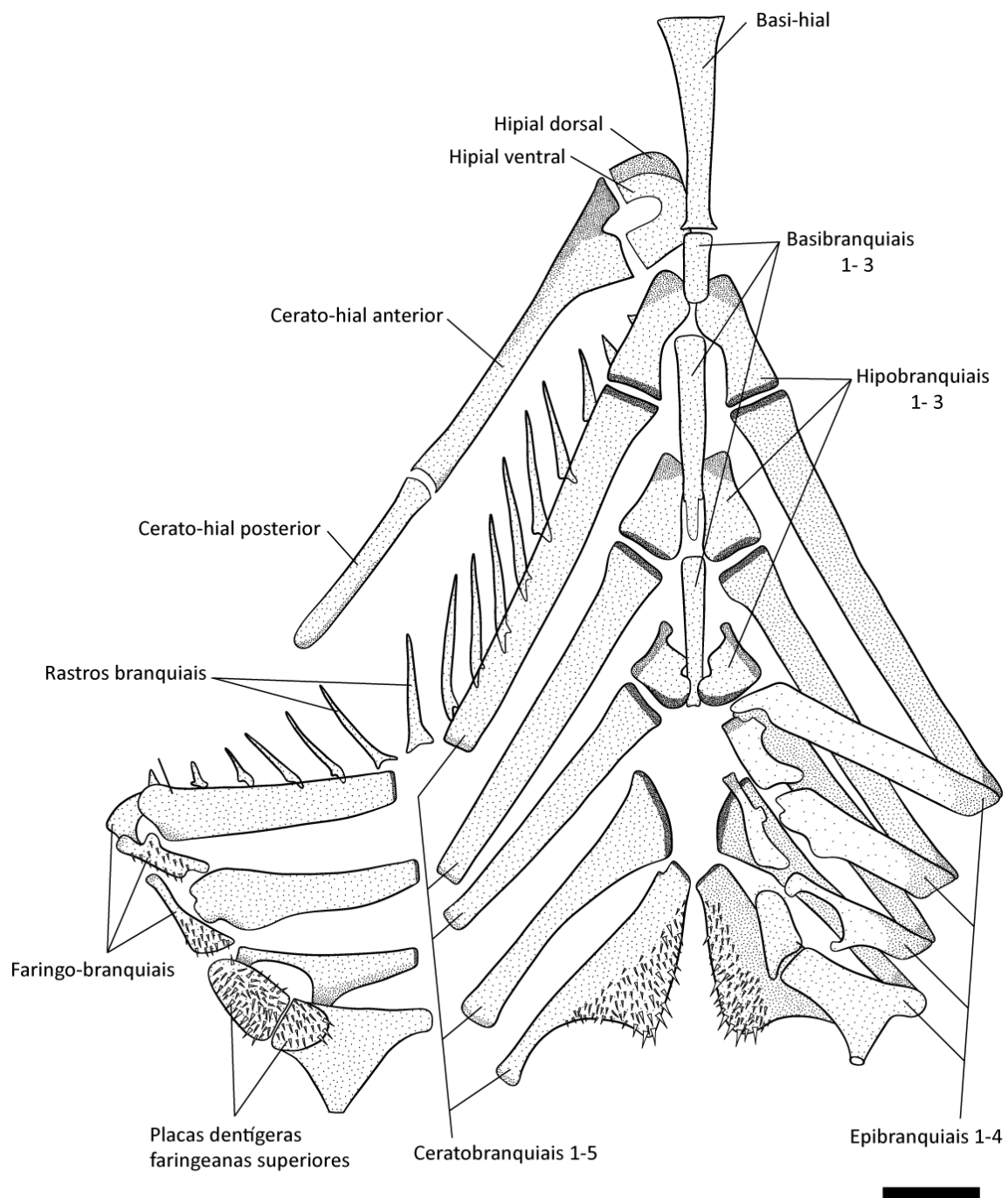


Figura 12. Complexo hiobranquial de *Microschemobrycon guaporensis* UF 103690 (28,6 mm CP), vista dorsal. Barra de escala = 0,5 mm.

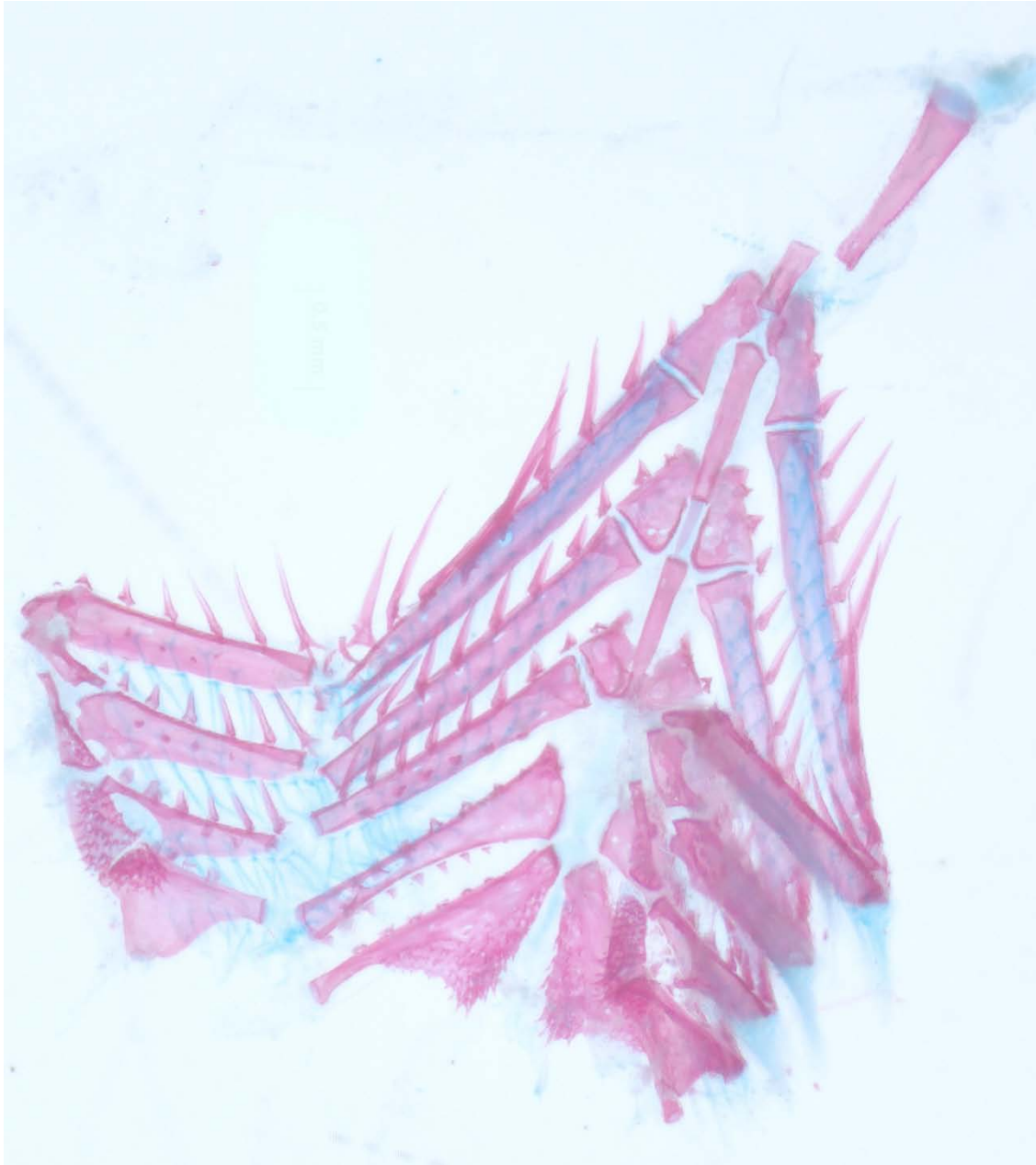


Figura 13. Complexo hiobranquial de *Microschemobrycon guaporensis* UF 103690 (28,6 mm CP), vista dorsal.

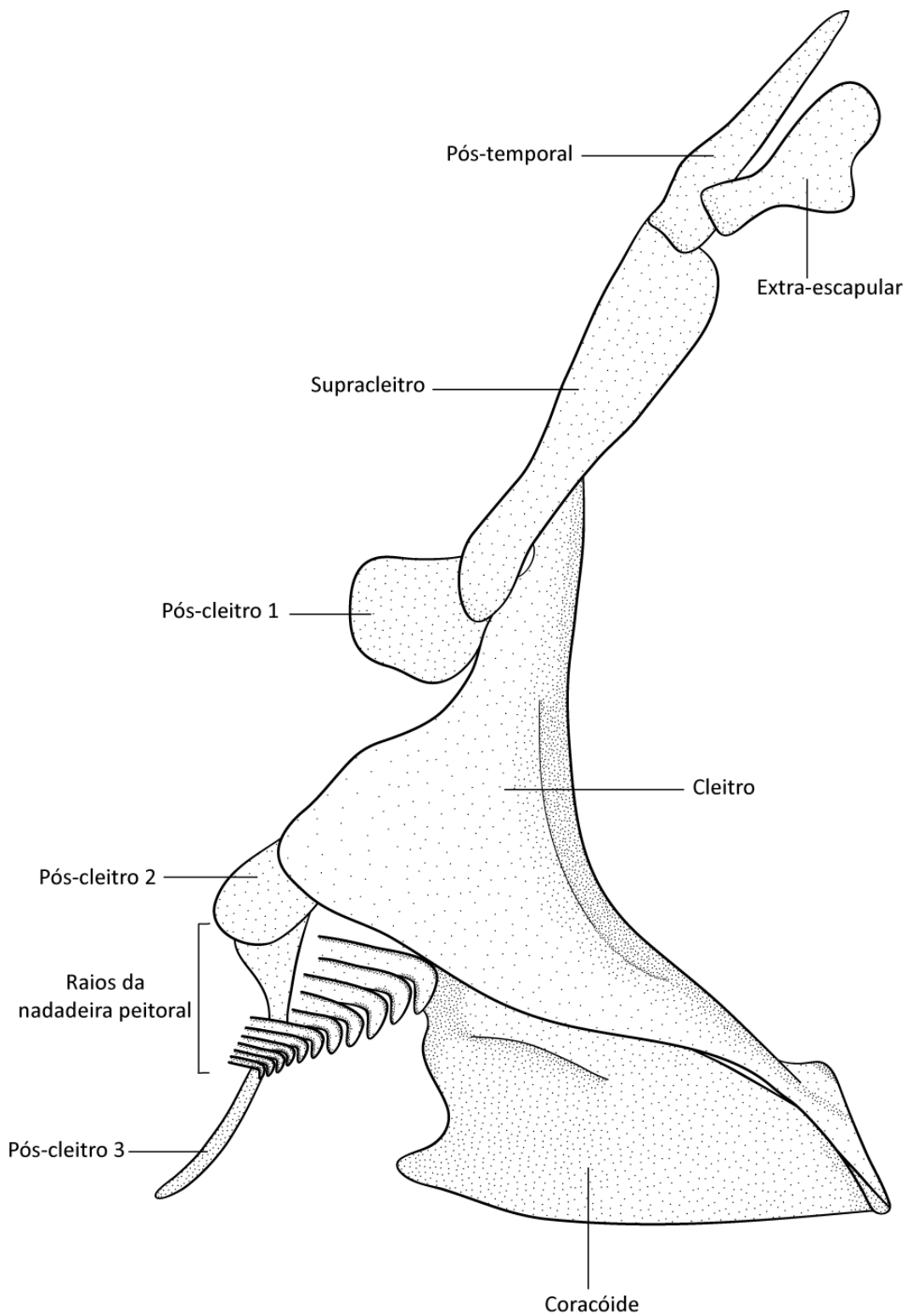


Figura 14. Cintura escapular e nadadeira peitoral direitas de *Microschemobrycon guaporensis* UFRO-I 4841 (30,5 mm CP), vista lateral. Barra de escala = 1,0mm.



Figura 15. Cintura escapular e nadadeira peitoral direitas de *Microschemobrycon guaporensis* UFRO-I 4841 (30,5 mm CP), vista lateral.

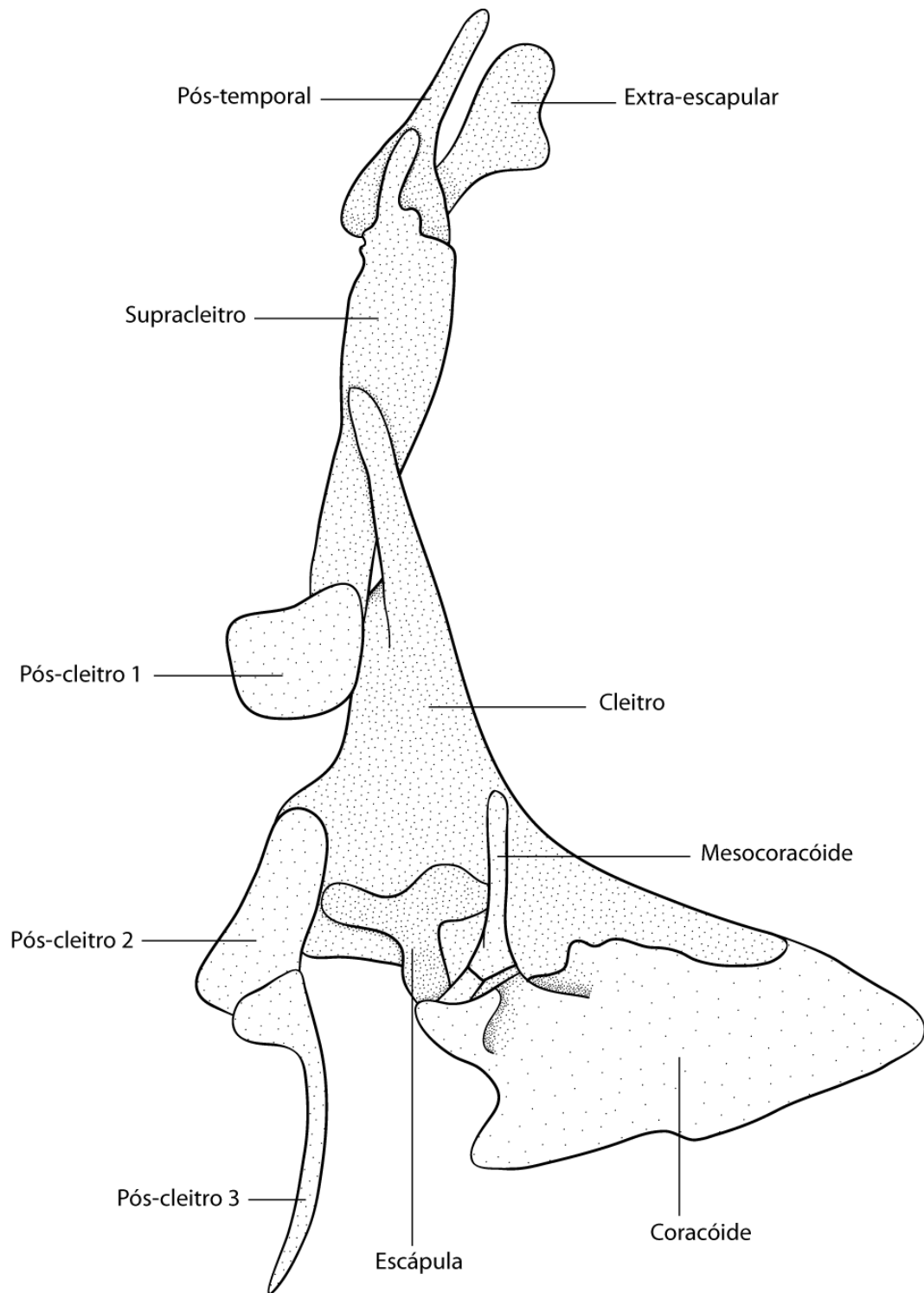


Figura 16. Cintura escapular esquerda de *Microschemobrycon guaporensis* UFRO-I 4841 (30,5 mm CP), vista medial. Barra de escala = 1,0mm.



Figura 17. Cintura escapular direita de *Microschemobrycon guaporensis* UFRO-I 4841 (30,5 mm CP), vista medial.

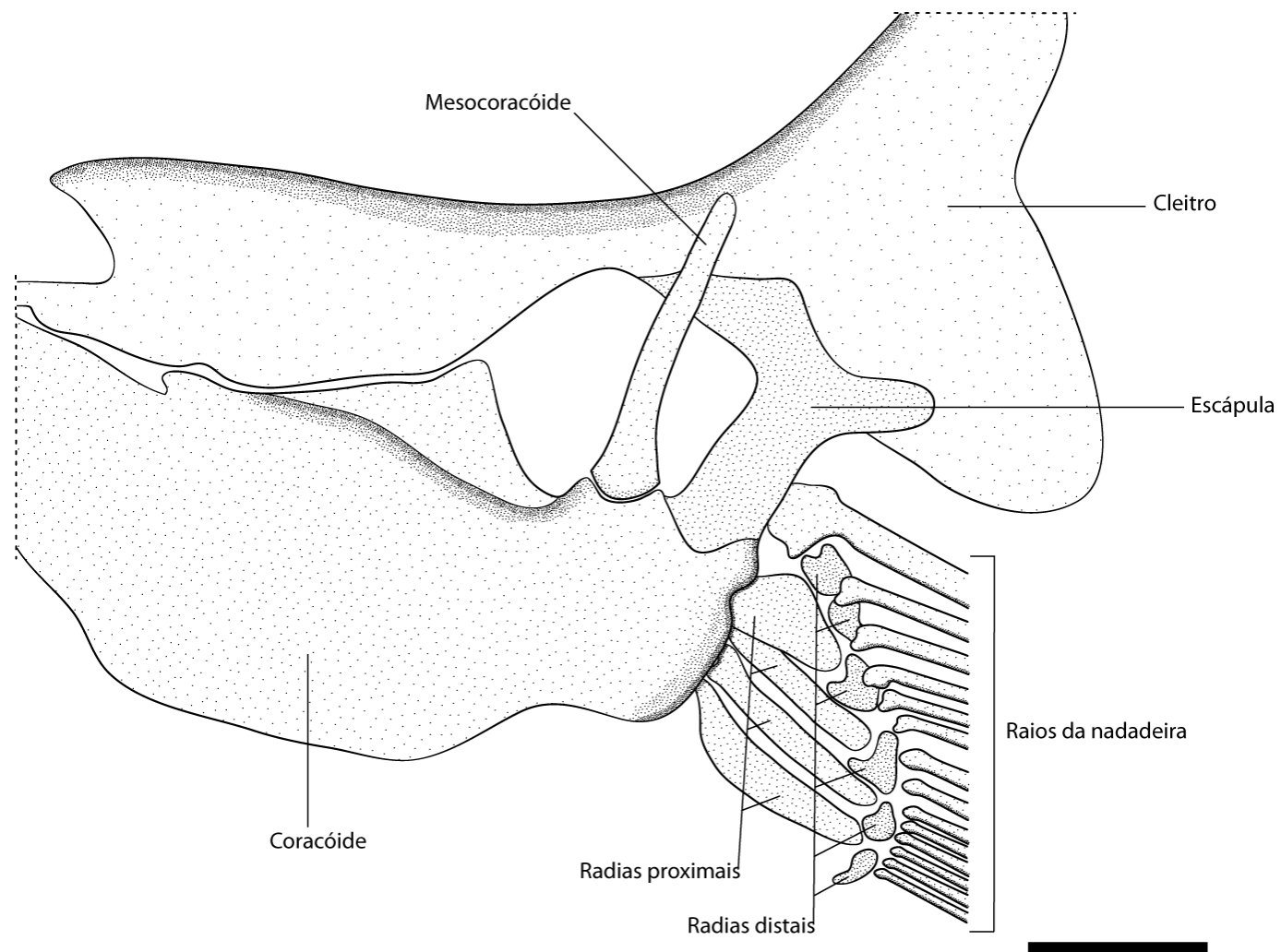


Figura 18. Detalhe da cintura peitoral de *Microchemobrycon guaporensis* UFRO-I 4841 (30,5 mm CP), vista medial. Barra de escala = 0,5 mm.

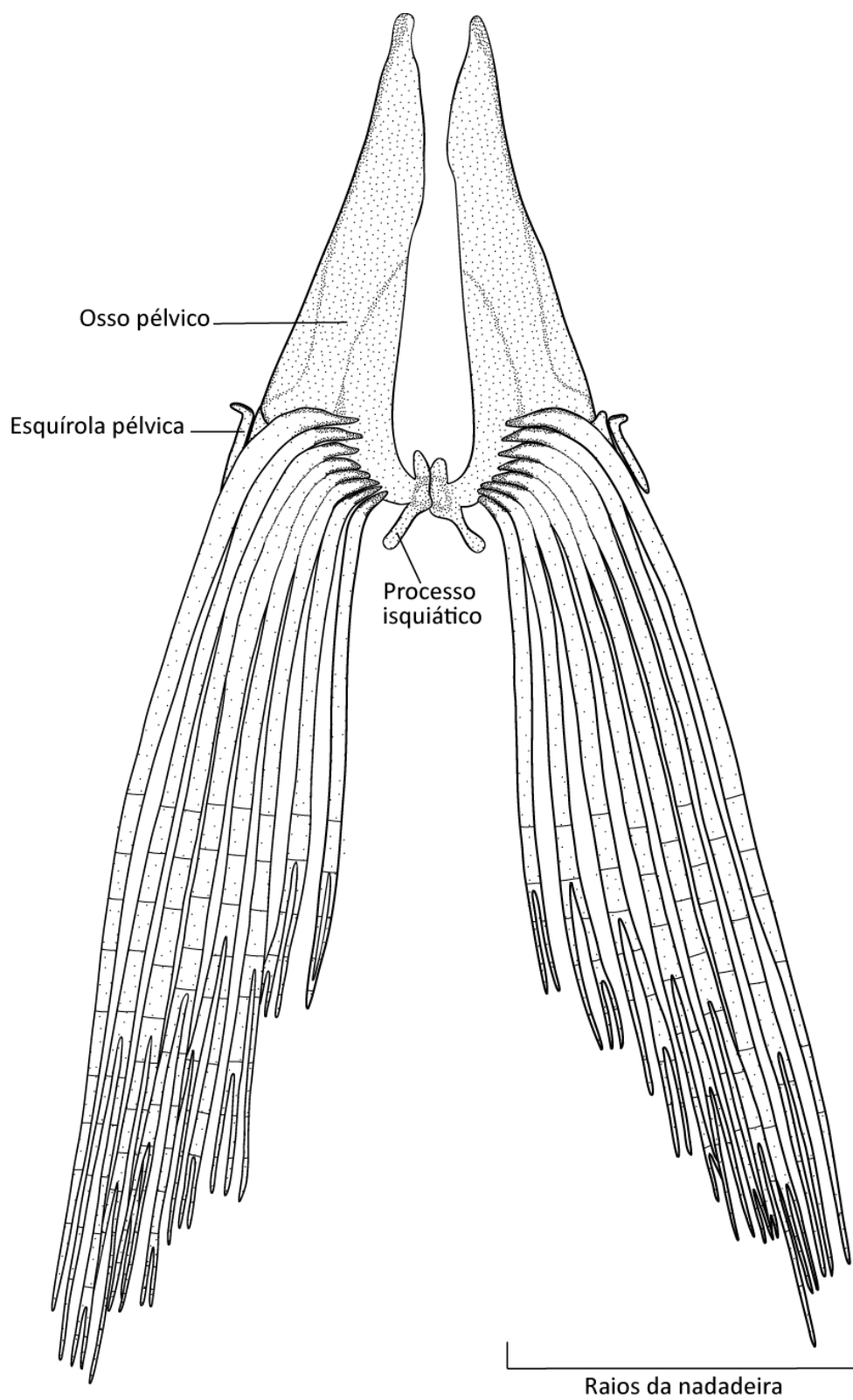


Figura 19. Cintura pélvica e nadadeiras pélvicas de *Microchemobrycon guaporensis* UF 103690 (28,6 mm CP), vista dorsal. Barra de escala = 1,0 mm.



Figura 20. Cintura pélvica e nadadeiras pélvicas de *Microchemobrycon guaporensis* UF 103690 (28,6 mm CP), vista dorsal.

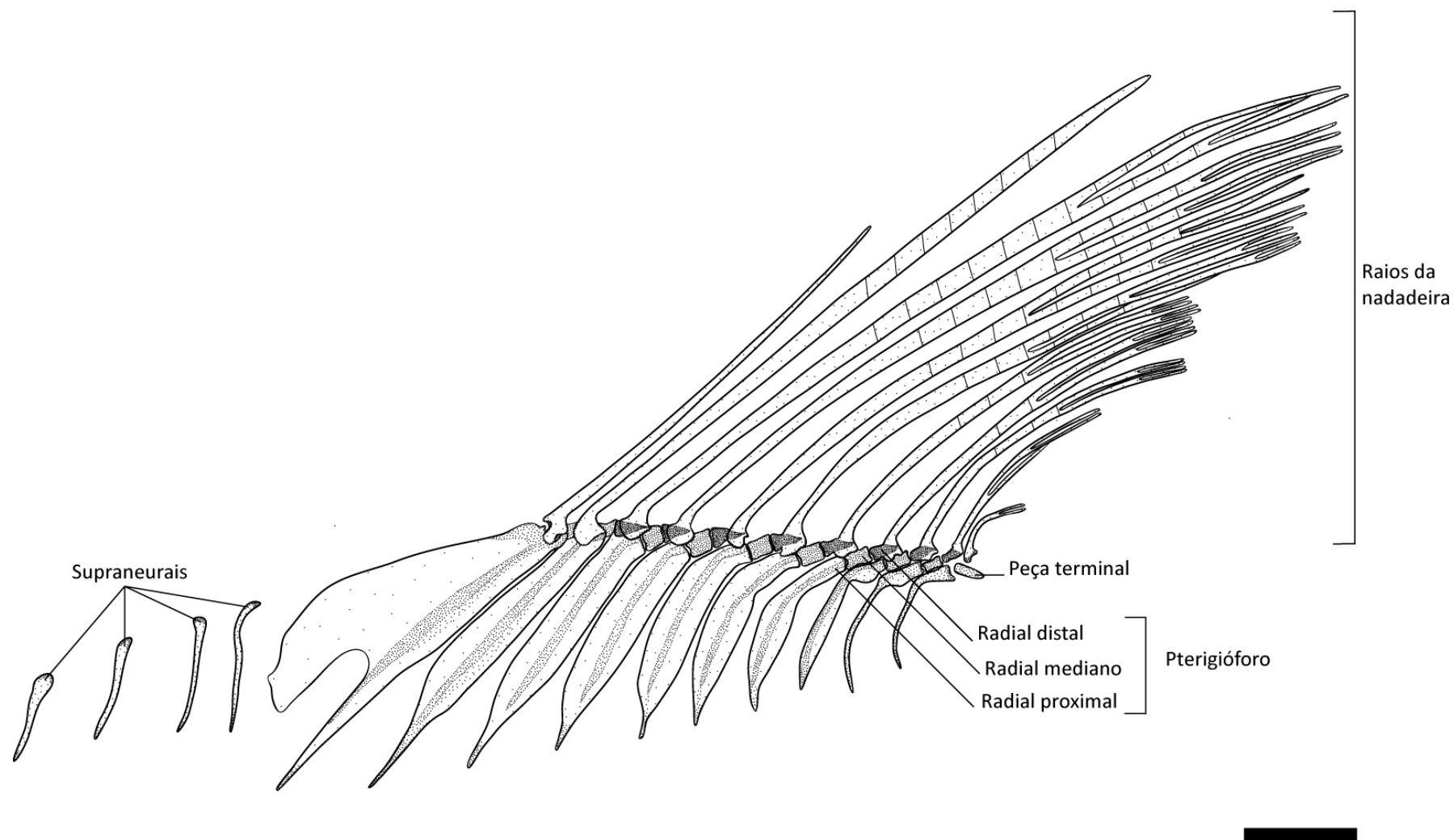


Figura 21. Nadadeira dorsal e supraneurais de *Microschemobrycon guaporensis* UF 103690 (28,6 mm CP), vista lateral esquerda. Barra de escala = 1,0mm.

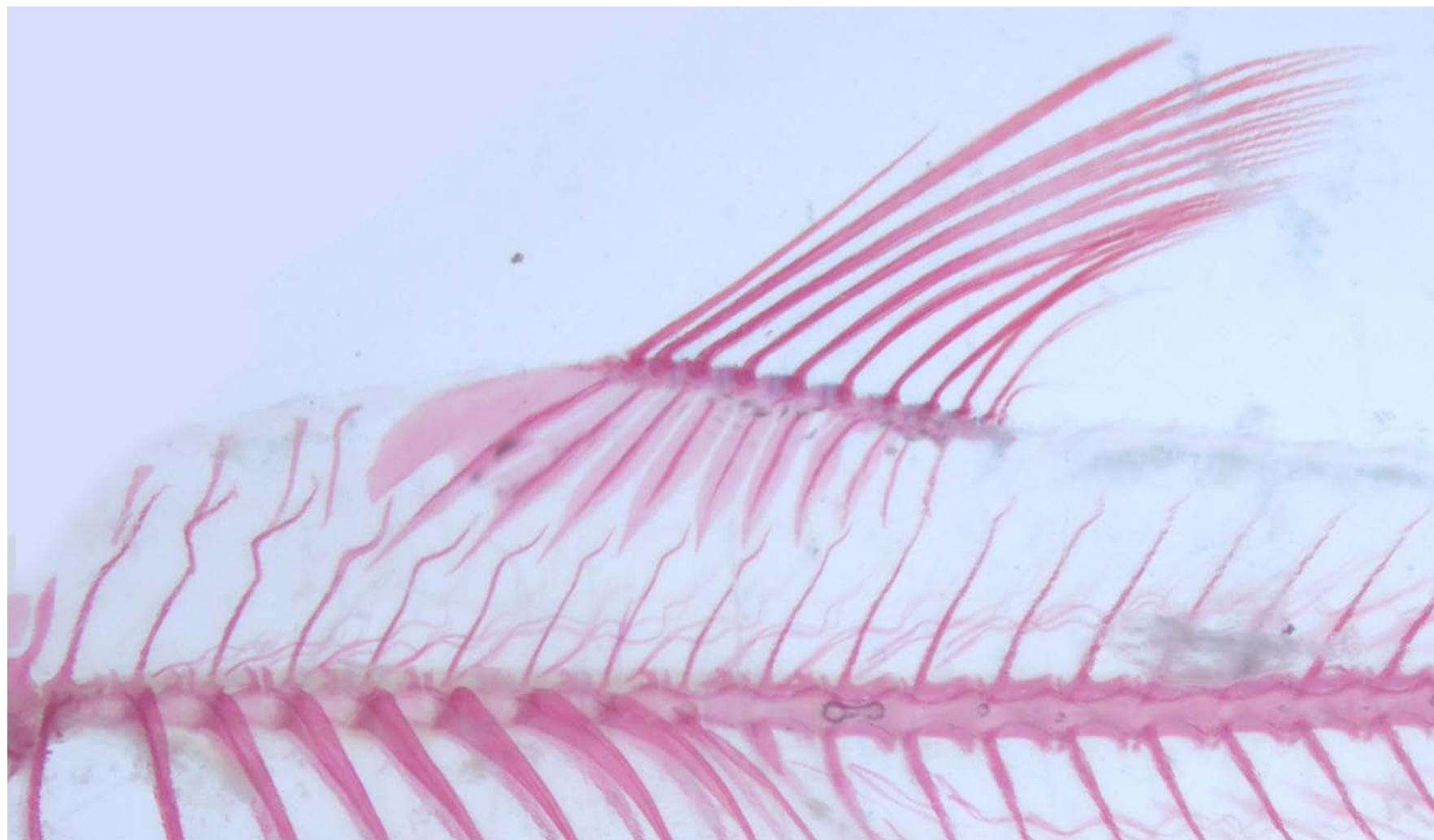


Figura 22. Nadadeira dorsal, supraneurais e 5^a a 22^a vértebrasde *Microschemobrycon guaporensis* UF 103690 (28,6 mm CP), vista lateral esquerda.

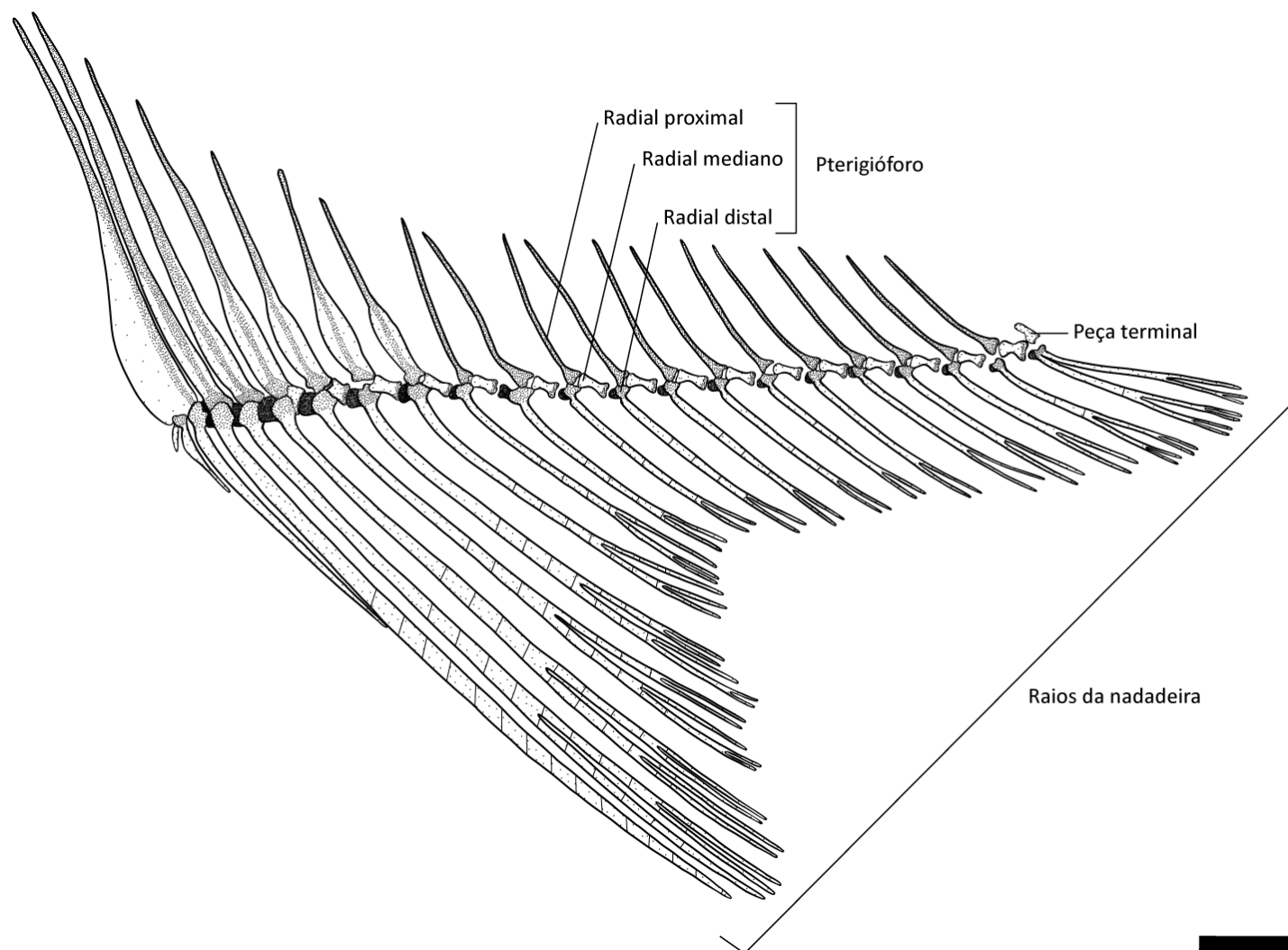


Figura 23. Nadadeira anal de *Microchemobrycon guaporensis* UF 103690 (28,6 mm CP), vista lateral esquerda. Barra de escala = 1,0 mm.

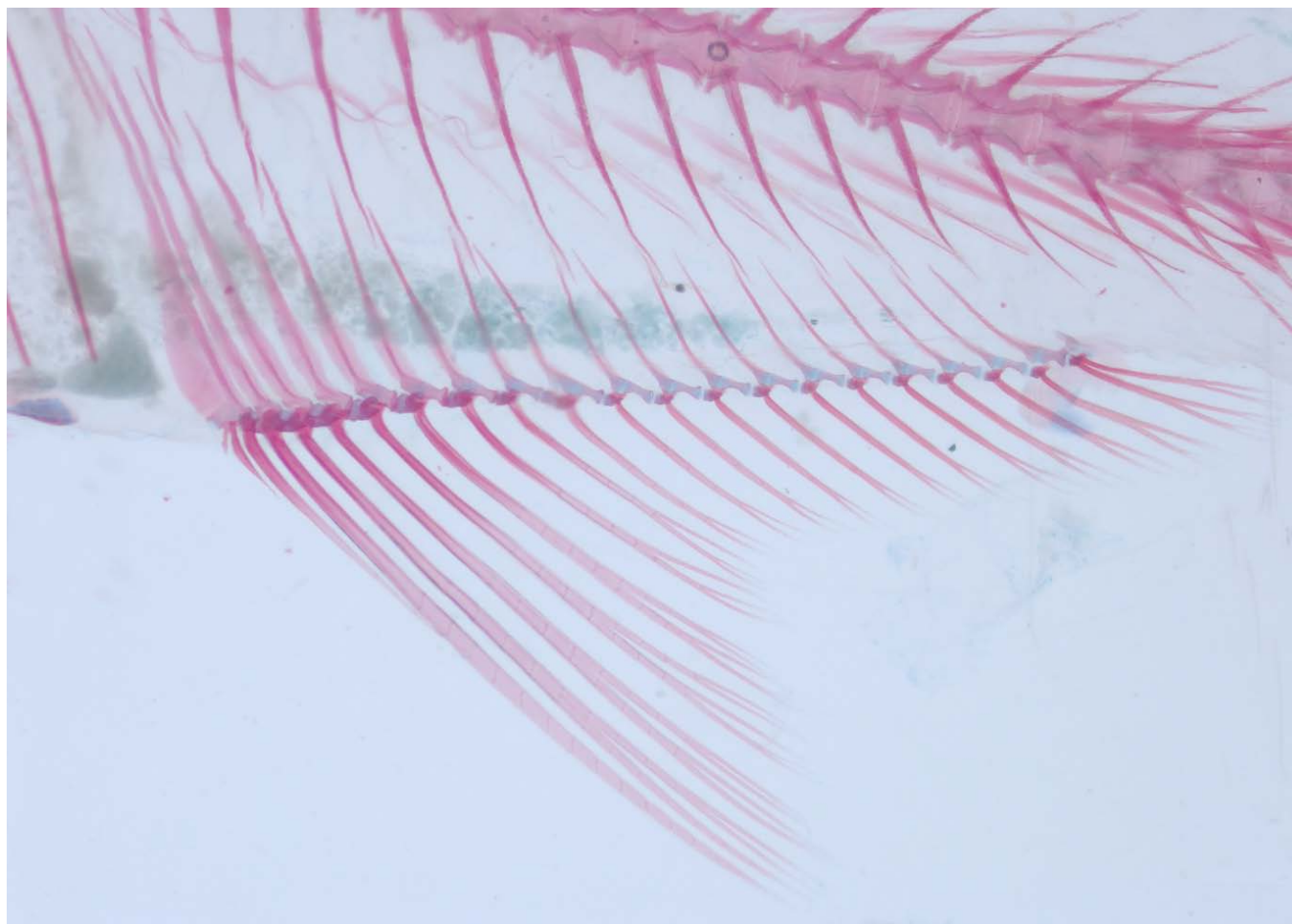


Figura 24. Nadadeira anal de *Microchemobrycon guaporensis* UF 103690 (28,6 mm CP), vista lateral esquerda.

