



UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL – UFRGS

**Instituto de Biociências
Departamento de Zoologia**

LABORATÓRIO DE ICTIOLOGIA

**DESCRIÇÃO DE UM GÊNERO NOVO E DUAS ESPÉCIES NOVAS DE CHARACIDAE
(TELEOSTEI: CHARACIFORMES), DA BACIA DO ALTO RIO TOCANTINS, BRASIL
CENTRAL**

- TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO -

Guilherme Laizola Frainer Correa

Orientador: Luiz Roberto Malabarba

**DESCRIÇÃO DE UM GÊNERO NOVO E DUAS ESPÉCIES NOVAS DE CHARACIDAE
(TELEOSTEI: CHARACIFORMES), DA BACIA DO ALTO RIO TOCANTINS, BRASIL
CENTRAL**

Resumo

Um gênero novo de Characidae e duas espécies novas são descritas para o norte de Goiás, Brasil Central, bacia do alto rio Tocantins. O gênero novo é diagnosticado pelo perfil distal da nadadeira anal arredondada em machos adultos; alinhamento convexo dos radiais mediais dos pterigióforos da nadadeira anal de machos adultos; margem ântero-dorsal das lepidotríquias entre o sexto e o 14º raio da nadadeira anal de machos adultos alongadas; segmentos das lepidotríquias do sexto ao 14º raio da nadadeira anal de machos adultos quadrangulares, altura similar à largura; cinco proximais radiais mais anteriores longos de comprimento semelhante, decrescendo de tamanho a partir do sexto elemento; fusão dos radiais proximais com os radiais mediais nos pterigióforos da nadadeira anal, de machos, exceto nos dois últimos pterigióforos; osso basi-hial bem desenvolvido na região anterior, com aproximadamente três vezes o comprimento da porção posterior; distância entre a margem póstero-dorsal da cartilagem do osso etmóide em contato ou quase em contato, com os etmóides laterais; comprimento do processo ascendente da pré-maxila alcançando ao menos um terço do comprimento do nasal; crista lateral do ângulo-articular presente; processo horizontal do ângulo-articular coberto largamente pelo dentário que alcança a borda posterior da cartilagem de Meckel; cinco ou mais cúspides no dente anterior do maxilar; forâmen na região posterior do metapterigóide em forma de arco incompleto, posteriormente limitado pela hiomandíbula; comprimento relativo do palatino aproximadamente a metade do comprimento do ectoptergóide, ou menos; lamela óssea dorsal do quarto basibrânquial ausente; desenvolvimento anterior do basi-hial estendido além da margem anterior dos ossos hipohiais; saída ventral do canal laterosensorial do supracleithrum coberto pela lamela posterior com abertura mediana; e ausência de ganchos nas nadadeiras pélvicas de machos adultos. As possíveis relações de gênero novo são abordadas com base em trabalho recente de filogenia para o grupo.

Palavras-chave: Neotropical, taxonomia, filogenia, radiais distais, radiais mediais.

Introdução

A família Characidae é um grupo de peixe de água doce dominante da América tropical com maior concentração de espécies na bacia amazônica (Eigenmann, 1917; Reis *et al.*, 2003). São reconhecidas 1135 espécies válidas (Eschmeyer & Fong, 2010), sendo o grupo mais diverso dos Characiformes.

Lima *et al.* (2003), restringiram Tetragonopterinae (*sensu* Géry, 1977) a um único gênero, *Tetragonopterus*, e as demais espécies referidas a esta subfamília foram consideradas *incertae sedis* em Characidae.

Malabarba & Weitzman (2003) definiram um clado monofilético reunindo os gêneros *incertae sedis* e as subfamílias Cheirodontinae, Characinae, Glandulocaudinae, Stethaprioninae, Iguanodectinae, Aphyocharacinae e Rhoadsiinae, que carecem do osso supraorbital. Um clado menos inclusivo, denominado Clado A foi definido por duas sinapomorfias, nadadeira dorsal ii,8 e presença de quatro dentes na série interna da pré-maxila.

Os caracídeos *incertae sedis* (*sensu* Lima *et al.*, 2003) totalizam hoje 92 gêneros válidos (50 deles monotípicos) e compreendem os táxons que ocupam uma posição filogenética incerta dentro da família Characidae. Os problemas de classificação da família são reconhecidos por muitos autores (Eigenmann, 1917; Weitzman & Cruz, 1981; Weitzman & Fink, 1983; Malabarba, 1998; Lima *et al.*, 2003), e estão associados a falta de evidências que corroboram as relações de parentesco (Weitzman & Fink, 1983; Weitzman & Malabarba, 1998; Mirande, 2009).

Recentemente, Mirande (2009) apresenta uma hipótese de monofilia para a família Characidae baseado em sete sinapomorfias, com uma nova definição de seus agrupamentos internos, mas discute pouco os caracteres e os agrupamentos.

O caracídeo novo da bacia do alto rio Tocantins carece da maioria das sinapomorfias descritas para as subfamílias e para os gêneros de posição incerta de Characidae. O objetivo do presente trabalho é descrever dois novos táxons de Characidae para o alto rio Tocantins, drenagem do rio Paranã, norte de Goiás, região da Chapada dos Veadeiros, e posicionar filogeneticamente o grupo em questão.

Material e Métodos

Contagens e medidas seguem Fink & Weitzman (1974), exceto pela altura da cabeça (medida vertical que passa pela extremidade do processo supraoccipital) e do número de séries longitudinais de escamas entre a série de escamas da linha lateral e a origem da nadadeira pélvica.

Contagens de vértebras, cúspides dos dentes e supraneurais, foram tomadas a partir de 4 exemplares diafanizados e corados (d&c), seguindo Taylor & van Dyke (1985). As contagens de vértebras incluem as quatro do aparelho de Weber e a que sustenta o complexo uróforo. Fotomicrografias de microscopia eletrônica de varredura (MEV) dos dentes foram tomadas de dois exemplares d&c. Todas as medidas são expressas como porcentagem do comprimento padrão (CP), exceto as subunidades da cabeça que são apresentadas como porcentagens do comprimento da cabeça (CC). Na descrição de dados merísticos o número entre parênteses refere-se ao número de exemplares com aquela contagem. O asterisco refere-se às contagens do holótipo.

A análise filogenética foi baseada na matriz de Mirande (2010) para Characidae, com 365 caracteres e 160 táxons. A árvore foi gerada a partir da metodologia utilizada pelo autor, com o auxílio do software TNT 1.1, incluindo o método de pesagem implícita de caracteres (Goloboff, 1993) e parcimônia (Hennig, 1966), com consenso estrito das árvores resultantes de cada método. Foram adicionados na análise os dois novos táxons e os seguintes caracteres:

Caráter 366: Alinhamento dos radiais mediais dos pterigióforos da nadadeira anal: (0) retilíneo, entre o primeiro e o último pterigióforo; (1) convexo.

Caráter 367: Margem ântero-dorsal da lepidotríquia entre o sexto e o 14º raios da nadadeira anal: (0) arredondada, sem projeções; (1) com uma alongamento ântero-dorsal.

Caráter 368: Forma dos segmentos das lepidotríquias do sexto ao 14º raio da nadadeira anal de machos adultos: (0) retangular, alongados; (1) quadrangular, altura aproximadamente similar à largura.

Caráter 369: Comprimento dos radiais proximais nos machos adultos: (0) radiais proximais decrescendo de comprimento a partir do primeiro ou primeiro e segundo radiais proximais; (1) os cinco radiais proximais mais anteriores longos de comprimento semelhante, decrescendo de tamanho a partir do sexto elemento.

