

**UNIVERSIDADE DO VALE DO RIO DOS SINOS - UNISINOS
UNIDADE ACADÊMICA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM BIOLOGIA
NÍVEL DOUTORADO**

PAULA PEIXOTO

**SISTEMÁTICA DO GÊNERO *Trichomycterus* VALENCIENNES, 1832
(SILURIFORMES: TRICHOMYCTERIDAE) DO NORTE DA AMÉRICA ANDINA**

SÃO LEOPOLDO

2019

PAULA PEIXOTO

**SISTEMÁTICA DO GÊNERO *Trichomycterus* VALENCIENNES, 1832
(SILURIFORMES: TRICHOMYCTERIDAE) DO NORTE DA AMÉRICA ANDINA**

Tese apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Biologia como requisito final para a obtenção do título de Doutora em Biologia, na Universidade do Vale do Rio dos Sinos – UNISINOS.

Orientador: Prof. Dr. Pablo César Lehmann Albornoz.

SÃO LEOPOLDO

2019

P379s Peixoto, Paula
Sistemática do gênero *Trichomycterus* Valenciennes, 1832
(Siluriformes : Trichomycteridae) do norte da América Andina / Paula
Peixoto. – 2019.
194 f. : il. ; 30 cm.

Tese (doutorado) – Universidade do Vale do Rio dos Sinos,
Programa de Pós-Graduação em Biologia, 2019.

“Orientador: Prof. Dr. Pablo César Lehmann Albornoz.”

1. Anatomia. 2. Colômbia. 3. Filogenia. 4. Redescrição.
5. Trichomycterinae. I. Título.

CDU 573

PAULA PEIXOTO

**SISTEMÁTICA DO GÊNERO *Trichomycterus* VALENCIENNES, 1832
(SILURIFORMES: TRICHOMYCTERIDAE) DO NORTE DA AMÉRICA ANDINA**

Tese apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Biologia como requisito final para a obtenção do título de Doutora em Biologia, na Universidade do Vale do Rio dos Sinos – UNISINOS.

Dr. Pablo César Lehmann Albornoz
Universidade do Vale do Rio dos Sinos – UNISINOS
Presidente da Banca / Orientador

Dr. Victor Hugo Valiati
Universidade do Vale do Rio dos Sinos – UNISINOS
Componente da Banca Examinadora

Dr. Everton Nei Lopes Rodrigues
Universidade do Vale do Rio dos Sinos – UNISINOS
Componente da Banca Examinadora

Dr. Edson Henrique Lopes Pereira
Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul - PUCRS
Componente da Banca Examinadora

Dr. Juliano Ferrer dos Santos
Universidade Federal do Rio Grande do Sul - UFRGS
Componente da Banca Examinadora

Aprovada em: 29 /03 /2019

“À todos que de alguma forma contribuíram
para a realização deste trabalho.”

AGRADECIMENTOS

Minha eterna gratidão à todas as pessoas e instituições que fizeram com que este trabalho se tornasse possível.

Inicialmente agradeço à Universidade do Vale do Rio dos Sinos que possibilitou o desenvolvimento do Doutorado.

À Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) pela concessão da bolsa de estudos.

Aos professores doutores do Programa de Pós-Graduação em Biologia desta universidade Alexandro Tozetti, Ana Leal-Zanchet, Cristina Sternet, Everton Rodrigues, Juliano de Oliveira, Larissa de Oliveira, Leonardo Maltchik, Maria Virgínia Petry, Uwe Schulz e Victor Hugo Valiati por serem parte fundamental da minha formação acadêmica. Em especial, agradeço ao meu orientador Prof. Dr. Pablo Lehmann que forneceu todo suporte e apoio necessários, por toda sua dedicação, paciência, compreensão, conselhos, ensinamentos e aprendizados compartilhados e pela confiança em mim depositada para o desenvolvimento da pesquisa.

Aos colegas e amigos do Laboratório de Ictiologia Alessandra Bono, Alice Pozza, Betina Troes, César Bartzen, Fábio Lima, Giulia Fabbris, Jéssica Borsoi, Ketryn Fraga, Mateus Haas, Morgana Neumann e Rita de Cássia Souza por todo o auxílio, coleguismo, conversas e risadas, idas à congressos, idas ao Funny Feelings, Rapach e Fratello para fazer o que a gente mais gosta – comer, e por sempre serem compreensivos e me apoiarem em meus momentos de surtos. Serei para sempre Labictio's Team.

Ao laboratorista da Unidade de Apoio ao Ensino da Unisinos, Marlon Ferraz da Rosa pelo auxílio prestado durante os procedimentos de trabalho no laboratório e por sua contribuição com os mapas de distribuição que compõem os capítulos da Tese.

À minha amiga e colega de profissão, Juliana Bohnenberger por sempre me apoiar.

Deixo aqui um parágrafo de agradecimento especial para a minha “bocó” preferida, Lidiane Martins. Tu foste peça fundamental para que eu pudesse estar escrevendo estes agradecimentos hoje. Contigo, eu pude aprender na prática a definição da palavra empatia. A tua parceria foi nota mil e tudo o que tu fizeste por mim durante o Doutorado não tem preço. Tenho muito orgulho de ter cruzado o seu caminho durante minha trajetória na Biologia. Obrigada por toda a ajuda na pesquisa, por ter ido à Colômbia comigo e por todo o suporte até aqui. Serei eternamente grata por isso.

Às coleções científicas listadas a seguir pelo empréstimo do material analisado: Colección Ictiologica Carlos Ardila Rodriguez, Colección Zoológica de la Universidad de Tolima, Colección Zoológica de Referencia del Museo de Ciencias Naturales Federico Lehmann Valencia INCIVA, Museo de Biología de la Universidad Central de Venezuela, Instituto Alexander von Humboldt, Museu de Ciências e Tecnologia da Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul e Museo Javeriano de Historia Natural de la Pontificia Universidad Javeriana.

Agradeço ao meu co-orientador na Colômbia, Dr. Carlos DoNascimento, por me dar a oportunidade de desenvolver parte da minha Tese no Instituto de Investigaciones Biológicas Alexander von Humboldt como pesquisadora visitante e também por todas as ideias, sugestões e contribuições referentes a pesquisa.

Agradeço a Glória Albornoz e Esmeralda Barreto por toda sua hospitalidade durante minha estadia em Bogotá em 2016 e 2018.

Aos gestores das escolas E.M. Gustavo Nordlund, E.E.E.M. Cristo Rei e E.E.E.F. General João Borges Fortes por me liberarem da jornada de trabalho sempre que precisei executar tarefas relacionadas ao Doutorado.

Aos meus pais Paulo Roberto Vieira e Eda Luce Peixoto Vieira e às minhas irmãs Paloma e Priscila Peixoto pelo acolhimento e incentivo de sempre. Ao meu cachorro Rockão (in memoriam), que nos deixou no período em que eu estava realizando a pesquisa na Colômbia, e que por 15 anos me trouxe inúmeras alegrias e acompanhou todo meu crescimento acadêmico. Obrigada à minha cachorra Fátima que, com seus "lambeijos" e abanadas de rabinho, me encheu de afeto e me deu forças para seguir firme na construção da Tese. E por fim, agradeço os familiares, amigos e colegas que torceram por mim.

“Tentarei descobrir como as forças da natureza agem umas sobre as outras e de que maneira o ambiente geográfico exerce sua influência sobre os animais e as plantas. Em suma, devo aprender sobre harmonia da natureza”.

Alexander von Humboldt

RESUMO

Peixes pertencentes a ordem Siluriformes possuem a maior diversidade e distribuição dos Ostariophsi, apresentando aproximadamente 5500 espécies descritas na Região Neotropical. A família Trichomycteridae está entre as maiores famílias de bagres da Região Neotropical com aproximadamente 360 espécies válidas em 41 gêneros e 8 subfamílias. Forma um grupo monofilético com exceção da subfamília Trichomycterinae, que apresenta problemas taxonômicos principalmente pela maioria dos representantes estarem alocados no gênero *Trichomycterus*, um grupo não-monofilético com uma riqueza de, aproximadamente, 75% do total de espécies da família e, possivelmente, uma grande diversidade ainda desconhecida. A problemática do gênero *Trichomycterus* é questionada em vários trabalhos, principalmente pela ausência de sinapomorfias exclusivas que dificultam o estudo das relações filogenéticas e que levaram a revisões taxonômicas em que algumas espécies de *Trichomycterus* foram redescritas em outros gêneros da subfamília como *Silvinichthys*, *Ituglanis*, *Potamoglanis* e *Cambeva*. Além disso, este gênero possui uma diversidade e distribuição muito grande (América do Sul) que pode levar ao isolamento geográfico e genético de determinadas populações, evidenciando o não-monofiletismo. Nesse contexto, o estudo teve como objetivo principal estudar a filogenia do gênero *Trichomycterus* da América Andina, com ênfase nas espécies da Colômbia, a fim de identificar relações filogenéticas entre as espécies cisandinas e transandinas a partir de caracteres morfológicos. Neste estudo também é fornecida a redescrição de duas espécies de *Trichomycterus* da costa pacífica da Colômbia e Equador, *Trichomycterus gorgona* e *Trichomycterus taenia*. O estudo envolveu 49 táxons sendo 38 táxons do grupo interno e 11 táxons do grupo externo. Os gêneros utilizados no grupo externo foram *Astroblepus*, *Bullockia*, *Cambeva*, *Eremophilus*, *Hatcheria*, *Ituglanis*, *Scleronema* e *Silvinichthys*. Foi realizado morfometria e merística dos espécimes, levantamento de 348 caracteres morfológicos que foram compilados a partir dos trabalhos de DoNascimento (2013), Baskin (1973), de Pinna (1992, 1988, 1989, 1998), Arratia (1990), Costa & Bockmann (1994) e Katz *et al.*, (2018) e utilizados pela primeira vez neste trabalho com as espécies do grupo interno seguido de uma análise filogenética para a interpretação dos cladogramas e relações entre espécies cisandinas e transandinas. O polifiletismo de *Trichomycterus* se manteve nos nossos resultados. Também identificamos que *Trichomycterus sensu stricto* restringe-se a região sudeste do Brasil e, portanto, as espécies Transandinas pertencem a um gênero ainda não descrito. A relação de *Trichomycterus sensu*

stricto como grupo-irmão de *Cambeva* foi corroborado neste trabalho assim como a monofilia do gênero *Cambeva* e as relações entre *Scleronema* e *Ituglanis*.

Palavras-chave: Anatomia; Colômbia; Filogenia; Redescrição; Trichomycterinae.

ABSTRACT

Fishes of Siluriforms order has the most diversity and Ostariophsi's distribution, presenting about 5500 species described in the Neotropical Region. The Trichomycteridae family is among the largest catfish families in the Neotropical Region with about 360 valid species in 41 genera and 8 subfamilies. The family forms a monophyletic group with the exception of the Trichomycterinae, which presents taxonomic problems mainly because most of the representatives are located in the *Trichomycterus* genus, a non-monophyletic group with a considerable richness of approximately 75% of the total family species and possibly a great diversity still unknown. The problematic of the *Trichomycterus* genus is questioned in several studies, mainly due to the absence of exclusive synapomorphs that make it difficult to study phylogenetic relationships, leading to taxonomic revisions in which some species of *Trichomycterus* have been redescribed in other genera of the subfamily such as *Silvinichthys*, *Ituglanis*, *Potamoglanis* and *Cambeva*. In addition, this genus has a very large diversity and distribution (South America) that can lead to the geographic and genetic isolation of certain populations, evidencing non-monophyletic. In this context, our main objective was to study the phylogeny of *Trichomycterus* of Andean America, with emphasis on the species of Colombia, in order to identify phylogenetic relationships between the cis-andine and trans-andine species from 348 morphological characters. This study also provides the redescription of two *Trichomycterus* from the Pacific coast of Colombia e Ecuador, *Trichomycterus gorgona* e *Trichomycterus taenia*. The study range 49 taxa of which, 38 internal group and 11 external group. The genera used in the external group were *Astroblepus*, *Bullockia*, *Cambeva*, *Eremophilus*, *Hatcheria*, *Ituglanis*, *Scleronema* and *Silvinichthys*. Morphometry and meristic of the specimens were carried out, surveying 348 morphological characters that were compiled from the works of DoNascimento (2013), Baskin (1973), de Pinna (1992, 1988, 1989, 1998), Arratia (1990), Costa & Bockmann (1994) and Katz *et al.*, (2018) and used for the first time in this work with inner group species followed by a phylogenetic analysis for the interpretation of cladograms and relationships between Cisandine and Transandine species. *Trichomycterus* polyphyly remained in our results. We also identified that *Trichomycterus stricto sensu* is restricted to the southeastern region of Brazil and, therefore, the Transandine species belong to a genus not yet described. The relationship of *Trichomycterus stricto sensu* as *Cambeva*'s sister group was corroborated in this work as well as the monophily of the *Cambeva* genus and the relations between *Scleronema* and *Ituglanis*.

Keywords: Anatomy; Colombia; Phylogeny; Redescription; Trichomycterinae.

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO GERAL.....	15
2	JUSTIFICATIVA.....	20
3	OBJETIVO GERAL.....	21
4	OBJETIVOS ESPECÍFICOS	21
	CAPÍTULO 1.....	23
	Redescription of <i>Trichomycterus gorgona</i> Fernández & Schaefer, 2005 (Siluriformes: Trichomycteridae) from the Gorgona oceanic island, Colombia, with notes on his osteology	23
1	INTRODUCTION.....	25
2	MATERIAL AND METHODS.....	27
3	RESULTS	28
3.1	<i>Diagnosis</i>	29
3.2	<i>Description</i>	31
3.3	<i>Coloration in alcohol</i>	34
4	DISCUSSION	40
5	REFERENCES.....	44
	TABLES	49
	FIGURES.....	50
	CAPÍTULO 2.....	61
	Redescrição de <i>Trichomycterus taenia</i> Kner, 1863 (Siluriformes: Trichomycteridae) e comentários sobre o status taxonômico de <i>Trichomycterus laticeps</i> (Kner, 1863).....	61
	Introduction	62
	Material and Methods.....	63
	Results	64
	<i>Diagnosis</i>	65
	<i>Description</i>	66
	<i>Coloration in alcohol</i>	67
	<i>Distribution</i>	67
	<i>Ecological notes</i>	68
	<i>Conservation status</i>	68
	<i>Material Examined</i>	68
	<i>Discussion</i>	68

<i>Comparative material examined</i>	70
<i>Abbreviations</i>	70
Acknowledgements	70
References	71
Tables and Figures	76
CAPÍTULO 3	82
Relações filogenéticas do gênero <i>Trichomycterus</i> Valenciennes, 1832 (Siluriformes: Trichomycteridae) da região transandina da Colômbia	82
1 INTRODUÇÃO	84
2 METODOLOGIA	85
<i>2.1 Escolha dos táxons terminais</i>	85
<i>2.2 Morfometria e merística</i>	86
<i>2.3 Levantamento de caracteres</i>	87
<i>2.4 Análise filogenética</i>	87
<i>2.5 Material examinado</i>	88
3 RESULTADOS E DISCUSSÃO	91
<i>3.1 Lista dos caracteres</i>	92
3.1.1 Neurocrânio.....	92
3.1.2 Aparato de Weber.....	106
3.1.3 Arco mandibular.....	107
3.1.4 Suspensório.....	116
3.1.5 Série opercular.....	121
3.1.6 Arco hióide.....	124
3.1.7 Esqueleto branquial.....	130
3.1.8 Coluna vertebral.....	141
3.1.9 Esqueleto e nadadeira caudal.....	145
3.1.10 Nadadeira dorsal.....	148
3.1.11 Nadadeira adiposa.....	150
3.1.12 Nadadeira anal.....	150

3.1.13 Cintura e nadadeira peitoral.....	152
3.1.14 Cintura e nadadeira pélvica	155
3.1.15 Sistema sensorial da linha lateral.....	157
3.1.16 Morfologia externa	159
3.2 Relações filogenéticas	160
4 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	167
ANEXO – MATRIZ DE CARACTERES	179
CONSIDERAÇÕES FINAIS	187
BIBLIOGRAFIA GERAL	188

1 INTRODUÇÃO GERAL

A Região Neotropical é considerada a região com maior biodiversidade de peixes do mundo, possuindo cerca de 9100 espécies dulcícolas e marinhas, representando 27% do total de peixes do planeta (Reis *et al.*, 2016). Destas, 5160 espécies são de água doce (Reis *et al.*, 2016). Entretanto, estes números estão em constante crescimento uma vez que há estimativas de que aproximadamente 100 espécies são descritas por ano na Região Neotropical (Reis *et al.*, 2016) e uma espécie a cada seis dias, no Brasil (Buckup *et al.*, 2007).

Os peixes dulcícolas estão distribuídos em 20 ordens, 69 famílias e 739 gêneros, sendo as ordens Characiformes e Siluriformes as mais representativas (Reis *et al.*, 2016). Existe uma quantidade muito grande de peixes desconhecidos, principalmente em regiões de cabeceiras, que são menos exploradas (Vari & Malabarba, 1998). Além disso, essas regiões apresentam grande endemidade em função das barreiras geográficas (Buckup, 1999).

Um estudo realizado por Dubois (2003) considerou que estaríamos presenciando o início do “século da extinção” em função da crise da biodiversidade e déficit de taxonomistas. Este déficit foi denominado de “impedimento taxonômico” (Carvalho *et al.*, 2005). Para conservar a biodiversidade, é necessário realizar a descrição da espécie e um mapeamento de onde ela ocorre, sendo trabalho de um taxonomista, por isso, conforme Margules e Pressey (2000), “Só se pode preservar aquilo que se conhece”.

Os Siluriformes compreendem a ordem de maior diversidade e distribuição dos Ostariophysi (Lehmann, 2006), com 39 famílias, 480 gêneros aproximadamente e 5500 espécies (Fricke *et al.*, 2019). Caracterizam-se pela ausência de escamas no corpo revestido por um couro espesso ou coberto por placas ósseas e presença de três pares de barbilhões com função sensorial (Burges, 1989). Geralmente são animais bentônicos permanecendo em rochas ou entre a vegetação (Sato, 2007) com formas e tamanhos variados de acordo com os hábitos que, na maioria das vezes, são noturnos (Paxton & Eschmeyer, 1995).

Trichomycteridae é a segunda maior família de bagres da Região Neotropical com 360 espécies válidas e 41 gêneros (Fricke *et al.*, 2019), sendo *Trichomycterus* Valenciennes, 1832 o gênero mais representativo com, aproximadamente, 200 espécies válidas (Fricke *et al.*, 2019).

Suas espécies são facilmente reconhecidas pela presença de aparato opercular modificado por um sistema de odontódeos, ausência de espinhos nas nadadeiras peitoral e dorsal, posição da nadadeira dorsal além da metade do comprimento padrão, ausência de

nadadeira adiposa e presença de i+4 raios nas nadadeiras pélvicas (de Pinna, 1998; de Pinna & Wosiacki, 2003; Datovo, 2006). Osteologicamente apresentam os ossos esfenótico, proótico e pteroesfenoide fusionados e formato da região anteroventral do opérculo em forma de haste alongada com dois processos distais (de Pinna, 1998; de Pinna & Wosiacki, 2003; Datovo, 2006).

Algumas espécies de tricomictéridos possuem importância econômica tanto para o consumo quanto para a pesca esportiva ou aquarioria (Sato, 2007). Já outras, pertencentes às subfamílias Stegophilinae e Vandelliinae, são ectoparasitas de outros peixes (Eigenmann, 1917).

A família forma um grupo monofilético bem corroborado por sinapomorfias como (1) fusão dos ossos proótico, esfenótico e pteroesfenoide; (2) presença de um único hipo-hial ventral; (3) ausência de interhial; (4) aparato opercular modificado em odontódeos; (5) ausência do canal sensorial na região pré-opercular; (6) barbilhão rictal inserido no lábio superior; (7) ausência de crista no supra-occipital; (8) ausência de placa hipural; (9) ausência de nadadeira adiposa; (10) raios da nadadeira dorsal não formando espinhos, origem da nadadeira dorsal inserida posteriormente a origem da pelve; e (11) primeiro raio peitoral articulando com o escapulocoracoide sem formar espinho ou mecanismo de trava (Baskin, 1973; de Pinna, 1998; Datovo & Bockmann, 2010).

Os representantes desta família foram inicialmente classificados por Bleeker (1863) na subfamília Trichomycteriformes da família Siluroidei que apresentava 7 outras subfamílias incluindo representantes do velho e novo mundo. Em seguida Gill (1872) reconheceu Trichomycteridae pela primeira vez como uma família.

Eigenmann (1918) realizou uma revisão taxonômica das espécies conhecidas até então e agrupou a família em 6 subfamílias: Stegophilinae, Tridentinae, Pareiodontinae, Vandelliinae, Pygidiinae (Trichomycterinae) e Nematogenyinae. Posteriormente Eigenmann e Regan verificaram que *Nematogenys inermis* (Guichenot, 1848) era uma espécie basal em relação às demais, sendo assim, a espécie foi retirada de Trichomycteridae e alocada em Nematogenyidae, proposta por Eigenmann (1927).

A ausência de um espinho dorsal formando um mecanismo de trava, primeiro pterigióforo da nadadeira dorsal inserido após a espinha dorsal da IX vértebra livre e a junção medial do escapulocoracoide da cintura peitoral são sinapomorfias que fomentam a relação Nematogenyidae e Trichomycteridae como grupo-irmão segundo de Pinna (1992).

Em 1944, Myers propôs a subfamília Glanapteryginae para alocar os gêneros descritos por ele *Glanapteryx* Myers, 1927, *Pygidianops* Myers, 1944 e *Typhlobelus* Myers, 1944. Anos depois, a subfamília Sarcoglanidinae foi descrita por Myers & Weitzman, 1966 para reunir os gêneros *Sarcoglanis* Myers & Weitzman, 1966 e *Malacoglanis* Myers & Weitzman, 1966.

No ano de 1983, o gênero *Trichogenes* Britski & Ortega, 1983 foi descrito juntamente com *Trichogenes longipinnis* Britski & Ortega, 1983 a partir de características primitivas peculiares relacionadas à morfologia sugerindo que o gênero pudesse ser representado em uma nova subfamília. Foi então que Isbrücker (1986) estabeleceu a subfamília Trichogeninae.

Copionodontinae, a subfamília mais recente de Trichomycteridae, foi instaurada por de Pinna (1992) com a inclusão do gênero *Copionodon* de Pinna, 1992 e da espécie *Copionodon pecten* de Pinna, 1992 como espécie tipo.

Sendo assim, Trichomycteridae atualmente é composta por oito subfamílias: Copionodontinae, Trichogeninae, Glanapteryginae, Sarcoglanidinae, Stegophilinae (incluindo Pareiodontinae), Trichomycterinae, Tridentinae e Vandelliinae (Fricke *et al.*, 2018).

O primeiro trabalho a fornecer suporte sobre as relações filogenéticas da família foi o de Baskin (1973). Ele distribuiu Trichomycteridae em dois grandes grupos, parafilético e monofilético respectivamente: “Trichomycterinae group” formado por Trichomycterinae, Glanapteryginae e Sarcoglanidinae e “Vandelliinae group” formado por Tridentinae, Stegophilinae e Vandelliinae.

O monofiletismo do grupo Vandelliinae foi sustentado principalmente pelas condições derivadas da córnua do mesetmoide, presença dos barbilhões maxilar e rictal, abertura restringida das brânquias (Baskin, 1973) e presença de pré-maxila mediana (de Pinna, 1998). Já o não-monofiletismo de “Trichomycterinae group”, foi corroborado mais tarde por de Pinna (1989) devido à ausência de sinapomorfias e provável relação de algumas espécies de *Trichomycterus* Valenciennes, 1832 e *Scleronema* Eigenmann, 1917 com Sarcoglanidinae e Tridentinae (Ochoa *et al.*, 2017).

Um estudo publicado por Arratia (1990) suportou o monofiletismo de Trichomycterinae baseando-se em quatro sinapomorfias, excluindo o grupo “*Trichomycterus hasemani*” da análise: processo laminar do basioccipital sobre o pró-ótico, faceta de articulação acessória entre o opérculo e pré-opérculo, concavidade posterior do terceiro ceratobranquial e vômer com um único processo posterior. Entretanto, estas sinapomorfias foram classificadas como não exclusivas, uma vez que eram características mais abrangentes

para a família e compartilhadas com outras subfamílias como Nematogenyidae (Wosiacki, 2002).

Costa & Bockmann (1993) propuseram que Sarcoglanidinae e Glanapteryginae estavam mais relacionados com o grupo Vandelliinae do que com Trichomycterinae. Sendo assim, criaram o clado “TSVSG” representado por Tridentinae, Stegophilinae, Vandellinae, Sarcoglandinae e Glanapteryginae. Posteriormente, este clado foi corroborado nos estudos de Fernández & Schaefer (2009) e Datovo & Bockmann (2010) com análise de caracteres moleculares e morfológicos.

Neste mesmo trabalho, Costa & Bockmann (1993) comprovaram, a partir de caracteres filogenéticos informativos, que algumas espécies alocadas em *Trichomycterus* formavam um grupo monofilético mais relacionado ao clado “TSVSG” do que com Trichomycterinae (Wosiacki, 2002). Sendo assim, o gênero *Ituglanis* Costa & Bockmann, 1993 foi descrito.

Copionodontinae e Trichogeninae formam o clado de grupo-irmão e uma tricotomia com os demais membros da família (de Pinna, 1998; Datovo & Bockmann, 2010). Eles apresentam como características plesiomórficas a presença de ramo pré-opercular, parte do canal infraorbital do sistema de canais laterosensorial presente e ossos esfenótico, pterótico e pteroesfenoide separados (de Pinna, 1998; Datovo & Bockmann, 2010).

Várias hipóteses filogenéticas têm evidenciado que os gêneros *Ituglanis* e *Scleronema* estão mais relacionados com o clado TSVSG (Wosiacki, 2002; DoNascimento, 2013) e que o complexo “*Trichomycterus hasemani*” formado por *T. hasemani* (Eigenmann, 1914), *T. johnsoni* (Fowler, 1932) e *T. anhangá* (Dutra, Wosiacki & de Pinna, 2012) estariam mais relacionados com o grupo Vandelliinae (Wosiacki, 2002; DoNascimento, 2013; de Pinna, 2016).

A hipótese filogenética mais recente de Trichomycteridae, em nível molecular, demonstrou monofiletismo para Copionodontinae, Stegophilinae, Trichomycterinae e Vandelliinae e não monofiletismo para Sarcoglanidinae e Glanapteryginae (Ochoa *et al.*, 2017). Neste mesmo trabalho houve a inclusão dos gêneros *Ituglanis* e *Scleronema* e a exclusão do grupo “*T. hasemani*” em Trichomycterinae (Ochoa *et al.*, 2017).

Um novo gênero foi proposto no trabalho de Henschel *et al.*, (2018) alocando as espécies do complexo “*T. hasemani*” no gênero *Potamoglanis* Henschel, Mattos, Katz & Costa, 2018 em Tridentinae. Seu monofiletismo foi suportado pela forma tubular e única do

segundo hipobranquial, menor número de raios na nadadeira anal (6 ou 7) e longo processo na margem anterior do hiomandibular (Henschel *et al.*, 2018).

Trichomycterinae é formada por mais de 230 espécies válidas (Fricke *et al.*, 2018) e, de acordo filogenia mais recente utilizando métodos moleculares (Ochoa *et al.*, 2017) forma um clado monofilético com 6 linhagens principais – D1, D2, E, D3, D4 e D5 (Fig. 1).

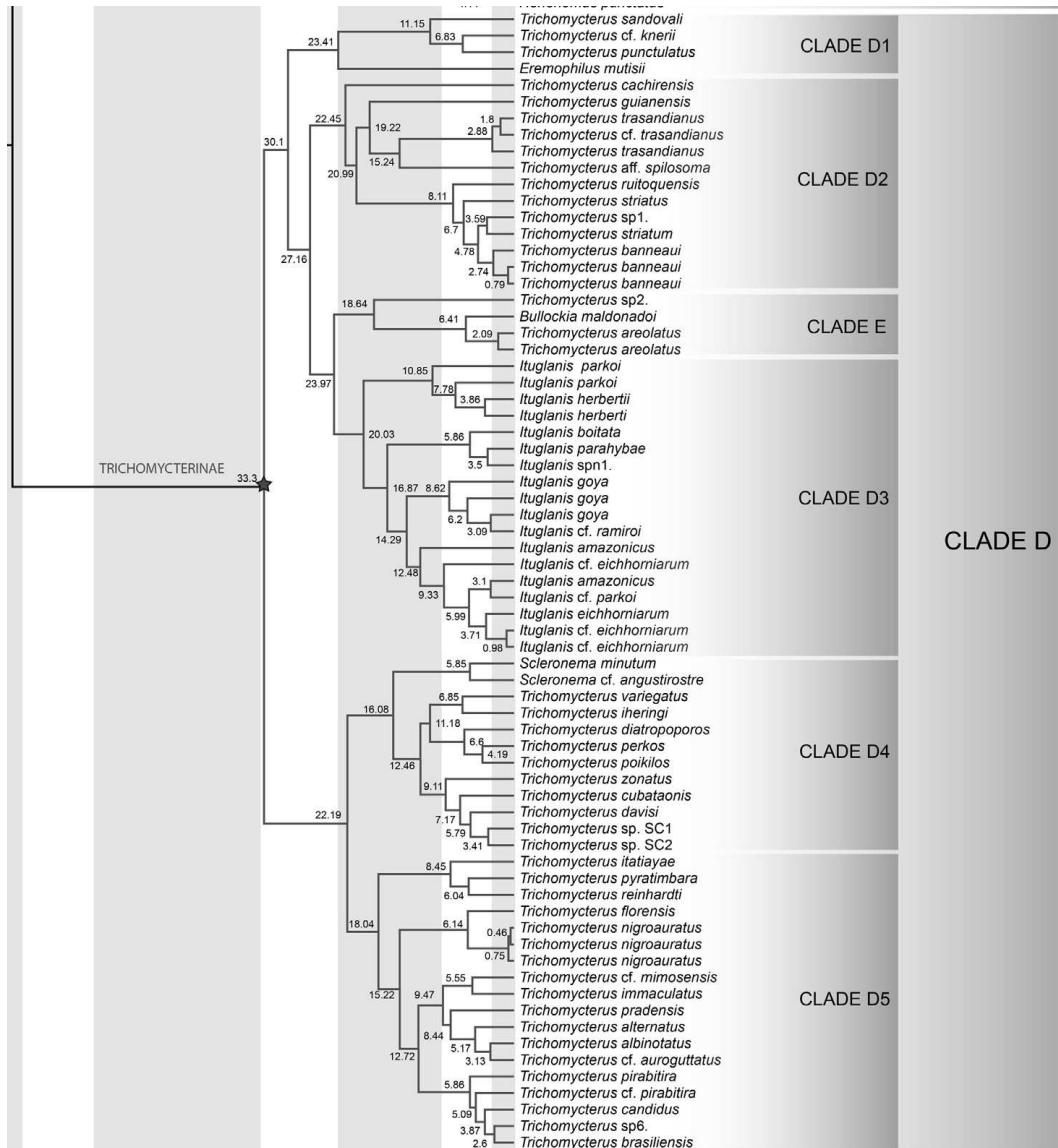


Figura 1. Relações Filogenéticas da subfamília Trichomycterinae por Ochoa *et al.*, 2017.

A primeira linhagem ou clado (D1) corresponde ao agrupamento de táxons transandinos de *Trichomycterus* e *Eremophilus* (Ochoa *et al.*, 2017). Já o segundo, D2 reuniu espécies de *Trichomycterus* da Colômbia, Guiana e Equador (Ochoa *et al.*, 2017).

O clado E incluiu *Bullockia* e *T. areolatus*, como grupo irmão de uma espécie cisandina de *Trichomycterus* da bacia do alto rio Paraguai (Ochoa *et al.*, 2017). O clado D3 ordenou espécies de *Ituglanis* dos sistemas amazônico, La Plata, costeiro atlântico do sul e sudeste do Brasil conforme Datovo e Bockmann, 2010.

O penúltimo clado – D4 – aloca *Scleronema* do Sistema Laguna dos Patos como grupo irmão de “*Trichomycterus*” das bacias dos rios Paraná e Uruguai e drenagens costeiras do Atlântico sul (Ochoa *et al.*, 2017) que, recentemente, por meio de uma revisão taxonômica utilizando genes mitocondriais e genes nucleares, a partir de inferências bayesiana e máxima verossimilhança, foram redescritos para o gênero *Cambeva* Katz, Barbosa, Mattos & Costa, 2018: *Cambeva variegata* (Costa, 1992), *Cambeva iheringi* (Eigenmann, 1917), *Cambeva diatropoporos* (Ferrer & Malabarba, 2013), *Cambeva perkos* (Datovo, Carvalho & Ferrer, 2012), *Cambeva poikilos* (Ferrer & Malabarba, 2013), *Cambeva zonata* (Eigenmann, 1918), *Cambeva cubataonis* (Bizerril, 1994) e *Cambeva davisii* (Haseman, 1911).

Por fim, o clado D5 agrupou espécies de *Trichomycterus sensu stricto* das bacias costeiras do Atlântico sul e sudeste (Ochoa *et al.*, 2017).

O gênero *Cambeva* difere de *Trichomycterus* pela presença de uma projeção óssea cobrindo o segmento posterior do canal ligamentar maxilo-dentário no dentário observado por Arratia (1998), interopérculo menor que o opérculo (Arratia, 1998; Schaefer & Fernández, 2009; Aedriens *et al.*, 2010; Katz *et al.*, 2018), ausência de dentes no processo coronário do dentário (Arratia, 1998; Katz *et al.*, 2018) e depressão profunda no braço anterodorsal do quadrado em vista lateral (Arratia, 1990, Arratia, 1998; Katz *et al.*, 2018).

2 JUSTIFICATIVA

Trichomycterus tem a maior riqueza de Trichomycteridae compreendendo cerca de 75% do total de espécies da família (DoNascimento *et al.*, 2017; Fricke *et al.*, 2019) distribuindo-se desde a Patagônia até a Costa Rica, incluindo elevadas altitudes nas Cordilheiras dos Andes de 4500 m.s.n.m (Arratia, 1983; Eigenmann, 1917).

O gênero foi descrito a partir de um único exemplar do sudeste brasileiro, sem localidade específica (Humboldt, 1833; Arratia, 1998). A espécie tipo recebeu o nome de *Trichomycterus nigricans* Valenciennes, 1832 e foi catalogada no MNHN (Muséum national d' Histoire naturelle, Paris) em 1945 por L. Bertin (Arratia, 1998). Não há registros desta espécie em coleções científicas e a carência de informações sobre a localidade tipo dificulta o

acesso a esta espécie *in locus* e, conseqüentemente, sua inclusão em estudos filogenéticos do gênero.

Suas relações filogenéticas são bem discutidas em trabalhos de sistemática por questões de parafiletismo, histórico taxonômico complexo e diversidade desconhecida (de Pinna, 1998; Ferrer, 2012, Ochoa *et al.*, 2017). Parte disto deve-se ao fato do gênero possuir uma diversidade e distribuição muito grande podendo levar ao isolamento geográfico e genético de determinadas populações (de Pinna, 1998).

O gênero é considerado em muitos estudos como um grupo merofilético devido a falta de sinapomorfias exclusivas (de Pinna, 1989; Wosiacki, 2002; Wosiacki & de Pinna, 2008; Datovo *et al.*, 2012; Ochoa *et al.*, 2017; Katz *et al.*, 2018) já que algumas espécies posicionadas em *Trichomycterus* foram realocadas em outros gêneros de Trichomycterinae (e.g. *Ituglanis* Costa e Bockmann, 1993; *Silvinichthys* Arratia, 1998; *Potamoglanis* Henschel *et al.*, 2018; e *Cambeva* Katz *et al.*, 2018).

Sendo assim, estudos sobre a filogenia de *Trichomycterus* correspondem a um desafio grande na ictiologia uma vez que há falta de conhecimento sobre a diversidade das espécies e hipóteses filogenéticas não resolvidas para o gênero.

3 OBJETIVO GERAL

A presente proposta tem por finalidade estudar a filogenia do gênero *Trichomycterus* Valenciennes, 1832 na Colômbia com inclusão de espécies de países limítrofes a fim de identificar relações filogenéticas entre espécies cisandinas e transandinas e fornecer hipóteses de relacionamento do gênero *Trichomycterus* em Trichomycterinae com ênfase nas espécies transandinas da Colômbia a partir de caracteres morfológicos.

4 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Fornecer uma redescrição de *Trichomycterus gorgona* Fernández & Schaefer, 2005, incluindo detalhes de sua anatomia interna.
- Discutir características derivadas como potencialmente informativas sobre as afinidades filogenéticas de *Trichomycterus gorgona* Fernández & Schaefer, 2005 dentro da família Trichomycteridae.

- Realizar a redescricao de *Trichomycterus taenia*, Kner, 1863 incluindo informacoes sobre distribuicao, anatomia e morfologia.
- Revalidar a especie *Trichomycterus laticeps* (Kner, 1863) no genero *Trichomycterus*.

Para atingir todos os objetivos a tese foi dividida em tres capitulos: (1) Redescription of *Trichomycterus gorgona* Fernández & Schaefer, 2005 (Siluriformes: Trichomycteridae) from the Gorgona oceanic island, Colombia, with notes on his osteology; (2) Redescricao de *Trichomycterus taenia* Kner, 1863 (Siluriformes: Trichomycteridae) e comentarios sobre o status taxonomico de *Trichomycterus laticeps* (Kner, 1863). (3) Relacoes filogeneticas do genero *Trichomycterus* Valenciennes, 1832 (Siluriformes: Trichomycteridae) da regio transandina da Colombia.

1 **¹CAPÍTULO 1**

2

3 **Redescription of *Trichomycterus gorgona* Fernández & Schaefer, 2005 (Siluriformes:**
4 ***Trichomycteridae*) from the Gorgona oceanic island, Colombia, with notes on his**
5 **osteology**

6

7 **Paula Peixoto^{1*}, Pablo Lehmann¹ and Carlos DoNascimento²**

8

9 ¹Laboratório de Ictiologia, Universidade do Vale do Rio dos Sinos, São Leopoldo, Brazil

10 ²Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt, Villa de Leyva,
11 Colombia

12

13 Running headline: *Trichomycterus gorgona* redescription

14

15 *Author to whom correspondence should be addressed: paulapeixoto.rockita@gmail.com

¹ Manuscrito formatado nas normas da revista **Journal of Fish Biology**

16

17 *Trichomycterus gorgona* was described in 2005 with only two specimens collected during the
18 Argosy Expedition in 1961 and is the only native primary freshwater fish inhabiting the
19 Gorgona island in Colombia. A comprehensive redescription, a revised diagnosis, along with
20 phylogenetic inferences of some morphological characters for the systematic placement of the
21 species within Trichomycteridae, are provided in this work.

22

23

24 **Keywords:** *Ituglanis*, morphometrics, osteology, systematics, Trichomycterinae

25

26 **1 INTRODUCTION**

27

28

29 Trichomycteridae is the second most diverse catfish family with 303 species and 40 genera
30 (Fricke *et al.*, 2018), being *Trichomycterus* the richest genus with 200 valid species (Fricke *et*
31 *al.*, 2019). The geographic distribution of the genus is also the widest within
32 Trichomycteridae, ranging from Costa Rica in Middle America to the Patagonia in the
33 extreme Austral portion of South America, being found in all main cis and trans-Andean river
34 basins of South America (de Pinna & Wosiacki, 2003).

35

36

37 Freshwater ecosystems are crucial by harboring a unique and especially fragile biodiversity
38 component, upon which there are multiple threats. In this sense, Colombia is outstanding,
39 being the most diverse country in terms of freshwater fish species by superficial area
40 (Dudgeon *et al.*, 2006), and probably also stands as one of the first countries in number of
41 endemic species, product of a complex geological history that gave rise to different isolated
42 hydrographic systems (Dudgeon *et al.*, 2006). The freshwater fish richness of Colombia
43 comprises 1494 species (DoNascimento *et al.*, 2017). In this country, *Trichomycterus* is
44 represented by 57 species, mostly found in the trans-Andean Magdalena-Cauca system
45 (Fricke *et al.*, 2019).

46

47

48 *Trichomycterus gorgona* was described by Fernández & Schaefer (2005), based on only two
49 specimens collected in 1961 by the ARGOSY Expedition of the University of Miami. The

50 species was diagnosed by the median rays of pelvic fins connected across the isthmus by a
51 thick transverse skin flap forming a deep recess open caudally, reduced pigmentation on head
52 and body, and eyes reduced to black ovoid dots (Fernández & Schaefer, 2005). The species is
53 the only primary freshwater fish of Colombia occurring outside the continent, inhabiting the
54 oceanic island of Gorgona, located at 56 km from the Pacific coast of Colombia (02°58'N
55 78°12'W). The island has a surface of 24 km², the average temperature is 26°C, relative
56 humidity 90%, annual precipitation 6900 mm, and 85% of its vegetation is characterized as
57 Tropical Wet Forest (Kerr, 2005). The island is constituted by faults and erected by blocks
58 formed from volcanic activity (Echeverría, 1980). Storey *et al.* (1991) proposed that the island
59 would have been a departure from part of the Caribbean coast with portions of the Northwest
60 of South America.

61

62

63 The island was subject to human pressure by unadequate subaquatic practices, marine species
64 traffic, and proliferation of solid wastes, as well as natural pressures as high susceptibility to
65 erosion, sedimentation, presence of invasive species, and climate change (Kerr, 2005). Since
66 1985 the island was declared as National Natural Park (Parque Nacional Natural Gorgona),
67 and becomes to integrate one of the world hotspots (Kerr, 2005).

68

69

70 *Trichomycterus gorgona* was categorized as Vulnerable in the latest edition of the Redbook of
71 Freshwater Fishes of Colombia (Mojica *et al.*, 2012). The species is currently known by only
72 five specimens, including the holotype and a single paratype. The remaining specimens were
73 collected by Pablo Lehmann A. and Bárbara B. Calegari in 2007.

74

75

76 Based on these three additional specimens (one of them cleared and stained), we provide a
77 comprehensive redescription of the species, including details of its internal anatomy.

78

79

80 **2 MATERIAL AND METHODS**

81

82

83 Systematic and taxonomic comparisons were made with species of *Trichomycterus* from the
84 trans-Andean systems of Magdalena-Cauca, Pacific versant rivers of Colombia, and from the
85 Esmeraldas River Basin of Ecuador.

86

87

88 Clearing and staining of specimens (CS) followed the procedures described in Taylor & Van
89 Dyke (1985). Measurements and meristics followed de Pinna & Keith (2003). Measurements
90 were obtained with a digital caliper under a stereomicroscope. Arithmetic mean, standard
91 deviation, and range of values for each measurement were calculated with Datax 1.01 (Reis,
92 2005). Counts were made on the left side of specimens. Number of odontodes, fin rays, ribs,
93 and vertebrae, as well as vertebral position of insertion of first pterygiophore of dorsal and
94 anal fins were gathered from cleared and stained specimens.

95

96

97 Illustrations were made in a stereomicroscope with camera lucida attachment. Photographs
98 were obtained through a photographic camera attached to the stereomicroscope. Institutional
99 abbreviations follow Fricke & Eschmeyer (2015). Abbreviations of osteological structures

100 followed Bockman *et al.* (2004), except for the lachrymal-antorbital, which follows Schaefer
101 (2003), and the sesamoid supraorbital bone, following Adriaens *et al.* (2010).

102

103

104 For the production of the distribution map, the CGIAR-CSI database was used (Jarvis *et al.*,
105 2008), which provides raster images with altimetric measurements with a scale of 250 m² per
106 pixel. The vector data used are available from the Instituto Brasileiro de Geografia e
107 Estatística (IBGE; 2002). From this data a hypsometric map was created according to
108 Calegari and Fontenelle (2018) using Qgis Software (2019).

109

110 Our work was purely observational so ethical permission was not considered necessary.

111

112

113 **3 RESULTS**

114

115

116 *TRICHOMYCTERUS GORGONA* Fernández & Schaefer 2005 (Figs.1-2)

117

118

119 *Trichomycterus gorgona* Fernández & Schaefer 2005: 69, Figs. 1-3 (original description;
120 type-locality: Gorgona Island, Pacific coast of Colombia). – Ferraris, 2007: 418 (listed). –
121 Rizzato *et al.*, 2011: 485 (listed). – Bichuette & Rizzato, 2012: 52 (listed). – DoNascimento
122 *et al.*, 2017: 69 (listed). – Mojica & Agudelo-Zamora, 2018: 39 (listed).

123

124

125 Holotype. ANSP 149946 (60.8 mm standard length L_S); 02°59'N 78°11'30"W. Colombia,
126 Depto. Cauca, Isla Gorgona, freshwater stream near northeast end of island; collected by
127 Argosy Ecuador Expedition; 21 September, 1961. Not examined.

128

129

130 Paratype. ICNMHN 10019, one specimen (58.7 mm standard length L_S); same data as
131 holotype. Not examined.

132

133

134 Topotype. UNIC 930, three specimens (44.9-67.9 mm standard length L_S); 0°59'11.13"N
135 78°10'14.80"W. Colombia, Depto. Cauca, Isla Gorgona, Yundigua stream, freshwater stream
136 near northeast end of island; collected by P. Lehmann and B. Calegari; 10 November, 2007.

137

138

139 Fig.1. *Trichomycterus gorgona*, holotype. ANSP 149946 (60.8 mm standard length L_S). Dorsal, lateral and
140 ventral view. Colombia, Cauca, Gorgona Island. 02°59'N 78°11'30"W. (Photograph and credit by Fernández &
141 Schaefer, 2005).

142

143

144 Fig.2. *Trichomycterus gorgona*, topotype. UNIC 930 (67.9 mm standard length L_S). Lateral, ventral and dorsal
145 view. Colombia, Cauca, Gorgona Island, Yundigua stream. 0°59'11.13"N 78°10'14.80"W.

146

147

148 **3.1 Diagnosis**

149

150

151 *Trichomycterus gorgona* Fernandez & Schaefer 2005 (Fig. 2) differs from the other
152 Trichomycteridae, except *Ituglanis laticeps* (Kner 1863), by relative position of the anal fin
153 opposite the dorsal fin. *Trichomycterus gorgona* has a reduced number of rib pairs (eight)
154 compared to all species of the genus that have more than 10 pairs. This trait is shared with
155 *Ituglanis* (two to six pairs) and an Ecuadorian species (nine pairs) not yet described for the
156 genus *Trichomycterus* of the Emerald River Basin. *Trichomycterus gorgona* is distinguished
157 from *I. laticeps* by eighth pairs of ribs (vs. nine) and 40 vertebrae (vs. 38), The specie is
158 distinguished from most congeners of *Trichomycterus* (except *Trichomycterus* sp. Ecuador
159 and *Ituglanis laticeps*) by premaxilla with two regular rows of incisiform teeth (vs. three or
160 four).

161

162

163 *Trichomycterus gorgona* differs from *Trichomycterus* sp. Ecuador by having a separate
164 hypural 3 (vs. fused with hypurals 4 and 5 in a single plate), lateral process of vomer present
165 (vs. absent), lateral projection of lateral ethmoid (vs. absent), premaxillary rows of teeth
166 regularly arranged (vs. irregular). Other characters that in combination are helpful to
167 recognize *T. gorgona* are 1. base of all fins lacking a thick layer of fat tissue, 2. mandibular
168 teeth incisiform, arranged in two regular series in both jaws, 3. maxillary barbel reaching
169 pectoral-fin margin, 4. nasal barbel reaching patch of opercular odontodes, 5. eye reduced to
170 ovoid black spot, 6. 8–13 opercular odontodes, 7. 18–22 interopercular odontodes, 8. 39–40
171 vertebrae, 9. 8–9 ribs, 10. six branched pectoral-fin rays, 11. pelvic fin reaching the urogenital
172 papilla, 12. first pterygiophore of dorsal-fin inserted posterior to vertebra 23, 13. IV, 5 anal-
173 fin rays, 14. first pterygiophore of anal fin inserted posterior to vertebra 24, 15. 11–12 ventral
174 procurrent caudal-fin rays.

175

176

177 **3.2 Description**

178

179

180 Morphometric data presented in Table 1. Body elongate, nearly as deep as wide along anterior
181 region and gradually compressed posterior to pelvic-fin base. Dorsal profile straight, rising to
182 dorsal-fin origin approximately at vertical of pelvic-fin origin, then abruptly inclined
183 downward along dorsal-fin base, and ascending along caudal peduncle. Ventral profile almost
184 continuously straight to end of anal-fin base and descending along caudal peduncle. Cross-
185 section of body slightly wider at pectoral-fin insertion.

186

187

188 Head depressed, wider than long, trapezoidal in dorsal view. Eyes relatively small and
189 dorsally placed at mid-length of head. Mouth subterminal. Lateral fleshy lobe of lower lip
190 rounded. Premaxilla with two regular rows of incisiform teeth, with similar number of teeth
191 along both rows (10-12). Dentary with two regular rows of incisiform teeth, with seven teeth
192 on first row and 18 teeth on second row. Anterior nostril surrounded by low fleshy thin flap,
193 laterally continuous with nasal barbel. Posterior nostril anteriorly framed by fleshy elevated
194 margin, leaving a posterior notch. Nasal barbel originating from lateral margin of anterior
195 nostril and reaching opercular patch of odontodes. Maxillary barbel surpassing pectoral-fin
196 origin. Rictal barbel extending to posterior end of interopercular patch of odontodes.
197 Interopercular patch of odontodes horizontally elongated with 17-22 odontodes. Opercle with
198 8-13 odontodes. Branchial membrane united across isthmus and supported by eight
199 branchiostegal rays.

200

201

202 Supraorbital sensory canal continuous and not connected to its counterpart through medial
203 commissure. Sensory pore s1 medially adjacent to anterior nostril; s3 medial to posterior
204 nostril; s6 (epiphyseal) paired, immediately adjacent to main canal. Infraorbital sensory canal
205 interrupted in two sections; anterior most section with sensory pores i1 and i3, laterally
206 adjacent to anterior and posterior nostrils, respectively; posterior most section connected to
207 supraorbital and otic canals, with two sensory pores (i10 and i11) at end of short branch,
208 extending from postorbital process. Preopercular canal short with single terminal pore antero-
209 dorsal to opercular patch of odontodes. Pterotic branch of postotic canal present with
210 associated pore above opercular patch of odontodes. Trunk canal short with two pores above
211 pectoral-fin base. Sensory pore ll1 ventral to trunk line canal and ll2 at terminus of trunk
212 canal.

213

214

215 Precaudal free vertebrae 5 and caudal vertebrae 36. Ribs 7-8. First hemal spine on vertebra
216 16. Anus anterior to vertical through dorsal-fin origin.

217

218

219 Pectoral fin with i, 6 rays. First ray longest, projected beyond margin of fin as a long filament
220 (ca. 20-24% longer than second pectoral-fin ray). Remaining rays gradually shorter medially.
221 Coracoid bridge (scapulocoracoid process) short. Posterior region of cleithrum horizontal
222 lamina with several broad foramina.

223

224

225 Pelvic fin with i, 4 rays, and long lateral splint. Pelvic-fin insertion at level of free vertebra 19.
226 Distal margin of pelvic fin covering urogenital papilla, but separated from anal-fin origin (Fig.
227 2). Second and third pelvic-fin rays longest. Inner margins of pelvic-fin bases close to each
228 other, lacking thick transverse skin flap forming deep recess between fin base and venter (Fig.
229 11). Basipterygium with two anterior long processes of around same length, basally connected
230 through extensive bony lamina.

231

232

233 Dorsal fin with two procurrent and ii, 7 principal rays. Shape of fin rectangular in lateral view,
234 posterior margin rounded. First and second branched rays longest. Origin of fin posterior to
235 pelvic-fin posterior tip. Supporting elements of dorsal fin represented by eight basal radials,
236 inserted between neural spines of vertebrae 22-27, and six distal radials, associated with
237 second to penultimate basal radials.

238

239

240 Anal fin with two procurrent and ii, 5 rays. Anal fin similar in shape to dorsal fin, but smaller.
241 First and second branched rays longest. Anal fin almost opposite to dorsal fin; anal-fin origin
242 slightly posterior to dorsal fin origin, being separated first pterygiophores of both fins by a
243 single vertebra. Basal radials six, inserted between hemal spines of vertebrae 23-28. Distal
244 radials four, associated with second to penultimate basal radials.

245

246

247 Caudal-fin margin rounded. Caudal fin with i, 5+6, i principal rays. Dorsal procurrent rays 17
248 (posteriormost segmented), inserted posterior to neural spine of vertebra PU9. Ventral
249 procurrent rays 11, inserted posterior to hemal spine of vertebrae PU7. Caudal skeleton with

250 three plates (PH+1+2, 3, 4+5) (Fig. 3). Ventral plate (PH+1+2) larger than upper plates (3 and
 251 4+5). Neural spine of compound caudal vertebra complete.

252

253

254 Vomer with well-developed lateral processes on.

255

256

257 Table I. Morphometric data of *Trichomycterus gorgona*. N: sample size, R: range, Mean: arithmetic
 258 mean, SD: standard deviation.

259

260

261 Fig. 3. Caudal skeleton of (a) *Trichomycterus gorgona*, UNIC-930, 55.9 mm L_S ; (b) *Trichomycterus*
 262 sp. Ecuador, IMCN 4099, 51.2 mm L_S ; (c) *T. pilosoma*, IMCN 4070, 146.1mm L_S ; (d) *T. taenia*,
 263 IMCN 4009, 87.5 mm L_S ; (e) *T. chapmani*, IMCN 4288, 67.9 mm L_S . Abbreviations: HU3, hypural 3;
 264 HU4 + HU5, hypurals 4 + 5; HU3+HU4+HU5, hypurals 3 + 4 + 5; PH+HU1+HU2, parhypural +
 265 hypurals 1 + 2; PU1+U1, complex centrum (preural centrum 1 + ural centrum 1); UR, urostyle.
 266 Illustrations by Maria Augusta Timmen.

267

268

269 3.3 Coloration in alcohol

270

271

272 Ground color dark yellow on dorsum and dorsal region of flanks, and light yellow on ventral
 273 region and ventrolateral flanks. Irregular reddish brown spots on dorsal and posterodorsal
 274 region of flanks, arranged horizontally. Dark chromatophores concentrated between eyes and
 275 nasal barbel (Fig. 4). Dorsal and ventral surface of maxillary and rictal barbels with

276 conspicuous gray to brown irregular dots, smaller than 0.5 mm in diameter. Pelvic fin hyaline.
277 Distal margin of caudal fin hyaline with chromatophores concentrated at base of fin and
278 extending posteriorly 2/3 of fin length.

279

280

281 **3.4 Coloration in life**

282

283

284 Ground color reddish brown on dorsum and posterodorsal surface of body and light yellow on
285 ventral and ventrolateral regions of body. Rounded and elongated dark spots around 0.5 mm
286 in diameter over body surface (Fig. 5). Triangular dark spot on parietosupraoccipital region.
287 Pectoral and anal fins with chromatophores on dorsal surface. Pelvic fin hyaline. Caudal fin
288 with chromatophores at base and extending posteriorly 2/3 of caudal-fin length. Distal margin
289 of caudal fin hyaline.

290

291

292 Fig. 4. *Trichomycterus gorgona* (preserved in alcohol), topotype, UNIC-930, 44.9 mm L_S , (a) ventral
293 view of head, (b) lateral view of anterior region of trunk, (c) dorsal view of anterior region of trunk,
294 (d) dorsal view of head. Scale 1 mm.

295

296

297 Fig.5. *Trichomycterus gorgona* (life coloration), topotype, UNIC-930, 67.9 mm L_S , (a) dorsal view of
298 head, (b) lateral view of head, (c) lateral view of tail, (d) ventrolateral view of anterior region of body.

299

300

301 3.5 Distribution

302

303

304 Endemic from the Gorgona Island and restricted to a single stream (arroyo Yundigua,
305 00°59'11.13"N 78°10'14.80"W). (Fig. 6). In that occasion, the following species corresponding
306 to euryhaline fishes were also recorded: *Agonostomus monticola* Bancroft 1834, *Bathygobius*
307 sp., *Eleotris picta* Kner 1863, and *Gobiesox daedaleus* Briggs 1951, suggesting that
308 *Trichomycterus gorgona* is the only primary freshwater fish species inhabiting the island.
309 Apparently, there is some disagreement on the geographic coordinates of the type locality, as
310 published in Fernández & Schaefer (2005), since the species was not found in NW direction,
311 but in NE direction. Thus, the species is found from a single stream in the island.

312

313 Fig.6. Map with the geographical distribution of *Trichomycterus gorgona*.

314

315

316 3.6 Anatomy description

317

318

319 Neurocranium and Weberian complex (Fig. 7)

320 Anterior margin of mesethmoid almost straight with a slight mesial concavity (Fig. 7).

321 Mesethmoid cornua well-developed cornua and laterally oriented. Anterior region of
322 mesethmoid shaft (at base of cornua) as wide as or slightly wider than posterior region.