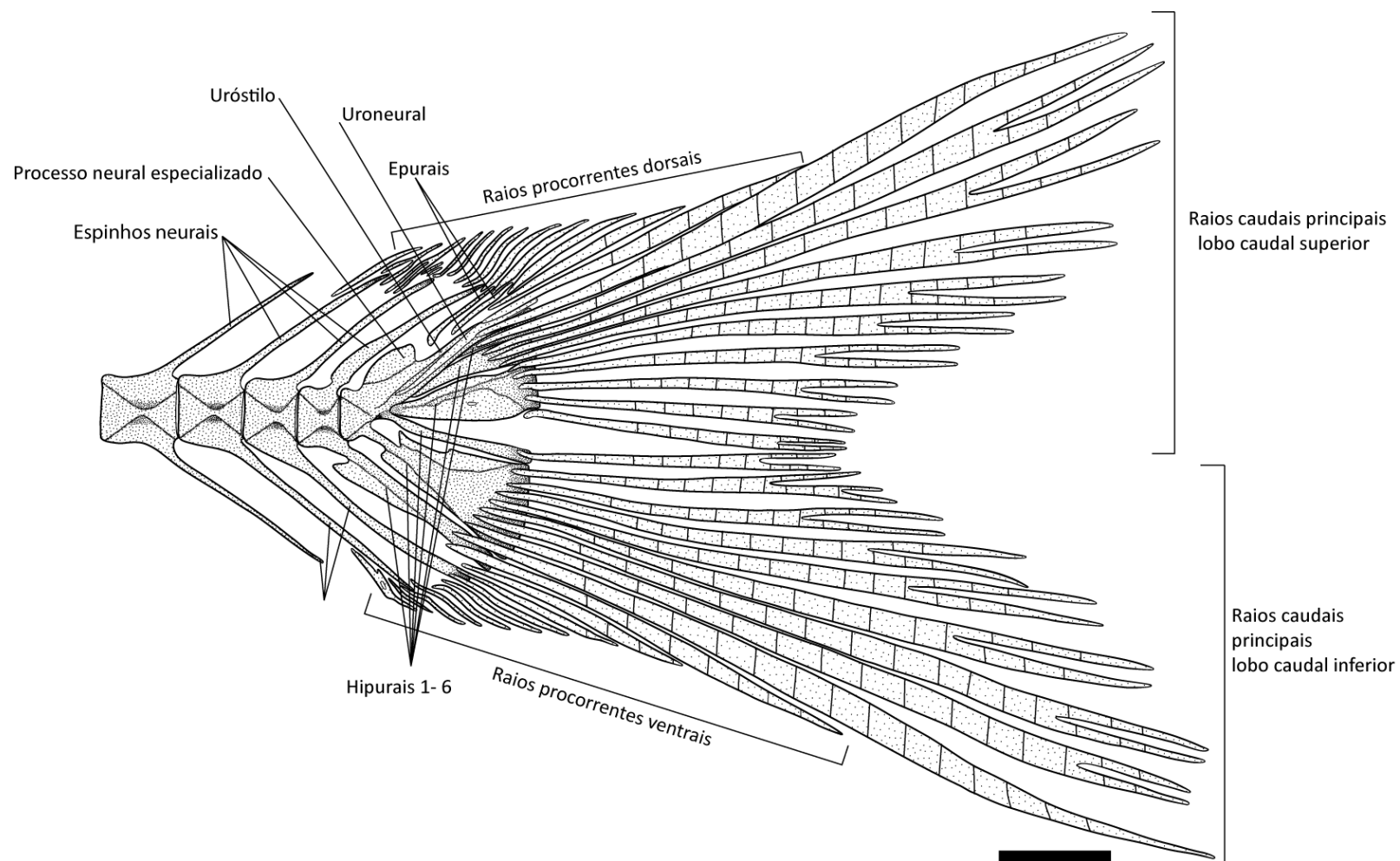


Figura 25. Vigésima nona a 31ª vértebras caudais, centro vertebral composto e nadadeira caudal de *Microschemobrycon guaporensis* UFRO-I 4842 (28,6 mm CP), vista lateral esquerda. Barra de escala = 1,0 mm.

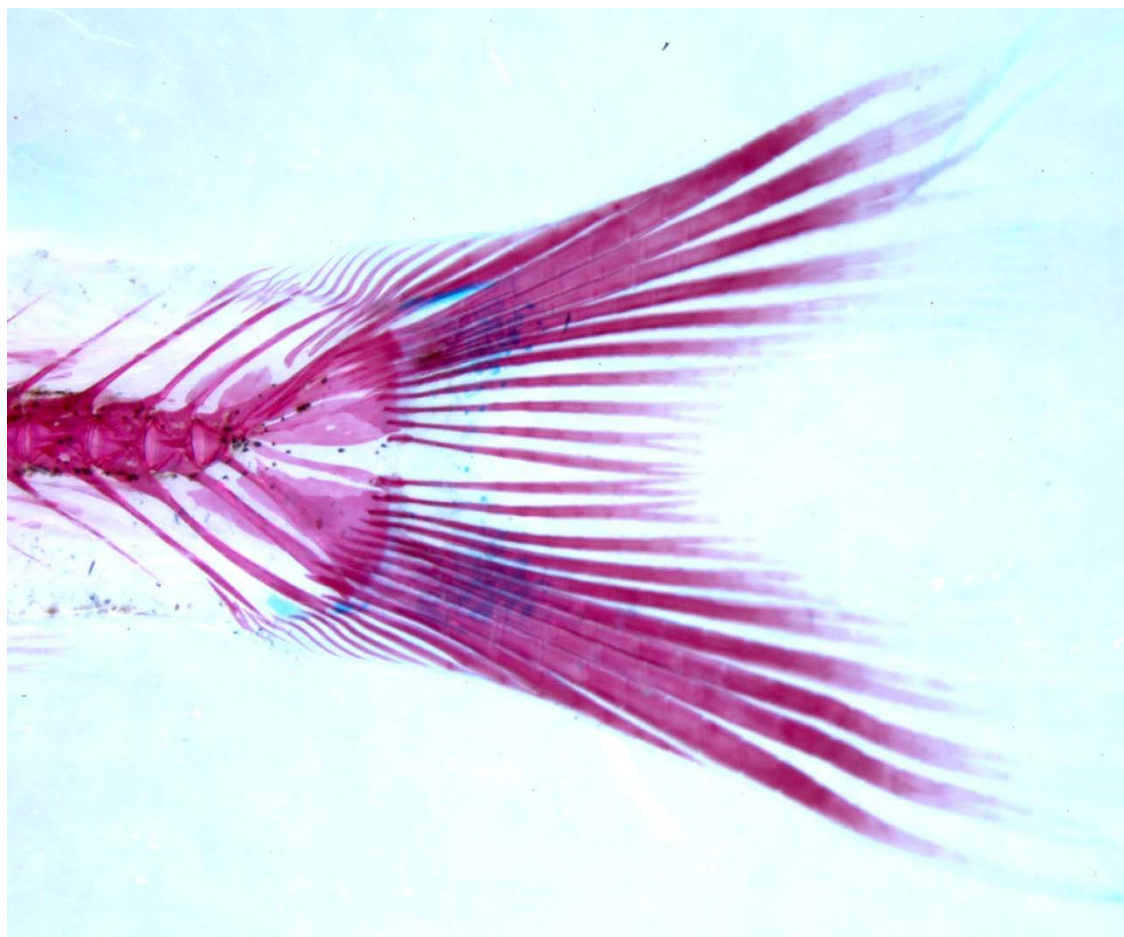


Figura 26. Vigésima nona a 31^a vértebras caudais, centro vertebral composto e nadadeira caudal de *Microschemobrycon guaporensis* UFRO-I 4842 (28,6 mm CP), vista lateral esquerda.

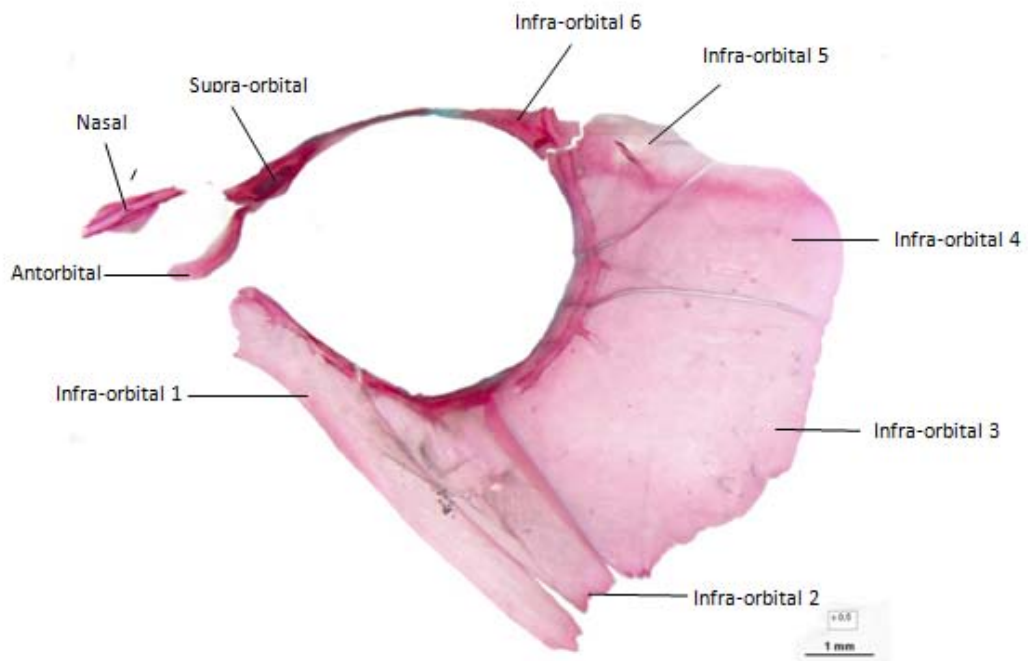


Figura 27. Anel orbital e nasal esquerdos de *Acestrorhynchus falcatus* LIRP 5115 (128,6 mm CP), vista lateral. Barra de escala = 0,5 mm.

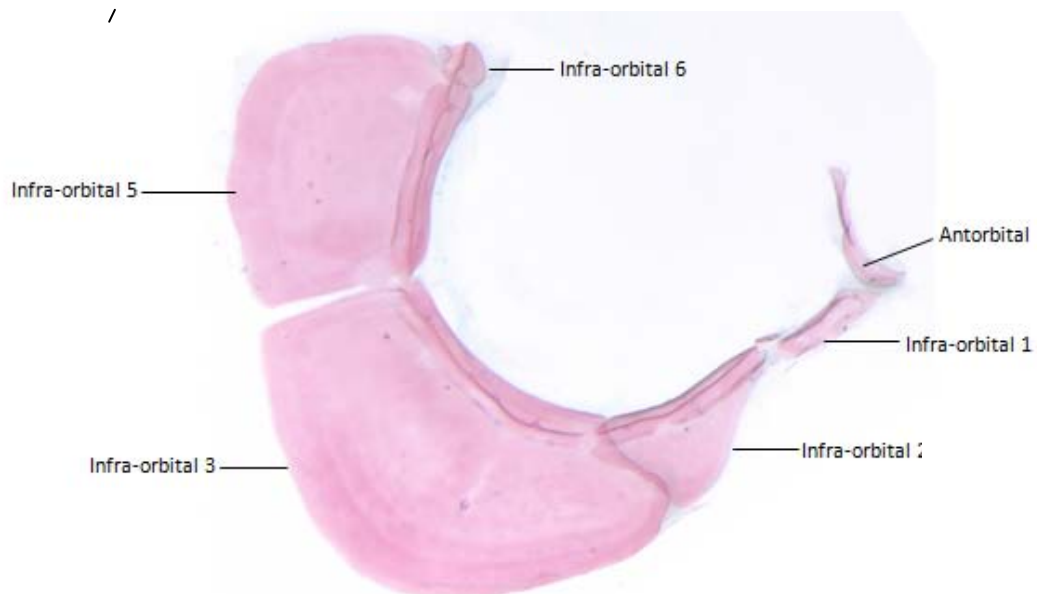


Figura 28. Anel orbital direito de *Aphyocharax pusillus* MZUSP 30537 (43,1 mm CP), vista lateral.

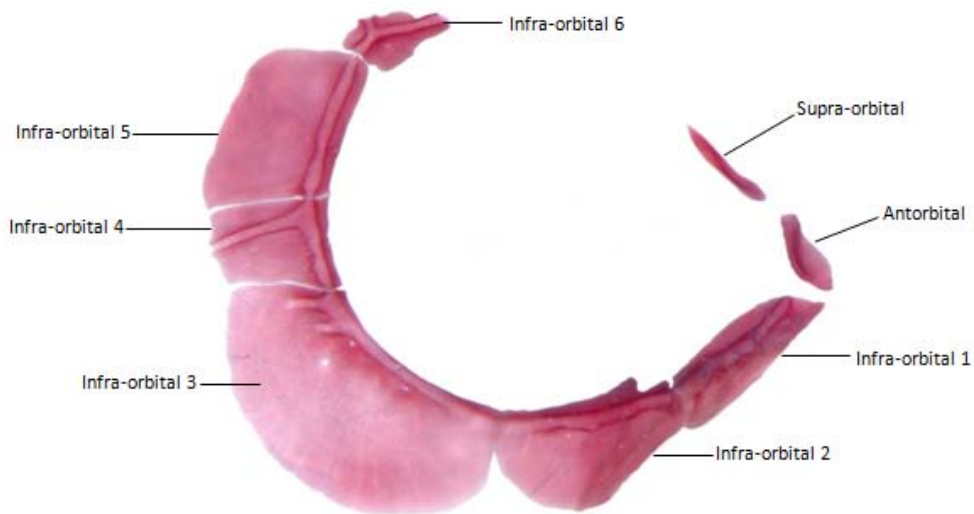


Figura 29. Anel orbital direito de *Chalceus epakros* MZUSP 7054 (102,4 mm CP), vista lateral.

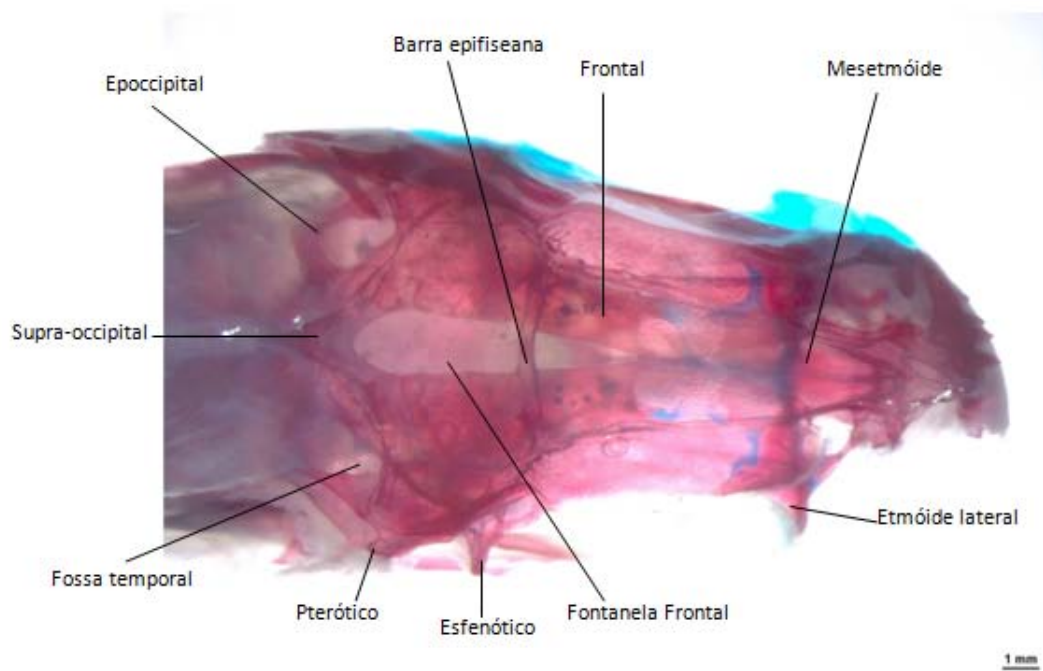


Figura 30. Neurocrânio de *Bryconops alburnoides* LIRP 5116 (110,7 mm CP), vista dorsal.

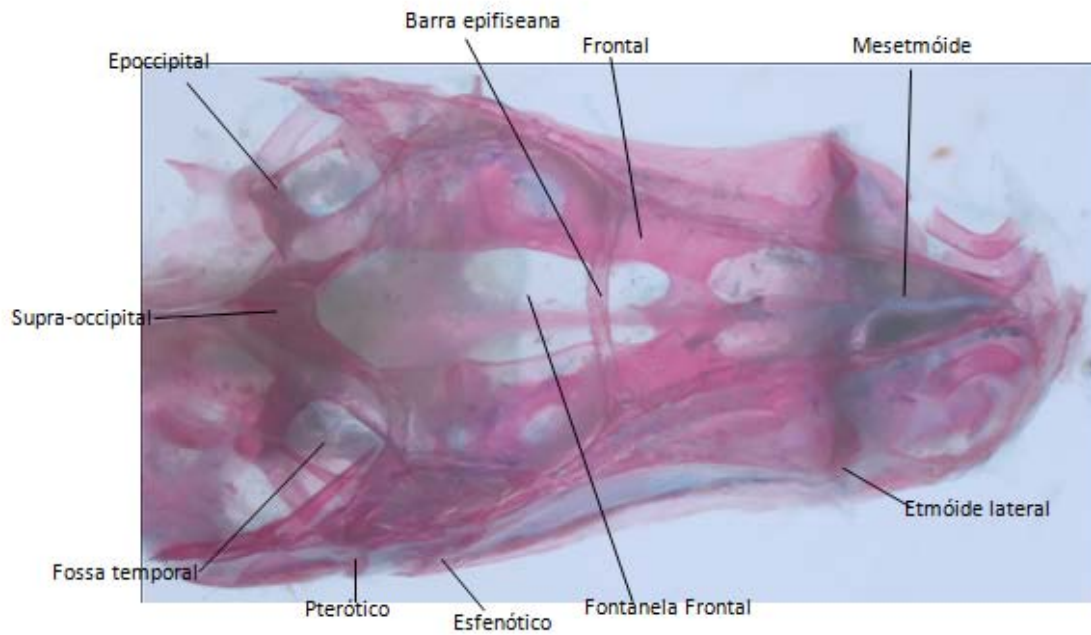


Figura 31. Neurocrânio de *Microchemobrycon guaporensis* UF 103690 (28,6 mm CP), vista dorsal.

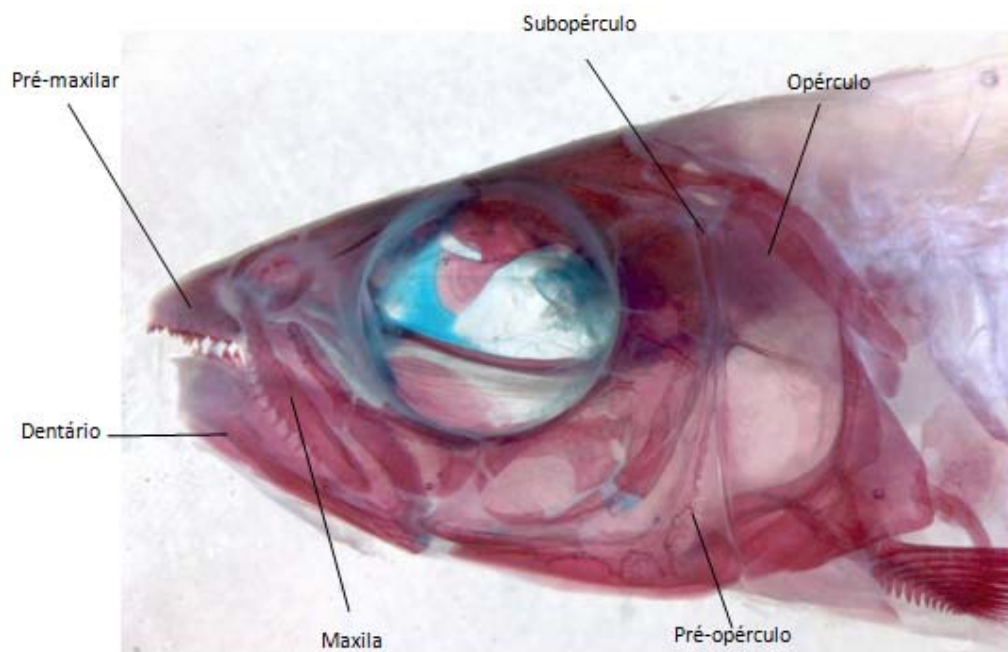


Figura 32. Cabeça e parte da cintura peitoral de *Chalceus epakros* MZUSP 7054 (102,4 mm CP), vista lateral esquerda.

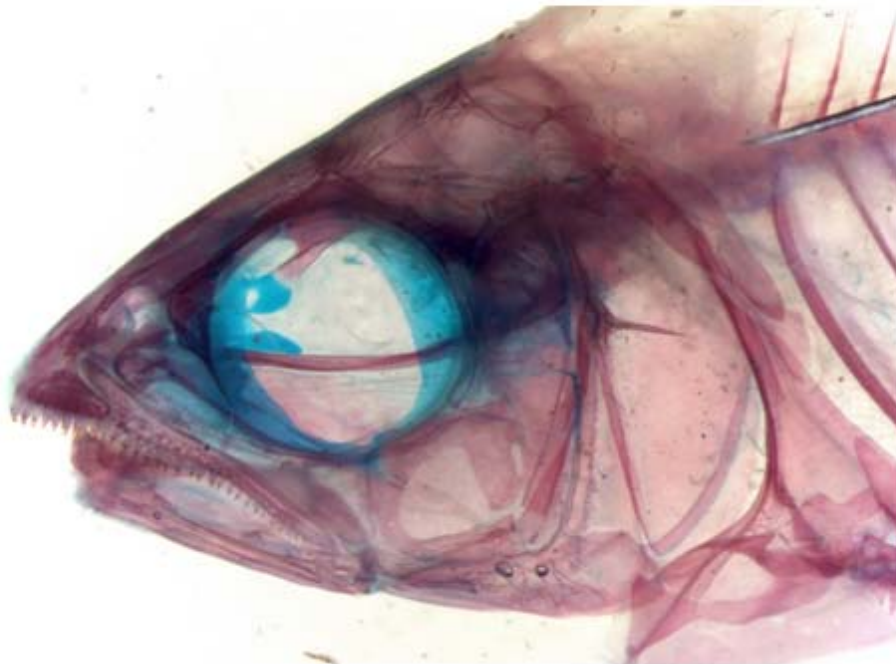


Figura 33. Cabeça e parte da cintura peitoral de *Brycon pesu* LIRP 5962 (73,3 mm CP), vista lateral esquerda.

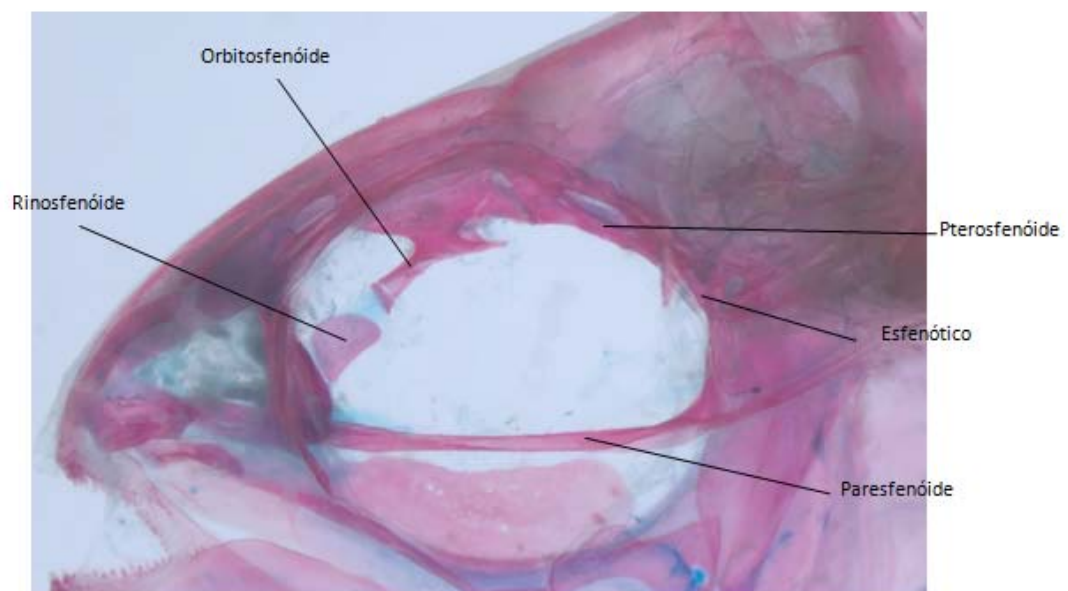


Figura 34. Detalhe da cabeça de *Microschemobrycon guaporensis* UF 103690 (28,6 mm CP), vista lateral esquerda.

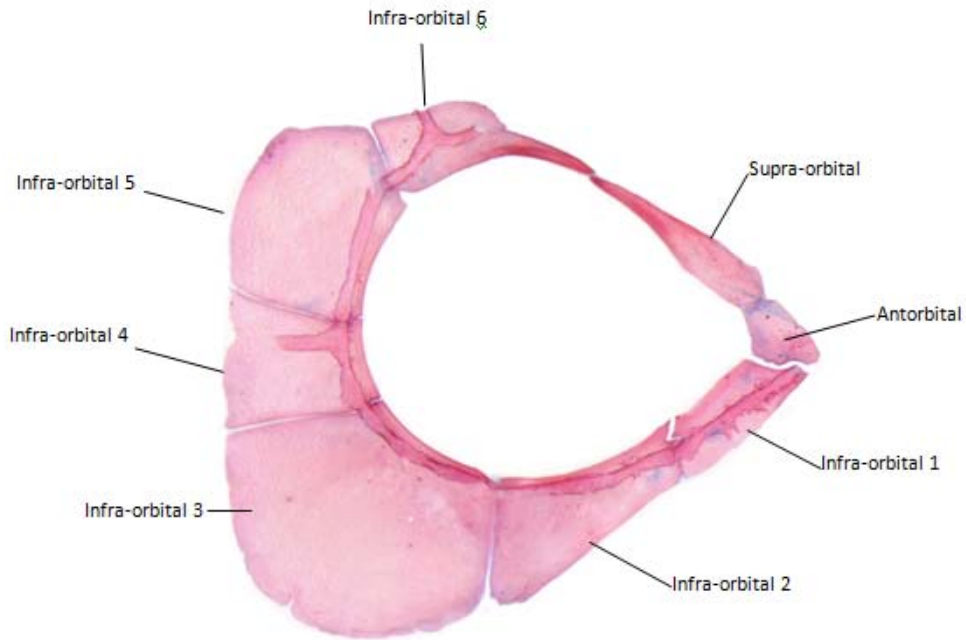


Figura 35. Anel orbital direito de *Brycon pesu* LIRP 5962 (73,3 mm CP), vista lateral.

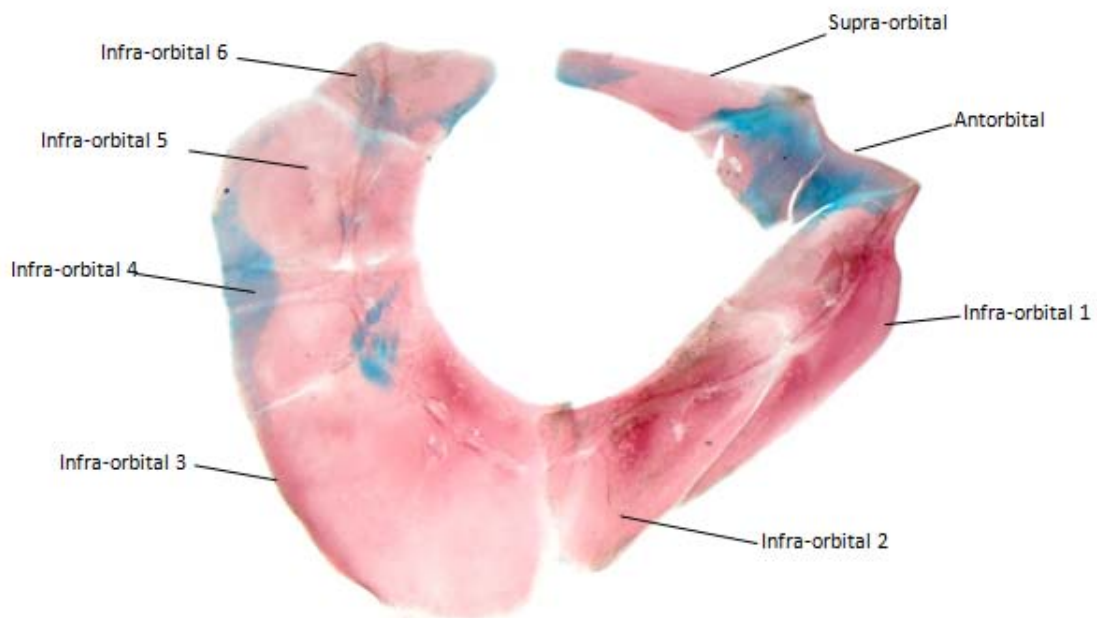


Figura 36. Anel orbital direito de *Agoniates halecinus* MZUSP 92807 (106,3 mm CP), vista lateral.

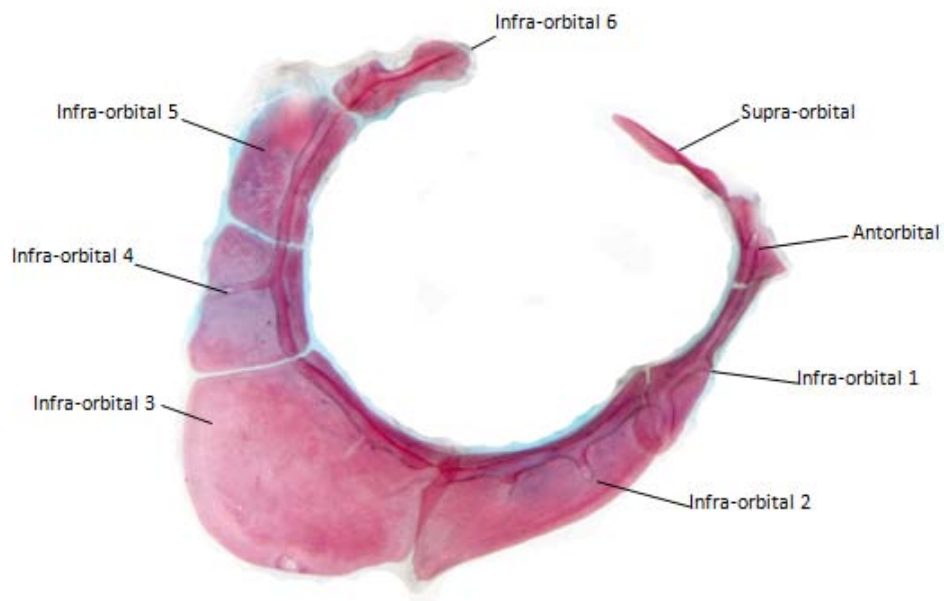


Figura 37. Anel orbital direito de *Bryconops alburnoides* LIRP 5116 (110,7 mm CP), vista lateral.

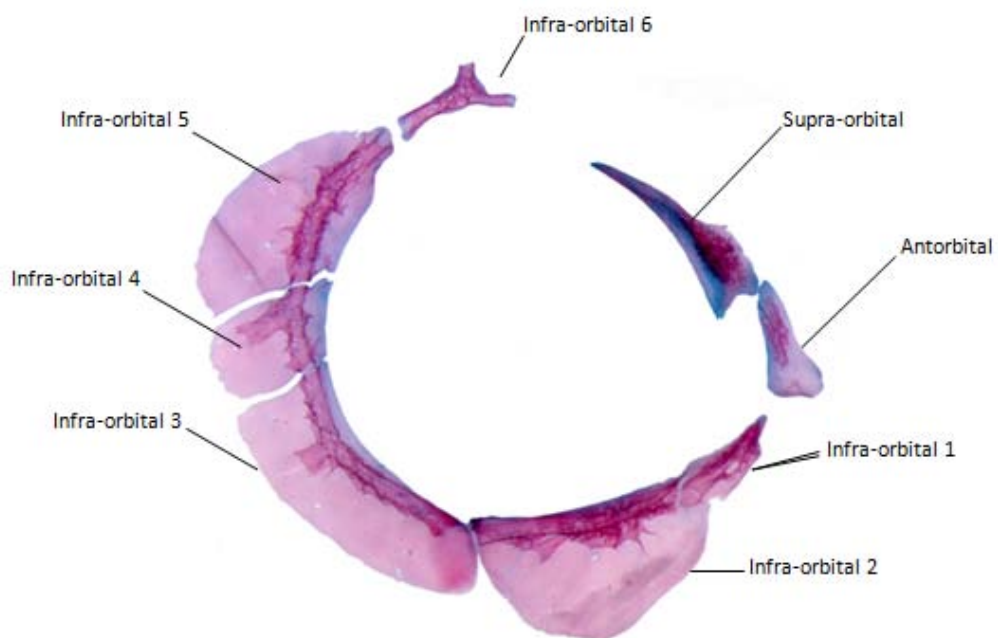


Figura 38. Anel orbital direito de *Colossoma macropomum* MZUSP 75769 (65,9 mm CP), vista lateral.

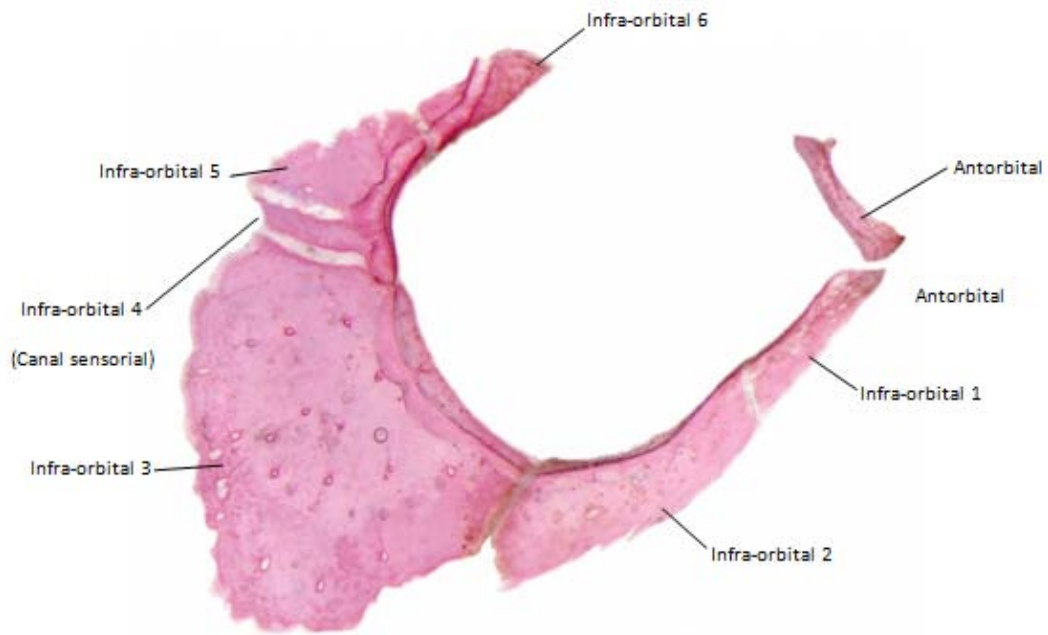


Figura 39. Anel orbital direito de *Charax leticiae* LIRP 5998 (93,3 mm CP), vista lateral.

