

PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DO RIO GRANDE DO SUL
FACULDADE DE BIOCÊNCIAS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ZOOLOGIA

**FILOGENIA DE HYPOPTOPOMATINAE COM ÊNFASE EM
Microlepidogaster, *Pseudotocinclus* E *Otothyropsis* (SILURIFORMES:
LORICARIIDAE), E DESCRIÇÕES DE DUAS NOVAS ESPÉCIES**

**Bárbara Calegari
Orientador: Dr. Roberto Reis**

**DISSERTAÇÃO DE MESTRADO
PORTO ALEGRE - RS - BRASIL
2010**

PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DO RIO GRANDE DO SUL

FACULDADE DE BIOCÊNCIAS

PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ZOOLOGIA

FILOGENIA DE HYPOPTOPOMATINAE COM ÊNFASE EM

Microlepidogaster, Pseudotocinclus E *Otothyropsis*

(SILURIFORMES: LORICARIIDAE), E DESCRIÇÕES DE

DUAS NOVAS ESPÉCIES

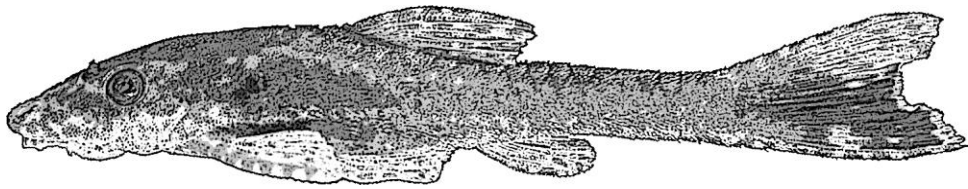
Nome: Bárbara Calegari

Orientador: Dr. Roberto Reis

DISSERTAÇÃO DE MESTRADO

PORTO ALEGRE - RS - BRASIL

2010



Otothyropsis

AVISO

Esta dissertação é parte dos requisitos necessários para obtenção do título de mestre, área de Zoologia, e como tal, não deve ser vista como uma publicação no senso do Código Internacional de Nomenclatura Zoológica (apesar de disponível publicamente sem restrições). Dessa forma, quaisquer informações inéditas, opiniões e hipóteses, assim como nomes novos, **não** estão disponíveis na literatura zoológica. Pessoas interessadas devem estar cientes de que referências públicas ao conteúdo desse estudo, na sua presente forma, somente devem ser feitas com aprovação prévia do autor.

NOTICE

This dissertation is a partial requirement for the MSc. degree in Zoology and, as such, should not be considered as a publication in the sense of the International Code of Zoological Nomenclature (although it is available without restrictions). Therefore, any new information, opinions, and hypotheses, as well as new names are **unavailable** in the zoological literature. Interested people are advised that any public reference to this study, in its current form, should only be done after previous acceptance of the author.

Sumário

Agradecimentos	VII
Resumo	IX
Abstract	X
1. Introdução	1
1.1 Generalidades e Taxonomia dos Peixes da Família Loricariidae	1
1.2 A Subfamília Hypoptopomatinae com Ênfase em <i>Microlepidogaster</i> , <i>Pseudotocinclus</i> e <i>Otothyropsis</i>	2
1.3 Relações Filogenéticas das Espécies de Hypoptopomatinae.....	5
1.4 Objetivos	7
2. Materiais e Métodos	8
2.1 Taxonomia	8
2.2 Escolhas dos Táxons Terminais	9
2.2.1 Grupo externo	11
2.2.2 Grupo interno.....	12
2.3 Preparação dos Exemplares.....	17
2.4 Caracteres	18
2.5 Análise Filogenética.....	20
3. Resultados	22
3.1 Descrição dos Caracteres.....	22
Neurocrânio.....	22
Mesetmóide.....	22
Etmóide Lateral	30
Arco Mandibular e Suspensório Maxilar	40
Série Opercular	44
Arco Hióide e Esqueleto Branquial.....	49
Esqueleto Axial.....	50
Nadadeiras medianas.....	54
Nadadeiras pareadas.....	56
Placas dérmicas.....	59
Variados.....	69
3.2 Análise Cladística	79
3.2.1 Desempenho dos caracteres na filogenia.....	80

3.3 Diagnose dos Clados de Interesse	81
3.4 Transições	83
3.5 Relações Cladísticas	89
3.6 Descrições de Espécies Novas	91
3.6.1 <i>Microlepidogaster</i> sp. nov. "L"	91
3.6.2 <i>Otothyropsis</i> sp. nov. "LG2"	95
4. Discussão.....	100
5. Referências Bibliográficas.....	105
Figuras.....	109
Tabelas.....	139