323 Anterior fontanel small oval opening approximately as long as epiphyseal bar. Posterior

324 fontanel rectangular in shape and long, ca. 5-6 times longer than anterior fontanel, extending

325 anteriorly between posterior region of frontals and reaching posteriorly slightly beyond mid-

326 length of parieto-supraoccipital. Lachrymal-antorbital enclosing anterior section of infraorbital
 327 canal (sensory pores i1 and i3). Sesamoid supraorbital a long straight rod, without lateral
 328 processes, attached posteriorly to anterodorsal corner of orbitosphenoid. Lateral ethmoid with
 329 short lateral process, immediately behind articular facet for autopalatine. Postorbital process
 330 (formed by frontal and sphenotic) as a conspicuous anterolaterally projected process. Epiotic
 331 approximately triangular in shape, with a slightly convex and smooth posterior margin.
 332 Posttemporo-supracleithrum with short anterior process, lying dorsal to pterotic. Medial
 333 process of posttemporo-supracleithrum attached directly to ventral surface of anterolateral
 334 region of Weberian capsule. Anterior region of vomer arrow-shaped with posteriorly directed
 335 lateral processes. Posterior process of vomer long, exceeding posteriorly anteromedial
 336 junction of orbitosphenoids, and inserted into anterior process of parasphenoid. Posterior
 337 process of parasphenoid long and bifid, extending over anterior portion of basi-exoccipital,
 338 laterally bordered by two extensive anterior membranous processes of basi-exoccipital.
 339 Ventral surface of basi-exoccipital with short anterior process inserted into posterior process
 340 of parasphenoid.

341

342

343 Fig. 7. Cranium and Weberian complex of *Trichomycterus gorgona*, topotype, UNIC-930, 55.9 mm
 344 *L_S*. A. Ventral view; B. Dorsal view. Abbreviations: afo, anterior fontanel; apa, autopalatine; bex, basi-
 345 exoccipital; epo, epioccipital; fr, frontal; gbc, gas bladder capsule; i1-3-10-11, sensory pores 1, 3, 10,
 346 and 11 of infraorbital canal; le, lateral ethmoid; me, mesethmoid; os, orbitosphenoid; pa,
 347 parasphenoid; pfo, posterior fontanel; pmx, premaxilla; po1-2, sensory pores 1 and 2 of postotic
 348 canal;; psoc, parieto-supraoccipital; pt, pterotic; pttsc, posttemporo-supracleithrum; rf, foramen for
 349 *ramus lateralis accessorius facialis*; s1-3-6, sensory pores 1, 3, and 6 of supraorbital canal, sob,
 350 sesamoid supraorbital; sp+pro+pts, sphenotic-prootic-pterosphenoid; vo, vomer; wc, Weberian
 351 complex.

352

353

354 **Mandibular arch (Fig. 8)**

355 Premaxilla rectangular in shape with rounded edges. Maxilla boomerang shaped and smaller
356 than premaxilla. Dentary teeth extending posteriorly and stretching to a single row along basal
357 half of coronoid process; posteriormost three teeth inserted posterior to vertical through
358 articular facet of dentary for coronomeckelian cartilage.

359

360

361 Fig.8. Left lower jaw of *Trichomycterus gorgona*, topotype, UNIC-930, 55.9 mm *L_S*. Abbreviations:
362 D, dentary; a, articular; pap, posterior articulate process; d, incisiform teeth.

363

364

365 **Suspensory arch and opercular series (Fig. 9)**

366 Autopalatine trapezoidal with broad medial triangular process, articulating with lateral
367 process of vomer. Posterolateral process of autopalatine well-developed, triangular and broad
368 at base. Short medial process of autopalatine extending from ventral surface of autopalatine at
369 articulation with lateral ethmoid. Metapterygoid laminar and roughly quadrangular in shape,
370 with a posterior process between quadrate and hyomandibula. Hyomandibula articulating
371 anteriorly with metapterygoid, through dorsoanterior membranous outgrowth. Anterior end of
372 interopercular plate supporting odontodes, posterior to articular facet of interopercle for
373 preopercle. Opercular plate supporting odontodes relatively small.

374

375

376 Fig.9. Suspensory arch (A) and opercular series (B) of *Trichomycterus gorgona*, topotype, UNIC-930,
 377 55.9 mm *L_S*. Abbreviations: hy, hyomandibula; io, interopercle; mto, metapterygoid; op, opercle; pop,
 378 preopercle; q, quadrate.

379

380

381 **Hyoid arch (Fig. 10)**

382 Anterior end of parurohyal tricuspid. Lateral process of parurohyal lamina with a blunt distal
 383 tip. Posterior process of parurohyal slender, relatively long and pointed. Branchiostegal rays
 384 5-7 distally expanded (Fig. 9). Branchiostegal ray 6 with greatest distal expansion.

385

386

387 Fig.10. Ventral view of left hyoid arch of *Trichomycterus gorgona*, topotype, UNIC-930, 55.9 mm *L_S*.
 388 Abbreviations: ac, anterior ceratohyal; br, branchiostegal rays; ic, interceratohyal cartilage; pc,
 389 posterior ceratohyal; vh, ventral hypohyal; ur, urohyal. Illustration by Lidiane Martins.

390

391

392 **Branchial skeleton (Fig. 11)**

393 Ceratobranchial 1 with two gill rakers on anterior margin. Anterior margin of epibranchial 1
 394 with long, anterolaterally directed, pointed uncinuate process, and a single gill raker.
 395 Ceratobranchial 2 with four gill rakers along anterior margin. Anterior margin of epibranchial
 396 2 with short, laterally directed, uncinuate process, and a single gill raker. Ceratobranchial 3
 397 with five gill rakers along anterior margin, a broad notch at proximal portion of posterior
 398 margin and five gill rakers along posterior margin. Epibranchial 3 with dorsally curved
 399 uncinuate process on posterior margin and a single ventral gill raker just lateral to uncinuate
 400 process. Ceratobranchial 4 with six gill rakers along anterior and posterior margins.
 401 Epibranchial 4 with one gill raker along anteroventral margin. Upper dentigerous plate with

402 13 conical teeth arranged in up to two rows along anterior half of bone and one row
403 posteriorly. Teeth along single posterior row largest. Ceratobranchial 5 with five gill rakers
404 along anterior margin and 13 conical teeth, along medial margin of anterior portion, arranged
405 in up to two irregular rows. Largest teeth posteromedially placed.

406

407

408 Fig.11. Dorsal view of branchial skeleton of *Trichomycterus gorgona*, topotype, UNIC-930, 55.9 mm
409 L_S . Abbreviations: BB, basibranchials; CB, ceratobranchials; EB, epibranchials; HB, hypobranchials;
410 PB, pharyngobranchial; PP, tooth plate.

411

412

413 *Specimens examined*

414 *Trichomycterus gorgona*: UNIC 930, 1 (67.9 mm L_S), Colombia, Cauca, Isla Gorgona,
415 Yundigua stream, 02°59'11.3"N 78°10'14.8"W, P. Lehmann & B. Calegari. UNIC 930b, 2 (1
416 CS, 44.9–55.9 mm L_S), Colombia, Cauca, Isla Gorgona, Yundigua stream, 02°59'08.9"N
417 78°10'17.2"W, P. Lehmann & B. Calegari.

418

419

420 **4 DISCUSSION**

421

422

423 The access to recently collected specimens of *Trichomycterus gorgona* has brought
424 unprecedented information about morphological variation and especially live coloration of
425 this species. Notoriously, this species does not show signs of reduced pigmentation as
426 described by Fernández & Schaefer (2005). Probably, the type specimens were not properly

427 fixed, preserved, and stored, resulting in the loss of pigmentation, since the specimens were
428 described 44 years after their collection (1961).

429

430

431 The eyes, although small as in most trichomycterids, are not reduced, appearing fully
432 functional.

433

434

435 The main diagnostic feature of the species, derived presence of a thick transverse skin flap
436 connecting the base of the pelvic fins (Fernández & Schaefer, 2005), was not corroborated
437 either, as the specimens at hand do not show this fold (Fig. 12), but the general pattern
438 commonly observed in other species.

439

440

441 Fig. 12. Ventral view of base of pelvic fins of *Trichomycterus gorgona*, topotype, UNIC-930, 67.9
442 mm L_S .

443

444

445 On the other hand, there is a taxonomically and possibly phylogenetically informative feature
446 mentioned in the original description, which is the relative position of the anal fin, that
447 distinguishes *Trichomycterus gorgona* from most species of *Trichomycterus* and other
448 trichomycterids. Its origin lies exactly in the opposite position to the dorsal fin (vs. origin of
449 the anal fin posterior to the origin of the dorsal fin, in some cases entirely behind the base of
450 the dorsal fin).

451

452

453 ADDITIONAL SPECIMENS EXAMINED

454 *Trichomycterus banneai*: IAvH-P 7069 (2, 36.7-38.3 mm L_S), Colombia, Huila, San
 455 Matanzas stream, 01°51'51"N 76°10'55.2"W, J. Maldonado-Ocampo. MPUJ 1961 (1, 38.0
 456 mm L_S), Colombia, Cundinamarca, Tabacal river, N. Garzón. *Trichomycterus bogotensis*:
 457 IAvH-P 12304 (4, 59.9-86.9 mm L_S), Colombia, Boyacá, Paipa, Barcones stream, 05°49,4'N
 458 73°7,333'W, J. Gregory. MPUJ 2595 (6, 20.1-41.6 mm L_S), Colombia, Cundinamarca,
 459 Bogotá, Los Rosales stream, Bogotá River Basin, 04°39'14.5" N 74°02'39.5"W, S. Prada-
 460 Pedreros. *Trichomycterus cachiraensis*: paratype, IAvH-P 11114 (5, 65.1-75.0 mm L_S),
 461 Colombia, Santander, Galvanes river, Cáchira River Basin, 07°44'47"N 73°03'04"W, C.
 462 Ardila Rodriguez. *Trichomycterus caliensis*: IMCN 3522, 2 (1 CS, 51.8–77.6 mm L_S),
 463 Colombia, Cauca, Huasano, Huasano River, in the road Corinto-Caloto, Cauca River Basin,
 464 03°06'07.2"N 76°20'07.02"W, A. Ortega. *Trichomycterus chapmani*: IMCN 4288, 2 (1 CS,
 465 72.6–97.1 mm L_S), Colombia, Quindío, Boquía stream, tributary of La Vieja River, in the road
 466 to Salento, Cauca River Basin, 04°38'40"N 75°35'10.28"W, A. Ortega. *Trichomycterus*
 467 *chapmani*: MPUJ 1950 (2, 58.1-60.8 mm L_S), Colombia, Cauca, first order stream, Las Cañas
 468 stream tributary, A. Ortega. *Trichomycterus latistriatus*: MPUJ 1964 (3, 16.1-19.5 mm L_S),
 469 Colombia, Santander, Piratama, 08°14'N 73°15'W, A. Acosta. *Trichomycterus retropinnis*:
 470 MPUJ 4860 (5, 22.7-28.4 mm L_S), Colombia, Caldas, La Dorada, Purrio River, Magdalena
 471 Basin, 05°21'38.6" N 74°48'6"W, Amaya *et al.* MPUJ 4892 (1, 19.4 mm L_S), Colombia,
 472 Caldas, La Dorada, Purrio River, Magdalena Basin, 05°21'42.4"N 74°48'12.6"W, Barrera *et*
 473 *al.* *Trichomycterus ruitoquensis*: IAvH-P 4341 (3, 43.5-49.7 mm L_S), Colombia, Santander,
 474 Oro Bajo River, Lebrija River Basin, 07°10'00"N 73°09'00"W, J. Maldonado-Ocampo. IAvH-
 475 P 4342 (5, 44.41-64.39 mm L_S), paratype, Colombia, Santander, Frío River, Lebrija River
 476 Basin, 07°03'31.68"N 73°08'49.2"W, J. Maldonado-Ocampo. *Trichomycterus sketi*: IAvH-P

477 11806 (2, 39.1-43.1 mm L_S), paratype, Colombia, Santander, Indio cave, Opón River Basin,
 478 06°50'21"N 73°05'18"W, Castellanos-M. *Trichomycterus taenia*: IMCN 4009, 2 (1 CS, 64.0–
 479 103.8 mm L_S), Colombia, Panamericana, Esmita River, Patía River Basin, 02°12'22.4"N
 480 76°48'39.3"W, A. Ortega. IMCN- 4024, 15 (2 CS, 59.3–115.2 mm L_S), Colombia, Patía, Patía
 481 River, Patía River Basin, 02°12'22.4"N 76°48'39.3"W, A. Ortega. *Trichomycterus uisae*:
 482 IAvH-P 10806 (2, 51.4-56.8 mm L_S), paratype, Colombia, Santander, El misterio cave,
 483 Sogamoso River Basin, 06°50'21"N 73°05'18"W, Castellanos-M. *Trichomycterus* sp.
 484 Ecuador: IMCN 4099, 2 (1 CS, 51.2–68.8 mm L_S), Ecuador, dirt road ca. 30 min from Río
 485 Negrito, Esmeraldas River Basin, 04°57'36.26"N 76°36'21.87"W, A. Ortega. *Trichomycterus*
 486 *spilosoma*: IMCN-INCIVA 4070 (1 CS, 153.7 mm L_S), Colombia, Buenaventura, La Nojarra
 487 stream, 04°31'22.33"N 76°38'43.75"W, A. Ortega.

488

489

490 **ABBREVIATIONS**

491 IAvH-P: Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt, Villa de
 492 Leyva, Boyacá, Colombia. IMCN: Museo Departamental de Ciencias Naturales Federico
 493 Carlos Lehmann, Cali, Cauca, Colombia. MPUJ: Museo Javeriano de Historia Natural
 494 “Lorenzo Uribe S. J.”, Bogotá, Cundinamarca, Colombia. UNIC: Coleção de Peixes do
 495 Laboratório de Ictiologia da Universidade do Vale do Rio dos Sinos, São Leopoldo, Rio
 496 Grande do Sul, Brazil.

497

498

499 **ACKNOWLEDGEMENTS**

500

501

502 To Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt, Museo de
503 Ciencias Naturales Federico Carlos Lehmann and to Museo Javeriano de Historia Natural
504 “Lorenzo Uribe S. J.” for loan of specimens. Illustrations and photographs of *Trichomycterus*
505 were made by Fábio Lima and Lidiane Martins from Universidade do Vale do Rio dos Sinos
506 and Maria Augusta Timmen from Universidade Federal do Rio Grande do Sul. César Bartzén
507 fromf Universidade do Vale do Rio dos Sinos for helpful on the traduction of this article, and
508 to Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) by the PhD
509 scholarship.

510

511

512 **Author contributions**

513 All authors contributed to manuscript preparation. P. Peixoto: Data base preparation, data 516
514 generation, data analysis; P. Lehmann: Project conception, species identification, data 517
515 collection; C. DoNascimento: Data base preparation, species identification.

516

517

518 **CONFLICTS OF INTEREST**

519 The authors declare that they have no conflict of interest.

520

521

522 **5 REFERENCES**

523

524

525 Angulo, A., DoNascimento, C., Lasso-Alcalá, O. M., Farah-Pérez, A., Langeani, F. &
526 Mcmahan, C. D. (2018). Redescription of *Trichomycterus striatus* (Meek &

- 527 Hildebrand, 1913) (Siluriformes: Trichomycteridae), with notes of its geographic
528 distribution. *Zootaxa* **4420** (4), 530–550. [http://doi.org/ 10.11646/zootaxa.4420.4.5](http://doi.org/10.11646/zootaxa.4420.4.5)
- 529 Ardila Rodríguez, C.A. (2014) *Trichomycterus nietoi* sp. nov. (Siluriformes:
530 Trichomycteridae) una nueva especie de pez del río Guachaca Sierra Nevada de Santa
531 Marta. *Departamento del Magdalena - Colombia*, i–ii + 1–23.
- 532 Ardila Rodríguez, C.A. (2016) *Trichomycterus torcoromaensis* sp. nov. (Siluriformes:
533 Trichomycteridae) una nueva especie de pez de la quebrada Torcoroma, cuenca del
534 río Magdalena Departamento de Norte de Santander - Colombia. *Barranquilla,*
535 *Departamento del Atlántico* **2**, i–ii + 1–22.
- 536 Arratia, G. (1998). *Silvinichthys*, a new genus of trichomycterid catfishes from the
537 Argentinean Andes, with redescription of *Trichomycterus nigricans*. *Ichthyological*
538 *Exploration of Freshwaters* **9**, 347–370.
- 539 Calegari, B. B. & Fontenelle, J.P. (2018). Tutorial de preparação de mapas de distribuição
540 geográfica Parte II - Mapa Hipsométrico. *Boletim Sociedade Brasileira de Ictiologia*,
541 **124**: 14–34.
- 542 Datovo, A. & Bockmann, F.A. (2010). Dorsolateral head muscles of the catfish families
543 Nematogenyidae and Trichomycteridae (Siluriformes: Loricarioidei): comparative
544 anatomy and phylogenetic analysis. *Neotropical Ichthyology* **8**, 193–246.
- 545 de Pinna, M.C.C. & Wosiacki, W.B. (2003). Family Trichomycteridae (Pencilor parasitic
546 catfishes). In *Check List of the Freshwater Fishes of South and Central America*
547 (Reis, R.E., Kullander, S.O. & Ferraris Jr., C.J., eds), pp 270–290. Porto Alegre:
548 EDIPUCRS.
- 549 de Pinna, M.C.C. & Keith, P. (2003). A new species of the catfish genus *Ituglanis* from
550 French Guyana (Osteichthyes: Siluriformes: Trichomycteridae). *Proceedings of the*
551 *Biological Society of Washington* **119**, 873–882.

- 552 de Pinna, M. C. C. (1998). Phylogenetic relationships of neotropical Siluriformes (Teleostei:
 553 Ostariophysi): historical over view and synthesis of hypotheses. In *Phylogeny and*
 554 *classification of neotropical fishes* (Malabarba, L. R., Reis, R. E., Vari, R. P.,
 555 Lucena, Z. M. S. & Lucena, C. A. S., eds), pp 279–330. Edipucrs, Porto Alegre.
- 556 DoNascimento, C., Herrera-Collazos, E. E., Ortega-Lara, A., Villa-Navarro, F. A., Usma-
 557 Oviedo, J. S. & Maldonado-Ocampo, J. A. (2017). Checklist of the freshwater fishes
 558 of Colombia: a Darwin Core alternative to the updating problem. *Zookeys* **708**, 25-
 559 138. <http://doi.org/10.3897/zookeys.708.13897>
- 560 DoNascimento, C., Prada-Pedrerros, S. & Guerrero-Kommritz, J. (2014). A new catfish
 561 species of the genus *Trichomycterus* (Siluriformes: Trichomycteridae) from the río
 562 Orinoco versant of Páramo de Cruz Verde, Eastern Cordillera of Colombia.
 563 *Neotropical Ichthyology* **12**, 717–728. [http://dx.doi.org/10.1590/1982-0224-](http://dx.doi.org/10.1590/1982-0224-20140005)
 564 20140005
- 565 Dudgeon, D, Arthington, A. H., Gessner, M. O., Kawabata, Z-I., Knowler, D. J., Lévêque, C.,
 566 Naiman, R. J., Prieur-Richard, A-H., Soto, D., Stiassny, M. L. J. & Sullivan, C. A.
 567 (2006). Freshwater biodiversity: importance, threats, status and conservation
 568 challenges. *Biological Reviews* **81**, 163–182.
- 569 Echeverría, L. M. (1980). Tertiary or Mesozoic komatiites from Gorgona island, Colombia:
 570 field relations and geochemistry. *Contributions to Mineralogy and Petrology* **73**,
 571 253–266.
- 572 Fernández, L. A. & Schaefer, S. A. (2005). New *Trichomycterus* (Siluriformes:
 573 Trichomycteridae) from an offshore island of Colombia. *Copeia* **1**,68–76.
- 574 Ferraris, Jr., C. J. (2007). Check list of catfishes, recent and fossil (Osteichthyes:
 575 Siluriformes), and catalogue of siluriform primary types. *Zootaxa* **1418**,1–628.

- 576 García-Melo, L.J., Villa-Navarro, F.A. & DoNascimento, C. (2016) A new species of
 577 *Trichomycterus* (Siluriformes: Trichomycteridae) from the upper río Magdalena
 578 basin, Colombia. *Zootaxa* **4117**, 226–240.
 579 <http://dx.doi.org/10.11646/zootaxa.4117.2.6>
- 580 Henschel, E., Mattos, J. L. O., Katz, A. M. & Costa, W. J. E. M. (2017) Position of enigmatic
 581 miniature trichomycterid catfishes inferred from molecular data (Siluriformes).
 582 *Zoologica Scripta* **47**, 44–53.
- 583 Kerr, A. C. (2005). La Isla de Gorgona, Colombia: A petrological enigma? *Lithos* **84**, 77–101.
- 584 Mojica, J. I., Usma, J. S., Álvarez-León, R. & Lasso, C. A. (Eds). (2012). *Libro rojo de peces*
 585 *dulceacuícolas de Colombia*, Bogotá, D. C.: Instituto de Investigación de Recursos
 586 Biológicos Alexander Von Humboldt, Instituto de Ciencias Naturales de La
 587 Universidad Nacional de Colombia, WWF Colombia, Universidad de Manizales.
- 588 Reis, R. E. (2005). DATAX for Windows. Version1.01.
- 589 Storey, M., Mahoney, J. J., Kroenke, L. W. & Saunders, A. D. (1991). Are oceanic plateaus
 590 sites of komatiite formation? *Geology* **19**, 376–379.
- 591 Rojas, J. E., Forero, J. E. & Jaramillo, L. (1997). Anatomia descriptiva del sistema esquelético
 592 de *Trichomycterus bogotense* (Pisces: Trichomycteridae). *Dahlia Rev. Asoc. Colomb.*
 593 *Ictiol.* **2**, 85–96.
- 594 Taylor, R. & Van Dyke, C. C. (1985). Revised procedures for staining and clearing small
 595 fishes and other vertebrates for bone and cartilage study. *Cybium* **9**, 107–119.
- 596
- 597 **Electronic References**
- 598
- 599 Fricke, R., Eschmeyer, W. N. & Van der Laan, R. (eds). 2019. Eschmeyer's Catalog of
 600 Fishes: Genera, Species, References.

- 601 (<http://researcharchive.calacademy.org/research/ichthyology/catalog/fishcatmain.asp>)
602 Electronic version accessed 09 jan 2019.
- 603 Fricke, R., Eschmeyer, W. N. & Van der Laan, R. (eds). 2019. Eschmeyer's Catalog of
604 Fishes: Genera, Species, References.
605 (<http://researcharchive.calacademy.org/research/ichthyology/catalog/fishcatmain.asp>)
606 Electronic version accessed 03 may 2018.
- 607 Fricke, R. & Eschmeyer, W. N. (2015). Guide to Fish Collections. Available at
608 <http://researcharchive.calacademy.org/research/ichthyology/catalog/collections.asp>
609 (last accessed 30November 2016).
- 610 IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. (2002). Mapas e bases cartográficas
611 contínuas. Rio de Janeiro. Available at [https://www.ibge.gov.br/geociencias-](https://www.ibge.gov.br/geociencias-novoportal/cartas-e-mapas/bases-cartograficas-continuas/15759-brasil.html?=&t=sobre)
612 novoportal/cartas-e-mapas/bases-cartograficas-continuas/15759-
613 brasil.html?=&t=sobre (last accessed 15 February 2019).
- 614 Jarvis, A.; Reuter, H.I.; Nelson, A. & Guevara, E. (2008), Hole-filled SRTM for the globe
615 Version 4, available from the CGIAR-CSI SRTM 90 m. Available at
616 <http://srtm.csi.cgiar.org> (last accessed 15 February 2019).
- 617 QGIS Development Team. (2019). QGIS Geographic Information System. Open Source
618 Geospatial Foundation Project. <http://qgis.osgeo.org>

619

TABLES

620

621 Table I. Morphometric data of *Trichomycterus gorgona*. N: sample size, R: range, Mean:

622 arithmetic mean, SD: standard deviation.

	N	Range	Mean	SD
Standard Length (SL)	3	44.9 – 67.93	56.25	-
% of standard length				
Body depth		12.4 – 13.4	12.8	0.55
Caudal-peduncle length		16.0 – 16.8	16.5	0.42
Caudal-peduncle depth		11.9 – 14.8	13.0	1.60
Predorsal length		70.0 – 72.4	71.5	1.29
Preanal length		70.2 – 72.8	71.4	1.29
Prepelvic length		58.0 – 60.9	59.6	1.49
Dorsal-fin base length		11.2 – 12.2	11.8	0.48
Anal-fin base length		9.7 – 12.4	10.7	1.51
Head length		12.9 – 14.1	13.4	0.65
Head width		15.1 – 17.7	16.3	1.31
Head depth		7.8 – 9.7	8.6	0.98
% of head length				
Nasal barbel length		99.5 – 105.2	102.3	2.85
Maxillary barbel length		94.4 – 98.3	96.0	2.04
Submaxillary barbel length		90.7 – 92.8	91.5	1.14
Mouth width		73.7 – 76.6	75.6	1.69
Snout length		54.8 – 58.0	56.8	1.74
Interorbital width		32.9 – 33.6	33.3	0.37
First pectoral-ray length		106.0 – 109.8	107.7	1.93
Orbital diameter		8.1 – 10.2	9.0	1.03

623

FIGURES

624



625

626 Fig.1. *Trichomycterus gorgona*, holotype. ANSP 149946 (60.8 mm standard length L_s).

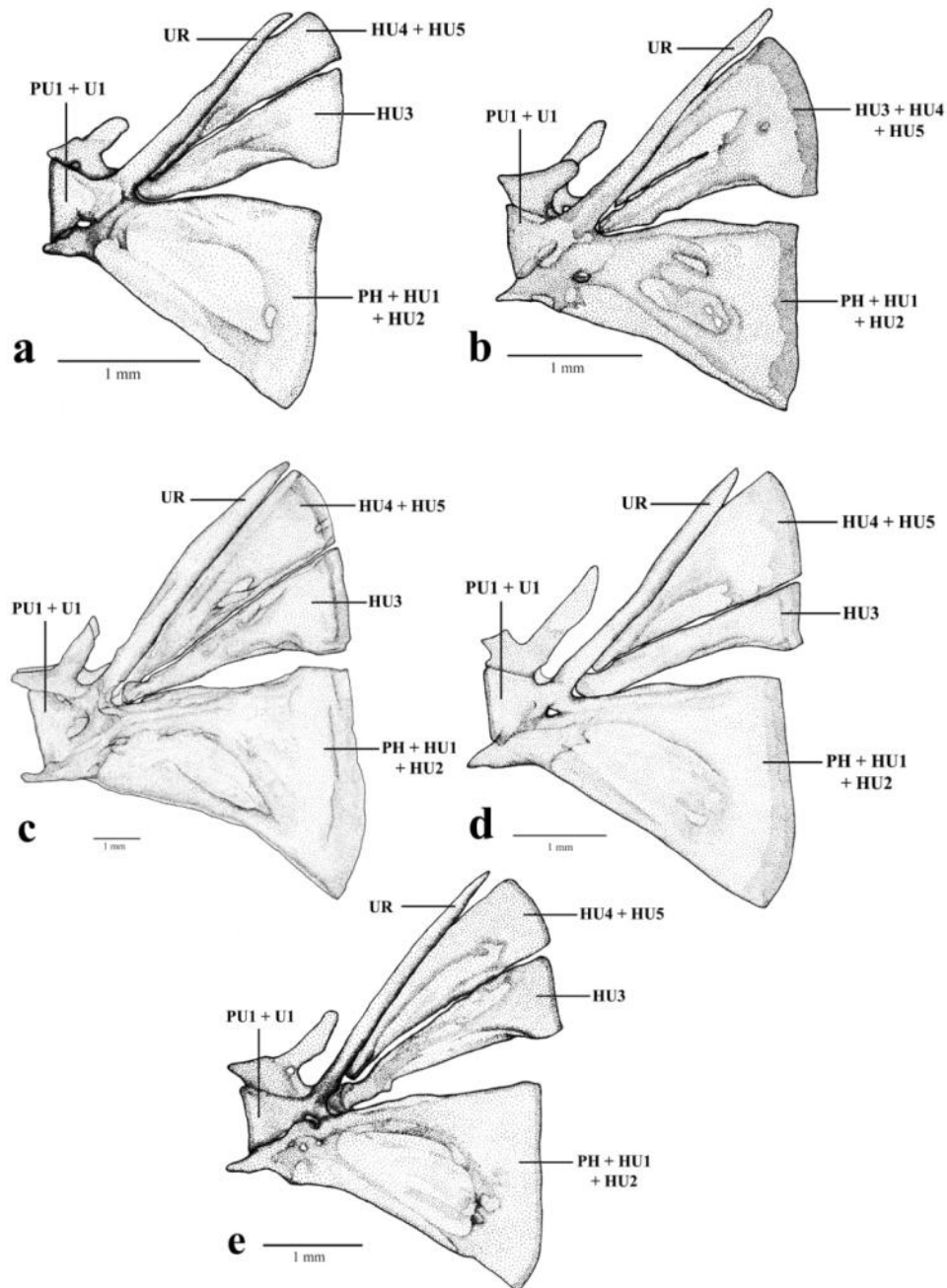
627 Dorsal, lateral and ventral view. Colombia, Cauca, Gorgona Island. 02°59'N 78°11'30"W.

628 (Photograph and credit by Fernández & Schaefer, 2005).



629

630 Fig.2. *Trichomycterus gorgona*, topotype. UNIC 930 (67.9 mm standard length L_S). Lateral,
631 ventral and dorsal view. Colombia, Cauca, Gorgona Island, Yundigua stream. $0^{\circ}59'11.13''N$
632 $78^{\circ}10'14.80''W$.

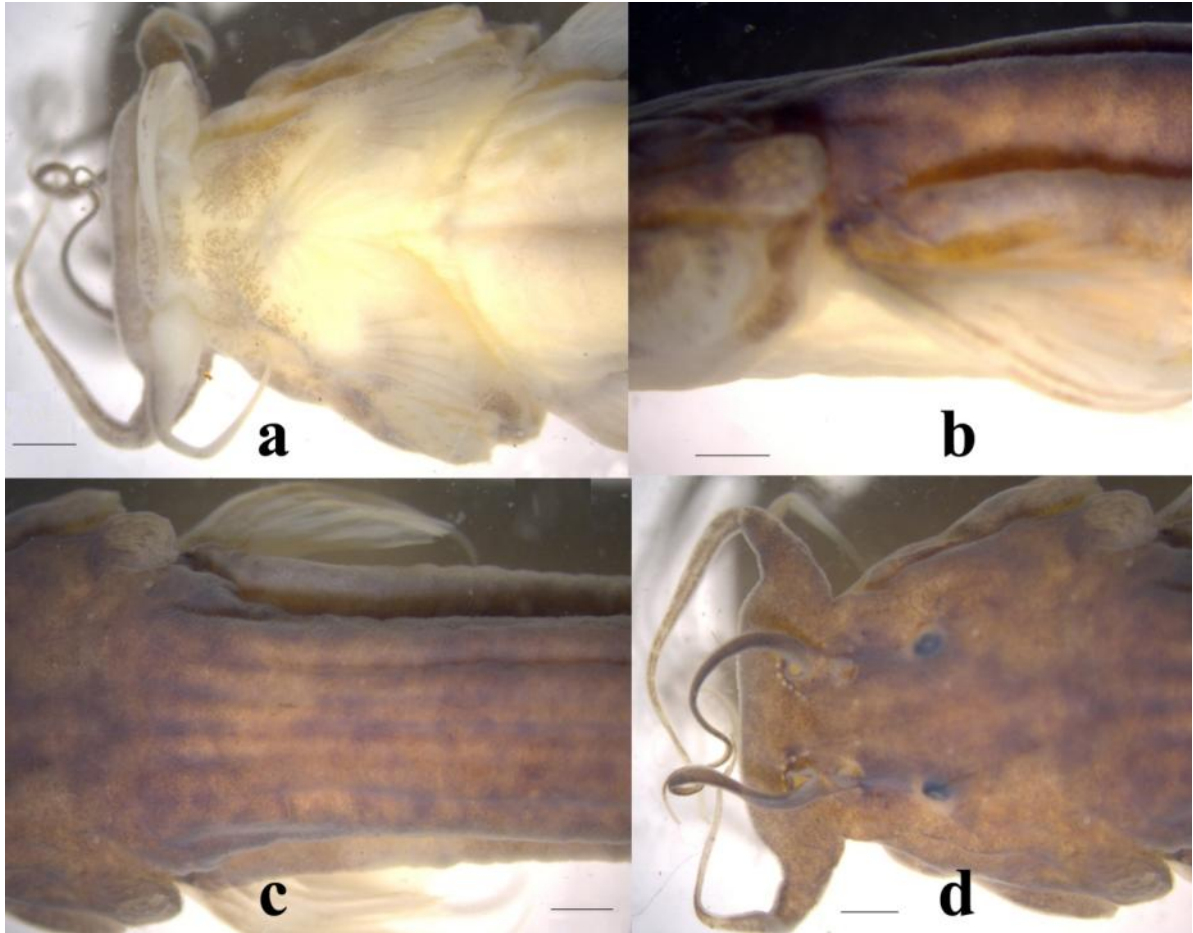


633

634 Fig. 3. Caudal skeleton of (a) *Trichomycterus gorgona*, UNIC-930, 55.9 mm L_S ; (b)635 *Trichomycterus* sp. Ecuador, IMCN 4099, 51.2 mm L_S ; (c) *T. spilosoma*, IMCN 4070,636 146.1 mm L_S ; (d) *T. taenia*, IMCN 4009, 87.5 mm L_S ; (e) *T. chapmani*, IMCN 4288, 67.9637 mm L_S . Abbreviations: HU3, hypural 3; HU4 + HU5, hypurals 4 + 5; HU3+HU4+HU5,

638 hypurals 3 + 4 + 5; PH+HU1+HU2, parhypural + hypurals 1 + 2; PU1+U1, complex centrum

639 (preural centrum 1 + ural centrum 1); UR, urostyle. Illustrations by Maria Augusta Timmen.

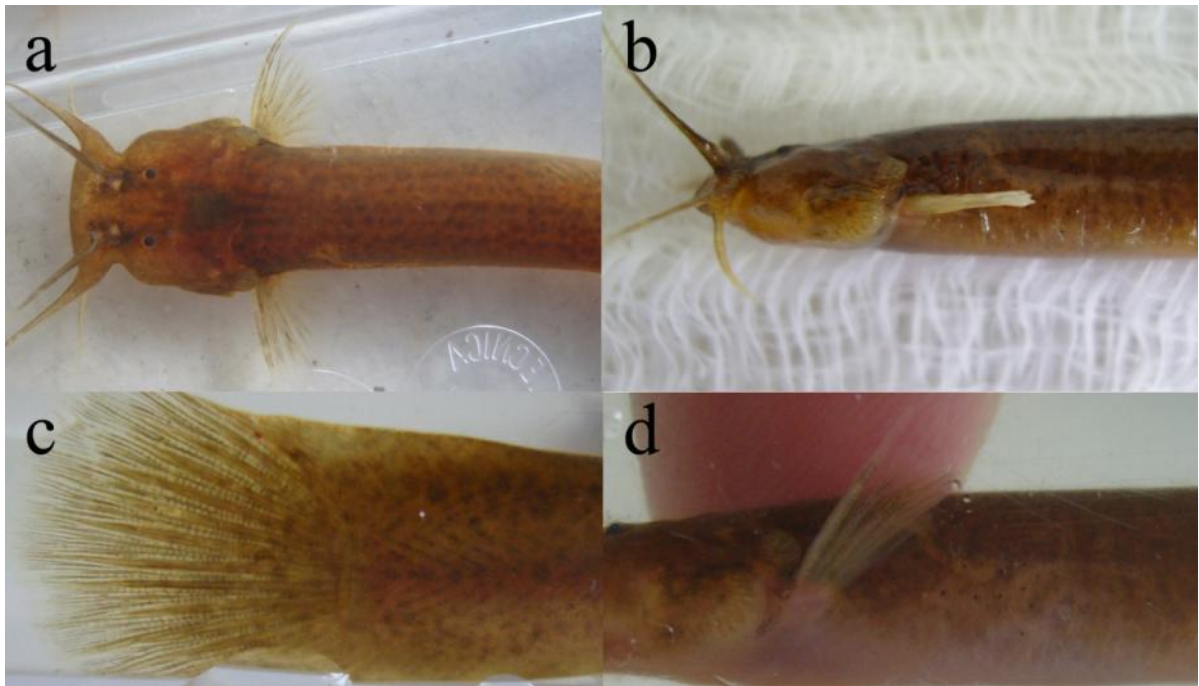


640

641 Fig. 4. *Trichomycterus gorgona* (preserved in alcohol), topotype, UNIC-930, 44.9 mm L_S , (a)

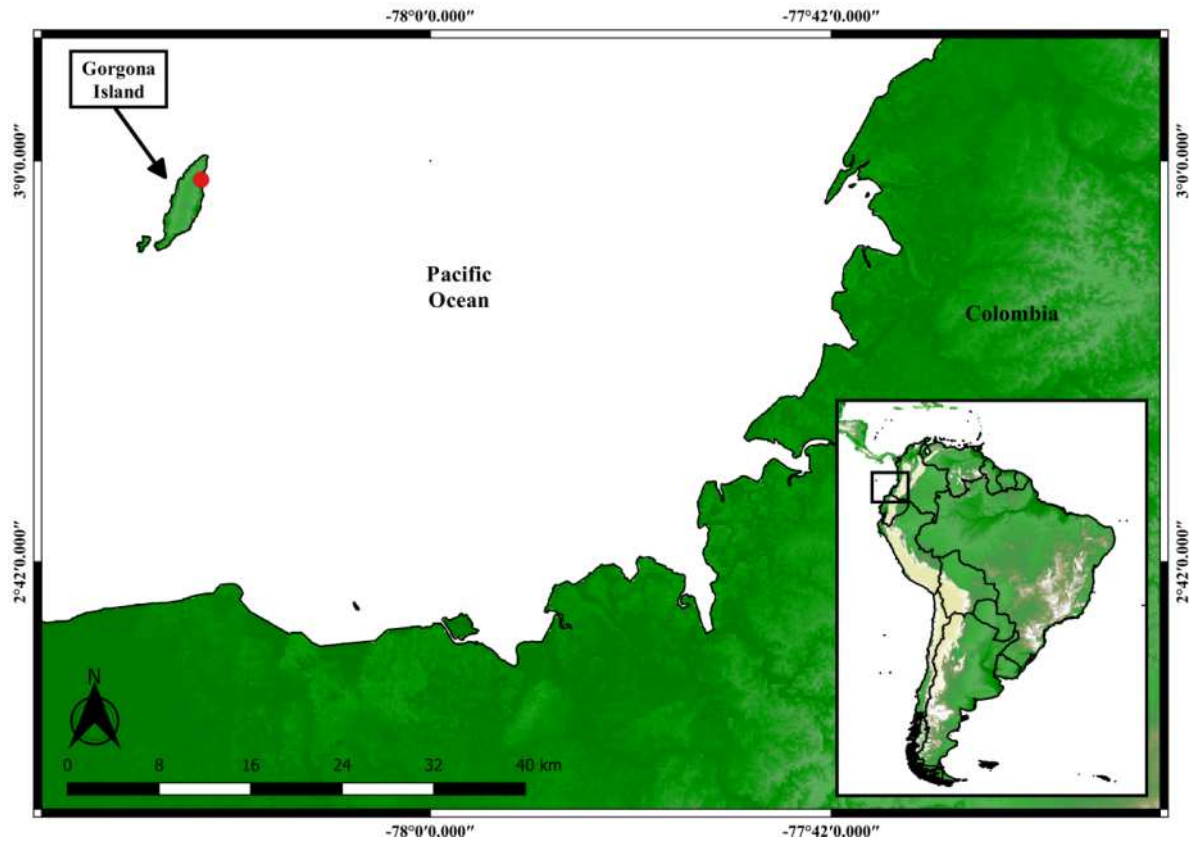
642 ventral view of head, (b) lateral view of anterior region of trunk, (c) dorsal view of anterior

643 region of trunk, (d) dorsal view of head. Scale 1 mm.



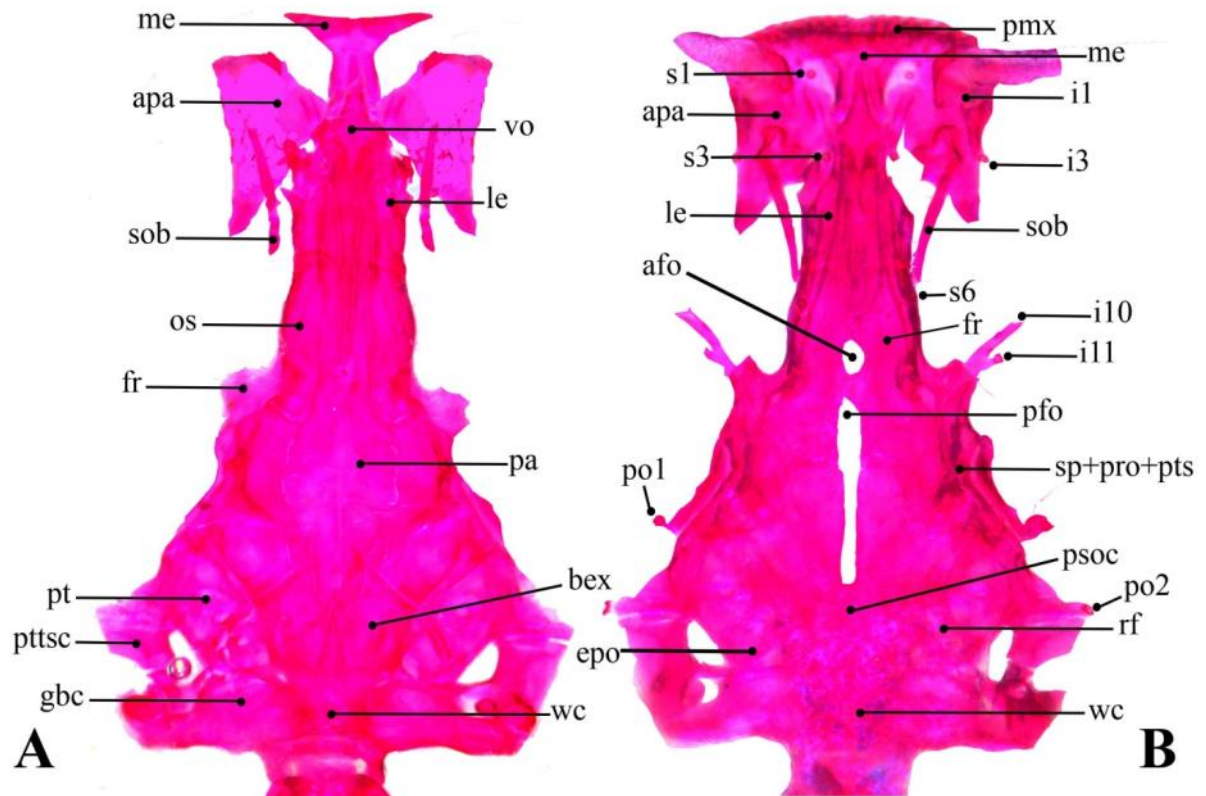
644

645 Fig.5. *Trichomycterus gorgona* (life coloration), topotype, UNIC-930, 67.9 mm *L_S*, (a) dorsal
646 view of head, (b) lateral view of head, (c) lateral view of tail, (d) ventrolateral view of
647 anterior region of body.



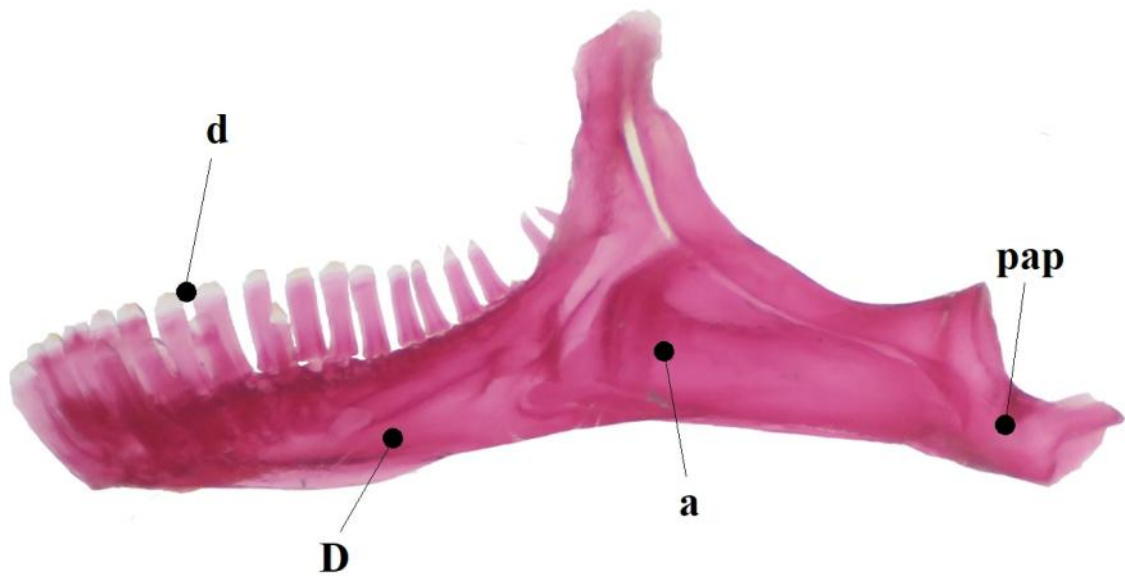
648

649 Fig.6. Map with the geographical distribution of *Trichomycterus gorgona*.



650

651 Fig. 7. Cranium and Weberian complex of *Trichomycterus gorgona*, topotype, UNIC-930,
 652 55.9 mm *L_S*. A. Ventral view; B. Dorsal view. Abbreviations: afo, anterior fontanel; apa,
 653 autopalatine; bex, basi-exoccipital; epo, epioccipital; fr, frontal; gbc, gas bladder capsule; i1-
 654 3-10-11, sensory pores 1, 3, 10, and 11 of infraorbital canal; le, lateral ethmoid; me,
 655 mesethmoid; os, orbitosphenoid; pa, parasphenoid; pfo, posterior fontanel; pmx, premaxilla;
 656 po1-2, sensory pores 1 and 2 of postotic canal; psoc, parieto-supraoccipital; pt, pterotic; pttsc,
 657 posttemporo-supracleithrum; rf, foramen for *ramus lateralis accessorius facialis*; s1-3-6,
 658 sensory pores 1, 3, and 6 of supraorbital canal; sob, sesamoid supraorbital; sp+pro+pts,
 659 sphenotic-prootic-pterosphenoid; vo, vomer; wc, Weberian complex.

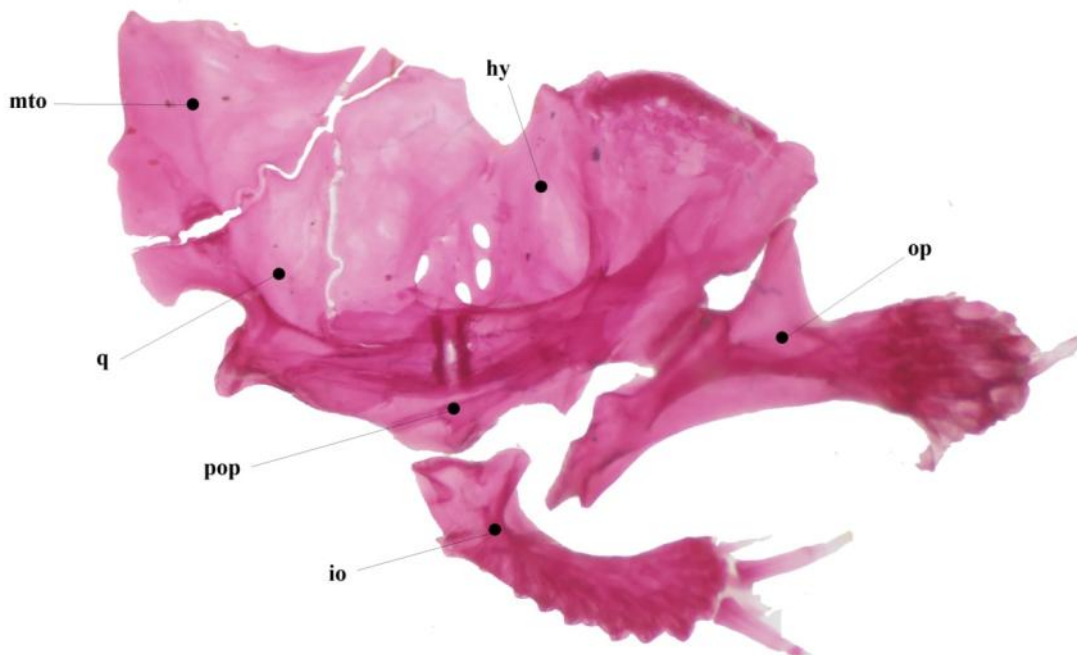


660

661 Fig.8. Left lower jaw of *Trichomycterus gorgona*, topotype, UNIC-930, 55.9 mm *L_S*.

662 Abbreviations: D, dentary; a, articular; pap, posterior articulate process; d, incisiform teeth.

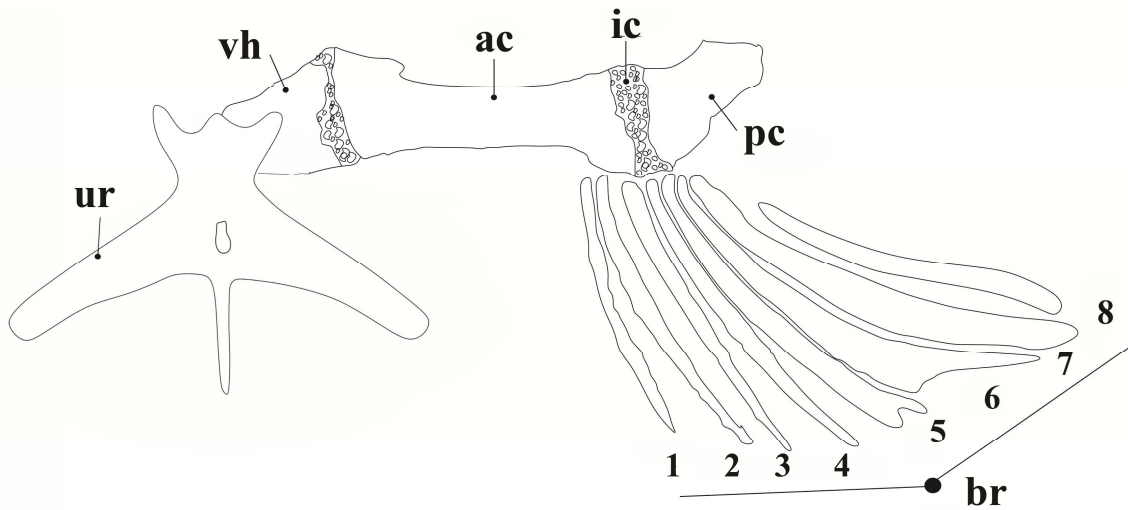
663



664

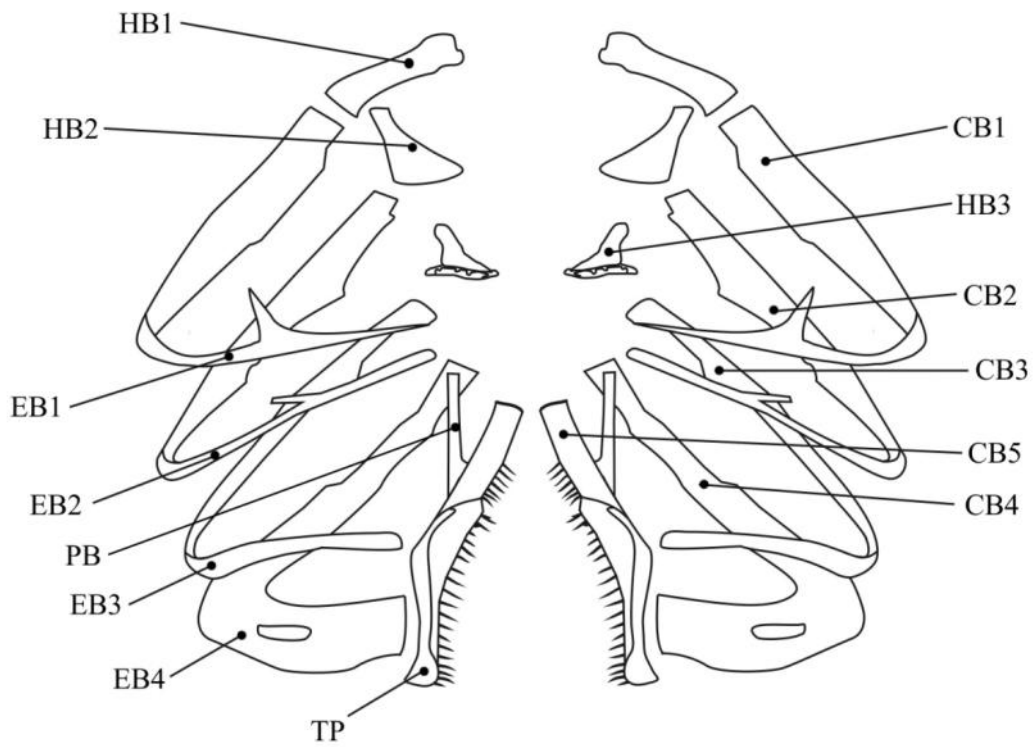
665 Fig.9. Suspensory arch (A) and opercular series (B) of *Trichomycterus gorgona*, topotype,666 UNIC-930, 55.9 mm *L_S*. Abbreviations: hy, hyomandibula; io, interopercle; mto,

667 metapterygoid; op, opercle; pop, preopercle; q, quadrate.



668

669 Fig.10. Ventral view of left hyoid arch of *Trichomycterus gorgona*, topotype, UNIC-930, 55.9
 670 mm *L_S*. Abbreviations: ac, anterior ceratohyal; br, branchiostegal rays; ic, interceratohyal
 671 cartilage; pc, posterior ceratohyal; vh, ventral hypohyal; ur, urohyal. Illustration by Lidiane
 672 Martins.



673

674 Fig.11. Dorsal view of branchial skeleton of *Trichomycterus gorgona*, topotype, UNIC-930,
 675 55.9 mm *L_S*. Abbreviations: BB, basibranchials; CB, ceratobranchials; EB, epibranchials; HB,
 676 hypobranchials; PB, pharyngobranchial; PP, tooth plate.



677

678 Fig. 12. Ventral view of base of pelvic fins of *Trichomycterus gorgona*, topotype, UNIC-930,

679 67.9 mm L_S .

²CAPÍTULO 2

Redescrição de *Trichomycterus taenia* Kner, 1863 (Siluriformes: Trichomycteridae) e comentários sobre o status taxonômico de *Trichomycterus laticeps* (Kner, 1863).

Paula Peixoto¹ & Pablo Lehmann A.¹

¹Laboratório de Ictiologia, Universidade do Vale do Rio dos Sinos. Av. Unisinos, 950, 93020-190 São Leopoldo, RS, Brazil. (PP) paulapeixoto.rockita@gmail.com, (PLA) pablolle@unisinos.br

ABSTRACT

Trichomycterus taenia was described in 1863 by Kner from collections on the western slope of the Andes in Ecuador. Your description has been published with a limited amount of characters. The holotype was destroyed during World War II. Therefore, the proposal is to provide additional information to its description including information on the geographic distribution of the species. Morphometry and meristics were performed, as well as the observation of osteological characters of *Trichomycterus taenia* specimens from the Pátia River basin, Cauca department, Colombia. *Trichomycterus taenia* is distinguished from yours congeners by presenting a dark horizontal band on the lateral region of the body that extends from the operculum to the caudal fin. Additionally, it has 116 conical teeth in the premaxillary distributed in 4 bands of teeth and 104 teeth in the teeth divided into 3 bands and 39 total vertebrae. The species is distributed along the Pacific coast of Ecuador and Colombia. Other morphological characteristics are presented throughout this work. A brief discussion of the taxonomic status of the species *Trichomycterus laticeps* (Kner, 1863), that was mistakenly placed in *Ituglanis* Costa & Bockmann, 1993, is also reported in this article.

Keywords: Taxonomy; Catfish; Neotropical Region; *Ituglanis*.

² Manuscrito preparado para ser submetido a revista Neotropical Ichthyology

RESUMO

Trichomycterus taenia foi descrito em 1863 por Kner a partir de coletas na encosta ocidental dos Andes, no Equador. Sua descrição foi publicada com uma quantidade limitada de caracteres, sendo o holótipo destruído durante a Segunda Guerra Mundial. Assim, a proposta é fornecer informações adicionais à sua descrição, incluindo informações sobre a distribuição geográfica da espécie. Realizou-se morfometria e merística, além de observação de caracteres osteológicos de exemplares de *Trichomycterus taenia* da bacia do Rio Pátia, departamento de Cauca, Colômbia. *Trichomycterus taenia* (59,2 – 115,1 mm CP) se distingue de seus congêneres por apresentar uma banda escura horizontal na região lateral do corpo que se estende do opérculo até a nadadeira caudal. Além disso, possui 116 dentes cônicos no pré-maxilar distribuídos em 4 faixas de dentes e 104 dentes no dentário divididos em 3 faixas e 39 vértebras totais. A espécie se distribui pela costa pacífica do Equador e Colômbia. Demais características morfológicas são apresentadas ao longo deste trabalho. Uma breve discussão sobre o status taxonômico da espécie *Trichomycterus laticeps* (Kner, 1863), alocada equivocadamente em *Ituglanis* Costa & Bockmann, 1993, também é reportada neste artigo.

Palavras-chave: Taxonomia; Bagres; Região Neotropical; *Ituglanis*.