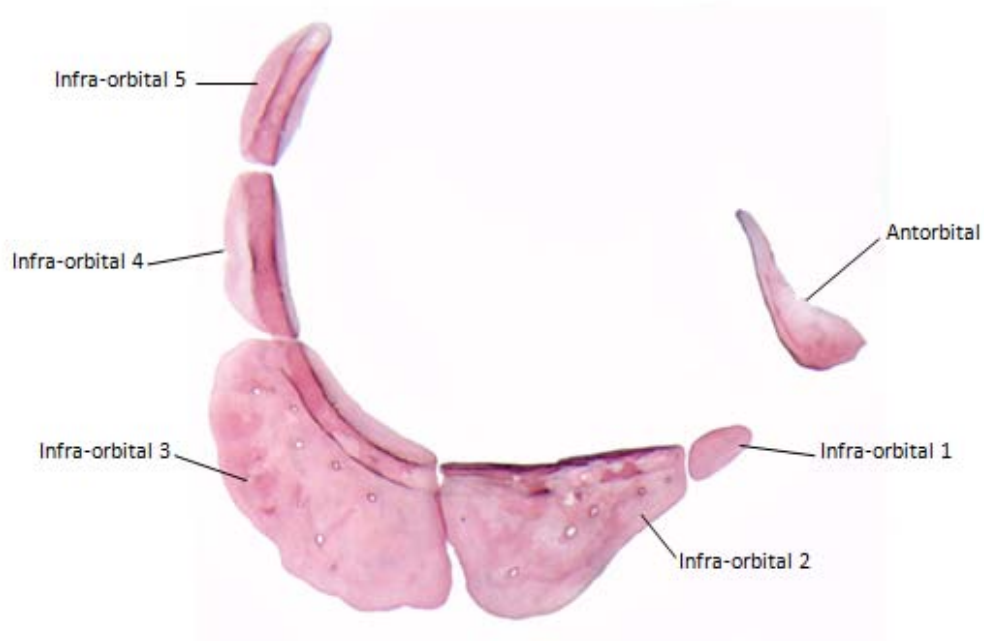


Figura 40. Anel orbital direito de *Cheirodon* cf. *galusdae* LIRP 5968 (45,0 mm CP), vista lateral.

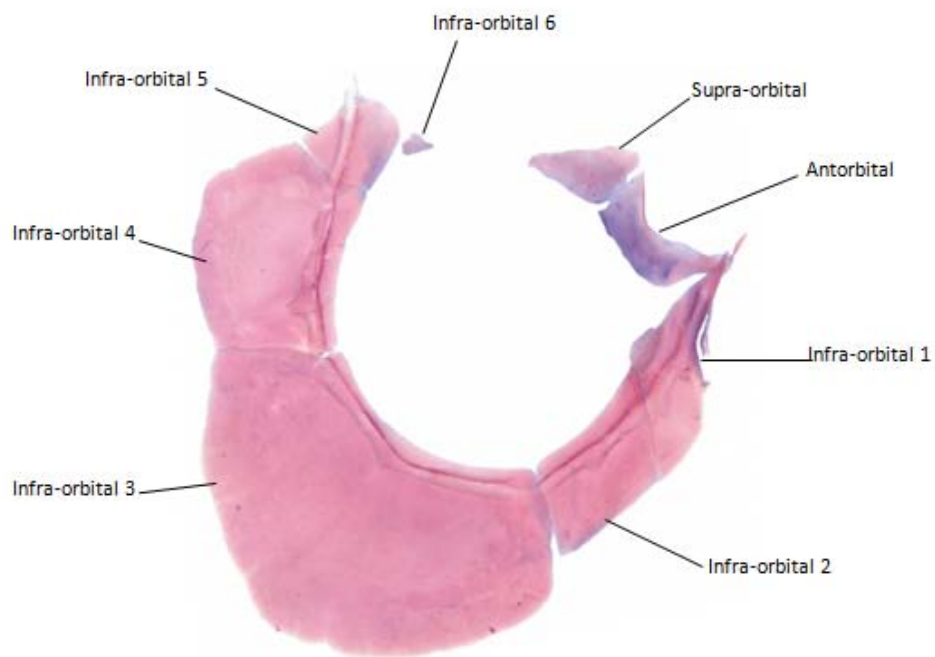


Figura 41. Anel orbital direito de *Clupeacharax anchoveoides* USNM 302225 (57,3 mm CP), vista lateral.

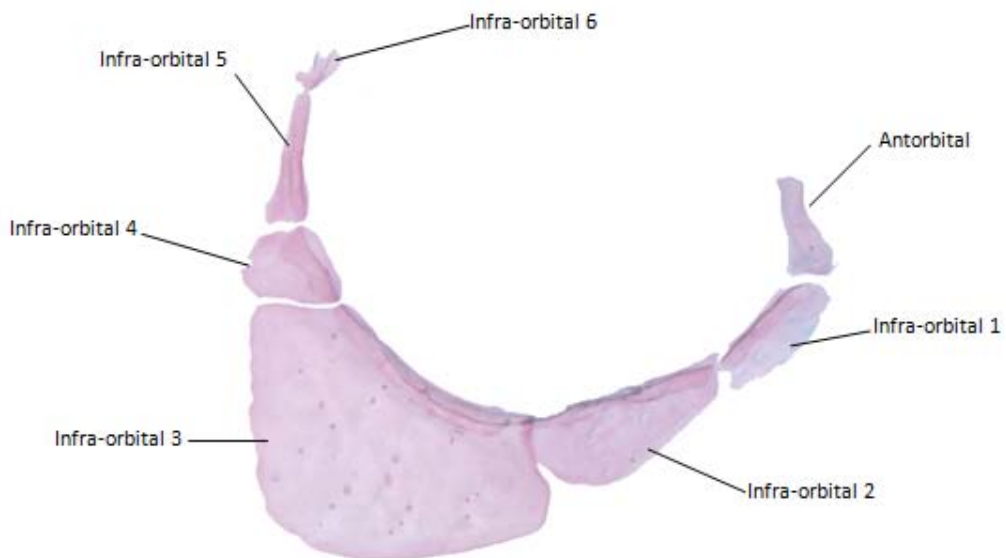


Figura 42. Anel orbital direito de *Microschemobrycon melanotus* MZUSP 35023 (27,9 mm CP), vista lateral.

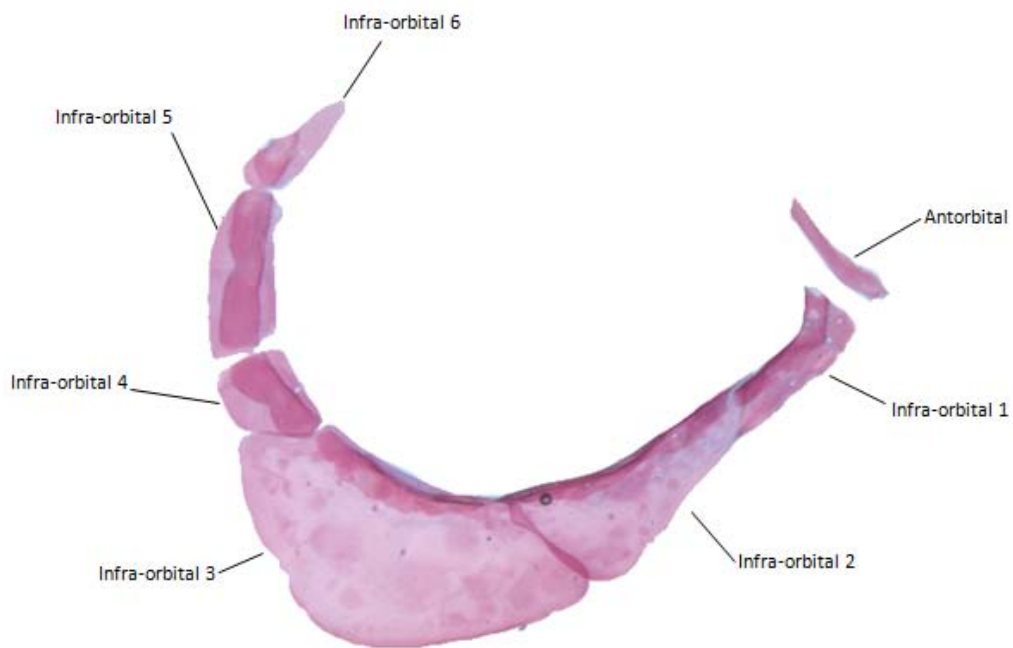


Figura 43. Anel orbital direito de *Microschemobrycon callops* MZUSP 81202 (30,1 mm CP), vista lateral.

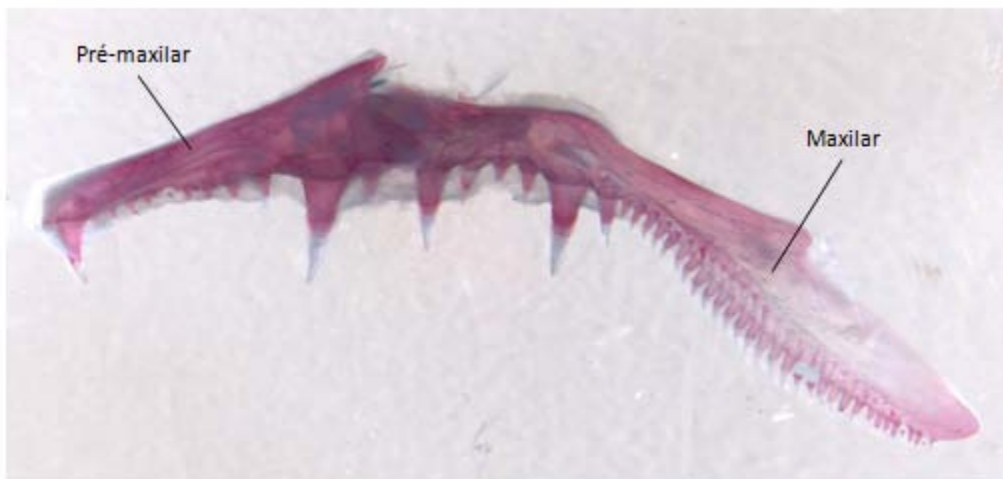


Figura 44. Maxila superior direita de *Acestrorhynchus falcatus* LIRP 5115 (128,6 mm CP), vista medial.

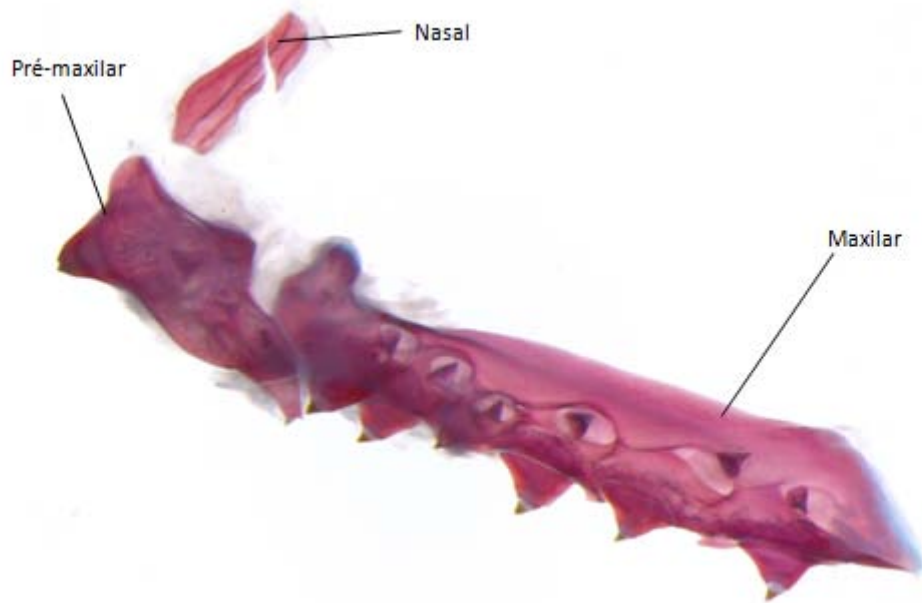


Figura 45. Maxila superior e nasal direitas de *Roebroexodon* cf. *geryi* MZUSP 91949 (76,5 mm CP), vista medial.



Figura 46. Maxila superior e nasal direitas de *Agoniates halecinus* MZUSP 92807 (106,3 mm CP), vista medial.

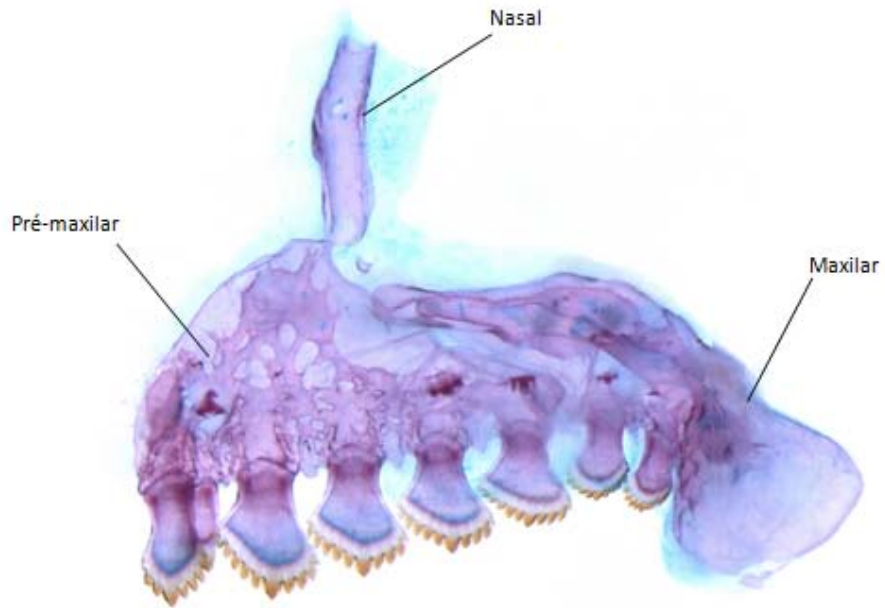


Figura 47. Maxila superior e nasal direitos de *Iguanodectes spilurus* MZUSP 29620 (56,0 mm CP), vista medial.

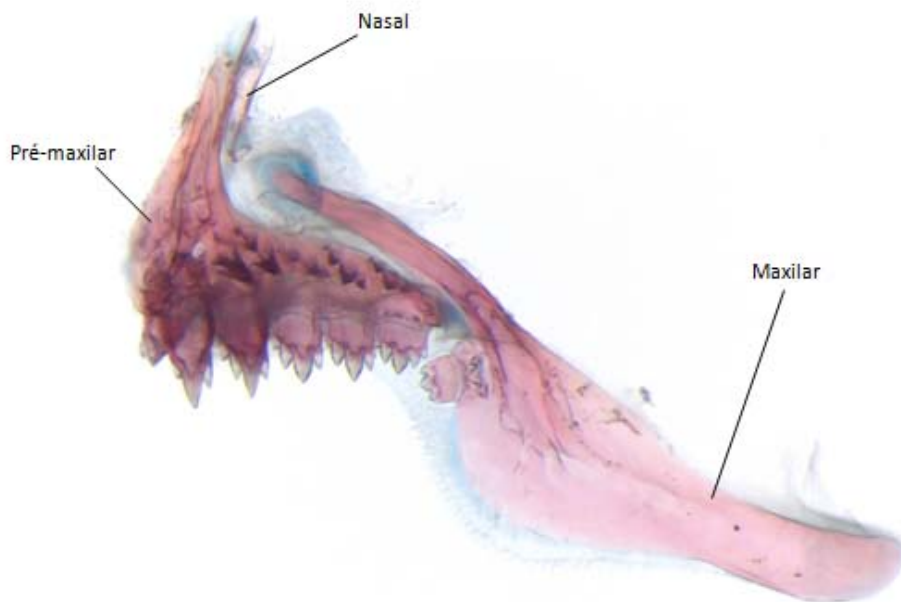


Figura 48. Maxila superior e nasal direitos de *Clupeacharax anchoveoides* USNM 302225 (57,3 mm CP), vista medial.



Figura 49. Maxila superior e nasal direitos de *Macropsobrycon uruguaiana* LIRP 6391 (33,1 mm CP), vista medial.

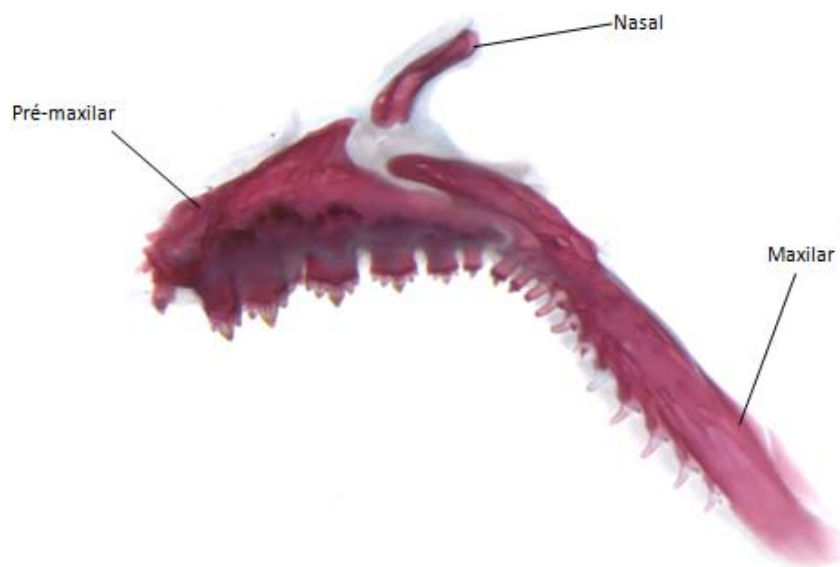


Figura 50. Maxila superior e nasal direitos de *Chalceus epakros* MZUSP 7054 (102,4 mm CP), vista medial.

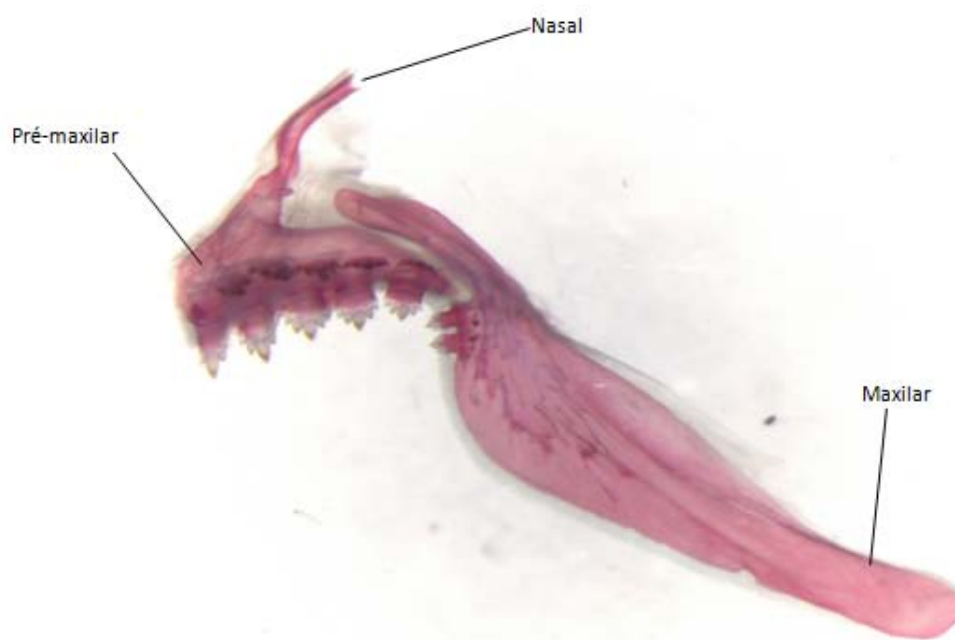


Figura 51. Maxila superior e nasal direitos de *Bryconops alburnoides* LIRP 5116 (110,7 mm CP), vista medial.

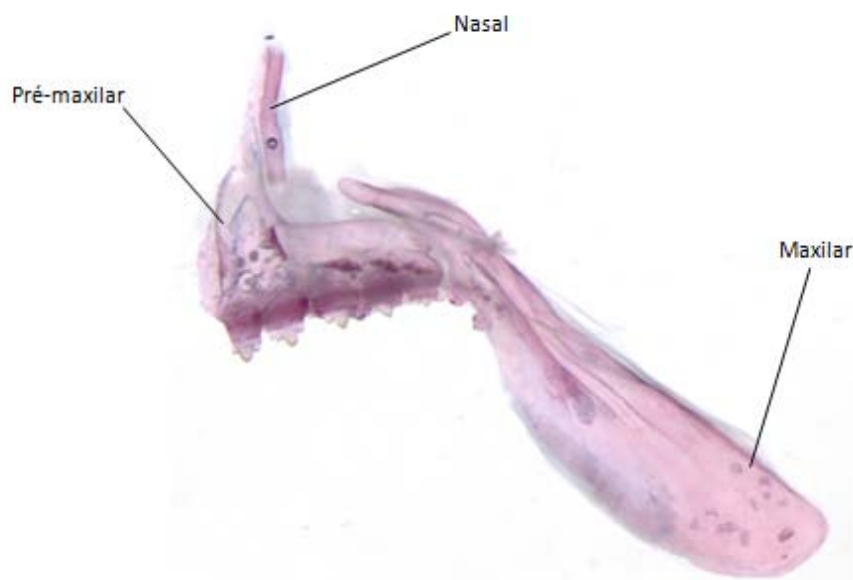


Figura 52. Maxila superior e nasal direitos de *Tetragonopterus chalceus* LIRP 5944 (86,6 mm CP), vista medial.

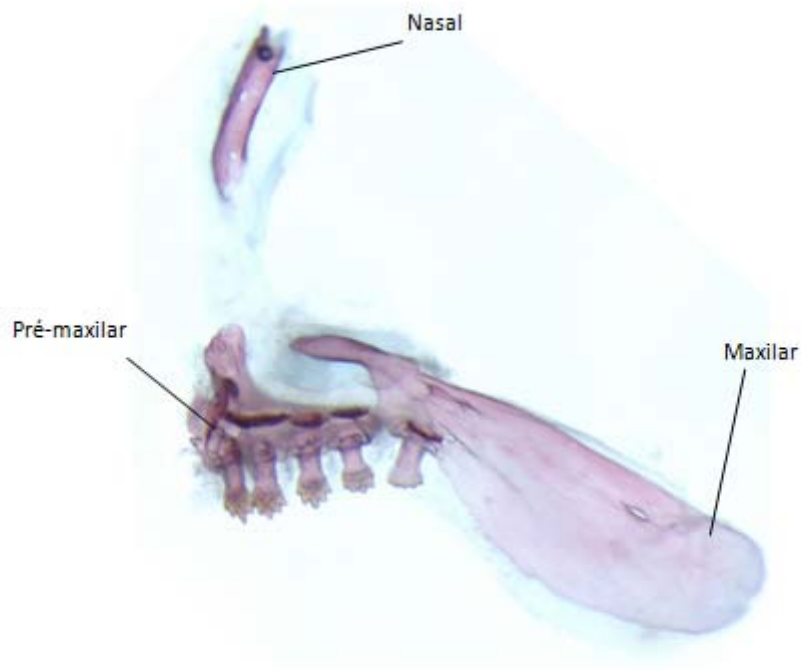


Figura 53. Maxila superior e nasal direitos de *Cheirodon cf. galusdae* LIRP 5968 (45,0 mm CP), vista medial.

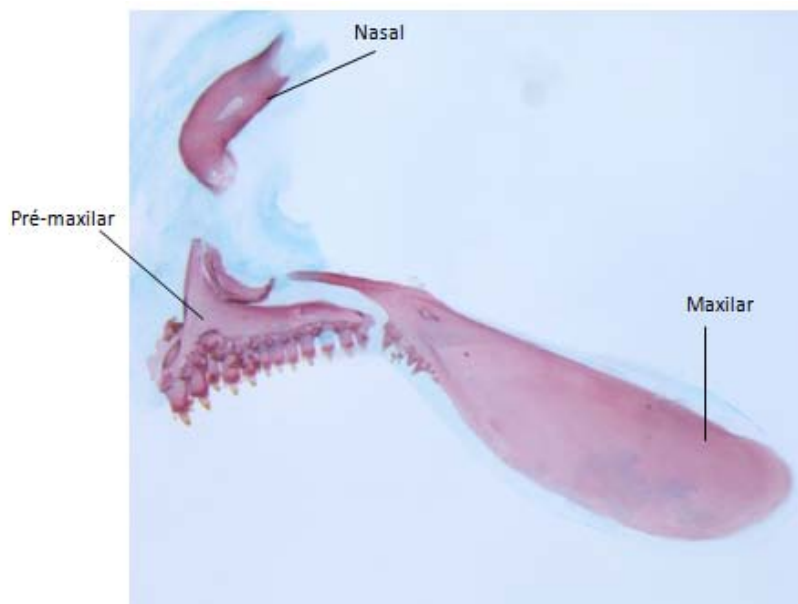


Figura 54. Maxila superior e nasal direitos de *Microschemobrycon casiquiare* MZUSP 66201 (27,7 mm CP), vista medial.

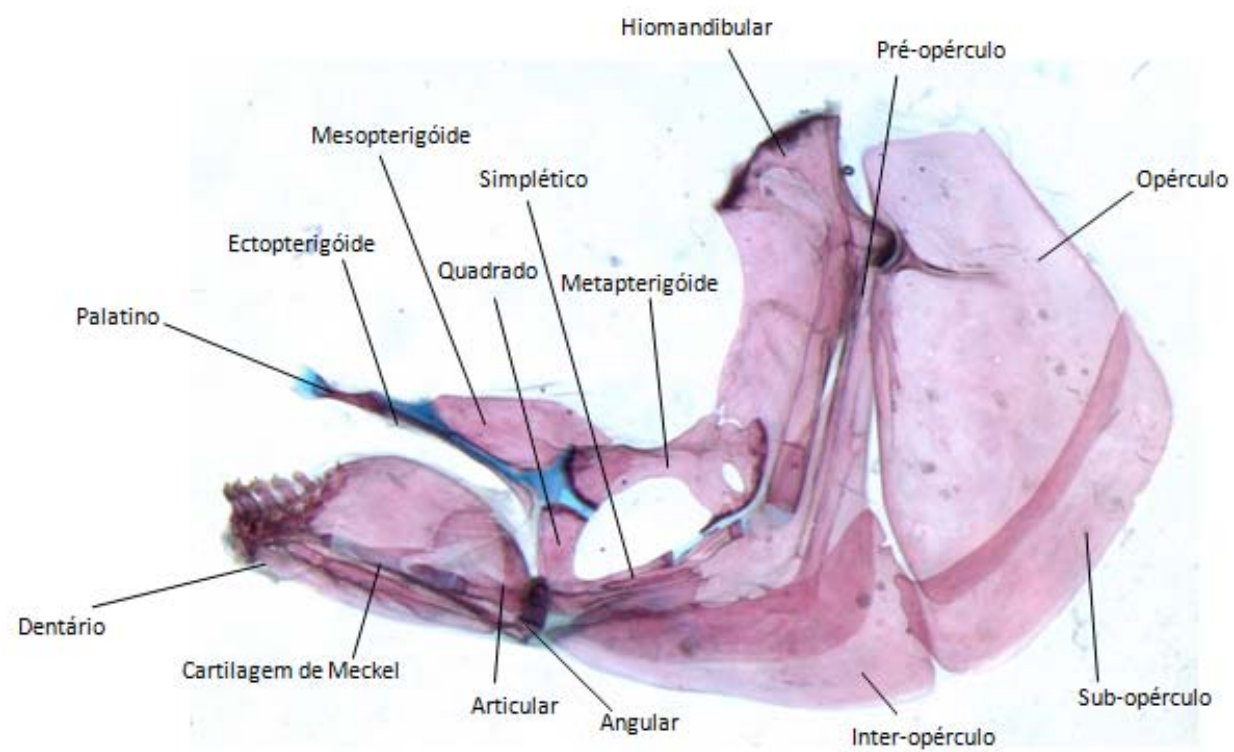


Figura 55. Ossos faciais laterais direitos de *Cheirodon cf. galusdae* LIRP 5968 (45,0 mm CP), vista medial.

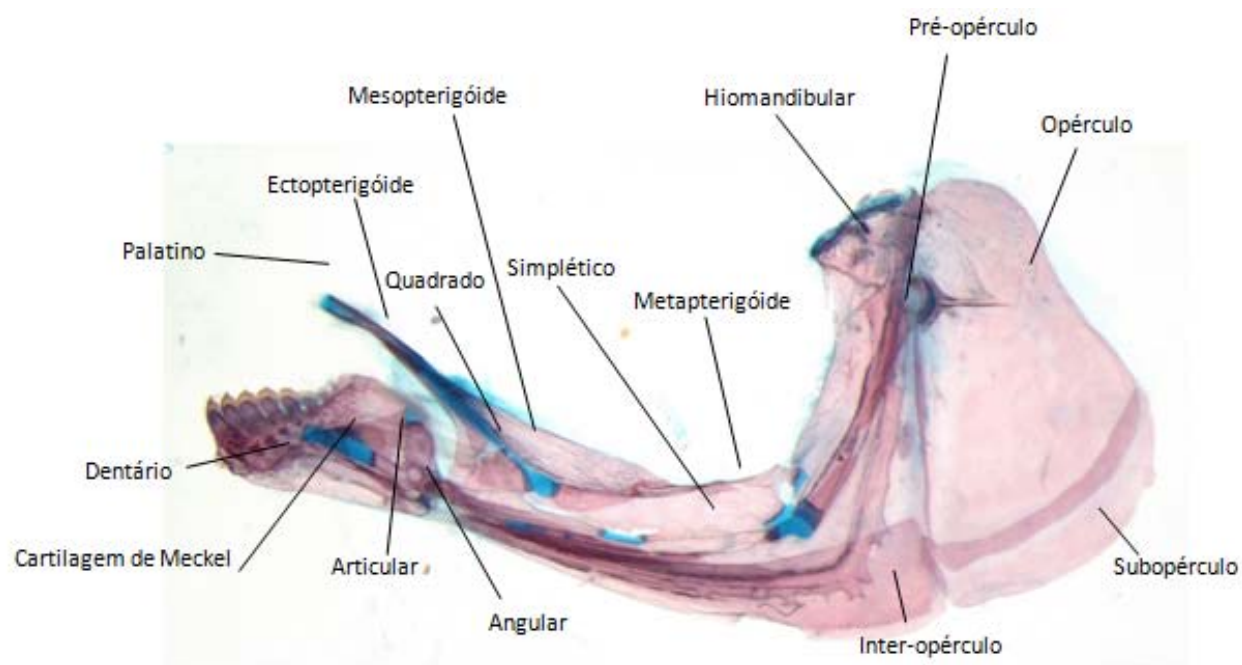


Figura 56. Ossos faciais laterais direito de *Iguanodectes spilurus* MZUSP 29620 (56,0 mm CP), vista medial.

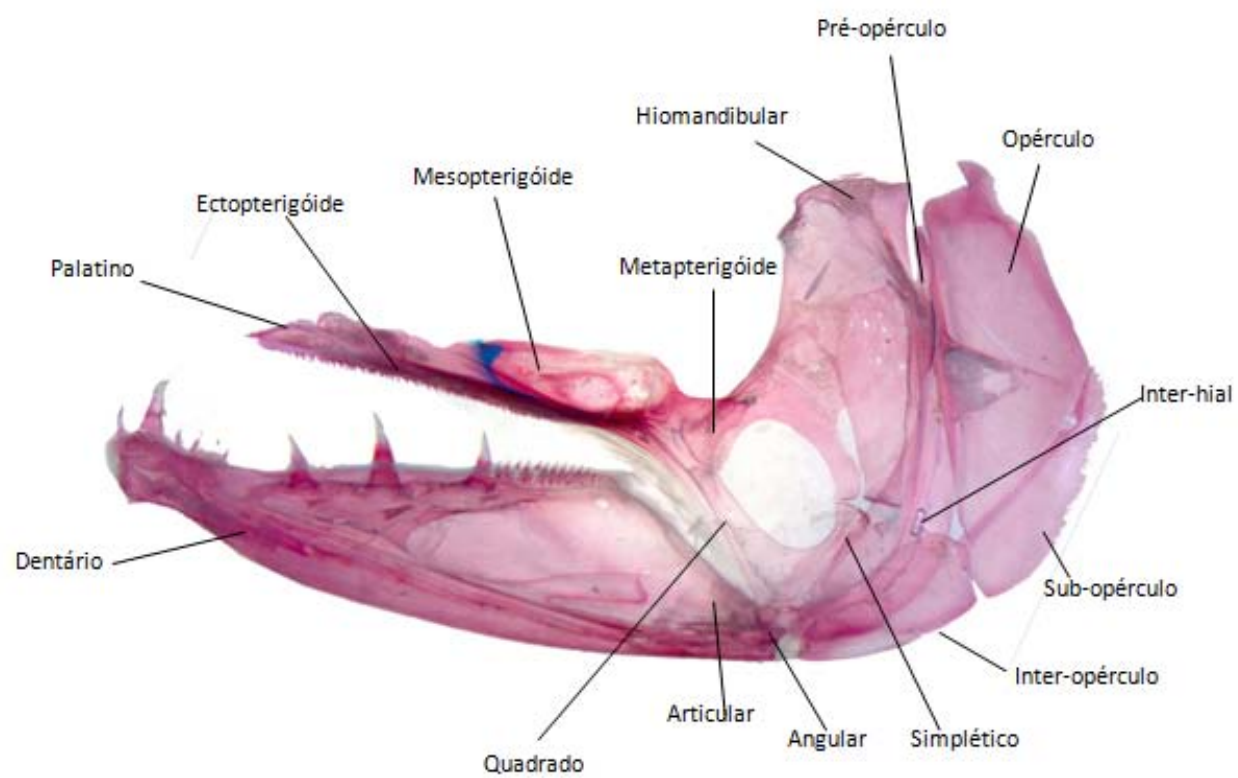


Figura 57. Ossos faciais laterais direito de *Acestorhynchus falcatius* LIRP 5115 (128,6 mm CP), vista medial.

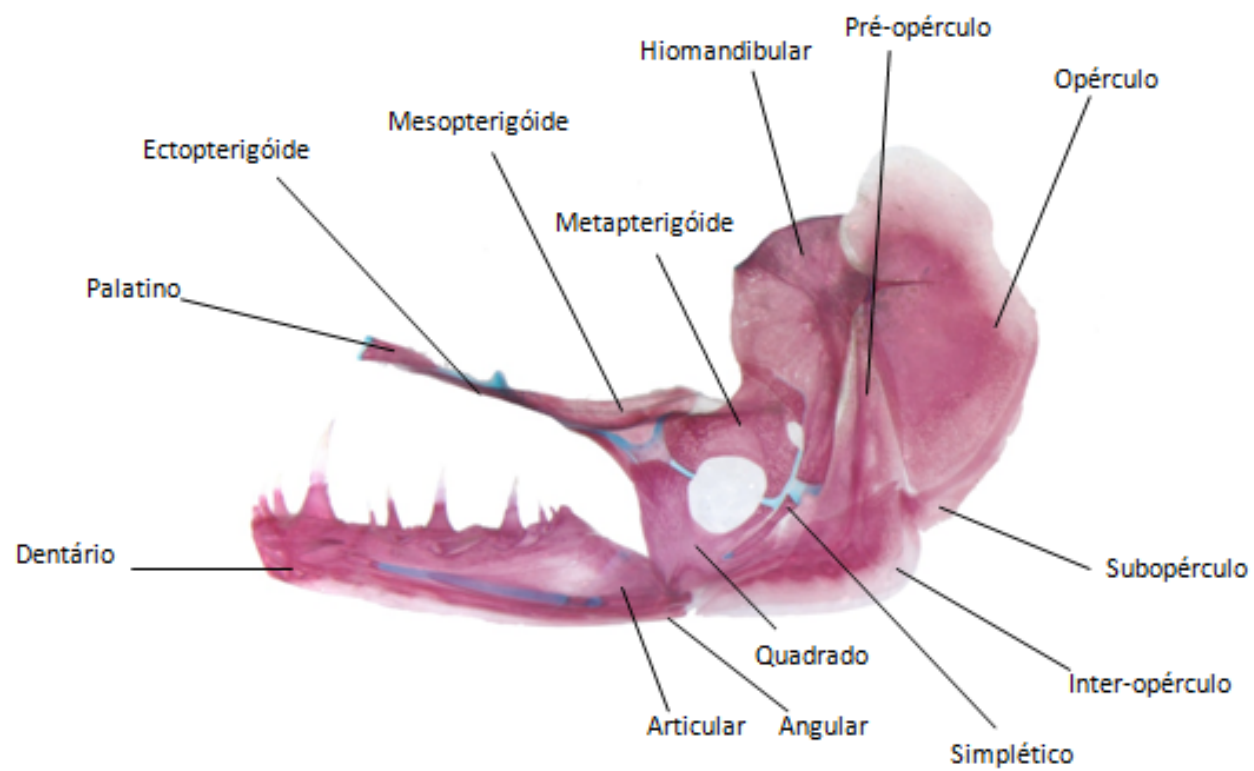


Figura 58. Ossos faciais laterais direito de *Agoniat es halecinus* MZUSP 92807 (106,3 mm CP), vista medial.