Relação de Figuras

Figura 1. Mapa do sudeste do Brasil indicando a distribuição das espécies de <i>Pseudotocinclus</i>	109
Figura 2. Mapa do sul e sudeste do Brasil indicando a distribuição das espécies de <i>Otothyropsis</i>	110
Figura 3. Relações filogenéticas de Hypoptopomatinae segundo Schaefer (1998).	111
Figura 4. Relações filogenéticas de <i>Otothyropsis</i> , <i>Pseudotothyris</i> , <i>Otothyris</i> e <i>Schizolecis</i> , baseado em Ribeiro <i>et al.</i> (2005).....	112
Figura 5. Relações filogenéticas da subfamília Hypoptopomatinae (A). Relações filogenéticas de <i>Microlepidogaster</i> , <i>Pseudotocinclus</i> e <i>Otothyropsis</i> (B), baseado em Lehmann (2006).....	113
Figura 6. Desenho esquemático das medidas morfométricas, vista dorsal.....	114
Figura 7. Desenho esquemático das medidas morfométricas, vista lateral.....	115
Figura 8. Desenho esquemático das medidas morfométricas, vista ventral.....	116
Figura 9. Margem anterior do mesetmóide. <i>Lampiella gibbosa</i>	117
Figura 10. Margem anterior do mesetmóide. <i>Eurycheilichthys pantherinus</i>	118
Figura 11. Margem anterior do mesetmóide. <i>Microlepidogaster perforatus</i>	119
Figura 12. Margem anterior do mesetmóide. <i>Oxyropsis wrightiana</i>	120
Figura 13. Articulação do suspensório com o neurocrânio. <i>Corumbataia veadeiros</i>	121
Figura 14. Articulação do suspensório com o neurocrânio. <i>Oxyropsis wrightiana</i>	122
Figura 15. Articulação do suspensório com o neurocrânio. "Barrado Tapajós" sp. nov.	123
Figura 16. Sutura metapterigóide-hiomandíbula. <i>Hisonotus notatus</i>	124
Figura 17. Sutura metapterigóide-hiomandíbula. <i>Corumbataia cuestae</i>	125

Figura 18. Vista lateral da cabeça. <i>Schizolecis guntheri</i>	126
Figura 19. Vista lateral da cabeça. <i>Oxyropsis wrightiana</i>	127
Figura 20. Vista lateral da cabeça. <i>Niobichthys ferrarisi</i>	128
Figura 21. Placas dérmicas do abdômen. <i>Niobichthys ferrarisi</i>	129
Figura 22. Placas dérmicas do abdômen. <i>Otothyropsis marapoama</i>	130
Figura 23. Hipótese das relações filogenéticas entre os gêneros de Hypoptopomatinae, consenso estrito das sete árvores mais parcimoniosas, da análise com pesos iguais.....	131
Figura 24. Hipótese das relações filogenéticas entre os gêneros de Hypoptopomatinae, consenso das árvores de pesagem implícita.....	132
Figura 25. <i>Microlepidogaster longicolla</i> , holótipo, MCP 44877, fêmea, 39.8 mm CP.....	133
Figura 26. Placas laterais das espécies de <i>Microlepidogaster</i>	134
Figura 27. Esqueleto da nadadeira dorsal de <i>Microlepidogaster</i>	135
Figura 28. Mapa do sudeste do Brasil mostrando a distribuição de <i>Microlepidogaster longicolla</i> e <i>M. perforatus</i>	136
Figura 29. <i>Otothyropsis piribebuy</i> , holótipo, CZCEN não catalogado, fêmea, 28,81 mm CP. ...	137
Figura 30. Placas dérmicas abdominais de <i>Otothyropsis</i>	138
Figura 31. Dimorfismo sexual de <i>Otothyropsis piribebuy</i>	139
Figura 32. Mapa do sul e sudeste do Brasil mostrando a distribuição de <i>Otothyropsis marapoama</i> e <i>O. piribebuy</i>	140
Figura 33. Vista dorsal da cabeça de <i>Otothyropsis piribebuy</i>	141

Relação de Tabelas

Tabela 1. Matriz de estados para 60 caracteres analisados nos 58 táxons terminais.....	142
Tabela 2. Morfometria descritiva de <i>Microlepidogaster</i>	146
Tabela 3. Frequência da distribuição de dados merísticos para <i>Microlepidogaster longicolla</i> . 147	
Tabela 4. Morfometria descritiva de <i>Otothyropsis</i>	148
Tabela 5. Frequência da distribuição de dados merísticos para <i>Otothyropsis piribebuy</i>	149

*Dedico esta dissertação
aos meus amados Pai,
Mãe, Mano e Isma.*

Agradecimentos

Ao Roberto Reis por ser além de um exímio orientador, um grande amigo. Minha imensa gratidão por sua total dedicação, paciência, e ensinamentos ao longo de minha caminhada científica. Por sua companhia nas aulas, coletas, congressos e mesmo no dia-a-dia, exemplo de pesquisador que, para mim, representa uma grande inspiração profissional e pessoal.