Introduction

O gênero *Trychomycterus* Valenciennes, 1832 possui uma ampla distribuição pela Região Neotropical. Os primeiros registros de espécies ocorreram no século XVIII na Venezuela, Colômbia, Panamá, Equador e Brasil quando o gênero ainda chamava-se *Pygidium* (Eigenmann, 1918).

Trichomycterus taenia foi descrito em 1863, por Kner, a partir de coletas na costa ocidental dos Andes, Equador com distribuição desde Peru até a Colômbia. Sua descrição foi publicada com uma quantidade limitada de caracteres como olhos reduzidos, nadadeira caudal truncada e uma faixa escura longitudinal estendendo-se da cabeça até a nadadeira caudal (Kner, 1863).

Em 1918, Eigenmann publicou em seu livro “The Pydidiidae: a family of South American catfishes” uma descrição sucinta de características morfológicas adicionais dessa espécie. As principais características apresentadas por Eigenmann foram barbilhão nasal

alcançando espinhos operculares, barbilhão maxilar estendendo-se até a base da nadadeira peitoral, raio peitoral externo prolongado, origem da nadadeira anal parcialmente atrás da dorsal, comprimento do pedúnculo caudal equivalente a 1/5 do comprimento padrão e três faixas de dentes no premaxilar.

O holótipo foi tombado no antigo acervo da coleção ictiológica do Zoologische Staatssammlung (ZSM) em München, Alemanha, o qual foi destruído em 1944 durante um bombardeio na Segunda Guerra Mundial (Fricke *et al.*, 2018). No entanto, alguns exemplares-tipo do ZSM foram transferidos para outros museus antes mesmo de acontecer a Guerra (Neumann 2006). Receberam lotes do ZSM o Natural History Museum (BMNH) de Londres, Naturhistorisches Museum (NMW) de Viena e Senckenberg Museum (SMF) em Frankfurt (Neumann 2006).

Castellanos-Morales & Galvis (2012) publicaram uma relação de espécies do gênero *Trichomycterus* por bacia hidrográfica da Colômbia incluindo fotografias de alguns holótipos e topótipos. Uma foto de *Trichomycterus taenia* foi reportada como pertencendo ao lote NMW-43389 do museu de Viena. Porém, a espécie não consta nos registros de aquisição do museu (Neumann, 2006).

De acordo com a revisão dos registros de coleção do Zoologische Staatssammlung, é improvável que *T. taenia* tenha sido cedido para NMW (Neumann, 2006). Sendo assim a foto de Castellanos-Morales & Galvis, 2012 não corresponde a *T. taenia* (Neumann, 2006).

Devido a perda da série tipo em 1944, escassez de informações e incertezas sobre sua distribuição de *T. taenia*, o trabalho tem como objetivo realizar uma redescrição da espécie, incluindo informações adicionais sobre distribuição, anatomia e morfologia. Uma breve discussão sobre o status taxonômico da espécie *Trichomycterus laticeps* (Kner, 1863), alocada equivocadamente em *Ituglanis* Costa & Bockmann, 1993, também é reportada neste artigo.

Material and Methods

Espécimes de *T. taenia* utilizados neste estudo estão tombados no Instituto de Ciencias Naturales Federico Carlos Lehmann Valencia (IMCN), Cali, Colômbia sob os lotes IMCN 4024 e IMCN 4009.

Morfometria e merística foram tomadas sempre do lado esquerdo de 18 espécimes de *Trichomycterus taenia*, preservados em álcool 70%, provenientes da bacia do Rio Patía, departamento de Cauca, Colômbia. As medidas foram realizadas ponto a ponto, tomadas com

paquímetro digital seguindo Tchernavin (1944), Costa (1992) e Wosiacki e de Pinna (2008). As medidas morfométricas são apresentadas em porcentagens tendo como referência o comprimento padrão e comprimento da cabeça.

As espécies passaram pelo procedimento de coloração de Taylor & Van Dyke (1985) seguido da observação de caracteres osteológicos de acordo com DoNascimento (2013) e Angulo *et al.* (2018) para fins de comparação.

Fotografias foram obtidas com uma câmera fotográfica acoplada ao estereomicroscópio. Abreviaturas institucionais seguem Fricke & Eschmeyer (2015). Abreviações de estruturas anatômicas seguiram Rojas *et al.* (1997), Arratia (1998), Henschel *et al.* (2018) e Angulo *et al.* (2018).

Comparações sistemáticas e taxonômicas foram feitas com espécies de *Trichomycterus* das bacias costeiras do Pacífico do Equador e Colômbia por meio de observações morfológicas e pesquisa em suas descrições originais.

Informações sobre a distribuição de *T. taenia* foram obtidas por meio de revisões ao acervo de dados das seguintes coleções zoológicas: CZUT-IC: Universidade de Tolima, Colômbia, UCO: Universidade Católica, Colômbia, UDEA: Universidade de Antioquia, Colômbia, IAvH-P: Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt, Colômbia, ICN: Instituto de Ciencias Naturales da Universidad Nacional, Colômbia, IMCN: Instituto de Ciencias Naturales Federico Carlos Lehmann Valencia, Colômbia, MPUJ: Pontificia Universidad Javeriana, Colômbia, SINCHI: Instituto Amazónico de Investigaciones Científicas, Colômbia, MHN-UNMSM: Museu de História Natural da Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Peru e EPN: Instituto de Ciencias Biológicas de la Escuela Politécnica Nacional, Equador.

Para a criação do mapa de distribuição foi utilizado a base de dados CGIAR-CSI (Jarvis *et al.* 2008), que fornece imagens em formato *raster* com medidas altimétricas com uma escala de 250 m² por pixel. Os dados vetoriais utilizados estão disponibilizados pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE (2002). Com estes dados foi criado um mapa hipsométrico de acordo com Calegari e Fontenelle (2018) no Software Qgis (2019).

Results

Trichomycterus taenia Kner, 1863

Fig. 1

Trichomycterus taenia Kner, 1863: 228, Fig. 16 (descrição original; localidade tipo: encosta ocidental dos Andes do Equador). – Eigenmann & Eigenmann, 1889: 51 (listado). – Eigenmann, 1918: 310 (listado; ilustração de um espécime; ocorrência no sul da Colômbia; descrição sucinta). – Ortega & Vari, 1986: 16 (listado; ocorrência no Peru). – Burgess, 1989: 323 (listado). – Reis *et al.*, 2003: 285 (listado). – Neumann, 2006: 282 (listado). Ferraris, 2007: 424 (listado). – Castellanos-Morales, 2008: 312 (listado como material comparativo). – Ardila Rodríguez, 2011: 21 (listado como material comparativo). – Datovo *et al.*, 2012: 36 (listado como material comparativo). – Barriga, 2012: 111 (listado). – Jiménez-Prado *et al.*, 2015: 204 (listado). – Ardila Rodríguez, 2017: 11 (listado como material comparativo). – DoNascimento *et al.*, 2017: 70 (listado). – Ardila Rodríguez, 2018: 10 (listado como material comparativo).

Diagnosis.

Trichomycterus taenia pode ser distinguido de todos seus congêneres por apresentar uma faixa mediana que se estende lateralmente ao longo do comprimento do seu corpo. Difere de *Trichomycterus laticeps* (Kner, 1863) pelas seguintes características: comprimento do barbilhão nasal não chegando aos espinhos operculares (*vs.* estendendo-se até a ponta dos espinhos operculares); barbilhão maxilar estendendo-se até a base da nadadeira peitoral (*vs.* prolongando-se além da base da nadadeira peitoral); prémaxilar com 4 fileiras de dentes cônicos irregulares (*vs.* 2 fileiras regulares); dentário com 3 fileiras de dentes irregulares (*vs.* 2 fileiras regulares); 14 raios ramificados na nadadeira caudal (*vs.* 15); i+7 raios na nadadeira peitoral (*vs.* 1+6); 13 pares de costelas (*vs.* 9 pares); 30 odontódeos operculares (*vs.* 9). *Trichomycterus taenia* distingue-se de *T. banneai* (Eigenmann, 1912) pela ausência de uma banda escura na região anterorbital que se estende até a extremidade do barbilhão nasal (*vs.* presente); posição da papila urogenital imediatamente atrás dos raios pélvicos (*vs.* posteriormente aos raios da nadadeira pélvica); coloração do corpo com uma faixa escura lateralmente estendendo-se do opérculo a nadadeira caudal (*vs.* numerosos pontos escuros que não formando uma faixa contínua). A espécie se diferencia de *T. chapmani* (Eigenmann, 1912) pela presença de um prolongamento no primeiro raio da nadadeira peitoral (*vs.* ausente); origem da nadadeira anal imediatamente atrás da base da nadadeira dorsal (*vs.* início da base da nadadeira dorsal). Difere de *T. caliensis* (Eigenmann, 1912) pela distância entre a

base da nadadeira pélvica e base da nadadeira anal ter aproximadamente 2x o comprimento dos raios da nadadeira pélvica (vs. 1x). Distingue-se de *T. spilosoma* (Regan, 1913) pela presença de 13 pares de costelas (vs. 14); 30 odontódeos operculares (vs. 20); barbilhões nasal, maxilar e premaxilares longos (vs. curtos); ausência de pontos conspícuos nas extremidades dos raios da nadadeira caudal (vs. presente). Difere de *T. gorgona* Fernández & Schaefer, 2005 por possuir 7 raios ramificados na nadadeira peitoral (vs. 6); dentes cônicos distribuídos em 4 faixas irregulares no premaxilar (vs. dentes incisiformes distribuídos em 2 faixas regulares); inserção do primeiro raio da nadadeira anal na vértebra 25 (vs. na vértebra 24); 13 pares de costelas (vs. 8 pares). *T. taenia* é diferente de *T. latidens* (Eigenmann, 1917) por possuir coloração ao longo do corpo com faixas escuras (vs. cor lisa, sem manchas ou listras); origem da nadadeira anal além da base da nadadeira dorsal (vs. origem no meio da base da nadadeira dorsal). Difere de *T. regani* (Eigenmann, 1917) pela presença de uma faixa escura na região lateral do corpo (vs. três faixas). A espécie também difere de *T. unicolor* (Regan, 1913) por apresentar coloração desigual (vs. coloração uniforme) e por possuir a papila urogenital visível ventralmente (vs. coberto pelos raios da nadadeira pélvica).

Description.

Dados morfométricos encontram-se disponíveis na tabela 1. *Trichomycterus taenia* possui 116 dentes cônicos no pré-maxilar distribuídos em 4 faixas de dentes irregulares e 104 dentes no dentário divididos em 3 faixas também irregulares (Fig. 2), 30 odontódeos operculares e 39 interoperculares, 7 raios branquiostegais (Fig. 3), 20-30 dentes na placa dentígera dorsal distribuídos em 3 fileiras irregulares, 36-44 dentes no ceratobranquial 5 com 3 faixas irregulares, 38-39 vértebras totais, 27 vértebras pré-caudais, 11 vértebras caudais, primeira vértebra com espinha hemal na vértebra 18, 13 pares de costelas, i+8 raios na nadadeira dorsal com 2-3 raios procurrentes (Fig. 4), inserção do primeiro raio da nadadeira dorsal na vértebra 20, ii+5 raios na nadadeira anal com 2-3 raios procurrentes (Fig. 5), primeiro raio da nadadeira anal inserido na vértebra 25, i+7 raios na nadadeira peitoral (Fig. 6), i+4 raios na nadadeira pélvica (Fig. 7), 14 raios ramificados na nadadeira caudal (Fig. 8), 14 raios procurrentes inferiores e 19 superiores no pedúnculo caudal.

Possui orientação anterolateral da córnua do mesetmoide com ossificação completa, vômer em forma de uma lança com um processo anterior, um processo posterior e dois processos laterais, processos laterais do vômer dispendo de uma face de articulação frente a base do processo lateral em que se articula à porção anteromedial do autopalatino,

autopalatino articulando-se com o neurocrânio pelo vômer e etmoide lateral, faceta de articulação do etmoide lateral para o autopalatino orientada lateralmente, processo anterior do parasfenoide de aspecto laminar.

Apresenta uma ossificação superficial cobrindo a articulação entre o basioccipital e a vértebra complexa, desenvolvimento da postzigapófisis da vértebra complexa alcançando a margem anterior da parapófisis da primeira vértebra livre. Margem posterior da porção sinfisial do dentário possuindo uma projeção horizontalmente plana paralela ao plano da superfície de inserção dos dentes, inserção de dentes no dentário sobre a superfície dorsal e perpendiculares, observou-se a presença de 2 dentes cônicos no processo coronário do dentário (Fig. 9).

Trichomycterus taenia possui margem anterior do autopalatino levemente convexa, e margens posterior e laterais levemente côncavas. A margem posterior do autopalatino é duas vezes maior que sua margem anterior, processo lateral do parurohial com aspecto triangular e base ampla, processo posterior do parurohial delgado e compacto, extremidade distal do ceratohial anterior igual a 1,5 vezes da largura de sua extremidade proximal, ceratohial posterior em forma de L, esqueleto caudal com os ossos hipural 4 (HU4) e hipural 5 (HU5) fusionados, osso hipural 3 (HU3) livre.

Além dos dados merísticos e osteológicos apresentados, *T. taenia* possui barbilhão maxilar estendendo-se até a ponta da nadadeira peitoral, barbilhão nasal não alcançando os espinhos operculares, raios da nadadeira pélvica atingindo o ânus, cabeça mais larga do que comprida e raios peitorais iguais ao comprimento do olho e a parte pós-orbital da cabeça.

Coloration in alcohol.

Ventralmente possui coloração amarelo claro uniforme. Lateralmente apresenta tons amarelo claro com duas faixas escuras. Uma faixa negra que se estende do opérculo até os raios da nadadeira caudal e outra escurecida, em direção à região dorsal, estendendo-se acima da região opercular até o pedúnculo caudal. Dorsalmente apresenta faixas de pontos conspícuos estendendo-se sobre toda a superfície.

Distribution.

A espécie distribui-se pela costa pacífica do Equador e Colômbia. No Equador distribui-se nas regiões hidrográficas de Alto Pastaza e Upano-Zamora. Na Colômbia distribui-se pelas regiões hidrográficas do Pacífico sul e Magdalena-Cauca sul (Fig. 10).

Ecological notes.

Trichomycterus taenia alimenta-se de pequenos insetos aquáticos e vive em pequenos arroios de fluxo rápido com substratos rochosos ou arenosos e densa vegetação (Laaz, 2012).

Conservation status.

Por possuir uma ampla distribuição não demonstra preocupação em relação ao seu estado de conservação. No entanto seu habitat pode sofrer ameaças devido à poluição por águas residuais domésticas e urbanas, efluentes industriais, agrícolas e florestais.

Material Examined.

Trichomycterus taenia, IMCN 4009, 2 (1c&s, 64.01-103.79 mm CP), Rio Esmita, Via Panamericana, Cuenca, Rio Patía, Colombia, 2°12'22,4"N 76°48'39,3"W. *Trichomycterus taenia*, IMCN 4024, 13 (2c&s, 59.29-115.17 mm CP), Rio Patía, Mun. Patía, Cuenca, Rio Patia, Colombia.

Discussion

Segundo Kner (1863), a localidade tipo de *Trichomycterus taenia* é “encosta ocidental dos Andes do Equador”, sem mais detalhes. Eigenmann (1918) observou a ocorrência da espécie no sul da Colômbia e Ortega e Vari (1986) no Peru. Espécimes de *T. taenia* foram pesquisados nas principais coleções colombianas, equatorianas e peruanas e especialistas foram consultados (*e.g.* Carlos DoNascimento, Nathan Lujan, Hernan Ortega) e não foi possível encontrar nenhum lote de *T. taenia* originário do Peru. Foram encontrados exemplares dessa espécie no norte do Equador e sul da Colômbia (ver Fig. 2). Os dados de distribuição geográfica de *T. taenia* apresentados neste estudo condizem com Ferraris (2007): “Andes equatorianos e bacias dos rios Magdalena e Patia na Colômbia”. Não conseguimos definir com melhor precisão a localidade tipo de *T. taenia* visto que a série tipo foi estraviada.

Trichomycterus é um dos gêneros de peixes da ordem Siluriformes mais problemáticos quanto seu status sistemático e suas relações filogenéticas continuam não resolvidas (de Pinna, 1998). Ochoa *et al.*, (2017) é o trabalho mais recente que aborda a posição filogenética do gênero com base em estudos moleculares englobando uma quantidade considerável de táxons da família Trichomycteridae. Seus resultados demonstraram o não monofiletismo e a

formação de grupos de espécies estritamente relacionadas com outros gêneros (i.e. *Bullockia* Arratia *et al.*, 1978; *Eremophilus* Humboldt, 1805 e *Scleronema* Eigenmann, 1917).

Trichomycterus taenia compartilha com *T. spilosoma* e *T. banneau* a condição derivada da superfície ventral do mesetmoide ser lisa e presa ao vômer, a margem posterior da porção sinfisial do dentário projetada em uma saliência conspícua, presença de dentes no processo coronário do dentário, autopalatino articulado ao neurocrânio através do vômer e etmóide lateral, presença de um processo dorsoposterior na extremidade distal do ceratohial posterior, até três fileiras de dentes na placa dentígera dorsal do esqueleto branquial e mais de 10 pares de costelas. No entanto, nenhuma característica exclusivamente derivada foi encontrada nos trabalhos de filogenia do grupo para diagnosticar *T. taenia*. A espécie é válida e reconhecida por uma série de combinações exclusivas quando comparada com seus congêneres (ver diagnose).

Trichomycterus taenia Kner 1863 e *Trichomycterus laticeps* (Kner 1863), ambos do Equador, tiveram seu holótipo destruído durante a 2ª Guerra Mundial. Com a descrição do gênero *Ituglanis* Costa & Bockmann, 1993 muitas espécies que estavam em *Trichomycterus* foram alocadas por eles para o novo gênero e.g. *Ituglanis amazonicus* (Steindachner, 1882), *Ituglanis eichhorniarum* (Miranda Ribeiro, 1912), *Ituglanis gracilior* (Eigenmann, 1912), *Ituglanis herberti* (Miranda Ribeiro, 1940), *Ituglanis laticeps* (Kner, 1863), *Ituglanis metae* (Eigenmann, 1917), *Ituglanis parkoi* (Miranda Ribeiro, 1944) e *Ituglanis proops* (Miranda Ribeiro, 1908).

Um exemplar de *Ituglanis laticeps* foi analisado neste trabalho como material comparativo e o que se pode concluir é que de fato, trata-se de uma espécie do gênero *Trichomycterus*. O neurocrânio de *Trichomycterus laticeps* apresenta uma abertura na fontanela craniana enquanto que em *Ituglanis* essa característica está reduzida ou ausente. Outros argumentos que sustentam a validade de *Trichomycterus laticeps* são: 9 pares de costelas pleurais (vs. 2 a 6 pares em *Ituglanis* - Costa & Bockmann, 1993), presença de dentes no processo coronário do dentário (vs. ausente em *Ituglanis* - Arratia, 1998), arco neural do centro caudal vértebra pleural 1 + primeiro centro ural completo (vs. incompleto em *Ituglanis* - DoNascimento, 2013), extremidade distal dos processos laterais do parurohial truncada ou arredondada (vs. delgada e alongada em *Ituglanis* - Costa & Bockmann, 1993).

Comparative material examined

Trichomycterus banneai (Eigenmann, 1912): IAvH-P 7069 (2), Colombia, Huila, San Matanzas stream, 1°51'51"N 76°10'55,2"W, J. Maldonado-Ocampo; MPUJ 1961 (1), Colombia, Cundinamarca, Tabacal river, N. Garzón; IAvH-P 10402 (9, 1 c&s), Colombia, Marinilla, quebrada El Chocho, 6°13'26.6"N 75°16'10.5"W. *Trichomycterus caliensis* (Eigenmann, 1912): IMCN-INCIVA 3522 (2, 1 c&s), Colombia, Cauca, Huasano, Huasano river, in the road Corinto-Caloto, Cauca River Basin, 03°06'07.2"N 76°20'07.02"W, A. Ortega; IMCN-INCIVA 3836 (15), Colombia, Miranda, rio Desbaratado, A. Ortega. *Trichomycterus chapmani* (Eigenmann, 1912): IMCN-INCIVA 4288 (2, 1 c&s), Colombia, Quindío, Boquía stream, tributary of La Vieja river, in the Road to Salento, Cauca River Basin, 04°38'40"N 75°35'10.28"W, A. Ortega; MPUJ 1950 (2), Colombia, Cauca, first order stream, Las Cañas stream tributary, A. Ortega. *Trichomycterus gorgona* Fernández & Schaefer, 2005: UNIC 930 (2, 1 c&s), Colombia, Isla Gorgona, quebrada Yundigua, 0°59'11.13"N 78°10'14.80"W, P. Lehmann e B. Calegari. *Trichomycterus laticeps* (Kner, 1863): IAvH-P 14054 (1 c&s), Ecuador, Pichincha, Mindo, 0°2'55.39"S 78°46'30.68"W, A. Henn. *Trichomycterus spilosoma* (Regan, 1913): IMCN-INCIVA 4070 (1 c&s), Colombia, Buenaventura, La Nojarra stream, 04°31'22.33"N 76°38'43.75"W, A. Ortega. *Trichomycterus latidens*, *Trichomycterus regani* e *Trichomycterus unicolor* em Eigenmann (1918).

Abbreviations

IAvH-P: Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt, Villa de Leyva, Colombia. IMCN-INCIVA: Instituto de Ciencias Naturales Federico Carlos Lehmann Valencia, Cali, Colombia. MPUJ: Museo Pontificia Universidad Javeriana, Bogota, Colombia. UNIC: Coleção de Peixes do Laboratório de Ictiologia da Universidade do Vale do Rio dos Sinos, São Leopoldo, Brasil.

Acknowledgements

À Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) pela concessão da bolsa de estudos. Às coleções científicas do Instituto de Investigações e Recursos Biológicos Alexander von Humboldt, Instituto de Ciências Naturais Federico Carlos Lehmann Valencia e Museu da Pontificia Universidad Javeriana da Colômbia pelo

empréstimo dos lotes analisados. Ao laboratorista da Unidade de Apoio ao Ensino da Unisinos pelo auxílio com o mapa de distribuição.

References

- Angulo, A., DoNascimento, C., Lasso-Alcalá, O. M., Farah-Pérez, A., Langeani, F. & McMahan, C. D. 2018. Redescription of *Trichomycterus striatus* (Meek & Hildebrand, 1913) (Siluriformes: Trichomycteridae), with notes of its geographic distribution. *Zootaxa* 4420 (4):530–550. <http://doi.org/10.11646/zootaxa.4420.4.5>
- Arratia, G. 1998. *Silvinichthys*, a new genus of trichomycterid catfishes from the Argentinean Andes, with redescription of *Trichomycterus nigricans*. *Ichthyological Exploration of Freshwaters* 9: 347 – 370.
- Ardila-Rodríguez, C. A. 2018. *Trichomycterus guacamayoensis* sp. nov. (Siluriformes: Trichomycteridae) una nueva especie de pez del Río Suárez, cuenca media del Río Magdalena Departamento de Santander – Colombia. *Barranquilla, Departamento del Atlántico*, 11: 1-24.
- Ardila-Rodríguez, C. A. 2017. *Trichomycterus casitaensis*, sp. nov. (Siluriformes: Trichomycteridae) una nueva especie de pez del río Tarra, cuenca alta del río Catatumbo departamento de Norte de Santander – Colombia. *Barranquilla, Departamento del Atlántico*, 3: 1-24.
- Ardila-Rodríguez, C. A. 2011. *Trichomycterus maldonadoi* (Siluriformes: Trichomycteridae), especie nueva de la cuenca alta del Río Sinú, Colombia. *Dahlia*, 11: 13-22.
- Arratia, G. 1998. *Silvinichthys*, a new genus of trichomycterid catfishes from the Argentinean Andes, with redescription of *Trichomycterus nigricans*. *Ichthyological Exploration of Freshwaters* 9: 347–370.

- Barriga, R. 2012. Lista de peces de agua Dulce e intermareales del Ecuador. Revista Politécnica 30 (13): 83–119.
- Burges, W. E. 1989. An Atlas of Freshwater and Marine Catfishes. A preliminary survey of Siluriformes. T.F.H. Publications, Neptune, New Jersey, EUA 1-784, Pls. 1-285.
- Calegari, B. B. & Fontenelle, J. P. 2018. Tutorial de preparação de mapas de distribuição geográfica Parte II - Mapa Hipsométrico. Boletim Sociedade Brasileira de Ictiologia, 124: 14–34.
- Castellanos-Morales, C. A. & GALVIS, F. 2012. Las especies del género *Trichomycterus* (Siluriformes: Trichomycteridae) en Colombia. Boletín Científico Centro Museo de Historia Natural 16 (1): 194-206.
- Castellanos-Morales, C. A. 2008. *Trichomycterus uisae*: a new species of hypogean catfish (Siluriformes: Trichomycteridae) from the northeastern Andean Cordillera of Colombia. Neotropical Ichthyology, 6 (3): 307-314.
- Costa, W J. E. M. & Bockmann, F. A. 1993. Un nouveau genre néotropical de la famille des Trichomycteridae (Siluriformes: Loricarioidei). Revue Française de Aquariologie, 20: 43-46.
- Costa, W. J. E. M. 1992. Description de huit nouvelles espèces du genre *Trichomycterus* (Siluriformes: Trichomycteridae), du Brésil oriental. Revue Française d'Aquariologie et Herpetologie. 18 (4): 101-110.
- Datovo, A., Carvalho, M. & Ferrer, J. 2012. A new species of the catfish genus *Trichomycterus* from the La Plata River basin, southern Brazil, with comments on its putative phylogenetic position (Siluriformes: Trichomycteridae). Zootaxa, 3327: 33–44.
- DoNascimento, C., Herrera-Collazos, E. E., Ortega-Lara, A., Villa-Navarro, F. A., Usma-Oviedo, J. S. & Maldonado-OCampo, J. A. 2017. Checklist of the freshwater fishes

of Colombia: a Darwin Core alternative to the updating problem. *Zookeys* 708, 25-138. <http://doi.org/10.3897/zookeys.708.13897>

DoNascimento, C. L. 2013. Sistemática e Relações Filogenéticas de la Subfamilia de Bagres Parásitos Stegophilinae (Siluriformes: Trichomycteridae). Tese de Doutorado em Zoologia, Facultad de Ciencias de la Universidad Central de Venezuela, Caracas. 341p.

Eigenmann, C. H. 1918. The Pygidiidae: a family of South American catfishes. *Memoirs of the Carnegie Museum*, 7 (5): 259-398.

Eigenmann, C. H. 1917. Descriptions of sixteen new species of Pygididae. *Proceedings of the American Philosophical Society*, 56: 690-703.

Eingenmann, C. H. & Eigenmann, R. S. 1889. Preliminary notes on South American Nematognathi. II. *Proceedings of the California Academy of Sciences* 2 (2): 28-56.

Ferraris, JR., C. J. 2007. Check list of catfishes, recent and fossil (Osteichthyes: Siluriformes), and catalogue of siluriform primary types. *Zootaxa* 1418: 1–628.

Fricke, R., Eschmeyer, W. N. & Van der Laan, R. (Eds). 2019. *Eschmeyer's Catalog of Fishes: Genera, Species, References*. (<http://researcharchive.calacademy.org/research/ichthyology/catalog/fishcatmain.asp>) Electronic version accessed 15 dec 2018.

Henschel, E., Mattos, J. L. O., Katz, A. M. & Costa, W. J. E. M. 2018 Position of enigmatic miniature trichomycterid catfishes inferred from molecular data (Siluriformes). *Zoologica Scripta* 47: 44–53.

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. 2002. Mapas e bases cartográficas contínuas. Rio de Janeiro. Available at <https://www.ibge.gov.br/geociencias-novoportal/cartas-e-mapas/bases-cartograficas-continuas/15759-brasil.html?=&t=sobre> (last accessed 15 February 2019).

- Jarvis, A.; Reuter, H. I.; Nelson, A. & Guevara, E. 2008. Hole-filled SRTM for the globe Version 4, available from the CGIAR-CSI SRTM 90 m. Available at <http://srtm.csi.cgiar.org> (last accessed 15 February 2019).
- Jiménez-Prado, P., W. Aguirre, E. Laaz-Moncayo, R. Navarrete-Amaya, F. Nugra-Salazar, E. Rebolledo-Monsalve, E. Zárate-Hugo, A. Torres-Noboa Y J. Valdiviezo-Rivera. 2015. Guía de peces para aguas continentales en la vertiente occidental del Ecuador. Pontificia Universidad Católica del Ecuador Sede Esmeraldas (PUCESE); Universidad del Azuay (UDA) y Museo Ecuatoriano de Ciencias Naturales (MECN) del Instituto Nacional de Biodiversidad. Esmeraldas, Ecuador. 416 p.
- Kner, R. 1863. Eine Übersicht der ichthyologischen Ausbeute des Herrn Professors Dr. Mor. Wagner in Central-Amerika. – Sitz.ber. königl. bayer. Akad. Wiss. München 2 (2): 220-230.
- Laaz, E. 2012. *Trichomycterus taenia*, Species profile published in Aguirre, W.E., P. Calle, P. Jimenez-Prado, E. Laaz-Moncayo, R. Navarrete-Amaya, F. Nugra-Salazar, V.R. Shervette, and A. Torres-Noboa. The freshwater fishes of western Ecuador. World Wide Web publication retrieved from: http://condor.depaul.edu/waguirre/fishwestec/trichomycterus_taenia.html. Accessed: February 07, 2019.
- Neumann, D. 2006. Type catalogue of the Ichthyological Collection of the Zoologische Staatssammlung München. Spixiana 29 (3): 259-285.
- Oshoa, L. E.; Roxo, F. F.; DoNascimento, C.; Sabaj, M. H.; Datovo, A.; Alfaro, M. and Oliveira, C. 2017. Multilocus analysis of the catfish family Trichomycteridae (Teleostei: Ostariophysi: Siluriformes) supporting a monophyletic Trichomycterinae. Molecular Phylogenetics and Evolution, 115: 71-81.
- Ortega, H. & Vari, R. P. 1986. Annotated checklist of the freshwater fishes of Peru. Smithsonian Contributions to Zoology 437: iii + 25 p.

- Pinna, M. C. C. de. 1998. Phylogenetic relationships of neotropical Siluriformes (Teleostei: Ostariophysi): historical overview and synthesis of hypotheses. In *Phylogeny and classification of neotropical fishes* (Malabarba, L. R., Reis, R. E., Vari, R. P., Lucena, Z. M. S. & Lucena, C. A. S., eds), p 279–330. Edipucrs, Porto Alegre.
- Reis, R. E., Kullander, S. O. & Ferraris, Jr., C. J. (Eds) 2003. Check list of the freshwater fishes of South and Central America. CLOFFSCA. *EDIPUCRS*, Porto Alegre. 729 p.
- Qgis Development Team. 2019. QGIS Geographic Information System. Open Source Geospatial Foundation Project. <http://qgis.osgeo.org>
- Rojas, J. E., Forero, J. E. & Jaramillo, L. 1997. Anatomia descriptiva del sistema esquelético de *Trichomycterus bogotense* (Pisces: Trichomycteridae). *Dahlia Rev. Asoc. Colomb. Ictiol.* 2: 85–96.
- Taylor, R. & Van Dyke, C. C. 1985. Revised procedures for staining and clearing small fishes and other vertebrates for bone and cartilage study. *Cybio* 9: 107–119.
- Tchernavin, V. V. 1944. A revision of some Trichomycterinae based on material in the British Museum (Natural History). *Proceedings of the Zoological Society of London* 114: 234-275.
- Valenciennes, A. 1832. Nouvelles observations sur le capitán de Bogota, *Eremophilus mutisii*. In: *Voyage de Humboldt et Bonpland, Deuxième partie. Observations de Zoologie et d'Anatomie comparée*. Paris. 2: 341-348.
- Wosiacki, W. B. & Pinna, M. de. 2008. *Trichomycterus igobi*, a new catfish species from the rio Iguacu drainage: the largest head in Trichomycteridae (Siluriformes: Trichomycteridae). *Neotropical Ichthyology*, 6 (1): 17-23.

Tables and Figures

Tab. 1. Dados morfométricos de *Trichomycterus taenia*. N: tamanho amostral. Min: mínimo. Máx: máximo. Média: média. DP: desvio padrão.

	N	Min	Máx	Média	DP
Comprimento padrão (mm)	18	59.29	115.17	85.17	-
% do comprimento padrão					
Altura do corpo		15.51	15.69	15.60	0.12
Comprimento do pedúnculo caudal		21.18	22.64	21.91	1.03
Altura do pedúnculo caudal		12.18	12.34	12.26	0.12
Comprimento medida pré-dorsal		58.94	61.66	60.30	1.92
Comprimento medida pré-anal		71.33	71.84	71.58	0.36
Comprimento medida pré-pélvica		55.79	57.27	56.53	1.05
Comprimento da base da nadadeira dorsal		9.89	10.63	10.26	0.52
Comprimento da base da nadadeira anal		8.01	9.69	8.85	1.19
Comprimento da cabeça		15.87	18.29	17.08	1.72
Largura da cabeça		14.63	16.40	15.51	1.26
Altura da cabeça		7.58	8.48	8.03	0.64
% do comprimento da cabeça					
Comprimento do barbilhão nasal		33.73	46.57	40.15	9.08
Comprimento do barbilhão maxilar		56.53	57.30	56.91	0.55
Comprimento do barbilhão submaxilar		32.12	38.68	35.40	4.64
Largura da boca		34.91	41.25	38.08	4.48
Comprimento do foçinho		48.15	51.32	49.74	2.25
Largura interorbital		30.49	39.16	34.82	6.13
Comprimento do primeiro raio nadadeira peitoral		66.10	66.55	66.32	0.32
Diâmetro do olho		13.11	15.71	14.41	1.84



Fig. 1. *Trichomycterus taenia*, IMCN 4009 (62.4 mm comprimento padrão CP). Vistas lateral, ventral e dorsal. Colômbia, bacia do rio Patía, Rio Esmita.

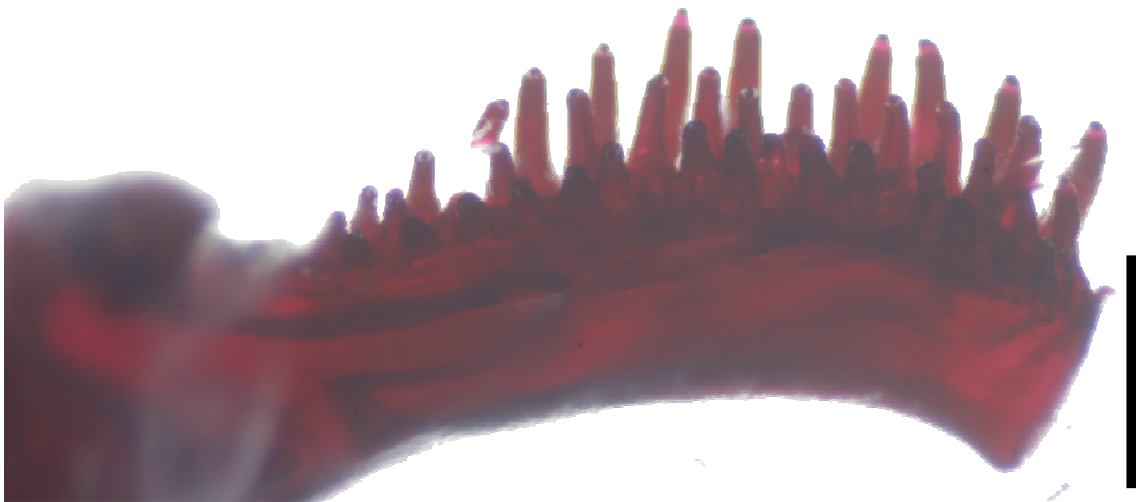


Fig. 2. Fileiras de dentes irregulares no dentário esquerdo de *Trichomycterus taenia*, IMCN 4009 (87.5 mm comprimento padrão CP). Vista lateral posterior. Escala de 0,5 mm.

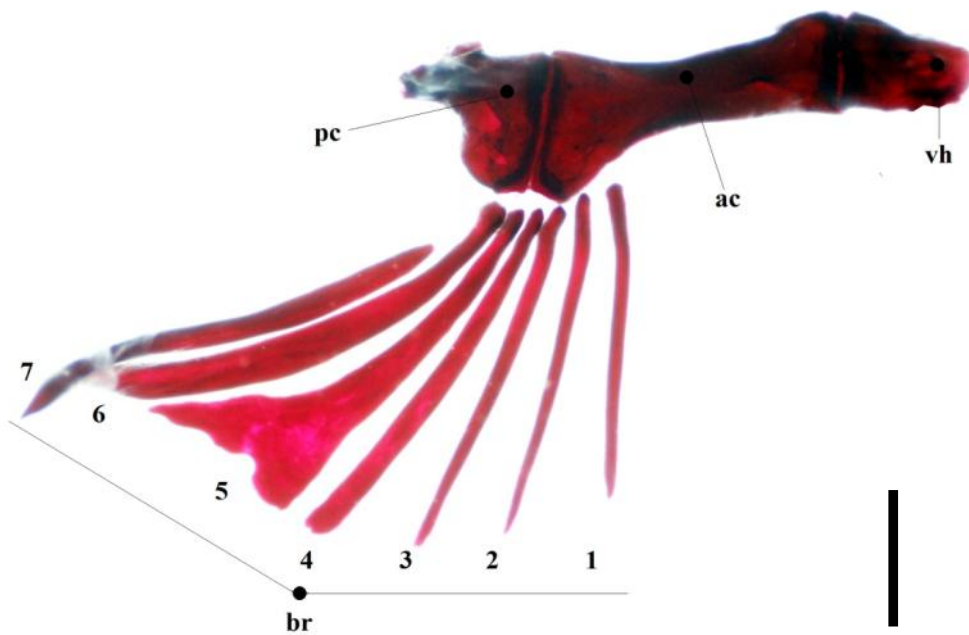


Fig. 3. Raios branquiostegais de *Trichomycterus taenia*, IMCN 4009 (87.5 mm comprimento padrão CP). Vista dorsal. Abreviaturas: ac, ceratohial anterior; br, raios branquiostegais; pc, ceratohial posterior; vh, hipo-hial ventral. Escala de 1 mm.

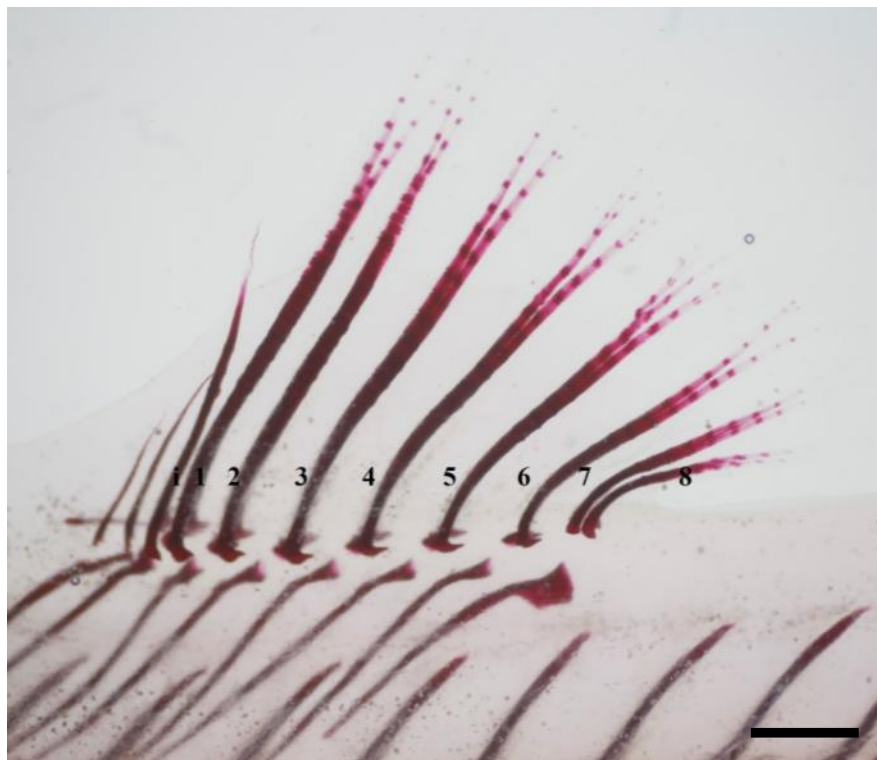


Fig. 4. Raios da nadadeira dorsal de *Trichomycterus taenia*, IMCN 4009 (87.5 mm comprimento padrão CP). 3 raios procurentes, 1 raio simples (i) e 8 raios ramificados. Vista lateral. Escala de 1 mm.

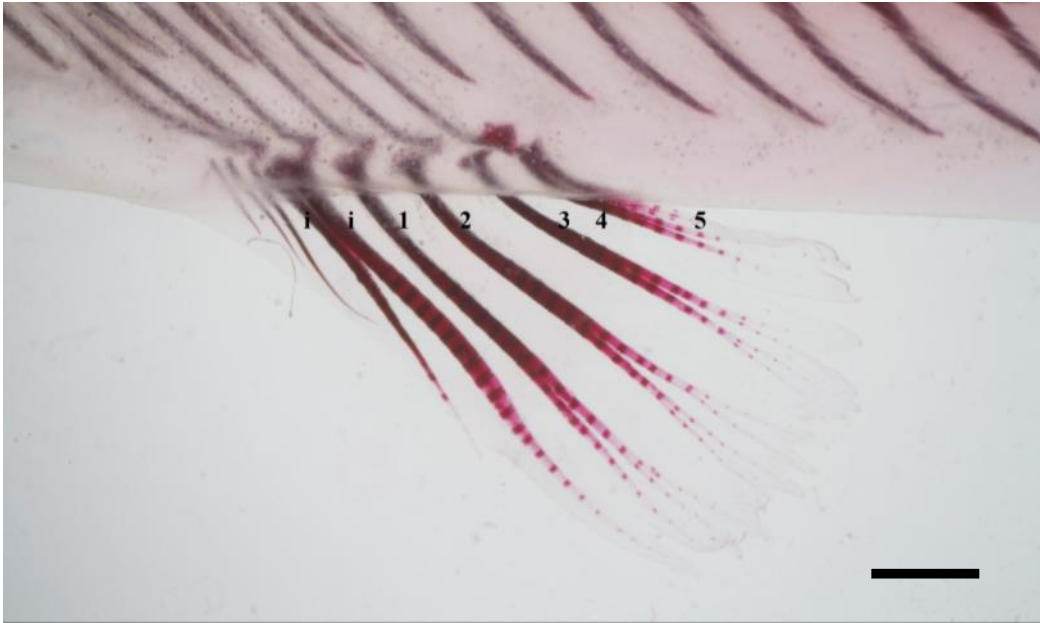


Fig. 5. Raios da nadadeira anal de *Trichomycterus taenia*, IMCN 4009 (87.5 mm comprimento padrão CP). 3 raios procurrentes, 2 raios simples (ii) e 5 raios ramificados. Vista lateral. Escala de 1 mm.

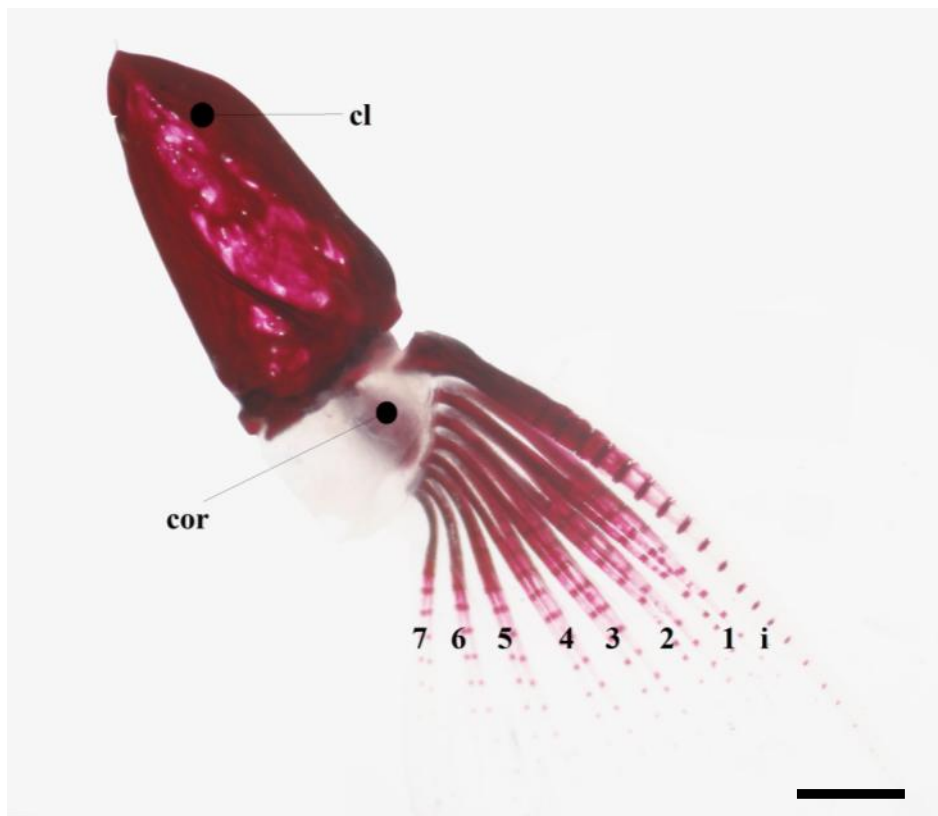


Fig. 6. Cintura peitoral de *Trichomycterus taenia*, IMCN 4009 (87.5 mm comprimento padrão CP). 1 raio simples (i) e 7 raios ramificados. Vista dorsal. Abreviaturas: cl, cleitro; cor, escapulocoracoide. Escala de 1 mm.

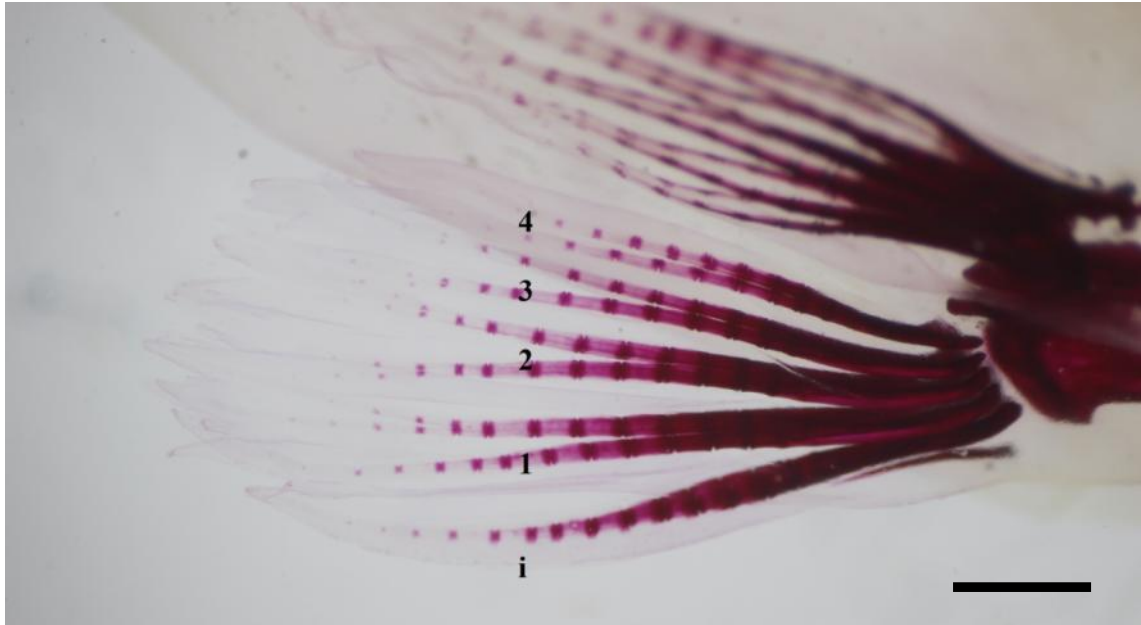


Fig. 7. Nadadeira pélvica de *Trichomycterus taenia*, IMCN 4009 (87.5 mm comprimento padrão CP). 1 raio simples (i) e 4 raios ramificados. Vista ventral. Escala de 1 mm.

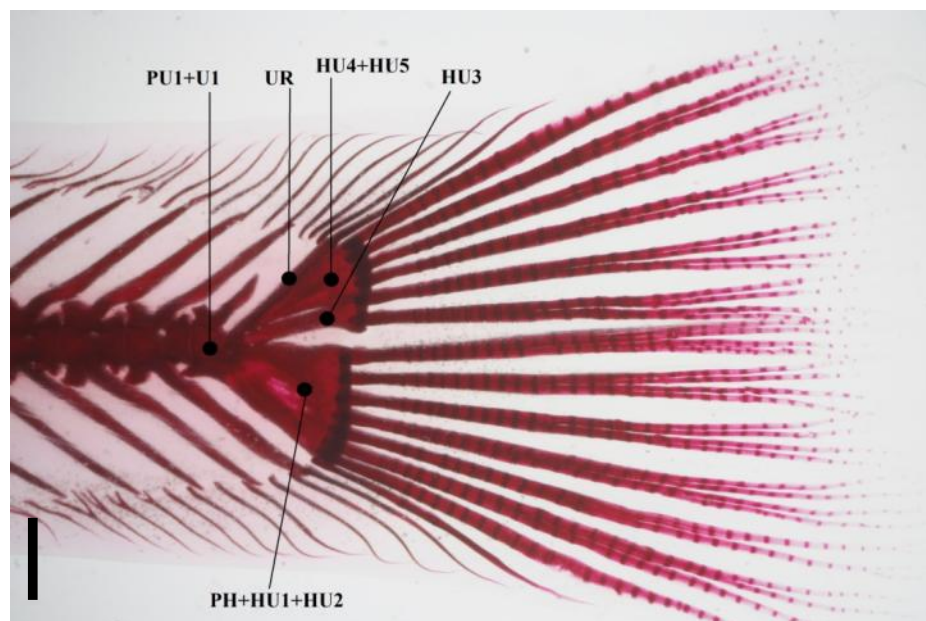


Fig. 8. Esqueleto e nadadeira caudal de *Trichomycterus taenia*, IMCN 4009 (87.5 mm comprimento padrão CP). 14 raios. Vista lateral. Abreviaturas: HU3, hipural 3; HU4+HU5, hipural 4 e 5 fusionados; PU1+U1, centro pleural 1 e centro ural 1 fusionados; PH+HU1+HU2, paripural, hipural 1 e hipural 2 fusionados. Escala de 1 mm.



Fig. 9. Dentário esquerdo *Trichomycterus taenia*, IMCN 4009 (87.5 mm comprimento padrão CP). Presença de 2 dentes no processo coronário indicados pela seta. Vista lateral. Escala de 0,5 mm.

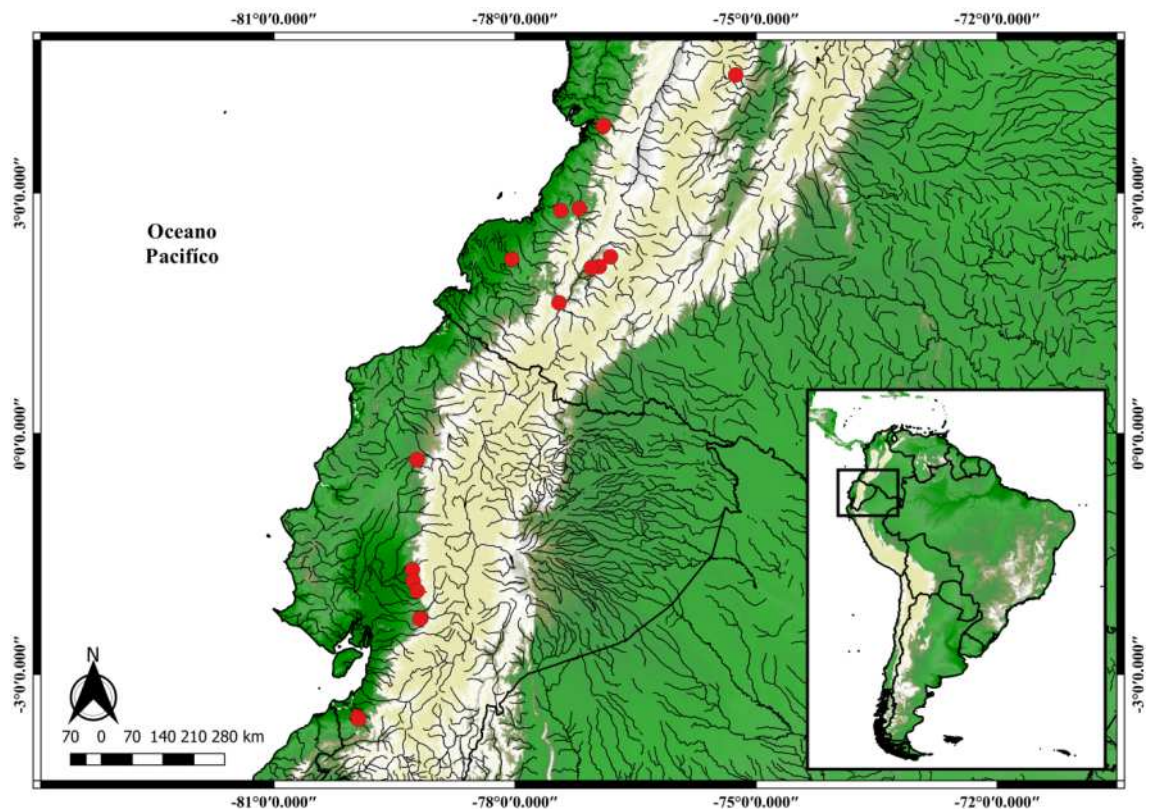


Fig. 10. Mapa com a distribuição geográfica de *Trichomycterus taenia* na Colômbia e Equador. Os pontos podem representar mais de uma localidade.

³CAPÍTULO 3**Relações filogenéticas do gênero *Trichomycterus* Valenciennes, 1832 (Siluriformes: Trichomycteridae) da região transandina da Colômbia****Paula Peixoto¹, Carlos DoNascimento² & Pablo Lehmann A.¹**¹*Laboratório de Ictiologia, Universidade do Vale do Rio dos Sinos, São Leopoldo, Brasil*²*Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt, Villa de Leyva, Colombia***ABSTRACT**

Trichomycterus is the most abundant genus of the Trichomycteridae and has more than 200 species valid for the Neotropical Region. The genus problem has been questioned in several studies mainly due to the absence of synapomorphies that make it difficult to study relationships. In order to disseminate information about the phylogenetic systematics of the genus *Trichomycterus* from Colombia, we have compiled morphometric, meristic and osteological data from the species of the watersheds of Colombia and bordering countries. Structures were observed in 49 terminal taxa, 38 of the internal group and 11 of the external group. We selected 348 informative osteological characters for the construction of the matrix. For systematic procedure we use the cladistic methodology based on the sharing of derived or synapomorphic characters of representatives of the hierarchical groups. The matrix of 348 characters for 49 terminal taxa resulted in 6 equally parsimonious trees (L = 569, CI = 33, IR = 48) in both NONA/ASADO and TNT programs. The combination of the 6 trees obtained compatible with all the subgroups of all the trees generated the strict consensus (L = 582; CI = 32; IR = 46) where 5 nodes were collapsed. The gill skeleton was the region where the largest morphological variation in *Trichomycterus* was recorded, expressed in a total of 61 characters. The non-monophyletic *Trichomycterus* was corroborated. Our results also demonstrated the group-brother relationship of cisandine species with the transandin species. Thus the phylogenetic and distribution patterns generate a strong relation with the biogeographic history of the continental margins of South America due to the geographical

³ Conforme Normas de Formatação ABNT

barriers. According to our results, the transandine fishes analyzed are genera not described. Thus, it is necessary to improve integrative studies of morphological and molecular analyzes of these species in order to make taxonomic decisions for the subfamily Trichomycterinae.

Key words: Catfishes; Systematic; Osteology, Neotropical Region.

RESUMO

Trichomycterus é o gênero mais abundante dentro de Trichomycteridae e conta com mais de 200 espécies válidas para a Região Neotropical. A problemática do gênero vem sendo questionada em vários trabalhos, principalmente pela ausência de sinapomorfias que dificultam o estudo das relações. A fim de disseminar informações sobre a sistemática filogenética do gênero *Trichomycterus* da Colômbia, compilamos dados morfométricos, merísticos e osteológicos das espécies das bacias hidrográficas da Colômbia e países limítrofes. Foram observadas estruturas em 49 táxons terminais sendo 38 do grupo interno e 11 do grupo externo. Selecionamos 348 caracteres osteológicos informativos para a construção da matriz. Para procedimento sistemático utilizamos a metodologia cladística baseada no compartilhamento de caracteres derivados ou sinapomórficos de representantes dos grupos hierárquicos. A matriz de 348 caracteres para 49 táxons terminais resultou em 6 árvores igualmente parcimoniosas (L= 569; IC= 33; IR= 48) em ambos programas NONA/ASADO e TNT. A combinação das 6 árvores obtidas compatíveis com todos os subgrupos de todas as árvores gerou o consenso estrito (L= 582; IC= 32; IR= 46) onde 5 nós foram colapsados. O esqueleto branquial constituiu a região onde se registrou a maior variação morfológica em *Trichomycterus*, expressada em um total de 61 caracteres. O não monofiletismo de *Trichomycterus* foi corroborado. Nossos resultados também demonstraram a relação grupo-irmão de espécies cisandinas com as espécies transandinas. Sendo assim os padrões filogenéticos e de distribuição determinam uma forte relação com a história biogeográfica das margens continentais da América do Sul em função das barreiras geográficas. De acordo com os nossos resultados, os peixes transandinos aqui analisados pertencem a gêneros ainda não descritos. Sendo assim faz-se necessário aprimorar estudos integrativos de análises morfológicas e moleculares dessas espécies a fim de efetivar as decisões taxonômicas para a subfamília Trichomycterinae.