Tendo em vista a instabilidade observada nas topologias das árvores geradas a partir da análise de pesagem implícita de caracteres, resultado da aplicação de diferentes valores de K (constante o qual determina a função da diminuição do peso nos caracteres homoplásticos), a discussão é limitada aos resultados observados na análise de parcimônia (pesagem igual dos caracteres).

As sinapomorfias diagnósticas derivadas da análise filogenética são apresentadas, para cada táxon novo, com o número do caráter correspondente à proposta de Mirande (2010), o estado derivado do caráter e o índice de consistência do caráter na filogenia apresentada neste trabalho.

Os exemplares analisados estão depositados no Museu de Ciências Naturais, Fundação Zoobotânica do Rio Grande do Sul, Porto Alegre (MCN), Museu de Zoologia da Universidade de

São Paulo, São Paulo (MZUSP), e Departamento de Zoologia, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre (UFRGS). A terminologia osteológica segue Mirande (2010).

Resultados

Os dois táxons novos formam um grupo monofilético tanto na análise de parcimônia (Fig. 1) como na análise de pesagem implícita, sendo agrupados em um gênero novo. O novo gênero pertence a um grupo monofilético (Fig. 1) formado pelas subfamílias Gymnocharacinae, Aphyocharacinae, Aphyoditeinae, Cheirodontinae e Stevardiinae (*sensu* Mirande, 2009), definido pelos seguintes caracteres derivados compartilhados: (Caráter 16: 1. ic = 0,2) margem dorsal dos etmóides laterais situados obliquamente em vista dorsal; (Caráter 48: 0. ic = 0,14) expansão dorsal do rinosfenóide ausente; (Caráter 53: 1. ic = 0,05) comprimento do espinho supraoccipital estendendo-se apenas até o limite anterior do complexo neural; (Caráter 62: 1. ic = 0,2) articulação entre o segundo e o terceiro infraorbital alinhada antero-ventralmente; (Caráter 288: 0. ic = 0,06) 24 ou menos raios ramificados na nadadeira anal. O gênero novo forma o grupo irmão do clado formado por Gymnocharacinae + Stevardiinae + *Nantis*, sendo estas relações definidas por duas sinapomorfias: (Caráter 171: 0. ic = 0,07) cartilagem etmopalatina ausente ou reduzida; e (Caráter 287: 0. ic = 0,12) 17 ou menos raios ramificados da nadadeira anal.

Characidae Gênero novo

Espécie-tipo: Espécie nova 1, por presente designação.

Diagnose. Os seguintes caracteres derivados distinguem o gênero novo dos demais caracídeos: (1) perfil distal da nadadeira anal arredondada em machos adultos; (2) alinhamento convexo dos radiais mediais dos pterigióforos da nadadeira anal de machos adultos (Caráter 366: 1. ic=1) (Fig. 2); (3) margem ântero-dorsal das lepidotríquias entre o sexto e o 14º raio da nadadeira anal de machos adultos alongadas (Caráter 367: 1. ic=1); (4) cinco proximais radiais mais anteriores longos de comprimento semelhante, decrescendo de tamanho a partir do sexto elemento (Caráter 369: 1. ic=1); (5) segmentos da lepidotríquia do sexto ao 14º raio da nadadeira anal de machos adultos quadrangular, altura aproximadamente similar à largura (Caráter 268: 1. ic=0,33); (6) desenvolvimento anterior do basihial estendido além da margem anterior dos ossos hipohiais

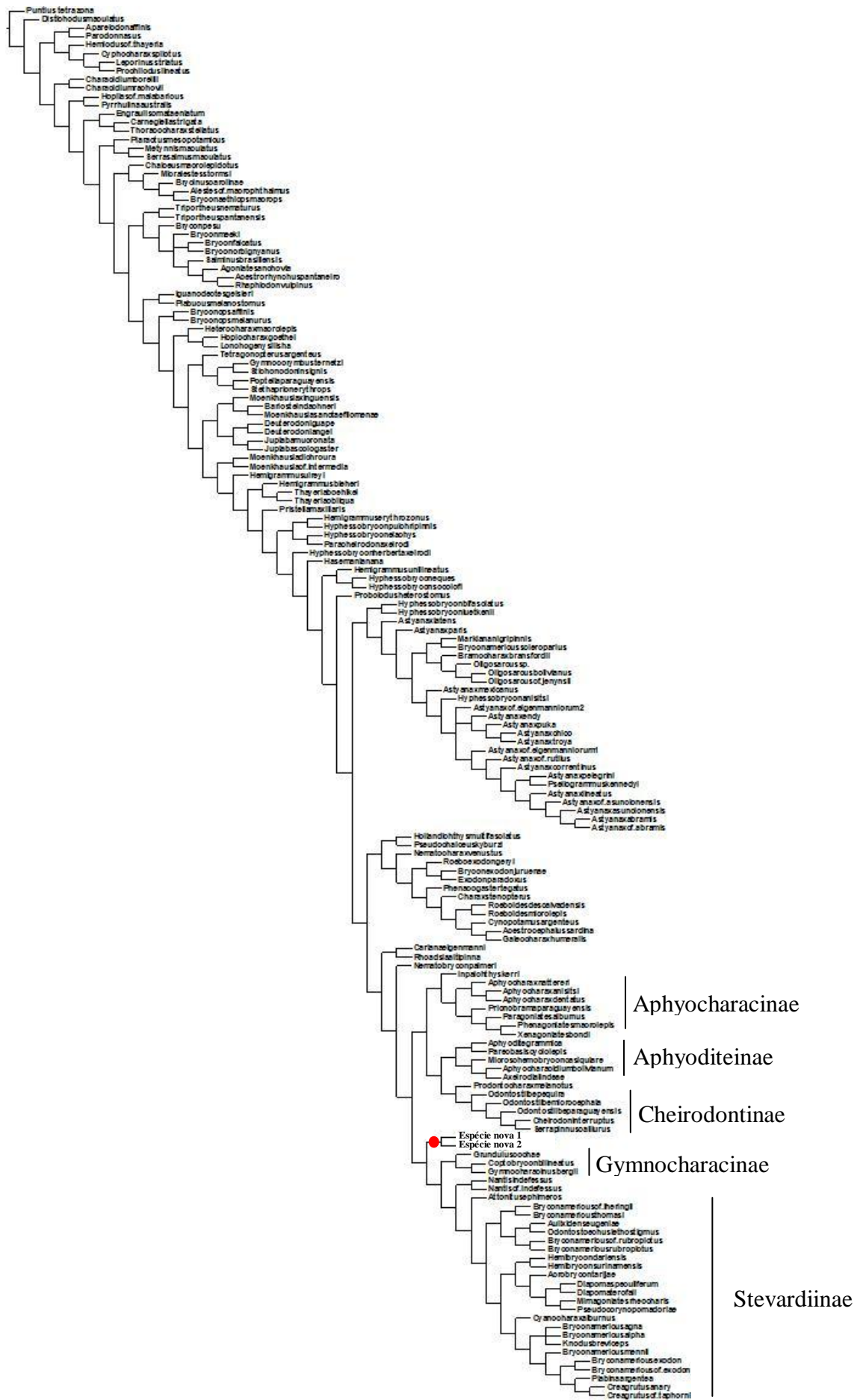


Fig. 1: Árvore gerada a partir do resultado da análise filogenética utilizando a metodologia de parcimônia. Em vermelho, o clado correspondente ao gênero novo. As relações de parentesco são apresentadas conforme a classificação de Mirande (2009) (comprimento da árvore = 2161, Índice de Consistência = 0,17, Índice de Retenção = 0,67).