A minha família, meus eternos agradecimentos, por estarem sempre ao meu lado me apoiando e incentivando; por me ensinarem meus valores, minha ética; por terem me proporcionado inúmeras alegrias e aprendizados durante meu crescimento pessoal; pelo amor incondicional e pelos sábios conselhos. À Mãe pelo apoio educacional, “alimentício”, psicológico, pelo carinho dedicado sempre, e principalmente por ser Mãe sempre que precisei. Ao Pai, por sua sabedoria, alegria contagiante, incentivo espiritual e por sua força de lutar naquilo em que sempre acredita. Ao meu irmão, que mesmo sem saber, por muitas vezes me ajudou, pela sua amizade, sinceridade e por fazer da minha vida mais divertida.

As minhas Avós queridas, meus agradecimentos, pelo carinho excepcionalmente dedicado, e exemplo de vida. Ao meu Vô, que muito torceu pra que eu conseguisse conquistar minhas vitórias.

Ao Isma, meu Amor, que além de toda a ajuda inestimável na preparação da dissertação, com leituras, configurações e elaboração de mapas, ainda me trouxe a alegria de viver!!

Aos meus amigos e colegas do laboratório de ictiologia do MCT, os quais me oportunizaram muitas discussões científicas e filosóficas, materiais literários, conversas descontraídas, almoços, coletas, proporcionando-me muitas alegrias, risadas, incentivos, idéias... : Carlos Lucena, Zilda Margarete Lucena, Tiago Carvalho, Fernando Jerep, Vivianne Sant’Anna, Edson Pereira, Mariangeles Arce, Fernanda Mayer, Pablo Lehmann, Christian Cramer, José Pezzi, Alexandre Cardoso, Héctor Alcaraz, Alejandro Londoño, Ignacio Moreno, Juliana Wingert, Mônica Rodrigues, Lautaro Hilbert, Maria Laura Delapiéve, Nathalia Phaelly e Renato Dala Corte. Em especial ao professor Edson por seu suporte incansável em meus estudos e análises, essencial e importantíssimo para o desenvolvimento desta dissertação; ao "fiu" Jerep, por tanto se dedicar e pacientemente ensinar e dividir suas idéias, e também pela diversidade de desenhos comediantes que diariamente encontrei em minha mesa durante as jornadas de trabalho, diversão na certa!; a Vivi’s que sempre esteve ao meu lado, mesmo

longe em suas viagens, apoiou-me intensamente, sempre com bons palpites; a Mari que muito me ensinou sobre molecular, sempre disposta a discutir teórica filogenética; ao Ti, que sempre me deu suporte quando precisei, por suas críticas e idéias ictiológicas; e ao Pablo, que me oportunizou viagens à trabalho, o que me acrescentou grande experiência de campo e profissão.

Aos também colegas de profissão, Taran Grant, Luís Malabarba e Marco Azevedo, que sempre se disponibilizaram em esclarecer dúvidas, participando ativamente do meu crescimento como profissional. Marco ainda mais, por ter oportunizado meu primeiro contato com a ictiologia, me ensinando os primeiros passos científicos.

Aos pesquisadores e ictiólogos que me receberam em suas instituições de ensino, ou que de alguma forma contribuíram para a conclusão deste estudo: Paulo Buckup (MNRJ), Osvaldo Oyakawa (MZUSP), Flávio Bockmann (LIRP), Luís Malabarba (UFRGS), Carlos Lucena e Zilda Margarete Lucena (PUCRS), Francisco Langeani (DZSJRP), José Birindelli, Leandro Souza, Manoela Marinho, André Ferreira e Fernanda Martins.

Ao CNPq, pela bolsa concedida, essencial para o desenvolvimento do estudo dos cascudinhos deste trabalho.