Palavras-chave: Bagres; Sistemática; Osteologia, Região Neotropical.

1 INTRODUÇÃO

As famílias da ordem Siluriformes que apresentam maior riqueza de espécies são Loricariidae, Pimelodidae e Trichomycteridae (DoNascimento *et al.*, 2017). A família Trichomycteridae é a segunda mais diversa (DoNascimento *et al.*, 2017).

Os bagres da família Trichomycteridae estão presentes na Região Neotropical, que compreende desde a Costa Rica ao sul da Patagônia (DoNascimento, 2013). Esta família forma um grupo monofilético fortemente corroborado por sinapomorfias como o aparato opercular modificado em odontódeos e opérculo e interopérculo unidos por uma forte articulação (Baskin, 1973; de Pinna, 1998; Datovo & Bockmann, 2010), com exceção da subfamília Trichomycterinae (DoNascimento, 2013), considerada por muitos autores como polifilético devido a falta de sinapomorfias exclusivas (Eigenmann & Eigenmann, 1890; Eigenmann, 1918; Baskin, 1973; de Pinna, 1989, 1998; Costa & Bockmann, 1993).

A maioria dos tricomictérideos está alocada na subfamília Trichomycterinae, porém o conhecimento sobre a biologia destes animais é escasso (de Pinna, 1998).

A subfamília atualmente é composta por nove gêneros: *Eremophilus* Humboldt, 1805, *Trichomycterus* Valenciennes, 1832, *Hatcheria* Eigenmann, 1909, *Scleronema* Eigenmann, 1917, *Rhizosomichthys* Miles, 1943 (extinto), *Bullockia* Arratia *et al.*, 1978, *Ituglanis* Costa & Bockmann, 1993, *Silvinichthys* Arratia, 1998 e *Cambeva* Katz *et al.*, 2018.

Trichomycterus é o gênero mais abundante dentro de Trichomycteridae e conta com mais de 200 espécies válidas para a Região Neotropical (Fricke, 2019). O gênero foi descrito a partir de um único exemplar, *Trichomycterus nigricans* Valenciennes, 1832, do sudeste brasileiro e está catalogada no Muséum national d' Histoire naturelle em Paris (Arratia, 1998). A falta de informações sobre a sua distribuição geográfica dificulta o acesso a este material e consequentemente sua inclusão em estudos filogenéticos do gênero.

A problemática do gênero *Trichomycterus* é questionada em vários trabalhos (Costa, 1993; Barbosa e Costa, 2003; de Pinna, 1998) principalmente pela ausência de sinapomorfias que dificultam o estudo das relações filogenéticas (Bockmann e Sazima, 2004). Parte disto deve ao fato do gênero possuir uma diversidade e distribuição muito grande, ocorrendo em toda América do Sul, podendo levar ao isolamento geográfico e genético de determinadas populações (de Pinna, 1998), evidenciando o não monofiletismo (de Pinna, 1989).

A partir de revisões taxonômicas de *Trichomycterus* (Costa e Bockmann 1993; Arratia 1998; Henschel *et al.* 2018; Katz *et al.* 2018), outros gêneros foram propostos para realocar espécies que formavam grupos monofiléticos mais relacionados a outros clados *e.g.* *Ituglanis* Costa e Bockmann, 1993; *Silvinichthys* Arratia, 1998; *Potamoglanis* Henschel *et al.*, 2018; e *Cambeva* Katz *et al.*, 2018.

Sendo assim, estudos sobre a filogenia de *Trichomycterus* correspondem a um desafio grande na ictiologia uma vez que há falta de conhecimento sobre a diversidade das espécies e hipóteses não resolvidas para o gênero.

A Colômbia é considerada o país com maior biodiversidade de peixes e muitas de suas espécies possuem importância econômica por seu aproveitamento para o consumo e uso ornamental (Sanabria-Ochoa *et al.*, 2007). Contraditoriamente os peixes da Colômbia constituem um grupo pouco estudado e conhecido do país (Mojica *et al.*, 2002).

O gênero *Trichomycterus* é analisado neste trabalho incluindo representantes da Colômbia, Venezuela, Equador e Brasil e o objetivo é fornecer hipóteses de relacionamento do gênero na família com ênfase nas espécies transandinas da Colômbia.

2 METODOLOGIA

2.1 Escolha dos táxons terminais

O grupo interno foi representado pelas espécies de *Trichomycterus* que possuem ocorrência para o Equador e Colômbia, principalmente habitando regiões das bacias Magdalena-Cauca e espécies nominais de *Trichomycterus* de países limítrofes *e.g.* *Trichomycterus immaculatus* (Eigenmann & Eigenmann, 1889), *Trichomycterus mondolfi* (Schultz, 1945) e *Trichomycterus areolatus* Valenciennes, 1846. O grupo externo foi composto por espécies da subfamília Trichomycterinae e um representante de Astroblepidae. Foram observadas estruturas em 49 táxons terminais sendo 38 do grupo interno e 11 do grupo externo. A figura 1 apresenta o mapa de localidade das espécies incluídas neste estudo.

Para a criação do mapa de distribuição foi utilizado a base de dados CGIAR-CSI (Jarvis *et al.*, 2008), que fornece imagens em formato *raster* com medidas altimétricas com uma escala de 250 m² por pixel. Os dados vetoriais utilizados estão disponibilizados pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE (2002). Com estes dados foi criado um mapa hipsométrico de acordo com Calegari e Fontenelle (2018) no Software Qgis (2019).

O estudo foi desenvolvido em conjunto com a Pontificia Universidad Javeriana – Bogotá/CO, Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt – Villa de Leyva/CO, Instituto de Ciencias Naturales da Universidad Nacional de Colombia – Bogotá/CO, Colección Zoológica de la Universidad del Tolima – Tolima/CO e Museo de Ciencias Naturales Federico Carlos Lehmann Valencia – Cali/CO.

2.2 *Morfometria e merística*

Para coleta de dados merísticos e osteológicos um exemplar de cada espécie foi preparado seguindo o método de coloração de Taylor e van Dyke (1985). Medidas e contagens seguiram Tchernavin (1944), Costa (1992) e Wosiacki e de Pinna (2008) e realizadas do lado esquerdo de cada indivíduo.

As medidas morfométricas foram tomadas ponto a ponto em milímetros com paquímetro digital e auxílio de lupa estereomicroscópica. Para a análise de dados morfológicos foi utilizado o programa Excel que gerou tabelas com valores máximo, mínimo, média e desvio padrão para cada medida realizada.

As medidas realizadas nos espécimes foram comprimento padrão: distância da ponta do focinho até a base do pedúnculo caudal; altura do corpo: medida vertical tomada à frente da base da nadadeira dorsal; comprimento do pedúnculo caudal: distância entre a base posterior da nadadeira anal até a base dos raios medianos da nadadeira caudal; altura do pedúnculo caudal: medida vertical tomada atrás do último raio da nadadeira anal; comprimento da medida pré-dorsal: distância entre a ponta do focinho até a base da nadadeira dorsal; comprimento da medida pré-pélvica: distância entre a ponta do focinho até a base da nadadeira pélvica; comprimento da medida pré-anal: distância entre a ponta do focinho até a base da nadadeira anal; comprimento da base da nadadeira dorsal: distância da base do primeiro até o último raio da nadadeira dorsal; comprimento da base da nadadeira anal: distância da base do primeiro até o último raio da nadadeira anal; comprimento da cabeça: da ponta do focinho até a ponta dos espinhos operculares; largura da cabeça: largura na região interopercular; altura da cabeça: medida vertical do ponto onde as membranas branquiais se unem na região ventral, até a região posterior do parieto-supraoccipital na região dorsal; largura da boca: medida da abertura da boca entre as regiões rictais; comprimento do focinho: distância da ponta do focinho até a margem anterior da órbita; distância interorbital: distância entre a borda interna dos olhos comprimento do primeiro raio da nadadeira peitoral; diâmetro do olho: medida horizontal de uma margem à outra da órbita.

As contagens observadas consistiram do número de raios nas nadadeiras pares e ímpares, quantidade de dentes, odontódeos, vértebras, costelas, raios branquiostegais, dentes e branquispinas do esqueleto branquial, posição das vértebras em relação às nadadeiras e raios procurrentes.

2.3 Levantamento de caracteres

A escolha dos caracteres seguiu Baskin (1973), DoNascimento (2013), DoNascimento & Provenzano (2006), Costa & Bockmann (1993), Costa & Bockmann (1994), de Pinna & Britski (1991), de Pinna (1992, 1988, 1989, 1998), Katz *et al.*, (2018), Costa (1994) e Arratia (1990). Foram selecionados caracteres morfológicos informativos para o gênero *Trichomycterus* sendo eles qualitativos e quantitativos discretos.

A matriz foi elaborada no software filogenético Mesquite (Maddison & Maddison, 2011) e contou com 348 caracteres entre neurocrânio, complexo de Weber, arco mandibular, suspensório, série opercular, arco hióide, arcos branquiais, coluna vertebral, esqueleto e nadadeira caudal, cintura e nadadeira peitoral, nadadeira pélvica, sistema sensorial da linha lateral e caracteres variados.

2.4 Análise filogenética

A matriz de caracteres foi alimentada no programa Mesquite (Maddison & Maddison, 2011) e adicionalmente utilizada para construção da árvore de consenso estrito nos programas filogenéticos TNT – Tree analysis using New Technology (Goloboff *et al.*, 2008) e WinClada-Asado ver. 1.89 (Nixon, 1999-2004).

A metodologia utilizada para o procedimento sistemático foi baseada na metodologia cladística (Hennig, 1966; 1968; Nelson & Platnick 1981; Wiley, 1981; Rieppel, 1988; Amorim, 2002) minimizando o número de transformações de caracteres requeridos para explicar a variação observada, onde o estabelecimento de grupos monofiléticos baseia no compartilhamento de caracteres derivados ou sinapomórficos dos representantes de grupos hierárquicos.

Uma análise de parcimônia filogenética foi aplicada sobre a matriz com base no levantamento dos caracteres nos táxons terminais. Para busca da árvore mais parcimoniosa foi realizada uma análise heurística com 1000 réplicas “RAS” (sequência de adição randômica “Wagner builds”) e uma busca máxima de 100000 árvores no programa WinClada-Asado ver. 1.89 (Nixon, 1999-2004) seguida do consenso estrito.

A partir das árvores obtidas foi realizado um reordenamento das ramificações através do algoritmo “Branch swapping” com TBR (Tree Bisection Reconnection) a fim de obter o número total de árvores com menor número de passos.

Para avaliar a distribuição de suporte de cada clado utilizou-se suporte de Bremer (Bremer, 1988) nos programas WinClada-Asado ver. 1.89 (Nixon, 1999-2004) e TNT ver. 1.1 (Goloboff, *et al*, 2008). O índice consiste no número de passos adicionais necessários para que o nó não entre em colapso.

2.5 *Material examinado*

Os lotes abaixo estão indicados em ordem alfabética na seguinte sequência: família, subfamília, nome da espécie ou gênero, acrônimo da coleção, número de lote, quantidade de espécimes em álcool, quantidade de espécimes diafanizados (c&s) quando cabível e localidade da coleta.

Grupo externo:

ASTROBLEPIDAE

Astroblepus sp.: MHNUC 0001 (9, 1 c&s), Cauca, Colombia.

TRICHOMYCTERIDAE

TRICHOMYCTERINAE

Bullockia maldonadoi (Eigenmann, 1920): ANSP 180824 (1 c&s), Rio Laja, 3 km below Salto Laja, Chile. *Cambeva balios* (Ferrer & Malabarba 2013): UNIC 803 (2 c&s), arroio Camisas, Cambará do Sul, Rio Grande do Sul, Brasil. *Cambeva* sp. Santa Catarina: UNIC 2629, 2630 e 2631 (21, 6 c&s), Rio Novo, Corupá, Santa Catarina, Brasil. *Cambeva* sp. Santa Catarina: MCP 10649 (1 c&s), Rio Itapocu, Santa Catarina, Brasil. *Eremophilus mutisii* Humboldt, 1805: MPUJ 1599 (1 c&s), Município de Chocontá, Cundinamarca, Colombia. *Hatcheria macraei* (Girard, 1855): MBUCV-V 32253 (1 c&s), rios cisandinos da Argentina. *Ituglanis proops* (Miranda Ribeiro, 1908): MCP 20631 (1 c&s), córrego seco, Iporanga, São Paulo, Brasil. *Ituglanis* sp.: MBUCV-V 23550 (1 c&s), sem dados de localidade. *Scleronema operculatum* Eigenmann, 1913: FMNH 58080 (1 c&s), drenagens do rio Uruguai. *Silvinichthys mendozensis* Arratia *et al.*, 1978: sem dados.

Grupo interno:

TRICHOMYCTERIDAE

TRICHOMYCTERINAE

Trichomycterus Valenciennes, 1832

T. areolatus Valenciennes, 1846: sem dados. *T. arhuaco* Ardila Rodríguez, 2016: CAR 676 (1 c&s), Rio Guatapurí, Sierra Nevada de Santa Marta, Cesar, Colombia. *T. ballesterosi* Ardila Rodríguez, 2011: CAR 330 (1 c&s), quebrada Oscurana, Afluente rio Tay, Tierralta, Colombia. *T. banneaui* (Eigenmann, 1912): IAvH-P 10402 (9, 1 c&s), quebrada El Chocho, Marinilla, Colombia. *T. bogotensis* (Eigenmann, 1912): IAvH-P 12304 (2, 1 c&s), quebrada Barcones, sitio Los Lirios, Boyacá, Colombia. *T. cachiraensis* Ardila Rodríguez, 2008: IAvH-P 11532 (4, 1 c&s), quebrada Raura, Cáchira, Colombia. *T. caliensis* (Eigenmann, 1912): IMCN 3522 (2, 1 c&s), Rio Huasanó, via Corinto – Caloto, Cauca, Colombia. *T. caliensis* (Eigenmann, 1912): IMCN 3836 (15), Rio Desbaratado, Miranda, Cauca, Colombia. *T. casitaensis* Ardila Rodríguez, 2017: CAR 97 (1 c&s), Rio Galvanes, Cáchira, Colombia. *T. casitaensis* Ardila Rodríguez, 2017: CAR 693 (1 c&s), Rio Tarra, Ábrego, Colombia. *T. chapmani* (Eigenmann, 1912): IMCN 4288 (2, 1 c&s), quebrada Boquía, cuenca Rio Cauca, Quindio, Colombia. *T. garciamarquezi*, Ardila Rodríguez 2016: CAR 303 (1 c&s), rio Tucurinca, Departamento de Magdalena, Colombia. *T. gorgona* Fernández & Schaefer, 2005: UNIC 930 (2, 1 c&s), quebrada Yundigua, isla Gorgona, Colombia. *T. immaculatus* (Eigenmann & Eigenmann, 1889): IAvH-P 14058 (1 c&s), rio Mucuri, Minas Gerais, Brasil. *T. kankuamo* Ardila Rodríguez, 2016: CAR 393 (1 c&s), quebrada Blanco, Valledupar, Cesar, Colombia. *T. laticeps* (Kner, 1863): IAvH-P 14054 (1 c&s), Mindo, Pichincha, Ecuador. *T. latistriatus* (Eigenmann, 1917): MPUJ 1964 (2), quebrada del Cerro Piratama, Norte Santander, Colombia. *T. latistriatus* (Eigenmann, 1917): IAvH-P 13990 (1 c&s), quebrada Pinchote, cuenca del rio Fonce, Santander, Colombia. *T. maldonadoi* Ardila Rodríguez, 2011: CAR 380 (1 c&s), quebrada Almagrán, afluente del rio Tay, Tierralta, Colombia. *T. maracaiboensis* (Schultz, 1944): IAvH-P 11799 (9, 1 c&s), rio Zulia, Hacienda Tecones, Colombia. *T. migrans* (Dahl, 1960): IMCN 3439 (17, 4 c&s), Orinoco, Colombia. *T. mogotensis* Ardila Rodríguez, 2017: CAR 36 (1 c&s), quebrada La Tachuela, cuenca del rio Fonce, Mogotes, Colombia. *T. mondolfi* (Schultz, 1945): IAvH-P 14402 (1 c&s), quebrada Tusalem, Miranda, Venezuela. *T. montesi* Ardila Rodríguez, 2016: CAR 688 (1 c&s), quebrada del Cinco, afluente del rio Manaure, Manaure, Colombia. *T. nietoi* Ardila Rodríguez, 2014: CAR 51 (1 c&s), quebrada Kemakumake, Sierra Nevada de Santa Marta, Colombia. *T. nigromaculatus* Boulenger, 1887: IAvH-P 13158 (1 c&s), afluente quebrada San Pablo Abajo, Nueva Granada, Colombia. *T. ocanaensis* Ardila Rodríguez, 2011: MPUJ

3012 (18), quebrada Goyeneche, Cuitiva, Colombia. *T. ocanaensis* Ardila Rodríguez, 2011: CAR 341 (1 c&s), río Tejo, Ocaña, Norte de Santander, Colombia. *T. retropinnis* Regan, 1903: MPUJ 4860 (2, 1 c&s), río Purrio, La Dorada, Cuenca Magdalena, Colombia. *T. rosablanca* Mesa *et al.*, 2018: IAvH-P 15813 (1 c&s), quebrada Sardinas, El Peñon, Santander, Colombia. *T. ruitoquensis* Ardila Rodríguez, 2007: IAvH-P 4341 (9, 1 c&s), cuenca río Lebrija, Colombia. *T. sandovali* Ardila Rodríguez, 2016: CAR 115 (1 c&s), cueva de Don Juan, Zapatoca, Colombia. *T. spilosoma* (Regan, 1913): IMCN 4070 (1, 1 c&s), quebrada La Nojarra, Buenaventura, Colombia. *T. striatus* (Meek & Hildebrand, 1913): MPUJ 2510 (9, 1 c&s), río Sachica, cuenca Magdalena-Cauca, Colombia. *T. taenia* Kner, 1863: IMCN 4024 (15), río Patia, Patia, Colombia. *T. taenia* Kner, 1863: IMCN 4009 (2, 1 c&s), río Esmita, cuenca río Patia, Colombia. *T. tetuanensis* García-Melo *et al.*, 2016: IAvH-P 12753 (1 c&s), río Tetuan, Tolima, Colombia. *T. torcoromaensis* Ardila Rodríguez, 2016: CAR 662, parátipo (1 c&s), quebrada Torcoroma, Ocaña, Norte de Santander, Colombia. *T. transandianus* (Steindachner, 1915): CZUT-IC 1198 (1 c&s), quebrada Cay cerca del acueducto de Ibagué, Colombia. *Trichomycterus* sp. Guajira: MPUJ 2508 (4, 1 c&s), municipio de Maicao, Guajira, Colombia. *Trichomycterus* sp. Ecuador: IMCN 4099 (1, 1 c&s), cuenca del río Esmeraldas, Ecuador. *Trichomycterus* sp. Magdalena: MPUJ 5123 (2, 1 c&s), quebrada agua limpia, cuenca Magdalena, Colombia. *Trichomycterus* sp. Rio de Janeiro: MCP 20628 (9, 1 c&s), afluente do río Parati Mirim, Parati, Rio de Janeiro, Brasil.

Abreviaturas:

ANSP: The Academy of Natural Sciences Fish Collection, Philadelphia, EUA. CAR: Colección Ictiologica Carlos Ardila Rodríguez. CZUT-IC: Colección Zoológica Universidad del Tolima, Ictiología, Ibagué, Colombia. FMNH: Field Museum of Natural History, Chicago, EUA. IAvH-P: Instituto Alexander von Humboldt, Villa de Leyva, Colombia. IMCN: Colección Zoológica de Referencia del Museo de Ciencias Naturales Federico Carlos Lehmann Valencia del INCIVA, Cali, Colombia. MBUCV-V: Museo de Biología de la Universidad Central del Venezuela. MCP: Museu de Ciências e Tecnologia da Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, Brasil. MHNUC: Colección Mastozoológica del Museo de Historia Natural de la Universidad del Cauca. MPUJ: Museo Javeriano de Historia Natural de la Pontificia Universidad Javeriana, Bogotá, Colombia. UNIC: Coleção de referência do Laboratório de Ictiologia da Universidade do Vale do Rio dos Sinos, São Leopoldo, Brasil.

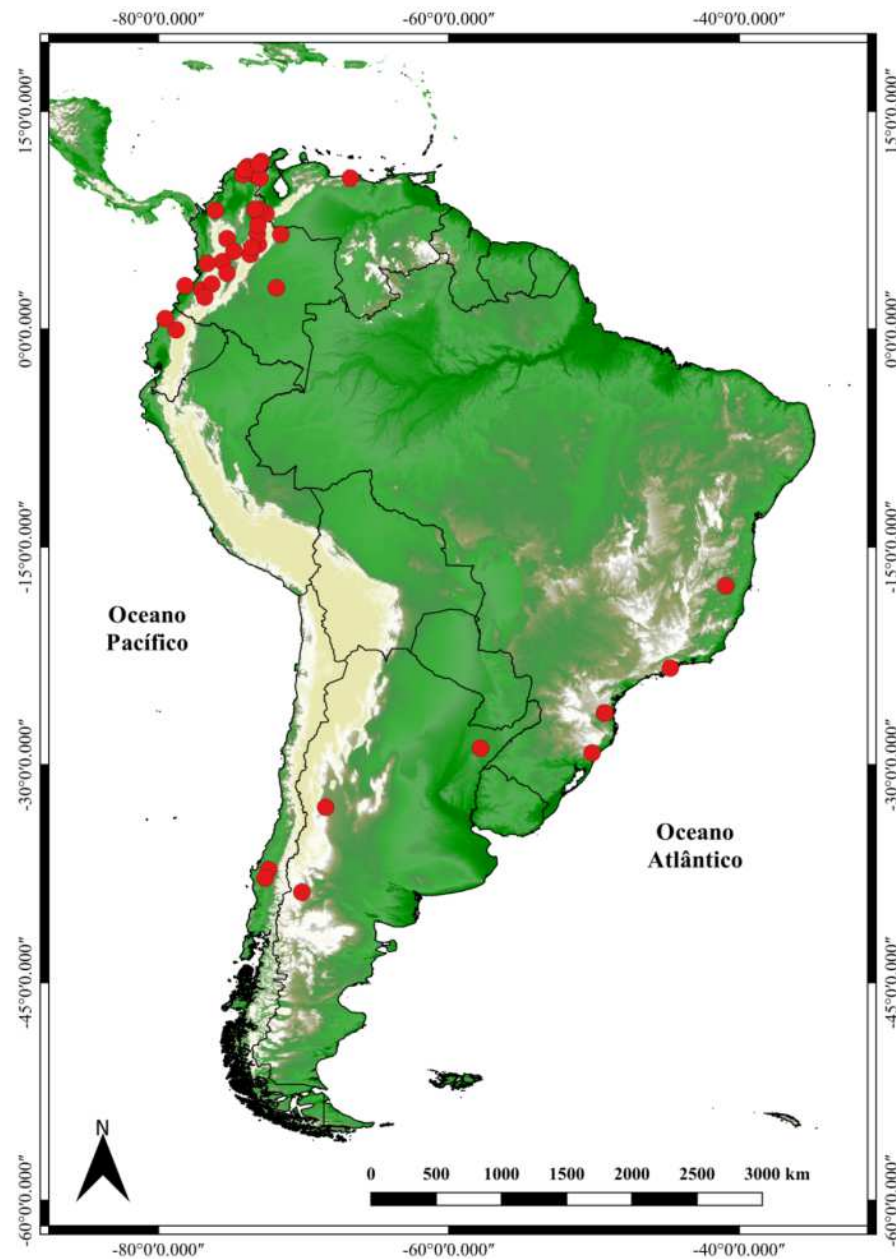


Figura 1: Mapa de localidade das espécies de peixes da família Trichomycteridae utilizadas na construção da matriz de caracteres morfológicos para o estudo das relações filogenéticas.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Características morfológicas que não puderam ser observadas devido a danificação da estrutura durante o procedimento de diafanização ou por não estarem disponíveis no material, aparecem ao longo deste trabalho como estado indefinido (?).

3.1 *Lista dos caracteres*

3.1.1 *Neurocrânio*

1. Processo ventral na córnua do mesetmoide. Baskin (1973).

0. Ausente. *Bullockia*, *Cambeva*, *Eremophilus*, *Hatcheria*, *Ituglanis*, *Scleronema*, *Silvinichthys* e *Trichomycterus*. / 1. Presente. *Astroblepus*.

O estado plesiomórfico se caracteriza pela ausência de qualquer projeção do mesetmoide que reflete na maioria dos Siluriformes. O estado apomórfico foi encontrado em Astroblepidae representado por *Astroblepus* sp. em que a porção distal das córnua apresentaram um processo ventral curto projetado lateralmente. Esta mesma condição está presente em Trichomycteridae dentro das subfamílias Stegophilinae, Tridentinae e Vandelliinae e é considerada uma sinapomorfia para o clado Stegophilinae+Tridentinae+Vandelliinae proposta inicialmente por Baskin (1973) e corroborada posteriormente nos trabalhos de de Pinna (1998) e DoNascimento (2013).

2. Processo anterior na córnua do mesetmoide. DoNascimento (2013).

0. Ausente. *Astroblepus*, *Bullockia*, *Cambeva*, *Eremophilus*, *Hatcheria*, *Ituglanis*, *Scleronema*, *Silvinichthys* e *Trichomycterus*. / 1. Presente.

Este caráter é ausente em Trichomycterinae e foi observado por DoNascimento (2013) em alguns representantes de Stegophilinae.

3. Comprimento da córnua do mesetmoide menor que o comprimento de seu corpo principal. DoNascimento (2013).

0. Presente. *Astroblepus*, *Bullockia*, *Cambeva*, *Eremophilus*, *Hatcheria*, *Ituglanis*, *Scleronema*, *Silvinichthys* e *Trichomycterus*. / 1. Ausente, igual ao comprimento do corpo principal do mesetmoide.

O estado derivado possui as córnua do mesetmoide projetadas lateralmente até o nível da articulação do dentário com o quadrado. É uma sinapomorfia para o clado *Tridens+Tridensimilis* (DoNascimento, 2013). Trichomycterinae apresentam o comprimento das córnua relativamente curtos nunca atingindo a extremidade lateral do pré-maxilar (Fig. 2).

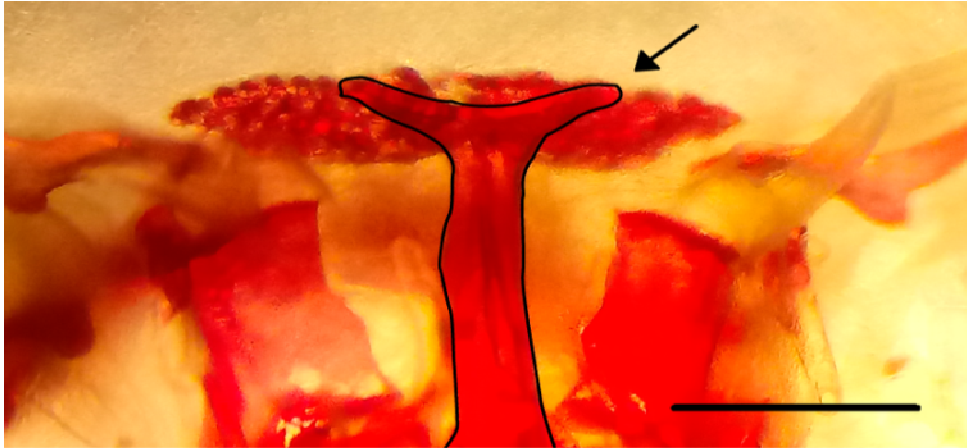


Figura 2. Vista dorsal do comprimento da corno do mesetmoide em *Trichomycterus* sp. Rio de Janeiro, MCP 20628. (0) Curto. Escala 1 mm.

4. Orientação da corno do mesetmoide. Do Nascimento (2013).

0. Anterolateral. *Bullockia maldonadoi*, *Cambeva* sp. Santa Catarina, *Trichomycterus banneai*, *Trichomycterus bogotensis*, *Trichomycterus* sp. Guajira, *Trichomycterus* sp. Rio de Janeiro e *Trichomycterus taenia*. / 1. Lateral. *Astroblepus* e Trichomycterinae exceto *Bullockia maldonadoi*, *Cambeva* sp. Santa Catarina, *Trichomycterus banneai*, *Trichomycterus bogotensis*, *Trichomycterus* sp. Guajira, *Trichomycterus* sp. Rio de Janeiro e *Trichomycterus taenia*.

A orientação anterolateral das cornos mesetmoidais se caracterizam por apresentar margem anterior côncava do osso atribuindo levemente o formato de Y (Fig. 03) sendo uma condição plesiomórfica. Essa condição foi observada em *Bullockia maldonadoi*, *Cambeva* sp. Santa Catarina, *Trichomycterus banneai*, *Trichomycterus bogotensis*, *Trichomycterus* sp. Guajira, *Trichomycterus* sp. Rio de Janeiro e *Trichomycterus taenia*. O estado derivado foi notado na maioria dos tricomictérideos onde a corno está orientada lateralmente formando um T (Fig. 3).

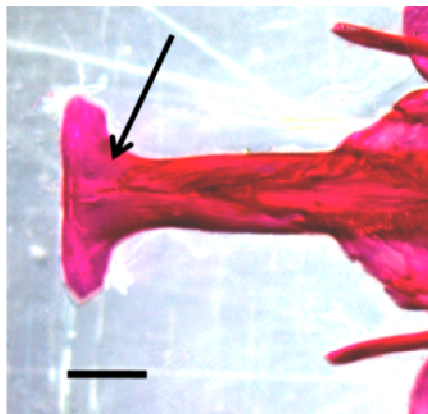


Figura 3. Vista dorsal da orientação da córnua do mesetmoide em *Trichomycterus spilosoma*. IMCN 4070. (1) Lateral. Escala 1 mm.

5. Ossificação do corpo principal do mesetmoide. DoNascimento (2013).

0. Completa. *Astroblepus*, *Bullockia*, *Cambeva*, *Eremophilus*, *Hatcheria*, *Ituglanis*, *Scleronema*, *Silvinichthys* e *Trichomycterus*. / 1. Incompleta.

DoNascimento (2013) considerou o estado derivado deste caráter como uma autapomorfia para *Tridens* Eigenmann & Eigenmann, 1889 (Trichomycteridae: Tridentinae) considerando que o corpo principal do mesetmoide era constituído por cartilagem, porém as córnua e lâmina ventral pareciam ossificadas. Todos os táxons observados aqui apresentaram ossificação completa do corpo principal deste osso, compondo o estado plesiomórfico.

6. Entalhe na margem anterior do mesetmoide. DoNascimento (2013).

0. Ausente. *Astroblepus*, *Bullockia*, *Cambeva*, *Eremophilus*, *Hatcheria*, *Ituglanis*, *Scleronema*, *Silvinichthys* e *Trichomycterus*. / 1. Presente.

A presença de um entalhe na margem anterior do mesetmoide é uma sinapomorfia que suporta a relação do grupo-irmão *Haemomaster* Myers, 1927 (Trichomycteridae: Stegophilinae) e *Stegophilus* Reinhardt, 1859 (Trichomycteridae: Stegophilinae) em DoNascimento (2013). Em Trichomycterinae e Astroblepidae não foram observados entalhes na margem anterior do mesetmoide.

7. Entalhe na superfície ventral do mesetmoide. DoNascimento (2013).

0. Presente. *Bullockia*, *Cambeva* sp. Santa Catarina, *Eremophilus*, *Hatcheria*, *Ituglanis* sp., *Scleronema*, *Silvinichthys*, *Trichomycterus areolatus*, *T. arhuaco*, *T. caliensis*, *T. casitaensis*, *T. chapmani*, *T. gorgona*, *T. migrans*, *T. mondolfi*, *T. nietoi*, *T. nigromaculatus*, *T. rosablanca*, *T. sp.* Equador e *T. transandianus*. / 1. Ausente. *Astroblepus* sp., *Cambeva balios*, *Cambeva* sp. Santa Catarina, *Ituglanis proops*, *Trichomycterus ballesterosi*, *T. banneaui*, *T. bogotensis*, *T. cachiraensis*, *T. garciamarquezi*, *T. immaculatus*, *T. kankuamo*, *T. laticeps*, *T. latistriatus*, *T. maldonadoi*, *T. maracaiboensis*, *T. mogotensis*, *T. montesi*, *T. ocanaensis*, *T. retropinnis*, *T. ruitoquensis*, *T. sandovali*, *T. sp.* Guajira, *T. sp.* Magdalena, *T. sp.* Rio de Janeiro, *T. spilosoma*, *T. striatus*, *T. taenia*, *T. tetuanensis* e *T. torcoromaensis*.

A condição derivada foi encontrada em alguns representantes de *Astroblepus*, *Cambeva*, *Ituglanis* e *Trichomycterus* e é caracterizada pela superfície ventral do mesetmoide ser lisa e presa ao vômer.

8. Corpo principal do mesetmoide estreito em forma de um processo pontudo. DoNascimento (2013).

0. Ausente. *Bullockia*, *Cambeva*, *Eremophilus*, *Hatcheria*, *Ituglanis*, *Scleronema*, *Silvinichthys* e *Trichomycterus*. / 1. Presente. *Astroblepus*.

Em *Trichomycterinae* o corpo principal do mesetmoide é largo sendo uma condição plesiomórfica para a subfamília. Em *T. gorgona* foi observado um alargamento na base mesetmoidal com a junção da córnua. *Astroblepus* sp. possui o osso estreito posteriormente formando um processo pontiagudo.

9. Região dorsal do mesetmoide. DoNascimento (2013).

0. Laminar, larga. *Astroblepus*, *Bullockia*, *Cambeva*, *Eremophilus*, *Hatcheria*, *Ituglanis*, *Scleronema*, *Silvinichthys* e *Trichomycterus*. / 1. Estreita, pontuda.

Todas as espécies analisadas apresentaram a superfície dorsal do osso delineada em forma de uma lâmina larga estendendo-se posteriormente até atingir a extremidade anterior dos frontais localizados sobre os etmoides laterais.

10. Mesetmoide interrompido dorsalmente. DoNascimento (2013).

0. Ausente. *Astroblepus*, *Bullockia*, *Cambeva*, *Eremophilus*, *Hatcheria*, *Ituglanis*, *Scleronema*, *Silvinichthys* e *Trichomycterus*. / 1. Presente.

A condição derivada desse caráter tem a região dorsal do mesetmoide ossificada anteriormente portando as córnua mesetmoidais e posteriormente truncada de base irregular. Nos táxons estudados o mesetmoide não é interrompido dorsalmente (Fig. 4) e é representado por uma placa fina alargando-se posteriormente e sobrepondo-se a região dorsoanterior dos etmoides laterais.

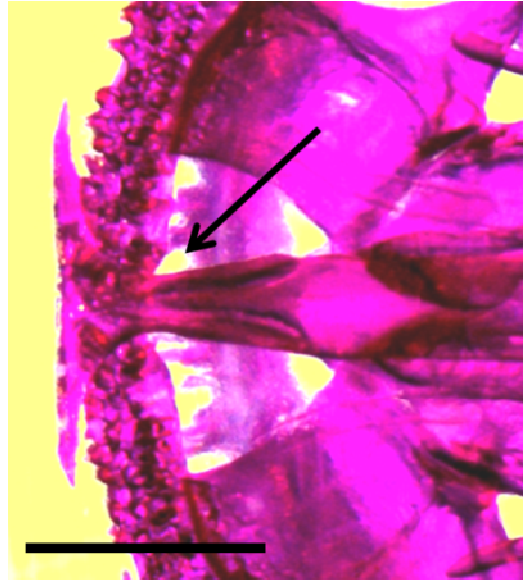


Figura 4. Mesetmoide em *Trichomycterus cachiraensis*, IAvH-P 11532. (0) Não interrompido dorsalmente. Escala 1 mm.

11. Extremidade posterior do mesetmoide. DoNascimento (2013).

0. Simples. *Astroblepus*, *Bullockia*, *Cambeva*, *Eremophilus*, *Hatcheria*, *Ituglanis*, *Scleronema*, *Silvinichthys* e *Trichomycterus*. / 1. Bifurcado.

A margem posterior do mesetmoide em *Trichomycterus* é convexa. Esse estado de caráter também foi observado em *Astroblepus*, *Bullockia*, *Cambeva*, *Eremophilus*, *Hatcheria*, *Ituglanis*, *Scleronema* e *Silvinichthys*.

12. Vômer. DoNascimento (2013).

0. Presente. *Bullockia*, *Cambeva*, *Eremophilus*, *Hatcheria*, *Ituglanis*, *Scleronema*, *Silvinichthys* e *Trichomycterus*. / 1. Ausente. *Astroblepus*.

Esse osso tem o formato de um losango em *Trichomycteridae*, situa-se na parte central do maxilar superior e articula-se anteriormente com o processo posteroventral do mesetmoide e posteriormente com o processo anterior do parasfenoide.

13. Extremidade anterior do vômer. DoNascimento (2013).

0. Estreita. *Astroblepus*, *Bullockia*, *Cambeva*, *Eremophilus*, *Hatcheria*, *Ituglanis*, *Scleronema*, *Silvinichthys* e *Trichomycterus*. / 1. Larga.

Trichomycterinae porta um processo agudo na extremidade anterior do vômer. Na condição derivada a margem anterior do vômer é ampla, quase reta.

14. Processos laterais do vômer. DoNascimento (2013).

0. Presente. *Astroblepus* e Trichomycterinae exceto *Scleronema*, *Trichomycterus areolatus*, *T. cachiraensis*, *T. caliensis*, *T. chapmani*, *T. immaculatus*, *T. kankuamo*, *T. latistriatus*, *T. maracaiboensis*, *T. migrans*, *T. nietoi*, *T. ruitoquensis*, *T. sp.* Guajira, *T. sp.* Equador, *T. sp.* Magdalena, *T. spilosoma*, *T. striatus* e *T. tetuanensis*. / 1. Ausente. *Scleronema*, *Trichomycterus areolatus*, *T. cachiraensis*, *T. caliensis*, *T. chapmani*, *T. immaculatus*, *T. kankuamo*, *T. latistriatus*, *T. maracaiboensis*, *T. migrans*, *T. nietoi*, *T. ruitoquensis*, *T. sp.* Guajira, *T. sp.* Equador, *T. sp.* Magdalena, *T. spilosoma*, *T. striatus* e *T. tetuanensis*.

Quando presente, os processos laterais do vômer dispõem de uma face de articulação frente a base do processo lateral em que se articula à porção anteromedial do autopalatino. A condição derivada desse caráter exibe na parcela mais larga do vômer uma faceta de articulação para o autopalatino de padrão retangular verificado em *Scleronema*, *Trichomycterus areolatus*, *T. cachiraensis*, *T. caliensis*, *T. chapmani*, *T. immaculatus*, *T. kankuamo*, *T. latistriatus*, *T. maracaiboensis*, *T. migrans*, *T. nietoi*, *T. ruitoquensis*, *T. sp.* Guajira, *T. sp.* Equador, *T. sp.* Magdalena, *T. spilosoma*, *T. striatus* e *T. tetuanensis*.

15. Articulação do vômer para o autopalatino. DoNascimento (2013).

0. Lateral. *Astroblepus*, *Bullockia*, *Cambeva*, *Eremophilus*, *Hatcheria*, *Ituglanis*, *Silvinichthys* e *Trichomycterus*. / 1. Ventral. *Scleronema*.

Em *Scleronema*, o vômer articula-se ventralmente com o autopalatino que estão situados de forma oblíqua. Logo os limites medias dos autopalatinos quase se alcançam por baixo do corpo principal do vômer. Em *Trichomycterus* o vômer articula-se lateralmente com o autopalatino.

16. Processo posterior do vômer. DoNascimento (2013).

0. Presente. *Astroblepus*, *Bullockia*, *Cambeva*, *Eremophilus*, *Hatcheria*, *Ituglanis*, *Scleronema*, *Silvinichthys* e *Trichomycterus*. / 1. Ausente.

Na condição derivada o vômer tem aspecto triangular constituindo-se por um processo anterior e dois processos laterais. Nos táxons examinados o vômer expressa a configuração de uma lança (Fig. 5) com um processo anterior, um processo posterior e dois processos laterais.

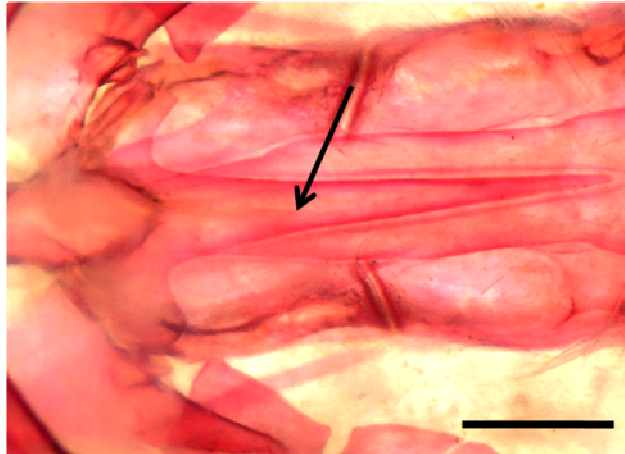


Figura 5. Vista ventral do processo posterior do vômer em *Trichomycterus taenia*, IMCN 4009. (0) Presente. Escala 1 mm.

17. Extremidade posterior do vômer. DoNascimento (2013).

0. Aguda. *Bullockia*, *Cambeva*, *Eremophilus*, *Hatcheria*, *Ituglanis*, *Scleronema*, *Silvinichthys* e *Trichomycterus*. / 1. Truncado ou bífido. *Astroblepus*.

A condição plesiomórfica pode ser visualizada na figura 06 onde a extremidade posterior do vômer de *Trichomycterus taenia* porta um processo pontiagudo com projeção até o nível da articulação medial com o etmoide lateral e parasfenoide. O estado derivado, encontrado em *Astroblepus* carrega um processo bífido que não se estende além dos etmoides laterais e não alcança o parasfenoide.

18. Extremidade anterolateral ventral do etmoide lateral projetado anteriormente além da cartilagem de união com o mesetmoide. DoNascimento (2013).

0. Ausente. *Astroblepus*, *Bullockia*, *Cambeva*, *Eremophilus*, *Hatcheria*, *Ituglanis*, *Scleronema*, *Silvinichthys* e *Trichomycterus*. / 1. Presente.

19. Articulação média ventral entre os etmoides laterais. DoNascimento (2013).

0. Presente. *Astroblepus*, *Bullockia*, *Cambeva*, *Eremophilus*, *Hatcheria*, *Ituglanis*, *Scleronema*, *Silvinichthys* e *Trichomycterus*. / 1. Ausente.

20. Processo anterodorsal da faceta de articulação do etmoide lateral para o autopalatino. DoNascimento (2013).

0. Ausente. *Astroblepus* e *Trichomycterinae* exceto *Trichomycterus banneai*, *T. cachiraensis*, *T. mogotensis* e *T. sp.* Guajira. / 1. Presente. *Trichomycterus banneai*, *T.*

cachiraensis, *T. mogotensis* e *T. sp. Guajira*. / ?. indeterminado. *Trichomycterus retropinnis* e *T. pilosoma*.

A superfície anterolateral dos etmoides laterais articula-se a uma faceta posteromedial do autopalatino na maioria dos representantes de Trichomycteridae sendo uma condição plesiomórfica para a família e observada também em DoNascimento (2013). As espécies *Trichomycterus banneui*, *T. cachiraensis*, *T. mogotensis* e *T. sp. Guajira* exibiram um curto processo anterodorsal na faceta articular demonstrando que este caráter é derivado e pode variar dentro do gênero *Trichomycterus*.

21. Orientação da faceta de articulação do etmoide lateral para o autopalatino. DoNascimento (2013).

0. Lateral. *Astroblepus* e Trichomycterinae exceto *Trichomycterus mondolfi*, *T. arhuaco* e *T. retropinnis*. / 1. Anterolateral. *Trichomycterus mondolfi*. / ?. indeterminado. *Trichomycterus arhuaco*, *T. retropinnis*.

Com um aspecto quadrangular em vista dorsal, o etmoide lateral em condição plesiomórfica articula-se com o autopalatino através de uma base lateral orientada paralelamente ao plano sagital. Em condição derivada, em *T. mondolfi*, o osso possui a forma de um losango devido a orientação da face articular estar disposta oblíqua ao eixo principal do etmoide lateral.

22. Projeção lateral do etmoide lateral imediatamente atrás da faceta de articulação do autopalatino. DoNascimento (2013).

0. Ausente. Trichomycterinae exceto *Cambeva* sp. Santa Catarina, *Trichomycterus gorgona*, *T. migrans*, *T. mogotensis*, *T. sp. Guajira* e *T. tetuanensis*. / 1. Presente. *Astroblepus*, *Cambeva* sp. Santa Catarina, *Trichomycterus gorgona*, *T. migrans*, *T. mogotensis*, *T. sp. Guajira* e *T. tetuanensis*.

A condição plesiomórfica, observada na maioria dos táxons apresentou projeções laterais do etmoide lateral direcionadas horizontalmente e no mesmo ângulo da faceta de articulação com o autopalatino.

23. Processo ventral posterior do etmoide lateral, lateral ao processo anterior do parasfenoide. DoNascimento (2013).

0. Ausente. *Bullockia*, *Cambeva*, *Hatcheria*, *Ituglanis*, *Scleronema*, *Silvinichthys* e *Trichomycterus*. / 1. Presente. *Astroblepus* e *Eremophilus*.

Na presença de um processo ventroposterior do etmoide lateral na junção com o processo anterior do parasfenoide sua margem exibe uma saliência irregular como encontrado em *Astroblepus* e *Eremophilus*.

24. Processo anterior do parasfenoide. DoNascimento (2013).

0. Laminar. *Bullockia*, *Cambeva*, *Eremophilus*, *Hatcheria*, *Ituglanis*, *Scleronema*, *Silvinichthys* e *Trichomycterus* exceto *Trichomycterus tetuanensis*. / 1. Robusto. *Astroblepus* e *Trichomycterus tetuanensis*.

A condição laminar observada em todos os representantes da subfamília com exceção de *T. tetuanensis* é caracterizada por aparentar um formato triangular serrilhado em suas margens enquanto que na condição derivada este mesmo processo configura uma espessura mais densa e compacta.

25. Extremidade posterior do parasfenoide. DoNascimento (2013).

0. Simples. *Astroblepus*, *Bullockia*, *Cambeva*, *Eremophilus*, *Hatcheria*, *Ituglanis*, *Scleronema*, *Silvinichthys* e *Trichomycterus*. / 1. Bifurcado.

O extremo posterior do parasfenoide porta um processo único que se estende até a região anterior do basioccipital formando uma articulação suturada. Esta condição permaneceu em todos os táxons estudados.

26. Projeção do parasfenoide sobre o basioccipital. Costa & Bockmann (1993, 1994).

0. Presente. *Astroblepus*, *Bullockia*, *Cambeva*, *Eremophilus*, *Hatcheria*, *Ituglanis*, *Scleronema*, *Silvinichthys* e *Trichomycterus*. / 1. Ausente.

27. Fusão ventral dos órbito-esfenoides contralaterais. DoNascimento (2013).

0. Presente. *Bullockia*, *Cambeva*, *Eremophilus*, *Hatcheria*, *Ituglanis*, *Scleronema*, *Silvinichthys* e *Trichomycterus*. / 1. Ausente. *Astroblepus*.

Em *Trichomycterinae* a condição deste caráter é presente portando os órbito-esfenoides fusionados ventralmente e possuindo um contorno côncavo em sua margem posterior. Em *Astroblepus* os ossos encontram-se separados ventralmente.

28. Redução lateral da região anterior do órbito-esfenoide. DoNascimento (2013).

0. Ausente. *Bullockia*, *Cambeva*, *Eremophilus*, *Hatcheria*, *Ituglanis*, *Scleronema*, *Silvinichthys* e *Trichomycterus*. / 1. Presente. *Astroblepus*.

Em vista ventral o orbitoesfenoide possui uma redução na largura formando uma margem côncava que vai da região articular posteroventral até a extremidade anterior. Este padrão derivado está presente em *Astroblepus*.

29. Diâmetro do forame óptico. DoNascimento (2013).

0. Reduzido. *Astroblepus*, *Bullockia*, *Cambeva*, *Eremophilus*, *Hatcheria*, *Ituglanis*, *Scleronema*, *Silvinichthys* e *Trichomycterus*. / 1. Amplo.

O estado reduzido do diâmetro do forame óptico quando presente não ultrapassa $\frac{1}{4}$ do diâmetro da parede lateral do órbito-esfenoide.

30. Fusão dos ossos pteroesfenóide, esfenótico e pro-ótico. Baskin (1973).

0. Ausente. *Astroblepus*. / 1. Presente. *Bullockia*, *Cambeva*, *Eremophilus*, *Hatcheria*, *Ituglanis*, *Scleronema*, *Silvinichthys* e *Trichomycterus*.

A condição derivada deste caráter é uma sinapomorfia para a família Trichomycteridae proposta inicialmente por Baskin (1973) e corroborada por Costa & Bockmann (1993, 1994), de Pinna (1998) e DoNascimento (2013). Não existe uma separação evidente entre os ossos pteroesfenóide, esfenótico e pro-ótico no neurocrânio de Trichomycteridae caracterizando um tipo de fusão e não de perda de ossos. A parcela do osso composto que compõe o pteroesfenóide é reduzida a uma projeção anterodorsal formando a porção de borda dorsal do forame trigemino-facial anterior. Enquanto que as porções ocupadas pelo esfenótico e pró-ótico encontram-se relacionadas a ossos periféricos, forames e canais sensoriais da linha lateral.

31. Fossa subtemporal. de Pinna (1998).

0. Ausente. *Bullockia*, *Cambeva*, *Eremophilus*, *Hatcheria*, *Ituglanis*, *Scleronema*, *Silvinichthys* e *Trichomycterus*. / 1. Presente. *Astroblepus*.

O pterótico possui uma superfície ventral plana ou levemente côncava em direção a região central em todos os táxons da subfamília Trichomycterinae. Em *Astroblepus* surge uma concavidade que se comunica diretamente com a superfície interna da parede dorsal do pterótico.

32. Margem lateral do pterótico e do posttemporo-supracleitro formando uma projeção laminar. Baskin (1973).

0. Ausente. *Bullockia*, *Cambeva*, *Eremophilus*, *Hatcheria*, *Ituglanis*, *Scleronema*, *Silvinichthys* e *Trichomycterus*. / 1. Presente. *Astroblepus*.

A margem lateral do posttemporo-supracleitro tem um contorno côncavo ou reto e é demarcada pelo canal do sistema látero-sensorial no estado (0). Na condição derivada a margem lateral é projetada no mesmo nível da margem lateral do pterótico, formando uma projeção laminar com o pterótico.

33. Basioccipital+exoccipital estendendo-se anteriormente entre o pteroesfenoide+esfenótico+pro-ótico contralateral. DoNascimento (2013).

0. Ausente. *Astroblepus*, *Bullockia*, *Cambeva*, *Eremophilus*, *Hatcheria*, *Ituglanis*, *Scleronema*, *Silvinichthys* e *Trichomycterus*. / 1. Até sua articulação medial.

Plesiomorficamente, a região medial-anterior do basioccipital está completamente atrás da margem posterior do pro-ótico, de forma que a articulação entre eles é interrompida.

34. Processo anterior do basioccipital se inserindo no processo posterior do parasfenoide. DoNascimento (2013).

0. Ausente. *Bullockia*, *Cambeva balius*, *Hatcheria*, *Ituglanis* sp., *Scleronema*, *Silvinichthys*, *Trichomycterus areolatus*, *T. arhuaco*, *T. ballesterosi*, *T. banneaui*, *T. casitaensis*, *T. garciamarquezii*, *T. gorgona*, *T. immaculatus*, *T. kankuamo*, *T. laticeps*, *T. latistriatus*, *T. maldonadoi*, *T. maracaiboensis*, *T. migrans*, *T. mondolfi*, *T. montesi*, *T. nietoi*, *T. ocanaensis*, *T. ruitoquensis*, *T. sandovali*, *T. sp. Magdalena*, *T. sp. Rio de Janeiro*, *T. striatus*, *T. taenia* e *T. torcoromaensis*. / 1. Presente. *Astroblepus*, *Cambeva* sp. Santa Catarina, *Eremophilus*, *Ituglanis proops*, *Trichomycterus bogotensis*, *T. cachiraensis*, *T. caliensis*, *T. chapmani*, *T. mogotensis*, *T. nigromaculatus*, *T. retropinnis*, *T. rosablanca*, *T. sp. Guajira*, *T. sp. Equador*, *T. spilosoma*, *T. tetuanensis* e *T. transandianus*.

Em condição derivada o basioccipital+exoccipital tem uma quilha destacada ventralmente originada no nível de articulação do basioccipital com a vértebra complexa prolongando-se até a articulação com o processo posterior do parasfenoide.

35. Osso lacrimal-anterorbital associado ao canal sensorial infraorbital. Baskin (1973).

0. Presente. *Astroblepus*, *Bullockia*, *Cambeva*, *Eremophilus*, *Hatcheria*, *Ituglanis*, *Scleronema*, *Silvinichthys* e *Trichomycterus*. / 1. Ausente.

Em *Trichomycterus* o osso é associado ao canal sensorial através do canal principal por onde passam os poros i1 e i3. Possui extremidade anteromedial compacta com uma faceta associada a cartilagem anterior do autopalatino.

36. Supraorbital sesamoideo (Osso do tendão fronto-lacrimal). Baskin (1973).

0. Ausente. *Astroblepus*. / 1. Presente. *Bullockia*, *Cambeva*, *Eremophilus*, *Hatcheria*, *Ituglanis*, *Scleronema*, *Silvinichthys* e *Trichomycterus*.

37. Fontanela craniana estendendo-se desde a porção medial posterior do frontal até a região medial anterior do parietosupraoccipital. Katz et. al. (2018).

0. Ausente. *Astroblepus*, *Ituglanis*, *Trichomycterus cachiraensis* e *T. casitaensis*. / 1. Presente. *Cambeva*, *Trichomycterinae* exceto *Bullockia*, *Eremophilus*, *Hatcheria*, *Scleronema*, *Silvinichthys*, *Ituglanis* e *Trichomycterus cachiraensis* e *T. casitaensis*. / ?. Indeterminado. *Bullockia*, *Eremophilus*, *Hatcheria*, *Scleronema* e *Silvinichthys*.

A presença deste caráter compõe uma das diagnoses para o gênero *Cambeva* proposto por Katz et. al., (2018) a partir de uma análise filogenética multigênica envolvendo os genes mitocondriais COI e CYTB e nucleares GLYT, MYH6 e RAG2 de 71 táxons terminais. De acordo com as relações filogenéticas encontradas em seu estudo, as espécies das bacias dos rios Paraná, São Francisco, Ribeira de Iguape e Uruguai, previamente alocadas em *Trichomycterus*, foram descritas como um gênero novo. Aqui neste trabalho foram analisados três espécimes de *Cambeva* com esta condição. Entretanto, a condição não é exclusiva para o gênero visto que a mesma foi observada também na maioria dos representantes de *Trichomycterus*.

38. Divisão da fontanela craniana. DoNascimento (2013).

0. Presente. *Astroblepus*, *Bullockia*, *Cambeva*, *Eremophilus*, *Hatcheria*, *Ituglanis*, *Scleronema*, *Silvinichthys* e *Trichomycterus*. / 1. Ausente.

39. Frontais estendendo-se anteriormente além dos etmoides laterais. DoNascimento (2013).

0. Ausente. *Astroblepus*, *Bullockia*, *Cambeva*, *Eremophilus*, *Hatcheria*, *Ituglanis*, *Scleronema*, *Silvinichthys* e *Trichomycterus*. / 1. Presente.

40. Protuberância do frontal sobre o perfil lateral do basicrânio. Do Nascimento (2013).

0. Ausente. *Astroblepus*, *Bullockia*, *Cambeva*, *Eremophilus*, *Hatcheria*, *Ituglanis*, *Scleronema*, *Silvinichthys* e *Trichomycterus*. / 1. Presente.

Nenhum táxon apresentou o frontal estendendo-se lateralmente diante do ramo articular dorsoposterior dos orbitoesfenoides até a faceta de articulação do etmoide lateral para o autopalatino.

41. Saída laterodorsal do frontal em margem posterolateral sobrepondo-se anteriormente ao restante da superfície do osso (orientada no plano horizontal). Do Nascimento (2013).

0. Ausente. *Astroblepus*, *Bullockia*, *Cambeva*, *Eremophilus*, *Hatcheria*, *Ituglanis*, *Scleronema*, *Silvinichthys* e *Trichomycterus*. / 1. Presente.

42. Região pteroesfenoidea da fusão pteroesfenóide+esfenótico+pro-ótico se sobressaindo lateralmente mais do que a região esfenótica. Do Nascimento (2013).

0. Ausente. *Bullockia*, *Cambeva*, *Eremophilus*, *Hatcheria*, *Ituglanis*, *Scleronema*, *Silvinichthys* e *Trichomycterus*. / 1. Presente. *Astroblepus*.

A condição plesiomórfica presente em Trichomycterinae não expõe a porção anterior do pteroesfenóide visível dorsalmente. Sendo assim, não estendendo-se lateralmente além do perfil lateral do esfenótico.