(Caráter 190: 0. ic=0,33); (7) forâmen na região posterior do metapterigóide em forma de arco incompleto, posteriormente limitado pela hiomandíbula (Caráter 168: 2. ic=0,25); (8) saída ventral do canal laterosensorial do supracleithrum coberto pela lamela posterior com abertura mediana (Caráter 254: 0. ic=0,2); (9) fusão dos radiais proximais com os radiais mediais nos pterigióforos da nadadeira anal, exceto nos dois penúltimos pterigióforos (Caráter 294: 1. ic=0,18) (Fig. 2); (10) osso basi-hial bem desenvolvido na região anterior, com aproximadamente três vezes o comprimento da porção posterior (caráter 191: 1. ic=0,14); (11) crista lateral do ângulo-articular presente (Caráter 107: 1. ic=0,14); (12) processo horizontal do ângulo-articular coberto largamente pelo dentário que alcança a borda posterior da cartilagem de Meckel (Caráter 108: 1. ic=0,11); (13) distância entre a margem postero-dorsal da cartilagem do osso etmóide em contato ou quase em contato, com os etmóides laterais (Caráter 38: 0. ic=0,10); (14) ganchos na nadadeira pélvica de machos adultos ausentes (Caráter 309: 0. ic=0,07); (15) comprimento do processo ascendente da pré-maxila alcançando ao menos um terço do comprimento do nasal (Caráter 104: 0. ic=0,06); (16) comprimento relativo do palatino aproximadamente a metade do comprimento do ectopterigóide, ou menos (Caráter 172: 0. ic=0,06); (17) lamela óssea dorsal do quarto basibrânquial ausente (Caráter 185: 1. ic=0,06); (18) cinco ou mais cúspides no dente anterior do maxilar (Caráter 139: 1. ic=0,05).

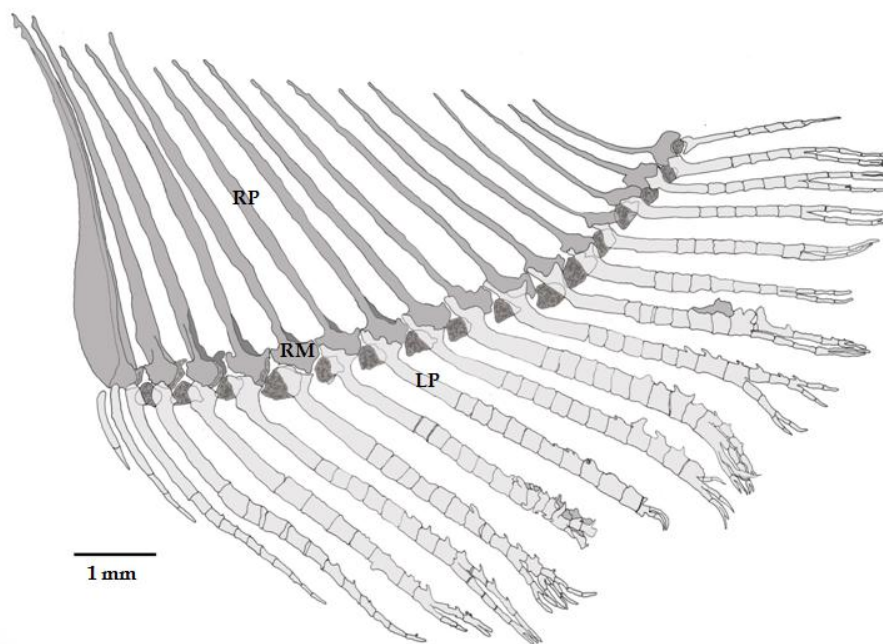


Fig. 2: Desenho esquemático da nadadeira anal de um macho maduro. Gênero novo, Espécie nova 1. MCN 13430, 37,2 mm CP, macho, parátipo, arroio próximo à rodovia GO-241 no Km 7, Teresina de Goiás, GO. Legenda: Lepidotríquia (LP), Radial-proximal (RP), Radial-medial (RM).

Espécie nova 1

(Fig. 3)

Holótipo. MCN 13437, 46,4 mm CP, macho, Brasil, Goiás, Terezina de Goiás, córrego que passa na rodovia GO-241 no Km 2, aproximadamente 13° 46' S 47° 12' W, sem data de coleta e coletores.

Parátipos. MCN 13437, 46,5 mm CP, fêmea, Brasil, Goiás, dados como MCN (não catalogado), sem data de coleta e coletores. MCN 13430, 20 (6 machos, 1 d&c, 28,9-46,4 mm CP; 14 fêmeas, 1 d&c, 25,2-46,5 mm CP), córrego que passa na rodovia GO-241 no Km 7, Terezina de Goiás, Goiás, Brasil, aproximadamente 13°45'S 47°13'W, sem data de coleta e coletores.

Diagnose. Espécie nova 1 apresenta os seguintes caracteres diagnósticos: (1) duas séries de dentes no osso pré-maxilar *vs.* geralmente uma série em Espécie nova 2; (2) presença de mancha umeral; (3) escamas circunpedunculares 13-15 *vs.* 11-13 em Espécie nova 2; (4) escamas pré-dorsais 12-14 *vs.* 11-12 em Espécie nova 2; (5) cúspide central dos dentes igual ou ligeiramente maior do que as adjacentes *vs.* cúspide central dos dentes maior do que as cúspides adjacentes em Espécie nova 2; (6) dentário com cinco dentes grandes, um mediano e três pequenos *vs.* dentes decrescendo de tamanho gradualmente de tamanho em Espécie nova 2; (7) lamela óssea entre o segundo e o terceiro basibrânquiais ausente *vs.* presente em Espécie nova 2 (Caráter 184: 0. ic=0,05); (8) pedicelo neural da terceira vértebra bem desenvolvido e articulando sincondralmente com o complexo neural *vs.* pedicelo muito menor e sem superfície articulada com o complexo neural em Espécie nova 2 (Caráter 218: 0. ic=0,33).



Fig. 3: Characidae, Gênero novo, Espécie nova 1. MCN 13437, 46,4 mm CP, macho, holótipo, arroio próximo à rodovia GO-241 no Km 2, Terezina de Goiás, GO.

Descrição. Dados morfométricos apresentados na Tabela 1. Corpo pequeno, tamanho máximo de 46,5 mm CP, e relativamente alongado, com a altura três vezes menor que o CP. Perfil dorsal do corpo caracterizado pela pequena concavidade entre a extremidade anterior do osso pré-maxilar e o início do osso supraoccipital, seguido por um perfil convexo até o início da nadadeira dorsal. Do início da nadadeira dorsal uma concavidade gradual, de mais para menos, até o início da nadadeira adiposa, levemente côncava até o final do pedúnculo caudal. O perfil ventral do corpo e da cabeça com a mesma convexidade até o início do pedúnculo caudal, ao qual é levemente côncavo. Perfil da cabeça relativamente triangular, arredondada anteriormente.

Boca terminal, mandíbula superior ligeiramente menor que a inferior. Maxilar inclinado em ângulo aproximado de 50° com o eixo longitudinal do corpo; sua origem na horizontal que passa pela metade do olho, e sua extremidade posterior não ultrapassando a porção posterior do segundo infraorbital. Olho relativamente grande. Poros anterior e posterior da narina separados por uma membrana epidérmica; poro anterior arredondado e posterior reniforme. Membrana adiposa do olho ausente. Frontais em contato na região anterior; fontanela fronto-parietal mediana estendendo-se do final do contato posterior dos frontais até o processo supraoccipital. Ausência de membrana na barra epifisial. Série de infraorbitais completa, com canal sensorial na margem interna da órbita; terceiro infraorbital maior que os demais; quarto infraorbital reduzido ou ausente. Supraorbital ausente. Três raios branquiostegais no cerato-hial anterior e um no cerato-hial posterior. Rastros branquiais relativamente longos, aumentando progressivamente em tamanho a partir do primeiro rastro do epibranchial até aproximadamente a extremidade distal do ceratobranquial; seis rastros branquiais no epibranchial, um rastro na cartilagem que liga o ceratobranquial ao epibranchial, 10 rastros no ceratobranquial e dois rastros no hipobranquial.