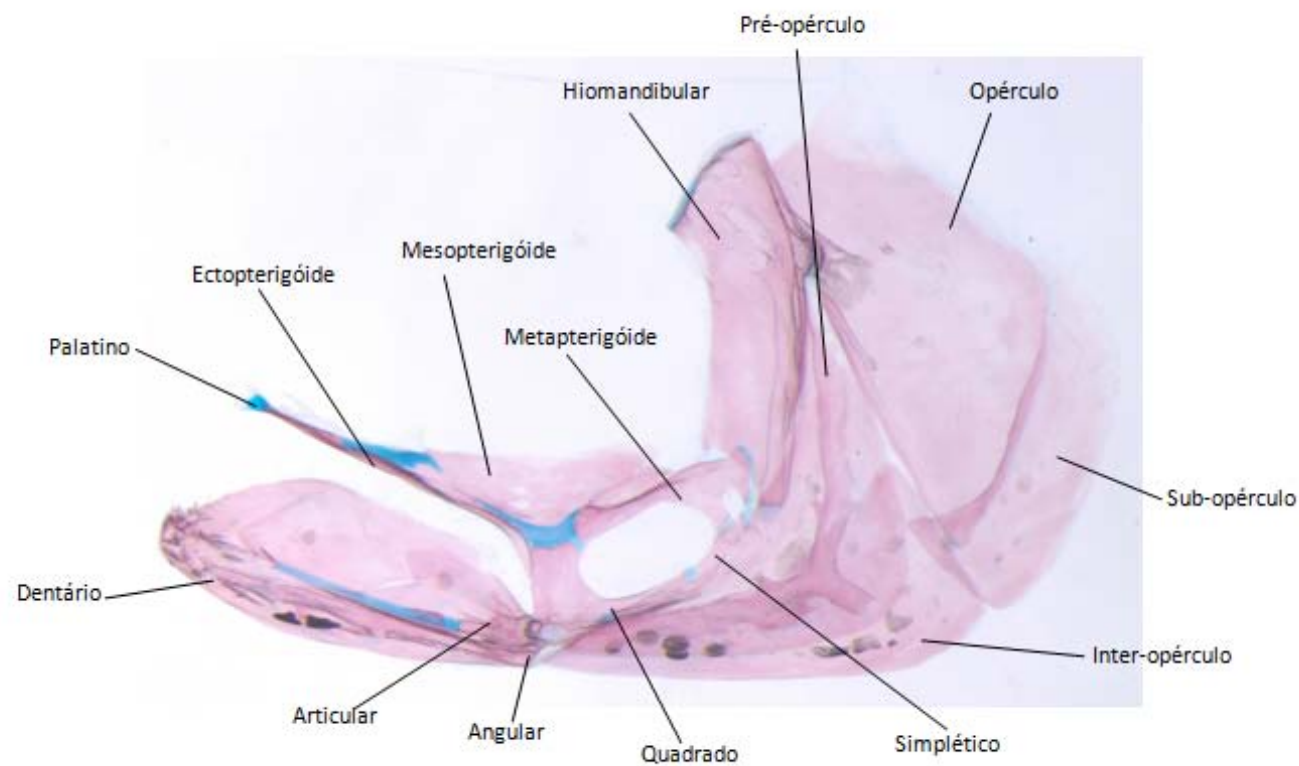


Figura 59. Ossos faciais laterais direito de *Macropsobrycon uruguayanae* LIRP 6391 (33,1 mm CP), vista medial.

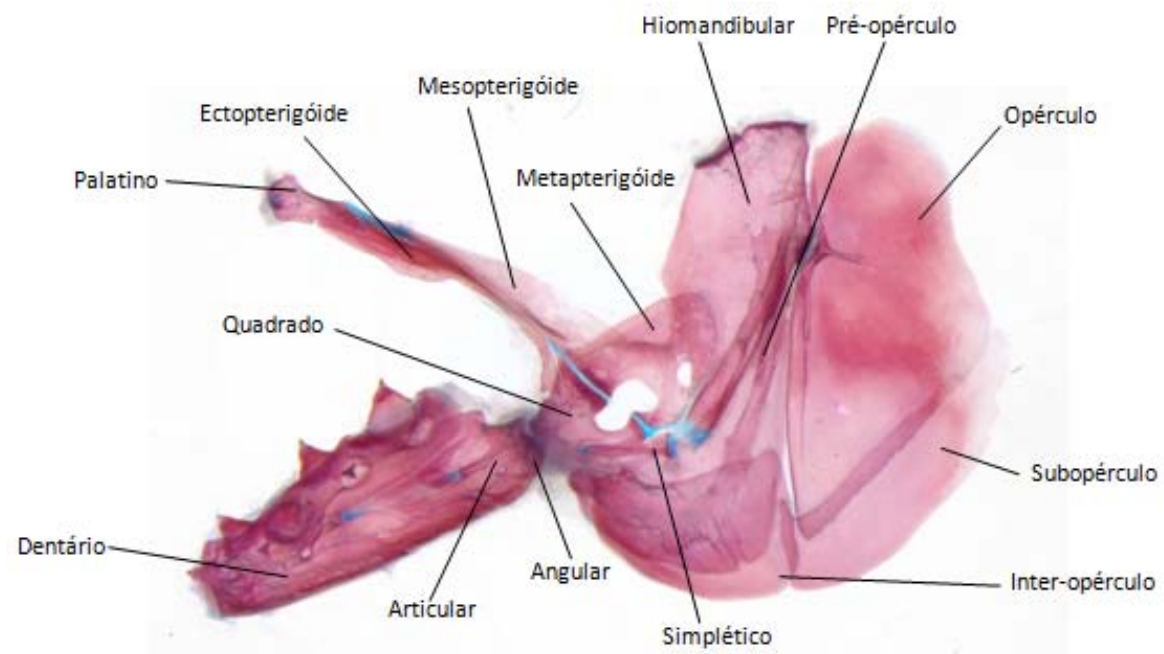


Figura 60. Ossos faciais laterais direito de *Roeboexodon cf. geryi* MZUSP 91949 (76,5 mm CP), vista medial.

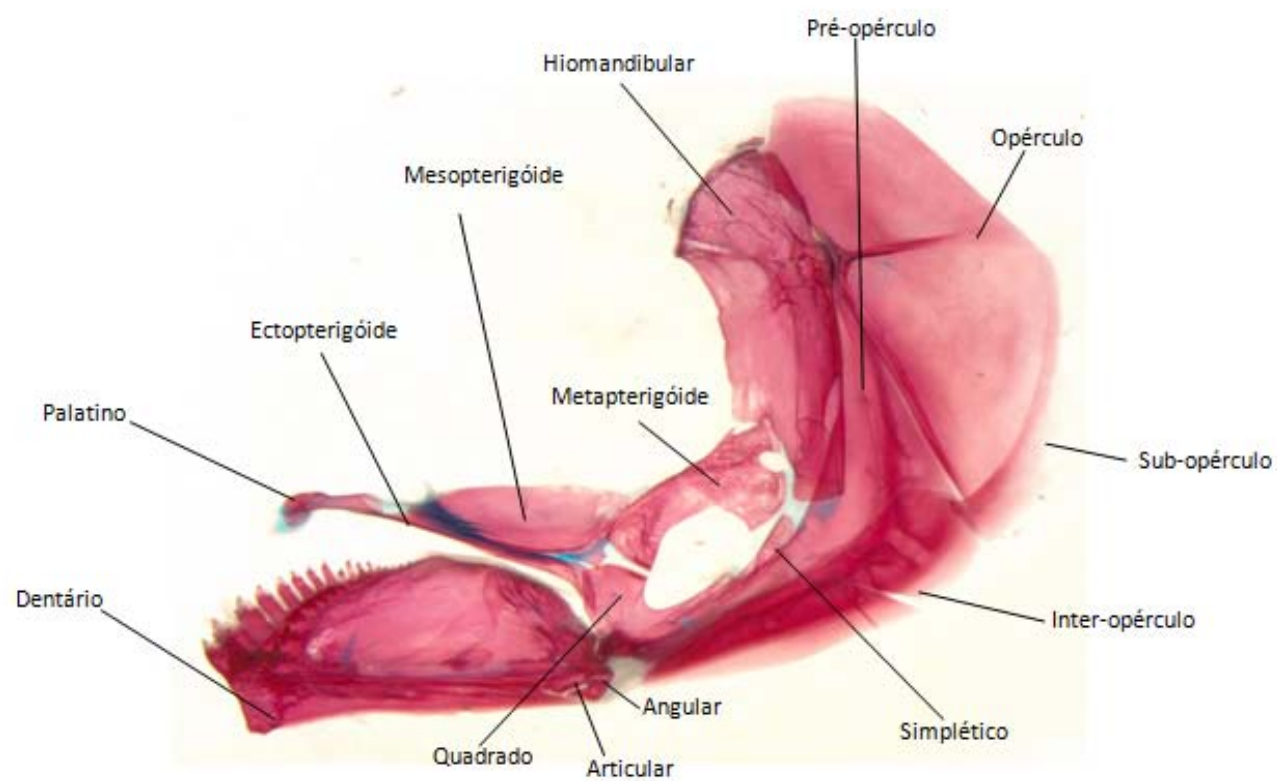


Figura 61. Ossos faciais laterais direito de *Chalceus epakros* MZUSP 7054 (102,4 mm CP), vista medial.

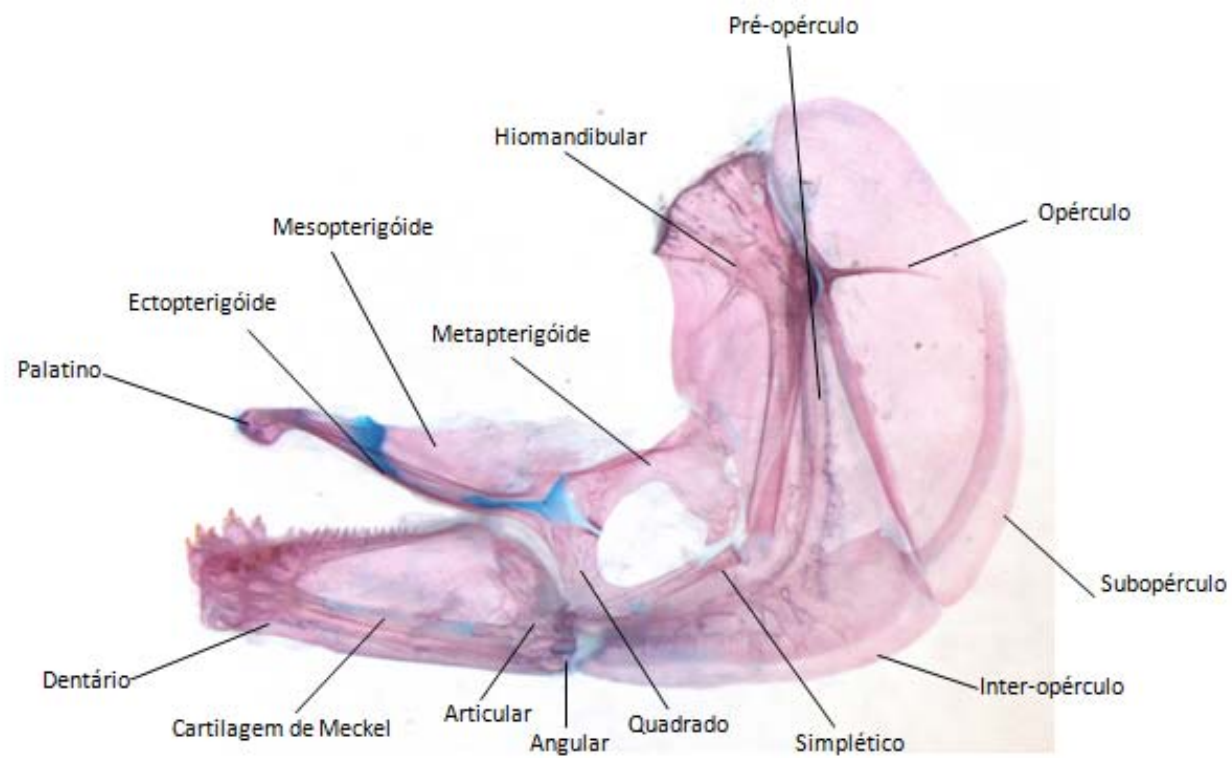


Figura 62. Ossos faciais laterais direito de *Brycon pesu* LIRP 5962 (73,3 mm CP), vista medial.

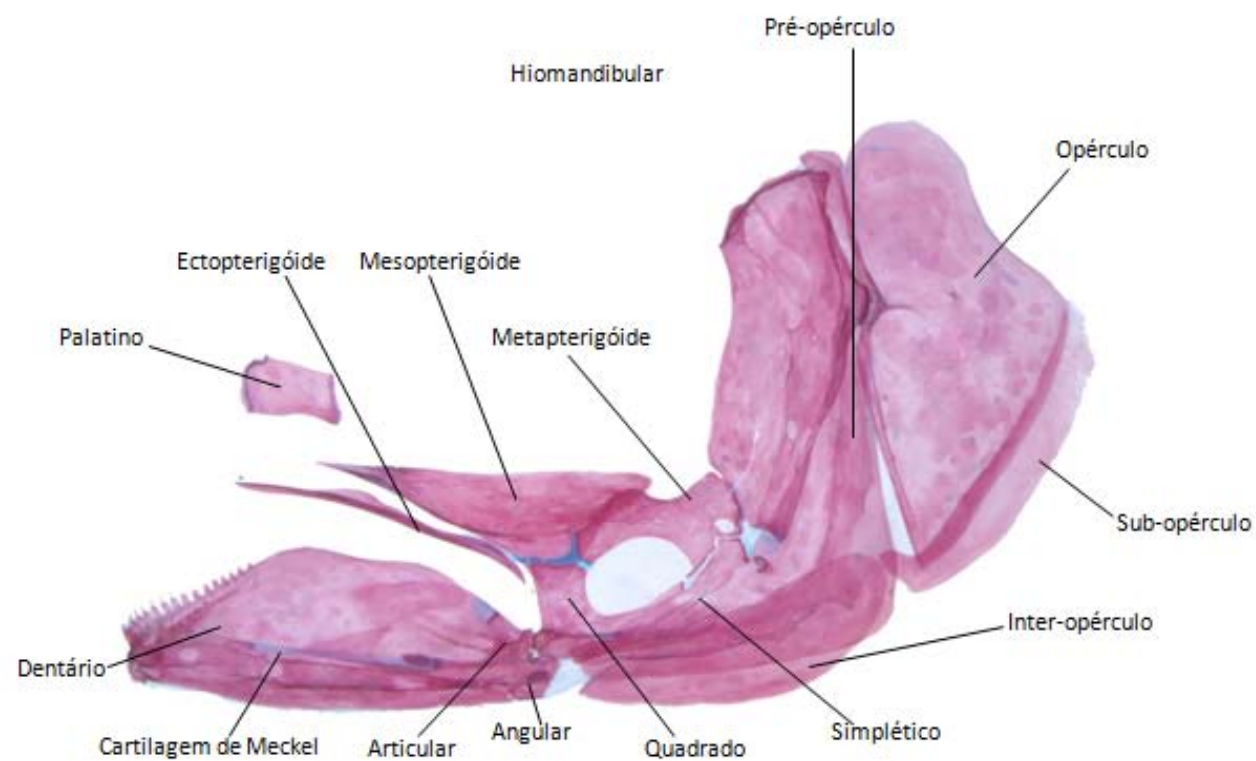


Figura 63. Ossos faciais laterais direito de *Microchemobrycon callops* MZUSP 81202 (30,1 mm CP), vista medial.

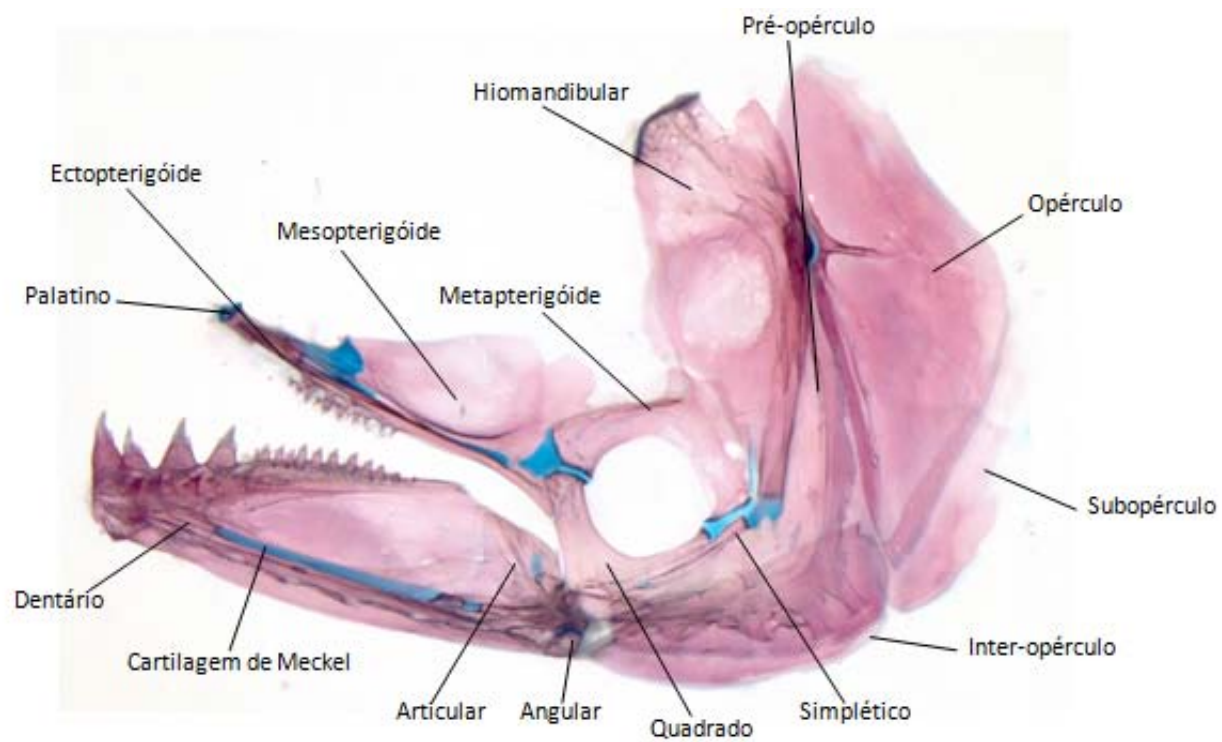


Figura 64. Ossos faciais laterais direito de *Oligosarcus pintoii* LIRP 300 (82,1 mm CP), vista medial.

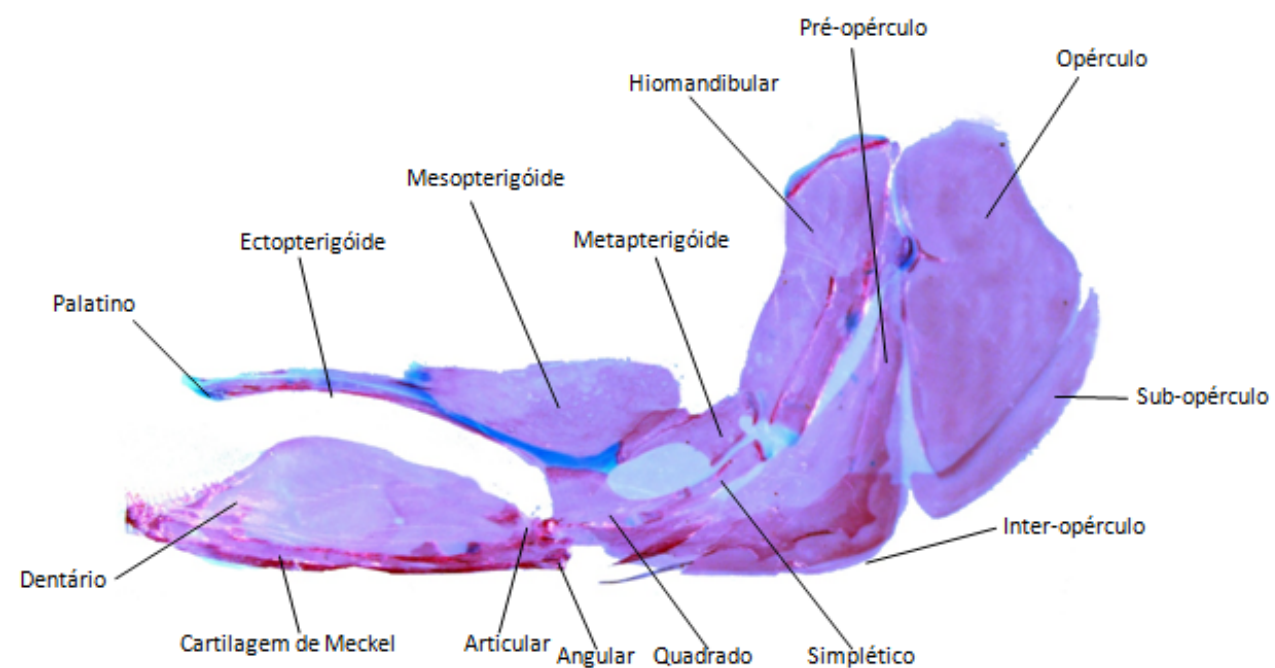


Figura 65. Ossos faciais laterais direito de *Microschemobrycon elongatus* MZUSP 91336 (21,5 mm CP).

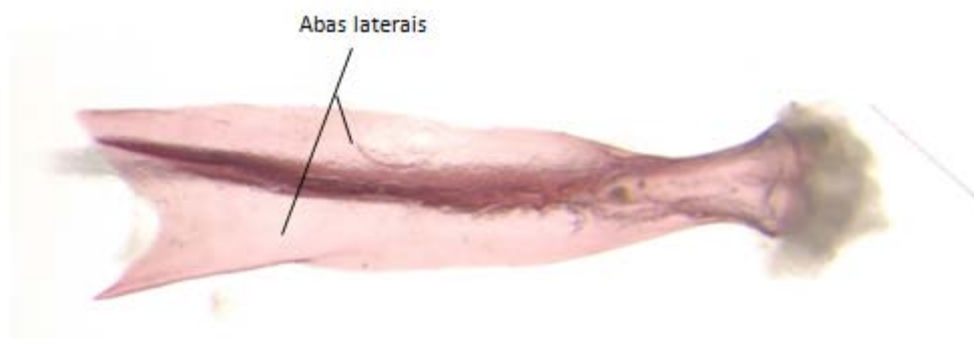


Figura 66. Uro-hial de *Brycon pesu* LIRP 5962 (73,3 mm CP), vista dorsal.

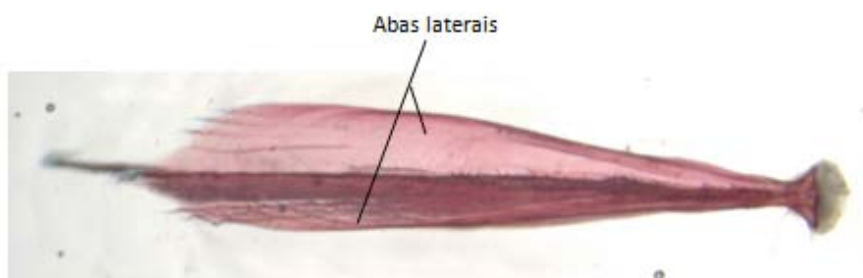


Figura 67. Uro-hial de *Colossoma macropomum* MZUSP 75769 (65,9 mm CP), vista dorsal.

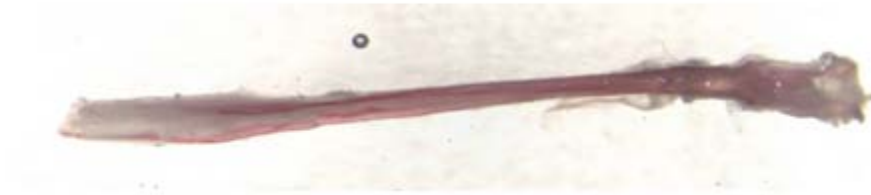


Figura 68. Uro-hial de *Acestrorhynchus falcatus* LIRP 5115 (128,6 mm CP), vista dorsal.



Figura 69. Uro-hial de *Agoniates halecinus* MZUSP 92807 (106,3 mm CP), vista dorsal.

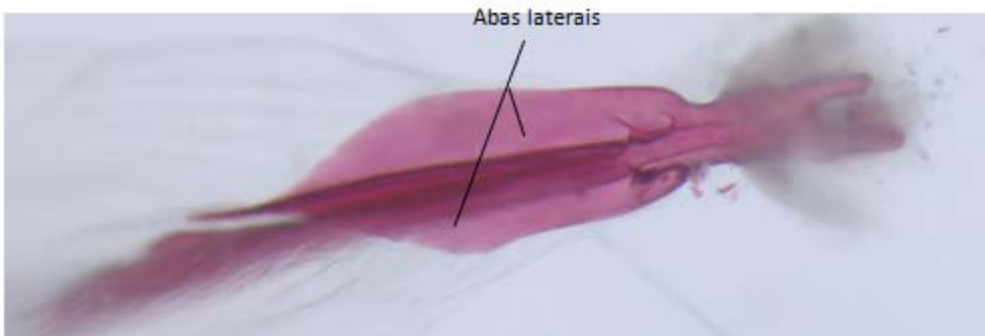


Figura 70. Uro-hial de *Microschemobrycon callops* MZUSP 81202 (30,1 mm CP), vista dorsal.



Figura 71. Uro-hial de *Chalceus epakros* MZUSP 7054 (102,4 mm CP), vista lateral.

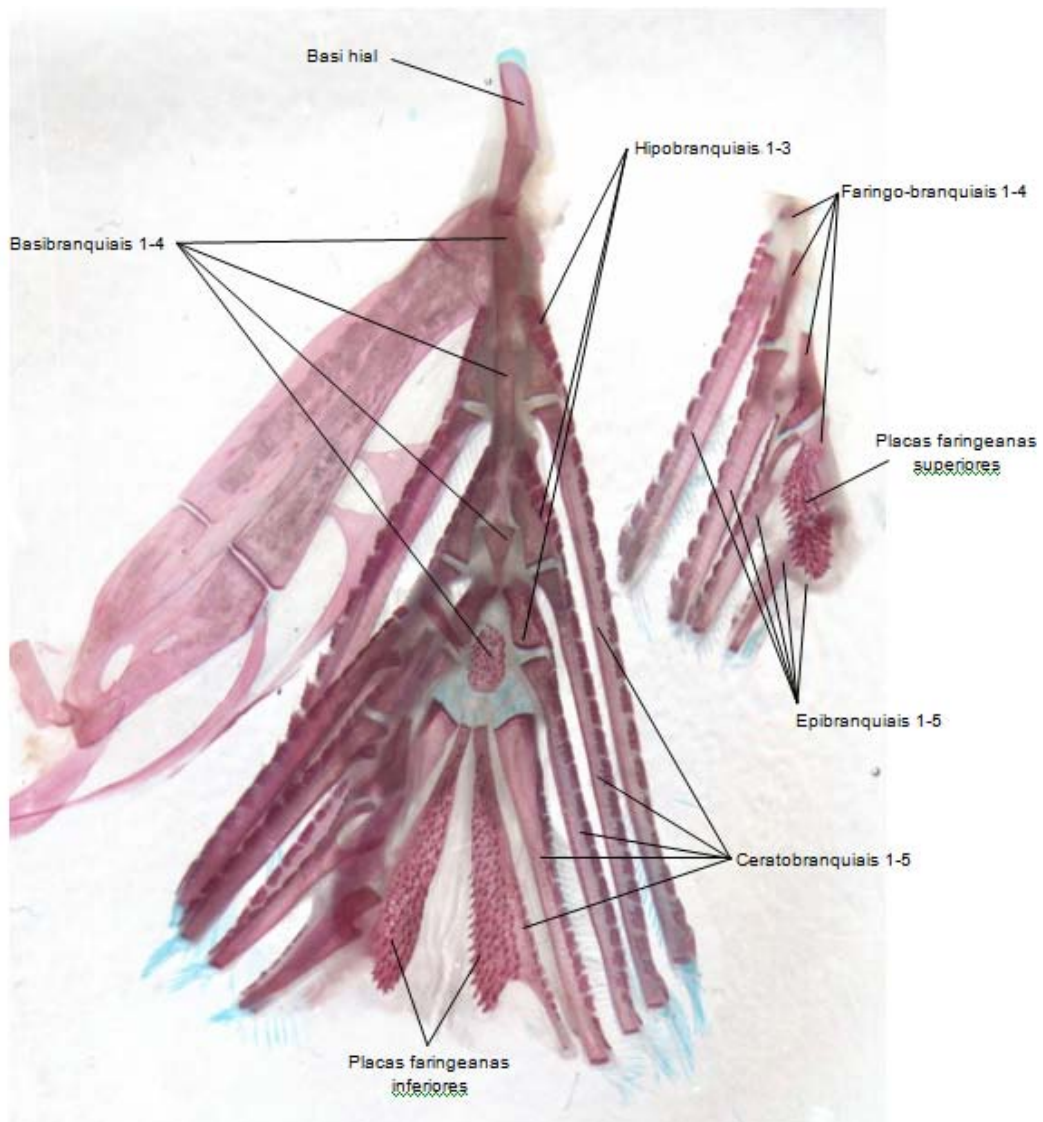


Figura 72. Complexo hiobranquial de *Acestrorhynchus falcatus* LIRP 5115 (128,6 mm CP), vista dorsal.

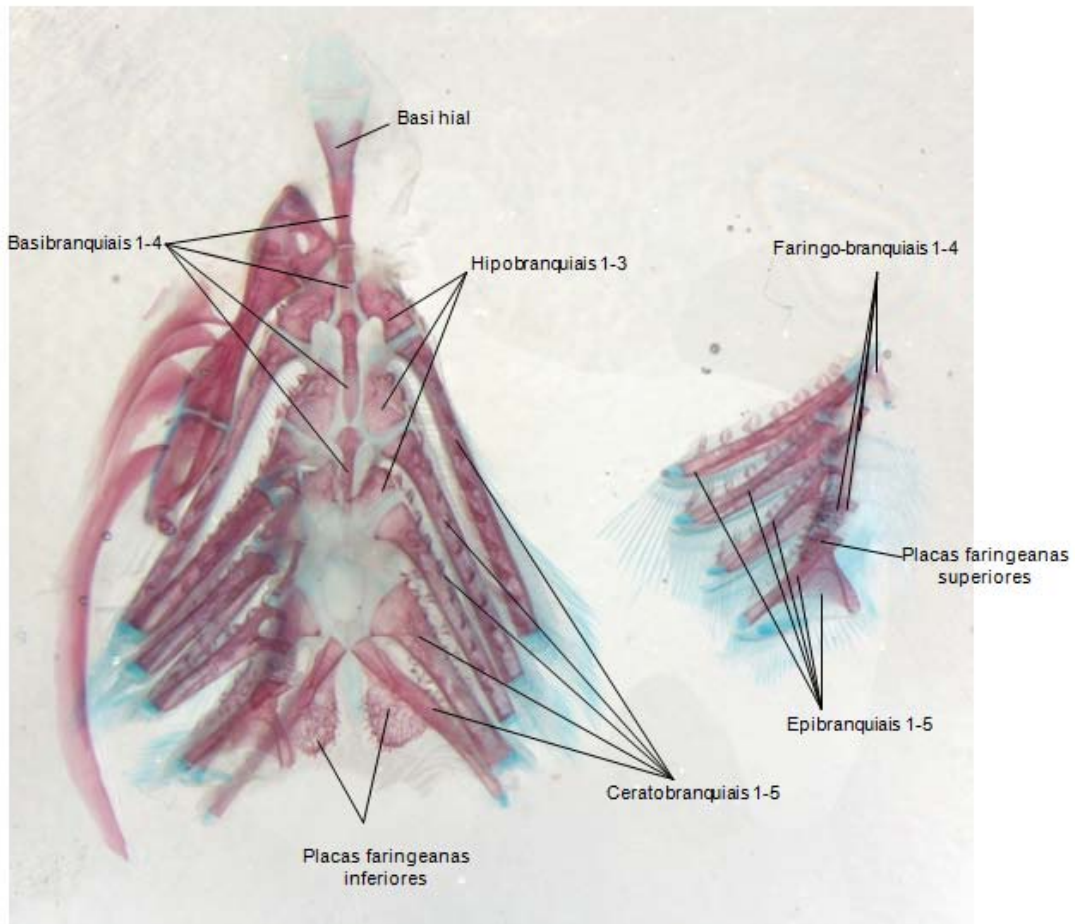


Figura 73. Complexo hiobranquial de *Chalceus epakros* MZUSP 7054 (102,4 mm CP), vista dorsal.

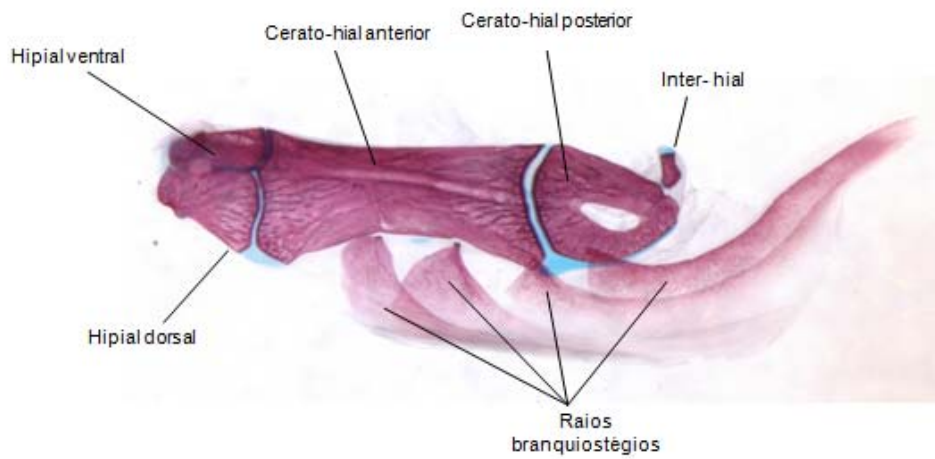


Figura 74. Arco híóide esquerdo de *Agoniates halecinus* MZUSP 92807 (106,3 mm CP), vista lateral.

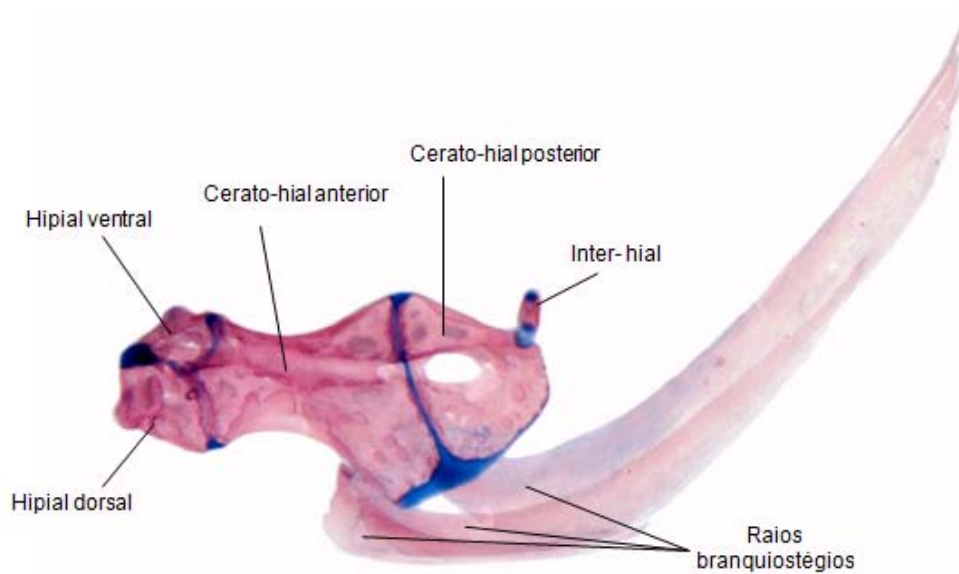


Figura 75. Arco híóide esquerdo de *Clupeacharax anchoveoides* USNM 302225 (57,3 mm CP), vista lateral.

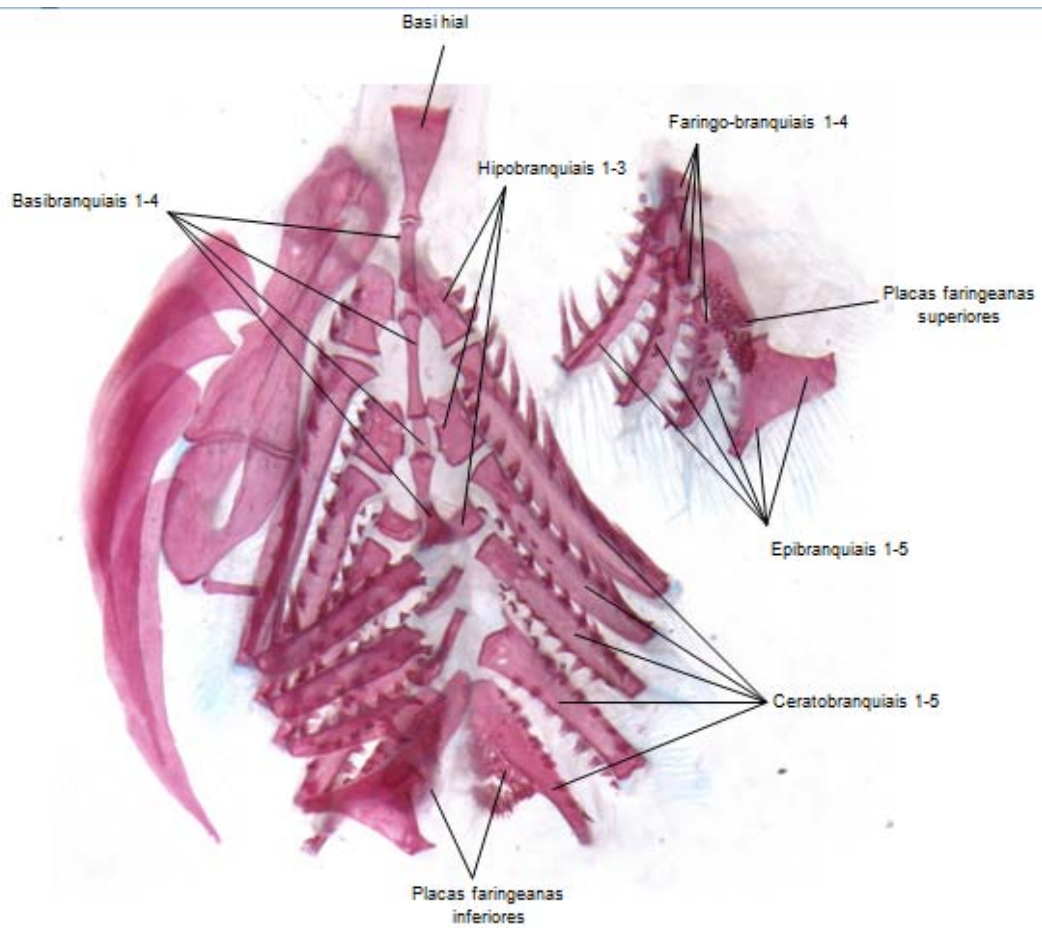


Figura 76. Complexo hiobranquial de *Bryconops alburnoides* LIRP 5116 (110,7 mm CP), vista dorsal.