43. Crista transversal do esfenótico e do parieto-supraoccipital. Do Nascimento (2013).

0. Ausente. *Astroblepus*, *Bullockia*, *Cambeva*, *Eremophilus*, *Hatcheria*, *Ituglanis*, *Scleronema*, *Silvinichthys* e *Trichomycterus*. / 1. Presente.

44. Processo anterolateral do pterótico. Do Nascimento (2013).

0. Ausente. *Astroblepus*, *Bullockia*, *Cambeva*, *Eremophilus*, *Hatcheria*, *Ituglanis*, *Scleronema*, *Silvinichthys* e *Trichomycterus*. / 1. Presente.

45. Processo posterolateral do pterótico. Do Nascimento (2013).

0. Presente. *Bullockia*, *Cambeva*, *Eremophilus*, *Hatcheria*, *Ituglanis*, *Scleronema*, *Silvinichthys* e *Trichomycterus* (Fig. 6). / 1. Ausente. *Astroblepus*.

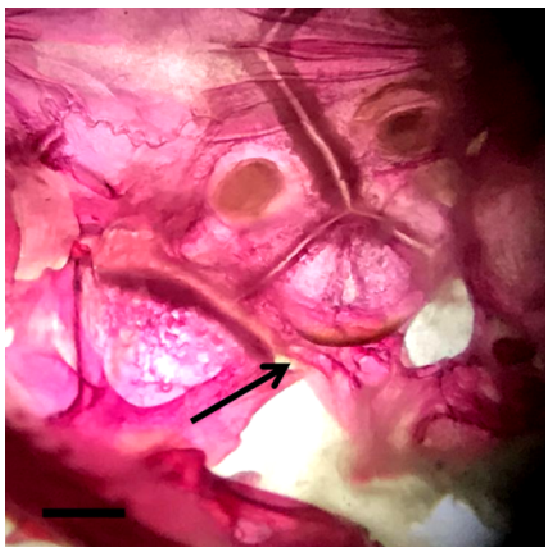


Figura 6. Vista ventral do pterótico de *Trichomycterus caliensis*, IMCN 3522. (0) Presença de processo posterolateral. Escala 1 mm.

46. Epioccipital. Do Nascimento (2013).

0. Livre. *Astroblepus*, *Bullockia*, *Cambeva*, *Eremophilus*, *Hatcheria*, *Ituglanis*, *Scleronema*, *Silvinichthys* e *Trichomycterus* (Fig. 7). / 1. Co-ossificado com a cápsula da bexiga hidrostática.



Figura 7. Epioccipital de *Trichomycterus chapmani*, IMCN 4288. (0) Livre. Escala 1 mm.

3.1.2 Aparato de Weber

47. Ossificação superficial cobrindo a articulação entre o basioccipital e a vértebra complexa. DoNascimento (2013).

0. Ausente. *Astroblepus*, *T. banneai*, *T. bogotensis*, *T. cachiraensis*, *T. caliensis*, *T. gorgona*, *T. maracaiboensis*, *T. retropinnis*, *T. ruitoquensis*, *T. sp.* Guajira, *T. sp.* Equador, *T. sp.* Magdalena, *T. pilosoma*, *T. striatus* e *T. taenia*. / 1. Presente. *Bullockia*, *Cambeva*, *Eremophilus*, *Hatcheria*, *Ituglanis*, *Scleronema*, *Silvinichthys* e *Trichomycterus* exceto *T. banneai*, *T. bogotensis*, *T. cachiraensis*, *T. caliensis*, *T. gorgona*, *T. maracaiboensis*, *T. retropinnis*, *T. ruitoquensis*, *T. sp.* Guajira, *T. sp.* Equador, *T. sp.* Magdalena, *T. pilosoma*, *T. striatus* e *T. taenia*.

A articulação do basioccipital com a vértebra complexa encontra-se exposta na condição plesiomórfica, e o basioccipital possui uma superfície articular aparente. Na maioria dos táxons observados, há uma extensa ossificação na superfície ventral da vértebra complexa estendendo-se sobre a superfície ventral do basioccipital (estado 1).

48. Postzigapófisis da vértebra complexa. DoNascimento (2013).

0. Ausente. *Silvinichthys*. / 1. Presente. *Bullockia*, *Cambeva*, *Eremophilus*, *Hatcheria*, *Ituglanis*, *Scleronema* e *Trichomycterus* exceto *Trichomycterus montesi*. / ?. Indeterminado. *Trichomycterus montesi*.

A presença desta estrutura foi considerada uma sinapomorfia para Trichomycteridae, exceto *Copionodon*, *Trichogenes* e *Silvinichthys* em DoNascimento (2013) e corroborada também neste trabalho.

49. Comprimento da postzigapófisis da vértebra complexa. DoNascimento (2013).

0. Alcançando a margem anterior da parapófisis da primeira vértebra livre. *Bullockia*. *Cambeva sp.* Santa Catarina, *Eremophilus*, *Hatcheria*, *Ituglanis*, *Scleronema*, *Trichomycterus areolatus*, *T. arhuaco*, *T. bogotensis*, *T. caliensis*, *T. chapmani*, *T. garciamarquezi*, *T. gorgona*, *T. immaculatus*, *T. kankuamo*, *T. laticeps*, *T. latistriatus*, *T. maracaiboensis*, *T. migrans*, *T. sandovali*, *T. sp.* Guajira, *T. sp.* Equador, *T. sp.* Rio de Janeiro e *T. taenia*. / 1. Não ultrapassando a margem posterior do centro vertebral complexo. *Cambeva balios*, *Trichomycterus banneai*, *T. cachiraensis*, *T. casitaensis*, *T. mondolfi*, *T. nietoi*, *T. nigromaculatus*, *T. retropinnis*, *T. rosablanca*, *T. ruitoquensis*, *T. sp.* Magdalena, *T. striatus* e *T. transandianus*. / 2. Estendendo-se sobre a parapófisis da primeira vértebra livre.

Astroblepus, *Trichomycterus ballesterosi*, *T. maldonadoi*, *T. mogotensis*, *T. ocanaensis*, *T. pilosoma*, *T. tetuanensis* e *T. torcoromaensis*. / ?. Indeterminado. *Silvinichthys* e *Trichomycterus montesi*.

50. Diâmetro da abertura da cápsula da bexiga hidrostática. de Pinna (1992).

0. Amplo, aproximadamente igual ao perfil lateral da cápsula. / 1. Reduzido, menor que o perfil lateral da cápsula. *Astroblepus*, *Bullockia*, *Cambeva*, *Eremophilus*, *Hatcheria*, *Ituglanis*, *Scleronema*, *Silvinichthys* e *Trichomycterus*.

51. Abertura lateral da cápsula da bexiga hidrostática na extremidade de uma projeção tubular. Baskin (1973).

0. Ausente. *Astroblepus*, *Bullockia*, *Cambeva*, *Eremophilus*, *Hatcheria*, *Ituglanis*, *Scleronema*, *Silvinichthys* e *Trichomycterus*. / 1. Presente.

52. Espinha neural da vértebra complexa. DoNascimento (2013).

0. Ausente. *Bullockia*, *Cambeva*, *Eremophilus*, *Hatcheria*, *Ituglanis*, *Scleronema*, *Silvinichthys* e *Trichomycterus*. / 1. Presente. *Astroblepus*.

Em *Astroblepus* foi possível identificar uma espinha neural laminar de extremidade truncada projetando-se dorsalmente.

53. Articulação entre a margem posterior do parieto-supraoccipital com a margem anterior do arco neural da vértebra complexa. DoNascimento (2013).

0. Completa. *Astroblepus*, *Bullockia*, *Cambeva*, *Eremophilus*, *Hatcheria*, *Ituglanis*, *Scleronema*, *Silvinichthys* e *Trichomycterus*. / 1. Restrita.

3.1.3 Arco mandibular

54. Articulação medial do dentário. Baskin (1973).

0. Presente. *Astroblepus*, *Bullockia*, *Cambeva*, *Eremophilus*, *Hatcheria*, *Ituglanis*, *Scleronema*, *Silvinichthys* e *Trichomycterus*. / 1. Ausente.

Baskin (1973) propôs este caráter como uma sinapomorfia para a subfamília Vandellinae, sustentada por de Pinna (1998) e DoNascimento (2013). Em condição plesiomórfica, apresentada em *Trichomycterus*, os dentários encontram-se unidos por um forte ligamento oferecendo-lhes mobilidade limitada.

55. Projeção dorsoanterior da porção sinfisial do dentário. DoNascimento (2013).

0. Ausente. *Astroblepus*, *Bullockia*, *Cambeva*, *Eremophilus*, *Hatcheria*, *Ituglanis*, *Scleronema*, *Silvinichthys* e *Trichomycterus*. / 1. Presente.

56. Margem posterior da porção sinfisial do dentário. DoNascimento (2013).

0. Não interrompido, formando um arco contínuo e único entre os dentários. *Cambeva*, *Ituglanis*, *Silvinichthys*, *Trichomycterus areolatus*, *T. chapmani*, *T. immaculatus*, *T. laticeps*, *T. mondolfi*, *T. ocanaensis*, *T. rosablanca*, *T. sp.* Rio de Janeiro, *T. tetuanensis*, *T. torcoromaensis* e *T. transandianus*. / 1. Projetado em uma saliência conspícua. *Astroblepus*, *Bullockia*, *Eremophilus*, *Hatcheria*, *Scleronema* e *Trichomycterus* exceto *T. areolatus*, *T. chapmani*, *T. immaculatus*, *T. laticeps*, *T. mondolfi*, *T. ocanaensis*, *T. rosablanca*, *T. sp.* Rio de Janeiro, *T. tetuanensis*, *T. torcoromaensis* e *T. transandianus*. / ?. Indeterminado. *Trichomycterus casitaensis*. *T. kankuamo*, *T. maldonadoi*, *T. montesi*, *T. nietoi* e *T. rosablanca*.

A condição derivada da margem posterior da porção sinfisial do dentário possui uma projeção horizontalmente plana paralela ao plano da superfície de inserção dos dentes.

57. Processo curto na superfície lateral do dentário, posterior a inserção dos dentes, perpendicular ao eixo principal da mandíbula. DoNascimento (2013).

0. Ausente. *Astroblepus*, *Bullockia*, *Cambeva*, *Eremophilus*, *Hatcheria*, *Ituglanis*, *Scleronema*, *Silvinichthys* e *Trichomycterus*. / 1. Presente.

58. Margem ventral da porção média do dentário. DoNascimento (2013).

0. Reto. *Cambeva*, *Ituglanis*, *Silvinichthys* e *Trichomycterus*. / 1. Formando uma projeção de aspecto triangular, a qual se localiza na região medial diante do processo coronoide. *Astroblepus*, *Bullockia*, *Eremophilus*, *Hatcheria* e *Scleronema*.

59. Processo curvo na extremidade posteroventral externa do dentário. DoNascimento (2013).

0. Ausente. *Astroblepus*, *Bullockia*, *Cambeva*, *Eremophilus*, *Hatcheria*, *Ituglanis*, *Scleronema*, *Silvinichthys* e *Trichomycterus*. / 1. Presente.

60. Processo posterior interno do dentário. DoNascimento (2013).

0. Ausente. *Astroblepus*, *Bullockia*, *Cambeva*, *Eremophilus*, *Hatcheria*, *Ituglanis*, *Scleronema*, *Silvinichthys* e *Trichomycterus*. / 1. Presente.

61. Fissura profunda na margem posterior do dentário. DoNascimento (2013).

0. Ausente. *Astroblepus*, *Bullockia*, *Cambeva*, *Eremophilus*, *Hatcheria*, *Ituglanis*, *Scleronema*, *Silvinichthys* e *Trichomycterus* exceto *T. mondolfi*, *T. nigromaculatus*, *T. rosablanca* e *T. sandovali*. / 1. Presente. *Trichomycterus mondolfi*, *T. nigromaculatus*, *T. rosablanca* e *T. sandovali*. / ?. Indeterminado. *Trichomycterus casitaensis*, *T. kankuamo*, *T. maldonadoi*, *T. montesi* e *T. sandovali*.

O estado plesiomórfico se distingue por apresentar uma lâmina ampla de margem convexa ou levemente emarginada cobrindo boa parte do ângulo retroarticular na margem posterior do dentário. Em condição apomórfica, a margem posterior do dentário exibe uma fenda.

62. Dentes mandibulares. de Pinna (1998).

0. Bífidos. *Astroblepus*. / 1. Simples. *Bullockia*, *Cambeva*, *Eremophilus*, *Hatcheria*, *Ituglanis*, *Scleronema*, *Silvinichthys* e *Trichomycterus*.

63. Extremidade distal dos dentes mandibulares. DoNascimento (2013).

0. Cônico. *Astroblepus*, *Bullockia*, *Cambeva*, *Eremophilus*, *Hatcheria*, *Ituglanis proops*, *Scleronema* e *Trichomycterus* exceto *T. areolatus*, *T. caliensis*, *T. chapmani*, *T. laticeps*, *T. gorgona* e *T. sp.* Equador. / 1. Incisivo. *Ituglanis sp.*, *Silvinichthys*, *Trichomycterus areolatus*, *T. caliensis*, *T. chapmani*, *T. laticeps* e *T. sp.* Equador. / 2. Espatulado. *T. gorgona*.

Esse caráter multiestado trouxe *Trichomycterus gorgona* como espécie mais derivada apresentando dentes espatulados (vs. dentes cônicos ou incisivos). Grande parte dos tricomicterídeos possuem os dentes cônicos como uma condição plesiomórfica da família. *Trichomycterus gorgona* é endêmico de uma ilha oceânica distante 56 km da costa pacífica da Colômbia e conforme relações filogenéticas, expostas neste trabalho, forma um grupo-irmão com *Trichomycterus sp.* Equador.

64. Sobreposição da porção distal dos dentes mandibulares da fileira mais externa. de Pinna (1992).

0. Ausente. *Astroblepus*, *Bullockia*, *Cambeva*, *Eremophilus*, *Hatcheria*, *Ituglanis*, *Scleronema*, *Silvinichthys* e *Trichomycterus*. / 1. Presente.

65. Dentes mandibulares em forma de S em vista lateral. Baskin (1973).

0. Ausente. *Bullockia*, *Cambeva*, *Eremophilus*, *Hatcheria*, *Ituglanis*, *Scleronema*, *Silvinichthys* e *Trichomycterus*. / 1. Presente. / ?. Indeterminado. *Astroblepus*.

66. Porção distal dos dentes mandibulares da fileira mais interna. DoNascimento, & Provenzano (2006).

0. Curva. *Astroblepus*, *Cambeva*, *Ituglanis proops*, *Scleronema*, *Silvinichthys* e *Trichomycterus* exceto *T. areolatus* e *T. chapmani*. / 1. Angular. / ?. Indeterminado. *Bullockia*, *Eremophilus*, *Hatcheria*, *Ituglanis* sp., *Trichomycterus areolatus* e *T. chapmani*.

67. Inserção de dentes no dentário. DoNascimento (2013).

0. Sobre a superfície dorsal. *Astroblepus*, *Bullockia*, *Cambeva*, *Eremophilus*, *Hatcheria*, *Ituglanis*, *Scleronema*, *Silvinichthys* e *Trichomycterus*. / 1. Sobre a superfície lateral.

68. Orientação de dentes do dentário. de Pinna (1992).

0. Perpendiculares. *Astroblepus*, *Bullockia*, *Cambeva*, *Eremophilus*, *Hatcheria*, *Ituglanis*, *Scleronema*, *Silvinichthys* e *Trichomycterus*. / 1. Oblíquos.

69. Distribuição dos dentes do dentário. DoNascimento (2013).

0. Completa, ocupando toda a extensão da ramificação mandibular. *Astroblepus*, *Bullockia*, *Cambeva*, *Eremophilus*, *Hatcheria*, *Ituglanis*, *Silvinichthys* e *Trichomycterus*. / 1. Restringida a porção medial. *Scleronema*.

70. Dentes no processo coronário do dentário. Katz, et al. (2018).

0. Ausentes. *Astroblepus*, *Cambeva*, *Ituglanis* e *Scleronema*. / 1. Presentes. *Trichomycterus*. / ?. Indeterminado. *Bullockia*, *Eremophilus*, *Hatcheria* e *Silvinichthys*.

Como condição apomórfica *Trichomycterus* porta dentes no processo coronário do dentário ao contrário de *Cambeva*, *Ituglanis* e *Scleronema* que compartilham o estado plesiomórfico, com distribuição de dentes nunca atingindo o processo coronário do dentário.

71. Orientação do dente mais posterior ao dentário. DoNascimento (2013).

0. Inserido no mesmo plano dos demais dentes ou ligeiramente inclinado. *Astroblepus*, *Bullockia*, *Cambeva*, *Eremophilus*, *Ituglanis*, *Scleronema*, *Silvinichthys* e *Trichomycterus*. / 1. Perpendicular aos outros dentes. *Hatcheria*.

72. Número mínimo de fileiras de dentes do dentário. DoNascimento (2013).

0. Três a quatro fileiras. *Astroblepus*, *Bullockia*, *Cambeva*, *Eremophilus*, *Hatcheria*, *Scleronema*, *Silvinichthys* e *Trichomycterus* exceto *T. gorgona*, *T. laticeps*, *T. sp.* Equador, *T. tetuanensis*, *T. casitaensis*, *T. kankuamo*, *T. maldonadoi*, *T. montesi* e *T. sandovali*. / 1. Duas fileiras. *Ituglanis*, *Trichomycterus gorgona*, *T. laticeps*, *T. sp.* Equador e *T. tetuanensis*. / ?. Indeterminado. *Trichomycterus casitaensis*, *T. kankuamo*, *T. maldonadoi*, *T. montesi* e *T. sandovali*.

73. Número máximo de fileiras de dentes no dentário. DoNascimento (2013).

0. Três a quatro. *Eremophilus*, *Hatcheria*, *Cambeva balios*, *Bullockia*, *Scleronema*, *Astroblepus* e *Trichomycterus* exceto *T. laticeps*, *T. sp.* Rio de Janeiro, *T. taenia*, *T. tetuanensis*, *T. areolatus*, *T. casitaensis*, *T. gorgona*, *T. kankuamo*, *T. maldonadoi*, *T. montesi*, *T. sandovali* e *T. sp.* Equador. / 1. Mais de quatro. *Trichomycterus laticeps*, *T. sp.* Rio de Janeiro, *T. taenia* e *T. tetuanensis*. / ?. Indeterminado. *Silvinichthys*, *Ituglanis*, *Trichomycterus areolatus*, *T. casitaensis*, *T. gorgona*, *T. kankuamo*, *T. maldonadoi*, *T. montesi*, *T. sandovali* e *T. sp.* Equador.

74. Pré-maxilar medial. Baskin (1973).

0. Ausente. *Astroblepus*, *Bullockia*, *Cambeva*, *Eremophilus*, *Hatcheria*, *Ituglanis*, *Scleronema*, *Silvinichthys* e *Trichomycterus*. / 1. Presente.

75. Margem anterior do pré-maxilar. DoNascimento (2013).

0. Liso ou irregular, sem projeções laminares perante a base dos dentes. *Astroblepus*, *Bullockia*, *Cambeva*, *Eremophilus*, *Hatcheria*, *Ituglanis*, *Scleronema*, *Silvinichthys* e *Trichomycterus*. / 1. Crenulado.

76. Projeção triangular ampla na margem anterior do pré-maxilar. DoNascimento (2013).

0. Ausente. *Astroblepus*, *Bullockia*, *Cambeva*, *Eremophilus*, *Hatcheria*, *Ituglanis*, *Scleronema*, *Silvinichthys* e *Trichomycterus*. / 1. Presente.

77. Projeção dorsal da margem anterior do pré-maxilar. de Pinna (1992).

0. Ausente. *Astroblepus*, *Bullockia*, *Cambeva*, *Eremophilus*, *Hatcheria*, *Ituglanis*, *Scleronema*, *Silvinichthys* e *Trichomycterus*. / 1. Presente.

Em condição plesiomórfica o pré-maxilar tem um formato horizontalmente plano sem qualquer saliência em seu contorno.

78. Ligamento entre pré-maxilar e córnua do mesetmoide. Do Nascimento (2013).

0. Ausente. *Astroblepus*, *Bullockia*, *Cambeva*, *Eremophilus*, *Hatcheria*, *Ituglanis*, *Scleronema*, *Silvinichthys* e *Trichomycterus*. / 1. Presente.

79. Região proximal do pré-maxilar modificada em um processo anterior bífido. Baskin (1973).

0. Ausente. *Astroblepus*, *Bullockia*, *Cambeva*, *Eremophilus*, *Hatcheria*, *Ituglanis*, *Scleronema*, *Silvinichthys* e *Trichomycterus*. / 1. Presente.

A região proximal do pré-maxilar em condição plesiomórfica é plana de contorno regular e sem projeções.

80. Processo medial do pré-maxilar lateral para o mesetmoide. Do Nascimento (2013).

0. Ausente. *Astroblepus*, *Bullockia*, *Cambeva*, *Eremophilus*, *Hatcheria*, *Ituglanis*, *Scleronema*, *Silvinichthys* e *Trichomycterus*. / 1. Presente.

A vista lateral do pré-maxilar é plana com contorno regular e sem projeções no estado plesiomórfico.

81. Processo na margem posterior da extremidade proximal do pré-maxilar. Do Nascimento (2013).

0. Ausente. *Astroblepus*, *Bullockia*, *Cambeva*, *Eremophilus*, *Hatcheria*, *Ituglanis*, *Scleronema*, *Silvinichthys* e *Trichomycterus*. / 1. Unido com o autopalatino através de ligamento.

Em caráter plesiomórfico, a extremidade proximal do pré-maxilar caracterizando um osso plano, sem projeções e com contorno regular.

82. Processo dorsal na extremidade proximal do pré-maxilar inserido na margem anterior do autopalatino. DoNascimento (2013).

0. Ausente. *Astroblepus*, *Bullockia*, *Cambeva*, *Eremophilus*, *Hatcheria*, *Ituglanis*, *Scleronema*, *Silvinichthys* e *Trichomycterus*. / 1. Presente.

83. Crista dorsal do pré-maxilar, anterior a cabeça articular anterolateral do autopalatino. DoNascimento (2013).

0. Ausente. *Astroblepus*, *Bullockia*, *Cambeva*, *Eremophilus*, *Hatcheria*, *Ituglanis*, *Scleronema*, *Silvinichthys* e *Trichomycterus*. / 1. Presente.

84. Pré-maxilar projetado posteriormente. DoNascimento (2013).

0. Ausente. *Astroblepus*, *Bullockia*, *Cambeva*, *Eremophilus*, *Hatcheria*, *Ituglanis*, *Scleronema*, *Silvinichthys* e *Trichomycterus*. / 1. Presente.

Plesiomorficamente o pré-maxilar é aparentemente retangular, alongado transversalmente, de largura constante ou levemente atenuado em direção a sua extremidade lateral.

85. Projeção elevada posterior na extremidade distal do pré-maxilar. DoNascimento (2013).

0. Ausente. *Astroblepus*, *Bullockia*, *Cambeva*, *Eremophilus*, *Hatcheria*, *Ituglanis*, *Scleronema*, *Silvinichthys* e *Trichomycterus*. / 1. Presente.

86. Processo lateral largo no pré-maxilar. de Pinna (1989).

0. Ausente. *Astroblepus*, *Bullockia*, *Cambeva*, *Eremophilus*, *Hatcheria*, *Ituglanis*, *Scleronema*, *Silvinichthys* e *Trichomycterus*. / 1. Presente.

87. Expansão ventral arredondada no pré-maxilar. Costa (1994).

0. Ausente. *Bullockia*, *Cambeva*, *Eremophilus*, *Hatcheria*, *Ituglanis*, *Scleronema*, *Silvinichthys* e *Trichomycterus*. / 1. Presente. *Astroblepus*.

88. Pré-maxilar expandindo-se lateralmente além da margem lateral do autopalatino. DoNascimento (2013).

0. Ausente. *Astroblepus*, *Bullockia*, *Cambeva*, *Eremophilus*, *Hatcheria*, *Ituglanis*, *Scleronema*, *Silvinichthys* e *Trichomycterus*. / 1. Presente.

89. Dentes pré-maxilares. DoNascimento (2013).

0. Presentes. *Astroblepus*, *Bullockia*, *Cambeva*, *Eremophilus*, *Hatcheria*, *Ituglanis*, *Scleronema*, *Silvinichthys* e *Trichomycterus*. / 1. Ausentes.

90. Dentes inseridos na região proximal do pré-maxilar. Baskin (1973).

0. Presentes. *Astroblepus*, *Bullockia*, *Cambeva*, *Eremophilus*, *Hatcheria*, *Ituglanis*, *Scleronema*, *Silvinichthys* e *Trichomycterus*. / 1. Ausentes.

91. Dentes em forma de garra na região dorsal do pré-maxilar, alojados em uma dobra de pele. Baskin (1973).

0. Ausentes. *Astroblepus*, *Bullockia*, *Cambeva*, *Eremophilus*, *Hatcheria*, *Ituglanis*, *Scleronema*, *Silvinichthys* e *Trichomycterus*. / 1. Presentes.

92. Redução do número de fileiras de dentes pré-maxilares. DoNascimento (2013).

0. Três a quatro fileiras. *Astroblepus*, *Cambeva*, *Eremophilus*, *Hatcheria*, *Scleronema*, *Silvinichthys* e *Trichomycterus* exceto *T. gorgona*, *T. laticeps*, *T. maldonadoi*, *T. sp.* Equador, *T. transandianus*, *T. arhuaco*, *T. garciamarquezi*, *T. nietoi* e *T. ocanaensis*. / 1. Duas fileiras. *Bullockia*, *Ituglanis*, *Trichomycterus gorgona*, *T. laticeps*, *T. maldonadoi*, *T. sp.* Equador e *T. transandianus*. / ?. Indeterminado. *Trichomycterus arhuaco*, *T. garciamarquezi*, *T. nietoi* e *T. ocanaensis*.

93. Número máximo de fileiras de dentes pré-maxilares. DoNascimento (2013).

0. Três a quatro fileiras. *Cambeva*, *Eremophilus*, *Hatcheria*, *Scleronema*, *Silvinichthys* e *Trichomycterus* exceto *T. mogotensis*, *T. montesi*, *T. sandovali*, *T. taenia*, *T. torcoromaensis*, *T. arhuaco*, *T. garciamarquezi*, *T. nietoi*, *T. ocanaensis* e *T. transandianus*. / 1. Cinco ou mais fileiras. *T. mogotensis*, *T. montesi*, *T. sandovali*, *T. taenia* e *T. torcoromaensis*. / ?. Indeterminado. *Bullockia*, *Ituglanis*, *T. arhuaco*, *T. garciamarquezi*, *T. nietoi*, *T. ocanaensis* e *T. transandianus*.

94. Disposição das fileiras de dentes pré-maxilares. Baskin (1973).

0. Irregulares. *Bullockia*, *Cambeva*, *Eremophilus*, *Hatcheria*, *Scleronema*, *Silvinichthys*, *Trichomycterus areolatus*, *T. bogotensis*, *T. cachiraensis*, *T. kankuamo*, *T. laticeps*, *T. maracaiboensis*, *T. mogotensis*, *T. mondolfi*, *T. montesi*, *T. retropinnis*, *T. ruitoquensis*, *T. sp.* Equador, *T. sp.* Magdalena, *T. sp.* Rio de Janeiro, *T. spilosoma*, *T. taenia*, *T. tetuanensis* e *T. torcoromaensis*. / 1. Regulares. *Astroblepus*, *Ituglanis*, *Trichomycterus ballesterosi*, *T. banneaui*, *T. caliensis*, *T. casitaensis*, *T. chapmani*, *T. gorgona*, *T. immaculatus*, *T. latistriatus*, *T. maldonadoi*, *T. migrans*, *T. nigromaculatus*, *T. rosablanca*, *T. sandovali*, *T. sp.* Guajira, *T. striatus* e *T. transandianus*.

95. Fileira anterior de dentes pré-maxilares amplamente separada das restantes. DoNascimento (2013).

0. Ausente. *Astroblepus*, *Bullockia*, *Cambeva*, *Eremophilus*, *Hatcheria*, *Ituglanis*, *Scleronema*, *Silvinichthys* e *Trichomycterus*. / 1. Presente.

96. Pré-maxilar e maxilar se articulando através de um processo em cada osso. de Pinna (1992).

0. Ausente. *Astroblepus*, *Bullockia*, *Cambeva*, *Eremophilus*, *Hatcheria*, *Ituglanis*, *Scleronema*, *Silvinichthys* e *Trichomycterus*. / 1. Presente.

97. Maxilar largo, maior que o pré-maxilar. de Pinna (1989).

0. Ausente. *Bullockia*, *Cambeva*, *Eremophilus*, *Hatcheria*, *Ituglanis*, *Silvinichthys* e *Trichomycterus*. / 1. Presente. *Astroblepus* e *Scleronema*. / ?. Indeterminado. *Silvinichthys*.

98. Maxilar reduzido. Baskin (1973).

0. Ausente. *Astroblepus*, *Bullockia*, *Cambeva*, *Eremophilus*, *Hatcheria*, *Ituglanis*, *Silvinichthys* e *Trichomycterus*. / 1. Presente. / ?. Indeterminado. *Scleronema*.

99. Maxilar em forma de L. DoNascimento (2013).

0. Ausente. *Astroblepus*, *Bullockia*, *Cambeva*, *Eremophilus*, *Hatcheria*, *Ituglanis*, *Scleronema*, *Silvinichthys* e *Trichomycterus*. / 1. Presente.

100. Porção proximal do maxilar desviada ventralmente. DoNascimento (2013).

0. Ausente. *Astroblepus*, *Bullockia*, *Cambeva*, *Eremophilus*, *Hatcheria*, *Ituglanis*, *Scleronema*, *Silvinichthys* e *Trichomycterus*. / 1. Presente.

101. Processo posterior pontiagudo na extremidade distal do maxilar. DoNascimento (2013).

0. Ausente. *Astroblepus*, *Bullockia*, *Cambeva*, *Eremophilus*, *Hatcheria*, *Ituglanis*, *Scleronema*, *Silvinichthys* e *Trichomycterus*. / 1. Presente.

102. Maxilar articulando-se diretamente com a mandíbula inferior. de Pinna (1992).

0. Ausente. *Astroblepus*, *Bullockia*, *Cambeva*, *Eremophilus*, *Hatcheria*, *Ituglanis*, *Scleronema*, *Silvinichthys* e *Trichomycterus*. / 1. Presente.

3.1.4 *Suspensório*

103. Número de facetas articulares anteriores do autopalatino. DoNascimento (2013).

0. Uma faceta articular ampla. *Astroblepus*, *Bullockia*, *Cambeva*, *Eremophilus*, *Hatcheria*, *Ituglanis*, *Scleronema*, *Silvinichthys* e *Trichomycterus* exceto *T. mondolfi*, *T. nigromaculatus* e *T. rosablanca*. / 1. Com duas facetas articulares. *Trichomycterus mondolfi*, *T. nigromaculatus* e *T. rosablanca*.

104. Margem medial do autopalatino profundamente côncava. Costa & Bockmann (1993).

0. Ausente. *Astroblepus*, *Bullockia*, *Cambeva*, *Eremophilus*, *Hatcheria*, *Ituglanis proops*, *Scleronema*, *Silvinichthys* e *Trichomycterus*. / 1. Presente. *Ituglanis* sp.

105. Articulação do autopalatino com o neurocrânio. DoNascimento (2013).

0. Articulando-se unicamente com o etmoide lateral. / 1. Articulando-se exclusivamente com o vômer. *Trichomycterus laticeps*, *T. rosablanca* e *T. torcoromaensis*. / 2. Articulando-se com o vômer e etmoide lateral. *Astroblepus*, *Bullockia*, *Cambeva*, *Eremophilus*, *Hatcheria*, *Ituglanis proops*, *Scleronema*, *Silvinichthys* e *Trichomycterus* exceto *T. laticeps*, *T. rosablanca* e *T. torcoromaensis*. / ?. Indeterminado. *Trichomycterus arhuaco*, *T. garciamarquezii*, *T. nietoi*, *T. ocanaensis*.

106. Processo ventral na articulação do autopalaino com o etmoide lateral. DoNascimento (2013).

0. Ausente. *Astroblepus*, *Bullockia*, *Cambeva balios*, *Hatcheria*, *Ituglanis proops*, *Trichomycterus migrans*, *T. mondolfi*, *T. nigromaculatus*, *T. rosablanca*, *T. torcoromaensis* e *T. transandianus*. / 1. Presente. *Cambeva* sp. Santa Catarina, *Eremophilus*, *Ituglanis* sp., *Scleronema*, *Silvinichthys* e *Trichomycterus* exceto *T. migrans*, *T. mondolfi*, *T. nigromaculatus*, *T. rosablanca*, *T. torcoromaensis* e *T. transandianus*. / ?. Indeterminado. *Trichomycterus arhuaco*, *T. garciamarquezi*, *T. nietoi*, *T. ocanaensis*, *T. retropinnis*, *T. sp. Magdalena* e *T. pilosoma*.

107. Processo posterolateral do autopalatino bifurcado. DoNascimento (2013).

0. Ausente. *Astroblepus*, *Bullockia*, *Cambeva*, *Eremophilus*, *Hatcheria*, *Ituglanis*, *Scleronema*, *Silvinichthys* e *Trichomycterus*. / 1. Presente.

108. Processo dorsal na extremidade posterior do autopalatino. DoNascimento, (2013).

0. Ausente. *Astroblepus*, *Bullockia*, *Cambeva*, *Eremophilus*, *Hatcheria*, *Ituglanis*, *Scleronema*, *Silvinichthys* e *Trichomycterus*. / 1. Presente.

109. Processo ventral na extremidade anterior do autopalatino. DoNascimento (2013).

0. Ausente. *Bullockia*, *Cambeva*, *Eremophilus*, *Hatcheria*, *Ituglanis*, *Scleronema*, *Silvinichthys* e *Trichomycterus* / 1. Presente. *Astroblepus*.

110. Forame do autopalatino. de Pinna & Britski (1991).

0. Ausente. *Astroblepus*, *Bullockia*, *Cambeva*, *Eremophilus*, *Hatcheria*, *Ituglanis*, *Scleronema*, *Silvinichthys* e *Trichomycterus* exceto *T. mondolfi*, *T. nigromaculatus*, *T. rosablanca* e *T. transandianus*. / 1. Presente. *Trichomycterus mondolfi*, *T. nigromaculatus*, *T. rosablanca* e *T. transandianus*.

111. Ossificação separada da cartilagem anterior do autopalatino. de Pinna (1989).

0. Ausente. *Astroblepus*, *Bullockia*, *Cambeva*, *Eremophilus*, *Hatcheria*, *Ituglanis*, *Scleronema*, *Silvinichthys* e *Trichomycterus*. / 1. Presente.

112. Endopterigoides. DoNascimento (2013).

0. Presente. / 1. Ausente. *Astroblepus*, *Bullockia*, *Cambeva*, *Eremophilus*, *Hatcheria*, *Ituglanis*, *Scleronema*, *Silvinichthys* e *Trichomycterus*.

113. Metapterigoides. Costa & Bockmann (1993).

0. Laminar amplo. *Astroblepus*, *Bullockia*, *Cambeva*, *Eremophilus*, *Hatcheria*, *Ituglanis*, *Scleronema*, *Silvinichthys* e *Trichomycterus*. / 1. Compacto e reduzido.

114. Processo laminar dorsoanterior do metapterigoide. DoNascimento (2013).

0. Ausente. *Astroblepus*, *Cambeva*, *Ituglanis*, e *Trichomycterus* exceto *Trichomycterus tetuanensis*, *T. ocanaensis*, *T. montesi*, *T. mogotensis*, *T. maldonadoi*, *T. latistriatus*, *T. laticeps*, *T. kankuamo*, *T. immaculatus*, *T. garciamarquezi*, *T. chapmani*, *T. ballesterosi*, *T. arhuaco* e *T. areolatus*. / 1. Presente. / ?. Indeterminado. *Trichomycterus tetuanensis*, *T. ocanaensis*, *T. montesi*, *T. mogotensis*, *T. maldonadoi*, *T. latistriatus*, *T. laticeps*, *T. kankuamo*, *T. immaculatus*, *T. garciamarquezi*, *T. chapmani*, *T. ballesterosi*, *T. arhuaco*, *T. areolatus*, *Silvinichthys*, *Scleronema*, *Eremophilus*, *Hatcheria* e *Bullockia*.

115. Processo ventroposterior do metapterigoide. DoNascimento (2013).

0. Ausente. *Astroblepus*, *Bullockia*, *Cambeva*, *Eremophilus*, *Hatcheria*, *Ituglanis*, *Scleronema*, *Silvinichthys* e *Trichomycterus*. / 1. Presente.

116. Articulação sicondrial do metapterigoide com o quadrado. DoNascimento (2013).

0. Presente. *Astroblepus*, *Bullockia*, *Cambeva*, *Eremophilus*, *Hatcheria*, *Ituglanis*, *Scleronema*, *Silvinichthys* e *Trichomycterus*. / 1. Ausente.

117. Faceta articular dorsoanterior do quadrado. DoNascimento (2013).

0. Presente. *Astroblepus*, *Bullockia*, *Cambeva*, *Eremophilus*, *Hatcheria*, *Ituglanis*, *Scleronema*, *Silvinichthys* e *Trichomycterus*. / 1. Ausente.

118. Projeção laminar anterior a faceta de articulação do quadrado com o metapterigoide. DoNascimento (2013).

0. Ausente. *Astroblepus*, *Hatcheria* e *Trichomycterus* exceto *T. areolatus*, *T. banneai*, *T. bogotensis*, *T. cachiraensis*, *T. caliensis*, *T. chapmani*, *T. sandovali*, *T. sp. Guajira*, *T. sp. Rio de Janeiro* e *T. tetuanensis*. / 1. Presente. *Bullockia*, *Cambeva*, *Eremophilus*, *Ituglanis*,

Scleronema, *Silvinichthys*, *Trichomycterus areolatus*, *T. banneai*, *T. bogotensis*, *T. cachiraensis*, *T. caliensis*, *T. chapmani*, *T. sandovali*, *T. sp.* Guajira, *T. sp.* Rio de Janeiro e *T. tetuanensis*. / ?. Indeterminado. *Trichomycterus arhuaco*, *T. garciamarquezi*, *T. maldonadoi*, *T. mondolfi*, *T. nigromaculatus*, *T. ocanaensis*, *T. rosablanca* e *T. transandianus*.

119. Porção ascendente do quadrado. DoNascimento (2013).

0. Presente. *Bullockia*, *Cambeva*, *Eremophilus*, *Hatcheria*, *Ituglanis*, *Scleronema*, *Silvinichthys* e *Trichomycterus*. / 1. Ausente. *Astroblepus*.

120. Depressão profunda na porção basal do braço anterodorsal do quadrado. Katz et al. (2018).

0. Ausente. *Astroblepus* e *Trichomycterus*. / 1. Presente. *Cambeva* e *Ituglanis*. / ?. Indeterminado. *Bullockia*, *Eremophilus*, *Hatcheria*, *Scleronema* e *Silvinichthys*.

121. Processo posterior na porção ascendente do quadrado. de Pinna (1989).

0. Ausente. *Astroblepus*, *Bullockia*, *Cambeva*, *Eremophilus*, *Hatcheria*, *Ituglanis*, *Scleronema*, *Silvinichthys* e *Trichomycterus*. / 1. Presente.

122. Margem dorsal do quadrado. DoNascimento (2013).

0. Côncavo. *Astroblepus*, *Bullockia*, *Cambeva*, *Eremophilus*, *Hatcheria*, *Ituglanis*, *Scleronema*, *Silvinichthys* e *Trichomycterus*. / 1. Convexo.

123. Região anterior do hiomandibular. DoNascimento (2013).

0. Sobreposta lateralmente ao quadrado. *Astroblepus*, *Bullockia*, *Cambeva*, *Eremophilus*, *Hatcheria*, *Ituglanis*, *Scleronema*, *Silvinichthys* e *Trichomycterus*. / 1. Sobreposta medialmente ao quadrado.

124. Região anterior do hiomandibular reduzida. Costa & Bockmann (1994).

0. Ausente. *Astroblepus*, *Bullockia*, *Cambeva*, *Eremophilus*, *Hatcheria*, *Ituglanis*, *Scleronema*, *Silvinichthys* e *Trichomycterus*. / 1. Presente.

125. Hiomandibular dividido. DoNascimento (2013).

0. Ausente. *Astroblepus*, *Bullockia*, *Cambeva*, *Eremophilus*, *Hatcheria*, *Ituglanis*, *Scleronema*, *Silvinichthys* e *Trichomycterus*. / 1. Presente.

126. Processo dorsal na extremidade anterior do hiomandibular. Baskin (1973).

0. Ausente. *Astroblepus*, *Bullockia*, *Cambeva*, *Eremophilus*, *Hatcheria*, *Ituglanis*, *Scleronema*, *Silvinichthys* e *Trichomycterus*. / 1. Presente.

127. Articulação do hiomandibular com o neurocrânio. DoNascimento (2013).

0. Esfenótico e porção anterior do pterótico. *Astroblepus*, *Bullockia*, *Cambeva*, *Eremophilus*, *Hatcheria*, *Ituglanis*, *Scleronema*, *Silvinichthys* e *Trichomycterus* exceto *T. arhuaco*, *T. ballesterosi*, *T. garciamarquezi*, *T. kankuamo* e *T. maldonadoi*. / 1. Restringida ao esfenótico. / ?. Indeterminado. *Trichomycterus arhuaco*, *T. ballesterosi*, *T. garciamarquezi*, *T. kankuamo* e *T. maldonadoi*.

128. Margem anterior do hiomandibular. DoNascimento (2013).

0. Contínuo. *Astroblepus*, *Bullockia*, *Cambeva*, *Eremophilus*, *Hatcheria*, *Ituglanis*, *Scleronema*, *Silvinichthys* e *Trichomycterus*. / 1. Com um entalhamento, sobrepondo da porção dorsal da lâmina sobre a porção ventral.

129. Processo dorsoposterior do hiomandibular. DoNascimento (2013).

0. Presente. *Astroblepus*, *Bullockia*, *Cambeva*, *Eremophilus*, *Hatcheria*, *Ituglanis*, *Scleronema*, *Silvinichthys* e *Trichomycterus*. / Ausente.

130. Posição do processo dorsoposterior do hiomandibular. DoNascimento (2013).

0. Alinhado ao plano da faceta de articulação do hiomandibular com o neurocrânio. *Astroblepus*, *Bullockia*, *Cambeva*, *Eremophilus*, *Hatcheria*, *Ituglanis*, *Scleronema*, *Silvinichthys* e *Trichomycterus*. / 1. Medial a faceta de articulação do hiomandibular.

131. Processo medial posterior do hiomandibular. DoNascimento (2013).

0. Ausente. *Astroblepus*, *Bullockia*, *Cambeva*, *Eremophilus*, *Hatcheria*, *Ituglanis*, *Scleronema*, *Silvinichthys* e *Trichomycterus*. / 1. Presente.

132. Orientação do côndilo de articulação do hiomandibular para o opérculo. DoNascimento (2013).

0. Formando um ângulo inferior a 90° com a faceta articular do hiomandibular para o quadrado. *Astroblepus*, *Bullockia*, *Cambeva*, *Eremophilus*, *Hatcheria*, *Ituglanis*, *Scleronema*, *Silvinichthys* e *Trichomycterus*. / 1. Perpendicular a faceta articular do hiomandibular para o quadrado.

3.1.5 Série opercular

133. Sub-pré-opercular. DoNascimento (2013).

0. Presente. / 1. Ausente. *Astroblepus*, *Bullockia*, *Cambeva*, *Eremophilus*, *Hatcheria*, *Ituglanis*, *Scleronema*, *Silvinichthys* e *Trichomycterus*.

134. Extremidade anterior do pré-opercular. DoNascimento (2013).

0. Definido. *Bullockia*, *Cambeva*, *Eremophilus*, *Hatcheria*, *Ituglanis*, *Scleronema*, *Silvinichthys* e *Trichomycterus*. / 1. Indefinido. *Astroblepus*.

135. Articulação entre pré-opérculo e quadrado. DoNascimento (2013).

0. Presente. *Astroblepus*, *Bullockia*, *Cambeva*, *Eremophilus*, *Hatcheria*, *Ituglanis*, *Scleronema*, *Silvinichthys* e *Trichomycterus*. / 1. Ausente.

136. Extremidade posterior do pré-opérculo bifido. DoNascimento (2013).

0. Ausente. *Astroblepus*, *Bullockia*, *Cambeva*, *Eremophilus*, *Hatcheria*, *Ituglanis*, *Scleronema*, *Silvinichthys* e *Trichomycterus*. / 1. Presente.

137. Articulação entre opérculo e preopérculo. Arratia (1990).

0. Ausente. / 1. Presente. *Astroblepus*, *Bullockia*, *Cambeva*, *Eremophilus*, *Hatcheria*, *Ituglanis*, *Scleronema*, *Silvinichthys* e *Trichomycterus*.

138. Processo dorsal do opérculo. DoNascimento (2013).

0. Ausente. *Astroblepus*. / 1. Presente. *Bullockia*, *Cambeva*, *Eremophilus*, *Hatcheria*, *Ituglanis*, *Scleronema*, *Silvinichthys* e *Trichomycterus*.

139. Posição relativa do processo dorsal do opérculo. DoNascimento (2013).

0. Equidistante da faceta articular e da porção com odontódeos ou mais próximo da faceta articular com o hiomandibular. *Bullockia*, *Cambeva*, *Eremophilus*, *Hatcheria*, *Ituglanis*, *Scleronema*, *Silvinichthys* e *Trichomycterus*. / 1. Próximo aos odontódeos. / ?. Indeterminado. *Astroblepus*.

140. Processo posterior do opérculo. de Pinna & Britski (1991).

0. Presente. *Bullockia*, *Cambeva*, *Eremophilus*, *Hatcheria*, *Ituglanis*, *Scleronema*, *Silvinichthys* e *Trichomycterus*. / 1. Ausente. *Astroblepus*.

141. Odontódeos operculares. DoNascimento (2013).

0. Presente. *Bullockia*, *Cambeva*, *Eremophilus*, *Hatcheria*, *Ituglanis*, *Scleronema*, *Silvinichthys* e *Trichomycterus*. / 1. Ausente. *Astroblepus*.

142. Redução do número de odontódeos operculares. DoNascimento & Provenzano (2006).

0. Quatro ou mais. *Bullockia*, *Cambeva*, *Eremophilus*, *Hatcheria*, *Ituglanis*, *Scleronema*, *Silvinichthys* e *Trichomycterus*.
/ 1. Menos de quatro. / ?. Indeterminado. *Astroblepus*.

143. Incremento do número de odontódeos operculares. DoNascimento (2013).

0. Menos de 23 operculares. *Bullockia*, *Cambeva*, *Eremophilus*, *Hatcheria*, *Ituglanis* sp., *Scleronema*, *Silvinichthys* e *Trichomycterus* exceto *T. spilosoma*, *T. maracaiboensis*, *T. taenia* e *T. tetuanensis*. / 1. 23 ou mais. *Ituglanis proops*, *Trichomycterus maracaiboensis*, *T. taenia* e *T. tetuanensis*. / ?. Indeterminado. *Astroblepus* e *Trichomycterus spilosoma*.

144. Orientação da extremidade distal dos odontódeos operculares. DoNascimento (2013).

0. Posterior. *Bullockia*, *Cambeva*, *Eremophilus*, *Hatcheria*, *Ituglanis*, *Scleronema*, *Silvinichthys* e *Trichomycterus*. / 1. Dorsal. / ?. Indeterminado. *Astroblepus*.

145. Processo ventral do opérculo. Baskin (1973).

0. Largo. *Bullockia*, *Cambeva*, *Eremophilus*, *Hatcheria*, *Ituglanis*, *Scleronema*, *Silvinichthys* e *Trichomycterus*. / 1. Curto. / ?. Indetermiando. *Astroblepus*.

146. Processo medial no extremo distal da ramificação medial do processo ventral do opérculo. DoNascimento (2013).

0. Ausente. *Astroblepus*, *Bullockia*, *Cambeva*, *Eremophilus*, *Hatcheria*, *Ituglanis*, *Scleronema*, *Silvinichthys* e *Trichomycterus*. / 1. Presente.

147. Interopérculo menor que o opérculo. Katz et al. (2018).

0. Ausente. *Astroblepus*, *Ituglanis* e *Trichomycterus*. / 1. Presente. *Cambeva*. / ?. Indeterminado. *Bullockia*, *Eremophilus*, *Hatcheria*, *Scleronema*, *Silvinichthys*

148. Arco interopercular. DoNascimento (2013).

0. Ausente. *Astroblepus*, *Bullockia*, *Cambeva*, *Eremophilus*, *Hatcheria*, *Ituglanis*, *Scleronema*, *Silvinichthys* e *Trichomycterus*. / 1. Presente.

149. Expansão dorsal do interopercular suportando os odontódeos. de Pinna (1992).

0. Ausente. *Astroblepus*, *Bullockia*, *Cambeva*, *Eremophilus*, *Hatcheria*, *Ituglanis*, *Scleronema*, *Silvinichthys* e *Trichomycterus*. / 1. Presente.

150. Expansão posteroventral do interopérculo. DoNascimento (2013).

0. Ausente. *Astroblepus*, / 1. Presente. *Bullockia*, *Cambeva*, *Eremophilus*, *Hatcheria*, *Ituglanis*, *Scleronema*, *Silvinichthys* e *Trichomycterus* exceto *T. casitaensis*, *T. garciamarquezi*, *T. nietoi* e *T. sandovali*. / ?. Indeterminado. *Trichomycterus casitaensis*, *T. garciamarquezi*, *T. nietoi* e *T. sandovali*.

151. Odontódeos interoperculares. de Pinna (1989).

0. Presentes. *Bullockia*, *Cambeva*, *Eremophilus*, *Hatcheria*, *Ituglanis*, *Scleronema*, *Silvinichthys* e *Trichomycterus*. / 1. Ausentes. *Astroblepus*.

152. Redução do número de odontódeos interoperculares. Costa & Bockmann (1994).

0. Mais de 12 odontódeos. *Bullockia*, *Cambeva* sp. Santa Catarina, *Eremophilus*, *Hatcheria*, *Ituglanis*, *Silvinichthys* e *Trichomycterus* exceto *T. casitaensis*, *T. garciamarquezi*, *T. nietoi*, *T. sp.* Rio de Janeiro, *T. retropinnis* e *T. sandovali*. / 1. 12 ou menos odontódeos. *Cambeva*

balios, *Scleronema* e *Trichomycterus* sp. Rio de Janeiro. / ?. Indeterminado. *Astroblepus*, *Trichomycterus casitaensis*, *T. garciamarquezi*, *T. nietoi*, *T. retropinnis* e *T. sandovali*.

153. Odontódeo interopercular hipertrofiado. DoNascimento (2013).

0. Ausente. *Bullockia*, *Cambeva*, *Eremophilus*, *Hatcheria*, *Ituglanis*, *Scleronema*, *Silvinichthys* e *Trichomycterus* exceto *T. casitaensis*, *T. garciamarquezi*, *T. nietoi* e *T. sandovali*. / 1. Presente. / ?. Indeterminado. *Astroblepus*, *Trichomycterus casitaensis*, *T. garciamarquezi*, *T. nietoi* e *T. sandovali*.

3.1.6 Arco hióide

154. Formato do processo lateral do parurohial. DoNascimento (2013).

0. Triangular com base ampla. *Trichomycterus latistriatus*, *T. migrans*, *T. mogotensis*, *T. mondolfi*, *T. nigromaculatus*, *T. sp. Magdalena*, *T. taenia* e *T. transandianus*. / 1. Retangular, aproximadamente uniforme em largura ao longo da maior parte do seu comprimento, terminando em uma extremidade distal truncada ou arredondada. *Bullockia*, *Cambeva*, *Eremophilus*, *Hatcheria*, *Trichomycterus areolatus*, *T. arhuaco*, *T. ballesterosi*, *T. bogotensis*, *T. caliensis*, *T. chapmani*, *T. gorgona*, *T. immaculatus*, *T. kankuamo*, *T. laticeps*, *T. maldonadoi*, *T. maracaiboensis*, *T. montesi*, *T. rosablanca*, *T. ruitoquensis*, *T. sandovali*, *T. sp. Guajira*, *T. sp. Equador*, *T. sp. Rio de Janeiro*, *T. spilosoma* e *T. tetuanensis*. / 2. Afilado, diminuindo de largura gradualmente até a extremidade distal pontiaguda. *Astroblepus*, *Ituglanis*, *Scleronema*, *Silvinichthys*, *Trichomycterus banneaui*, *T. cachiraensis* e *T. striatus*. / ?. Indeterminado. *Trichomycterus casitaensis*, *T. garciamarquezi*, *T. nietoi*, *T. ocanaensis*, *T. retropinnis* e *T. torcoromaensis*.

155. Extremo distal do processo lateral do parurohial. DoNascimento (2013).

0. Simples. *Astroblepus*, *Bullockia*, *Cambeva*, *Eremophilus*, *Hatcheria*, *Ituglanis*, *Scleronema*, *Silvinichthys* e *Trichomycterus*. / 1. Bifurcado.

156. Longitude do processo lateral do parurohial. DoNascimento (2013).

0. Curto, não atingindo a extremidade distal do ceratohial anterior. *Astroblepus*, *Bullockia*, *Cambeva*, *Eremophilus*, *Hatcheria*, *Ituglanis*, *Scleronema*, *Silvinichthys* e *Trichomycterus*. / 1. Largo, estendendo pelo menos até a articulação do ceratohial anterior com o ceratohial posterior.

157. Processo posterior do parurohial. DoNascimento (2013).

0. Largo, projetando-se além da margem posterior dos processos laterais. *Bullockia*, *Cambeva*, *Eremophilus*, *Hatcheria*, *Ituglanis proops*, *Scleronema*, *Silvinichthys* e *Trichomycterus*. / 1. Reduzido. *Astroblepus* e *Ituglanis* sp.

158. Formato do processo posterior do parurohial. DoNascimento (2013).

0. Delgado e compacto. *Bullockia*, *Cambeva*, *Eremophilus*, *Hatcheria*, *Ituglanis proops*, *Scleronema*, *Silvinichthys* e *Trichomycterus* exceto *T. ballesterosi*, *T. caliensis*, *T. laticeps*, *T. montesi*, *T. sandovali*, *T. striatus*, *T. tetuanensis*, *T. torcoromaensis*, *T. casitaensis*, *T. garciamarquezi*, *T. maldonadoi*, *T. ocanaensis* e *T. retropinnis*. / 1. Largo e laminar. *Trichomycterus ballesterosi*, *T. caliensis*, *T. laticeps*, *T. montesi*, *T. sandovali*, *T. striatus*, *T. tetuanensis* e *T. torcoromaensis*. / ?. Indeterminado. *Astroblepus*, *Ituglanis* sp., *Trichomycterus casitaensis*, *T. garciamarquezi*, *T. maldonadoi*, *T. ocanaensis* e *T. retropinnis*.

159. Ampliação do processo posterior do parurohial a nível da articulação com os hipobranquiais 1. DoNascimento (2013).

0. Ausente. *Astroblepus*, *Bullockia*, *Cambeva*, *Eremophilus*, *Hatcheria*, *Ituglanis proops*, *Scleronema*, *Silvinichthys* e *Trichomycterus* exceto *T. caliensis*, *T. casitaensis*, *T. latistriatus*, *T. maldonadoi*, *T. ocanaensis*, *T. retropinnis* e *T. sp. Magdalena*. / 1. Presente. *Trichomycterus caliensis*, *T. latistriatus* e *T. sp. Magdalena*. / ?. Indeterminado. *Ituglanis* sp., *Trichomycterus casitaensis*, *T. maldonadoi*, *T. ocanaensis* e *T. retropinnis*.

160. Forame acessório anterior do parurohial. DoNascimento (2013).

0. Ausente. *Bullockia*, *Cambeva*, *Eremophilus*, *Hatcheria*, *Ituglanis*, *Scleronema*, *Trichomycterus areolatus*, *T. ballesterosi*, *T. chapmani*, *T. immaculatus*, *T. laticeps*, *T. latistriatus*, *T. mondolfi*, *T. nietoi*, *T. sp. Rio de Janeiro*, *T. tetuanensis* e *T. torcoromaensis*. / 1. Presente. *Astroblepus*, *Silvinichthys* e *Trichomycterus* exceto *T. casitaensis*, *T. garciamarquezi*, *T. maldonadoi*, *T. ocanaensis*, *T. retropinnis*, *T. areolatus*, *T. ballesterosi*, *T. chapmani*, *T. immaculatus*, *T. laticeps*, *T. latistriatus*, *T. mondolfi*, *T. nietoi*, *T. sp. Rio de Janeiro*, *T. tetuanensis* e *T. torcoromaensis*. / ?. Indeterminado. *Trichomycterus casitaensis*, *T. garciamarquezi*, *T. maldonadoi*, *T. ocanaensis* e *T. retropinnis*.

161. Forame hipobranquial. DoNascimento (2013).

0. Amplo. *Bullockia*, *Cambeva*, *Eremophilus*, *Hatcheria*, *Ituglanis*, *Scleronema*, *Silvinichthys* e *Trichomycterus* exceto *T. torcoromaensis*, *T. ocanaensis*, *T. montesi*, *T. maldonadoi*, *T. garciamarquezi* e *T. casitaensis*. / 1. Ausente. *Astroblepus* e *Trichomycterus torcoromaensis*. / ? Indeterminado. *Trichomycterus ocanaensis*, *T. montesi*, *T. maldonadoi*, *T. garciamarquezi* e *T. casitaensis*.