Vértebras pré-caudais 17, e caudais 16; primeiro pterigióforo da nadadeira dorsal entre a 14^a e a 16^a vértebra pré-caudal; primeiro pterigióforo da nadadeira anal entre a 2^a e a 4^a vértebra caudal. Supraneurais sete, variando na forma: triangular, filiforme ou filiforme expandido lateralmente.

Pré-maxila com duas séries de dentes multicuspidados: dois (15) ou três (7) dentes na série externa e 5 dentes na série interna. Maxilar com dois (2), três (18) ou quatro (2) dentes. Dentário com 7 (21) ou 8 (1) dentes arranjados em única fileira, geralmente com cinco dentes grandes, um mediano e três pequenos. Dentes pedunculados, comprimidos dorso ventralmente e multicuspidados, com a cúspide central maior (Fig. 4).



Fig. 4: Fotomicrografias de microscopia eletrônica de varredura (MEV) dos ossos maxilar (m), pré-maxilar (pm) e dentário (d) das duas espécies novas. (A) Espécie nova 2. MZUSP 40358, 29,4 mm CP, fêmea; (B) Espécie nova 1. MCN 13430, 37,2 mm CP, macho, parátipos.

Escamas ciclóides, relativamente grandes. Linha lateral incompleta com cinco (1), sete (2), nove (2), 10 (3), 11* (5), 12 (6), 14 (2) ou 17 (1) escamas perfuradas. Linha longitudinal, incluindo as escamas da linha lateral, com 26 (2), 27 (1), 28 (1), 29 (3), 30 (2), 31 (4), 32* (3), 33 (4) ou 34 (2) escamas. Cinco séries de escamas transversais acima da linha longitudinal e quatro séries de escamas abaixo. Série de escamas circumpedunculares com 13 (9), 14* (7) ou 15 (5) escamas. Escamas pré-dorsais com 12 (2), 13 (13) ou 14* (6) escamas. Escamas cobrindo a base dos raios da nadadeira anal com seis (2), sete (3), oito (1), nove (10), 10 (2), 11* (2) ou 12 (1).

Raios da nadadeira dorsal ii,9* (20) ou ii,8 (1). Nadadeiras dorsal e pélvica inseridas no meio do corpo. Último raio da nadadeira dorsal inserido na vertical que passa antes do primeiro raio da nadadeira anal. O primeiro pterigióforo da nadadeira dorsal pode ser ramificado inferiormente. Origem da nadadeira adiposa equivalente ao último raio inserido da nadadeira anal. Raios da nadadeira anal iv,14 (3), iv,15* (16) ou iv,16 (2). Origem da nadadeira anal na vertical que passa o último raio da nadadeira dorsal. Margem da lepidotríquia do sexto ao 14º pterigióforo da nadadeira anal com expansão antero-dorsal. (Fig. 2) Raios da nadadeira peitoral i,9 (1), i,10* (14) ou i,11 (6). A inserção da nadadeira peitoral é equivalente ao ponto mais posterior do opérculo; porção posterior da nadadeira peitoral não alcança a origem da nadadeira pélvica. Raios da nadadeira pélvica i,5 (2), i,7* (19) ou i,8 (1); porção posterior da nadadeira pélvica não alcança a origem da nadadeira anal. Raios da nadadeira caudal i+17+i.

Tabela 1: Dados morfométricos de Espécie nova 1.

N = 22	Min	Max	Mean	SD
Comprimento padrão (mm)	25,18	46,53	33,56	-
Porcentagem do comprimento padrão				
Focinho-origem nad. anal	63,3	70,7	67,6	1,79
Focinho-origem nad. dorsal	51,1	56,3	53,9	1,54
Focinho-origem nad. pélvica	49,3	55,0	52,5	1,69
Base nad. dorsal	11,1	15,0	12,9	1,00
Base nad. anal	14,6	21,2	17,7	1,51
Comprimento do pedúnculo caudal	15,3	21,5	18,1	1,77
Altura do pedúnculo caudal	9,6	11,8	10,8	0,59
Altura a partir da origem da nad. dorsal	28,7	35,4	32,2	1,57
Comprimento da nad. dorsal	18,4	25,1	22,1	1,86
Comprimento da nad. pélvica	12,5	15,8	14,3	0,85
Comprimento da nad. peitoral	14,6	19,6	16,9	1,47
Focinho-origem nad. peitoral	25,1	29,2	27,6	1,20
Comprimento da cabeça	24,5	30,4	27,6	1,39
Porcentagem do comprimento da cabeça				
Altura da cabeça	79,2	94,2	87,8	4,07
Comprimento do focinho	18,1	26,3	22,4	1,95
Comprimento da maxila	31,5	47,4	40,6	3,15
Diâmetro horizontal do olho	29,9	35,0	32,7	1,60
Largura interorbital	28,4	35,3	31,5	1,75

Colorido em álcool. As porções dorsais e dorso-laterais da cabeça e do corpo escurecidas com pequenas manchas escuras nas escamas. Presença de mancha umeral verticalmente alongada, estende-se medialmente por seis séries horizontais de escamas por duas escamas e meia de largura. Uma faixa lateral escura ao longo do corpo cobre, aproximadamente, 70% da linha longitudinal e termina no final do pedúnculo caudal, não formando uma mácula.

Dimorfismo sexual. Machos são facilmente reconhecidos pela presença de ganchos, de formatos pontiagudos a irregulares, do terceiro raio não ramificado até o nono raio ramificado da nadadeira anal (Fig. 3), bem como o perfil e a base da nadadeira arredondados. Fêmeas possuem a nadadeira anal de base retilínea e perfil levemente falcado (Fig. 5). Segmentos dos raios da nadadeira anal de formato quadrangular, altura similar à largura; fêmeas possuem os segmentos da nadadeira anal alongados, altura maior que a largura.

Distribuição. A espécie nova é conhecida para a drenagem do alto rio Tocantins, Terezina de Goiás, Goiás, Brasil.



Fig. 5: Characidae, Gênero novo, Espécie nova 1. MCN 13437, 46,5 mm CP, fêmea, parátipo, arroio próximo à rodovia GO-241 no Km 2, Teresina de Goiás, GO.

Espécie nova 2

(Fig. 6)

Holótipo. MZUSP 40358, 36,1 mm CP, macho, “atoleiro” afluente do córrego Ave Maria, 14 Km ao norte de Cavalcante, Goiás, Brasil, aproximadamente 13°40'42,3''S 47°28'22,4''W, 6 de janeiro de 1989, J. C. Oliveira e W. Costa.

Parátipos. MZUSP 40358, 6 (2 machos, 25,0-40,2 mm CP; 3 fêmeas, 1 d&c, 23,8-43,1 mm CP; 1 sexo não determinado, 21,3 mm CP), dados como MZUSP (não catalogado). MZUSP 40360, 8 (4 machos, 1 d&c, 32,9-41,5 mm CP; 4 sexo não determinado, 32,9-40,7 mm CP), córrego a 1 Km ao norte de Cavalcante, Goiás, Brasil, aproximadamente 13°45'31''S 47°27'19''W, 5 de janeiro de 1989, J. C. Oliveira & W. Costa. UFRGS 11921, 1, 31,7 mm CP, dados como MZUSP 40360, 25 de maio de 2008, T. P. Carvalho & F. C. Jerep.