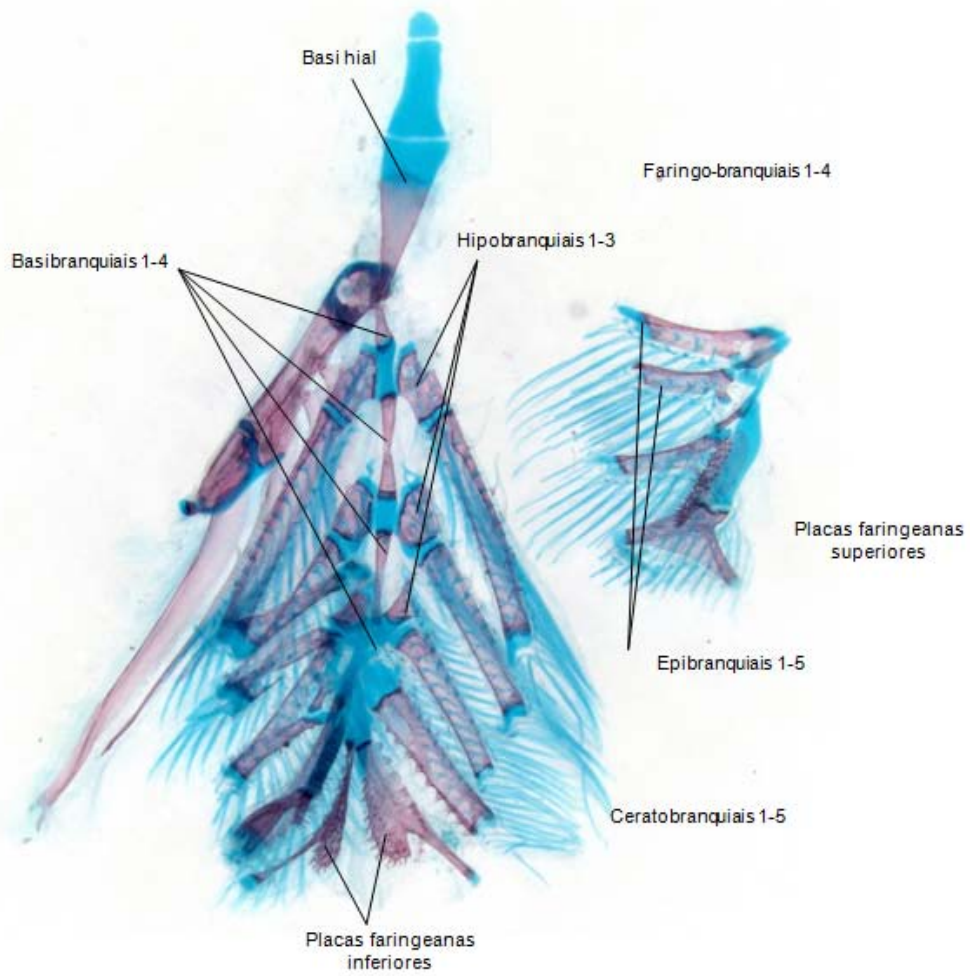


Figura 77. Complexo hiobranquial de *Iguanodectes spilurus* MZUSP 29620 (56,0 mm CP), vista dorsal.

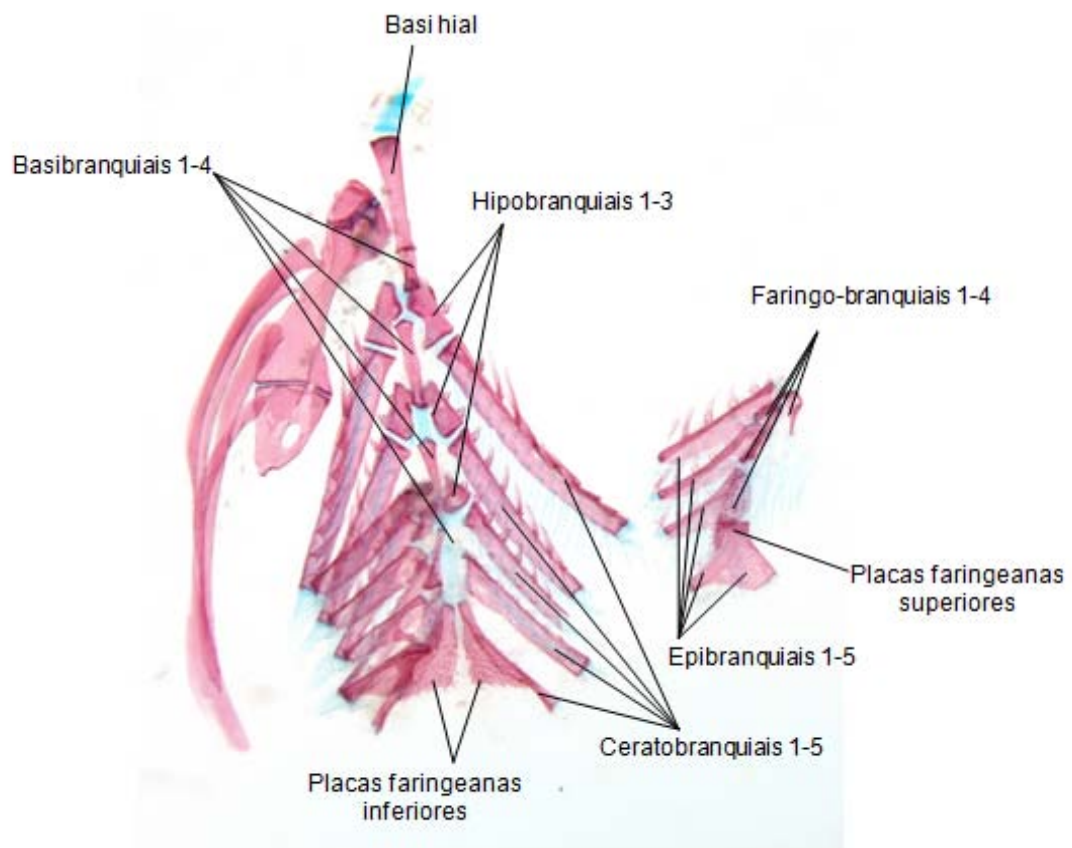


Figura 78. Complexo hiobranquial de *Microschemobrycon casiquiare* MZUSP 73608 (28,6 mm CP), vista dorsal.

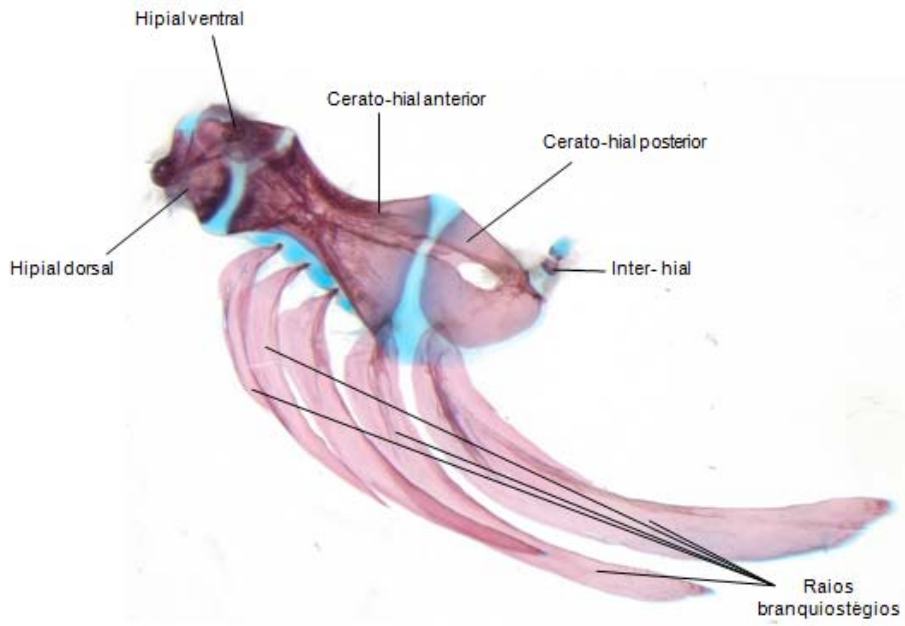


Figura 79. Arco hióide de *Colossoma macropomum* MZUSP 75769 (65,9 mm CP), vista lateral.

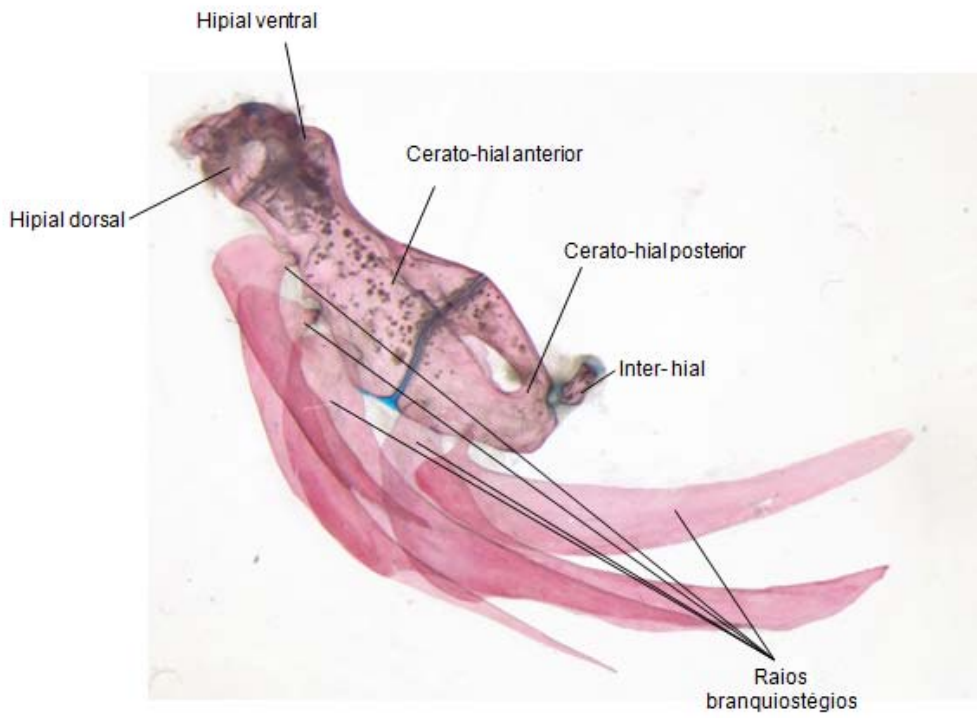


Figura 80. Arco hióide de *Tetragonopterus chalceus* LIRP 5944 (86,6 mm CP), vista lateral.

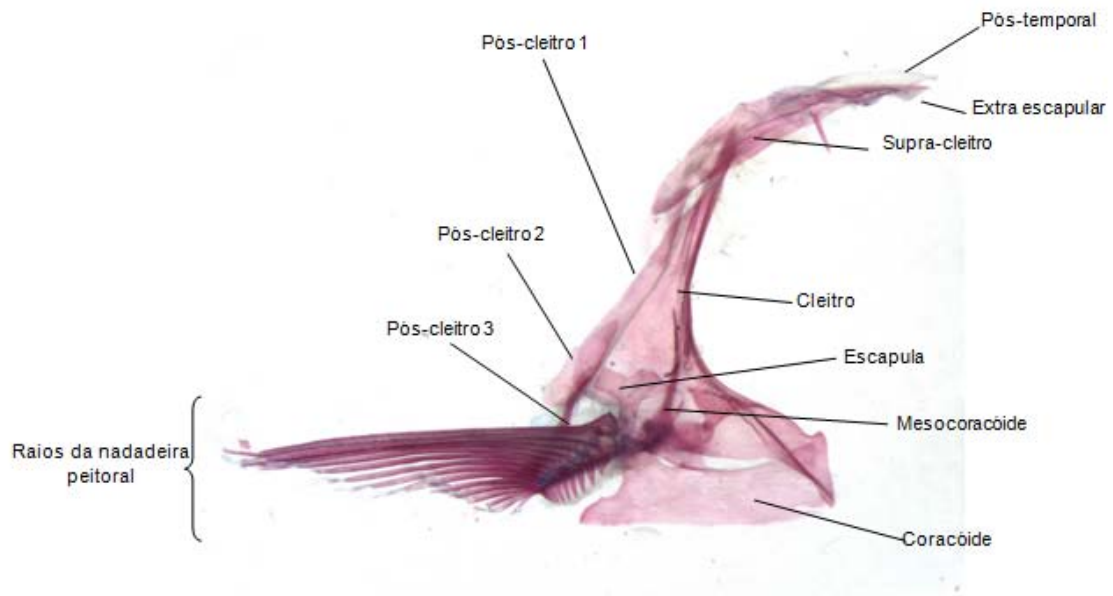


Figura 81. Cintura escapular e nadadeira peitoral direitas de *Brycon pesu* LIRP 5962 (73,3 mm CP), vista lateral.

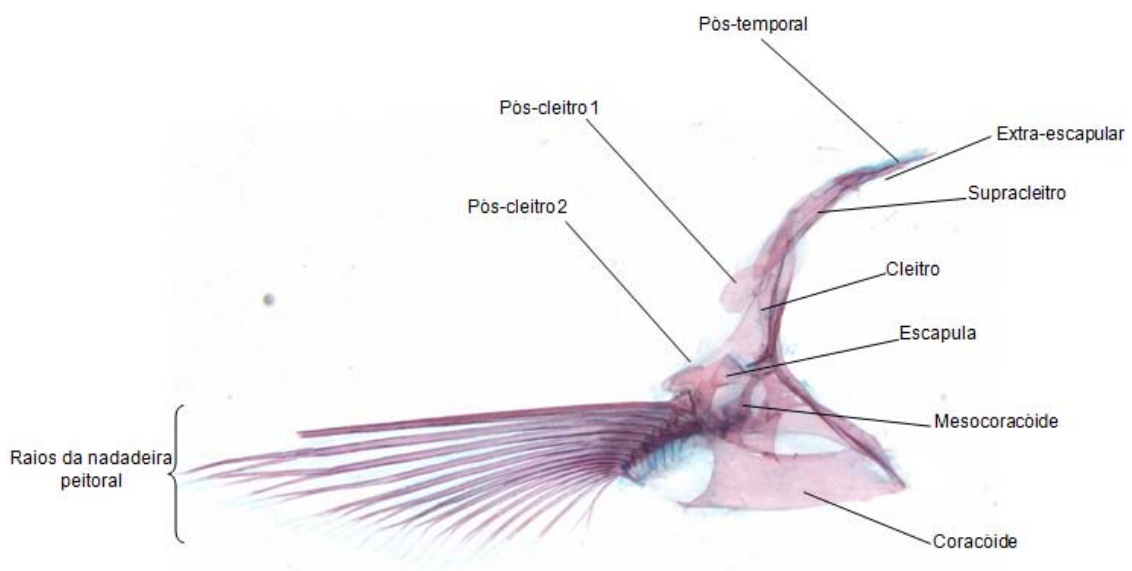


Figura 82. Cintura escapular e nadadeira peitoral direita de *Iguanodectes spilurus* MZUSP 29620 (56,0 mm CP), vista lateral.

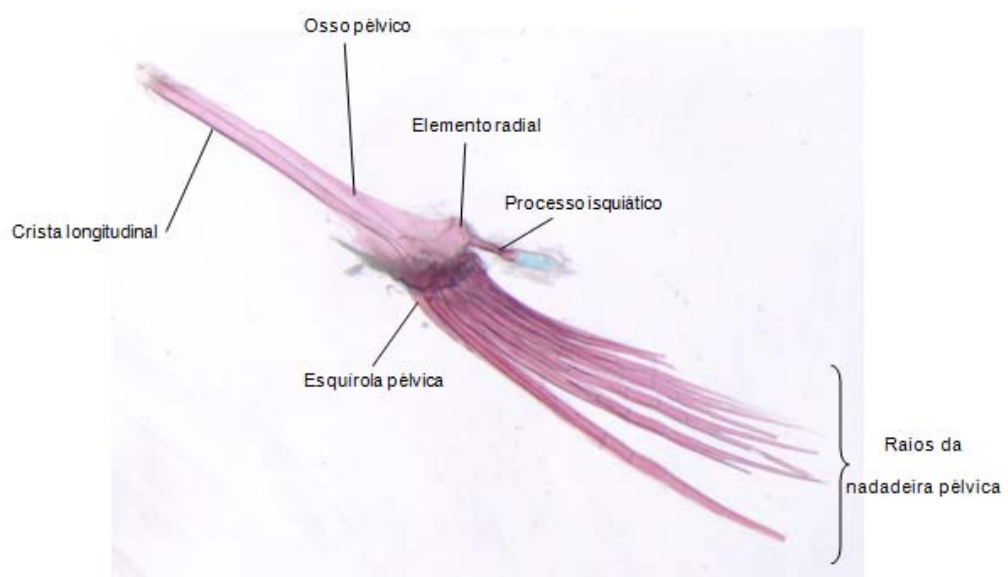


Figura 83. Cintura pélvica e nadadeira pélvica direitas de *Stethaprion erythroptus* LIRP 5967 (49,4 mm CP), vista dorsal.

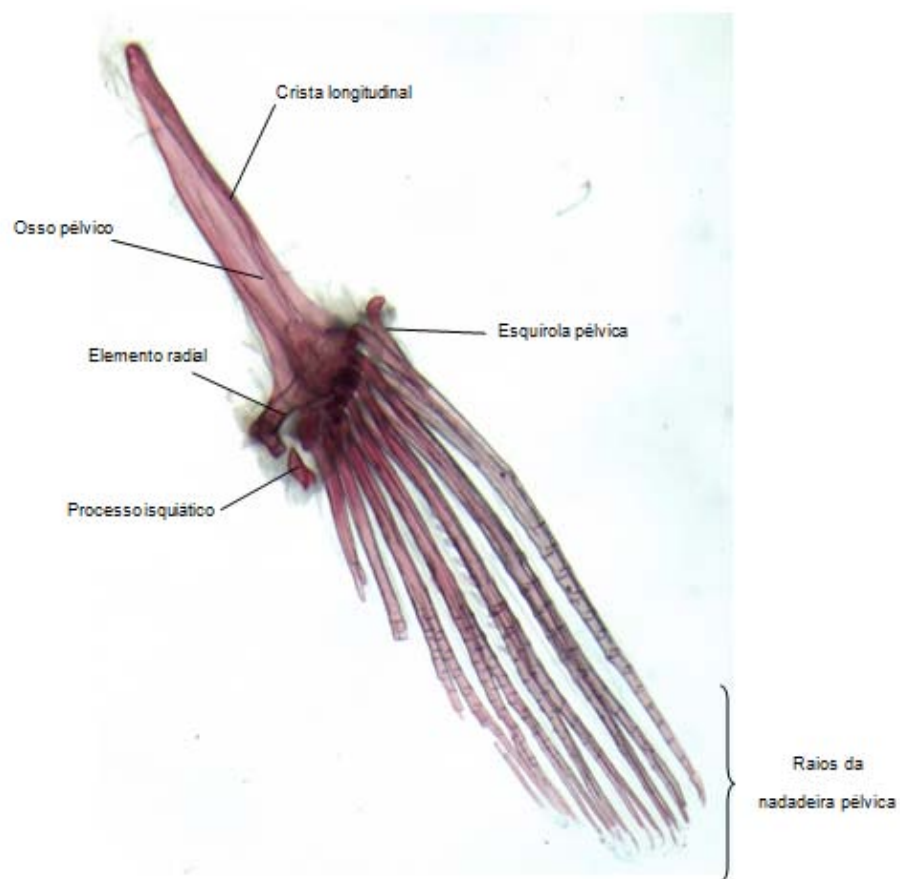


Figura 84. Cintura pélvica e nadadeira pélvica esquerdas de *Cheirodon* cf. *galusdae* LIRP 5968 (45,0 mm CP), vista dorsal.

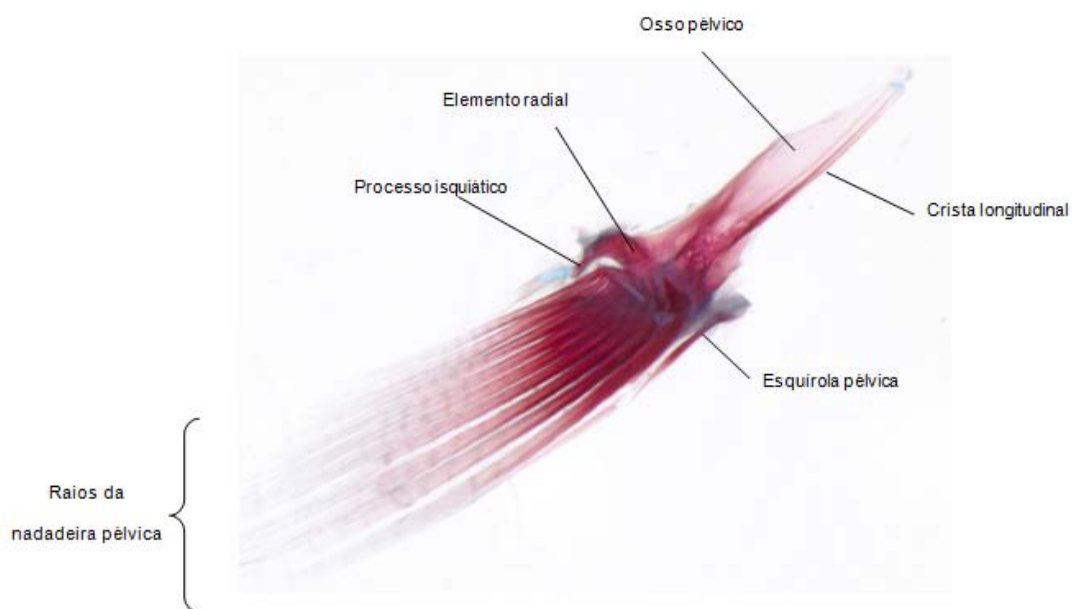


Figura 85. Cintura pélvica e nadadeira pélvica esquerdas de *Chalceus epakros* MZUSP 7054 (102,4 mm CP), vista dorsal.

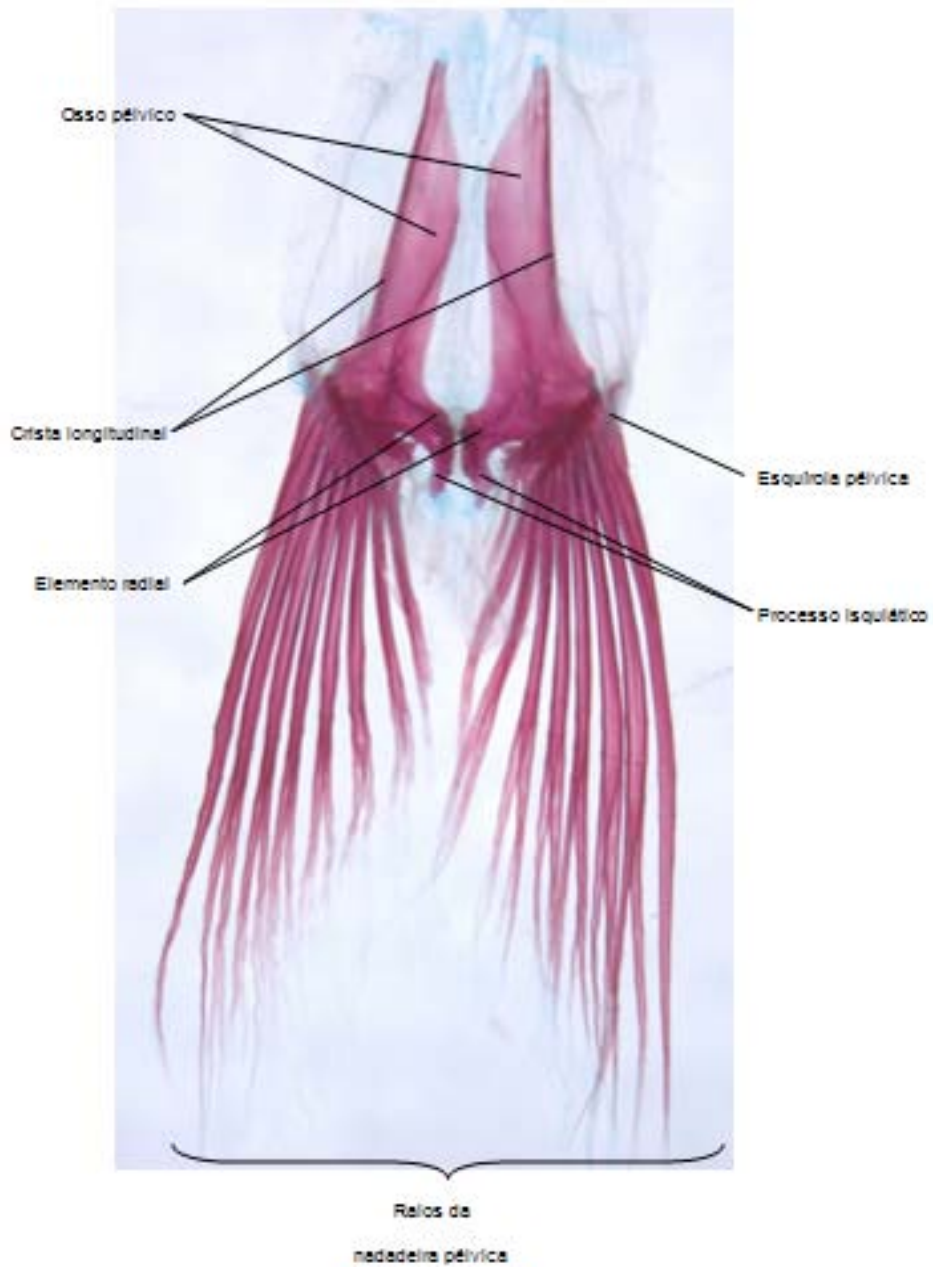


Figura 86. Cintura pélvica e nadadeiras pélvicas de *Microchemobrycon callops* MZUSP 81202 (30,1 mm CP), vista dorsal.

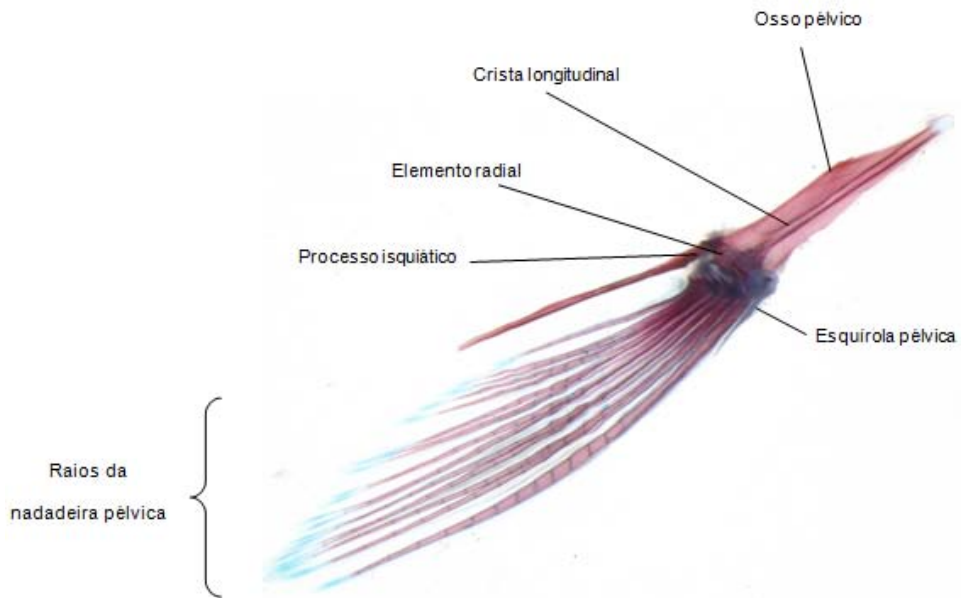


Figura 87. Cintura pélvica e nadadeira pélvica esquerdas de *Colossoma macropomum* MZUSP 75769 (65,9 mm CP), vista dorsal.

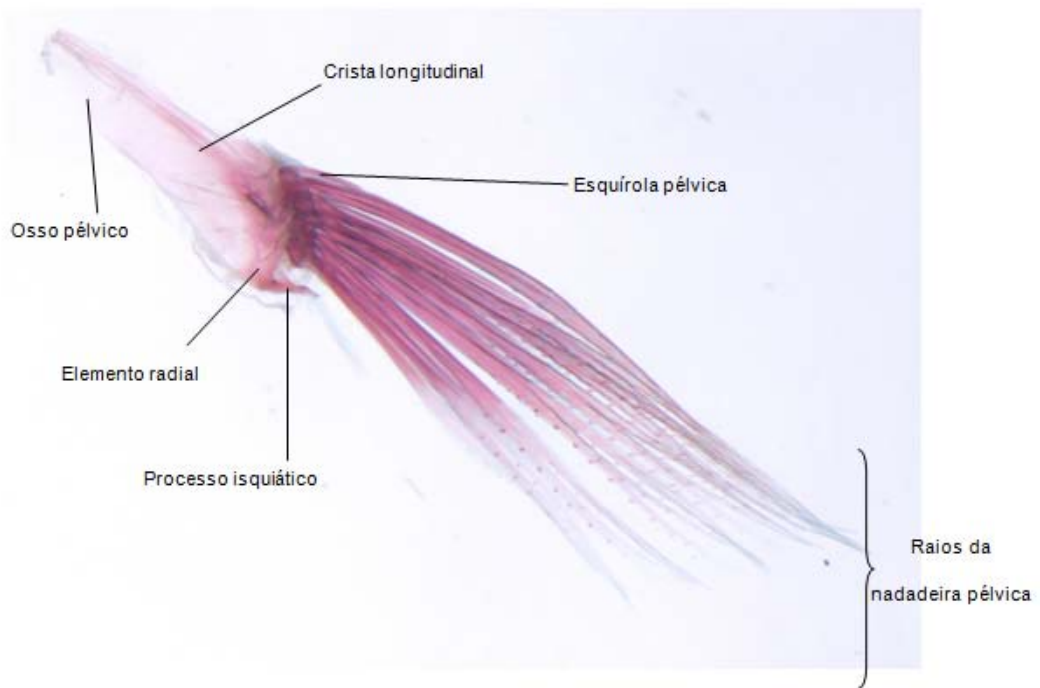


Figura 88. Cintura pélvica e nadadeira pélvica esquerdas de *Macropsobrycon uruguaiana* LIRP 6391 (33,1 mm CP), vista dorsal.



Figura 89. Exemplar de *Microschemobrycon guaporensis*, AMNH 40179 (33,0 mm CP), vista lateral esquerda.



Figura 90. Exemplar de *Acestrorhynchus falcatus* LIRP 5115 (128,6 mm CP), vista lateral esquerda.



Figura 91. Exemplar de *Clupeacharax anchoveoides* USNM 302225 (57,3 mm CP), vista lateral esquerda.



Figura 92. Exemplar de *Aphyocharax pusilus* MZUSP 30537 (43,1 mm CP), vista lateral esquerda.

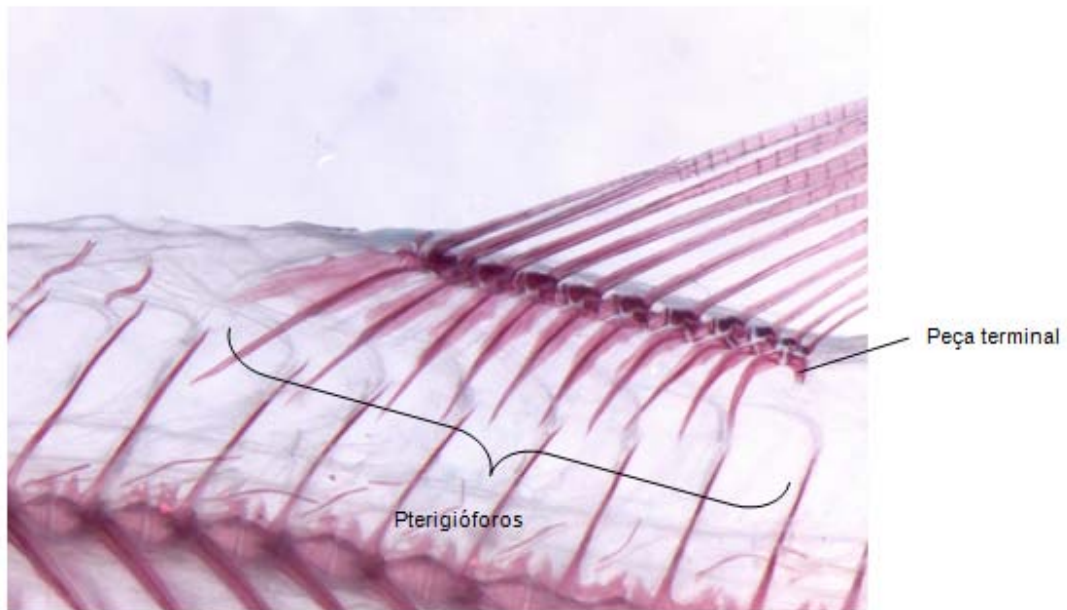


Figura 93. Detalhe da nadadeira dorsal de *Cheirodon cf. galusdae* LIRP 5968 (45,0 mm CP), vista lateral esquerda.

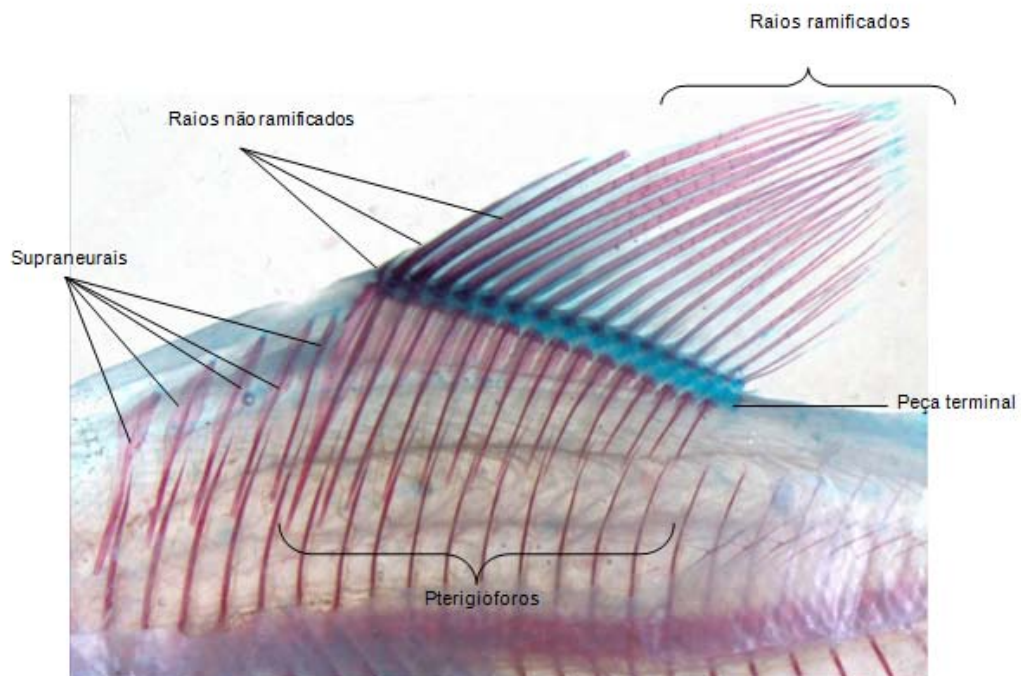


Figura 94. Nadadeira dorsal e supraneurais de *Colossoma macropomum* MZUSP 75769 (65,9 mm CP), vista lateral esquerda.

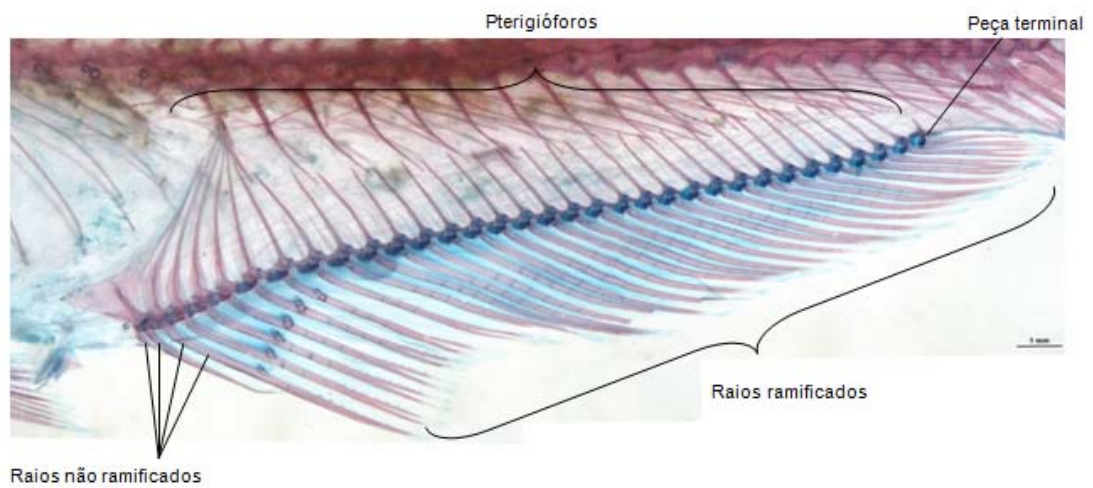


Figura 95. Nadadeira anal de *Iguanodectes spilurus* MZUSP 29620 (56,0 mm CP), vista lateral esquerda.