162. Processo anterior do hipohial. DoNascimento (2013).

0. Ausente. *Astroblepus*, *Bullockia*, *Cambeva*, *Eremophilus*, *Hatcheria*, *Ituglanis*, *Scleronema*, *Silvinichthys* e *Trichomycterus*. / 1. Presente.

163. Processo medial na margem posterolateral da fossa do hipohial para o parurohial. DoNascimento (2013).

0. Ausente. *Astroblepus*, *Bullockia*, *Cambeva*, *Eremophilus*, *Hatcheria*, *Ituglanis*, *Scleronema* e *Trichomycterus*. / 1. Presente. / ? Indeterminado. *Silvinichthys*.

164. Articulação óssea do hipohial com o ceratohial anterior. DoNascimento (2013).

0. Presente. *Astroblepus*, *Bullockia*, *Cambeva*, *Eremophilus*, *Hatcheria*, *Ituglanis*, *Scleronema* e *Trichomycterus* exceto *T. areolatus*. / 1. Ausente. *Silvinichthys* e *Trichomycterus areolatus*.

165. Processo anterior da extremidade proximal do ceratohial anterior. DoNascimento (2013).

0. Ausente. *Astroblepus*, *Cambeva*, *Eremophilus*, *Hatcheria*, *Ituglanis*, *Scleronema*, *Silvinichthys* e *Trichomycterus*. / 1. Presente. *Bullockia*.

166. Processo medial da extremidade proximal do ceratohial anterior. DoNascimento (2013).

0. Ausente. *Astroblepus*, *Bullockia*, *Cambeva*, *Eremophilus*, *Hatcheria*, *Ituglanis*, *Scleronema*, *Silvinichthys* e *Trichomycterus*. / 1. Presente.

167. Entalhe na superfície anteroventral da região proximal do ceratohial anterior. DoNascimento (2013).

0. Ausente. *Bullockia*, *Cambeva*, *Eremophilus*, *Hatcheria*, *Ituglanis*, *Scleronema*, *Silvinichthys* e *Trichomycterus*. / 1. Presente. *Astroblepus*.

168. Fossa proximal do ceratohial anterior. DoNascimento (2013).

0. Ausente. *Bullockia*, *Cambeva*, *Eremophilus*, *Hatcheria*, *Ituglanis*, *Scleronema*, *Silvinichthys* e *Trichomycterus*. / 1. Presente. *Astroblepus*.

169. Extremidade distal do ceratohial anterior. DoNascimento (2013).

0. Igual a 1,5 vezes ou mais largo que a largura da extremidade proximal. *Astroblepus*, *Bullockia*, *Eremophilus*, *Hatcheria*, *Ituglanis*, *Scleronema*, *Silvinichthys*, *Trichomycterus arhuaco*, *T. banneui*, *T. caliensis*, *T. chapmani*, *T. gorgona*, *T. immaculatus*, *T. kankuamo*, *T. laticeps*, *T. latistriatus*, *T. maracaiboensis*, *T. montesi*, *T. sp.* Guajira, *T. sp.* Equador, *T. sp.* Magdalena, *T. sp.* Rio de Janeiro, *T. taenia*, *T. tetuanensis* e *T. transandianus*. / 1. Menor que 1,5 vezes da largura da extremidade proximal. *Cambeva*, *Trichomycterus areolatus*, *T. ballesterosi*, *T. bogotensis*, *T. cachiraensis*, *T. migrans*, *T. mogotensis*, *T. mondolfi*, *T. nietoi*, *T. nigromaculatus*, *T. rosablanca*, *T. ruitoquensis*, *T. sandovali*, *T. spilosoma*, *T. striatus* e *T. torcoromaensis*. / ?. Indeterminado. *Trichomycterus casitaensis*, *T. garciamarquezi*, *T. maldonadoi*, *T. ocanaensis* e *T. retropinnis*.

170. Processo lateral na extremidade distal do ceratohial anterior. DoNascimento (2013).

0. Ausente. *Astroblepus*, *Bullockia*, *Cambeva*, *Eremophilus*, *Hatcheria*, *Ituglanis*, *Scleronema*, *Silvinichthys* e *Trichomycterus* exceto *T. mogotensis*, *T. sp.* Equador, *T. sp.* Magdalena, *T. striatus*, *T. transandianus*, *T. casitaensis*, *T. garciamarquezi*, *T. maldonadoi*, *T. ocanaensis* e *T. retropinnis*. / 1. Presente. *Trichomycterus mogotensis*, *T. sp.* Equador, *T. sp.* Magdalena, *T. striatus* e *T. transandianus*. / ?. Indeterminado. *Trichomycterus casitaensis*, *T. garciamarquezi*, *T. maldonadoi*, *T. ocanaensis* e *T. retropinnis*.

171. Articulação óssea entre o ceratohial anterior e ceratohial posterior. DoNascimento (2013).

0. Ausente. *Astroblepus*, *Bullockia*, *Cambeva*, *Hatcheria*, *Silvinichthys* e *Trichomycterus* exceto *T. banneui*, *T. bogotensis*, *T. caliensis*, *T. casitaensis*, *T. chapmani*, *T. gorgona*, *T. kankuamo*, *T. maracaiboensis*, *T. migrans*, *T. mogotensis*, *T. montesi*, *T. ruitoquensis*, *T. sp.*

Guajira, *T. striatus* e *T. tetuanensis*. / 1. Presente. *Eremophilus*, *Ituglanis*, *Scleronema*, *Trichomycterus banneai*, *T. bogotensis*, *T. caliensis*, *T. casitaensis*, *T. chapmani*, *T. gorgona*, *T. kankuamo*, *T. maracaiboensis*, *T. migrans*, *T. mogotensis*, *T. montesi*, *T. ruitoquensis*, *T. sp.* Guajira, *T. striatus* e *T. tetuanensis*. / ?. Indeterminado. *Trichomycterus garciamarquezi*, *T. maldonadoi*, *T. ocanaensis* e *T. retropinnis*.

172. Formato do ceratohial posterior. Modificado de DoNascimento (2013).

0. Triangular. *Ituglanis proops*, *Trichomycterus areolatus*, *T. ballesterosi*, *T. banneai*, *T. caliensis*, *T. chapmani*, *T. gorgona*, *T. kankuamo*, *T. maracaiboensis*, *T. mondolfi*, *T. ruitoquensis*, *T. sp.* Equador, *T. sp.* Magdalena, *T. spilosoma*, *T. striatus*, *T. tetuanensis* e *T. torcoromaensis*. / 1. Em forma de L. *Bullockia*, *Cambeva*, *Eremophilus*, *Hatcheria*, *Ituglanis sp.*, *Scleronema*, *Silvinichthys*, *Trichomycterus arhuaco*, *T. bogotensis*, *T. cachiraensis*, *T. laticeps*, *T. latistriatus*, *T. migrans*, *T. mogotensis*, *T. montesi*, *T. nietoi*, *T. nigromaculatus*, *T. rosablanca*, *T. sandovali*, *T. sp.* Guajira, *T. sp.* Rio de Janeiro, *T. taenia* e *T. transandianus*. / 2. Quadrangular. *Astroblepus*. / ?. Indeterminado. *Trichomycterus casitaensis*, *T. garciamarquezi*, *T. immaculatus*, *T. maldonadoi*, *T. ocanaensis* e *T. retropinnis*.

173. Processo dorsoposterior na extremidade distal do ceratohial posterior. DoNascimento (2013).

0. Ausente. *Astroblepus*, *Cambeva balios*, *Ituglanis sp.*, *Scleronema*, *Trichomycterus ballesterosi*, *T. caliensis*, *T. gorgona*, *T. kankuamo*, *T. latistriatus*, *T. mogotensis*, *T. mondolfi*, *T. nietoi*, *T. nigromaculatus*, *T. rosablanca*, *T. sandovali*, *T. sp.* Equador, *T. sp.* Magdalena, *T. sp.* Rio de Janeiro, *T. striatus*, *T. tetuanensis*, *T. torcoromaensis* e *T. transandianus*. / 1. Presente. *Bullockia*, *Eremophilus*, *Cambeva sp.* Santa Catarina, *Hatcheria*, *Ituglanis proops* e *Trichomycterus* exceto *T. ballesterosi*, *T. caliensis*, *T. gorgona*, *T. kankuamo*, *T. latistriatus*, *T. mogotensis*, *T. mondolfi*, *T. nietoi*, *T. nigromaculatus*, *T. rosablanca*, *T. sandovali*, *T. sp.* Equador, *T. sp.* Magdalena, *T. sp.* Rio de Janeiro, *T. striatus*, *T. tetuanensis*, *T. torcoromaensis* e *T. transandianus*. / ?. Indeterminado. *Silvinichthys*, *Trichomycterus casitaensis*, *T. garciamarquezi*, *T. immaculatus*, *T. maldonadoi*, *T. ocanaensis* e *T. retropinnis*.

174. Processo ventroanterior na extremidade distal do ceratohial posterior. DoNascimento (2013).

0. Ausente. *Astroblepus*, *Bullockia*, *Cambeva*, *Eremophilus*, *Hatcheria*, *Ituglanis*, *Scleronema*, *Silvinichthys* e *Trichomycterus*. / 1. Presente.

175. Extremidade ventroposterior do ceratohial posterior. DoNascimento (2013).

0. Coincidente com a extremidade do ceratohial anterior na região articular de ambos os ossos. *Astroblepus*, *Bullockia*, *Cambeva*, *Eremophilus*, *Hatcheria*, *Ituglanis*, *Scleronema*, *Silvinichthys* e *Trichomycterus*. / 1. Projetado além da articulação sicondral com o ceratohial anterior.

176. Interhial. DoNascimento (2013).

0. Presente. / 1. Ausente. *Bullockia*, *Cambeva*, *Eremophilus*, *Hatcheria*, *Ituglanis*, *Scleronema*, *Silvinichthys* e *Trichomycterus*. / ?. Indeterminado. *Astroblepus*.

177. Porção posterior da cartilagem interceratohial. DoNascimento (2013).

0. Contínuo com a porção medial. *Bullockia*, *Cambeva*, *Eremophilus*, *Hatcheria*, *Ituglanis*, *Scleronema*, *Silvinichthys* e *Trichomycterus*. / 1. Formando uma faceta independente para a articulação exclusiva dos raios branquiostegais. / ?. Indeterminado. *Astroblepus*.

178. Número total de raios branquiostegais. DoNascimento (2013).

0. Seis ou mais. *Bullockia*, *Cambeva*, *Eremophilus*, *Hatcheria*, *Ituglanis*, *Scleronema*, e *Trichomycterus* exceto *T. casitaensis*, *T. garciamarquezi*, *T. maldonadoi*, *T. ocanaensis*, *T. retropinnis*, *T. sp. Magdalena* e *T. spilosoma*. / 1. Cinco ou menos. *Astroblepus*. / ?. Indeterminado. *Silvinichthys*, *Trichomycterus casitaensis*, *T. garciamarquezi*, *T. maldonadoi*, *T. ocanaensis*, *T. retropinnis*, *T. sp. Magdalena* e *T. spilosoma*.

179. Número de raios branquiostegais se articulando com a cartilagem de união do ceratohial anterior com o ceratohial posterior. DoNascimento (2013).

0. Zero ou um. *Astroblepus*, *Cambeva balios*, *Trichomycterus nigromaculatus*, *T. striatus* e *T. transandianus*. / 1. Dois ou mais. *Bullockia*, *Cambeva sp. Santa Catarina*, *Eremophilus*, *Hatcheria*, *Ituglanis*, *Scleronema*, *Silvinichthys* e *Trichomycterus* exceto *T. nigromaculatus*, *T. striatus* e *T. transandianus*. / ?. Indeterminado. *Trichomycterus casitaensis*, *T. garciamarquezi*, *T. maldonadoi*, *T. ocanaensis*, *T. retropinnis*, *T. sp. Magdalena* e *T. spilosoma*.

180. Posição do raio braquiostergal mais lateral. DoNascimento (2013).

0. Em contato direto com o ceratohial posterior. *Astroblepus*. / 1. Amplamente separado do ceratohial posterior. *Bullockia*, *Cambeva*, *Eremophilus*, *Hatcheria*, *Ituglanis*, *Scleronema*, *Silvinichthys* e *Trichomycterus*. / ?. Indeterminado. *Trichomycterus casitaensis*, *T. garciamarquezii*, *T. maldonadoi*, *T. ocanaensis* e *T. spilosoma*.

181. Extremidade distal dos raios branquiostegais laterais. DoNascimento (2013).

0. Expandido. *Astroblepus*, *Bullockia*, *Cambeva*, *Eremophilus*, *Hatcheria*, *Ituglanis*, *Silvinichthys* e *Trichomycterus* exceto *T. tetuanensis*, *T. nigromaculatus*, *T. montesi*, *T. mogotensis*, *T. latistriatus*, *T. laticeps*, *T. kankuamo*, *T. immaculatus* e *T. arhuaco*. / 1. Não expandido. *Scleronema*, *Trichomycterus tetuanensis*, *T. nigromaculatus*, *T. montesi*, *T. mogotensis*, *T. latistriatus*, *T. laticeps*, *T. kankuamo*, *T. immaculatus* e *T. arhuaco*. / ?. Indeterminado. *Trichomycterus ocanaensis*, *T. maldonadoi*, *T. garciamarquezii* e *T. casitaensis*.

182. Extremidade proximal dos raios branquiostegais mais lateral. Baskin (1973).

0. Aproximadamente a mesma espessura ou menor que a extremidade distal. *Astroblepus*, *Bullockia*, *Cambeva*, *Eremophilus*, *Hatcheria*, *Ituglanis*, *Scleronema*, *Silvinichthys* e *Trichomycterus*. / 1. Expandido.

*3.1.7 Esqueleto branquial***183. Ossificação anterior ao basibranquial 2. DoNascimento (2013).**

0. Ausente. *Astroblepus*, *Bullockia*, *Cambeva*, *Eremophilus*, *Hatcheria*, *Ituglanis*, *Scleronema*, *Silvinichthys* e *Trichomycterus*. / 1. Presente.

184. Basibranquial 2. DoNascimento (2013).

0. Presente. *Bullockia*, *Cambeva*, *Eremophilus*, *Hatcheria*, *Ituglanis*, *Scleronema*, *Silvinichthys* e *Trichomycterus*. / 1. Ausente. *Astroblepus*.

185. Ossificação do basibranquial 2. DoNascimento (2013).

0. Presente. *Bullockia*, *Cambeva*, *Eremophilus*, *Hatcheria*, *Ituglanis*, *Scleronema*, *Silvinichthys* e *Trichomycterus*. / 1. Ausente. *Astroblepus*.

186. Basibranquial 3. DoNascimento (2013).

0. Presente. *Bullockia*, *Cambeva*, *Eremophilus*, *Hatcheria*, *Ituglanis*, *Scleronema*, *Silvinichthys* e *Trichomycterus*. / 1. Ausente. *Astroblepus*.

187. Ossificação do basibranquial 3. DoNascimento (2013).

0. Presente. *Bullockia*, *Cambeva*, *Eremophilus*, *Hatcheria*, *Ituglanis*, *Scleronema*, *Silvinichthys* e *Trichomycterus*. / 1. Ausente. *Astroblepus*.

188. Basibranquial 4. DoNascimento (2013).

0. Presente. *Bullockia*, *Cambeva*, *Eremophilus*, *Hatcheria*, *Ituglanis*, *Scleronema*, *Silvinichthys* e *Trichomycterus*. / 1. Ausente. *Astroblepus*.

189. Formato do basibranquial 4. DoNascimento (2013).

0. Placa largamente hexagonal. *Bullockia*, *Cambeva*, *Eremophilus*, *Hatcheria*, *Ituglanis*, *Scleronema*, *Silvinichthys* e *Trichomycterus*. / 1. Haste alongada. / ?. Indeterminado. *Astroblepus*.

190. Fusão entre o basibranquial 4 e o hipobranquial 3. DoNascimento (2013).

0. Ausente. *Bullockia*, *Cambeva*, *Eremophilus*, *Hatcheria*, *Ituglanis*, *Scleronema*, *Silvinichthys* e *Trichomycterus*. / 1. Presente. / ?. Indeterminado. *Astroblepus*.

191. Hipobranquial 1. DoNascimento (2013).

0. Presente. *Bullockia*, *Cambeva*, *Eremophilus*, *Hatcheria*, *Ituglanis*, *Scleronema*, *Silvinichthys* e *Trichomycterus*. / 1. Ausente. *Astroblepus*.

192. Posição relativa do hipobranquial 1. de Pinna & Britski, 1991. DoNascimento (2013).

0. Amplamente separado de seu contralateral por uma distância igual ou maior que a largura de sua extremidade proximal. *Bullockia*, *Cambeva*, *Eremophilus*, *Hatcheria*, *Ituglanis*, *Scleronema*, *Silvinichthys* e *Trichomycterus*. / 1. Muito próximo de seu contralateral, separado por uma distância aproximadamente igual ou menor que a metade da largura de seu extremo proximal. / ?. Indeterminado. *Astroblepus*.

193. Extremidade distal do hipobranquial 1. DoNascimento (2013).

0. Aproximadamente da mesma largura que a extremidade proximal. *Cambeva*, *Eremophilus*, *Ituglanis*, *Scleronema*, e *Trichomycterus* exceto *T. areolatus*. / 1. Mais largo do que a extremidade proximal. *Bullockia*, *Hatcheria*, *Silvinichthys* e *Trichomycterus areolatus*. / ?. Indeterminado. *Astroblepus*.

194. Processo anterior na extremidade distal do hipobranquial 1. de Pinna (1998).

0. Ausente. *Bullockia*, *Cambeva*, *Eremophilus*, *Hatcheria*, *Ituglanis*, *Silvinichthys* e *Trichomycterus*. / 1. Presente. *Scleronema*. / ?. Indeterminado. *Astroblepus*.

195. Orientação do hipobranquial 1. DoNascimento (2013).

0. Perpendicular. *Bullockia*, *Cambeva*, *Eremophilus*, *Hatcheria*, *Ituglanis*, *Scleronema*, *Silvinichthys* e *Trichomycterus*. / 1. Oblíquo. / ?. Indeterminado. *Astroblepus*.

196. Hipobranquial 2. DoNascimento (2013).

0. Presente. *Bullockia*, *Cambeva*, *Eremophilus*, *Hatcheria*, *Ituglanis*, *Scleronema*, *Silvinichthys* e *Trichomycterus*. / 1. Ausente. *Astroblepus*.

197. Ossificação do hipobranquial 2. DoNascimento (2013).

0. Presente. *Bullockia*, *Cambeva*, *Eremophilus*, *Hatcheria*, *Ituglanis*, *Scleronema*, *Silvinichthys* e *Trichomycterus*. / 1. Ausente. *Astroblepus*.

198. Extensão da ossificação do hipobranquial 2. DoNascimento (2013).

0. Menor do que a metade de sua longitude transversal. *Bullockia*, *Eremophilus*, *Hatcheria*, *Ituglanis*, *Scleronema*, *Silvinichthys*, *Trichomycterus areolatus*, *T. banneai*, *T. immaculatus*, *T. maldonadoi*, *T. migrans*, *T. nietoi*, *T. nigromaculatus*, *T. ocanaensis*, *T. ruitoquensis*, *T. sandovali*, *T. spilosoma* e *T. transandianus*. / 1. Atingindo 4/5 de sua longitude transversal. *Cambeva* e *Trichomycterus* exceto *T. areolatus*, *T. banneai*, *T. immaculatus*, *T. maldonadoi*, *T. migrans*, *T. nietoi*, *T. nigromaculatus*, *T. ocanaensis*, *T. ruitoquensis*, *T. sandovali*, *T. spilosoma* e *T. transandianus*. / ?. Indeterminado. *Astroblepus*, *Trichomycterus garciamarquezi* e *T. retropinnis*.

199. Associação anterior do hipobranquial 2. DoNascimento (2013).

0. Ceratobranquial 1. *Trichomycterus laticeps* e *T. latistriatus*. / 1. Hipobranquial 1. *Bullockia*, *Cambeva*, *Eremophilus*, *Hatcheria*, *Ituglanis*, *Scleronema*, *Silvinichthys* e *Trichomycterus* exceto *T. laticeps*, *T. tetuanensis* e *T. latistriatus*. / 2. Entre o ceratobranquial 1 e o hipobranquial 1. *Trichomycterus tetuanensis*. / ?. Indeterminado. *Astroblepus*.

200. Hipobranquial 3. Baskin (1973).

0. Presente. *Bullockia*, *Cambeva*, *Eremophilus*, *Hatcheria*, *Ituglanis*, *Scleronema*, *Silvinichthys* e *Trichomycterus*. / 1. Ausente. *Astroblepus*.

201. Ossificação do hipobranquial 3. Baskin (1973).

0. Ausente. *Bullockia*, *Cambeva*, *Eremophilus*, *Hatcheria*, *Ituglanis*, *Scleronema*, *Silvinichthys* e *Trichomycterus*. / 1. Presente. / ?. Indeterminado. *Astroblepus*.

202. Extremidade anterolateral do hipobranquial 3. DoNascimento (2013).

0. Simples. *Cambeva*, *Ituglanis*, *Scleronema*, e *Trichomycterus* exceto *T. areolatus* e *T. garciamarquezi*. / 1. Bifurcado. *Bullockia*, *Eremophilus*, *Hatcheria*, *Trichomycterus areolatus*. / ?. Indeterminado. *Astroblepus*, *Silvinichthys* e *Trichomycterus garciamarquezi*.

203. Ossificação dos elementos branquiais (ceratobranquiais, epibranquiais e faringobranquiais). DoNascimento (2013).

0. Presente. *Astroblepus*, *Bullockia*, *Cambeva*, *Eremophilus*, *Hatcheria*, *Ituglanis*, *Scleronema*, *Silvinichthys* e *Trichomycterus*. / 1. Ausente.

204. Branquispinas. DoNascimento (2013).

0. Presentes. *Astroblepus*, *Bullockia*, *Cambeva*, *Eremophilus*, *Hatcheria*, *Ituglanis*, *Scleronema* e *Trichomycterus*. / 1. Ausentes. *Silvinichthys*.

205. Número de branquispinas na margem anterior do primeiro ceratobranquial. DoNascimento (2013).

0. Sete ou mais. *Astroblepus*, *Cambeva*, *Ituglanis* e *Trichomycterus* exceto *Trichomycterus areolatus* e *T. chapmani*. / 1. Quatro ou menos. *Bullockia*, *Eremophilus*, *Hatcheria*,

Scleronema, *Trichomycterus areolatus* e *T. chapmani*. / ?. Indeterminado. *Silvinichthys*, *T. garciamarquezi*, *T. mogotensis*, *T. retropinnis*.

206. Branquispinas na margem posterior do primeiro ceratobranquial. DoNascimento (2013).

0. Ausentes. *Bullockia*, *Cambeva*, *Eremophilus*, *Hatcheria*, *Ituglanis*, *Scleronema*, *Trichomycterus areolatus*, *T. banneaui*, *T. bogotensis*, *T. cachiraensis*, *T. chapmani*, *T. gorgona*, *T. maracaiboensis*, *T. migrans*, *T. ruitoquensis*, *T. sp.* Guajira, *T. sp.* Equador e *T. sp.* Rio de Janeiro. / 1. Presentes. *Astroblepus* e *Trichomycterus* exceto *T. areolatus*, *T. banneaui*, *T. bogotensis*, *T. cachiraensis*, *T. chapmani*, *T. mogotensis*, *T. retropinnis*, *T. gorgona*, *T. maracaiboensis*, *T. migrans*, *T. ruitoquensis*, *T. sp.* Guajira, *T. sp.* Equador e *T. sp.* Rio de Janeiro. / ?. Indeterminado. *Silvinichthys*, *Trichomycterus mogotensis* e *T. retropinnis*.

207. Branquispinas na margem anterior do terceiro ceratobranquial. DoNascimento (2013).

0. Presentes. *Astroblepus*, *Cambeva*, *Eremophilus*, *Ituglanis proops* e *Trichomycterus*. / 1. Ausentes. *Bullockia*, *Hatcheria*, *Ituglanis sp.* e *Scleronema*. / ?. Indeterminado. *Silvinichthys*, *Trichomycterus mogotensis* e *T. retropinnis*.

208. Epibranquial 1. DoNascimento (2013).

0. Todas extremidades terminais cartilaginosas. *Astroblepus*, *Bullockia*, *Cambeva*, *Eremophilus*, *Hatcheria*, *Ituglanis*, *Scleronema*, *Silvinichthys* e *Trichomycterus*. / 1. Somente a extremidade proximal cartilaginosa. / ?. Indeterminado. *Trichomycterus mogotensis*.

209. Processo em forma de garra na margem anterior do epibranquial 1. DoNascimento (2013).

0. Presente. *Bullockia*, *Cambeva*, *Eremophilus*, *Hatcheria*, *Ituglanis*, *Scleronema*, *Silvinichthys* e *Trichomycterus*. / 1. Ausente. *Astroblepus*. / ?. Indeterminado. *Trichomycterus striatus*, *T. mogotensis*, *T. retropinnis* e *T. garciamarquezi*.

210. Desenvolvimento do processo na margem anterior do epibranquial 1. DoNascimento (2013).

0. Proeminência triangular baixa de base larga, ocupando 1/3 ou mais da longitude do osso. *Trichomycterus caliensis*. / 1. Largo e aparente, de base restringida, não ultrapassando 1/3 da longitude do osso. *Bullockia*, *Cambeva*, *Eremophilus*, *Hatcheria*, *Ituglanis*, *Scleronema*, *Silvinichthys* e *Trichomycterus* exceto *T. caliensis*. / ?. Indeterminado. *Astroblepus*, *T. garciamarquezi*, *T. mogotensis*, *T. mondolfi*, *T. nigromaculatus*, *T. retropinnis*, *T. rosablanca* e *T. transandianus*.

211. Formato do processo posterior do epibrânquial 1. Do Nascimento (2013).

0. Quadrangular. *Bullockia*, *Cambeva balios*, *Eremophilus*, *Hatcheria*, *Trichomycterus areolatus*, *T. banneui*, *T. bogotensis*, *T. cachiraensis*, *T. caliensis*, *T. chapmani*, *T. gorgona*, *T. immaculatus*, *T. kankuamo*, *T. laticeps*, *T. ocanaensis*, *T. ruitoquensis*, *T. sandovali*, *T. sp. Guajira*, *T. sp. Equador*, *T. sp. Magdalena* e *T. sp. Rio de Janeiro*. / 1. Triangular. *Astroblepus*, *Cambeva sp. Santa Catarina*, *Ituglanis*, *Scleronema*, *Silvinichthys*, *Trichomycterus arhuaco*, *T. ballesterosi*, *T. casitaensis*, *T. latistriatus*, *T. maldonadoi*, *T. maracaiboensis*, *T. migrans*, *T. mondolfi*, *T. montesi*, *T. nietoi*, *T. nigromaculatus*, *T. rosablanca*, *T. spilosoma*, *T. striatus*, *T. taenia*, *T. tetuanensis*, *T. torcoromaensis* e *T. transandianus*. / ?. Indeterminado. *Trichomycterus garciamarquezi*, *T. mogotensis* e *T. retropinnis*.

212. Epibrânquial 2. Do Nascimento (2013).

0. Ambas extremidades terminais cartilaginosas. *Astroblepus*, *Bullockia*, *Cambeva*, *Eremophilus*, *Hatcheria*, *Ituglanis*, *Scleronema*, *Silvinichthys* e *Trichomycterus*. / 1. Unicamente com a extremidade proximal cartilaginosa. / ?. Indeterminado. *Trichomycterus mogotensis*.

213. Processo na margem anterior do epibrânquial 2. Do Nascimento (2013).

0. Presente. *Bullockia*, *Cambeva*, *Eremophilus*, *Hatcheria*, *Ituglanis proops*, *Scleronema*, *Silvinichthys* e *Trichomycterus*. / 1. Ausente. *Astroblepus*. / ?. Indeterminado. *Ituglanis sp.*, *Trichomycterus garciamarquezi*, *T. mogotensis* e *T. retropinnis*.

214. Processo na margem posterior do epibrânquial 2. Do Nascimento (2013).

0. Presente. *Astroblepus*, *Bullockia*, *Cambeva*, *Eremophilus*, *Hatcheria*, *Ituglanis*, *Scleronema*, *Silvinichthys* e *Trichomycterus* exceto *T. arhuaco*, *T. banneui*, *T. bogotensis*, *T. cachiraensis*, *T. immaculatus*, *T. kankuamo*, *T. maracaiboensis*, *T. migrans*, *T. montesi*, *T.*

nietoi, *T. ruitoquensis*, *T. sandovali*, *T. sp.* Guajira, *T. sp.* Magdalena e *T. torcoromaensis*. / 1. Ausente. *Trichomycterus arhuaco*, *T. banneai*, *T. bogotensis*, *T. cachiraensis*, *T. immaculatus*, *T. kankuamo*, *T. maracaiboensis*, *T. migrans*, *T. montesi*, *T. nietoi*, *T. ruitoquensis*, *T. sandovali*, *T. sp.* Guajira, *T. sp.* Magdalena e *T. torcoromaensis*. / ?. Indeterminado. *Trichomycterus garciamarquezi*, *T. mogotensis* e *T. retropinnis*.

215. Processo na margem posterior do epibrânquial 3. DoNascimento (2013).

0. Presente. *Astroblepus*, *Bullockia*, *Cambeva*, *Eremophilus*, *Hatcheria*, *Ituglanis*, *Scleronema*, *Silvinichthys* e *Trichomycterus* exceto *T. montesi* e *T. torcoromaensis*. / 1. Ausente. *Trichomycterus montesi* e *T. torcoromaensis*. / ?. Indeterminado. *Trichomycterus arhuaco*, *T. garciamarquezi*, *T. kankuamo*, *T. maldonadoi*, *T. mogotensis*, *T. nietoi* e *T. retropinnis*.

216. Processo na margem posterior do epibrânquial 3 curvado dorsalmente. DoNascimento (2013).

0. Ausente. *Astroblepus*, *Trichomycterus torcoromaensis* e *T. montesi*. / 1. Presente. *Bullockia*, *Cambeva*, *Eremophilus*, *Hatcheria*, *Ituglanis*, *Scleronema*, *Silvinichthys* e *Trichomycterus* exceto *Trichomycterus torcoromaensis* e *T. montesi*. / ?. Indeterminado. *Trichomycterus arhuaco*, *T. garciamarquezi*, *T. kankuamo*, *T. maldonadoi*, *T. mogotensis*, *T. nietoi* e *T. retropinnis*.

217. Epibrânquial 4. DoNascimento (2013).

0. Presente. *Astroblepus*, *Bullockia*, *Cambeva*, *Eremophilus*, *Hatcheria*, *Ituglanis*, *Scleronema*, *Silvinichthys* e *Trichomycterus*. / 1. Ausente. / ?. Indeterminado. *Trichomycterus garciamarquezi*, *T. mogotensis* e *T. nietoi*.

218. Extremidade medial do epibrânquial 4. DoNascimento (2013).

0. Expandido. *Astroblepus*, *Bullockia*, *Cambeva*, *Eremophilus*, *Hatcheria*, *Ituglanis*, *Scleronema*, *Silvinichthys* e *Trichomycterus*. / 1. Não expandido. / ?. Indeterminado. *Trichomycterus garciamarquezi*, *T. mogotensis* e *T. nietoi*.

219. Faringobrânquial 3. DoNascimento (2013).

0. Presente. *Astroblepus*, *Bullockia*, *Cambeva*, *Eremophilus*, *Hatcheria*, *Ituglanis*, *Scleronema*, *Silvinichthys* e *Trichomycterus*. / 1. Ausente.

220. Ossificação do faringobranquial 3. DoNascimento (2013).

0. Presente. *Astroblepus*, *Bullockia*, *Cambeva*, *Eremophilus*, *Hatcheria*, *Ituglanis*, *Scleronema*, *Silvinichthys* e *Trichomycterus*. / 1. Ausente.

221. Faringobranquial 3 alcançando a extremidade proximal do epibranquial 1. DoNascimento (2013).

0. Ausente. *Astroblepus*, *Bullockia*, *Cambeva*, *Eremophilus*, *Hatcheria*, *Ituglanis*, *Scleronema*, *Silvinichthys* e *Trichomycterus*. / 1. Presente.

222. Extremidade posterior do faringobranquial 3. DoNascimento (2013).

0. Estendendo-se até o nível da extremidade proximal do epibranquial 4. *Astroblepus*, *Bullockia*, *Cambeva*, *Eremophilus*, *Hatcheria*, *Ituglanis*, *Scleronema*, *Silvinichthys* e *Trichomycterus*. / 1. Não alcançando o nível da extremidade proximal do epibranquial 2, perdendo sua associação com o faringobranquial 4.

223. Placa dentígera dorsal. DoNascimento (2013).

0. Presente. *Astroblepus*, *Bullockia*, *Cambeva*, *Eremophilus*, *Hatcheria*, *Ituglanis*, *Scleronema*, *Silvinichthys* e *Trichomycterus*. / 1. Ausente. *Trichomycterus garciamarquezi*, *T. mogotensis* e *T. nietoi*.

224. Dentes da placa dentígera dorsal. DoNascimento (2013).

0. Presentes. *Astroblepus*, *Bullockia*, *Cambeva*, *Eremophilus*, *Hatcheria*, *Ituglanis*, *Scleronema*, *Silvinichthys* e *Trichomycterus*. / 1. Ausentes. / ?. Indeterminado. *Trichomycterus garciamarquezi*, *T. mogotensis* e *T. nietoi*.

225. Extremidade posterior da placa dentígera dorsal. DoNascimento (2013).

0. Amplo. *Astroblepus*, *Bullockia*, *Cambeva*, *Eremophilus*, *Hatcheria*, *Ituglanis*, *Scleronema*, *Silvinichthys* e *Trichomycterus* exceto *T. immaculatus*, *T. kankuamo*, *T. latistriatus*, *T. maldonadoi* e *T. tetuanensis*. / 1. Estreito. *Trichomycterus immaculatus*, *T. kankuamo*, *T.*

latistriatus, *T. maldonadoi* e *T. tetuanensis*. / ?. Indeterminado. *Trichomycterus garciamarquezi*, *T. mogotensis* e *T. nietoi*.

226. Dentes da placa dentífera dorsal. DoNascimento (2013).

0. Similares aos do ceratobranquial 5. *Astroblepus*, *Bullockia*, *Cambeva*, *Eremophilus*, *Hatcheria*, *Ituglanis*, *Scleronema*, *Silvinichthys* e *Trichomycterus* exceto *T. ballesterosi*, *T. casitaensis*, *T. immaculatus*, *T. maldonadoi*, *T. mondolfi*, *T. nigromaculatus*, *T. ocanaensis*, *T. rosablanca*, *T. sandovali*, *T. torcoromaensis* e *T. transandianus*. / 1. Maiores do que os do ceratobranquial 5. *Trichomycterus ballesterosi*, *T. casitaensis*, *T. immaculatus*, *T. maldonadoi*, *T. mondolfi*, *T. nigromaculatus*, *T. ocanaensis*, *T. rosablanca*, *T. sandovali*, *T. torcoromaensis* e *T. transandianus*. / ?. Indeterminado. *Trichomycterus garciamarquezi*, *T. mogotensis* e *T. nietoi*.

227. Disposição dos dentes da placa dentífera dorsal. DoNascimento (2013).

0. Mais de três fileiras transversais. *Astroblepus*. / 1. Duas a três fileiras. *Bullockia*, *Cambeva*, *Eremophilus*, *Hatcheria*, *Ituglanis*, *Scleronema*, *Silvinichthys* e *Trichomycterus* exceto *T. banneaui*, *T. cachiraensis*, *T. gorgona*, *T. migrans* e *T. ocanaensis*. / 2. Uma fileira. *Trichomycterus banneaui*, *T. cachiraensis*, *T. gorgona*, *T. migrans* e *T. ocanaensis*. / ?. Indeterminado. *Trichomycterus garciamarquezi*, *T. mogotensis*, *T. retropinnis* e *T. nietoi*.

228. Número de dentes da placa dentífera dorsal. DoNascimento (2013).

0. 28 ou mais. *Astroblepus*, *Eremophilus* e *Trichomycterus tetuanensis*. / 1. 14 a 27. *Bullockia*, *Cambeva* sp. Santa Catarina, *Hatcheria*, *Ituglanis proops*, *Scleronema*, *Silvinichthys* e *Trichomycterus* exceto *T. tetuanensis*, *T. gorgona*, *T. latistriatus*, *T. maldonadoi* e *T. migrans*. / 2. 2 a 13. *Cambeva balios*, *Ituglanis*, sp., *Trichomycterus gorgona*, *T. latistriatus*, *T. maldonadoi* e *T. migrans*. / ?. Indeterminado. *Trichomycterus garciamarquezi*, *T. nietoi* e *T. retropinnis*.

229. Processo posterior nos ceratobranquiais 1 a 3. DoNascimento (2013).

0. Ausente. *Astroblepus*, *Bullockia*, *Cambeva*, *Eremophilus*, *Hatcheria*, *Ituglanis*, *Scleronema*, *Silvinichthys* e *Trichomycterus* exceto *T. ballesterosi*, *T. immaculatus*, *T. kankuamo*, *T. laticeps*, *T. maldonadoi*, *T. montesi*, *T. nietoi*, *T. ocanaensis*, *T. sandovali* e *T. tetuanensis*. / 1. Presente. *Trichomycterus ballesterosi*, *T. immaculatus*, *T. kankuamo*, *T.*

laticeps, *T. maldonadoi*, *T. montesi*, *T. nietoi*, *T. ocanaensis*, *T. sandovali* e *T. tetuanensis*. / ?. Indeterminado. *Trichomycterus garciamarquezii* e *T. mogotensis*.

230. Entalhe proximal na margem posterior do ceratobranquial 2. DoNascimento (2013).

0. Ausente. *Astroblepus*, *Cambeva balios*, *Eremophilus*, *Hatcheria*, *Ituglanis proops*, *Scleronema* e *Trichomycterus* exceto *T. areolatus*, *T. chapmani*, *T. immaculatus*, *T. laticeps*, *T. latistriatus*, *T. maldonadoi*, *T. ocanaensis*, *T. striatus* e *T. tetuanensis*. / 1. Presente. *Bullockia*, *Cambeva* sp. Santa Catarina, *Silvinichthys*, *Trichomycterus areolatus*, *T. chapmani*, *T. immaculatus*, *T. laticeps*, *T. latistriatus*, *T. maldonadoi*, *T. ocanaensis*, *T. striatus* e *T. tetuanensis*. / ?. Indeterminado. *Ituglanis* sp., *Trichomycterus garciamarquezii*, *T. mogotensis* e *T. retropinnis*.

231. Entalhe proximal na margem posterior do ceratobranquial 3. Arratia (1990).

0. Ausente. *Astroblepus*, *Cambeva balios*, *Ituglanis proops* e *Trichomycterus* exceto *T. areolatus*, *T. chapmani*, *T. ocanaensis*, *T. striatus* e *T. tetuanensis*. / 1. Presente. *Bullockia*, *Cambeva* sp. Santa Catarina, *Eremophilus*, *Hatcheria*, *Ituglanis* sp., *Scleronema*, *Silvinichthys*, *Trichomycterus areolatus*, *T. chapmani*, *T. ocanaensis*, *T. striatus* e *T. tetuanensis*. / ?. Indeterminado. *Trichomycterus garciamarquezii*, *T. mogotensis* e *T. retropinnis*.

232. Processo posterolateral na margem posterior do ceratobranquial 3. DoNascimento (2013).

0. Presente. *Astroblepus*, *Bullockia*, *Cambeva*, *Eremophilus*, *Hatcheria*, *Ituglanis*, *Scleronema*, *Silvinichthys* e *Trichomycterus*. / 1. Ausente.

233. Ceratobranquial 4. DoNascimento (2013).

0. Presente. *Astroblepus*, *Bullockia*, *Cambeva*, *Eremophilus*, *Hatcheria*, *Ituglanis*, *Scleronema*, *Silvinichthys* e *Trichomycterus*. / 1. Ausente.

234. Processo proximal anterior ao ceratobranquial 4. DoNascimento (2013).

0. Ausente. *Astroblepus*, *Cambeva*, *Eremophilus*, *Hatcheria*, *Ituglanis*, *Scleronema*, *Silvinichthys* e *Trichomycterus* exceto *T. montesi*. / 1. Presente. *Bullockia* e *Trichomycterus*

montesi. / ?. Indeterminado. *Trichomycterus chapmani*, *T. garciamarquezi*, *T. mogotensis*, *T. nietoi* e *T. retropinis*.

235. Entalhe proximal na margem posterior do ceratobranquial 4. DoNascimento, (2013).

0. Ausente. *Astroblepus*, *Bullockia*, *Cambeva*, *Eremophilus*, *Hatcheria*, *Ituglanis proops*, *Scleronema*, *Silvinichthys* e *Trichomycterus* exceto *T. immaculatus*, *T. kankuamo*, *T. sandovali* e *T. tetuanensis*. / 1. Presente. *Ituglanis* sp., *Trichomycterus immaculatus*, *T. kankuamo*, *T. sandovali* e *T. tetuanensis*. / ?. Indeterminado. *Trichomycterus garciamarquezi*, *T. mogotensis*, *T. nietoi* e *T. retropinis*.

236. Margem posterior do ceratobranquial 4 formando uma lâmina elevada ventralmente. DoNascimento (2013).

0. Ausente. *Bullockia*, *Cambeva*, *Eremophilus*, *Hatcheria*, *Ituglanis* sp., *Scleronema*, *Silvinichthys*, *Trichomycterus areolatus*, *T. casitaensis*, *T. chapmani*, *T. laticeps*, *T. ocanaensis*, *T. tetuanensis* e *T. torcoromaensis*. / 1. Presente. *Astroblepus*, *Ituglanis proops* e *Trichomycterus* exceto *T. areolatus*, *T. casitaensis*, *T. chapmani*, *T. laticeps*, *T. ocanaensis*, *T. tetuanensis* e *T. torcoromaensis*. / ?. Indeterminado. *Trichomycterus garciamarquezi*, *T. mogotensis*, *T. nietoi* e *T. retropinis*.

237. Processo posterior na superfície ventral da porção distal do ceratobranquial 4. DoNascimento (2013).

0. Ausente. *Astroblepus*, *Bullockia*, *Cambeva*, *Eremophilus*, *Hatcheria*, *Ituglanis*, *Scleronema*, *Silvinichthys* e *Trichomycterus*. / 1. Presente. / ?. Indeterminado. *Trichomycterus garciamarquezi*, *T. mogotensis* e *T. retropinis*.

238. Ceratobranquial 5. Baskin (1973).

0. Presente. *Astroblepus*, *Bullockia*, *Cambeva*, *Eremophilus*, *Hatcheria*, *Ituglanis*, *Scleronema*, *Silvinichthys* e *Trichomycterus*. / 1. Ausente.

239. Largura do ceratobranquial 5. DoNascimento (2013).

0. Aproximadamente igual aos demais ceratobranquiais. *Astroblepus*, *Bullockia*, *Cambeva*, *Eremophilus*, *Hatcheria*, *Ituglanis*, *Scleronema*, *Silvinichthys* e *Trichomycterus*. / 1. Mais estreito do que os outros ceratobranquiais.

240. Extremidade proximal do ceratobranquial 5. Do Nascimento (2013).

0. Igual ou menor do que a largura da extremidade proximal do ceratobranquial 4. *Bullockia*, *Cambeva*, *Eremophilus*, *Hatcheria*, *Ituglanis*, *Scleronema*, *Silvinichthys* e *Trichomycterus*. / 1. Mais largo que a extremidade proximal do ceratobranquial 4. *Astroblepus*.

241. Cartilagem associada à extremidade distal do ceratobranquial 5. Do Nascimento (2013).

0. Em contato com a cartilagem associada à extremidade distal do ceratobranquial 4. *Astroblepus*, *Bullockia*, *Cambeva*, *Eremophilus*, *Hatcheria*, *Ituglanis*, *Scleronema* e *Trichomycterus*. / 1. Não contatando a cartilagem associada à extremidade distal do ceratobranquial 4. / ?. Indeterminado. *Silvinichthys*.

242. Dentes do ceratobranquial 5. Do Nascimento (2013).

0. Presentes. *Astroblepus*, *Bullockia*, *Cambeva*, *Eremophilus*, *Hatcheria*, *Ituglanis*, *Scleronema*, *Silvinichthys* e *Trichomycterus*. / 1. Ausentes.

243. Número de dentes do ceratobranquial 5. Do Nascimento (2013).

0. 16 a 44. *Bullockia*, *Cambeva*, *Eremophilus*, *Hatcheria*, *Silvinichthys* e *Trichomycterus* exceto *T. banneai*, *T. bogotensis*, *T. gorgona*, *T. kankuamo*, *T. laticeps*, *T. latistriatus*, *T. maldonadoi*, *T. maracaiboensis*, *T. migrans*, *T. rosablanca*, *T. ruitoquensis*, *T. sp. Equador*, *T. sp. Magdalena*, *T. sp. Rio de Janeiro* e *T. tetuanensis*. / 1. 5 a 14. *Ituglanis*, *Trichomycterus banneai*, *T. bogotensis*, *T. gorgona*, *T. kankuamo*, *T. laticeps*, *T. latistriatus*, *T. maldonadoi*, *T. maracaiboensis*, *T. migrans*, *T. rosablanca*, *T. ruitoquensis*, *T. sp. Equador*, *T. sp. Magdalena*, *T. sp. Rio de Janeiro* e *T. tetuanensis*. / 2. 2 a 4. / 3. Mais de 44. *Astroblepus*. / ?. Indeterminado. *Scleronema*, *Trichomycterus garciamarquezi*, *T. mogotensis*, *T. nietoi* e *T. retropinis*.

3.1.8 Coluna vertebral

244. Redução do número total de vértebras livres. de Pinna (1989).

0. 33 a 46. *Bullockia*, *Cambeva*, *Eremophilus*, *Hatcheria*, *Ituglanis*, *Scleronema*, *Silvinichthys* e *Trichomycterus* exceto *T. sp.* Rio de Janeiro. / 1. Menos de 33. *Astroblepus* e *Trichomycterus sp.* Rio de Janeiro.

245. Acréscimo do número total de vértebras livres. DoNascimento (2013).

0. 33 a 46. *Bullockia*, *Cambeva*, *Eremophilus*, *Hatcheria*, *Ituglanis*, *Scleronema*, *Silvinichthys* e *Trichomycterus*. / 1. 47 a 51. / ?. Indeterminado. *Astroblepus*.

246. Acréscimo do número de vértebras pré-caudais livres. Modificado de DoNascimento (2013).

0. 5 a 11. *Bullockia*, *Hatcheria*, *Trichomycterus areolatus*, *T. banneai*, *T. bogotensis*, *T. cachiraensis*, *T. chapmani*, *T. immaculatus*, *T. laticeps*, *T. latistriatus*, *T. maracaiboensis*, *T. mondolfi*, *T. nigromaculatus*, *T. rosablanca*, *T. ruitoquensis*, *T. sp.* Guajira, *T. tetuanensis* e *T. transandianus*. / 1. 12 a 18. *Astroblepus*, *Eremophilus*, *Trichomycterus casitaensis*, *T. sp.* Rio de Janeiro e *T. torcoromaensis*. / 2. 19 ou mais. *Cambeva*, *Ituglanis proops*, *Trichomycterus caliensis*, *T. gorgona*, *T. migrans*, *T. nietoi*, *T. retropinnis*, *T. sp.* Equador, *T. sp.* Magdalena, *T. spilosoma*, *T. striatus* e *T. taenia*. / ?. Indeterminado. *Ituglanis sp.*, *Scleronema*, *Silvinichthys*, *Trichomycterus arhuaco*, *T. ballesterosi*, *T. garciamarquezi*, *T. kankuamo*, *T. maldonadoi*, *T. mogotensis*, *T. montesi*, *T. ocanaensis* e *T. sandovali*.

247. Pares de costelas. DoNascimento (2013).

0. 10 ou mais pares. *Astroblepus*, *Cambeva*, *Eremophilus*, *Hatcheria*, *Silvinichthys* e *Trichomycterus* exceto *T. gorgona* (8), *T. laticeps* (9) e *T. sp.* Equador (9). / 1. Menos que 10 pares de costelas. *Ituglanis*, *Scleronema*, *Trichomycterus gorgona*, *T. laticeps* e *T. sp.* Equador. / ?. Indeterminado. *Bullockia* e *Trichomycterus saldovali*.

248. Comprimento da primeira vértebra livre. DoNascimento (2013).

0. Igual ao comprimento da segunda vértebra livre. *Hatcheria*. / 1. Menor do que o comprimento da segunda vértebra livre. *Astroblepus*, *Bullockia*, *Cambeva*, *Eremophilus*, *Ituglanis*, *Scleronema*, *Silvinichthys* e *Trichomycterus*. / ?. Indeterminado. *Trichomycterus montesi*.

249. Parapófisis da primeira vértebra livre. DoNascimento (2013).

0. Simples. *Astroblepus*, *Eremophilus*, *Ituglanis*, *Silvinichthys* e *Trichomycterus* exceto *T. areolatus*, *T. arhuaco*, *T. immaculatus*, *T. kankuamo*, *T. laticeps* e *T. sp.* Magdalena.

/ 1. Bifurcada. *Bullockia*, *Cambeva*, *Hatcheria*, *Scleronema*, *Trichomycterus areolatus*, *T. arhuaco*, *T. immaculatus*, *T. kankuamo*, *T. laticeps* e *T. sp.* Magdalena. / ?. Indeterminado. *Trichomycterus montesi*.

250. Tamanho relativo da parapófisis da primeira vértebra livre. DoNascimento (2013).

0. Maior do que a largura do centro vertebral. *Bullockia*, *Cambeva*, *Eremophilus*, *Hatcheria*, *Ituglanis*, *Scleronema* e *Trichomycterus*. / 1. Igual ou menor que a largura do centro vertebral. *Astroblepus*. / ?. Indeterminado. *Silvinichthys*.

251. Extremidade distal das parapófisis das vértebras pré-caudais. DoNascimento (2013).

0. Estreito. *Astroblepus*, *Bullockia*, *Cambeva*, *Eremophilus*, *Hatcheria*, *Ituglanis*, *Scleronema*, *Silvinichthys* e *Trichomycterus*. / 1. Largo.

252. Pré-neurohipófisis das vértebras livres. DoNascimento (2013).

0. Em pares. *Astroblepus*, *Bullockia*, *Cambeva*, *Eremophilus*, *Hatcheria*, *Ituglanis*, *Scleronema* *Trichomycterus*. / 1. Simples. / ?. Indeterminado. *Silvinichthys*.

253. Arco hemal das primeiras vértebras pré-caudais. DoNascimento (2013).

0. Simples. *Astroblepus*, *Bullockia*, *Cambeva*, *Eremophilus*, *Hatcheria*, *Ituglanis*, *Scleronema* e *Trichomycterus*. / 1. Com um par de projeções laterais correspondendo à extremidade lateral distal da parapófisis. / ?. Indeterminado. *Silvinichthys*.

254. Espinha neural das vértebras pré-dorsais. DoNascimento (2013).

0. Estreito com extremidade distal pontuda. *Bullockia*, *Cambeva*, *Eremophilus*, *Hatcheria*, *Ituglanis*, *Scleronema*, *Silvinichthys* e *Trichomycterus*. / 1. Laminar com extremidade distal truncada. *Astroblepus*.

255. Pré-neurohipófisis das vértebras pré-dorsais. DoNascimento (2013).

0. Orientada dorsalmente. *Bullockia*, *Cambeva*, *Eremophilus*, *Hatcheria*, *Ituglanis proops*, *Scleronema*, *Silvinichthys* e *Trichomycterus*. / 1. Orientada anteriormente. *Ituglanis* sp. / ?. Indeterminado. *Astroblepus*.

256. Posição absoluta da primeira vértebra com espinha hemal. DoNascimento (2013).

0. Na vértebra 12 ou posterior. *Bullockia*, *Cambeva balios*, *Eremophilus*, *Hatcheria*, *Ituglanis* e *Trichomycterus*. / 1. Na vértebra 11 ou anterior. *Astroblepus*, *Cambeva* sp. Santa Catarina e *Scleronema*. / ?. Indeterminado. *Silvinichthys*, *Trichomycterus montesi* e *T. bogotensis*.

257. Deslocamento posterior da primeira vértebra com espinha hemal. DoNascimento (2013).

0. Primeira espinha hemal anterior à vértebra 20. *Astroblepus*, *Bullockia*, *Cambeva*, *Eremophilus*, *Hatcheria*, *Ituglanis*, *Scleronema*, *Silvinichthys* e *Trichomycterus*. / 1. Primeira espinha hemal a partir da vértebra 49.

258. Extremidade distal da espinha hemal da vértebra pleural 3 (PU₃). DoNascimento (2013).

0. Truncada. *Astroblepus*. / 1. Pontuda. *Bullockia*, *Cambeva*, *Eremophilus*, *Hatcheria*, *Ituglanis*, *Scleronema*, *Silvinichthys* e *Trichomycterus*.

259. Comprimento da vértebra pleural 2 (PU₂). DoNascimento (2013).

0. Igual ou maior que 65% do comprimento da vértebra ural anterior. *Astroblepus*, *Bullockia*, *Cambeva*, *Eremophilus*, *Hatcheria*, *Ituglanis*, *Scleronema*, *Silvinichthys* e *Trichomycterus*. / 1. Inferior a 35% do comprimento da vértebra ural anterior.

260. Espinha hemal da vértebra PU₁. DoNascimento (2013).

0. Retangular. *Eremophilus*. / 1. Lanceolado. *Astroblepus*, *Bullockia*, *Cambeva*, *Hatcheria*, *Ituglanis proops*, *Scleronema*, *Silvinichthys* e *Trichomycterus*. / ?. Indeterminado. *Ituglanis* sp.

261. Extremidade distal da espinha hemal da vértebra PU₁. DoNascimento (2013).

0. Truncada. *Bullockia*, *Eremophilus*, *Hatcheria*, *Ituglanis* sp., *Trichomycterus areolatus* e *T. chapmani*. / 1. Pontuda. *Astroblepus*, *Cambeva*, *Ituglanis proops*, *Scleronema*, *Silvinichthys* e *Trichomycterus* exceto *T. areolatus* e *T. chapmani*.

3.1.9 Esqueleto e nadadeira caudal

262. Arco neural do centro caudal composto (PU₁+U₁). DoNascimento (2013).

0. Completo. *Astroblepus*, *Bullockia*, *Cambeva*, *Eremophilus*, *Hatcheria*, *Silvinichthys* e *Trichomycterus*. / 1. Incompleto. *Ituglanis* e *Scleronema*. / ?. Indeterminado. *Trichomycterus areolatus*.

263. Espinha neural do centro PU₁+U₁. DoNascimento (2013).

0. Presente. *Bullockia*, *Cambeva*, *Eremophilus*, *Hatcheria*, *Ituglanis* e *Trichomycterus*. / 1. Ausente. *Astroblepus*, *Scleronema* e *Silvinichthys*. / ?. Indeterminado. *Trichomycterus areolatus*.

264. Base do arco neural do centro PU₁+U₁ fusionado com o uroneural. DoNascimento (2013).

0. Ausente. *Astroblepus*, *Cambeva*, *Eremophilus*, *Hatcheria*, *Ituglanis*, *Scleronema*, *Silvinichthys* e *Trichomycterus*. / 1. Presente. / ?. Indeterminado. *Bullockia*.

265. Uroneural expandido distalmente. DoNascimento (2013).

0. Ausente. *Astroblepus*, *Bullockia*, *Cambeva*, *Eremophilus*, *Hatcheria*, *Ituglanis*, *Scleronema*, *Silvinichthys* e *Trichomycterus*. / 1. Presente.

266. Centros Urais 2 e 3 (U_{2,3}). DoNascimento (2013).

0. Fusionados. *Astroblepus*, *Bullockia*, *Cambeva*, *Eremophilus*, *Hatcheria*, *Ituglanis*, *Scleronema*, *Silvinichthys* e *Trichomycterus*. / 1. Livres.

267. Fusão de todos os elementos do esqueleto caudal. de Pinna (1988; 1989).

0. Ausente. *Bullockia*, *Cambeva*, *Eremophilus*, *Hatcheria*, *Ituglanis*, *Scleronema*, *Silvinichthys* e *Trichomycterus*. / 1. Presente. *Astroblepus*.

268. Padrão hipural. DoNascimento (2013).

0. Hipurais dorsais livres. / 1. Hipurais 4 e 5 fusionados. *Cambeva*, *Eremophilus*, *Ituglanis* e *Trichomycterus* exceto *T. areolatus*, *T. casitaensis*, *T. garciamarquezi*, *T. kankuamo*, *T. mondolfi*, *T. ocanaensis*, *T. rosablanca*, *T. sp.* Equador e *T. taenia*. / 2. Hipurais dorsais completamente fusionados. *Astroblepus*, *Bullockia*, *Hatcheria*, *Scleronema*, *Silvinichthys*, *Trichomycterus areolatus*, *T. casitaensis*, *T. garciamarquezi*, *T. kankuamo*, *T. mondolfi*, *T. ocanaensis*, *T. rosablanca*, *T. sp.* Equador e *T. taenia*. / ?. Indeterminado. *Trichomycterus chapmani* e *T. retropinnis*.