Diagnose. Espécie nova 2 apresenta os seguintes caracteres diagnósticos: (1) geralmente uma única série de dentes no osso pré-maxilar vs. duas séries em Espécie nova 1 (Caráter 122: 0. ic=0,09); (2) ausência de mancha humeral; (3) escamas circunpedunculares 11-13 vs. 13-15 em Espécie nova 1; (4) escamas pré-dorsais 11-12 vs. 12-14 em Espécie nova 1; (5) cúspide central dos dentes igual ou ligeiramente maior do que as adjacentes vs. cúspide central dos dentes maior do que as cúspides adjacentes em Espécie nova 1; (6) dentes decrescendo de tamanho gradualmente de tamanho vs. dentário com cinco dentes grandes, um mediano e três pequenos em Espécie nova 1; (7) Menos que três dentes no maxilar vs. quatro ou mais em Espécie nova 1 (Caráter 136: 0. ic=0,05); (8) maior porção do quarto basibrânquial ossificada vs. completamente cartilaginosa em Espécie nova 1 (Caráter 186: 1. ic=0,5); (9) processo escapular formando a borda anterior do forâmen escapular ausente vs. presente em Espécie nova 1 (Caráter 244: 1. ic=0,09).



Fig. 6: Characidae, Gênero novo, Espécie nova 2. MZUSP 40358, 40,2 mm de CP, macho, holótipo, córrego Ave Maria, Cavalcante, GO.

Descrição. Dados morfométricos apresentados na Tabela 2. Corpo pequeno, tamanho máximo observado de CP é 43,0 mm, e relativamente alongado, com a altura 1,2 vezes menor que o CP. Perfil dorsal do corpo caracterizado pela pequena concavidade entre a extremidade anterior do osso pré-maxilar e o início do osso supraoccipital, seguido por um perfil convexo até o início da nadadeira dorsal. Do início da nadadeira dorsal uma concavidade gradual, de mais para menos, até o início da nadadeira adiposa, levemente côncava até o final do pedúnculo caudal. O perfil ventral do corpo e da cabeça a mesma convexidade até o início do pedúnculo caudal, levemente côncavo. Perfil da cabeça relativamente triangular, arredondada anteriormente.

Boca terminal, mandíbula superior ligeiramente maior que a inferior. Maxilar inclinado em ângulo aproximado de 50° com o eixo longitudinal do corpo; sua origem na horizontal que passa pela metade do olho, e sua extremidade posterior não ultrapassando a porção posterior do segundo infra-orbital. Olho relativamente grande. Poros anterior e posterior da narina separados por uma membrana epidérmica; poro anterior arredondado e posterior reniforme. Membrana adiposa do olho ausente. Frontais em contato na região anterior; fontanela fronto-parietal mediana estendendo-se do final do contato posterior dos frontais até o processo supraoccipital. Ausência de membrana na barra epifisial. Série de infraorbitais completa, com canal sensorial na margem interna da órbita; terceiro infraorbital maior que os demais; quarto infraorbital geralmente reduzido no lado esquerdo, possibilitando um contato entre o terceiro e o quinto infra-orbital. Supraorbital ausente. Três raios branquiostegais no cerato-hial anterior e um no cerato-hial posterior. Rastros branquiais relativamente longos, aumentando progressivamente em tamanho a partir do primeiro rastro do epibranchial até aproximadamente a extremidade distal do ceratobranquial; seis rastros branquiais no epibranchial, um rastro na cartilagem que liga o ceratobranquial ao epibranchial, nove rastros no ceratobranquial e dois rastros no hipobranquial.

Vértebras pré-caudais 17, e caudais 16; primeiro pterigióforo da nadadeira dorsal entre a 14^a e a 15^a vértebra pré-caudal; primeiro pterigióforo da nadadeira anal entre a 3^a e a 5^a vértebra caudal. Supraneurais sete, não variando na forma filiforme.

Pré-maxila com uma série de dentes multicuspidados: cinco* (13) ou seis (3) dentes. Em um indivíduo, foi observado um único dente na série externa do osso pré-maxilar. Maxilar com três (1) ou dois* (14) dentes com sete a oito cúspides, ou nenhum dente (1). Dentário com 5 (1), 6* (8), 7 (5) ou 8 (1) dentes arranjados em única fileira de quatro dentes nonacuspidados, seguido por um heptacuspidados, dois pentacuspidados e um tricuspidados que decrescem de tamanho gradualmente até o último. Dentes pedunculados, comprimidos dorso ventralmente e multicuspidados, com a cúspide central ligeiramente maior (Fig. 4).

Escamas ciclóides, relativamente grandes. Linha lateral incompleta com nove (3), 10 (2), 11 (3) ou 12* (6) escamas perfuradas. Linha longitudinal, incluindo as escamas da linha lateral, com 31 (4), 32 (3), 33 (3), 34* (4) ou 35 (1) escamas. Cinco séries de escamas acima da linha longitudinal e três* (3), quatro (11) ou cinco (1) séries de escamas abaixo. Série de escamas circumpedunculares com 11 (6), 12* (8) ou 13 (1) escamas. Escamas pré-dorsais com 11* (11) ou 12 (5) escamas. Escamas cobrindo a base dos raios da nadadeira anal com quatro (1), cinco (8), seis* (4) ou sete (2) escamas.

Raios da nadadeira dorsal ii,9* (14), ii,8 (1) ou iii,8 (1). Nadadeiras dorsal e pélvica inseridas no meio do corpo. Último raio da nadadeira dorsal inserido antes do primeiro raio da nadadeira anal. O primeiro pterigióforo da nadadeira dorsal pode ser ramificado inferiormente. Origem da nadadeira adiposa equivalente ao último raio inserido da nadadeira anal. Raios da nadadeira anal iv,13 (3), iv,14 (8), iv,15* (4) ou v,15 (1). Origem da nadadeira anal na vertical que passa o último raio da nadadeira dorsal. Margem da lepidotríquia do sexto ao 14^o pterigióforo da nadadeira anal com expansão ântero-dorsal (Fig. 2). Raios da nadadeira peitoral i,9 (1), i,10* (13), i,11 (1) ou ii,10 (1). A inserção da nadadeira peitoral é equivalente ao ponto mais posterior do opérculo; porção posterior da nadadeira peitoral não alcança a origem da nadadeira pélvica. Raios da nadadeira pélvica i,6 (1), i,7* (14) ou i,8 (1); porção posterior da nadadeira pélvica não alcança a origem da nadadeira anal. Raios da nadadeira caudal i,17,i.

Tabela 2: Dados morfométricos de Espécie nova 2.

	N = 17	Min	Max	Mean	SD
Comprimento padrão (mm)		21,33	43,10	34,58	-
Porcentagem do comprimento padrão					
Focinho-origem nad. anal		64,5	68,5	66,4	1,32
Focinho-origem nad. dorsal		49,5	55,6	53,1	1,60
Focinho-origem nad. pélvica		44,8	51,4	49,2	1,57
Base nad. dorsal		10,0	14,1	12,5	1,15
Base nad. anal		15,9	24,0	19,0	2,00
Comprimento do pedúnculo caudal		16,3	20,6	18,4	1,35
Altura do pedúnculo caudal		8,9	12,1	11,0	0,80
Altura a partir da origem da nad. dorsal		28,3	36,3	31,7	2,29
Comprimento da nad. dorsal		19,2	25,7	23,1	1,80
Comprimento da nad. pélvica		12,6	17,2	15,1	1,26
Comprimento da nad. peitoral		14,0	20,8	18,3	1,72
Focinho-origem nad. peitoral		23,9	26,6	25,2	0,81
Comprimento da cabeça		23,3	27,6	25,6	1,02
Porcentagem do comprimento da cabeça					
Altura da cabeça		77,6	99,5	85,8	6,58
Comprimento do focinho		18,4	25,6	22,3	1,67
Comprimento da maxila		31,5	41,9	36,8	2,88
Diâmetro horizontal do olho		27,7	39,1	32,3	3,14
Largura interorbital		27,1	41,7	32,4	3,61

Colorido em álcool. As porções dorsais e dorso-laterais da cabeça e do corpo são escurecidas com pequenas manchas escuras nas escamas. Não há mancha umeral. Faixa lateral escura ao longo do corpo cobre, aproximadamente, 70% da linha longitudinal e termina no final do pedúnculo caudal, não formando uma mácula. A nadadeira caudal é levemente pigmentada na região dos ossos hipurais.