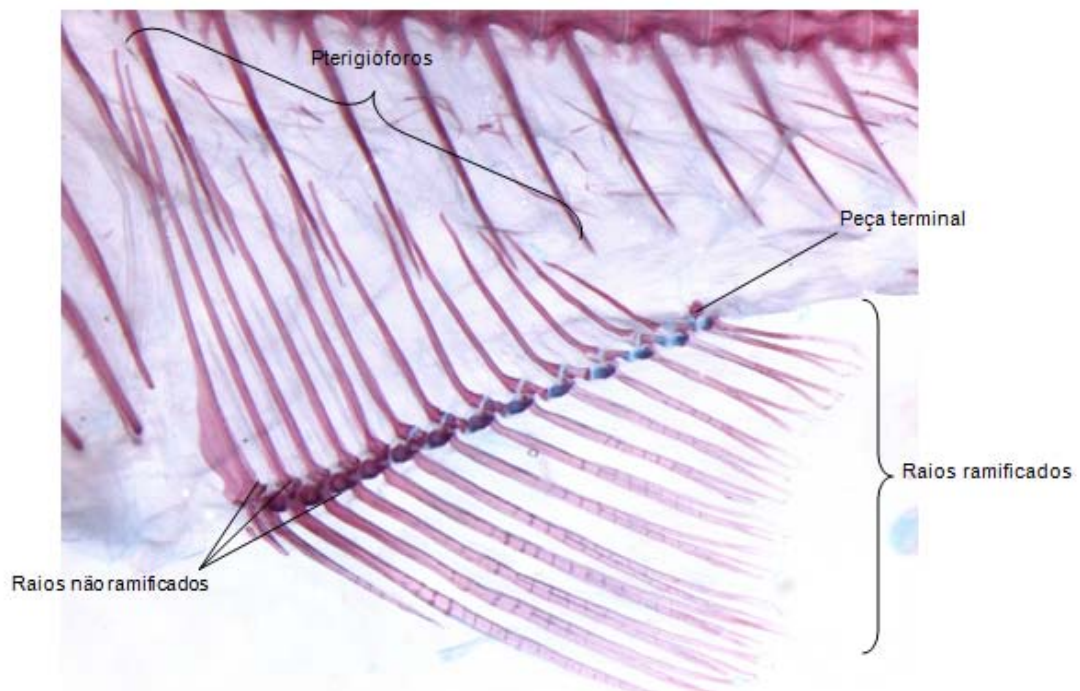


Figura 96. Nadadeira anal de *Chalceus epakros* MZUSP 7054 (102,4 mm CP), vista lateral esquerda.

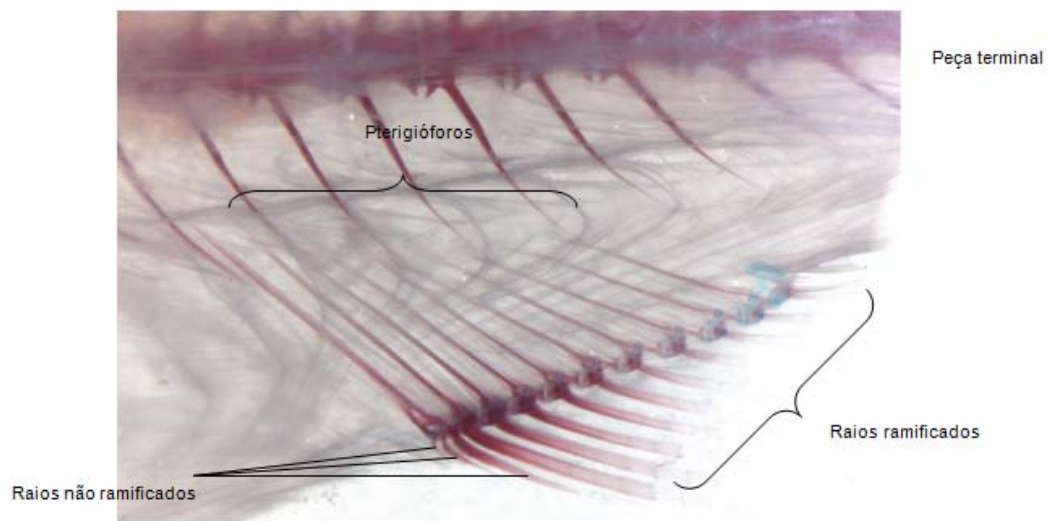


Figura 97. Nadadeira anal de *Cheirodon cf. galusdae* LIRP 5968 (45,0 mm CP), Vista lateral esquerda.

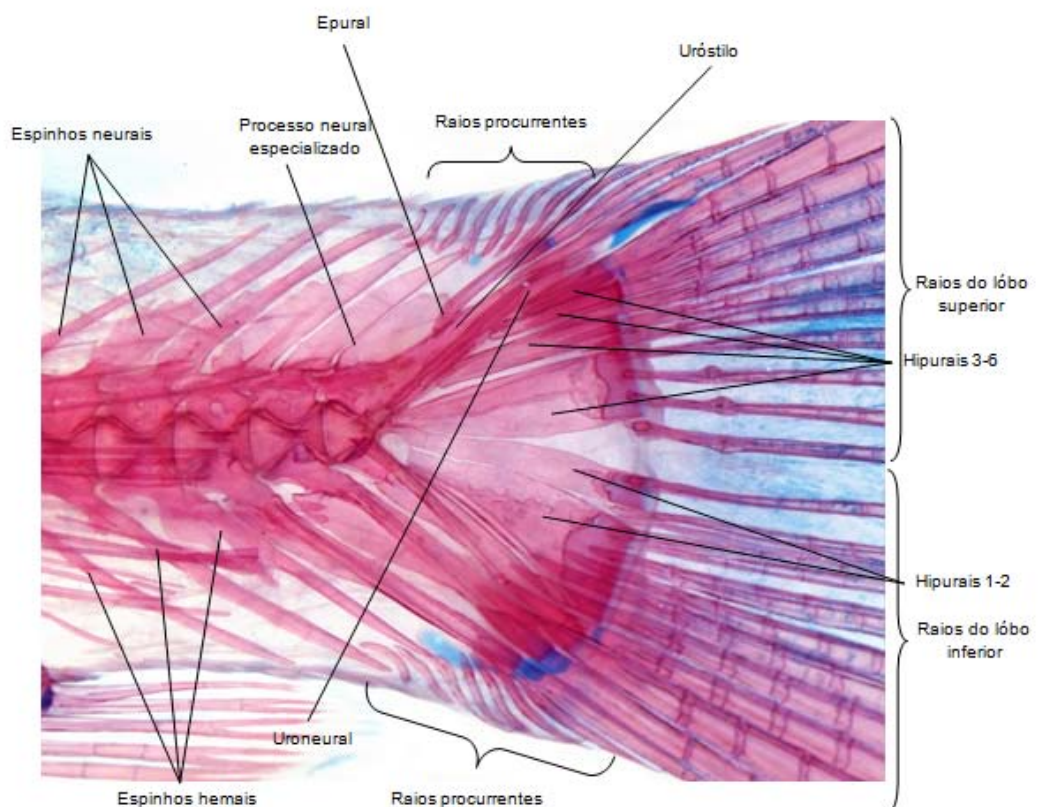


Figura 98. Detalhe da nadadeira caudal de *Iguanodectes spilurus* MZUSP 29620 (56,0 mm CP), vista lateral esquerda.

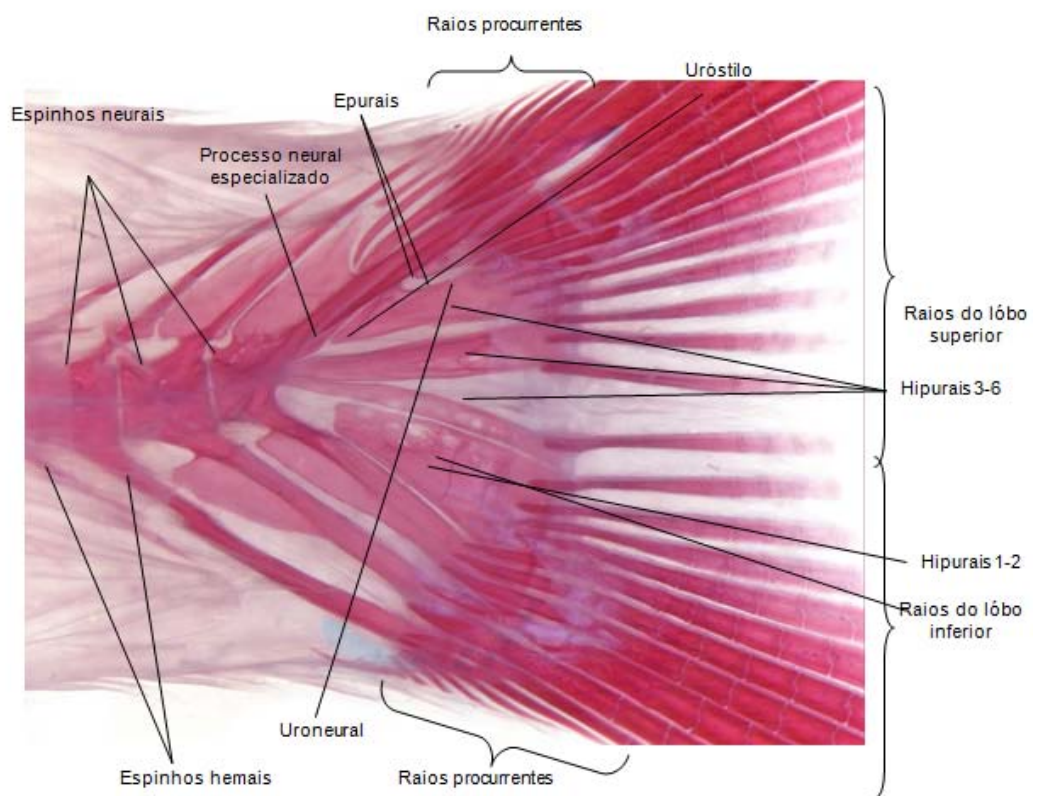


Figura 99. Detalhe da nadadeira caudal de *Chalceus epakros* MZUSP 7054 (102,4 mm CP), vista lateral esquerda.



Figura 100. Holótipo de *Microschembrycon guaporensis* FMNH 57926 (28,4 mm CP). A) fotografia; B) radiografia FMNH X779; ambas em vista lateral esquerda.



Figura 101. Exemplar de *Microschembrycon guaporensis* AMNH 40179 (33,0 mm CP). A) fotografia; B) radiografia, ambas em vista lateral esquerda.

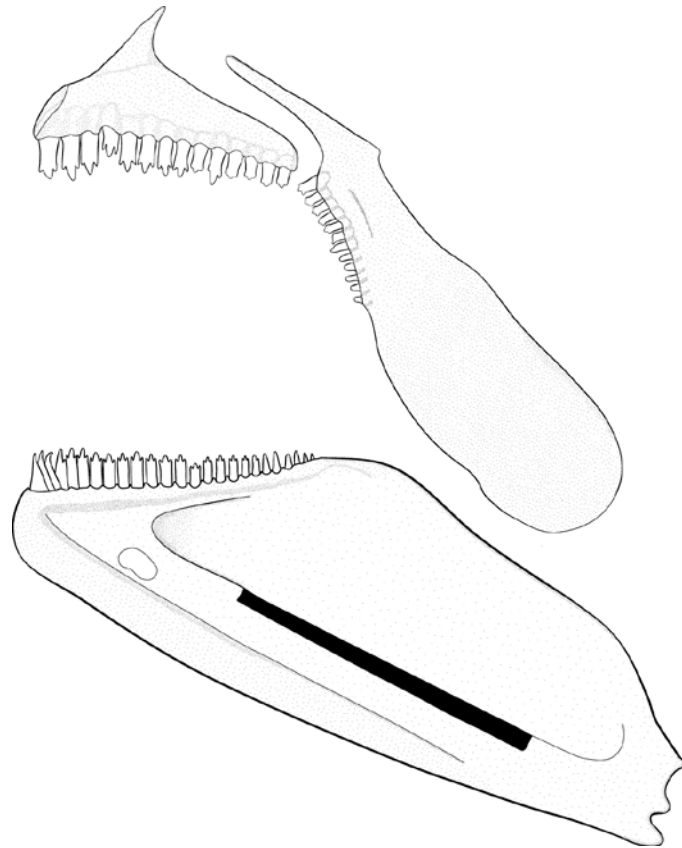


Figura 102. Pré-maxilar, maxilar e dentário direitos de um exemplar de *Microchemobrycon guaporensis* UFRO-I 4841 (30,5 mm CP), vista medial. Cartilagem indicada em preto.



Figura 103. Detalhe da cabeça de um exemplar de *Microchemobrycon guaporensis* UFRO-I 4842 (28,2 mm CP), vista dorsal.

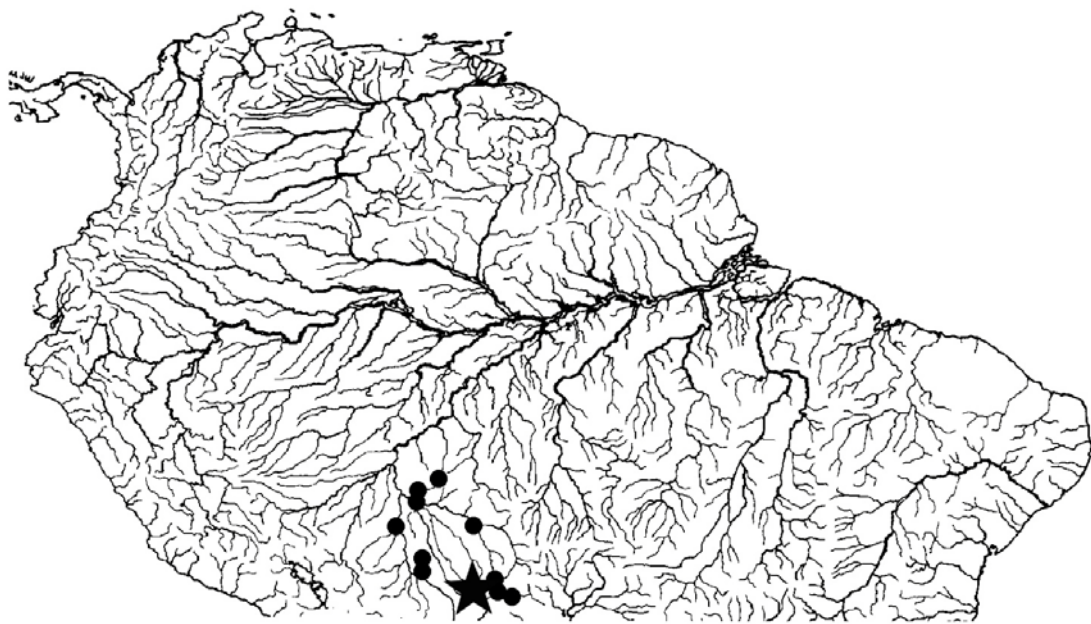


Figura 104. Distribuição de *Microschemobrycon guaporensis*. A estrela no mapa indica a localização aproximada da localidade-tipo, e os demais pontos, sua distribuição atualmente conhecida.

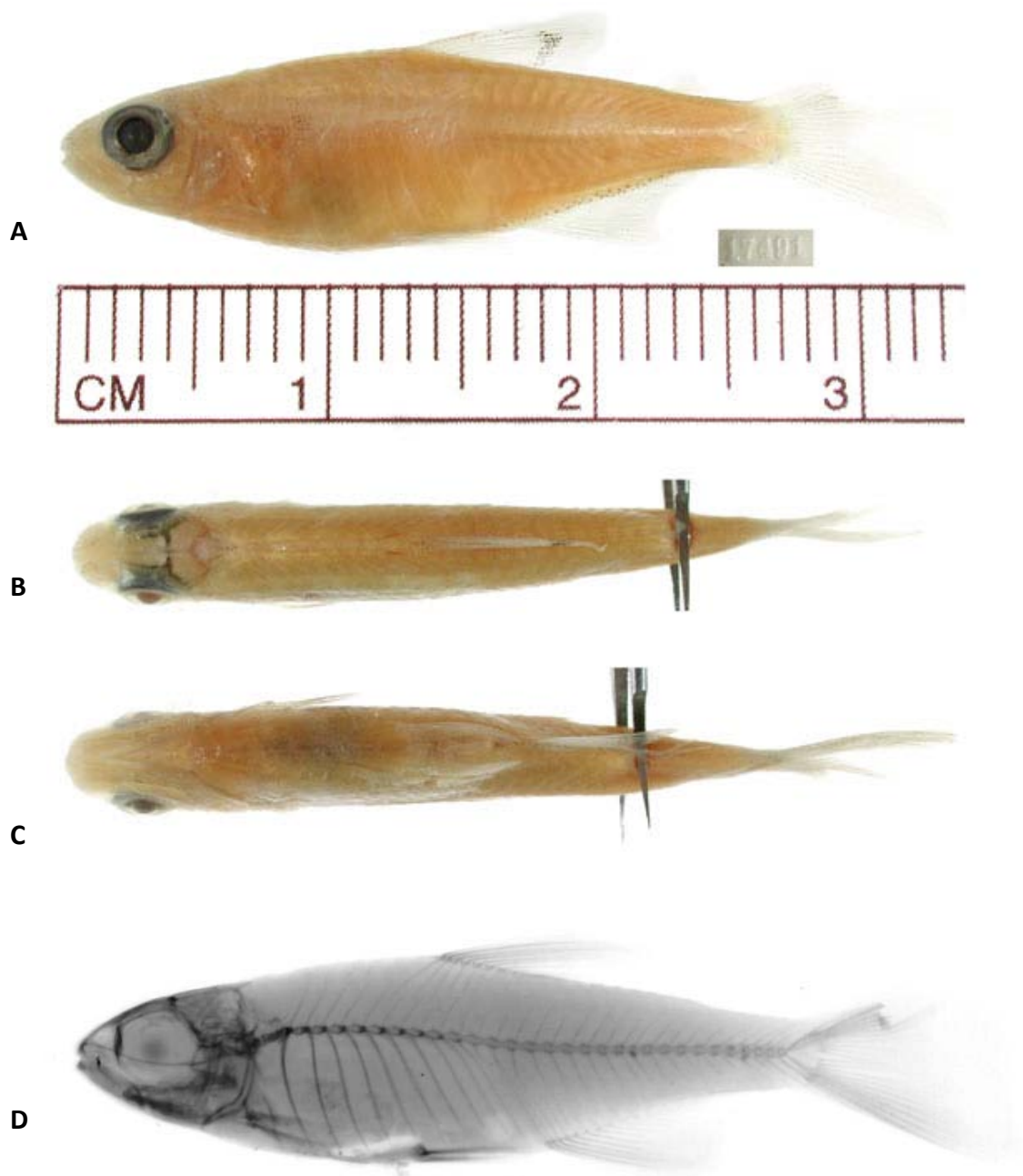


Figura 105. Holótipo de *Microchemobrycon callops* SU 17491 (30,0 mm CP). Fotografias: A) vista lateral esquerda, B) vista dorsal e, C) vista ventral; D) radiografia, vista lateral esquerda. Fonte: site da California Academy of Sciences – Ichthyology, disponível em <http://research.calacademy.org/research/ichthyology/Types/Index.asp>.



Figura 106. Exemplar de *Microschemobrycon callops* MZUSP 92953 (31,1 mm CP), vista lateral esquerda.

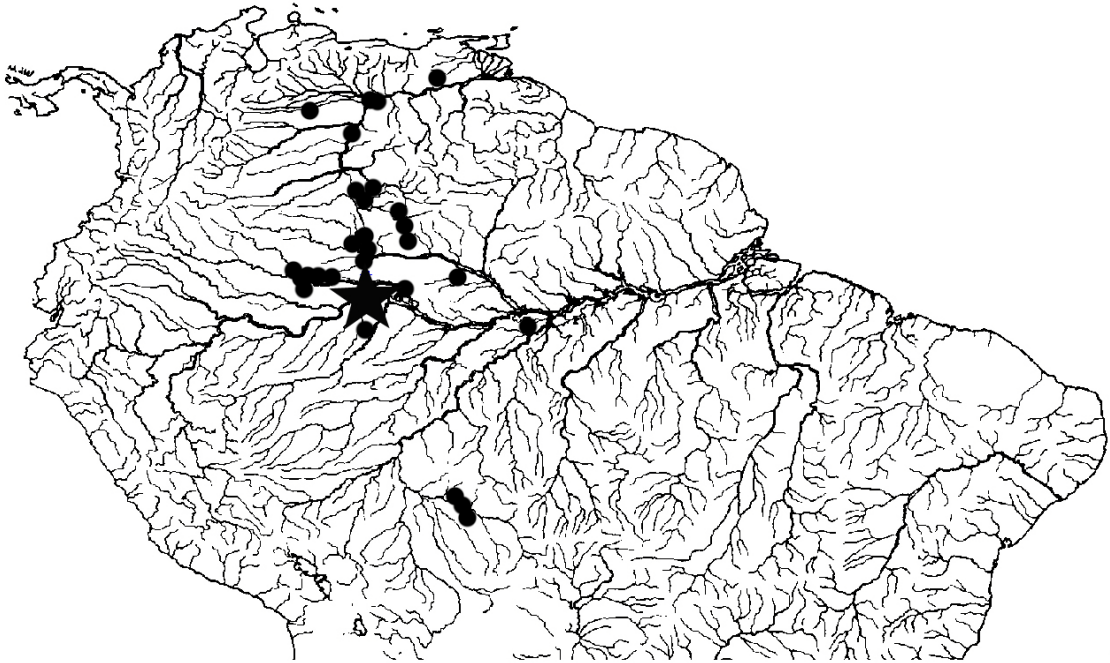


Figura 107. Distribuição de *Microschemobrycon callops*. A estrela no mapa indica a localidade-tipo, e os demais pontos, sua distribuição atualmente conhecida.

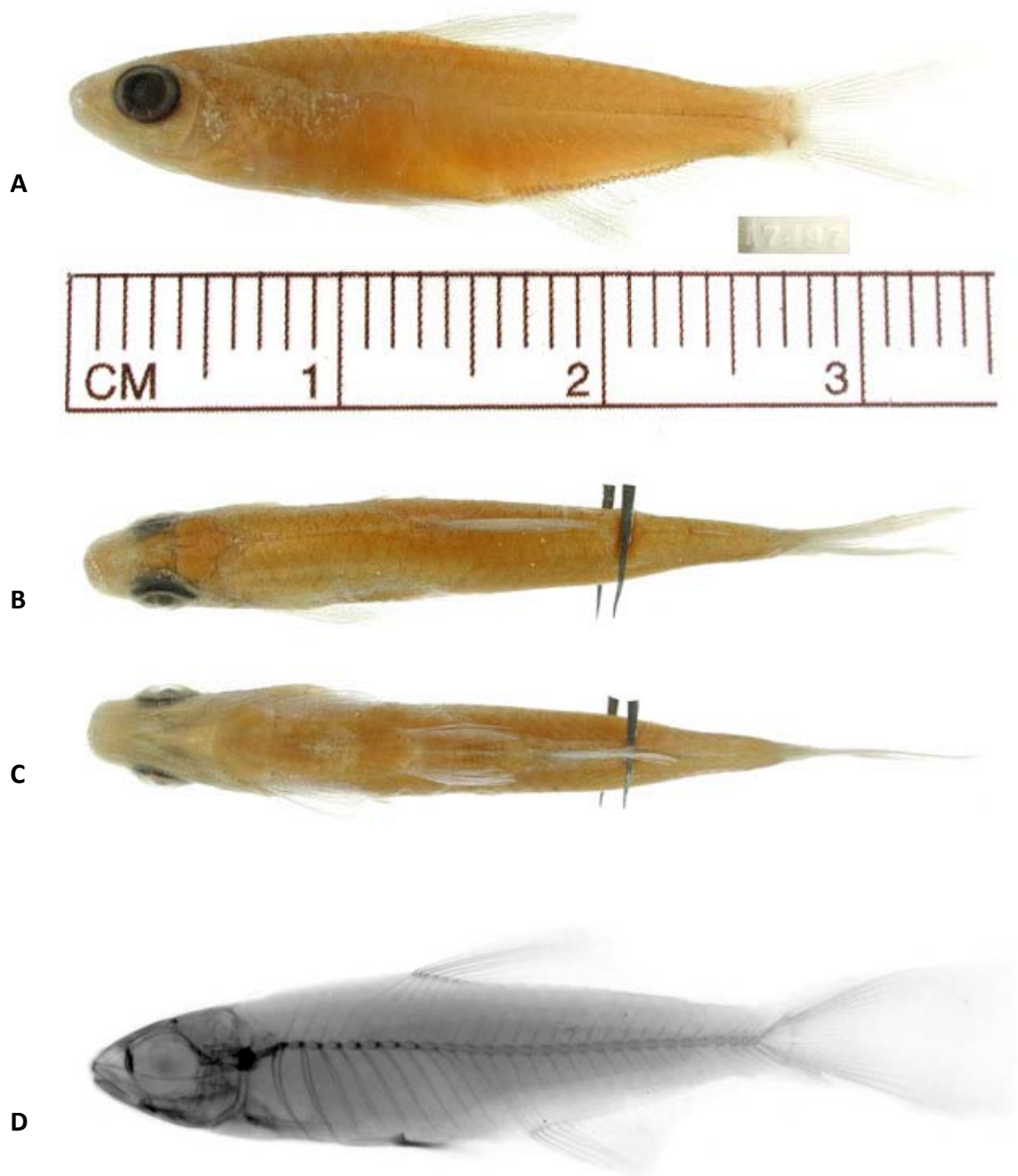


Figura 108. Holótipo de *Microschemobrycon casiquiare* SU 17497 (29,0 mm CP). Fotografias: A) vista lateral esquerda, B) vista dorsal e, C) vista ventral; D) radiografia, vista lateral esquerda. Fonte: site da California Academy of Sciences – Ichthyology, em <http://research.calacademy.org/research/ichthyology/Types/Index.asp>.



Figura 109. Exemplar de *Microchemobrycon casiquiare* MZUSP 66201 (31,3 mm CP), vista lateral esquerda.

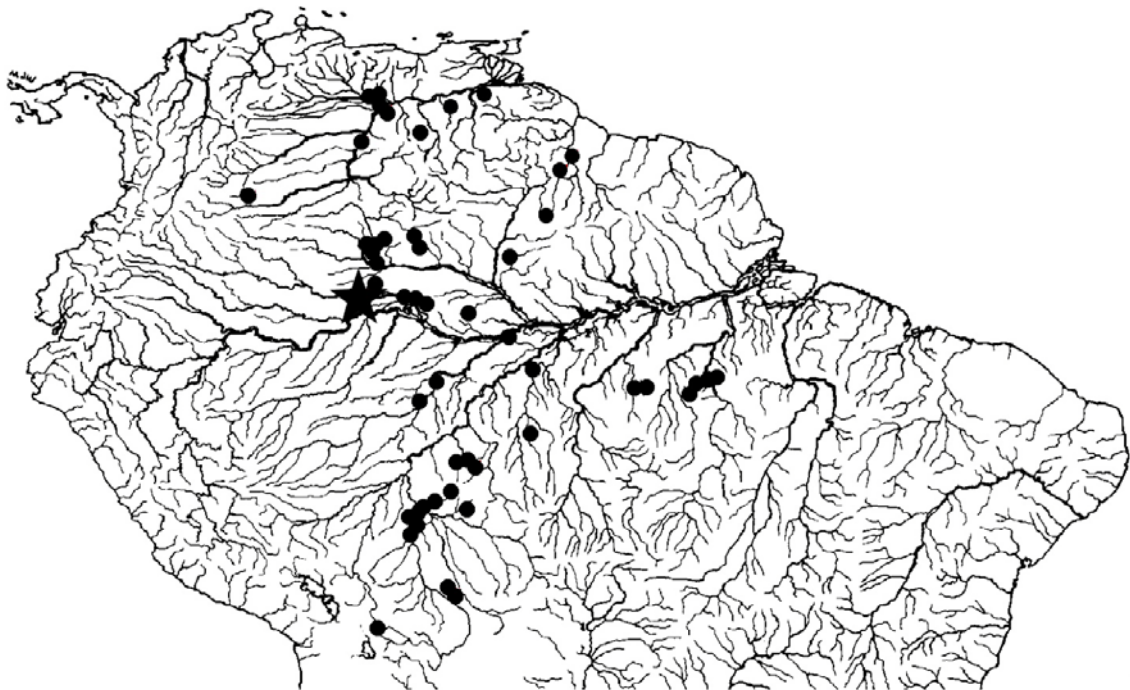


Figura 110. Distribuição de *Microchemobrycon casiquiare*. A estrela no mapa indica a localidade-tipo, e os demais pontos, a distribuição atualmente conhecida desta espécie.

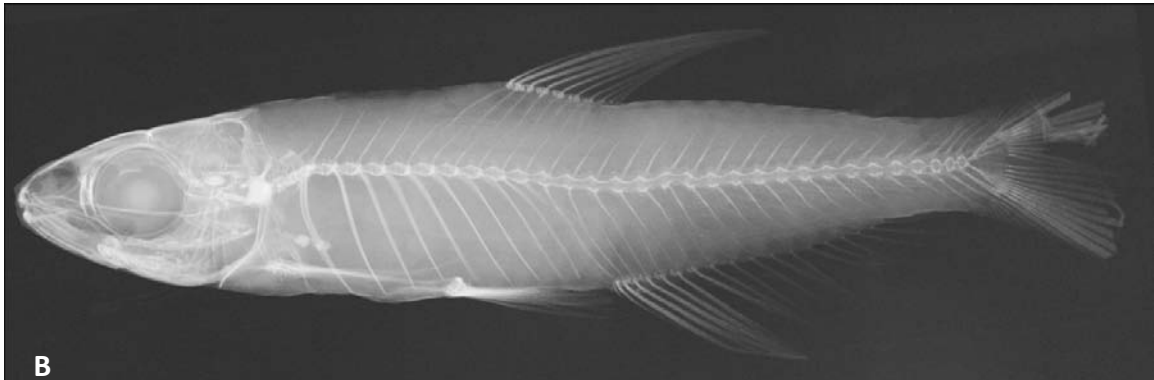


Figura 111. Holótipo de *Microchembrycon elongatus* BMNH 1972-11-15:1 (23,6 mm CP). A) fotografia; B) radiografia; ambas em vista lateral esquerda.



Figura 112. Exemplo de *Microchembrycon elongatus* MZUSP 91336 (21,8 mm CP), vista lateral esquerda.

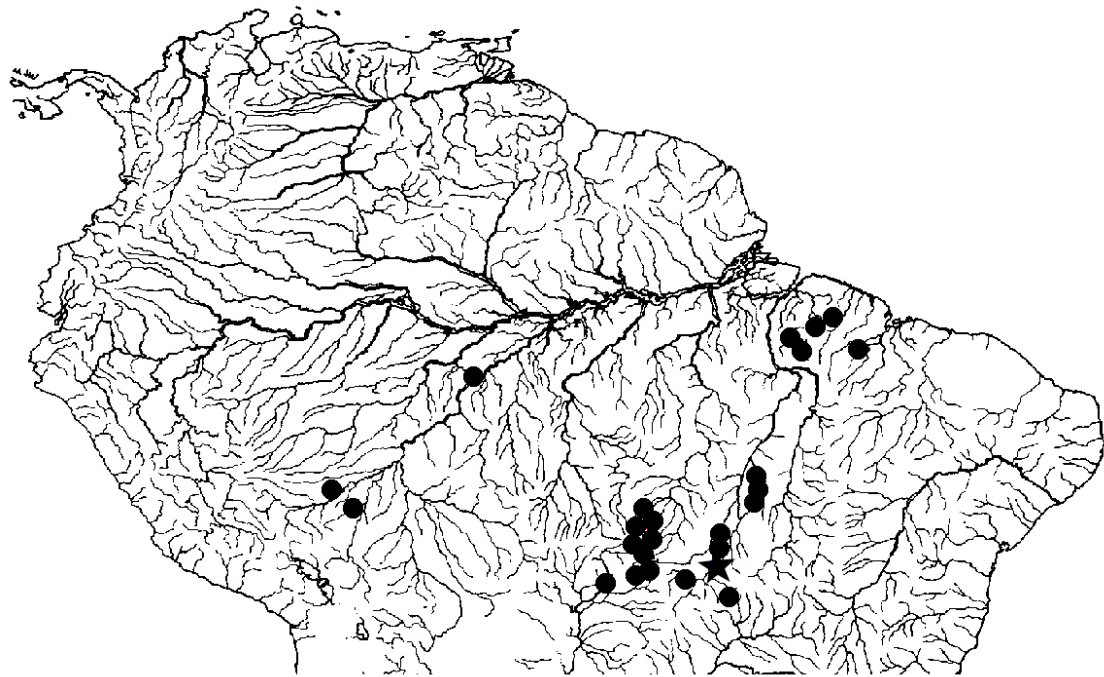


Figura 113. Distribuição atualmente conhecida de *Microschemobrycon elongatus*. A estrela no mapa indica a localidade-tipo, e os demais pontos, sua distribuição atualmente conhecida.

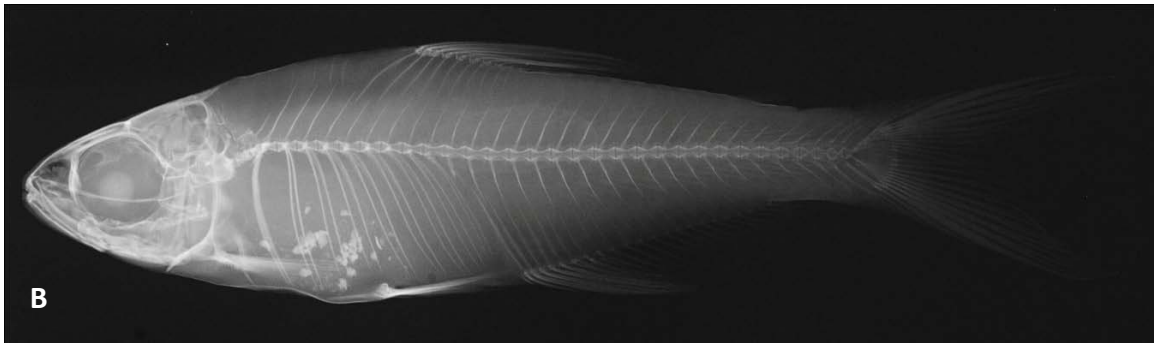


Figura 114. Holótipo de *Microchembrycon geisleri* MHNG 2229.009 (25,1 mm CP). A) fotografia; B) radiografia; ambas em vista lateral esquerda.



Figura 115. Exemplar de *Microchemobrycon geisleri* MZUSP 85264 (29,7 mm CP), vista lateral esquerda.

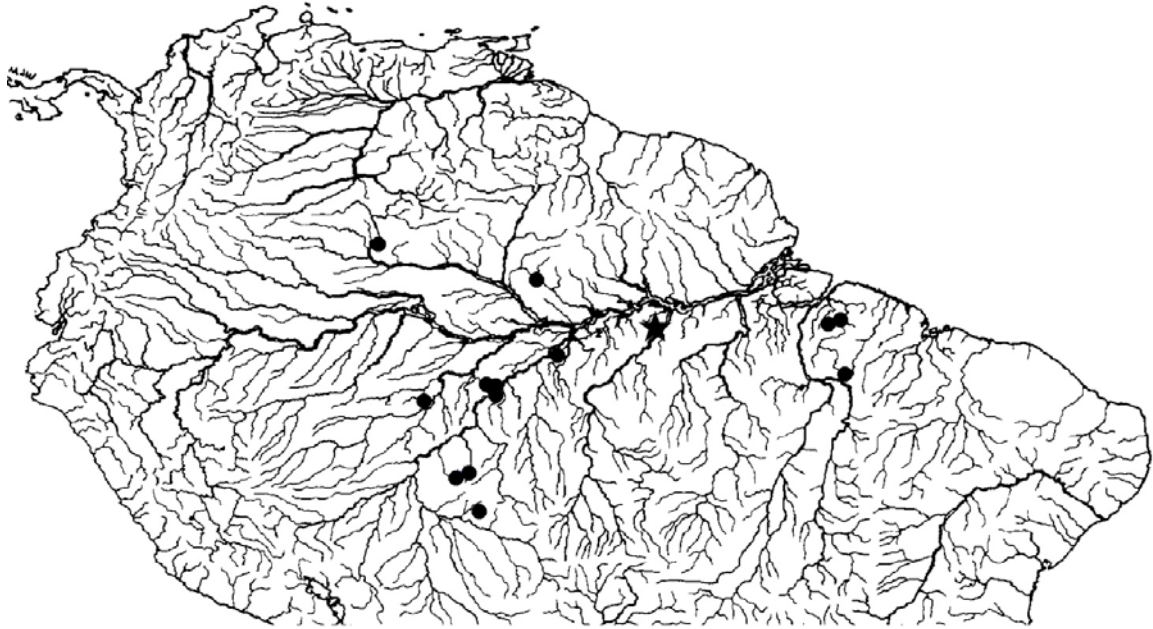


Figura 116. A estrela no mapa indica a localidade-tipo de *Microchemobrycon geisleri*, e os demais pontos, sua distribuição atualmente conhecida.



Figura 117. Parátipo de *Microschembrycon meyburgi* SMF 12272 (19,7 mm CP). A) fotografia; B) radiografia; ambas em vista lateral esquerda.



Figura 118. Parátipo de *Microschembrycon meyburgi* MZUSP 48131 (18,9 mm CP), vista lateral esquerda.