269. Forma da nadadeira caudal. Baskin (1973).

0. Arredondada ou truncada. *Bullockia*, *Cambeva*, *Eremophilus*, *Ituglanis*, *Scleronema*, *Silvinichthys* e *Trichomycterus* exceto *T. tetuanensis*. / 1. Emarginada. *Astroblepus*, *Hatcheria* e *Trichomycterus tetuanensis*.

270. Redução do número de raios procurrentes dorsais. DoNascimento (2013).

0. 6 a 20 raios. *Bullockia*, *Cambeva*, *Eremophilus*, *Hatcheria*, *Ituglanis*, *Scleronema*, *Silvinichthys* e *Trichomycterus* exceto *T. banneaui*, *T. bogotensis*, *T. cachiraensis*, *T. maracaiboensis*, *T. ruitoquensis* e *T. sp.* Guajira. / 1. 2 a 3 raios. *Trichomycterus banneaui*, *T. bogotensis*, *T. cachiraensis*, *T. maracaiboensis*, *T. ruitoquensis* e *T. sp.* Guajira. / ?. Indeterminado. *Astroblepus*, *Trichomycterus casitaensis*, *T. chapmani*, *T. mogotensis*, *T. nietoi*, *T. ocanaensis*, *T. retropinnis*, *T. pilosoma*, *T. striatus* e *T. torcoromaensis*.

271. Aumento do número de raios procurrentes dorsais. DoNascimento (2013).

0. 6 a 20 raios. *Bullockia*, *Cambeva*, *Eremophilus*, *Hatcheria*, *Ituglanis*, *Scleronema*, *Silvinichthys* e *Trichomycterus* exceto *T. bogotensis*, *T. caliensis*, *T. chapmani*, *T. montesi*, *T. nigromaculatus* e *T. sp.* Equador. / 1. 21 a 28 raios. *Trichomycterus bogotensis*, *T. caliensis*, *T. chapmani*, *T. montesi*, *T. nigromaculatus* e *T. sp.* Equador. / ?. Indeterminado. *Astroblepus*, *Trichomycterus arhuaco*, *T. casitaensis*, *T. mogotensis*, *T. nietoi*, *T. ocanaensis*, *T. retropinnis*, *T. pilosoma*, *T. striatus* e *T. torcoromaensis*.

272. Redução do número de raios procurrentes ventrais. DoNascimento (2013).

0. 8 a 19 raios. *Bullockia*, *Cambeva*, *Eremophilus*, *Hatcheria*, *Ituglanis*, *Scleronema*, *Silvinichthys* e *Trichomycterus*. / 1. 2 a 3 raios. / ?. Indeterminado. *Astroblepus*,

Trichomycterus casitaensis, *T. mogotensis*, *T. nietoi*, *T. ocanaensis*, *T. retropinnis*, *T. sandovali*, *T. pilosoma*, *T. striatus* e *T. torcoromaensis*.

273. Aumento do número de raios procurrentes ventrais. DoNascimento (2013).

0. 8 a 19 raios. *Bullockia*, *Cambeva*, *Eremophilus*, *Hatcheria*, *Ituglanis*, *Scleronema*, *Silvinichthys* e *Trichomycterus* exceto *T. montesi* e *T. nigromaculatus*. / 1. 21 a 29 raios. *Trichomycterus montesi* e *T. nigromaculatus*. / ?. Indeterminado. *Astroblepus*, *Trichomycterus casitaensis*, *T. mogotensis*, *T. nietoi*, *T. ocanaensis*, *T. retropinnis*, *T. sandovali*, *T. sp. Magdalena*, *T. pilosoma*, *T. striatus* e *T. torcoromaensis*.

274. Redução do número de raios principais da nadadeira caudal. Modificado de DoNascimento (2013).

0. 17 raios. *Trichomycterus ballesterosi* e *T. immaculatus*. / 1. Menos que 17 raios. *Astroblepus*, *Bullockia*, *Cambeva*, *Eremophilus*, *Hatcheria*, *Ituglanis*, *Scleronema*, *Silvinichthys* e *Trichomycterus* exceto *T. ballesterosi* e *T. immaculatus*. / ?. Indeterminado. *T. pilosoma*.

275. Número de raios principais da nadadeira caudal. DoNascimento (2013).

0. 17 raios. / 1. 15 raios. *Cambeva balios*, *Cambeva* sp. Santa Catarina, *Ituglanis proops*, *Trichomycterus bogotensis*, *T. immaculatus*, *T. latistriatus*, *T. mondolfi*, *T. nigromaculatus*, *T. sp. Guajira*, *T. sp. Equador*, *T. tetuanensis* e *T. transandianus*. / 2. 14 raios. *Trichomycterus banneau*, *T. casitaensis*, *T. caliensis*, *T. gorgona*, *T. maracaiboensis*, *T. migrans*, *T. nietoi*, *T. retropinnis*, *T. rosablanca*, *T. ruitoquensis*, *T. sandovali*, *T. sp. Magdalena*, *T. sp. Rio de Janeiro*, *T. striatus* e *T. taenia*. / 3. 13 raios. *Astroblepus*, *Bullockia*, *Cambeva* sp. Santa Catarina, *Eremophilus*, *Hatcheria*, *Ituglanis* sp., *Silvinichthys*, *Trichomycterus arhuaco*, *T. ballesterosi*, *T. casitaensis*, *T. chapmani*, *T. garciamarquezi*, *T. laticeps*, *T. maldonadoi*, *T. mogotensis*, *T. montesi*, *T. ocanaensis* e *T. torcoromaensis*. / 4. 12 raios. *Scleronema*. / 5. 2 a 7 raios. *Trichomycterus kankuamo*. / ?. Indeterminado. *Trichomycterus areolatus* e *T. pilosoma*.

276. Filamento caudal. DoNascimento (2013).

0. Ausente. *Bullockia*, *Cambeva*, *Eremophilus*, *Hatcheria*, *Ituglanis*, *Scleronema*, *Silvinichthys* e *Trichomycterus*. / 1. Presente. *Astroblepus*.

3.1.10 Nadadeira dorsal

277. Membrana pré-dorsal. DoNascimento (2013).

0. Ausente. *Astroblepus*, *Bullockia*, *Cambeva*, *Eremophilus*, *Hatcheria*, *Ituglanis*, *Silvinichthys* e *Trichomycterus*. / 1. Presente. *Scleronema*.

278. Primeiro radial basal da nadadeira dorsal. DoNascimento (2013).

0. Presente. *Astroblepus*, *Bullockia*, *Cambeva*, *Eremophilus*, *Hatcheria*, *Ituglanis*, *Scleronema*, *Silvinichthys* e *Trichomycterus*. / 1. Ausente.

279. Tamanho do primeiro radial basal da nadadeira dorsal. DoNascimento (2013).

0. Aproximadamente do mesmo tamanho dos demais raios. *Astroblepus*, *Bullockia*, *Cambeva*, *Eremophilus*, *Hatcheria*, *Ituglanis*, *Scleronema* e *Trichomycterus* exceto *T. ballesterosi*. / 1. Menor do que o comprimento médio do segundo raio basal. *Trichomycterus ballesterosi*. / ?. Indeterminado. *Silvinichthys*.

280. Posição do primeiro radial basal da nadadeira dorsal, origem da nadadeira. de Pinna (1992).

0. Inserido anteriormente à espinha neural da 11^a vértebra. *Astroblepus*. / 1. Inserido posteriormente à espinha neural da 11^a vértebra. *Bullockia*, *Cambeva*, *Eremophilus*, *Hatcheria*, *Ituglanis*, *Scleronema*, *Silvinichthys* e *Trichomycterus*.

281. Extremidade proximal dos radiais basais da nadadeira dorsal. DoNascimento (2013).

0. Pontuda. *Astroblepus*, *Bullockia*, *Cambeva*, *Eremophilus*, *Hatcheria*, *Ituglanis*, *Scleronema*, *Silvinichthys* e *Trichomycterus*. / 1. Truncada. / ?. Indeterminado. *Silvinichthys*.

282. Processo anterior à região distal do segundo radial basal da nadadeira dorsal. DoNascimento (2013).

0. Ausente. *Astroblepus*, *Bullockia*, *Cambeva*, *Eremophilus*, *Hatcheria*, *Ituglanis*, *Scleronema*, *Silvinichthys* e *Trichomycterus*. / 1. Presente. / ?. Indeterminado. *Silvinichthys*.

283. Extremidade distal do último radial basal da nadadeira dorsal. DoNascimento (2013).

0. Orientado posteriormente. *Astroblepus*, *Bullockia*, *Cambeva*, *Eremophilus*, *Hatcheria*, *Ituglanis*, *Scleronema*, *Silvinichthys* e *Trichomycterus*. / 1. Orientado anteriormente. / ?. Indeterminado. *Silvinichthys*.

284. Radiais distais da nadadeira dorsal. DoNascimento (2013).

0. Presentes. *Astroblepus*, *Bullockia*, *Cambeva*, *Eremophilus*, *Hatcheria*, *Ituglanis*, *Scleronema*, *Silvinichthys* e *Trichomycterus*. / 1. Ausentes. / ?. Indeterminado. *Silvinichthys*.

285. Raios procurrentes da nadadeira dorsal. DoNascimento (2013).

0. Presentes. *Astroblepus*, *Bullockia*, *Cambeva*, *Eremophilus*, *Hatcheria*, *Ituglanis*, *Scleronema*, *Silvinichthys* e *Trichomycterus*. / 1. Ausentes.

286. Quantidade de raios procurrentes da nadadeira dorsal. DoNascimento (2013).

0. 1 a 2 raios. *Cambeva balius*, *Trichomycterus arhuaco*, *T. ballesterosi*, *T. caliensis*, *T. casitaensis*, *T. gorgona*, *T. laticeps*, *T. latistriatus*, *T. maldonadoi*, *T. mondolfi*, *T. ocanaensis*, *T. sp.* Equador e *T. transandianus*. / 1. Mais de 2 raios procurrentes. *Bullockia*, *Cambeva sp.* Santa Catarina, *Eremophilus*, *Hatcheria*, *Ituglanis*, *Scleronema*, *Silvinichthys*, *Trichomycterus areolatus*, *T. banneaui*, *T. bogotensis*, *T. chapmani*, *T. garciamarquezi*, *T. immaculatus*, *T. maracaiboensis*, *T. migrans*, *T. mogotensis*, *T. montesi*, *T. nigromaculatus*, *T. rosablanca*, *T. ruitoquensis*, *T. sp.* Guajira, *T. sp.* Rio de Janeiro, *T. taenia*, *T. tetuanensis* e *T. torcoromaensis*. / ?. Indeterminado. *Astroblepus*, *Trichomycterus cachiraensis*, *T. kankuamo*, *T. nietoi*, *T. retropinnis*, *T. sandovali*, *T. sp.* Magdalena, *T. spilosoma* e *T. striatus*.

287. Redução do número de raios principais da nadadeira dorsal. DoNascimento (2013).

0. Nove raios. *Cambeva*, *Ituglanis sp.*, *Silvinichthys* e *Trichomycterus* exceto *T. maldonadoi* e *T. striatus*. / 1. 6 a 8 raios. *Astroblepus*, *Ituglanis proops*, *Trichomycterus maldonadoi* e *T. striatus*. / ?. Indeterminado. *Bullockia*, *Eremophilus*, *Hatcheria*, *Scleronema*, *Trichomycterus areolatus*, *T. casitaensis*, *T. mogotensis*, *T. nietoi*, *T. ocanaensis*, *T. sandovali*, *T. spilosoma* e *T. torcoromaensis*.

288. Aumento do número de raios principais. DoNascimento (2013).

0. Nove raios. *Astroblepus*, *Cambeva*, *Ituglanis*, *Silvinichthys* e *Trichomycterus* exceto *T. arhuaco*, *T. areolatus*, *T. garciamarquezi*, *T. kankuamo*, *T. mogotensis*, *T. montesi* e *T. torcoromaensis*. / 1. 10 a 11 raios. *Eremophilus*, *Scleronema*, *Trichomycterus arhuaco*, *T. areolatus*, *T. garciamarquezi*, *T. kankuamo*, *T. mogotensis*, *T. montesi* e *T. torcoromaensis*. / 2. 14 ou mais raios. *Bullockia*, *Hatcheria*, / ?. Indeterminado. *Trichomycterus casitaensis*, *T. maldonadoi*, *T. nietoi*, *T. ocanaensis*, *T. sandovali* e *T. pilosoma*.

289. Últimos raios da nadadeira dorsal associados individualmente com pterigióforos independentes. DoNascimento (2013).

0. Ausente. *Bullockia*, *Cambeva*, *Eremophilus*, *Hatcheria*, *Ituglanis*, *Scleronema* e *Trichomycterus*. / 1. Presente. / ?. Indeterminado. *Astroblepus* e *Silvinichthys*.

3.1.11 Nadadeira adiposa

290. Nadadeira adiposa. DoNascimento (2013).

0. Ausente. *Astroblepus*, *Bullockia*, *Cambeva*, *Eremophilus*, *Hatcheria*, *Ituglanis*, *Silvinichthys* e *Trichomycterus*. / 1. Presente. *Scleronema*.

3.1.12 Nadadeira anal

291. Nadadeira anal. DoNascimento (2013).

0. Presente. *Astroblepus*, *Bullockia*, *Cambeva*, *Eremophilus*, *Hatcheria*, *Ituglanis*, *Scleronema*, *Silvinichthys* e *Trichomycterus*. / 1. Ausente.

292. Extremidade distal do último radial basal da nadadeira anal. DoNascimento (2013).

0. Pontudo. *Astroblepus*, *Bullockia*, *Cambeva*, *Eremophilus*, *Hatcheria*, *Ituglanis*, *Scleronema* e *Trichomycterus*. / 1. Truncado. / ?. Indeterminado. *Silvinichthys*.

293. Primeiro radial basal associado a um radial distal da nadadeira anal. DoNascimento (2013).

0. Ausente. *Bullockia*, *Cambeva*, *Eremophilus*, *Hatcheria*, *Ituglanis*, *Scleronema* e *Trichomycterus*. / 1. Presente. / ?. Indeterminado. *Astroblepus* e *Silvinichthys*.

294. Extremidade distal do último radial basal da nadadeira anal. Do Nascimento (2013).

0. Orientado posteriormente. *Astroblepus*, *Bullockia*, *Cambeva*, *Eremophilus*, *Hatcheria*, *Ituglanis*, *Scleronema* e *Trichomycterus*. / 1. Orientado anteriormente. / ?. Indeterminado. *Silvinichthys*.

295. Radiais distais da nadadeira anal. Do Nascimento (2013).

0. Presentes. *Astroblepus*, *Bullockia*, *Cambeva*, *Eremophilus*, *Hatcheria*, *Ituglanis*, *Scleronema* e *Trichomycterus*. / 1. Ausentes. / ?. Indeterminado. *Silvinichthys*.

296. Raios procurrentes da nadadeira anal. Do Nascimento (2013).

0. Presentes. *Astroblepus*, *Bullockia*, *Cambeva*, *Eremophilus*, *Hatcheria*, *Ituglanis*, *Scleronema*, *Silvinichthys* e *Trichomycterus*. / 1. Ausentes.

297. Redução do número de raios procurrentes da nadadeira anal. Do Nascimento (2013).

0. 2 a 3 raios. *Bullockia*, *Cambeva*, *Eremophilus*, *Hatcheria*, *Ituglanis*, *Scleronema* e *Trichomycterus* exceto *T. torcoromaensis* e *T. transandianus*. / 1. Um raio. *Trichomycterus torcoromaensis* e *T. transandianus*. / ?. Indeterminado. *Astroblepus*, *Silvinichthys*, *Trichomycterus cachiraensis*, *T. mogotensis*, *T. nietoi*, *T. ocanaensis*, *T. retropinnis*, *T. sandovali*, *T. sp. Magdalena* e *T. striatus*.

298. Aumento do número de raios procurrentes da nadadeira anal. Do Nascimento (2013).

0. 2 a 3 raios. *Bullockia*, *Cambeva*, *Eremophilus*, *Hatcheria*, *Ituglanis* sp., *Scleronema* e *Trichomycterus* exceto *T. ballesterosi*, *T. immaculatus*, *T. mogotensis*, *T. ocanaensis* e *T. torcoromaensis*. / 1. Mais de três raios. *Ituglanis proops*, *Silvinichthys*, *Trichomycterus ballesterosi*, *T. immaculatus*, *T. mogotensis*, *T. ocanaensis* e *T. torcoromaensis*. / ?. Indeterminado. *Astroblepus*, *T. cachiraensis*, *T. nietoi*, *T. retropinnis*, *T. sandovali*, *T. sp. Magdalena*, *T. striatus* e *T. transandianus*.

299. Redução do número de raios principais da nadadeira anal. Do Nascimento (2013).

0. 8 a 13 raios. *Eremophilus*, *Hatcheria*, *Ituglanis proops*, *Trichomycterus arhuaco*, *T. banneaui*, *T. casitaensis*, *T. garciamarquezi*, *T. kankuamo*, *T. latistriatus*, *T. mogotensis*, *T. montesi*, *T. nietoi*, *T. ocanaensis*, *T. retropinnis*, *T. ruitoquensis*, *T. sandovali*, *T. sp. Magdalena*, *T. striatus* e *T. torcoromaensis*. / 1. Sete raios. *Astroblepus*, *Bullockia*, *Cambeva*, *Ituglanis sp.*, *Scleronema*, *Silvinichthys*, *Trichomycterus areolatus*, *T. ballesterosi*, *T. bogotensis*, *T. cachiraensis*, *T. caliensis*, *T. chapmani*, *T. gorgona*, *T. immaculatus*, *T. laticeps*, *T. maldonadoi*, *T. maracaiboensis*, *T. migrans*, *T. moldolfi*, *T. nigromaculatus*, *T. rosablanca*, *T. sp. Guajira*, *T. sp. Equador*, *T. sp. Rio de Janeiro*, *T. taenia*, *T. tetuanensis* e *T. transandianus*. / ?. Indeterminado. *Trichomycterus spilosoma*.

300. Aumento do número de raios principais da nadadeira anal. DoNascimento (2013).

0. 8 a 13 raios. *Astroblepus*, *Cambeva*, *Eremophilus*, *Hatcheria*, *Ituglanis proops*, e *Trichomycterus*. / 1. 16 a 24 raios. / ?. Indeterminado. *Bullockia*, *Ituglanis sp.*, *Scleronema*, *Silvinichthys*, *Trichomycterus areolatus*, *T. ballesterosi*, *T. chapmani* e *T. maldonadoi*.

301. Últimos raios da nadadeira anal associados individualmente com pterigióforos independentes. DoNascimento (2013).

0. Ausente. *Bullockia*, *Cambeva*, *Eremophilus*, *Hatcheria*, *Ituglanis*, *Scleronema*, *Silvinichthys* e *Trichomycterus*. / 1. Presente. / ?. Indeterminado. *Astroblepus*.

302. Raios posteriores da nadadeira anal modificados em espinhos. DoNascimento (2013).

0. Ausente. *Astroblepus*, *Bullockia*, *Cambeva*, *Eremophilus*, *Hatcheria*, *Ituglanis*, *Scleronema*, *Silvinichthys* e *Trichomycterus*. / 1. Presente.

3.1.13 Cintura e nadadeira peitoral

303. Lâmina horizontal do cleitro. DoNascimento (2013).

0. Ossificada uniformemente, sem forames amplos em sua superfície. *Astroblepus*, *Bullockia*, *Eremophilus*, *Hatcheria*, *Ituglanis sp.*, *Scleronema*, *Silvinichthys*, *Trichomycterus banneaui*, *T. chapmani*, *T. garciamarquezi*, *T. immaculatus*, *T. latistriatus*, *T. maracaiboensis*, *T. ocanaensis*, *T. ruitoquensis*, *T. sp. Guajira*, *T. sp. Equador*, *T. sp. Rio de Janeiro*, *T. spilosoma* e *T. taenia*. / 1. Ossificada em suas margens, com um forame amplo na região anterior ocupando cerca de 1/3 ou mais da superfície do osso. *Trichomycterus ballesterosi*, *T.*

bogotensis, *T. sandovali*, *T. sp.* Magdalena, *T. tetuanensis* e *T. torcoromaensis*. / 2. Não ossificada uniformemente, com vários forames distribuídos pela região posterior do cleitro. *Cambeva*, *Ituglanis proops*, *Trichomycterus areolatus*, *T. cachiraensis*, *T. caliensis*, *T. casitaensis*, *T. gorgona*, *T. laticeps*, *T. mogotensis*, *T. mondolfi*, *T. nietoi*, *T. nigromaculatus*, *T. rosablanca* e *T. striatus*. / ?. Indeterminado. *Trichomycterus arhuaco*, *T. kankuamo*, *T. maldonadoi*, *T. migrans*, *T. montesi*, *T. retropinnis* e *T. transandianus*.

304. Quilha ventral do cleitro. DoNascimento (2013).

0. Pouco desenvolvida, não estendendo até a margem medial do osso ou ausente. *Astroblepus*, *Bullockia*, *Cambeva*, *Eremophilus*, *Hatcheria*, *Ituglanis*, *Scleronema* e *Trichomycterus*. / 1. Desenvolvida, estendendo-se até a margem medial cleitro. / ?. Indeterminado. *Silvinichthys*

305. Margem medial da região posterior do cleitro. Baskin (1973).

0. Contínuo. *Bullockia*, *Cambeva*, *Eremophilus*, *Hatcheria*, *Ituglanis*, *Scleronema* e *Trichomycterus*. / 1. Emarginado. / 2. Obtuso. *Astroblepus*. / ?. Indeterminado. *Silvinichthys*

306. Margem lateral do cleitro. Baskin (1973).

0. Contínuo. *Astroblepus*, *Bullockia*, *Cambeva*, *Eremophilus*, *Hatcheria*, *Ituglanis*, *Scleronema* e *Trichomycterus*. / 1. Com um processo curto. / ?. Indeterminado. *Silvinichthys*

307. Dobra posterior da margem lateral do cleitro adjacente ao escápulo-coracóide. DoNascimento (2013).

0. Ausente. *Bullockia*, *Cambeva*, *Eremophilus*, *Hatcheria*, *Ituglanis*, *Scleronema* e *Trichomycterus*. / 1. Presente. / ?. Indeterminado. *Astroblepus* e *Silvinichthys*.

308. Processo dorsal do cleitro. DoNascimento (2013).

0. Presente. *Astroblepus*, *Bullockia*, *Cambeva*, *Eremophilus*, *Hatcheria*, *Ituglanis*, *Scleronema* e *Trichomycterus*. / 1. Ausente. / ?. Indeterminado. *Silvinichthys*

309. Processo posterolateral do cleitro. DoNascimento (2013).

0. Ausente. *Astroblepus*, *Bullockia*, *Cambeva*, *Eremophilus*, *Hatcheria*, *Ituglanis*, *Scleronema* e *Trichomycterus*. / 1. Presente. / ?. Indeterminado. *Silvinichthys*

310. Escápulo-coracóide. DoNascimento (2013).

0. Ossificado. *Astroblepus*, *Bullockia*, *Cambeva*, *Eremophilus*, *Hatcheria*, *Ituglanis*, *Scleronema*, *Silvinichthys* e *Trichomycterus*. / 1. Cartilaginoso.

311. Articulação do escápulo-coracóide com o cleitro. DoNascimento (2013).

0. Direta. *Astroblepus*, *Bullockia*, *Cambeva*, *Eremophilus*, *Hatcheria*, *Ituglanis*, *Scleronema*, *Silvinichthys* e *Trichomycterus*. / 1. Por meio de um bloco cartilaginoso cilíndrico.

312. Ossificação do radial peitoral. DoNascimento (2013).

0. Presente. *Astroblepus*, *Bullockia*, *Cambeva*, *Eremophilus*, *Hatcheria*, *Ituglanis*, *Scleronema*, *Silvinichthys* e *Trichomycterus*. / 1. Ausente.

313. Região proximal do radial peitoral. DoNascimento (2013).

0. Triangular com as margens laterais divergentes distalmente. *Bullockia*, *Cambeva*, *Eremophilus*, *Hatcheria*, *Ituglanis*, *Scleronema*, *Silvinichthys* e *Trichomycterus*. / 1. Retangular de margens laterais paralelas. *Astroblepus*.

314. Tamanho da nadadeira peitoral. Baskin (1973).

0. Pequena, menor do que o comprimento da cabeça. *Astroblepus*, *Bullockia*, *Cambeva*, *Eremophilus*, *Hatcheria*, *Ituglanis*, *Scleronema*, *Silvinichthys* e *Trichomycterus*. / 1. Grande, maior do que o comprimento da cabeça.

315. Redução do comprimento da nadadeira peitoral. Baskin (1973).

0. Ausente. *Astroblepus*, *Bullockia*, *Cambeva*, *Eremophilus*, *Hatcheria*, *Ituglanis*, *Scleronema*, *Silvinichthys* e *Trichomycterus*. / 1. Presente.

316. Porção distal dos raios peitorais estendendo-se além da margem da membrana inter-radial. DoNascimento (2013).

0. Ausente. *Astroblepus*, *Bullockia*, *Cambeva*, *Eremophilus*, *Hatcheria*, *Ituglanis*, *Silvinichthys* e *Trichomycterus*. / 1. Presente. *Scleronema*.

317. Redução do número de raios ramificados da nadadeira peitoral. DoNascimento (2013).

0. Seis a oito raios. *Bullockia*, *Cambeva*, *Eremophilus*, *Hatcheria*, *Ituglanis* sp., *Scleronema*, *Silvinichthys* e *Trichomycterus*. / 1. Cinco raios. *Ituglanis proops*. / ?. Indeterminado. *Astroblepus*, *Trichomycterus cachiraensis*, *T. garciamarquezi* e *T. transandianus*.

318. Aumento do número de raios da nadadeira peitoral. DoNascimento (2013).

0. Seis a oito raios. *Bullockia*, *Cambeva*, *Eremophilus*, *Hatcheria*, *Ituglanis*, *Scleronema*, *Silvinichthys* e *Trichomycterus*. / 1. Nove ou mais raios. *Astroblepus*. / ?. Indeterminado. *T. transandianus*.

319. Raios da nadadeira peitoral modificados em espinho. DoNascimento (2013).

0. Presente. *Astroblepus*. / 1. Ausente. *Bullockia*, *Cambeva*, *Eremophilus*, *Hatcheria*, *Ituglanis*, *Scleronema*, *Silvinichthys* e *Trichomycterus*.

320. Filamento peitoral (raio distal prolongado). DoNascimento (2013).

0. Ausente. *Bullockia*, *Cambeva*, *Eremophilus*, *Ituglanis proops*, *Scleronema*, *Silvinichthys*, *Trichomycterus areolatus*, *T. arhuaco*, *T. banneau*, *T. casitaensis*, *T. immaculatus*, *T. kankuamo*, *T. latistriatus*, *T. maldonadoi*, *T. migrans*, *T. mogotensis*, *T. mondolfi*, *T. nietoi*, *T. nigromaculatus*, *T. ocanaensis*, *T. retropinnis*, *T. rosablanca*, *T. ruitoquensis*, *T. sandovali*, *T. spilosoma* e *T. torcoromaensis*. / 1. Presente. *Astroblepus*, *Hatcheria*, *Ituglanis* sp., *Trichomycterus ballesterosi*, *T. bogotensis*, *T. caliensis*, *T. chapmani*, *T. gorgona*, *T. laticeps*, *T. maracaiboensis*, *T. montesi*, *T. sp. Equador*, *T. sp. Magdalena*, *T. sp. Rio de Janeiro*, *T. striatus*, *T. taenia* e *T. tetuanensis*. / ?. Indeterminado. *Trichomycterus cachiraensis*, *T. garciamarquezi*, *T. sp. Guajira* e *T. transandianus*.

3.1.14 Cintura e nadadeira pélvica

321. Basiptério e nadadeira pélvica. DoNascimento (2013).

0. Presentes. *Astroblepus*, *Bullockia*, *Cambeva*, *Hatcheria*, *Ituglanis*, *Scleronema*, *Silvinichthys* e *Trichomycterus*. / 1. Ausentes. *Eremophilus*.

322. Sínfise pélvica. DoNascimento (2013).

0. Livre, unida apenas na sua extremidade distal por um tecido conectivo. *Bullockia*, *Cambeva*, *Hatcheria*, *Ituglanis*, *Scleronema*, *Silvinichthys* e *Trichomycterus*. / 1. Óssea. *Astroblepus*. / ?. Indeterminado. *Eremophilus*.

323. Processo anterolateral do basipterígio. DoNascimento (2013).

0. Ausente. *Bullockia*, *Cambeva*, *Hatcheria*, *Ituglanis*, *Scleronema*, *Silvinichthys* e *Trichomycterus*. / 1. Presente. *Astroblepus*, / ?. Indeterminado. *Eremophilus*, *Trichomycterus areolatus*, *T. garciamarquezi*, *T. montesi* e *T. transandianus*.

324. Processo sinfial anterior do basipterígio. DoNascimento (2013).

0. Ausente. *Astroblepus*, *Cambeva*, *Ituglanis*, *Scleronema*, *Silvinichthys* e *Trichomycterus*. / 1. Presente. *Hatcheria*. / ?. Indeterminado. *Bullockia*, *Eremophilus* e *Trichomycterus areolatus*.

325. Número de processos anteriores do basipterígio. DoNascimento (2013).

0. Dois processos. *Astroblepus*, *Bullockia*, *Cambeva*, *Hatcheria*, *Ituglanis*, *Scleronema*, *Silvinichthys* e *Trichomycterus*. / 1. Um processo. / ?. Indeterminado. *Eremophilus*, *Trichomycterus garciamarquezi*, *T. montesi* e *T. transandianus*.

326. Processos anteriores do basipterígio conectados basalmente por um crescimento laminar ósseo. DoNascimento (2013).

0. Ausente. *Astroblepus*, *Cambeva*, *Eremophilus*, *Ituglanis proops*, *Scleronema*, *Silvinichthys* e *Trichomycterus* exceto *Trichomycterus rosablanca*, *T. nigromaculatus*, *T. mondolfi*, *T. mogotensis* e *T. latistriatus*. / 1. Presente. *Bullockia*, *Hatcheria*, *Ituglanis* sp., *Trichomycterus rosablanca*, *T. nigromaculatus*, *T. mondolfi*, *T. mogotensis* e *T. latistriatus*. / ?. Indeterminado. *Eremophilus*, *Trichomycterus garciamarquezi*, *T. maldonadoi*, *T. montesi*, *T. ocanaensis* e *T. transandianus*.

327. Processo sinfial posterior do basipterígio. DoNascimento (2013).

0. Ausente. *Astroblepus*, *Bullockia*, *Cambeva*, *Ituglanis*, *Scleronema*, *Silvinichthys* e *Trichomycterus* exceto *T. immaculatus*. / 1. Presente. *Hatcheria* e *Trichomycterus immaculatus*. / ?. Indeterminado. *Eremophilus*, *Trichomycterus garciamarquezi*, *T. montesi* e *T. transandianus*.

328. Processo posterior (isquiático). DoNascimento (2013).

0. Ausente. *Cambeva*, *Hatcheria*, *Ituglanis*, *Silvinichthys* e *Trichomycterus*. / 1. Curto e orientado posterolateralmente. *Bullockia*, *Scleronema*, / 2. Curto e orientado medialmente. / 3.

Curto e paralelo ao eixo anteroposterior do corpo. / 4. Largo e paralelo ao eixo anteroposterior do corpo. *Astroblepus*. / ?. Indeterminado. *Eremophilus*, *Trichomycterus areolatus*, *T. garciamarquezii*, *T. montesi* e *T. transandianus*.

329. Deslocamento posterior da faceta articular para os raios pélvicos. DoNascimento (2013).

0. Ausente. *Astroblepus*, *Bullockia*, *Cambeva*, *Hatcheria*, *Ituglanis*, *Scleronema*, *Silvinichthys* e *Trichomycterus*. / 1. Presente. / ?. Indeterminado. *Eremophilus*.

330. Haste pélvica. DoNascimento (2013).

0. Larga. *Astroblepus*, *Bullockia*, *Cambeva*, *Hatcheria*, *Ituglanis*, *Scleronema*, *Silvinichthys* e *Trichomycterus*. / 1. Reduzida. / ?. Indeterminado. *Eremophilus*.

331. Distância entre as bases das nadadeiras pélvicas. DoNascimento (2013).

0. Larga, maior que a metade da largura da base da nadadeira. *Bullockia*, *Scleronema*, / 1. Estreita, menor que a metade da largura da base da nadadeira. *Astroblepus*, *Cambeva*, *Hatcheria*, *Ituglanis* e *Trichomycterus*. / ?. Indeterminado. *Eremophilus*, *Silvinichthys*, *Trichomycterus garciamarquezii*, *T. maldonadoi*, *T. montesi* e *T. ocanaensis*.

332. Número de raios da nadadeira pélvica. de Pinna (1992).

0. Seis ou mais. / 1. Cinco raios. *Astroblepus*, *Bullockia*, *Cambeva*, *Hatcheria*, *Ituglanis*, *Scleronema*, *Silvinichthys* e *Trichomycterus*. / ?. Indeterminado. *Eremophilus*, *Trichomycterus garciamarquezii*, *T. maldonadoi*, *T. montesi*, *T. ocanaensis* e *T. transandianus*.

3.1.15 Sistema sensorial da linha lateral

333. Seção nasal do canal supraorbital. DoNascimento (2013).

0. Presente. *Astroblepus*, *Bullockia*, *Cambeva*, *Eremophilus*, *Hatcheria*, *Ituglanis*, *Scleronema*, *Silvinichthys* e *Trichomycterus*. / 1. Ausente.

334. Seção frontal do canal supraorbital. DoNascimento (2013).

0. Presente. *Astroblepus*, *Bullockia*, *Cambeva*, *Eremophilus*, *Hatcheria*, *Ituglanis*, *Scleronema* e *Trichomycterus*. / 1. Ausente. *Silvinichthys*.

335. Poro sensorial s6. DoNascimento (2013).

0. Presente. *Astroblepus*, *Bullockia*, *Cambeva*, *Eremophilus*, *Hatcheria*, *Ituglanis*, *Scleronema* e *Trichomycterus*. / 1. Ausente. / ?. Indeterminado. *Silvinichthys*.

336. Seção anterior do canal infraorbital (poros sensoriais i1 e i3). Bockmann et al. (2004).

0. Presente. *Bullockia*, *Cambeva*, *Eremophilus*, *Hatcheria*, *Ituglanis proops*, e *Trichomycterus*. / 1. Ausente. *Ituglanis* sp. e *Scleronema*. / ?. Indeterminado. *Astroblepus* e *Silvinichthys*.

337. Seção posterior do canal infraorbital. DoNascimento (2013).

0. Presente. *Astroblepus*, *Bullockia*, *Cambeva*, *Eremophilus*, *Hatcheria*, *Ituglanis*, *Scleronema* e *Trichomycterus*. / 1. Ausente. / ?. Indeterminado. *Silvinichthys*.

338. Poro sensorial i11. DoNascimento (2013).

0. Presente. *Bullockia*, *Cambeva*, *Eremophilus*, *Hatcheria*, *Ituglanis*, *Scleronema* e *Trichomycterus*. / 1. Ausente. / ?. Indeterminado. *Astroblepus* e *Silvinichthys*.

339. Comprimento da seção posterior do canal infraorbital. DoNascimento (2013).

0. Curto, não alcançando lateralmente o perfil lateral do crânio. *Astroblepus*, *Bullockia*, *Cambeva*, *Eremophilus*, *Hatcheria*, *Ituglanis*, *Scleronema* e *Trichomycterus*. / 2. Largo, ultrapassando lateroventralmente até chegar próximo ao nível da faceta articular do hiomandibular para o opérculo. / ?. Indeterminado. *Silvinichthys*.

340. Orientação da seção posterior do canal infraorbital. DoNascimento (2013).

0. Ventroanterior ou ventral. *Astroblepus*, *Bullockia*, *Cambeva*, *Eremophilus*, *Hatcheria*, *Ituglanis*, *Scleronema* e *Trichomycterus*. / 1. Desviado posteriormente até sua região distal. / ?. Indeterminado. *Silvinichthys*.

341. Comprimento da seção posterior do canal pré-opercular. DoNascimento (2013).

0. Não chegando ao processo posterolateral do pterótico. *Astroblepus*, *Bullockia*, *Cambeva*, *Eremophilus*, *Hatcheria*, *Ituglanis*, *Scleronema*, *Silvinichthys* e *Trichomycterus*. / 1.

Estendendo-se lateralmente além do perfil lateral do crânio, mas sem se sobrepor posteriormente no processo posterior do opérculo.

342. Desvio posterior da porção distal do canal pré-opercular. DoNascimento (2013).

0. Ausente. *Astroblepus*, *Bullockia*, *Cambeva*, *Eremophilus*, *Hatcheria*, *Ituglanis*, *Scleronema*, *Silvinichthys* e *Trichomycterus*. / 1. Presente.

3.1.16 Morfologia externa

343. Posição da boca. DoNascimento (2013).

0. Subterminal. *Astroblepus*, *Bullockia*, *Cambeva*, *Eremophilus*, *Hatcheria*, *Ituglanis*, *Scleronema*, *Silvinichthys* e *Trichomycterus*. / 1. Inferior.

344. Forma da abertura da boca. Baskin (1973).

0. Fenda transversal. *Astroblepus*, *Bullockia*, *Cambeva*, *Eremophilus*, *Hatcheria*, *Ituglanis*, *Scleronema*, *Silvinichthys* e *Trichomycterus*. / 1. Fenda curvada.

345. Abertura bucal. DoNascimento (2013).

0. Lateral, não alcançando posteriormente além da margem do lábio inferior. *Astroblepus*, *Bullockia*, *Cambeva*, *Eremophilus*, *Hatcheria*, *Ituglanis*, *Scleronema*, *Silvinichthys* e *Trichomycterus*. / 1. Posterior, atingindo além da margem do lábio inferior.

346. Barbilhão nasal. Baskin (1973).

0. Presente. *Bullockia*, *Cambeva*, *Eremophilus*, *Hatcheria*, *Ituglanis*, *Scleronema*, *Silvinichthys* e *Trichomycterus*. / 1. Ausente. *Astroblepus*,

347. Diâmetro do olho. Baskin (1973).

0. Pequeno. *Astroblepus*, *Bullockia*, *Cambeva*, *Eremophilus*, *Hatcheria*, *Ituglanis*, *Scleronema*, *Silvinichthys* e *Trichomycterus*. / 1. Grande.

348. Exposição ventral do olho. Baskin (1973).

0. Ausente. *Astroblepus*, *Bullockia*, *Cambeva*, *Eremophilus*, *Hatcheria*, *Ituglanis*, *Scleronema*, *Silvinichthys* e *Trichomycterus*. / 1. Presente.

3.2 *Relações filogenéticas*

A matriz de 348 caracteres para 49 táxons terminais resultou em 6 árvores igualmente parcimoniosas (L= 569; IC= 33; IR= 48) em ambos programas WinClada-Asado (Nixon, 1999-2004) e TNT (Goloboff *et al.*, 2008). A combinação das 6 árvores obtidas compatíveis com todos os subgrupos de todas as árvores gerou o consenso estrito (L= 582; IC= 32; IR= 46) onde 5 nós foram colapsados. Os valores de suporte de Bremer e *bootstrap* dos clados obtidos (Fig. 8) estão em conformidade com filogenia já existente para a subfamília Trichomycterinae (de Pinna, 1998; DoNascimento, 2013; Ochoa *et. al.*, 2017) demonstrando mais uma vez o seu monofiletismo. Os clados apresentados receberam suporte de Bremer até 5 e valores de bootstrap 57 e 100.

O esqueleto branquial constituiu a região onde se registrou a maior variação morfológica em *Trichomycterus*, expressada em um total de 61 caracteres, seguida do suspensório e série opercular (51 caracteres), arco mandibular (49 caracteres), arco hióide (29 caracteres) e o esqueleto e nadadeira caudal (15 caracteres). Em contrapartida, as regiões que demonstraram menor variação morfológica foram o neurocrânio (46 caracteres), cintura e nadadeira peitoral (18 caracteres), sistema sensorial da linha lateral (10 caracteres) e características morfológicas externas (6 caracteres). Essas características foram compartilhadas praticamente com todos os táxons da subfamília Trichomycterinae que, conforme resultados, apresentou suporte monofilético corroborando com Ochoa *et al.*, (2017) que trouxe de forma inédita um estudo utilizando caracteres moleculares com ampla amostragem de Trichomycteridae.

Análises das relações filogenéticas de outras famílias ou subfamílias (*i.e.* Callichthyidae: Reis, 1998; Loricariidae: Ambruster, 2004; Stegophilinae: DoNascimento, 2013) indicaram que o neurocrânio, suspensório e série opercular são as regiões anatômicas de maior influência na evolução morfológica de Siluriformes e sendo assim, responsáveis pelo sucesso adaptativo expressado na sua diversidade taxonômica, morfológica e ecológica. A partir das variações morfológicas encontradas em nossos resultados foi possível indicar que as características relacionadas ao esqueleto branquial, suspensório, série opercular, arco mandibular e hióide e esqueleto caudal participaram e participam do processo de evolução morfológica em *Trichomycterus*.

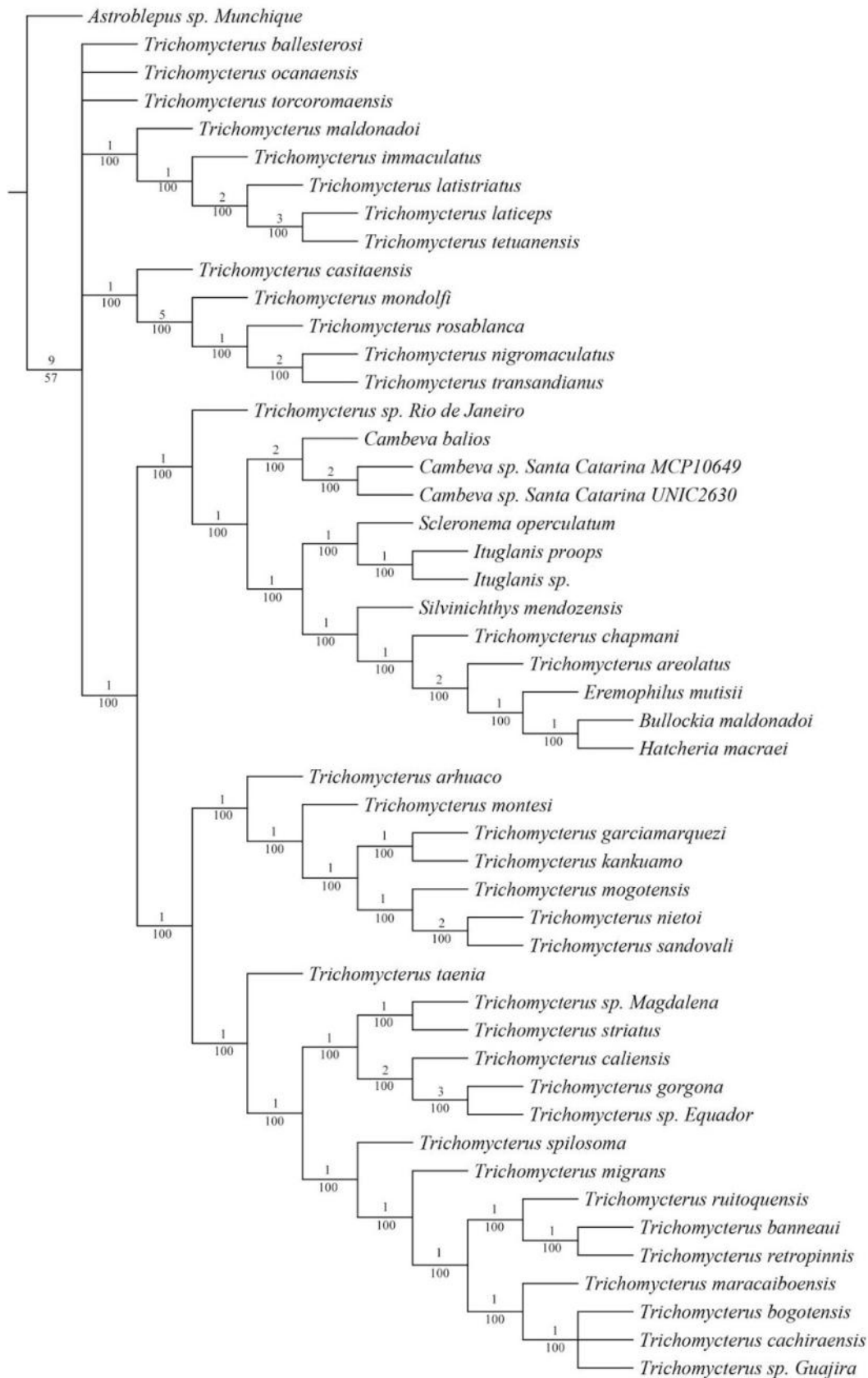


Figura 8. Árvore de consenso estrito do gênero *Trichomycterus* resultante das 6 árvores mais parcimoniosas obtidas da análise da matriz de 49 táxons e 348 caracteres. Números acima dos nós indicam valores de suporte de Bremer, números abaixo dos nós indicam porcentagem de *bootstrap*.

Em relação aos resultados da filogenia do gênero *Trichomycterus* foram identificados 3 clados dentro da subfamília Trichomycterinae “A”, “B” e “C” com 9 sub-clados “D à L” (Fig. 9). O gênero *Trichomycterus* é aqui apresentado como um gênero não-monofilético como já discutido em Baskin (1973), de Pinna (1989), Arratia (1998), Datovo & Bockmann (2010), Ochoa *et al.*, (2017) e Katz *et al.*, (2018), pois não foram encontradas sinapomorfias exclusivas para suportar seu monofiletismo (Fig. 9). A seguir comentários sobre cada clado e sub-clado.

Clado “A”. Neste clado temos representantes de *Trichomycterus* da Colômbia, Brasil e Equador suportados por 4 sinapomorfias não exclusivas: extremidade posterior da placa dentígera dorsal estreita (225, 0>1), processo posterior nos ceratobranquiais 1, 2 e 3 presente (229, 0>1), entalhe proximal na margem posterior do ceratobranquial 2 presente (230, 0>1) e osso hipural 4 e 5 do esqueleto caudal fusionados (268, 2>1). *Trichomycterus immaculatus* surge como espécie irmã do clado *T. latistriatus*, *T. laticeps* e *T. tetuanensis* que apresentou uma sinapomorfia exclusiva relacionada à associação anterior do hipobranquial 2 com o ceratobranquial 1 e hipobranquial 1 (199, 1>0).

Clado “B”. Agrupou 5 espécies de *Trichomycterus* da Colômbia e Venezuela baseado em 3 sinapomorfias não exclusivas: entalhe na superfície ventral do mesetmoide (7, 1>0), desenvolvimento da postzigapófisis da vértebra complexa estendendo-se sobre a parapófisis da primeira vértebra livre (49, 2>1) e lâmina horizontal do cleitro não ossificada uniformemente (303, 0>2).

Clado “C”. Este clado conta com 6 homoplasias e agrupou espécies de *Trichomycterus*, *Cambeva*, *Scleronema*, *Ituglanis*, *Silvinichthys*, *Eremophilus*, *Bullockia* e *Hatcheria* em sub-clados polifiléticos *i.e.* *Trichomycterus* “sub-clados D e E” e monofiléticos *i.e.* *Cambeva* “sub-clado F” e *Ituglanis* “sub-clado L”. As homoplasias diagnosticadas para o clado “C” foram o desenvolvimento da postzigapófisis da vértebra complexa alcançando a margem anterior da parapófisis da primeira vértebra livre (49, 2>0), fileiras irregulares de dentes pré-maxilares (94, 1>0), extremidade distal do ceratohial anterior maior do que sua extremidade proximal (169, 1>0), dentes da placa dentígera dorsal similares aos do ceratobranquial 5 (226, 1>0), osso hipural 4 e 5 do esqueleto caudal fusionados (268, 2>1) e mais de dois raios procurrentes na nadadeira dorsal (286, 0>1).

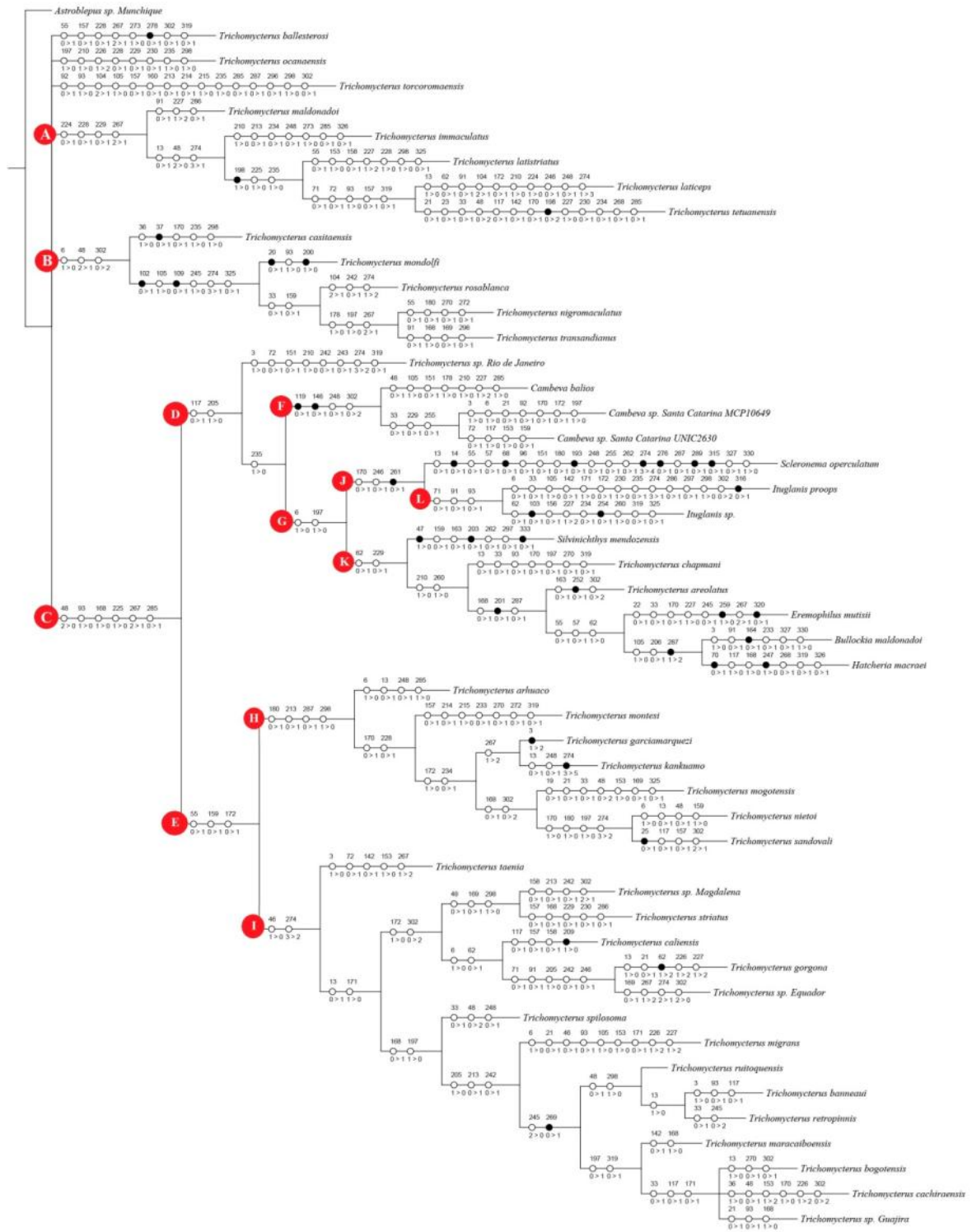


Figura 9. Consenso estrito com sinapomorfias e homoplasias do gênero *Trichomycterus*. Círculos pretos indicam as sinapomorfias e círculos transparentes indicam as homoplasias. Os números acima e abaixo indicam respectivamente o número correspondente a descrição do caráter e seu estado. L= 582; Ci= 32; Ri= 46.

Sub-clado “D”. Demonstrou maiores relações de parentesco entre as espécies cisandinas considerando duas homoplasias: projeção laminar anterior a faceta de articulação do quadrado com o metapterigoide (118, 0>1) e ausência de branquispinas na margem posterior do primeiro ceratobanquial (206, 1>0). Um *Trichomycterus* ainda não descrito com ocorrência na cidade de Parati, RJ (*Trichomycterus* sp. Rio de Janeiro do grupo *sensu stricto*) apareceu como espécie irmã de *Cambeva*, *Ituglanis* e *Scleronema*.

Trichomycterus tem como espécie tipo *T. nigricans* Valenciennes, 1832 com o holótipo catalogado no Museu Nacional de História Natural de Paris. Dados precisos sobre sua localidade são deficitários já que a única informação disponível no voucher é “Santa Catarina, Brasil” (Arratia, 1998). Uma busca pelo banco de dados do *SpeciesLink* foi feita a fim de identificar lotes de *T. nigricans* para ser incorporado ao trabalho. Um lote pertencente ao Museu de Ciências Tecnológicas da Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul MCP 10649 foi encontrado. Este lote já havia sido analisado em DoNascimento (2013) que ao fazer uma revisão detalhada do trabalho de Arratia (1998), concluiu pertencer a outra espécie. Atualmente o lote MCP 10649 pertence ao gênero *Cambeva* Katz *et al.* 2018 e aparece neste trabalho como “*Cambeva* sp. Santa Catarina”. *Trichomycterus nigricans* possui uma característica peculiar compartilhada com mais três espécies i.e. *T. immaculatus* (Eigenmann & Eigenmann 1889), *T. caipora* Lima *et al.* 2008 e *T. giganteus* Lima & Costa 2004 que é a quantidade excessiva de odontódeos interoperculares acima de 50 e essas espécies possuem ocorrência para o sudeste brasileiro i.e. Rio de Janeiro e Minas Gerais.

Por meio de pesquisas em Gomes (1998; 2004) descobrimos que no século XVII havia uma região denominada pelos jesuítas de Serra de Santa Catarina na qual existia um rio “Santa Catarina” e que hoje é popularmente conhecido como rio Santo Agostinho e tem sua nascente entre as serras de São João e Sobra de Terras, no município de Conceição do Macabú, RJ e foz no rio Macabu na divisa dos municípios de Campos dos Goytacases e Quissamã, RJ. Curiosamente *T. caipora* se distribui pela bacia hidrográfica do rio Macabu.

Esses fatos nos levam a concluir que de fato Santa Catarina refere-se ao nome do rio na cidade de Conceição de Macabu e que *Trichomycterus stricto sensu* pertence à região sudeste do Brasil entre os Estados do Rio de Janeiro e Minas Gerais. Sendo assim, *Trichomycterus sensu stricto* é amostrado neste trabalho por *T. immaculatus* e *Trichomycterus* sp. Rio de Janeiro.

A relação de *Trichomycterus sensu stricto* como grupo irmão de *Cambeva* (sub-clado “D”) também foi constatado em Ochoa *et al.*, (2017) e Katz *et al.*, (2018) assim como a

monofilia de *Cambeva* (sub-clado “F”) e fortes relações entre *Scleronema* e *Ituglanis* (sub-clado “J”).

Sub-clado “F”. Demonstra o monofiletismo de *Cambeva* a partir de duas sinapomorfias exclusivas: depressão profunda na porção basal do braço anterodorsal do quadrado (120, 0>1), interopérculo menor que o opérculo (147, 0>1) e duas homoplasias: parapófisis da primeira vértebra livre bifurcada (249, 0>1) e lâmina horizontal do cleitro não ossificada totalmente apresentando vários forames (303, 0>2).

Sub-clado “J”. É representado por *Scleronema* e *Ituglanis* como grupo-irmãos (Costa & Bockmann, 1993; de Pinna, 1998). Este clado é suportado por uma sinapomorfia exclusiva do arco neural do centro caudal composto (PU₁+U₁) ser incompleto (262, 0>1) e duas sinapomorfias não exclusivas: articulação óssea entre o ceratohial anterior e o ceratohial posterior (171, 0>1) e menos de 10 pares de costelas (247, 0>1). Esta última característica foi observada em três espécies de *Trichomycterus* da costa Pacífica do Equador e Colômbia que também possuem redução do número de costelas <10 i.e. *Trichomycterus laticeps* e *Trichomycterus* sp. Equador com 9 pares de costelas e *Trichomycterus gorgona* (8 pares de costelas).

Sub-clado “K”. *Trichomycterus* + *Silvinichthys* + *Eremophilus* + *Bullockia* + *Hatcheria* agruparam-se em neste clado demonstrando polifiletismo suportados por sinapomorfias não exclusivas como dentes cônicos na extremidade distal dos dentes mandibulares (63, 1>0) e entalhe proximal na margem posterior do ceratobranquial 2 (230, 1>0). *Eremophilus* Humboldt, 1805 foi descrito para agrupar os tricomicterídeos com ausência de nadadeiras pélvicas, entretanto estudos (Pinna 1988, 1989; Barbosa & Costa 2003; Pinna & Wosiacki 2003; Datovo 2014) indicam que essa condição foi perdida independentemente e que estes indivíduos são mais intimamente relacionados com gêneros que possuem as nadadeiras pélvicas i.e. *Trichomycterus*. Isso explica a relação entre *Eremophilus* e *Trichomycterus* também apresentada em Ochoa *et al.*, (2017b).