Dimorfismo sexual. Machos são facilmente reconhecidos pela presença de ganchos, de formatos pontiagudos a irregulares, do terceiro raio não ramificado até o nono raio ramificado da nadadeira anal, bem como o perfil e a base da nadadeira arredondados. Fêmeas possuem a nadadeira anal de base retilínea e perfil levemente falcado (Fig. 7). dos raios da nadadeira anal de formato quadrangular, altura similar à largura; fêmeas possuem os segmentos da nadadeira anal alongados, altura maior que a largura.

Distribuição. A espécie nova 2 é conhecida para tributários do rio das Almas, afluente do rio Paranã, bacia do alto rio Tocantins, Cavalcante, Goiás, Brasil.

Notas ecológicas. Os exemplares analisados foram coletados no final da década de 1980, e, desde então, houve poucos registros em coleções científicas do táxon (com exceção de um exemplar coletado em 2008). Uma expedição foi realizada para a localidade tipo do material, sem sucesso na

captura do grupo. A distribuição parece restrita às cabeceiras do rio Paranã, região da Chapada dos Veadeiros que sofre intensa pressão antrópica.



Fig. 7: Characidae, Gênero novo, Espécie nova 2. MZUSP 40358, 29,4 mm de CP, fêmea, parátipo, córrego Ave Maria, Cavalcante, GO.

Discussão

A proposta de um gênero novo é baseada na identificação de uma linhagem evolutiva, incluindo duas espécies novas, dentro da família Characidae. O táxon novo é facilmente reconhecido por suas especializações na nadadeira anal de machos adutos, como especificado nos caracteres diagnósticos. O grupo apresenta forte relação de parentesco com subfamílias amplamente distribuídas na região Neotropical e que possuem alto grau de variabilidade morfológica entre elas.

O polimorfismo observado no número de série de dentes no osso pré-maxilar não apenas representa uma característica distinta do grupo, mas como um paradigma acerca dos estudos em sistemática para a família. Embora as duas espécies novas apresentem distintos estados para o caráter, que é utilizado por Eigenmann (1915) e por Géry (1977) para diagnosticar caracídeos ao nível de subfamília (i.e. Cheirodontinae – uma série de dentes na pré-maxila), a hipótese aqui apresentada demonstra cladisticamente que elas são intimamente relacionadas como espécies irmãs. Malabarba (1998) propõe que a redução no número de séries de dentes no osso pré-maxilar em Cheirodontinae é um caráter apomórfico, e não unicamente derivado. A partir da análise filogenética, constatou-se que a presença de uma única série de dentes no osso pré-maxilar em Espécie nova 2 também é um caráter apomórfico, visto que o táxon está dentro de um agrupamento onde duas séries de dentes parece ser uma característica ancestral. Assim, podemos concluir que o número de série de dentes é informativo tanto para definir táxons a nível de subfamília, quanto para definir táxons ao nível específico, ou seja, é uma característica que possui variabilidade única para cada grupo. Weitzman & Malabarba (1998) reconhecem tamanha variabilidade do caráter quando

sugerem que o número de séries de dentes é “*um atributo relevante para o reconhecimento de grupos polifiléticos nas classificações dos caracídeos*”.

A forma quadrangular dos segmentos das lepidotríquias, caráter diagnóstico em Gênero novo, foi observado em *Hollandichthys multifasciatus* e *Tetragonopterus argenteus*. Tal característica foi interpretada como uma novidade evolutiva adquirida independentemente nos grupos em questão. O desenvolvimento anterior do basiial estendido além da margem anterior dos ossos hipohiais é um caráter com pouca variabilidade dentro da filogenia proposta ($ic=0,33$), sendo encontrado nos dois táxons novos e em duas linhagens diferentes de caracídeos basais (*Carnegiella strigata* + *Thoracocharax stellatus* e *Triporthesus nematurus* + *Triporthesus pantanensis*). As demais sinapomorfias encontradas para o gênero novo apresentaram menores índices de consistência.

Os dois caracteres que suportam o grupo irmão do gênero novo (Gymnocharacinae + Stevardiinae + *Nantis*) exibem comportamentos diferentes dentro da filogenia. Embora o caráter 171 apresente menor índice de consistência do que o caráter 287, o primeiro possui menor variabilidade dentro do agrupamento formado (Gênero novo + Gymnocharacinae + Stevardiinae + *Nantis*) evidenciando apenas uma ambigüidade do caráter em quatro táxons (*Grundulus cochae*, *Auxilidens euqeniae*, *Knodus breviceps* e *Creagrutus* cf. *taphorni*); todavia, o caráter 287 sofre duas transformações nesse mesmo agrupamento ($0>1$ em Stevardiinae – exceto em *Bryconamericus* cf. *rubropictus*, *Bryconamericus thomasi*, *Bryconamericus* cf. *iheringii* e *Bryconamericus rubropictus* – e uma nova transformação na mesma subfamília – $1>0$ – em *Creagrutus anary* e *Creagrutus* cf. *taphorni*).

A proposta de Mirande (2009) é válida pelo fato de reunir um grande número de informações – seja em número de caracteres ou de táxons – nunca antes abordado para a família. Entretanto, a alta variabilidade fenotípica encontrada pode refletir uma falsa interpretação entre as relações de parentesco, acima do nível de subfamília, quando se utiliza o método de pesagem implícita (o peso dos caracteres é diminuído conforme o seu maior grau de homoplasia). Um caráter pode se comportar como variável e, ao mesmo tempo, informativo, quando analisado em diferentes níveis taxonômicos. O caráter 171, por exemplo, é informativo para agrupar o gênero novo com Gymnocharacinae + Stevardiinae + *Nantis*, porém será menos valorizado quando se utiliza o método de pesagem (pelo fato de se comportar com maior variabilidade em outros grupos de Characidae). Ainda, o caráter 287 (que possui alta variabilidade dentro do agrupamento gênero novo + Gymnocharacinae + Stevardiinae + *Nantis*) será considerado mais representativo para definir o grupo em questão.

A variabilidade de um mesmo caráter - em diferentes níveis taxonômicos - pode estar relacionada com a instabilidade observada nas topologias das árvores geradas a partir da análise de pesagem implícita de caracteres, resultado da aplicação de diferentes valores de K.

Desse modo, a proposta desses táxons novos, seguindo critério e metodologia filogenética, permite-nos reconhecer inequivocadamente as entidades biológicas e suas relações segundo suas histórias evolutivas.

Agradecimentos

Primeiramente, agradeço à minha família que sempre me apoiou e esteve do meu lado nos momentos bons e de dificuldade; à Valentina Zaffaroni pelo incentivo e todo carinho recebido; aos colegas de curso Simone Leonardi, Giuliano Brusco (Ceará), Larissa Oliveira e Gabriela Ferraz. Agradeço, também, à toda equipe do Laboratório de Ictiologia da UFRGS, em especial para Ana Dufech, Tatiana Dias, Juliana Wingert, Juliano Ferrer, Júlia Giora, Giovani Neves, Andréa Thomaz, Andréia Turcati, Yuri Camargo, Eduardo Bittencourt, Clayton Fukakusa e Guilherme Artioli; um agradecimento especial à prof. Clarice Fialho e Carlos Eduardo pelos primeiros passos na Ictiologia; aos meus co-orientadores Vinícius Bertaco e Fernando Carvalho (pescador de Vitória Brasil) pela atenção e paciência; e ao meu orientador Luiz Roberto Malabarba pelo incentivo e por todo ensinamento em sistemática.