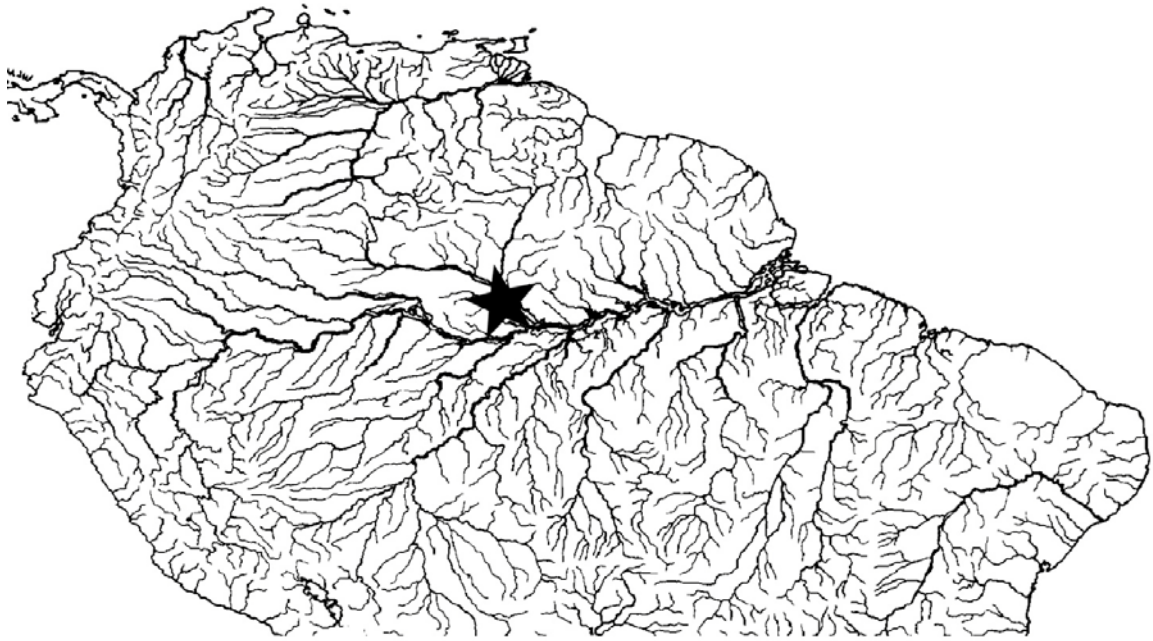


Figura 119. Localidade-tipo de *Microschemobrycon meyburgi*.



Figura 120. Exemplar de *Microschemobrycon melanotus* ROM 60820 (22,5 mm CP). A) fotografia; B) radiografia, ambas em vista lateral esquerda.

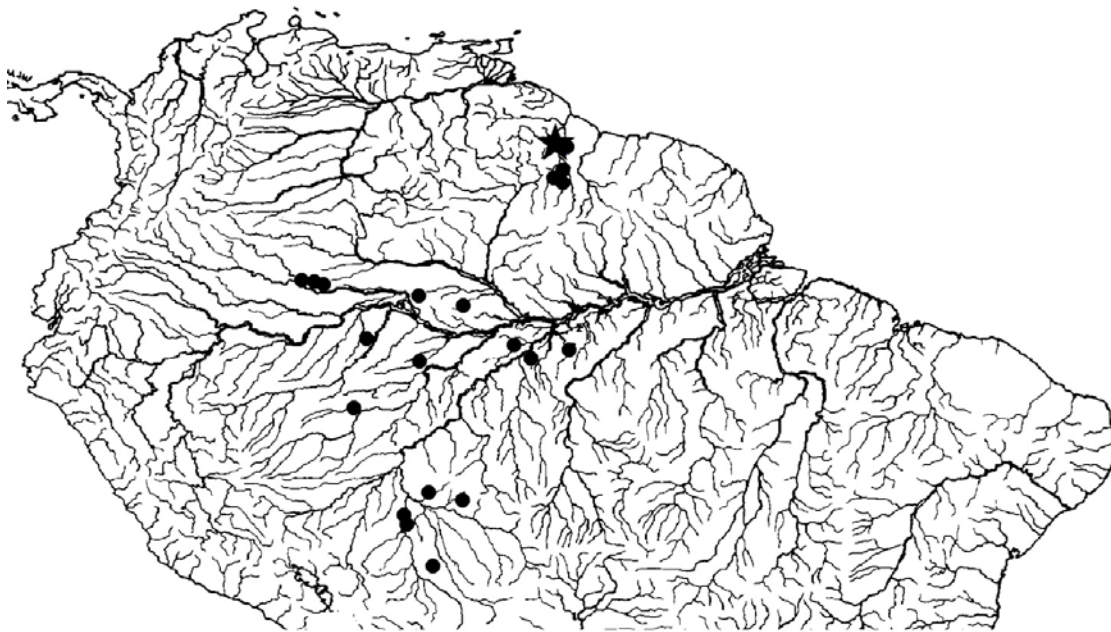


Figura 121. A estrela no mapa indica a localidade-tipo de *Microschemobrycon melanotus*, e os demais pontos, sua distribuição atualmente conhecida.



Figura 122. Holótipo de *Microschemobrycon* sp. n. 1 LIRP 6000 (28,7 mm CP), vista lateral esquerda.

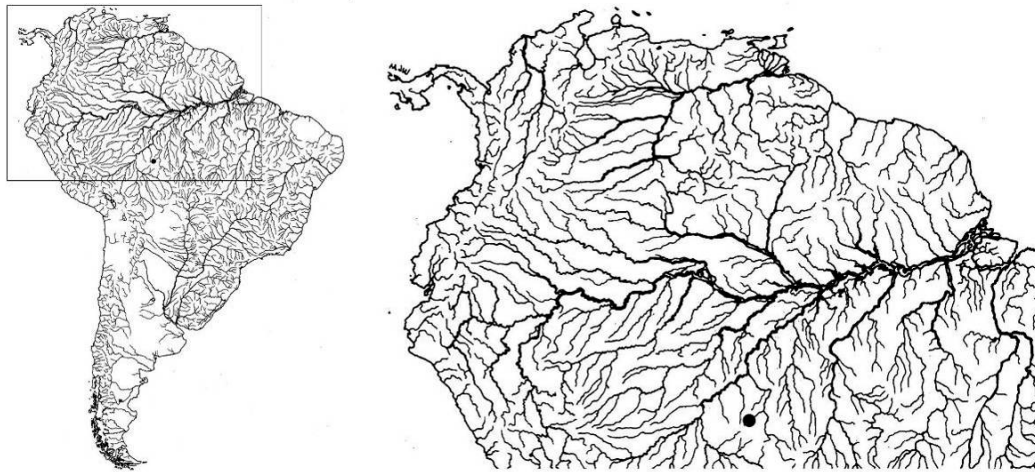
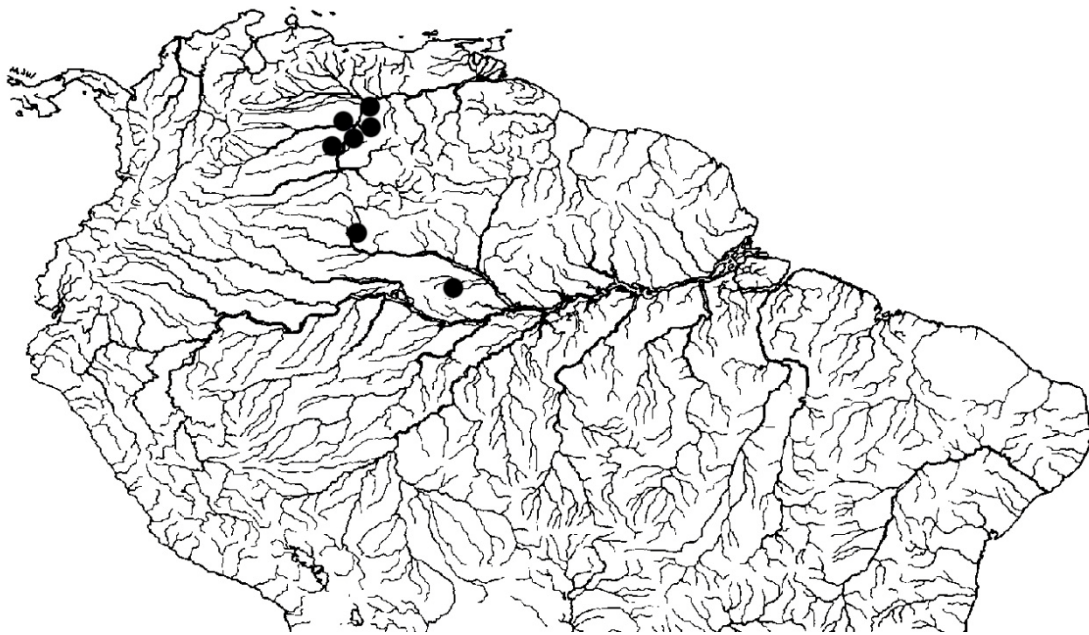


Figura 123. Distribuição atualmente conhecida de *Microschemobrycon* sp. n. 1.



124. Distribuição atualmente conhecida de *Microschemobrycon* sp. n. 2.



Figura 125. Cladograma de consenso estrito para as relações do gênero *Microschemobrycon*, com número dos clados. IC = 0,37; IR = 0,47 e 714 passos.



Figura 126. Cladograma mais parcimonioso obtido na análise com pesagem implícita. O número dos cladogramas são os mesmos referidos no texto.

ANEXOS

Anexo 1. Matriz de caracteres da análise filogenética do gênero *Microchemobrycon*, com 25 táxons terminais e 193 caracteres examinados.

Caráter / Táxon	10										20										30										
<i>Acestrorhynchus falcatus</i>	1	1	1	0	0	2	1	1	2	1	0	0	-	1	1	0	1	0	0	0	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	
<i>Agoniatés halecinus</i>	0	-	-	1	0	0	1	0	1	1	1	0	-	1	0	0	1	0	0	0	0	0	-	1	0	0	0	1	1	0	
<i>Aphyocharax pusillus</i>	1	0	-	1	0	2	1	1	2	1	0	0	-	0	-	1	1	0	1	0	1	-	-	1	0	0	1	1	1	1	
<i>Brycon pesu</i>	1	0	0	1	0	2	0	0	0	0	1	0	-	1	0	0	1	0	0	0	1	1	0	1	1	0	0	1	0	-	
<i>Bryconops alburnoides</i>	1	0	0	1	0	1	1	1	2	1	2	1	1	1	0	0	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1
<i>Chalceus epakros</i>	1	1	0	1	0	2	0	0	2	1	0	1	0	1	0	0	1	0	0	0	1	0	-	1	0	0	0	1	1	0	
<i>Charax leticiae</i>	0	-	-	0	0	1	0	1	2	1	1	0	-	0	-	1	1	1	0	0	1	-	-	1	0	1	1	1	0	-	
<i>Cheirodon cf. galusdae</i>	0	-	-	0	1	0	1	1	2	1	1	0	-	0	-	1	0	-	-	0	1	-	-	0	-	0	1	1	1	0	
<i>Clupeacharax anchoveoides</i>	0	-	-	0	1	0	1	?	0	1	1	0	-	1	0	1	1	1	0	1	0	1	0	1	0	1	1	1	1	0	
<i>Colossoma macropomum</i>	1	0	0	1	1	0	0	1	2	1	1	0	-	1	1	0	1	0	1	0	1	1	0	1	1	0	0	0	-	-	
<i>Iguanodectes spilurus</i>	1	-	-	1	0	2	1	0	2	1	0	1	0	1	0	0	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	
<i>Microchemobrycon callops</i>	0	-	-	2	0	2	1	2	2	1	1	0	-	0	-	0	1	1	0	0	1	-	-	1	1	0	1	1	1	1	
<i>Microchemobrycon casiquiare</i>	0	-	-	2	0	2	1	2	2	1	1	0	-	0	-	0	1	1	0	0	1	-	-	1	1	0	1	1	1	0	
<i>Microchemobrycon elongatus</i>	0	-	-	2	0	2	1	2	2	1	1	0	-	0	-	0	1	1	0	0	1	-	-	0	-	0	1	1	1	0	
<i>Microchemobrycon geisleri</i>	0	-	-	2	0	2	1	2	2	1	1	0	-	0	-	0	1	1	0	0	1	-	-	0	-	0	1	1	1	0	
<i>Microchemobrycon guaporensis</i>	0	-	-	2	0	2	1	2	2	1	1	0	-	0	-	0	1	1	0	0	1	-	-	1	1	0	1	1	1	0	
<i>Microchemobrycon melanotus</i>	0	-	-	2	1	0	1	0	2	1	1	0	-	0	-	0	1	1	0	0	1	-	-	0	-	0	1	1	1	0	
<i>Microchemobrycon sp. n. 1</i>	0	-	-	2	0	2	1	2	2	1	1	0	-	0	-	0	1	1	0	0	1	-	-	1	1	0	1	1	1	0	
<i>Microchemobrycon sp. n. 2</i>	0	-	-	2	0	2	1	2	2	1	1	0	-	0	-	0	1	1	0	0	1	-	-	1	1	0	1	1	1	0	
<i>Macropsobrycon uruguayanae</i>	0	-	-	1	0	2	1	1	2	1	1	0	-	0	-	0	0	-	-	0	1	-	-	0	-	0	1	1	1	1	
<i>Oligosarcus pintoii</i>	0	-	-	0	1	1	1	1	2	1	1	0	-	0	-	0	1	0	0	0	1	-	-	0	-	0	1	1	0	-	
<i>Parecbasis cyclolepis</i>	1	0	0	0	0	2	1	1	2	1	2	0	-	0	-	0	1	1	1	0	0	-	-	1	0	0	1	1	1	0	
<i>Roeboexodon cf. geryi</i>	1	0	1	1	1	0	1	1	0	1	1	0	-	0	-	0	1	0	1	1	1	-	-	1	1	0	0	1	1	1	
<i>Stethaprion erythrops</i>	0	-	-	0	1	1	1	0	2	1	1	0	-	0	-	0	1	0	1	0	1	-	-	1	1	0	1	1	1	0	
<i>Tetragonopterus chalceus</i>	1	0	0	0	1	0	1	1	2	0	1	0	-	0	-	0	1	0	1	0	1	-	-	1	0	0	1	1	1	0	

Anexo 1. Continuação.

Caráter / Táxon	40										50										60									
<i>Acestrorhynchus falcatus</i>	0	0	1	0	1	0	2	1	1	1	0	1	0	1	0	2	1	3	-	0	0	-	1	1	0	1	0	-	1	0
<i>Agoniates halecinus</i>	1	0	1	0	1	0	0	1	0	1	0	1	0	0	1	0	1	2	0	0	1	0	1	0	0	1	0	-	3	0
<i>Aphyocharax pusillus</i>	1	1	-	-	0	-	-	-	-	1	1	1	1	0	1	1	0	2	0	0	0	-	1	0	0	0	1	1	2	1
<i>Brycon pesu</i>	0	0	0	-	1	0	0	1	0	1	0	1	0	1	1	2	1	1	0	0	2	4	1	0	0	0	1	1	2	1
<i>Bryconops alburnoides</i>	1	0	0	-	1	1	0	0	-	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	0	2	2	1	0	1	0	1	1	2	0
<i>Chalceus epakros</i>	1	0	0	-	1	0	0	0	-	1	0	1	0	0	1	2	0	1	0	0	2	4	1	0	1	0	1	1	1	1
<i>Charax leticiae</i>	0	1	-	-	0	-	-	-	-	0	1	1	1	0	1	1	1	3	-	0	0	-	1	1	0	1	0	-	3	1
<i>Cheirodon cf. galusdae</i>	0	1	1	1	1	1	1	0	-	1	1	0	-	0	1	1	0	1	1	0	0	-	0	0	1	0	1	1	2	0
<i>Clupeocharax anchoveoides</i>	1	1	-	-	0	-	-	-	-	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	0	1	0	1	0	0	0	1	2	2	0
<i>Colossoma macropomum</i>	1	0	1	0	1	0	0	0	-	1	0	1	0	0	2	2	0	1	0	1	0	-	1	0	0	0	1	1	0	1
<i>Iguanodectes spilurus</i>	1	1	0	-	1	1	2	1	1	1	1	1	0	0	0	2	1	1	2	0	0	-	1	0	1	0	1	2	1	1
<i>Microschemobrycon callops</i>	0	1	1	1	1	1	0	0	-	1	1	1	1	0	1	1	0	2	0	0	0	-	1	0	0	0	1	0	2	1
<i>Microschemobrycon casiquiare</i>	0	1	0	-	1	1	0	0	-	1	1	1	1	0	1	1	0	2	0	0	0	-	1	0	0	0	1	0	2	1
<i>Microschemobrycon elongatus</i>	0	1	0	-	1	1	0	0	-	1	1	1	1	0	1	1	0	2	0	0	0	-	1	0	0	0	1	0	2	1
<i>Microschemobrycon geisleri</i>	1	1	1	0	1	1	0	1	0	1	1	1	1	0	1	1	0	2	0	0	0	-	1	0	0	0	1	0	2	1
<i>Microschemobrycon guaporensis</i>	0	1	0	-	1	1	0	0	-	1	1	1	1	0	1	1	0	2	0	0	0	-	1	0	0	0	1	0	2	1
<i>Microschemobrycon melanotus</i>	0	1	0	-	1	1	0	0	-	1	1	1	1	0	1	1	0	1	0	0	1	0	1	0	0	0	1	0	2	1
<i>Microschemobrycon sp. n. 1</i>	1	1	0	-	1	1	0	0	-	1	1	1	1	0	1	1	0	2	0	0	0	-	1	0	0	0	1	0	2	1
<i>Microschemobrycon sp. n. 2</i>	0	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	0	1	1	0	2	0	0	?	?	1	0	0	0	1	0	2	1
<i>Macropsobrycon uruguayanae</i>	1	1	0	-	1	1	0	0	-	1	1	1	0	0	1	0	0	0	-	0	0	-	-	0	0	0	0	-	3	1
<i>Oligosarcus pintoii</i>	1	1	1	1	1	1	2	0	-	1	1	1	0	0	1	1	0	1	0	0	0	-	-	1	0	1	1	1	2	1
<i>Parecbasis cyclolepis</i>	0	1	0	-	1	1	0	0	-	1	1	1	0	0	1	1	0	2	0	0	0	-	-	0	0	0	1	0	2	0
<i>Roeboexodon cf. geryi</i>	0	0	0	-	1	0	0	0	-	1	0	1	0	0	0	1	0	?	?	0	0	-	-	0	0	0	1	2	2	1
<i>Stethaprion erythroops</i>	1	1	1	1	1	1	0	0	-	1	0	1	0	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	0	0	1	1	2	0
<i>Tetragonopterus chalceus</i>	1	1	1	0	1	1	0	0	-	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	3	1	0	0	0	1	1	2	0

Anexo 1. Continuação.

Caráter / Táxon	70														80										90					
<i>Acestrorhynchus falcatus</i>	1	1	0	3	4	-	1	0	1	0	0	1	0	-	0	2	3	-	1	0	0	0	0	1	1	0	1	0	0	1
<i>Agoniates halecinus</i>	1	1	1	0	3	-	0	0	1	0	0	0	0	-	?	2	3	-	1	0	0	0	1	0	-	0	1	0	0	1
<i>Aphyocharax pusillus</i>	1	1	1	0	1	-	0	0	0	1	1	0	1	0	0	1	2	0	1	0	0	0	2	0	-	0	0	0	1	1
<i>Brycon pesu</i>	1	1	1	2	3	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	1	2	1	1	0	1	0	2	1	1	1	0	0	0	1
<i>Bryconops alburnoides</i>	1	1	0	1	0	0	0	1	0	0	1	0	0	-	0	1	2	1	2	1	2	0	2	0	-	0	0	0	0	1
<i>Chalceus epakros</i>	1	1	2	2	2	0	0	1	1	0	0	0	0	-	1	1	2	1	2	0	1	0	2	1	1	1	0	0	1	1
<i>Charax leticiae</i>	1	1	1	0	4	-	0	0	1	1	0	0	0	-	0	1	3	-	0	0	1	0	2	0	-	0	1	0	0	1
<i>Cheirodon cf. galusdae</i>	1	1	1	1	0	0	0	1	0	1	1	0	1	1	0	0	1	1	1	0	1	1	2	0	-	0	0	1	1	1
<i>Clupea charax anchoveoides</i>	1	1	0	1	0	1	0	0	0	0	1	0	0	-	0	1	1	1	2	1	2	0	2	0	-	0	0	0	1	1
<i>Colossoma macropomum</i>	0	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	0	0	-	0	0	?	?	1	0	1	1	2	1	1	1	0	0	0	1
<i>Iguanodectes spilurus</i>	1	1	0	1	0	2	0	1	0	1	1	1	0	-	0	0	1	2	1	0	1	0	2	0	-	0	0	1	1	1
<i>Microschemobrycon callops</i>	1	1	1	2	1	0	0	0	0	1	1	0	1	0	0	1	2	0	1	0	1	1	3	0	-	0	0	0	0	1
<i>Microschemobrycon casiquiare</i>	1	0	-	2	1	0	0	0	0	1	1	0	1	0	0	1	2	0	1	0	1	1	0	0	-	0	0	0	0	1
<i>Microschemobrycon elongatus</i>	1	0	-	0	1	-	0	0	0	1	1	0	1	0	0	1	2	0	1	0	1	1	0	0	-	0	0	0	0	1
<i>Microschemobrycon geisleri</i>	1	0	-	2	1	0	0	0	0	1	1	0	1	0	0	1	2	0	1	0	1	1	0	0	-	0	0	0	0	1
<i>Microschemobrycon guaporensis</i>	1	1	1	2	2	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	1	2	0	1	0	0	1	0	0	-	0	0	0	0	1
<i>Microschemobrycon melanotus</i>	1	1	1	2	1	0	0	0	0	1	1	0	1	0	0	1	2	0	1	0	1	0	2	0	-	0	0	0	1	1
<i>Microschemobrycon sp. n. 1</i>	1	?	?	2	1	0	0	0	0	1	1	0	1	0	0	1	2	0	1	0	1	1	0	0	-	0	0	0	0	1
<i>Microschemobrycon sp. n. 2</i>	1	0	-	2	1	0	0	0	0	1	1	0	?	?	0	1	2	0	1	0	1	1	0	0	-	0	0	0	0	1
<i>Macropsobrycon uruguayanae</i>	0	-	-	-	-	-	-	-	-	0	-	0	0	-	0	1	0	?	0	1	2	1	2	0	-	0	0	0	0	0
<i>Oligosarcus pintoii</i>	1	1	1	2	3	0	0	0	1	1	0	0	0	-	0	1	2	0	0	0	1	0	2	0	-	0	0	0	0	1
<i>Parecbasis cyclolepis</i>	0	-	-	-	-	-	-	-	-	0	-	0	0	-	0	1	2	0	1	0	1	1	2	0	-	0	0	0	1	1
<i>Roeboexodon cf. geryi</i>	1	1	1	?	1	-	0	0	1	0	-	1	0	-	0	0	0	?	0	0	0	0	2	1	1	1	0	0	0	1
<i>Stethaprion erythroptus</i>	1	1	1	1	0	1	0	0	0	1	1	0	0	-	0	1	2	1	0	0	2	0	2	0	-	0	0	0	0	1
<i>Tetragonopterus chalceus</i>	1	0	-	1	0	1	0	0	0	1	1	0	0	-	0	1	2	1	0	0	0	0	2	0	-	0	0	0	0	1

Anexo 1. Continuação.

Caráter / Táxon	100										110										120									
<i>Acestrorhynchus falcatus</i>	2	0	0	0	0	1	0	1	1	0	1	1	0	0	1	0	1	1	3	0	0	0	1	1	0	0	0	0	-	0
<i>Agoniates halecinus</i>	2	1	0	0	0	0	-	-	-	1	1	1	1	0	1	0	1	0	3	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0
<i>Aphyocharax pusillus</i>	1	0	1	0	1	0	-	-	-	1	1	1	0	1	1	1	0	1	2	0	0	1	0	0	0	1	0	1	1	1
<i>Brycon pesu</i>	0	0	1	0	0	0	-	-	-	1	1	0	0	1	1	0	1	0	2	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0
<i>Bryconops alburnoides</i>	1	0	1	1	0	0	-	-	-	1	1	1	2	1	1	0	1	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0
<i>Chalceus epakros</i>	0	0	1	0	1	0	-	-	-	1	0	-	-	1	1	1	1	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	1	1	1
<i>Charax leticiae</i>	0	1	0	1	0	0	-	-	-	1	1	1	0	0	1	0	0	1	3	0	0	0	1	0	0	0	0	1	2	1
<i>Cheirodon cf. galusdae</i>	1	1	1	1	0	0	-	-	-	1	1	0	0	1	1	1	0	0	2	0	0	0	1	0	0	0	0	1	2	0
<i>Clupea charax anchoveoides</i>	0	1	1	1	0	0	-	-	-	1	1	0	2	1	1	0	1	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1
<i>Colossoma macropomum</i>	0	0	1	1	0	0	-	-	-	1	1	1	0	1	1	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	1	1	0
<i>Iguanodectes spilurus</i>	1	0	2	0	2	0	-	-	-	1	0	-	-	0	0	2	1	0	0	1	0	0	0	0	1	1	0	1	0	1
<i>Microschemobrycon callops</i>	1	0	1	1	0	0	-	-	-	1	1	1	1	1	1	1	0	0	2	0	0	0	0	0	1	0	0	1	1	0
<i>Microschemobrycon casiquiare</i>	1	0	1	1	0	0	-	-	-	1	1	1	1	1	1	1	2	0	2	0	0	0	0	0	1	0	0	1	2	0
<i>Microschemobrycon elongatus</i>	1	0	1	1	0	0	-	-	-	1	1	1	1	1	1	1	2	0	2	0	0	0	0	0	1	0	0	1	1	0
<i>Microschemobrycon geisleri</i>	1	0	1	1	0	0	-	-	-	1	1	1	1	1	1	1	0	0	2	0	0	0	0	0	1	0	0	1	1	0
<i>Microschemobrycon guaporensis</i>	1	0	1	1	0	0	-	-	-	1	1	1	1	1	1	1	1	0	2	0	0	0	0	0	1	0	0	1	2	0
<i>Microschemobrycon melanotus</i>	1	0	1	?	0	0	-	-	-	1	1	1	1	1	1	1	1	0	2	0	0	0	0	0	1	0	0	1	1	1
<i>Microschemobrycon sp. n. 1</i>	1	0	1	1	0	0	-	-	-	1	1	1	1	1	1	1	1	0	2	0	0	1	0	0	1	0	0	1	1	0
<i>Microschemobrycon sp. n. 2</i>	1	0	1	1	0	0	-	-	-	1	1	1	1	1	1	1	1	0	2	0	0	1	0	0	1	0	0	1	1	0
<i>Macropsobrycon uruguayanae</i>	-	0	1	1	0	0	-	-	-	1	1	0	0	0	1	1	1	0	2	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	1
<i>Oligosarcus pintoii</i>	2	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	-	-	0	1	0	0	0	2	0	0	0	0	0	1	0	0	1	1	0
<i>Parecbasis cyclolepis</i>	1	0	1	1	0	0	-	-	-	1	1	0	0	1	1	1	0	0	2	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0
<i>Roeboexodon cf. geryi</i>	-	0	0	?	0	0	-	-	-	1	1	1	1	0	1	0	0	0	2	0	0	0	0	0	1	0	1	1	1	0
<i>Stethaprion erythroptus</i>	1	0	0	1	0	0	-	-	-	1	1	0	0	1	1	1	0	0	2	0	0	0	1	1	1	0	0	1	1	0
<i>Tetragonopterus chalceus</i>	1	0	0	?	0	0	-	-	-	1	1	1	0	0	1	0	0	0	2	0	0	0	0	0	1	0	1	1	1	1

Anexo 1. Continuação.

Caráter / Táxon	130										140										150										
<i>Acestrorhynchus falcatus</i>	0	0	0	0	1	0	1	1	1	1	1	0	-	1	0	1	0	0	0	1	0	1	2	0	0	0	3	1	0	1	0
<i>Agoniates halecinus</i>	1	0	0	0	1	0	0	1	1	1	1	0	1	1	0	-	-	0	0	1	1	2	0	0	0	3	1	0	1	0	
<i>Aphyocharax pusillus</i>	1	1	2	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	0	0	0	2	0	0	0	2	1	0	0	0		
<i>Brycon pesu</i>	1	1	2	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	1	0	1	0	1	0	1	2	0	0	0	2	?	?	1	0	
<i>Bryconops alburnoides</i>	1	2	2	1	1	1	0	0	1	1	1	0	0	0	1	0	1	0	1	0	1	2	1	0	0	2	0	1	2	0	
<i>Chalceus epakros</i>	1	1	2	0	1	0	0	0	0	0	1	0	1	1	1	1	0	0	0	1	3	?	0	0	2	1	0	1	0		
<i>Charax leticiae</i>	1	1	2	0	1	0	0	0	0	1	1	1	1	0	1	1	1	0	0	0	0	2	0	0	0	0	?	?	0	0	
<i>Cheirodon cf. galusdae</i>	2	2	2	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	0	0	0	1	1	0	0	0	1	1	0	0	
<i>Clupeaicharax anchoveoides</i>	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	-	-	0	0	1	1	1	0	0	1	2	?	?	0	0	
<i>Colossoma macropomum</i>	1	0	0	0	2	0	0	1	1	1	1	0	2	0	1	1	1	0	0	0	1	2	0	1	0	0	0	0	0	0	
<i>Iguanodectes spilurus</i>	2	2	1	1	1	1	0	0	0	0	1	0	1	0	0	-	-	0	0	0	1	2	0	0	1	2	1	1	0	1	
<i>Microschemobrycon callops</i>	2	1	2	1	1	1	0	0	1	1	1	1	0	0	1	1	0	1	0	0	0	2	1	0	0	1	1	1	0	1	
<i>Microschemobrycon casiquire</i>	2	1	2	1	1	1	0	0	1	1	1	1	0	0	1	1	0	1	0	0	0	2	1	0	0	1	1	1	0	1	
<i>Microschemobrycon elongatus</i>	2	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	0	0	0	2	0	0	0	1	1	1	0	1	
<i>Microschemobrycon geisleri</i>	2	1	2	1	1	1	0	0	1	1	1	1	0	0	1	1	0	1	0	0	0	2	1	0	0	1	1	1	0	1	
<i>Microschemobrycon guaporensis</i>	2	1	2	1	1	1	0	0	1	1	1	1	0	0	1	1	0	1	0	0	0	2	1	0	0	1	1	1	0	1	
<i>Microschemobrycon melanotus</i>	0	1	2	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	0	0	2	0	0	0	1	1	1	0	1	
<i>Microschemobrycon sp. n. 1</i>	2	1	2	1	1	1	0	0	1	1	1	1	0	0	1	1	0	1	0	0	0	2	0	0	0	1	1	1	0	1	
<i>Microschemobrycon sp. n. 2</i>	2	1	2	1	1	1	0	0	1	1	1	1	0	0	1	1	0	1	0	0	0	2	?	0	0	1	1	1	0	1	
<i>Macropsobrycon uruguayanae</i>	2	1	2	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	2	1	0	0	1	1	1	0	1	
<i>Oligosarcus pintoii</i>	1	1	2	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	0	1	3	0	0	1	0	1	0	0	0	
<i>Parecbasis cyclolepis</i>	2	0	0	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	0	0	2	0	0	0	1	1	1	0	1	
<i>Roeboexodon cf. geryi</i>	1	1	2	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1	2	0	0	0	1	1	1	0	1	
<i>Stethaprion erythroptus</i>	2	1	2	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	0	1	0	0	0	1	1	?	?	0	1	
<i>Tetragonopterus chalceus</i>	1	1	2	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	0	1	2	0	0	0	0	?	?	0	1	

Anexo 1. Continuação.

Caráter / Táxon	160								170								180													
<i>Acestrorhynchus falcatus</i>	0	1	2	0	0	0	0	?	?	0	1	1	1	1	0	2	1	1	0	0	1	0	0	1	1	2	1	0	0	0
<i>Agoniatés halecinus</i>	0	1	2	0	0	0	0	?	?	1	0	1	1	1	0	2	0	0	0	0	0	-	-	0	2	2	0	0	?	0
<i>Aphyocharax pusillus</i>	0	1	2	0	0	0	0	?	?	0	0	0	1	1	0	2	1	2	0	0	1	0	0	0	2	1	1	0	0	1
<i>Brycon pesu</i>	1	1	2	0	1	0	0	2	?	1	0	0	1	1	0	2	1	1	0	0	1	0	0	1	2	1	1	0	0	0
<i>Bryconops alburnoides</i>	0	1	2	0	1	0	0	1	?	0	0	0	1	1	0	2	1	1	0	0	1	0	0	1	2	2	1	0	1	1
<i>Chalceus epakros</i>	1	0	2	2	1	0	?	2	?	0	0	0	2	1	0	2	?	0	0	0	0	-	0	?	2	0	?	0	?	0
<i>Charax leticiae</i>	0	0	0	0	1	0	0	2	?	0	0	1	1	1	1	2	1	1	0	1	1	0	0	1	2	3	0	0	0	?
<i>Cheirodon cf. galusdae</i>	1	0	1	1	1	1	0	?	?	1	0	0	1	1	1	2	1	1	1	0	1	0	0	0	2	0	1	0	0	1
<i>Clupeocharax anchoveoides</i>	0	0	0	0	0	0	0	?	?	2	1	2	0	1	1	2	1	1	0	0	0	-	0	1	1	3	1	0	0	0
<i>Colossoma macropomum</i>	0	0	0	0	2	0	1	0	?	2	0	1	3	1	1	0	1	0	1	0	1	0	0	0	2	2	1	0	0	1
<i>Iguanodectes spilurus</i>	0	1	2	1	1	0	0	1	?	0	0	1	1	1	0	2	1	2	0	1	1	2	0	1	1	2	1	1	1	0
<i>Microschemobrycon callops</i>	1	0	2	1	1	1	0	1	1	0	0	0	1	1	0	2	1	1	0	0	1	1	0	1	2	1	1	0	1	0
<i>Microschemobrycon casiquiare</i>	1	0	1	1	1	1	0	1	1	0	0	0	1	1	0	2	1	1	0	0	1	1	0	1	2	1	1	0	1	0
<i>Microschemobrycon elongatus</i>	1	0	2	1	1	1	0	2	1	0	0	1	1	1	0	2	1	1	0	0	1	1	0	1	2	1	1	0	1	0
<i>Microschemobrycon geisleri</i>	1	0	2	1	2	1	0	1	1	0	0	0	1	1	0	2	1	1	0	0	1	1	0	1	2	1	1	0	1	0
<i>Microschemobrycon guaporensis</i>	1	0	1	1	1	1	0	2	1	0	0	0	1	1	0	2	1	1	0	0	1	1	0	1	2	1	1	0	1	0
<i>Microschemobrycon melanotus</i>	1	1	2	1	1	1	0	2	0	0	0	1	1	1	0	2	1	1	1	0	1	1	0	1	2	1	1	0	0	0
<i>Microschemobrycon sp. n. 1</i>	1	0	2	1	1	1	0	2	1	0	0	0	1	1	0	2	1	1	0	0	1	1	0	1	2	1	1	0	0	0
<i>Microschemobrycon sp. n. 2</i>	1	0	2	1	1	1	0	2	?	0	0	0	1	1	0	2	?	1	0	0	1	1	0	1	2	1	1	0	?	0
<i>Macropsobrycon uruguayanae</i>	0	1	2	0	2	-	0	2	?	0	0	1	1	1	0	2	1	1	1	0	1	1	0	0	3	2	0	0	1	0
<i>Oligosarcus pintoii</i>	1	1	2	1	1	0	0	?	?	?	0	1	0	1	0	2	1	1	0	0	1	0	0	1	2	2	1	0	0	1
<i>Parecbasis cyclolepis</i>	1	0	1	0	1	0	0	2	?	1	0	0	1	1	0	2	1	1	1	0	1	0	0	0	2	2	0	0	0	?
<i>Roeboexodon cf. geryi</i>	0	1	2	0	0	0	0	2	?	0	0	1	1	1	0	2	1	1	0	0	1	0	0	0	3	2	0	0	0	0
<i>Stethaprion erythrospis</i>	0	1	2	0	0	0	0	2	?	2	0	1	2	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	3	3	1	0	0	0
<i>Tetragonopterus chalceus</i>	0	0	1	0	1	0	0	1	?	1	0	1	1	1	0	2	1	1	1	0	1	0	0	1	0	2	1	0	0	1

Anexo 1. Continuação.

Caráter / Táxon	190										193		
<i>Acestrorhynchus falcatus</i>	1	0	1	5	0	0	2	0	1	0	1	0	1
<i>Agoniates halecinus</i>	1	1	0	?	0	?	2	2	1	1	1	0	0
<i>Aphyocharax pusillus</i>	0	1	0	3	1	1	1	2	1	1	1	1	1
<i>Brycon pesu</i>	1	1	1	3	0	1	2	2	1	1	1	0	1
<i>Bryconops alburnoides</i>	1	1	1	2	0	1	2	2	1	0	1	0	0
<i>Chalceus epakros</i>	1	2	1	4	0	1	2	0	1	1	1	0	1
<i>Charax leticiae</i>	0	1	0	1	1	0	1	2	1	0	1	1	1
<i>Cheirodon cf. galusdae</i>	0	1	0	3	1	1	1	1	1	0	1	1	0
<i>Clupeocharax anchoveoides</i>	0	1	1	6	0	1	2	2	1	1	1	0	0
<i>Colossoma macropomum</i>	1	1	1	2	0	0	1	0	0	-	2	0	0
<i>Iguanodectes spilurus</i>	1	0	1	4	0	1	2	1	1	1	1	0	0
<i>Microschemobrycon callops</i>	0	1	0	1	1	0	1	2	1	0	1	1	1
<i>Microschemobrycon casiquire</i>	0	1	0	1	1	0	0	2	1	0	1	1	0
<i>Microschemobrycon elongatus</i>	0	1	0	1	1	0	0	2	1	0	1	1	0
<i>Microschemobrycon geisleri</i>	0	1	0	1	1	0	0	2	1	0	1	1	1
<i>Microschemobrycon guaporensis</i>	0	1	0	1	1	0	0	2	1	0	1	1	0
<i>Microschemobrycon melanotus</i>	0	1	0	1	1	0	0	2	1	0	2	1	0
<i>Microschemobrycon sp. n. 1</i>	0	1	0	1	1	0	1	2	1	0	1	1	0
<i>Microschemobrycon sp. n. 2</i>	0	1	0	1	1	?	1	2	1	0	1	1	0
<i>Macropsobrycon uruguayanae</i>	0	1	1	3	1	1	0	2	1	1	2	1	0
<i>Oligosarcus pintoii</i>	0	1	1	2	1	1	1	2	1	1	1	0	1
<i>Parecbasis cyclolepis</i>	0	1	0	1	1	0	1	2	1	2	2	0	1
<i>Roeboexodon cf. geryi</i>	0	1	0	1	1	1	1	2	1	0	0	0	1
<i>Stethaprion erythroptus</i>	0	1	0	0	1	0	1	2	1	0	1	0	1
<i>Tetragonopterus chalceus</i>	1	1	0	0	1	0	0	2	1	0	1	1	1

Anexo 2. Lista de transições

Abaixo são apresentadas as transições para cada clado e autapomorfias para cada táxon analisado. São fornecidos o número do caráter e a transição entre os estados deste mesmo caráter com uma descrição sucinta do estado considerado derivado. Para uma descrição de um caráter, verificar o número do caráter no item “resultados”.