Sub-clado “E”. Demonstrou relações filogenéticas entre as espécies transandinas do gênero *Trichomycterus* da Colômbia das zonas hidrográficas Magdalena-Cauca, Pacífico e Caribe considerando três homoplasias: margem posterior da porção sinfisial do dentário projetado com uma saliência conspícua (56, 0>1), presença de forame acessório anterior do parurohial (160, 0>1) e processo dorsoposterior na extremidade distal do ceratohial posterior (173, 0>1).

Sub-clado “H”. Infere relações entre espécies das zonas hidrográficas Magdalena-Cauca – *i.e.* *Trichomycterus arhuaco*, *T. montesi*, *T. kankuamo*, *T. mogotensis*, *T. sandovali* e Caribe – *i.e.* *T. garciamarquezi* e *T. nietoi* a partir de 4 sinapomorfias não exclusivas: extremidade distal dos raios branquistegais laterais (181, 0>1), ausência de processo na margem posterior do epibrânquial 2 (214, 0>1), acréscimo do número de raios principais da nadadeira dorsal 10-11 raios (288, 0>1), 8-13 raios principais na nadadeira anal (299, 1>0).

Ainda no sub-clado “H” foi possível identificar a relação espécie-irmã entre *T. garciamarquezi* com *T. kankuamo* através de uma homoplasia: hipurais dorsais fusionados (268, 1>2). A mesma relação foi presente nas espécies *T. nietoi* e *T. sandovali* suportada por 4 homoplasias: articulação cartilaginosa entre o ceratohial anterior com ceratohial posterior (171, 1>0), extremidade distal dos raios branquiostegais laterais expandido (181, 1>0), extensão da ossificação do hipobranquial 2 menor que a metade de sua longitude transversal (198, 1>0), 14 raios principais na nadadeira caudal (275, 3>2).

Foram identificadas sinapomorfias exclusivas em três espécies do gênero (Fig. 9, sub-clado “H”). *Trichomycterus garciamarquezi*, córnua do mesetmoide orientada lateralmente (4, 1>2). *Trichomycterus kankuamo*, sete raios ramificados na nadadeira caudal (275, 3>5). *Trichomycterus sandovali*, projeção do parasfenoide sobre o basioccipital (26, 0>1).

Sub-clado “I”. Apresenta as relações filogenéticas entre espécies do Pacífico *i.e.* *T. taenia*, *T. gorgona*, *T. sp.* Ecuador, *T. spilosoma* com as espécies do Magdalena-Cauca *i.e.* *T. sp.* Magdalena, *T. caliensis*, *T. ruitoquensis*, *T. banneai*, *T. retropinnis*, *T. bogotensis*, *T. cachiraensis* e Caribe *i.e.* *T. striatus*, *T. maracaiboensis* e *T. sp.* Guajira por duas sinapomorfias não exclusivas: ossificação superficial cobrindo a articulação entre o basioccipital e a vértebra complexa, ausente (47, 1>0) e número de raios principais na nadadeira caudal, 14 raios (275, 3>2).

Trichomycterus gorgona aparece como espécie irmã de uma espécie ainda não descrita para o Equador pertencente à bacia do rio Esmeraldas (*Trichomycterus sp.* Ecuador) (Fig. 9, sub-clado “I”) considerando cinco sinapomorfias não exclusivas: duas fileiras de dentes no dentário (72, 0>1), duas fileiras de dentes no pré-maxilar (92, 0>1), ausência de branquispinas na margem posterior do primeiro ceratobranquial (206, 1>0), mesma quantidade de raios no ceratobranquial 5, de 5 a 14 raios (243, 0>1) e menos de 10 pares de costelas (247, 0>1). Nossos resultados apontam uma sinapomorfia única para *T. gorgona*: extremidade distal dos dentes no formato espatulado (63, 1>2) enquanto que a maioria

apresenta dentes cônicos exceto *T. areolatus*, *T. caliensis*, *T. chapmani*, *T. laticeps* e *Trichomycterus* sp. Ecuador que possuem dentes incisivos.

Considerando que a espécie tipo de *Trichomycterus* possui distribuição para bacias cisandinas (drenagens costeiras do sudeste brasileiro) e de acordo com os clados apresentados neste trabalho, é questionável a sua existência em regiões transandinas. Estudos moleculares recentes (Ochoa *et al.*, 2017) também indicaram clados *Trichomycterus* transandinos vs. *Trichomycterus* cisandinos sugerindo que alterações de nomenclatura sejam indispensáveis para o gênero, e que possivelmente esteja associado à distribuição geográfica dos clados obtidos.

4 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALENCAR, A. R. & COSTA, W. J. E. M. *Trichomycterus pauciradiatus*, a new catfish species from the upper rio Paraná basin, southeastern Brazil (Siluriformes: Trichomycteridae). *Zootaxa*, 1269: 43–49. 2006.

ALENCAR, A. R. & COSTA, W. J. E. M. Description of two new species of the catfish genus *Trichomycterus* from southeastern Brazil (Siluriformes: Trichomycteridae). *Zootaxa*, 744: 1–8. 2004.

AMORIM, D. S. Fundamentos de Sistemática Filogenética. Ribeirão Preto: Holos, 2002.

ARRATIA, G. *Silvinichthys*, a new genus of trichomycterid catfishes from the Argentinean Andes, with re description of *Trichomycterus nigricans*. *Ichthyological Exploration of Freshwaters*, 9: 347 – 370. 1998.

ARRATIA, G. & SCHULTZE. The urohyal: development and homology within osteichthyans. *Journal of Morphology*, 203: 247-282. 1990

ARRATIA, G. The South American Trichomycterinae (Teleostei: Siluriformes), a problematic group. In: Peters, G., Hutterer, R. (Eds.), **Vertebrates in the Tropics: Proceedings of the International Symposium on Vertebrate Biogeography and**

Systematics in the Tropics, Bonn, June 5–8, 1989. Alexander Koenig Zoological Research Institute and Zoological Museum, Bonn, Germany, pp. 395–403. 1990.

ARRATIA, G. Preferencias de hábitat de peces siluriformes de aguas continentales de Chile (Fam. Diplomystidae y Trichomycteridae). *Stud. Neotrop. Fauna Environ*, 18: 217-237. 1983.

ARMBRUSTER, J. W. Phylogenetic relationships of the suckermouth armoured catfishes (Loricariidae) with emphasis on the Hypostominae and the Ancistrinae. *Zoological Journal of the Linnean Society*, 141(1), 1-80. 2004.

BARBOSA, M. A. & COSTA, W. J. E. M. Description of a new species of the catfish genus *Trichomycterus* (Teleostei: Siluriformes: Trichomycteridae) from the rio de Contas basin, northeastern Brazil. *Vertebrate Zoology*, 61(3): 307-312. 2011.

BARBOSA, M. A. & COSTA, W. J. E. M. Description of a new species of the catfish genus *Trichomycterus* (Teleostei: Siluriformes: Trichomycteridae) from the rio Paraíba do Sul basin, southeastern Brazil). *Vertebrate Zoology*, 60 (3): 193 – 197. 2010.

BARBOSA, M. A. & COSTA, W. J. E. M. Description of a new species of catfish from the upper rio Paraíba do Sul basin, south-eastern Brazil (Teleostei: Siluriformes: Trichomycteridae) and re-description of *Trichomycterus itatiayae*. *Aqua, International Journal of Ichthyology*, 14: 4-15. 2008.

BARBOSA, M. A. & COSTA, W. J. E. M. Validade, relações filogenéticas e redescricao de *Eremophilus candidus* Ribeiro, 1949 (Teleostei, Siluriformes, Trichomycteridae). *Arquivos do Museu Nacional*, 61(3): 179-188. 2003.

BASKIN, J. N. Structure and relationships of the Trichomycteridae. Unpublished Ph.D. Dissertation, City University of New York, New York. 389p. 1973.

- BOCKMANN, F. A. & SAZIMA, I. *Trichomycterus maracaya*, a new catfish from the upper rio Paraná, southeastern Brazil (Siluriformes: Trichomycteridae), with notes on the *T. brasiliensis* species-complex. *Neotropical Ichthyology*, 2 (2):61-74. 2004.
- BOCKMANN, F. A., L. CASATTI y M. C. C. de PINNA. A new species of trichomycterid catfish from the Rio Paranapanema, southeastern Brazil (Teleostei; Siluriformes), with comments on the phylogeny of the family. *Ichthyological Exploration of Freshwaters*, 15 (3): 225-242. 2004.
- BREMER, K. The limits of amino acid sequence data in angiosperm phylogenetic reconstruction. *Evolution*, 42: 795–803. 1988.
- BUCKUP, P.A., MENEZES, N.A. & GHAZZI, M.S. Catálogo das espécies de peixes de água doce do Brasil. Museu Nacional, Rio de Janeiro. 2007.
- BUCKUP, P.A. Sistemática e biogeografia de peixes de riachos. pp 91-138. In Caramaschi, E.P.; Mazzoni, R.e P.R. Peres – Neto (eds). *Ecologia de peixes de riachos. Série Oecologia Brasiliensis*, vol. VI. PPGE-UFRJ. Rio de Janeiro, Brasil, 1999.
- BURGES, W.E. *An Atlas of Freshwater and Marine Catfishes. A preliminary survey of Siluriformes.*T.F.H. Publications, Neptune, NJ. 1989.
- CALEGARI, B. B. & FONTENELLE, J. P. Tutorial de preparação de mapas de distribuição geográfica Parte II - Mapa Hipsométrico. *Boletim Sociedade Brasileira de Ictiologia*, 124: 14–34. 2018.
- CARVALHO, M. R.; BOCKMANN, F. A.; AMORIM, D. S.; VIVO. M.; TOLEDO-PIZZA, M.; MENEZES, N. A.; FIGUEIREDO, J. L.; CASTRO, R. M.; GILL, A. C.; MCEACHRAN, J. D.; COMPAGNO, L. J. V.; SCHELLY, R. C.; BRITZ, R.; LUNDBERG, J. G.; VARI, R. P.; NELSON, G. Revisiting the taxonomic impediment. *Science*, 307 (5708): 353. 2005.

- CHARA, J. D.; BAIRD, D. J.; TELFER, T. C. & RUBIO, E. A. Feeding ecology and habitat preferences of the catfish genus *Trichomycterus* in low-order streams of the Colombian Andes. *Journal of Fish Biology*, 68: 1026–1040. 2006.
- COSTA, W J. E. M. & BOCKMANN, F. A. A new genus and species of Sarcoglandinae (Siluriformes: Trichomycteridae) from southeastern Brazil, with a re-examination of subfamilial phylogeny. *Journal of Natural History*, 28 (3): 715-730. 1994.
- COSTA, W J. E. M. & BOCKMANN, F. A. Un nouveau genre néotropical de la famille des Trichomycteridae (Siluriformes: Loricarioidei). *Revue Française de Aquariologie*, 20: 43-46. 1993.
- DATOVO, A., VARI, R. P., The adductor mandibulae muscle complex in lower teleostean fishes (Osteichthyes: Actinopterygii): comparative anatomy, synonymy, and phylogenetic implications. *Zool. J. Linnean. Soc*, 171: 554–622. 2014.
- Datovo, A. & Bookmann, F. A. Dorsolateral head muscles of the catfish families Nematogenyidae and Trichomycteridae (Siluriformes: Loricarioidei): comparative anatomy and phylogenetic analysis. *Neotropical Ichthyology*, 8 (2): 193-246. 2010.
- DATOVO, A. Miologia cefálica e filogenia de Nematogenyidae e Trichomycteridae (Siluriformes: Loricarioidea). *Dissertação de Mestrado, Universidade de São Paulo, São Paulo*, 175 p. 2006.
- DONASCIMIENTO, C., HERRERA-COLLAZOS, E. E., HERRERA-R, G. A., ORTEGA-LARA, A., VILLA-NAVARRO, F. A., OVIEDO, J. S. U. & MALDONADO-OCAMPO, J. A. Checklist of the freshwater fishes of Colombia: a Darwin Core alternative to the updating problem. *ZooKeys*, 708: 25 – 138. 2017.
- DONASCIMIENTO, C. L. Sistemática e Relaciones Filogenéticas de la Subfamilia de Bagres Parásitos Stegophilinae (Siluriformes: Trichomycteridae). *Tese de Doutorado em Zoologia, Facultad de Ciencias de la Universidad Central de Venezuela, Caracas*. 341p. 2013.

- DONASCIMIENTO, C. & PROVENZANO, F. The genus *Henonemus* (Siluriformes: Trichomycteridae) with a description of a new species from Venezuela. *Copeia*, 2: 198-205. 2006.
- DUBOIS, A. The relationships between taxonomy and conservation biology in the century of extinctions. *Comptes rendus Biologies*, 326 (suppl. 1), S9–S21. 2003.
- EIGENMANN, C. H. The Pygidiidae: a family of South American catfishes. *Memoirs of the Carnegie Museum*, 7 (5): 259-398. 1918.
- EIGENMANN, C. H. Descriptions of sixteen new species of Pygididae. *Proceedings of the American Philosophical Society*, 56: 690-703. 1917.
- EIGENMANN, C. H. & EIGENMANN, R. S. A revision of the South American Nematognathi or cat-fishes. *Ocasional Pappers oh the California Academy of Sciences*, 1: 1-508. 1890.
- EIGENMANN, C. H. Y R. S. EIGENMANN. Preliminary notes on South American Nematognathi. II. *Proceedings of the California Academy of Sciences*, 2: 28-56. 1889.
- FERNÁNDEZ, L. & S. A. SCHAEFER. Relationships among the Neotropical candirus (Trichomycteridae, Siluriformes) and the evolution of parasitism based on analysis of mitochondrial and nuclear gene sequences. *Molecular Phylogenetics and Evolution*, 52: 416-423.2009.
- FERNÁNDEZ, L. A. & SCHAEFER, S. A. New *Trichomycterus* (Siluriformes: Trichomycteridae) from an offshore island of Colombia. *Copeia*, 1: 68–76. 2005.
- FERRARIS, JR., C. J. Checklist of catfishes, recent and fossil (Osteichthyes: Siluriformes), and catalogue of siluriform primary types. *Zootaxa*, 1418: 1-628. 2007.

FERRER, J. Revisão taxonômica do gênero *Trichomycterus* Valenciennes, 1832 (Siluriformes: Trichomycteridae) no sistema da laguna dos Patos. Dissertação de Mestrado em Biologia Animal, Universidade Federal do Rio Grande do Sul – UFRGS. 122p. 2012.

FRICKE, R., ESCHMEYER, W. N. & VAN DER LAAN, R. (eds). 2019. Eschmeyer's Catalog of Fishes: Genera, Species, References. (<http://researcharchive.calacademy.org/research/ichthyology/catalog/fishcatmain.asp>) Electronic version accessed 10 jan 2019.

FRICKE, R., ESCHMEYER, W. N. & VAN DER LAAN, R. (eds). 2019. Eschmeyer's Catalog of Fishes: Genera, Species, References. (<http://researcharchive.calacademy.org/research/ichthyology/catalog/fishcatmain.asp>) Electronic version accessed 10 jun 2018.

FRICKE, R., ESCHMEYER, W. N. & VAN DER LAAN, R. (eds). 2019. Eschmeyer's Catalog of Fishes: Genera, Species, References. (<http://researcharchive.calacademy.org/research/ichthyology/catalog/fishcatmain.asp>) Electronic version accessed 15 aug 2016.

FRICKE, R., ESCHMEYER, W. N. & VAN DER LAAN, R. (eds). 2019. Eschmeyer's Catalog of Fishes: Genera, Species, References. (<http://researcharchive.calacademy.org/research/ichthyology/catalog/fishcatmain.asp>) Electronic version accessed 02 jan 2014.

FRICKE, R., ESCHMEYER, W. N. & VAN DER LAAN, R. (eds). 2019. Eschmeyer's Catalog of Fishes: Genera, Species, References. (<http://researcharchive.calacademy.org/research/ichthyology/catalog/fishcatmain.asp>) Electronic version accessed 12 jun 2012.

FROESE, R. & PAULY, D. Editors. FishBase (World Wide Web electronic publication). www.fishbase.org, version (04/2012). 2012.

- GOLOBOFF, P. A.; FARRIS, J. S. & NIXON, K. C. TNT, a free program for phylogenetic analysis. *Cladistics* 24(5): 774-786. 2008.
- GOMES, M. A. ABC de Macabu: Dicionário de topônimos e curiosidades. Gráfica Macuco. Conceição de Macabu, RJ. 141 pp. 2004
- GOMES, M. A. Geografia Física de Conceição de Macabu. Gráfica e Editora Poema. Conceição de Macabu, RJ. 1998.
- HENNIG, W. *Phylogenetics systematics*. University of Illinois Press, Urbana. 263 p. 1966.
- HENNIG, W. *Elementos de una sistemática filogenética*. Rivadavia: Editorial Universitaria de Buenos Aires, Buenos Aires. 353 p. 1968.
- HUMBOLDT, A. de. Nouvelles observations sur l' *Eremophilus*. Pp 347-348 in A. de Humboldt & A. Bonpland (1813-33). *Voyage aux régions équinoxiales du nouveau continent, fait en 1799, 1800, 1801, 1802, 1803 et 1804. Oeuxième partie. Recueil d'observations de zoologie et d'anatomie comparées faites dans l'Océan Atlantique, dans l'intérieur du nouveau continent et dans la mer du sud pendant les années 1799, 1800, 1801, 1802, 1803 et 1804. Vol. 2. Smith, Paris. 1833.*
- IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. Mapas e bases cartográficas contínuas. Rio de Janeiro. Available at <https://www.ibge.gov.br/geociencias-novoportal/cartas-e-mapas/bases-cartograficas-continuas/15759-brasil.html?=&t=sobre>. 2002. (last accessed 15 February 2019).
- JARVIS, A.; REUTER, H.I.; NELSON, A. & GUEVARA, E. Hole-filled SRTM for the globe Version 4, available from the CGIAR-CSI SRTM 90 m. Available at <http://srtm.csi.cgiar.org>. 2008. (last accessed 15 February 2019).
- KATZ, A.M.; BARBOSA, M. A.; MATTOS, J. L. O. & COSTA, W. J. E. M. Multigene analysis of the genus *Trichomycterus* and description of a new South American

trichomycterinae genus (Siluriformes, Trichomycteridae). *Zoosystematics and Evolution*, 94 (2): 557-566. 2018.

LEHMANN A., P. Anatomia e Relações Filogenéticas da família Loricariidae (Ostariophysi: Siluriforme) com ênfase na subfamília Hypoptopomatinae. Tese de Doutorado em Zoologia, Faculdade de Biociências pela Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul – PUCRS. 430p. 2006.

LIMA, S. M. Q., H. LAZZAROTTO & W. J. E. M. COSTA. A new species of *Trichomycterus* (Siluriformes: Trichomycteridae) from Lagoa Feia drainage, southeastern Brazil. *Neotropical Ichthyology*, 6: 315-322. 2008.

LIMA, S. M. Q. & W. J. E. M. Costa. *Trichomycterus giganteus* (Siluriformes: Loricarioidea: Trichomycteridae): a new catfish from the Rio Guandu basin, southeastern Brazil. *Zootaxa*, 761: 1-6. 2004.

LUNDBERG, J. G.; MARSHAL, L. G.; GUERRERO, J.; HORTON, B.; MALABARBA, M. C. S. L. & WESSELINGH, F. The stage for neotropical fish diversification: a history of tropical South American rivers. In: Malabarba, R. R.; Reis, R. R.; Vari, R. P.; Lucena, Z. M. S. and Lucena, C. A. S. (eds) *Phylogeny and Classification of Neotropical Fishes. Part 1 - Fossils and Geological evidence*. Editora da PUC Rio Grande do Sul, Porto Alegre. 1998.

MADDISON, W. P. & MADDISON, D. R. Mesquite: A modular system for evolutionary analysis. Version 2.75. <http://mesquiteproject.org>. 2011.

MALDONADO-OCAMPO, J.A.; VARI, R. P.; USMA, J. S. Checklist of the Freshwater Fishes of Colombia. *Biota Colombiana*, 9 (2) 143 – 237. 2008.

MARGULES, C. R.; PRESSEY, R. L. Systematic conservation planning. *Nature*, 405: 243-253. 2000.

- MOJICA, J. I.; C. CASTELLANOS, C.; USMA, S. & ÁLVAREZ, R. (Eds). Libro rojo de las especies de peces dulceacuícolas de Colombia. La serie Libros Rojos de Especies Amenazadas de Colombia. Instituto de Ciencias Naturales Universidad Nacional de Colombia, Ministerio del Medio Ambiente. Bogotá, Colombia. 288p. 2002.
- NELSON, G. J. & PLATNICK, N. I. Systematics and biogeography. Cladistics and vicariance. New York, Columbia University Press. 567 p. 1981.
- NIXON, K. C. WinClada–Asado, version 1.7. Computer software and documentation. Available from: <http://www.cladistics.com>. 1999–2004.
- OSHOA, L.E.; ROXO, F.F.; DONASCIMIENTO, C.; SABAJ, M.H.; DATOVO, A.; ALFARO, M. & OLIVEIRA, C. Multilocus analysis of the catfish family Trichomycteridae (Teleostei: Ostariophysi: Siluriformes) supporting a monophyletic Trichomycterinae. *Molecular Phylogenetics and Evolution*, 115: 71-81. 2017.
- OCHOA, L. E.; SILVA, G. S. C.; COSTA E SILVA, G. J.; OLIVEIRA, C & DATOVO, A. New species of *Trichomycterus* (Siluriformes: Trichomycteridae) lacking pelvic fins from Paranapanema basin, southeastern Brazil. *Zootaxa* 4319 (3): 550 – 560. 2017b
- PAXTON, J. R.; ESCHMEYER, W. N. Encyclopedia of fishes. Academic Press, San Diego. 2005.
- PINNA, M. C. C. de. The dawn of phylogenetic research on Neotropical fishes: a commentary and introduction to Baskin (1973), with an overview of past progress on trichomycterid phylogenetics. *Neotropical Ichthyology*, 14(2): e150127, 2016.
- PINNA, M. C. C. de. & Wosiacki, W. B. Family Trichomycteridae (Pencil or parasitic catfishes). In: R. E. Reis; S. O. Kullander & C. J. Ferraris, Jr. (Eds.), Check List of the Freshwater Fishes of South and central America: 270-290. EDIPUCRS, Porto Alegre. 742 p. 2003.

- PINNA, M. C. C. de. & KEITH, P. A new species of the catfish genus *Ituglanis* from French Guyana (Osteichthyes: Siluriformes: Trichomycteridae). Proceedings of the Biological Society of Washington, 119: 873-882. 2003.
- PINNA, M. C. C. de. Phylogenetic relationships of neotropical Siluriformes (Teleostei: Ostariophysi): historical overview and synthesis of hypotheses. In: Phylogeny and classification of neotropical fishes (Eds.: L.R. Malabarba, R.E. Reis, R.P. Vari, Z.M.S. Lucena & C.A.S. Lucena.): 279 – 330. Edipucrs, Porto Alegre. 1998.
- PINNA M. C. C. de. A new subfamily of Trichomycteridae (Teleostei, Siluriformes), lower loricarioid relationships and a discussion on the impact of additional taxa for phylogenetic analysis. Zoological Journal of the Linnean Society, 106 (3): 175-229. 1992.
- PINNA, M. C. C. de. & BRITSKI, H. A. *Megalocentor*, a new genus of parasitic catfish from the Amazon basin: the sister group of *Apomatoceros* (Trichomycteridae: Stegophilinae). Ichthyol. Explor. Freshwat, 2(1):113-128. 1991.
- PINNA M. C. C. de. A new Sarcoglanidinae catfish, phylogeny of its subfamily, and a appraisal of the phyletic status of the Trichomycterinae (Teleostei, Trichomycteridae). American Museum Novitates, 2950, 1–39. 1989.
- PINNA, M. C. C. de. A new genus of trichomycterid catfish (Siluroidei, Glanapteryginae), with comments on its phylogenetic relationships. Revue Suisse de Zoologie, 95 (1): 113-128. 1988.
- QGIS DEVELOPMENT TEAM. QGIS Geographic Information System. Open Source Geospatial Foundation Project. <http://qgis.osgeo.org>. 2019.
- RIEPEL, O. Fundamentals of comparative biology. Basel, Birkhäuser Verlag. 1988.

- REIS, R. E.; ALBERT, J. S.; DI DARIO, F.; MINCARONE, M. M.; PETRY, P.; ROCHA, L. A. Fish biodiversity and conservation in South America. *Journal of Fish Biology*. 2016.
- REIS, R. E. Systematics, biogeography, and the fossil Record of the Callichthyidae: a review of the available data. *Phylogeny and classification of Neotropical fishes*, p. 351-362, 1998.
- RESOLUÇÃO NORMATIVA Nº 13, DE 20 DE SETEMBRO DE 2013. Dispõe sobre Diretrizes da Prática de Eutanásia do Conselho Nacional de Controle de Experimentação Animal – CONCEA. Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação.
- SANABRIA-OCHOA, A. I.; VICTORIA-DAZA, P. & BELTRÁN, I. C. (Eds). *Peces de la orinoquía colombiana con con énfasis en especies de interés ornamental*. Bogotá, D. C: Instituto Colombiano de Desarrollo Rural (INCODER) y Universidad Nacional de Colombia, 425p. 2007.
- SATO, L. R. Estudo das relações filogenéticas de Trichomictoridae (Teleostei: Siluriformes) com base em evidências cromossômicas moleculares. Tese de Doutorado em Genética, Instituto de Biociências de Botucatu pela Universidade Estadual Paulista, SP. 77p. 2007.
- SCHAEFER, S. A. Conflict and resolution impact of new taxa on phylogenetic studies of the Neotropical cascudinhos (Siluroidei: Loricariidae). 1998. In: Malabarba, L.R., Reis, R.E., Vari, R.P., Lucena, Z.M.S., Lucena, C.A.S. (Eds.) *Phylogeny and Classification of Neotropical Fishes*. Porto Alegre: EDIPUCRS, pp. 375-400.
- TAYLOR, R. & VAN DYKE, C. C. Revised procedures for staining and clearing small fishes and other vertebrates for bone and cartilage study. *Cybiurn*, 9 (2): 107-119. 1985.
- VARI, R. P.; MALABARBA, L. R. Neotropical Ichthyology: an overview. In: Malabarba, L.R., Reis, R.E., Vari, R.P., Lucena, Z.M.S., Lucena, C.A.S. (Eds.) *Phylogeny and Classification of Neotropical Fishes*. Porto Alegre, EDIPUCRS, pp. 1-11. 1998.

WILEY, E. O. *Phylogenetics: The theory and practice of phylogenetic systematics*. John Wiley & Sons, New York, 439 p., ca. 130 pl. 1981.

WOSIACKI, W. B. & de PINNA, M. *Trichomycterus igobi*, a new catfish species from the rio Iguçu drainage: the largest head in Trichomycteridae (Siluriformes: Trichomycteridae). *Neotropical Ichthyology*, 6(1): 17-23. 2008

WOSIACKI, W. B. *Estudo das relações Filogenéticas de Trichomycterinae (Teleostei, Siluriformes, Trichomycteridae) com uma proposta de classificação*. Unpublished Ph.D. Dissertation, Universidade de São Paulo, São Paulo, 324 pp. 2002.

Taxón	Caracteres																																																	
	159	160	161	162	163	164	165	166	167	168	169	170	171	172	173	174	175	176	177	178	179	180	181	182	183	184	185	186	187	188	189	190	191	192	193	194	195	196	197	198	199	200	201							
<i>Astroblepus</i> sp.	0	1	1	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	2	0	0	0	?	?	1	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	?	?	1	?	?	?	?	1	1	?	?	1	?							
<i>Bullockia maldonadoi</i>	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	1	1	0	0	1	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	1		
<i>Cambeva balios</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	1			
<i>Cambeva</i> sp. SC 1 MCP10649	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	1	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1			
<i>Cambeva</i> sp. SC 2 UNIC2630	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	1			
<i>Eremophilus mutisii</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	1	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1			
<i>Hatcheria macraei</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	1	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1				
<i>Ituglanis proops</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	1	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1			
<i>Ituglanis</i> sp.	?	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	1	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1				
<i>Scieronema operculatum</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	1	0	0	1	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	1		
<i>Silvinichthys mendozensis</i>	0	1	0	0	?	1	0	0	0	0	0	0	1	?	0	0	1	0	?	1	1	?	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	1	
<i>Trichomycterus areolatus</i>	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	1	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	1
<i>Trichomycterus arhuaco</i>	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	1	0	0	1	1	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	1	
<i>Trichomycterus ballesterosi</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	1
<i>Trichomycterus bamneai</i>	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	1	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1		
<i>Trichomycterus bogotensis</i>	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	1	1	0	0	1	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	1	
<i>Trichomycterus cachiraensis</i>	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	1	0	0	1	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	1	
<i>Trichomycterus caliensis</i>	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	1
<i>Trichomycterus castaensis</i>	?	?	?	0	0	0	0	0	0	0	?	?	1	?	?	0	0	1	0	?	?	?	?	?	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	1		
<i>Trichomycterus chapmani</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	1	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	1	
<i>Trichomycterus garciamarquezii</i>	0	?	?	0	0	0	0	0	0	?	?	?	?	?	0	0	1	0	?	?	?	?	?	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	?	1	0	?			
<i>Trichomycterus gorgona</i>	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	1	
<i>Trichomycterus immaculatus</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	?	?	0	0	1	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1		
<i>Trichomycterus kankuano</i>	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	1	
<i>Trichomycterus laticeps</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	1	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	
<i>Trichomycterus latistriatus</i>	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1
<i>Trichomycterus maldonadoi</i>	?	?	?	0	0	0	0	0	0	0	?	?	?	?	?	0	0	1	0	?	?	?	?	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1		
<i>Trichomycterus maracaiboensis</i>	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	1	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	1	
<i>Trichomycterus migrans</i>	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	1	1	0	0	1	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	
<i>Trichomycterus mogotensis</i>	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	1	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1
<i>Trichomycterus mondolfi</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	
<i>Trichomycterus montesi</i>	0	1	?	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	1	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	1	
<i>Trichomycterus nietoi</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	1	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	
<i>Trichomycterus nigromaculatus</i>	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1
<i>Trichomycterus ocaanaensis</i>	?	?	?	0	0	0	0	0	0	0	?	?	?	?	?	0	0	1	0	?	?	?	?	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	
<i>Trichomycterus retropinnis</i>	?	?	0	0	0	0	0	0	0	0	?	?	?	?	?	0	0	1	0	?	?	?	?	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	?	1	0	1		
<i>Trichomycterus rosablanca</i>	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	1	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	1
<i>Trichomycterus ruitoquensis</i>	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	1	0	0	1	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1
<i>Trichomycterus sandovali</i>	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	1	0																															

Taxón	Caracteres																																																	
	202	203	204	205	206	207	208	209	210	211	212	213	214	215	216	217	218	219	220	221	222	223	224	225	226	227	228	229	230	231	232	233	234	235	236	237	238	239	240	241	242	243	244							
<i>Astroblepus</i> sp.	?	0	0	0	1	0	0	1	?	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	3	1						
<i>Bullockia maldonadoi</i>	1	0	0	1	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0					
<i>Cambeva balios</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0				
<i>Cambeva</i> sp. SC 1 MCP10649	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0				
<i>Cambeva</i> sp. SC 2 UNIC2630	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0				
<i>Eremophilus mutisii</i>	1	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0				
<i>Hatcheria macraei</i>	1	0	0	1	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0				
<i>Ituglanis proops</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0				
<i>Ituglanis</i> sp.	0	0	0	0	0	1	0	0	1	1	0	?	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	2	0	?	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0				
<i>Scleronema operculatum</i>	0	0	0	1	0	1	0	0	1	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	?	0				
<i>Silvinichthys mendozensis</i>	?	0	1	?	?	?	0	0	1	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	?	0	0	0				
<i>Trichomycterus areolatus</i>	1	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0				
<i>Trichomycterus arhuaco</i>	0	0	0	0	1	0	0	0	1	1	0	0	1	?	?	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0				
<i>Trichomycterus ballesterosi</i>	0	0	0	0	1	0	0	0	1	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
<i>Trichomycterus bameneui</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0				
<i>Trichomycterus bogotensis</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0			
<i>Trichomycterus cachiraensis</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
<i>Trichomycterus calienseis</i>	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
<i>Trichomycterus castaensis</i>	0	0	0	0	1	0	0	0	1	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
<i>Trichomycterus chapmani</i>	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	1	1	0	0	?	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
<i>Trichomycterus garciamarquezii</i>	?	0	0	?	1	0	0	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?			
<i>Trichomycterus gorgona</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	2	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0				
<i>Trichomycterus immaculatus</i>	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
<i>Trichomycterus kankuano</i>	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	1	?	?	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	1	1	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0			
<i>Trichomycterus laticeps</i>	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0		
<i>Trichomycterus latistriatus</i>	0	0	0	0	1	0	0	0	1	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	2	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	
<i>Trichomycterus maldonadoi</i>	0	0	0	0	1	0	0	0	1	1	0	0	0	?	?	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	2	1	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0		
<i>Trichomycterus maracaiboensis</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0		
<i>Trichomycterus migrans</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	2	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	
<i>Trichomycterus mogotensis</i>	0	0	0	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?		
<i>Trichomycterus mondolfi</i>	0	0	0	0	1	0	0	0	?	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
<i>Trichomycterus montesi</i>	0	0	0	0	1	0	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
<i>Trichomycterus nietoi</i>	0	0	0	0	1	0	0	0	1	1	0	0	1	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	
<i>Trichomycterus nigromaculatus</i>	0	0	0	0	1	0	0	0	?	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
<i>Trichomycterus ocaenseis</i>	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	2	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
<i>Trichomycterus retropinnis</i>	0	0	0	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?		
<i>Trichomycterus rosablanca</i>	0	0	0	0	1	0	0	0	?	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	
<i>Trichomycterus ruitoquenseis</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	
<i>Trichomycterus sandovali</i>	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Trichomycterus</i> sp. Guajira	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0																		

Taxón	Caracteres																																												
	245	246	247	248	249	250	251	252	253	254	255	256	257	258	259	260	261	262	263	264	265	266	267	268	269	270	271	272	273	274	275	276	277	278	279	280	281	282	283	284	285	286	287		
<i>Astroblepus</i> sp.	?	1	0	1	0	1	0	0	0	1	?	1	0	0	0	1	1	0	1	0	0	0	1	2	1	?	?	?	?	1	3	1	0	0	0	0	0	0	0	0	?	1			
<i>Bullockia maldonadoi</i>	0	0	?	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	?	0	0	0	2	0	0	0	0	0	1	3	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	?		
<i>Cambeva balios</i>	0	2	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
<i>Cambeva</i> sp. SC 1 MCP10649	0	2	0	1	1	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	1	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	3	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0		
<i>Cambeva</i> sp. SC 2 UNIC2630	0	2	0	1	1	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	1	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0
<i>Eremophilus mutisii</i>	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	3	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	1	?
<i>Hatcheria macraei</i>	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	2	1	0	0	0	0	1	3	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	?	?		
<i>Ituglanis proops</i>	0	2	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	1	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	1		
<i>Ituglanis</i> sp.	0	?	1	1	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	?	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	3	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0		
<i>Scleronema operculatum</i>	0	?	1	1	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	1	1	1	1	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	1	4	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	1	?			
<i>Silvinichthys mendozensis</i>	0	?	0	1	0	?	0	?	?	0	0	?	0	1	0	1	1	0	1	0	0	0	2	0	0	0	0	0	1	3	0	0	0	?	1	?	?	?	?	0	1	0			
<i>Trichomycterus areolatus</i>	0	0	0	1	1	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	1	0	?	?	0	0	0	2	0	0	0	0	0	1	?	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	?		
<i>Trichomycterus arhuaco</i>	0	?	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	1	0	0	0	0	0	1	0	0	?	0	0	1	3	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
<i>Trichomycterus ballesteroi</i>	0	?	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
<i>Trichomycterus bamenei</i>	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	1	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	1	2	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0		
<i>Trichomycterus bogotensis</i>	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	?	0	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	1	0	1	1	0	0	1	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	
<i>Trichomycterus cachiraensis</i>	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	1	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	1	2	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	?	0	0		
<i>Trichomycterus calliensis</i>	0	2	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	1	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	1	2	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Trichomycterus castaensis</i>	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	1	0	0	0	0	0	2	0	?	?	?	?	1	3	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	?	0	?
<i>Trichomycterus chapmani</i>	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	?	0	?	1	0	0	1	3	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	
<i>Trichomycterus garciamarquezii</i>	0	?	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	1	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	1	3	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	
<i>Trichomycterus gorgona</i>	0	2	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	2	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Trichomycterus immaculatus</i>	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	
<i>Trichomycterus kankuano</i>	0	?	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	1	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	1	5	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	?	0	?	
<i>Trichomycterus laticeps</i>	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	3	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Trichomycterus latistriatus</i>	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Trichomycterus maldonadoi</i>	0	?	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	3	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
<i>Trichomycterus maracaiboensis</i>	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	1	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	1	2	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	
<i>Trichomycterus migrans</i>	0	2	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
<i>Trichomycterus mogotensis</i>	0	?	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	1	0	0	0	0	0	1	0	?	?	?	?	1	3	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	?
<i>Trichomycterus mondolfi</i>	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	1	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Trichomycterus montesi</i>	0	?	0	?	?	0	0	0	0	0	0	?	0	1	0	1	1	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	1	1	3	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
<i>Trichomycterus nietoi</i>	0	2	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	1	0	0	0	0	0	1	0	?	?	?	?	1	2	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	?	?	?	
<i>Trichomycterus nigromaculatus</i>	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	1	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	1	1	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	
<i>Trichomycterus ocañaensis</i>	0	?	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	1	0	0	0	0	0	2	0	?	?	?	?	1	3	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	?	0	?
<i>Trichomycterus retropinnis</i>	0	2	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	1	0	0	0	0	0	?	0	?	?	?	?	1	2	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	?	0	?
<i>Trichomycterus rosablanca</i>	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	1	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	1	2	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
<i>Trichomycterus ruitoquensis</i>	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	1	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	1	2	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
<i>Trichomycterus sandovali</i>	0	?	?	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	?	?	1	2	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	?	?	?
<i>Trichomycterus</i> sp. Guajira	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	1	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	1	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
<i>Trichomycterus</i> sp. Ecuador	0	2	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	1	0	0	0	0	0	2	0	0	1	0	0	1	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Trichomycterus</i> sp. Magdalena	0	2	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	?	1	2	0	0	0	0	0	1	0	0	0							

Taxón	Caracteres																																													
	288	289	290	291	292	293	294	295	296	297	298	299	300	301	302	303	304	305	306	307	308	309	310	311	312	313	314	315	316	317	318	319	320	321	322	323	324	325	326	327	328	329	330			
<i>Astroblepus</i> sp.	0	?	0	0	0	?	0	0	0	?	?	1	0	?	0	0	0	2	0	?	0	0	0	0	0	1	0	0	0	?	1	0	1	0	1	1	0	0	0	0	4	0	0			
<i>Bullockia maldonadoi</i>	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	?	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	?	0	1	0	1	0	0				
<i>Cambeva balios</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
<i>Cambeva</i> sp. SC 1 MCP10649	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
<i>Cambeva</i> sp. SC 2 UNIC2630	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
<i>Eremophilus mutisii</i>	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?			
<i>Hatcheria macraei</i>	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	1	0	1	1	0	0	0	0				
<i>Ituglanis proops</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
<i>Ituglanis</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	?	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0		
<i>Scleronema operculatum</i>	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	?	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	
<i>Silvinichthys mendozensis</i>	0	?	0	0	?	?	?	?	0	?	1	1	?	0	0	0	?	?	?	?	?	?	?	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
<i>Trichomycterus areolatus</i>	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	?	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	?	?	0	0	0	?	0	0	0			
<i>Trichomycterus arhuaco</i>	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	?	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
<i>Trichomycterus ballesteroi</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	?	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
<i>Trichomycterus bameneui</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
<i>Trichomycterus bogotensis</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
<i>Trichomycterus cachiraensis</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	?	?	1	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	?	0	1	?	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
<i>Trichomycterus calliensis</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Trichomycterus castaensis</i>	?	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
<i>Trichomycterus chapmani</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	?	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
<i>Trichomycterus garciamarquezii</i>	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	?	0	1	?	0	0	?	0	?	?	?	?	?	?	?	?	0	0		
<i>Trichomycterus gorgona</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Trichomycterus immaculatus</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	
<i>Trichomycterus kankuano</i>	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	?	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
<i>Trichomycterus laticeps</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Trichomycterus latistriatus</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	
<i>Trichomycterus maldonadoi</i>	?	0	0	0	0	0	0	0	0	1	?	0	0	?	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	?	0	0	0	0	0	0	0	
<i>Trichomycterus maracaiboensis</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Trichomycterus migrans</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	?	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Trichomycterus mogotensis</i>	1	0	0	0	0	0	0	?	1	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	
<i>Trichomycterus mondolfi</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	
<i>Trichomycterus montesi</i>	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	?	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	?	0	?	?	?	?	?	?	?	?	0	0	0		
<i>Trichomycterus nietoi</i>	?	0	0	0	0	0	0	?	?	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
<i>Trichomycterus nigromaculatus</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	
<i>Trichomycterus ocaensis</i>	?	0	0	0	0	0	0	?	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	?	0	0	0	0	0	0	0	0	
<i>Trichomycterus retropinnis</i>	0	0	0	0	0	0	0	?	?	0	0	0	?	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Trichomycterus rosablanca</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
<i>Trichomycterus ruitoquensis</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Trichomycterus sandovali</i>	?	0	0	0	0	0	0	?	?	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Trichomycterus</i> sp. Guajira	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	?	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Trichomycterus</i> sp. Ecuador	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Trichomycterus</i> sp. Magdalena	0	0	0	0	0	0	0	?	?	0	0	0	1</																																	

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Desde o século XIX a taxonomia de peixes vem se destacando com a elevada quantidade de táxons descritos. Como precursores da taxonomia dos peixes da família Trichomycteridae destacam-se Humboldt (1811), Valenciennes (1832), Bleeker (1863), Kner (1863), Gunther (1864), Gill (1872), Eigenmann & Eigenmann (1889) e Eigenmann (1917, 1918). Suas descrições eram baseadas muitas vezes apenas em características externas como coloração, número de raios nas nadadeiras e medidas do corpo.

Mesmo sem recursos para a época e com descrições carentes de informações diagnósticas, muitas delas são até hoje utilizadas como referências para o estudo na área da taxonomia. Nesse sentido, as redescrições tornam-se uma ferramenta importante a fim de contribuir para o aumento de informações e de caracteres diagnósticos para compreender melhor a biodiversidade das espécies, sua distribuição geográfica, e conservação.

O não monofiletismo de *Trichomycterus* foi corroborado nesse trabalho. Algumas politomias foram encontradas indicando que ainda há problemas taxonômicos no grupo que sustenta o seu polifiletismo.

A dificuldade de encontrar sinapomorfias exclusivas para o gênero deve-se à falta de caracteres informativos da espécie tipo do gênero e coleta de possíveis topótipos para a inclusão em estudos filogenéticos pelas limitações e incertezas taxonômicas relacionadas à espécie tipo, *Trichomycterus nigricans*.

Conforme nossos resultados, as espécies transandinas analisadas representam gêneros ainda não descritos. Sendo assim faz-se necessário aprimorar estudos integrativos de análise morfológica e molecular a fim de obter suporte para efetivar as decisões taxonômicas ao interior da subfamília Trichomycterinae.

BIBLIOGRAFIA GERAL

- AEDRIENS, D.; BASKIN, J. N. & COPPENS, H. Evolutionary morphology of trichomycterid catfishes: About hanging on and digging in. In: Nelson, J.S.; Schultze, H.P.; Wilson, M.V.H. (Eds) Origin and phylogenetic interrelationships of teleosts. Verlag Dr. Friedrich Pfeil, München, 337-362. 2010.
- ARRATIA, G. *Silvinichthys*, a new genus of trichomycterid catfishes from the Argentinean Andes, with redescription of *Trichomycterus nigricans*. Ichthyological Exploration of Freshwaters, 9: 347 – 370. 1998.
- ARRATIA, G. The South American Trichomycterinae (Teleostei: Siluriformes), a problematic group, p. 395-403. In: Vertebrates in the tropics. G. Peters and R. Hutterer (eds.), Museum Alexander Koenig, Bonn, Germany. 1990.
- ARRATIA, G. Preferencias de hábitat de peces siluriformes de aguas continentales de Chile (Fam. Diplomystidae y Trichomycteridae). Stud. Neotrop. Fauna Environ 18: 217-237. 1983.
- BASKIN, J. N. Structure and relationships of the Trichomycteridae. Unpublished Ph.D. Dissertation, City University of New York, New York. 389p. 1973.
- BLEEKER, P. Systema silurorum revisum. Nederl. Tydschr. Dierk. Amsterdam, 1: 77-122. 1863.
- BRITSKI, H. A. & ORTEGA, H. *Trichogenes longipinnis*, novo gênero e espécie de Trichomycterinae do sudeste do Brasil (Pisces, Siluriformes). Revista Brasileira de Zoologia, 1 (3): 211-216. 1983.
- BUCKUP, P. A., MENEZES, N. A. & GHAZZI, M. S. Catálogo das espécies de peixes de água doce do Brasil. Museu Nacional, Rio de Janeiro. 2007.

- BUCKUP, P. A. Sistemática e biogeografia de peixes de riachos. pp 91-138. In Caramaschi, E.P.; Mazzoni, R.e P.R. Peres – Neto (eds). Ecologia de peixes de riachos. Série Oecologia Brasiliensis, vol. VI. PPGE-UFRJ. Rio de Janeiro, Brasil. 1999.
- BURGES, W. E. An Atlas of Freshwater and Marine Catfishes. A preliminary survey of Siluriformes. T.F.H. Publications, Neptune, New Jersey, EUA 1-784, Pls. 1-285. 1989.
- CARVALHO, M. R.; BOCKMANN, F. A.; AMORIM, D. S.; VIVO, M.; TOLEDO-PIZZA, M.; MENEZES, N. A.; FIGUEIREDO, J. L.; CASTRO, R. M.; GILL, A. C.; MCEACHRAN, J. D.; COMPAGNO, L. J. V.; SCHELLY, R. C.; BRITZ, R.; LUNDBERG, J. G.; VARI, R. P.; NELSON, G. Revisiting the taxonomic impediment. *Science*, 307(5708): 353. 2005.
- COSTA, W J. E. M. & BOCKMANN, F. A. Un nouveau genre néotropical de la famille des Trichomycteridae (Siluriformes: Loricarioidei). *Revue Française de Aquariologie*, 20: 43-46. 1993.
- DATOVO, A., CARVALHO, M. & FERRER, J. A new species of the catfish genus *Trichomycterus* from the La Plata River basin, southern Brazil, with comments on its putative phylogenetic position (Siluriformes: Trichomycteridae). *Zootaxa*, 3327: 33–44. 2012.
- DATOVO, A. & BOOKMANN, F. A. Dorsolateral head muscles of the catfish families Nematogenyidae and Trichomycteridae (Siluriformes: Loricarioidei): comparative anatomy and phylogenetic analysis. *Neotropical Ichthyology*, 8 (2): 193-246. 2010.
- DATOVO, A. Miologia cefálica e filogenia de Nematogenyidae e Trichomycteridae (Siluriformes: Loricarioidea). Dissertação de Mestrado, Universidade de São Paulo, São Paulo, 175 p. 2006.
- DONASCIMIENTO, C., HERRERA-COLLAZOS, E. E., HERRERA-R, G. A., ORTEGA-LARA, A., VILLA-NAVARRO, F. A., OVIEDO, J. S. U. & MALDONADO-

- OCAMPO, J. A. Checklist of the freshwater fishes of Colombia: a Darwin Core alternative to the updating problem. *ZooKeys*, 708: 25 – 138. 2017.
- DONASCIMIENTO, C. Sistemática e Relaciones Filogenéticas de la Subfamilia de Bagres Parásitos Stegophilinae (Siluriformes: Trichomycteridae). Tese de Doutorado em Zoologia, Facultad de Ciencias de la Universidad Central de Venezuela, Caracas. 341p. 2013.
- DUBOIS, A. The relationships between taxonomy and conservation biology in the century of extinctions. *Comptes rendus Biologies*, 326: 9–21. 2003.
- EIGENMANN, C. H. The fresh-water fishes of Chile. *Memoirs of the Natural Academy of Science*, 22 (2): 1-63. 1927.
- EIGENMANN, C. H. The Pygidiidae: a family of South American catfishes. *Memoirs of the Carnegie Museum*, 3 (5): 259-398. 1918.
- EIGENMANN, C. H. Descriptions of sixteen new species of Pygididae. *Proceedings of the American Philosophical Society*, 56: 690-703. 1917.
- EINGENMANN, C. H. & EIGENMANN, R. S. Preliminary notes on South American Nematognathi. II. *Proceedings of the California Academy of Sciences* 2 (2): 28-56. 1889.
- FERNÁNDEZ, L. & SCHAEFER, S. A. Relationships among the Neotropical candirus (Trichomycteridae, Siluriformes) and the evolution of parasitism based on analysis of mitochondrial and nuclear gene sequences. *Molecular Phylogenetics and Evolution*, 52: 416-423. 2009.
- FERRARIS, JR., C. J. Checklist of catfishes, recent and fossil (Osteichthyes: Siluriformes), and catalogue of siluriform primary types. *Zootaxa*, 1418: 1-628. 2007.

- FERRER, J. Revisão taxonômica do gênero *Trichomycterus* Valenciennes, 1832 (Siluriformes: Trichomycteridae) no sistema da laguna dos Patos. Dissertação de Mestrado em Biologia Animal, Universidade Federal do Rio Grande do Sul – UFRGS. 122p. 2012.
- FRICKE, R., ESCHMEYER, W. N. & VAN DER LAAN, R. (eds). 2019. Eschmeyer's Catalog of Fishes: Genera, Species, References. (<http://researcharchive.calacademy.org/research/ichthyology/catalog/fishcatmain.asp>) Electronic version accessed 20 jan 2019.
- FRICKE, R., ESCHMEYER, W. N. & VAN DER LAAN, R. (eds). 2019. Eschmeyer's Catalog of Fishes: Genera, Species, References. (<http://researcharchive.calacademy.org/research/ichthyology/catalog/fishcatmain.asp>) Electronic version accesses 30 dec 2018.
- FRICKE, R., ESCHMEYER, W. N. & FONG, J. D. 2018. Species by Family/Subfamily. Available at <http://researcharchive.calacademy.org/research/ichthyology/catalog/SpeciesByFamily.asp>. Electronic version accessed 04 june 2018. [Recalculated with each new version; based on current literature, this provides all available species names, valid species, and species described in the last 10 years by family/subfamily.]
- GILL, T. N. Arrangement of the families of fishes, or classes Pisces, Marsipobranchii, and Leptocardii. Smithsonian Misc. Coll., vol. 11, no. 247, xlvii 49 pp. 1872.
- GUNTHER, A. Catalogue of fishes in the British Museum. vol. 5. London: British Museum Natural History, 455 p. 1864.
- HENSCHEL, E., MATTOS, J. L. O., KATZ, A. M. & COSTA, W. J. E. M. Position of enigmatic miniature trichomycterid catfishes inferred from molecular data (Siluriformes). *Zoologica Scripta*, 47 (1): 44 – 53. 2018.

HUMBOLDT, A. de. Nouvelles observations sur l' *Eremophilus*. Pp 347-348 in A. de Humboldt & A. Bonpland (1813-33). Voyage aux régions équinoxiales du nouveau continent, fait en 1799, 1800, 1801, 1802, 1803 et 1804. Oeuxième partie. Recueil d'observations de zoologie et d'anatomie comparées faites dans l'Océan Atlantique, dans l'intérieur du nouveau continent et dans la mer du sud pendant les années 1799, 1800, 1801, 1802, 1803 et 1804. Vol. 2. Smith, Paris. 1833.

HUMBOLDT, A. VON. & BONPLAND, A. Voyage de Humboldt et Bonpland: Recueil d'observations de zoologie et d'anatomie compare faites dans l'océan atlantique, dans l'intérieur du nouveau continent et dans la mer du sud pendant les années 1799, 1800, 1801, 1802 et 1803. Chez Schœll, F. Libraire n° 14, Montmartre, Paris, France et chez Dufour, G. n° 7, Saint-Jacques, Paris, France. 1811.

ISBRÜCKER, I. J. H. Trichomycteridae, mysteriuzе meervallen. Het Aquarium, 56 (11): 274-279. 1986.

KATZ, A. M.; BARBOSA, M. A.; MATTOS, J. L. O. & COSTA, W. J. E. M. Multigene analysis of the genus *Trichomycterus* and description of a new South American trichomycterinae genus (Siluriformes, Trichomycteridae). Zoosystematics and Evolution, 94 (2): 557-566. 2018.

KNER, R. Eine Übersicht der ichthyologischen Ausbeute des Herrn Professors Dr. Mor. Wagner in Central-Amerika. – Sitz.ber. königl. bayer. Akad. Wiss. München 2 (2): 220-230. 1863.

LEHMANN A., P. Anatomia e Relações Filogenéticas da família Loricariidae (Ostariophysi: Siluriforme) com ênfase na subfamília Hypoptopomatinae. Tese de Doutorado em Zoologia, Faculdade de Biociências pela Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul – PUCRS. 430p. 2006.

MARGULES, C. R.; PRESSEY, R. L. Systematic conservation planning. Nature, 405: 243-253. 2000.

- MYERS, G. S. & WEITZMAN, S. R. Two remarkable new trichomycterid catfish from the Amazon basin in Brazil and Colombia. *Journal of Zoology, London*, 149: 277-287. 1966.
- MYERS, G. S. Two extraordinary new blind nematognath fishes from the Rio Negro, representing a new subfamily of Pygidiidae, with a rearrangement of the genera of the family, and illustrations of some previously described genera and species from Brazil and Venezuela. *Proc. Calif. Acad. Sci.*, 23: 591-602. 1944.
- OSHOA, L. E.; ROXO, F. F.; DONASCIMIENTO, C.; SABAJ, M. H.; DATOVO, A.; ALFARO, M. & OLIVEIRA, C. Multilocus analysis of the catfish family Trichomycteridae (Teleostei: Ostariophysi: Siluriformes) supporting a monophyletic Trichomycterinae. *Molecular Phylogenetics and Evolution*, 115: 71-81. 2017.
- PAXTON, J. R.; ESCHMEYER, W. N. *Encyclopedia of fishes*. Academic Press, San Diego. 2005.
- PINNA, M. C. C. de. The dawn of phylogenetic research on Neotropical fishes: a commentary and introduction to Baskin (1973), with an overview of past progress on trichomycterid phylogenetics. *Neotropical Ichthyology*, 14 (2): e150127. 2016.
- PINNA, M. C. C. de. & WOSIACKI, W. B. Family Trichomycteridae (Pencil or parasitic catfishes). In: R. E. Reis; S. O. Kullander & C. J. Ferraris, Jr. (Eds.), *Check List of the Freshwater Fishes of South and central America*: 270-290. EDIPUCRS, Porto Alegre. 742 p. 2003.
- PINNA, M. C. C. de. Phylogenetic relationships of neotropical Siluriformes (Teleostei: Ostariophysi): historical overview and synthesis of hypotheses. In: *Phylogeny and classification of neotropical fishes* (Eds.: L.R. Malabarba, R.E. Reis, R.P. Vari, Z.M.S. Lucena & C.A.S. Lucena.): 279 – 330. Edipucrs, Porto Alegre. 1998.
- PINNA M. C. C. de. A new subfamily of Trichomycteridae (Teleostei: Siluriformes), lower Loricarioid relationships, and a discussion on the impact of additional taxa for

- phylogenetic analysis. *Zoological Journal of the Linnean Society*, 106 (2): 175-229. 1992.
- PINNA, M. C. C. de. A new Sarcoglanidinae catfish, phylogeny of its subfamily, and a appraisal of the phyletic status of the Trichomycterinae (Teleostei, Trichomycteridae). *American Museum Novitates*, 2950: 1–39. 1989.
- REIS, R. E.; ALBERT, J. S.; DI DARIO, F.; MINCARONE, M. M.; PETRY, P.; ROCHA, L. A. Fish biodiversity and conservation in South America. *Journal of Fish Biology*. 2016.
- SATO, L. R. Estudo das relações filogenéticas de Trichomycteridae (Teleostei: Siluriformes) com base em evidências cromossômicas moleculares. Tese de Doutorado em Genética, Instituto de Biociências de Botucatu pela Universidade Estadual Paulista, SP. 77p. 2007.
- VALENCIENNES, A. Nouvelles observations sur le capitán de Bogota, *Eremophilus mutisii*. In: Voyage de Humboldt et Bonpland, Deuxième partie. Observations de Zoologie et d'Anatomie comparée. Paris. 2: 341-348. 1832.
- VARI, R. P.; MALABARBA, L. R. Neotropical Ichthyology: an overview. In: Malabarba, L.R., Reis, R.E., Vari, R.P., Lucena, Z.M.S., Lucena, C.A.S. (Eds.) *Phylogeny and Classification of Neotropical Fishes*. Porto Alegre, EDIPUCRS, pp. 1-11. 1998.
- WOSIACKI, W. B. & de PINNA, M. *Trichomycterus igobi*, a new catfish species from the rio Iguçu drainage: the largest head in Trichomycteridae (Siluriformes: Trichomycteridae). *Neotropical Ichthyology*, 6 (1): 17-23. 2008.
- WOSIACKI, W. B. Estudo das relações Filogenéticas de Trichomycterinae (Teleostei, Siluriformes, Trichomycteridae) com uma proposta de classificação. Unpublished Ph.D. Dissertation, Universidade de São Paulo, São Paulo, 324 pp. 2002.