Material comparativo. *Alestes leuciscus*, MCP 15497, 1 ex. d&c (55,0 mm CP). *Apareiodon affinis*, MCP 11594, 1 ex. d&c (43,9 mm CP). *Aphyocharax anisitsi*, UFRGS 9315, 1 ex. d&c (27,9 mm CP). *Aphyocharax nattereri*, MCP 34718, 2 ex. d&c (24,1 mm – 24,6 mm CP). *Aphyocharacidium bolivianum*, MCP 37960, 3 ex. d&c (23,2 mm – 24,6 mm CP). *Astyanacinus multidens*, MCP 35017, 2 ex. d&c (64,2 mm – 61,25 mm CP). *Astyanax eigenmaniorum*, MCP 13672, 2 ex. d&c (41,6 mm – 47,3 mm CP). *Astyanax eigenmaniorum*, UFRGS 4587, 2 ex. d&c (36,3 mm – 57,9 mm CP). *Astyanax eigenmaniorum*, UFRGS 5649, 5 ex. (45,3 mm – 58,1 mm CP). *Astyanax fasciatus*, UFRGS 4581, 3 ex. d&c (59,3 mm – 61,7 mm CP). *Astyanax jacuhiensis*, UFRGS 4293, 1 ex. d&c (66,5 mm CP). *Astyanax laticeps*, UFRGS 8976, 7 ex. (42,5 mm – 49,2 mm CP). *Astyanax longirostris*, MCP 12205, 1 ex. d&c (35,5 mm CP). *Astyanax mexicanus*, UFRGS 9681, 3 ex. d&c (45,0 mm – 48,9 mm CP). *Atopomesus pachyodus*, MCP 14926, 2 ex. d&c (23,2 mm – 25,9 mm CP). *Axelroldia lindeae*, MCP 37314, 4 ex. d&c (18,8 mm – 21,9 mm CP). *Brittanichthys axelrodi*, UFRGS 11561, 4 ex. d&c (21,7 mm – 23,75 mm CP). *Brycon pesu*, MCP 17092, 1 ex. d&c (70,75 mm CP). *Bryconadenos tanaothoros*, MCP 30516, 2 ex. d&c (34,9 mm –

37,5 mm CP). *Bryconamericus hasemani*, UFRGS 2071, 1 ex. d&c (29,8 mm CP). *Bryconamericus iheringii*, UFRGS 2088, 2 ex. d&c (37,6 mm – 55,1 mm CP). *Bryconamericus iheringii*, UFRGS 7621, 5 ex. (36,5 mm – 57,8 mm CP). *Bryconamericus lambari*, MCP 26057, 2 ex. d&c (45,3 mm – 47,9 mm CP). *Bryconamericus stramineus*, MCP 20336, 5 ex. d&c (40,1 mm – 57,1 mm CP). *Bryconamericus stramineus*, UFRGS 2079, 1 ex. d&c (46,5 mm CP). *Bryconops affinis*, UFRGS 10089, 1 ex. d&c (56,0 mm CP). *Bryconops melanurus*, MCP 22979, 1 ex. d&c (59,8 mm CP). *Carlastianax aurocaudatus*, MCP 41717, 2 ex. d&c (30,0 mm – 46,0 mm CP). *Chalceus epakros*, MCP 34155, 1 ex. d&c (72,9 mm CP). *Characidium rachovii*, MCP 10422, 1 ex. d&c (28,9 mm CP). *Charax stenopterus*, MCP 9038, 2 ex. d&c (45,0 mm – 48,3 mm CP). *Cheirodon ibicuhiensis*, UFRGS 2400, 2 ex. d&c (26,8 mm – 28,1 mm CP). *Cheirodon interruptus*, UFRGS 2249, 2 ex. d&c (22,1 mm – 23,1 mm CP). *Cheirodon interruptus*, UFRGS 7573, 5 ex. (36,8 mm – 44,3 mm CP). *Coptobrycon bilineatus*, MCP 39051, 2 ex. d&c (28,9 mm – 31,5 mm CP). *Creagrutus meridionalis*, MCP 10677, 6 ex. d&c (47,8 mm – 55,5 mm CP). *Cyanocharax alburnus*, UFRGS 6691, 2 ex. d&c (31,4 mm – 32,4 mm CP). *Cynopotamus kincaidi*, MCP 17121, 1 ex. d&c (81,2 mm CP). *Cyphocharax saladensis*, MCP 8424, 2 ex. d&c (41,4 mm – 38,5 mm CP). *Deuterodon iguape*, UFRGS 10352, 2 ex. d&c (36,3 mm – 50,4 mm CP). *Diapoma speculiferum*, UFRGS 769, 1 ex. d&c (36,1 mm CP). *Diapoma terofali*, UFRGS 2074, 1 ex. d&c (40,0 mm CP). *Distichodus maculatus*, MCP 14739, 1 ex. d&c (45,5 mm CP). *Exodon paradoxus*, MCP 17090, 1 ex. d&c (50,0 mm CP). *Exodon paradoxus*, UFRGS 6139, 2 ex. (69,8 mm – 77,1 mm CP). *Galeocharax knerii*, MCP 17084, 1 ex. d&c (sem dados de CP). *Hasemania nana*, UFRGS 9916, 1 ex. d&c (26,3 mm CP). *Hemibrycon metae*, MCNG 7923, 2 ex. d&c (44,1 mm – 56,9 mm CP). *Hemibrycon surinamensis*, MZUSP 30529, 3 ex. d&c (44,0 mm – 47,1 mm CP). *Hemigrammus unilineatus*, MCP 27285, 1 ex. d&c (30,3 mm CP). *Hemiodus unimaculatus*, MCP 16964, 1 ex. d&c (70,7 mm CP). *Heterocharax macrolepis*, MCP 11457, 1 ex. d&c (33,15 mm CP). *Hollandichthys multifasciatus*, MZUSP 35237, 2 ex. d&c (44,5 mm – 82,5 mm CP). *Hoplocharax goethei*, MCP 11456, 1 ex. d&c (29,4 mm CP). *Hyphessobrycon compressus*, AMNH 32275, 1 ex. d&c (32,9 mm CP). *Hyphessobrycon eques*, INPA 13284, 2 ex. d&c (24,3 mm – 25,1 mm CP). *Hyphessobrycon socolofi*, UFRGS 11577, 3 ex. d&c (26,0 mm – 29,0 mm CP). *Hyphessobrycon uruguayensis*, UFRGS 7985, 1 ex. (sem dados de CP). *Iguanodectes* sp., UFRGS 10391, 1 ex. d&c (35,5 mm CP). *Knodus breviceps*, MCP 14397, 2 ex. d&c (35 mm - 35,3 mm CP). *Knodus moenkhaii*, UFRGS 9609, 3 ex. (41,6 mm – 42,1 mm CP). *Leporinus striatus*, MCP 16954, 1 ex. d&c (77,6 mm CP). *Lonchogenys* sp., MCP 16894, 2 ex. d&c (38,8 mm – 41,0 mm CP). *Macropsobrycon uruguayanae*, UFRGS 713, 1 ex. d&c (24,1 mm CP). *Metynnis* sp., MCP 16966, 1 ex. d&c (58,6 mm CP). *Microschemobrycon melanotus*, ICH 64726, 1 ex. d&c (20,6 mm CP). *Mimagoniates microlepis*,