Clado 26:

Caráter 56: 0 → 1
 Caráter 57: 1 → 0
 Caráter 60: 1 → 0
 Caráter 77: 2 → 3
 Caráter 81: 1 → 0
 Caráter 86: 1 → 0
 Caráter 87: 0 → 1
 Caráter 91: 0 → 2
 Caráter 109: 2 → 3

Clado 27:

Caráter 33: 0 → 1
 Caráter 51: 2 → 0
 Caráter 52: 4 → 0
 Caráter 129: 0 → 1
 Caráter 130: 0 → 1
 Caráter 151: 1 → 0
 Caráter 162: 0 → 1

Clado 28:

Nenhuma sinapofomia sustentando este clado.

Clado 29:

Caráter 6: 0 → 2
 Caráter 48: 1 → 2
 Caráter 49: 1 → 0
 Caráter 60: 0 → 1
 Caráter 65: 0 → 1
 Caráter 78: 1 → 0

Clado 30:

Caráter 73: 0 → 1
 Caráter 106: 0 → 1
 Caráter 138: 0 → 1
 Caráter 141: 1 → 0
 Caráter 174: 1 → 0
 Caráter 184: 2 → 3
 Caráter 192: 0 → 1

Clado 31:

Caráter 93: 0 → 1
 Caráter 134: 1 → 0
 Caráter 193: 1 → 0

Clado 32:

Caráter 49: 0 → 1
 Caráter 60: 1 → 0
 Caráter 64: 02 → 1
 Caráter 65: 3 → 0
 Caráter 69: 1 → 0
 Caráter 71: 0 → 1
 Caráter 91: 0 → 1

Clado 33:

Caráter 27: 0 → 1
 Caráter 32: 0 → 1
 Caráter 36: 0 → 1
 Caráter 41: 0 → 1
 Caráter 84: 1 → 0

Caráter 86: 1 → 0

Clado 34:

Caráter 14: 1 → 0

Caráter 46: 2 → 1

Caráter 79: 1 → 0

Caráter 107: 1 → 0

Caráter 124: 0 → 1

Caráter 126: 0 → 1

Caráter 132: 0 → 1

Caráter 181: 1 → 0

Caráter 183: 1 → 0

Caráter 185: 0 → 1

Clado 35:

Caráter 5: 0 → 1

Caráter 19: 0 → 1

Caráter 94: 0 → 1

Caráter 149: 1 → 0

Caráter 187: 2 → 1

Clado 36:

Caráter 14: 0 → 1

Caráter 26: 0 → 1

Caráter 63: 1 → 0

Caráter 103: 0 → 2

Caráter 107: 0 → 1

Caráter 132: 1 → 0

Caráter 158: 2 → 1

Caráter 183: 0 → 1

Caráter 185: 1 → 0

Caráter 187: 1 → 2

Clado 37:

Caráter 6: 0 → 1

Caráter 19: 1 → 0

Caráter 29: 1 → 0

Caráter 54: 0 → 1

Caráter 56: 0 → 1

Clado 38:

Caráter 18: 0 → 1

Caráter 58: 1 → 2

Caráter 77: 2 → 1

Caráter 120: 0 → 1

Caráter 129: 1 → 0

Caráter 130: 1 → 0

Caráter 135: 1 → 0

Caráter 145: 0 → 1

Caráter 175: 2 → 1

Caráter 180: 1 → 0

Caráter 190: 0 → 1

Clado 39:

Caráter 33: 0 → 1

Caráter 107: 12 → 0

Caráter 193: 0 → 1

Clado 40:

Caráter 143: 0 → 1

Clado 41:

Caráter 179: 0 → 1

Clado 42:

Caráter 62: 1 → 0

Caráter 83: 2 → 0

Caráter 89: 1 → 0

Caráter 133: 1 → 0

Caráter 152: 1 → 0

Clado 43:

Caráter 4: 01 → 2

Caráter 19: 1 → 0

Caráter 103: 0 → 1

Caráter 154: 0 → 1

Caráter 156: 0 → 1

Caráter 174: 0 → 1

Clado 44:

Caráter 18: 0 → 1

Caráter 58: 1 → 0

Caráter 150: 0 → 1

Caráter 180: 1 → 0

Clado 45:

Caráter 119: 1 → 2

Caráter 153: 2 → 1

Clado 46:

Caráter 112: 0 → 1

Clado 47:

Caráter 43: 1 → 0
 Caráter 61: 1 → 0
 Caráter 70: 1 → 0
 Caráter 73: 1 → 0
 Caráter 102: 1 → 0
 Caráter 119: 1 → 0
 Caráter 177: 1 → 0

Acestrorhynchus falcatus

Caráter 4: 1 → 0
 Caráter 11: 1 → 0
 Caráter 15: 0 → 1
 Caráter 26: 0 → 1
 Caráter 30: 0 → 1
 Caráter 31: 1 → 0
 Caráter 37: 0 → 2
 Caráter 39: 0 → 1
 Caráter 44: 0 → 1
 Caráter 45: 1 → 0
 Caráter 54: 0 → 1
 Caráter 63: 1 → 0
 Caráter 65: 3 → 4
 Caráter 67: 0 → 1
 Caráter 72: 0 → 1
 Caráter 96: 0 → 1
 Caráter 100: 1 → 0
 Caráter 108: 0 → 1
 Caráter 113: 0 → 1
 Caráter 114: 0 → 1

Caráter 118: 1 → 0
 Caráter 121: 1 → 0
 Caráter 127: 0 → 1
 Caráter 131: 1 → 0
 Caráter 134: 1 → 0
 Caráter 139: 0 → 1
 Caráter 161: 0 → 1
 Caráter 175: 2 → 1
 Caráter 182: 1 → 0

Agoniates halecinus

Caráter 1: 1 → 0
 Caráter 9: 2 → 1
 Caráter 21: 1 → 0
 Caráter 22: 1 → 0
 Caráter 25: 1 → 0
 Caráter 46: 2 → 0
 Caráter 51: 0 → 1
 Caráter 84: 1 → 0
 Caráter 92: 0 → 1
 Caráter 103: 0 → 1
 Caráter 115: 0 → 1
 Caráter 135: 1 → 0
 Caráter 140: 0 → 1
 Caráter 160: 0 → 1
 Caráter 167: 1 → 0
 Caráter 171: 1 → 0
 Caráter 177: 1 → 0
 Caráter 183: 1 → 0
 Caráter 193: 1 → 0

Aphyocharax pusillus

Caráter 11: 1 → 0
 Caráter 30: 0 → 1
 Caráter 35: 1 → 0
 Caráter 81: 1 → 0
 Caráter 94: 1 → 0
 Caráter 95: 0 → 1
 Caráter 108: 0 → 1
 Caráter 112: 0 → 1
 Caráter 116: 0 → 1
 Caráter 134: 0 → 1
 Caráter 136: 1 → 0
 Caráter 148: 1 → 0
 Caráter 155: 1 → 0
 Caráter 168: 1 → 2
 Caráter 193: 0 → 1

Brycon pesu

Caráter 9: 2 → 0
 Caráter 10: 1 → 0
 Caráter 29: 1 → 0
 Caráter 31: 1 → 0
 Caráter 44: 0 → 1
 Caráter 73: 0 → 1
 Caráter 133: 1 → 0
 Caráter 139: 0 → 1
 Caráter 160: 0 → 1

Bryconops alburnoides

Caráter 6: 0 → 1

Caráter 11: 1 → 2
 Caráter 13: 0 → 1
 Caráter 23: 0 → 1
 Caráter 27: 1 → 0
 Caráter 30: 0 → 1
 Caráter 32: 1 → 0
 Caráter 51: 0 → 2
 Caráter 52: 0 → 2
 Caráter 139: 0 → 1
 Caráter 143: 0 → 1
 Caráter 147: 1 → 0
 Caráter 149: 0 → 2

Chalceus epakros

Nenhuma autapomorfia sustenta este clado.

Charax leticiae

Caráter 5: 1 → 0
 Caráter 7: 1 → 0
 Caráter 16: 0 → 1
 Caráter 18: 0 → 1
 Caráter 26: 0 → 1
 Caráter 31: 1 → 0
 Caráter 35: 1 → 0
 Caráter 40: 1 → 0
 Caráter 47: 0 → 1
 Caráter 48: 1 → 3
 Caráter 57: 1 → 0
 Caráter 59: 2 → 3
 Caráter 65: 3 → 4

Caráter 77: 2 → 3
 Caráter 87: 0 → 1
 Caráter 92: 0 → 1
 Caráter 108: 0 → 1
 Caráter 109: 2 → 3
 Caráter 113: 0 → 1
 Caráter 119: 1 → 2
 Caráter 120: 0 → 1
 Caráter 124: 1 → 0
 Caráter 126: 1 → 0
 Caráter 129: 1 → 0
 Caráter 134: 1 → 0
 Caráter 141: 1 → 0
 Caráter 152: 1 → 0
 Caráter 153: 2 → 0
 Caráter 165: 0 → 1
 Caráter 170: 0 → 1
 Caráter 176: 2 → 3
 Caráter 177: 1 → 0
 Caráter 184: 2 → 1
 Caráter 192: 0 → 1

Cheirodon galusdae

Caráter 17: 1 → 0
 Caráter 24: 1 → 0
 Caráter 37: 0 → 1
 Caráter 42: 1 → 0
 Caráter 53: 1 → 0
 Caráter 74: 0 → 1
 Caráter 76: 1 → 0

Caráter 77: 2 → 1
 Caráter 88: 0 → 1
 Caráter 92: 0 → 1
 Caráter 102: 1 → 0
 Caráter 113: 0 → 1
 Caráter 119: 1 → 2
 Caráter 142: 2 → 1
 Caráter 143: 0 → 1
 Caráter 152: 1 → 0
 Caráter 153: 2 → 1
 Caráter 154: 0 → 1
 Caráter 156: 0 → 1
 Caráter 160: 0 → 1
 Caráter 165: 0 → 1
 Caráter 188: 2 → 1

Clupeacharax anchoveoides

Caráter 9: 2 → 0
 Caráter 16: 0 → 1
 Caráter 21: 1 → 0
 Caráter 35: 1 → 0
 Caráter 51: 0 → 1
 Caráter 91: 1 → 0
 Caráter 92: 0 → 1
 Caráter 124: 1 → 0
 Caráter 125: 1 → 0
 Caráter 126: 1 → 0
 Caráter 140: 0 → 1
 Caráter 142: 2 → 1
 Caráter 152: 1 → 0

Caráter 153: 2 → 0
 Caráter 155: 1 → 0
 Caráter 160: 0 → 2
 Caráter 161: 0 → 1
 Caráter 163: 1 → 0
 Caráter 165: 0 → 1
 Caráter 171: 1 → 0
 Caráter 176: 2 → 3

Colossoma macropomum

Caráter 15: 0 → 1
 Caráter 28: 1 → 0
 Caráter 45: 1 → 2
 Caráter 50: 0 → 1
 Caráter 61: 1 → 0
 Caráter 82: 0 → 1
 Caráter 109: 2 → 0
 Caráter 112: 0 → 1
 Caráter 125: 1 → 2
 Caráter 133: 1 → 2
 Caráter 134: 1 → 0
 Caráter 144: 0 → 1
 Caráter 147: 1 → 0
 Caráter 152: 1 → 0
 Caráter 153: 2 → 0
 Caráter 155: 01 → 2
 Caráter 157: 0 → 1
 Caráter 158: 2 → 0
 Caráter 160: 0 → 2
 Caráter 163: 1 → 3

Caráter 165: 0 → 1
 Caráter 166: 2 → 0
 Caráter 169: 0 → 1
 Caráter 189: 1 → 0
 Caráter 191: 1 → 2
 Caráter 193: 1 → 0

Iguanodectes spilurus

Caráter 6: 0 → 2
 Caráter 11: 1 → 0
 Caráter 43: 1 → 0
 Caráter 45: 1 → 0
 Caráter 46: 1 → 2
 Caráter 47: 0 → 1
 Caráter 49: 1 → 2
 Caráter 59: 2 → 1
 Caráter 60: 0 → 1
 Caráter 72: 0 → 1
 Caráter 76: 1 → 0
 Caráter 78: 1 → 2
 Caráter 88: 0 → 1
 Caráter 93: 1 → 2
 Caráter 94: 1 → 0
 Caráter 95: 0 → 2
 Caráter 101: 1 → 0
 Caráter 104: 1 → 0
 Caráter 105: 1 → 0
 Caráter 106: 0 → 2
 Caráter 109: 2 → 0
 Caráter 110: 0 → 1

Caráter 115: 0 → 1
 Caráter 116: 0 → 1
 Caráter 119: 1 → 0
 Caráter 121: 1 → 2
 Caráter 150: 0 → 1
 Caráter 154: 0 → 1
 Caráter 168: 1 → 2
 Caráter 170: 0 → 1
 Caráter 178: 0 → 1
 Caráter 182: 1 → 0
 Caráter 188: 2 → 1

Microchemobrycon callops

Caráter 30: 0 → 1
 Caráter 62: 0 → 1
 Caráter 83: 0 → 3
 Caráter 187: 0 → 1

Microchemobrycon casiquiare

Nenhuma autapomorfia sustenta este clado.

Microchemobrycon elongatus

Caráter 24: 1 → 0
 Caráter 64: 2 → 0
 Caráter 123: 2 → 1
 Caráter 137: 0 → 1
 Caráter 162: 0 → 1

Microchemobrycon geisleri

Caráter 24: 1 → 0

Caráter 31: 0 → 1
 Caráter 34: 1 → 0
 Caráter 38: 0 → 1
 Caráter 155: 1 → 2

Microschemobrycon guaporensis

Caráter 62: 0 → 1
 Caráter 65: 1 → 2
 Caráter 71: 1 → 0
 Caráter 81: 1 → 0

Microschemobrycon melanotus

Caráter 5: 0 → 1
 Caráter 6: 2 → 0
 Caráter 24: 1 → 0
 Caráter 48: 2 → 1
 Caráter 51: 0 → 1
 Caráter 121: 2 → 0
 Caráter 137: 0 → 1
 Caráter 162: 0 → 1

Microschemobrycon sp. n. 1

Caráter 31: 0 → 1

Microschemobrycon sp. n. 2

Caráter 33: 0 → 1
 Caráter 38: 0 → 1

Macropsobrycon uruguayanae

Caráter 17: 1 → 0

Caráter 24: 1 → 0
 Caráter 30: 0 → 1
 Caráter 46: 1 → 0
 Caráter 48: 2 → 0
 Caráter 57: 1 → 0
 Caráter 59: 2 → 3
 Caráter 77: 2 → 0
 Caráter 79: 1 → 0
 Caráter 80: 0 → 1
 Caráter 81: 1 → 2
 Caráter 89: 1 → 0
 Caráter 90: 1 → 0
 Caráter 104: 1 → 0
 Caráter 113: 0 → 1
 Caráter 136: 1 → 0
 Caráter 138: 1 → 0
 Caráter 143: 0 → 1
 Caráter 155: 1 → 2
 Caráter 162: 0 → 1
 Caráter 175: 2 → 3
 Caráter 179: 0 → 1
 Caráter 183: 0 → 1

Oligosarcus pintoii

Caráter 24: 1 → 0
 Caráter 91: 0 → 2
 Caráter 94: 1 → 0
 Caráter 96: 0 → 1
 Caráter 101: 1 → 0
 Caráter 139: 0 → 1

Caráter 142: 2 → 3
 Caráter 145: 0 → 1
 Caráter 151: 0 → 1
 Caráter 154: 0 → 1
 Caráter 163: 1 → 0
 Caráter 183: 0 → 1
 Caráter 190: 0 → 1

Parecbasis cyclolepis

Caráter 11: 1 → 2
 Caráter 21: 1 → 0
 Caráter 60: 1 → 0
 Caráter 122: 1 → 0
 Caráter 123: 2 → 0
 Caráter 137: 0 → 1
 Caráter 152: 1 → 0
 Caráter 153: 2 → 1
 Caráter 160: 0 → 1
 Caráter 192: 1 → 0
 Caráter 193: 0 → 1

Roeboexodon geryi

Caráter 3: 0 → 1
 Caráter 9: 2 → 0
 Caráter 20: 0 → 1
 Caráter 30: 0 → 1
 Caráter 31: 1 → 0
 Caráter 33: 1 → 0
 Caráter 45: 1 → 0
 Caráter 58: 1 → 2

Caráter 65: 3 → 1
Caráter 72: 0 → 1
Caráter 77: 2 → 0
Caráter 81: 1 → 0
Caráter 103: 0 → 1
Caráter 146: 0 → 1
Caráter 150: 0 → 1
Caráter 175: 2 → 3
Caráter 177: 1 → 0
Caráter 184: 2 → 1
Caráter 191: 1 → 0

Stethaprion erythrops

Caráter 6: 0 → 1
Caráter 8: 1 → 0
Caráter 41: 1 → 0
Caráter 102: 1 → 0
Caráter 106: 0 → 1
Caráter 113: 0 → 1
Caráter 114: 0 → 1
Caráter 121: 1 → 2
Caráter 138: 0 → 1
Caráter 142: 2 → 0
Caráter 145: 0 → 1
Caráter 146: 0 → 1
Caráter 155: 1 → 0
Caráter 163: 1 → 2
Caráter 166: 2 → 1
Caráter 170: 0 → 1
Caráter 172: 0 → 1

Caráter 176: 2 → 3
Caráter 180: 1 → 0

Tetragonopterus chalceus

Caráter 10: 1 → 0
Caráter 34: 1 → 0
Caráter 62: 1 → 0
Caráter 117: 0 → 1
Caráter 120: 0 → 1
Caráter 125: 1 → 2
Caráter 127: 0 → 1
Caráter 139: 0 → 1
Caráter 152: 1 → 0
Caráter 153: 2 → 1
Caráter 158: 2 → 1
Caráter 181: 0 → 1
Caráter 187: 1 → 0
Caráter 192: 0 → 1

Anexo 3. Índice de Consistência (IC) e Índice de Retenção (IR) para cada um dos caracteres utilizados na presente análise.

		IC	IR
Caráter 1	Presença ou ausência de expansões lamelares no nasal	0,14	0,33
Caráter 2	Grau de desenvolvimento das expansões lamelares do nasal	0,50	0,00
Caráter 3	Localização das expansões lamelares do nasal	0,50	0,00
Caráter 4	Forma do nasal	0,29	0,64
Caráter 5	Extensão da fontanela frontal	0,17	0,29
Caráter 6	Comprimento relativo entre as porções anterior e posterior da fontanela frontal	0,25	0,33
Caráter 7	Presença ou ausência de rinosfenoide	0,33	0,33
Caráter 8	Forma do antorbital	0,33	0,64
Caráter 9	Comprimento das margens ventral e posterior do antorbital	0,50	0,00
Caráter 10	Forma da margem anterior do antorbital	0,50	0,00
Caráter 11	Forma da margem posterior do antorbital	0,33	0,00
Caráter 12	Presença ou ausência de canal sensorial no antorbital	0,33	0,00
Caráter 13	Extensão do canal sensorial no antorbital	1,00	0,00
Caráter 14	Presença ou ausência do supra-orbital	0,50	0,86
Caráter 15	Forma da margem ventral do supra-orbital	0,50	0,00
Caráter 16	Número total de infra-orbitais presentes	0,25	0,00
Caráter 17	Presença ou ausência de canal sensorial no primeiro infra-orbital	0,50	0,00
Caráter 18	Grau de ossificação do canal sensorial no primeiro infra-orbital	0,33	0,80
Caráter 19	Extensão do canal sensorial no primeiro infra-orbital	0,20	0,33
Caráter 20	Presença ou ausência de contato entre IO1 e antorbital	0,33	0,00
Caráter 21	Posição relativa da porção anterior do infra-orbital 1 e antorbital	0,33	0,00
Caráter 22	Presença ou ausência de contato entre antorbital e supraorbital	0,50	0,00
Caráter 23	Presença ou ausência de sobreposição entre antorbital e supraorbital	1,00	0,00
Caráter 24	Presença ou ausência de contato entre o primeiro e o segundo infra-orbitais	0,17	0,00
Caráter 25	Presença ou ausência de sobreposição entre o primeiro e o segundo infra-orbitais	0,14	0,00

Caráter 26	Forma do segundo infra-orbital	0,33	0,50
Caráter 27	Grau de ossificação do canal sensorial no segundo infra-orbital	0,50	0,83
Caráter 28	Presença ou ausência de contato entre o segundo e o terceiro infra-orbitais	1,00	0,00
Caráter 29	Presença ou ausência de sobreposição entre o segundo e o terceiro infra-orbitais	0,50	0,50
Caráter 30	Grau de sobreposição entre o segundo e o terceiro infra-orbitais	0,17	0,00
Caráter 31	Forma da borda ventral do terceiro infra-orbital	0,11	0,27
Caráter 32	Grau de ossificação do canal sensorial no terceiro infra-orbital	0,50	0,83
Caráter 33	Presença ou ausência de contato entre o terceiro e o quarto infra-orbitais	0,17	0,44
Caráter 34	Presença ou ausência de sobreposição entre o terceiro e o quarto infra-orbitais	0,33	0,50
Caráter 35	Presença ou ausência do quarto infra-orbital	0,33	0,00
Caráter 36	Grau de ossificação do canal sensorial no quarto infra-orbital	1,00	1,00
Caráter 37	Forma do quarto infra-orbital	0,50	0,00
Caráter 38	Presença ou ausência de contato entre o quarto e o quinto infra-orbitais	0,20	0,20
Caráter 39	Presença ou ausência de sobreposição entre o quarto e o quinto infra-orbitais	0,50	0,00
Caráter 40	Presença ou ausência do quinto infra-orbital	1,00	0,00
Caráter 41	Grau de ossificação do canal sensorial no quinto infra-orbital	0,50	0,83
Caráter 42	Presença ou ausência do sexto infra-orbital	1,00	0,00
Caráter 43	Grau de ossificação do canal sensorial no sexto infra-orbital	0,20	0,60
Caráter 44	Continuidade do anel orbital	0,50	0,00
Caráter 45	Grau de desenvolvimento do processo ascendente do pré-maxilar	0,50	0,00
Caráter 46	Comprimento do pré-maxilar	0,50	0,60
Caráter 47	Forma da porção póstero-lateral do pré-maxilar	0,20	0,33
Caráter 48	Morfologia dos dentes do pré-maxilar	0,50	0,70
Caráter 49	Número de cúspides dos dentes (não cônicos) do pré-maxilar	0,67	0,75
Caráter 50	Comprimento da região póstero-lateral edentada do pré-maxilar	1,00	0,00
Caráter 51	Número de séries funcionais de dentes no pré-maxilar	0,33	0,33
Caráter 52	Número de dentes na serie externa do pré-maxilar	1,00	1,00
Caráter 53	Número de dentes na serie interna do pré-maxilar	1,00	0,00

Caráter 54	Comprimento relativo dos dentes do pré-maxilar	0,50	0,50
Caráter 55	Largura relativa da coroa dos dentes do pré-maxilar	0,25	0,00
Caráter 56	Orientação da coroa dos dentes do pré-maxilar	0,50	0,67
Caráter 57	Presença ou ausência de dentes de reposição no pré-maxilar	0,33	0,33
Caráter 58	Orientação dos dentes de reposição do pré-maxilar	0,67	0,90
Caráter 59	Comprimento do maxilar em relação ao pré-maxilar	0,43	0,00
Caráter 60	Forma da margem ântero-ventral do maxilar	0,20	0,43
Caráter 61	Presença ou ausência de dentes no maxilar	0,50	0,50
Caráter 62	Presença ou ausência de dentes de reposição no maxilar	0,25	0,25
Caráter 63	Orientação dos dentes de reposição do maxilar	0,67	0,67
Caráter 64	Morfologia dos dentes do maxilar	0,43	0,50
Caráter 65	Número de dentes no maxilar	0,57	0,67
Caráter 66	Número de cúspides dos dentes (não cônicos) do maxilar	0,67	0,50
Caráter 67	Comprimento relativo dos dentes do maxilar	1,00	0,00
Caráter 68	Largura relativa da coroa dos dentes do maxilar	0,25	0,00
Caráter 69	Distribuição dos dentes do maxilar	1,00	1,00
Caráter 70	Largura da porção posterior do maxilar	0,20	0,50
Caráter 71	Comprimento do processo ascendente do maxilar	0,50	0,83
Caráter 72	Mobilidade do maxilar	0,33	0,00
Caráter 73	Presença ou ausência de forame do canal látero-sensorial no maxilar	0,33	0,78
Caráter 74	Localização do forame do canal látero-sensorial do maxilar	1,00	0,00
Caráter 75	Presença ou ausência do supramaxilar	1,00	0,00
Caráter 76	Grau de alongamento do dentário e da cartilagem de Meckel	0,40	0,25
Caráter 77	Morfologia dos dentes do dentário	0,50	0,40
Caráter 78	Número de cúspides dos dentes (não cônicos) do dentário	0,67	0,83
Caráter 79	Forma da face dorsal do dentário	0,33	0,43
Caráter 80	Comprimento relativo das regiões denteada e edentada na face dorsal do dentário	0,33	0,00
Caráter 81	Comprimento da região edentada na face dorsal do dentário	0,22	0,13

Caráter 82	Comprimento relativo das faces dorsal e dorso-posterior do dentário	0,25	0,70
Caráter 83	Forma da margem dorso-posterior do dentário	0,75	0,83
Caráter 84	Presença ou ausência da série interna de dentes no dentário	0,50	0,75
Caráter 85	Grau de desenvolvimento da série interna de dentes do dentário	0,00	0,00
Caráter 86	Presença ou ausência de dente interno na sínfise dos dentários	0,50	0,67
Caráter 87	Comprimento relativo dos dentes do dentário	0,50	0,50
Caráter 88	Largura relativa da coroa dos dentes do dentário	0,50	0,00
Caráter 89	Orientação da coroa dos dentes do dentário	0,20	0,33
Caráter 90	Presença ou ausência de dentes de reposição no dentário	1,00	0,00
Caráter 91	Orientação dos dentes de reposição do dentário	0,50	0,67
Caráter 92	Localização do osso Corono-meckeliano	0,25	0,00
Caráter 93	Comprimento do osso Corono-meckeliano	0,50	0,67
Caráter 94	Presença ou ausência de cartilagem entre o palatino e a maxila superior	0,25	0,50
Caráter 95	Tamanho do ectopterigóide	0,67	0,00
Caráter 96	Presença ou ausência de dentes no ectopterigóide	0,50	0,00
Caráter 97	Número de fileiras de dentes no ectopterigóide	0,00	0,00
Caráter 98	Distribuição dos dentes no ectopterigóide	1,00	0,00
Caráter 99	Morfologia dos dentes do ectopterigóide	1,00	0,00
Caráter 100	Extensão do ectopterigóide	1,00	0,00
Caráter 101	Presença ou ausência de aba na porção dorso-posterior do metapterigóide	0,33	0,00
Caráter 102	Desenvolvimento da aba na porção dorso-posterior do metapterigóide	0,20	0,20
Caráter 103	Forma da margem látero-dorsal posterior da aba na porção dorso-posterior do metapterigóide	0,50	0,80
Caráter 104	Articulação do ramo póstero-ventral do metapterigóide com o quadrado	0,17	0,29
Caráter 105	Grau de desenvolvimento da fenestra metapterigóide-quadrado	1,00	0,00
Caráter 106	Forma da fenestra metapterigóide-quadrado	0,50	0,78
Caráter 107	Forame do <i>ramus mandibularis</i> do nervo <i>trigeminus</i>	0,29	0,50
Caráter 108	Cavidade ântero-ventral do quadrado	0,33	0,00
Caráter 109	Articulação do quadrado com o ângulo-articular	0,60	0,33

Caráter 110	Comprimento do simplético	1,00	0,00
Caráter 111	Forma geral do simplético	0,00	0,00
Caráter 112	Contato do hiomandibular com o metapterigóide	0,25	0,25
Caráter 113	Formato do ângulo dorso-anterior do opérculo	0,20	0,00
Caráter 114	Presença ou ausência de conspícua expansão dorsal no ângulo dorso-posterior do opérculo	0,50	0,00
Caráter 115	Formato da borda entre os ângulos dorso-posterior e ventro-posterior do opérculo	0,14	0,33
Caráter 116	Formato do ângulo ventro-posterior do opérculo	0,50	0,00
Caráter 117	Forma da porção anterior do uro-hial	0,25	0,00
Caráter 118	Presença ou ausência de asas laterais do uro-hial	1,00	0,00
Caráter 119	Grau de desenvolvimento das asas laterais do uro-hial	0,33	0,33
Caráter 120	Formato da margem dorsal do uro-hial	0,14	0,14
Caráter 121	Cartilagem anterior do basi-hial	0,33	0,64
Caráter 122	Largura relativa das margens anterior e posterior do basi-hial	0,33	0,20
Caráter 123	Formato das margens laterais do basi-hial	0,33	0,20
Caráter 124	Forma da margem ventral do cerato-hial anterior	0,33	0,67
Caráter 125	Número de raios branquiostégios	0,67	0,00
Caráter 126	Posição dos raios branquiostégios 1 e 2 em relação ao cerato-hial anterior	0,33	0,67
Caráter 127	Número de raios branquiostégios ligados ao cerato-hial posterior	0,50	0,00
Caráter 128	Grau de ossificação do quarto basi-branquial	0,17	0,38
Caráter 129	Presença ou ausência de dentes no segundo faringo-branquial	0,33	0,50
Caráter 130	Presença ou ausência de dentes no terceiro faringo-branquial	0,50	0,67
Caráter 131	Presença ou ausência de forame na porção ântero-dorsal do cerato-hial anterior	1,00	0,00
Caráter 132	Localização da abertura do canal do cerato-hial anterior	0,50	0,83
Caráter 133	Número total de raios da nadadeira peitoral	0,40	0,67
Caráter 134	Presença ou ausência de projeção espiniforme na região ântero-superior do pós-cleitro 1	0,20	0,43
Caráter 135	Presença ou ausência do pós-cleitro 3	0,50	0,50
Caráter 136	Presença ou ausência da lamela na margem posterior do pós-cleitro 3	0,20	0,00
Caráter 137	Grau de sobreposição entre os pós-cleitros 2 e 3	0,14	0,25

Caráter 138	Ramo do sistema látero-sensorial no pós-temporal	0,33	0,82
Caráter 139	Número de ramos do canal sensorial do extra-escapular	0,20	0,00
Caráter 140	Forma do coracóide	0,50	0,00
Caráter 141	Presença ou ausência de forame no coracóide	0,50	0,91
Caráter 142	Número de raios ramificados da nadadeira pélvica	0,60	0,00
Caráter 143	Presença ou ausência de ganchos nas nadadeiras pélvicas	0,25	0,50
Caráter 144	Comprimento relativo dos raios das nadadeiras pélvicas	1,00	0,00
Caráter 145	Formato da extremidade anterior do osso pélvico	0,33	0,33
Caráter 146	Origem do osso pélvico	0,43	0,60
Caráter 147	Ângulo formado entre os ossos pélvicos	0,50	0,00
Caráter 148	Proximidade entre os ossos pélvicos	0,33	0,60
Caráter 149	Comprimento relativo da esquirola pélvica	1,00	1,00
Caráter 150	Conexão dos raios da nadadeira pélvica no osso pélvico	0,25	0,70
Caráter 151	Número de cristas longitudinais sobre o osso pélvico	0,20	0,64
Caráter 152	Lamelas do osso pélvico	0,13	0,30
Caráter 153	Extensão da lamela lateral do osso pélvico	0,29	0,17
Caráter 154	Extensão da lamela medial do osso pélvico	0,40	0,70
Caráter 155	Grau de fusão da região anterior do processo isquiático	0,25	0,14
Caráter 156	Projeções ósseas do processo isquiático	0,50	0,88
Caráter 157	Comprimento do processo isquiático	1,00	0,00
Caráter 158	Cartilagem do processo isquiático	0,40	0,40
Caráter 159	Grau de separação entre as porções mediais dos processos isquiáticos	1,00	0,00
Caráter 160	Orientação das porções posteriores dos processos isquiáticos	0,25	0,00
Caráter 161	Posição da nadadeira dorsal	0,50	0,00
Caráter 162	Posição da nadadeira dorsal em relação a nadadeira anal	0,29	0,55
Caráter 163	Número de raios ramificados da nadadeira dorsal	0,60	0,00
Caráter 164	Número de raios sustentados pelo primeiro pterigióforo da nadadeira dorsal	0,00	0,00
Caráter 165	Número de raios sustentados pelo último pterigióforo da nadadeira dorsal	0,25	0,00

Caráter 166	Número de pterigióforos da nadadeira dorsal	1,00	0,00
Caráter 167	Presença ou ausência da peça terminal ou suporte da nadadeira dorsal	1,00	0,00
Caráter 168	Formato do radial proximal do primeiro pterigióforo da nadadeira dorsal	0,40	0,00
Caráter 169	Presença ou ausência de uma pequena ossificação associada ao primeiro radial da nadadeira dorsal	0,20	0,33
Caráter 170	Orientação do radial proximal do primeiro pterigióforo da nadadeira anal	0,33	0,00
Caráter 171	Presença ou ausência de lamina óssea na região anterior do radial proximal do 1º pterigióforo da nadadeira anal	0,33	0,00
Caráter 172	Grau de desenvolvimento da lamina óssea na região anterior do radial proximal do 1º pterigióforo da nadadeira anal	0,50	0,78
Caráter 173	Formato do radial proximal do primeiro pterigióforo da nadadeira anal	0,00	0,00
Caráter 174	Presença ou ausência de processo pareado ventral nos radiais distais da nadadeira anal	0,20	0,33
Caráter 175	Número de raios não ramificados da nadadeira anal	0,50	0,25
Caráter 176	Número de raios ramificados da nadadeira anal	0,38	0,58
Caráter 177	Presença ou ausência da peça terminal ou suporte da nadadeira anal	0,25	0,25
Caráter 178	Forma da nadadeira anal	1,00	0,00
Caráter 179	Presença ou ausência de ganchos nos raios da nadadeira anal	0,25	0,57
Caráter 180	Forma das extremidades dos lobos da nadadeira caudal	0,20	0,20
Caráter 181	Número total de uroneurais	0,25	0,57
Caráter 182	Número total de epurais	0,67	0,00
Caráter 183	Comprimento relativo do epural mais longo	0,20	0,50
Caráter 184	Número total de supraneurais	0,55	0,29
Caráter 185	Posição do primeiro supraneural	0,50	0,86
Caráter 186	Formato dos supraneurais	0,17	0,44
Caráter 187	Número total de vértebras	0,29	0,58
Caráter 188	Relação entre número de vértebras caudais e pré-caudais	0,40	0,00
Caráter 189	Presença ou ausência de vértebra transição	1,00	0,00
Caráter 190	Número total de vértebras de transição	0,29	0,29
Caráter 191	Orientação da boca	0,50	0,33
Caráter 192	Presença ou ausência de pseudo-tímpano	0,25	0,73
Caráter 193	Presença ou ausência de mancha humeral	0,17	0,55

Livros Grátis

(<http://www.livrosgratis.com.br>)

Milhares de Livros para Download:

[Baixar livros de Administração](#)

[Baixar livros de Agronomia](#)

[Baixar livros de Arquitetura](#)

[Baixar livros de Artes](#)

[Baixar livros de Astronomia](#)

[Baixar livros de Biologia Geral](#)

[Baixar livros de Ciência da Computação](#)

[Baixar livros de Ciência da Informação](#)

[Baixar livros de Ciência Política](#)

[Baixar livros de Ciências da Saúde](#)

[Baixar livros de Comunicação](#)

[Baixar livros do Conselho Nacional de Educação - CNE](#)

[Baixar livros de Defesa civil](#)

[Baixar livros de Direito](#)

[Baixar livros de Direitos humanos](#)

[Baixar livros de Economia](#)

[Baixar livros de Economia Doméstica](#)

[Baixar livros de Educação](#)

[Baixar livros de Educação - Trânsito](#)

[Baixar livros de Educação Física](#)

[Baixar livros de Engenharia Aeroespacial](#)

[Baixar livros de Farmácia](#)

[Baixar livros de Filosofia](#)

[Baixar livros de Física](#)

[Baixar livros de Geociências](#)

[Baixar livros de Geografia](#)

[Baixar livros de História](#)

[Baixar livros de Línguas](#)

[Baixar livros de Literatura](#)
[Baixar livros de Literatura de Cordel](#)
[Baixar livros de Literatura Infantil](#)
[Baixar livros de Matemática](#)
[Baixar livros de Medicina](#)
[Baixar livros de Medicina Veterinária](#)
[Baixar livros de Meio Ambiente](#)
[Baixar livros de Meteorologia](#)
[Baixar Monografias e TCC](#)
[Baixar livros Multidisciplinar](#)
[Baixar livros de Música](#)
[Baixar livros de Psicologia](#)
[Baixar livros de Química](#)
[Baixar livros de Saúde Coletiva](#)
[Baixar livros de Serviço Social](#)
[Baixar livros de Sociologia](#)
[Baixar livros de Teologia](#)
[Baixar livros de Trabalho](#)
[Baixar livros de Turismo](#)