UFRGS 10184, 10 ex. (31,8 mm – 42,7 mm CP). *Mimagoniates rheocharis*, UFRGS 6577, 1 ex. d&c (39,6 mm CP). *Moenkhausia dichroua*, UFRGS 2084, 1 ex. d&c (54,1 mm CP). *Moenkhausia sanctaefilomenae*, UFRGS 5315, 1 ex. d&c (36,7 mm CP). *Nematocharax venustus*, MCP 17991, 2 ex. d&c (33,35 mm – 33,95 mm CP). *Odontostilbe microcephala*, MCP 38312, 2 ex. d&c (36,1 mm – 42,1 mm CP). *Odontostilbe paraguayensis*, MCP 35618, 1 ex. d&c (34,1 mm CP). *Odontostilbe pequirá*, UFRGS 7022, 2 ex. d&c (33,5 mm – 36,4 mm CP). *Oligosarcus jenynsii*, MCP 9523, 1 ex. d&c (52,3 mm CP). *Oligosarcus jenynsii*, UFRGS 5627, 2 ex. d&c (82,1 mm – 132,6 mm CP). *Paracheirodon axelrodi*, UFRGS 11582, 5 ex. d&c (16,5 mm – 20,9 mm CP). *Paracheirodon simulans*, UFRGS 11583, 10 ex. d&c (11,6 mm – 14,0 mm CP). *Parapristella georgiae*, MZUSP 57493, 2 ex. d&c (27,8 mm – 29,9 mm CP). *Parecbasis cyclolepis*, MZUSP 26146, 2 ex. d&c (43,0 mm – 53,1 mm CP). *Parodon* sp., MCP 17118, 1 ex. d&c (74,7 mm CP). *Petitella georgiae*, MCP 14925, 3 ex. d&c (30,0 mm – 33,9 mm CP). *Phenagoniates macrolepis*, ANSP 150124, 2 ex. d&c (27,7 mm – 33,5 mm CP). *Piabina argentea*, MCP 16862, 5 ex. d&c (25,7 mm - 40,75 mm CP). *Pirrhulina melanostoma*, MCP 16897, 1 ex. d&c (36,1 mm CP). *Poptella paraguayensis*, MCP 10960, 1 ex. d&c (52,9 mm CP). *Poptella longipinnis*, MCP 11829, 2 ex. d&c (49,5 mm – 52,5 mm). *Prionobrama filigera*, MCP 17091, 1 ex. d&c (40,7 mm CP). *Prionobrama paraguayensis*, MCP 15580, 1 ex. d&c (40,7 mm CP). *Probolodus heterostomus*, MCP 17073, 1 ex. d&c (68,25 mm CP). *Pseudocorinopoma doriae*, UFRGS 5620, 1 ex. d&c (51,6 mm CP). *Pseudocorinopoma doriae*, UFRGS 7264, 5 ex. (52,3 mm – 57,9 mm CP). *Raphiodon vulpinus*, MCP 16949, 1 ex. d&c (82,5 mm CP). *Roeboides descavadensis*, MCP 18834, 1 ex. d&c (57,2 mm CP). *Salminus brasiliensis*, MCP 13136, 1 ex. d&c (74,55 mm CP). *Serrapinnus calliurus*, MCP 14193, 4 ex. d&c (29,0 mm – 35,8 mm CP). *Serrapinnus notomelas*, UFRGS 9822, 5 ex. (25,2 mm – 30,2 mm CP). *Tetragonopterus argenteus*, MCP 8806, 1 ex. d&c (82,9 mm CP). *Thrissobrycon pectinifer*, MCP 14932, 3 ex. d&c (28,9 mm – 29,3 mm CP). *Thoracocharax stellatus*, MCP 16900, 1 ex. d&c (48,0 mm CP). *Triportheus elongatus*, MCP 17123, 1 ex. d&c (106,6 mm CP). *Xenagoniates bondi*, FMNH 103538, 1 ex. d&c (44,35 mm CP).

Referências Bibliográficas

- Eigenmann, C. H. 1915. The Cheirodontinae, a subfamily of minute characid fishes of South America. *Memoirs of the Carnegie Museum*, 7(1):1-99.
- Eigenmann, C. H. 1917. The American Characidae [Part 1]. *Memoirs of the Museum of Comparative Zoology*, 43(1):1-102.

Eschmeyer, W. N. (ed.). Catalog of Fishes electronic version (12 July 2010). <http://research.calacademy.org/ichthyology/catalog/fishcatmain.asp>.

Fink, W. L. & S. H. Weitzman. 1974. The so-called Cheirodontin fishes of Central America with descriptions of two new species (Pisces: Characidae). *Smithsonian Contributions to Zoology*, (172):1-46.

Géry, J. 1977. *Characoids of the World*. Neptune City, New Jersey, T.F.H. Publications, 672 p.

Goloboff, P.A., 1993. Estimating character weights during tree search. *Cladistics*, 9: 83–91.

Hennig, W., 1966. *Phylogenetic Systematics*. University of Illinois, Urbana, Illinois.

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

Malabarba, L. R. 1998. Monophyly of the Cheirodontinae, Characters and Major Clades (Ostariophysi: Characidae). Pp.193-234. In: Malabarba, L. R., R. E. Reis, R. P. Vari, Z. M. Lucena & C. A. S. Lucena (Eds.). *Phylogeny and Classification of Neotropical Fishes*. Porto Alegre, Brazil: Edipucrs, 603p.

Malabarba, L. R. & S. H. Weitzman. 2003. Description of a new genus with six new species from southern Brazil, Uruguay and Argentina, with a discussion of a putative characid clade (Teleostei: Characiformes: Characidae). *Comunicações do Museu de Ciências e Tecnologia da PUCRS, Porto Alegre, Série Zoologia*, 16(1):67-151.

Mirande, J. M. 2009. Weighted parsimony phylogeny of the family Characidae (Teleostei: Characiformes). *Cladistics*, 25: 1-40.

Mirande, J. M. 2010. Phylogeny of the family Characidae (Teleostei: Characiformes): from characters to taxonomy. *Neotropical Ichthyology*, 8 (3): 385-568.

Reis, R. E. 2003. Subfamily Tetragonopterinae. Pp. 212. In: R. E. Reis, S. O. Kullander & C. F. Ferraris Jr. (Eds.). *Check List of the Freshwater fishes of South and Central America*. Porto Alegre, Brazil: Edipucrs, 729p.

Taylor, W. R. & G. C. Van Dyke. 1985. Revised procedures for staining and clearing small fishes and other vertebrates for bone and cartilage. *Cybio*, 9:107-119.

Weitzman, S. H. & C. A. G. da Cruz. 1981. The South American fish genus *Rachoviscus*, with a description of a new species (Teleostei: Characidae). *Proceedings of the Biological Society of Washington*, 93 (4): 997-1015.

Weitzman, S. H. & W. L. Fink. 1983. Relationships of the neon tetras, a group of South American freshwater fishes (Teleostei, Characidae), with comments on the phylogeny of New World characiforms. *Bulletin of the Museum of Comparative Zoology*, 150:339-395.

Weitzman, S. H. & L. R. Malabarba. 1998. Perspectives about the phylogeny and classification of the Characidae (Teleostei: Characiformes). Pp.161-170. In: Malabarba, L. R., R. E. Reis, R. P. Vari, Z. M. Lucena, & C. A. S. Lucena (Eds.). *Phylogeny and Classification of Neotropical Fishes*. Porto Alegre, Brazil: Edipucrs, 603p.