Resumo

Loricariidae é a família mais diversa da Ordem Siluriformes, contendo 716 espécies válidas distribuídas em 96 gêneros. Por este motivo, Loricariidae é também uma das famílias de maior complexidade taxonômica e filogenética dentro da ordem. Hypoptopomatinae é uma subfamília que inclui mais de 100 espécies agrupadas em 19 gêneros. Estes peixes são geralmente conhecidos por “cascudinhos” e a maioria é caracterizada pelo tamanho reduzido. Além das espécies válidas conhecidas, Hypoptopomatinae possui um número significativo de espécies ainda não descritas, que vem sendo descobertas ao longo dos últimos anos. A maioria dessas espécies são fenotipicamente similares a *Microlepidogaster*, *Pseudotocinclus* e *Otothyropsis*. Foi analisada uma matriz de dados, baseada em estudos filogenéticos de autores prévios, com a inclusão de um total de 58 táxons terminais, sendo 52 considerados como grupo interno e seis como grupo externo. A análise filogenética utilizou o método de busca heurística através de múltiplos “*Random Addition Sequences (RAS)*” seguida de rearranjos dos ramos “*Tree Bisection and Reconnection (TBR)*”. Também foi realizada uma análise com pesagem implícita de caracteres, implementada com “*Parsimony Ratchet*”, no programa TNT com uma constante de concavidade igual a 3 ($K = 3$). A análise de 60 caracteres morfológicos implementada com o algoritmo heurístico de múltiplo *TBR + TBR* resultou em seis árvores maximamente parcimoniosas com 319 passos, índice de consistência (CI) de 24 e índice de retenção (RI) de 64. Na segunda análise realizada com pesagem implícita foi encontrada uma árvore com $fit = 25.91063$. A árvore resultante gerada na análise com pesagem implícita mostrou maior resolução do que aquela obtida na análise com pesos iguais. Os resultados obtidos das duas diferentes análises corroboram a monofilia da subfamília Hypoptopomatinae e da tribo Hypoptopomatini. Além disso, a análise com pesagem implícita encontrou suporte também para tribo Otothyriini. As espécies do gênero *Microlepidogaster*, apesar de não apresentarem-se como um clado, ocuparam posições sempre próximas entre elas, o que indica a necessidade de uma maior amostragem de caracteres. As espécies *Otothyropsis* “LG2”, *O. “Canoinhas”*, “Rio Verde” e “Tibaji” foram recuperadas agrupadas em um clado com *Otothyropsis marapoama*, indicando a alocação destas espécies também dentro desse gênero. *Pseudotocinclus* ficou agrupado juntamente aos gêneros *Pseudotothyris* e *Otothyris*, sendo *Pseudotocinclus parahybae* mais proximamente relacionado ao clado formado por *Pseudotothyris + Otothyris* do que as demais espécies de *Pseudotocinclus*. São reconhecidas e descritas duas novas espécies pertencentes aos gêneros *Microlepidogaster* e *Otothyropsis*.

Abstract

The Neotropical Loricariidae represents the most diverse catfish family (Order Siluriformes), comprising 716 valid species distributed in 96 genera. For this reason, Loricariidae is also one of the most taxonomic and phylogenetic complex families in the order. Hypoptopomatinae is a subfamily of the Loricariidae that includes above 100 species arranged in 19 genera. These fishes are generally known as "cascudinhos" and most are characterized by the reduced body size. Further on the valid species, Hypoptopomatinae includes a significant portion of undescribed diversity, which has been discovered in the recent past years. Most of these undescribed species are phenotypically similar to *Microlepidogaster*, *Pseudotocinclus* or *Otothyropsis*. In this study we analyzed a data matrix based on phylogenetic studies of previous authors, with the inclusion of 52 ingroup and six outgroup terminals. The analysis was conducted using the heuristic searching algorithm of multiple "Random Addition Sequence (RAS)" followed by branch swapping with "Tree Bisection and Reconnection (TBR)". We also performed an implied weighting analysis implemented with "Parsimony Ratchet" and with a concavity constant of 3 ($K = 3$). The analysis of the 60 morphological characters using multiple TBR + TBR resulted in six maximally parsimonious trees of 319 steps, consistency index of 24 and retention index of 64. In the second analysis, conducted with implied weighting, one tree was obtained with $fit = 25.91063$. The tree obtained with the weighted analysis had a better resolution than that with equal weighting of characters. The results of both analyses corroborate the monophyly of the Hypoptopomatinae and of the tribe Hypoptopomatini. In addition, the weighted analysis corroborated the monophyly of the tribe Otothyryni. The species of *Microlepidogaster*, although not found as clade, cluster in close proximity in the trees, indicating the need of a broader characters sampling. The species *Otothyropsis* "LG2", *O.* "Canoinhas", "Rio Verde", and "Tibaji" formed a clade with *Otothyropsis marapoama*, indicating their generic position as members of *Otothyropsis*. *Pseudotocinclus* is included within of a clade also containing *Pseudotothyris* + *Otothyris*, and *Pseudotocinclus parahybae* showing closer proximity to the clade formed by *Pseudotothyris* + *Otothyris* than to the other species of *Pseudotocinclus*. Finally, two new species were recognized and described, belonging to the genera *Microlepidogaster* and *Otothyropsis*.

1. Introdução

1.1 Generalidades e Taxonomia dos Peixes da Família Loricariidae

São reconhecidas 4.475 espécies válidas de peixes neotropicais de água doce. Contudo, estima-se a existência de mais de 6.000 espécies para a região Neotropical (Reis *et al.*, 2003). Os habitats de água doce do mundo são dominados, em termos de número de espécies e indivíduos, pelos Ostariophysi, os quais calcula-se representarem aproximadamente 68% das espécies de peixes de água doce.

Os peixes da superordem Ostariophysi (exceto Gonorrhynchiformes) possuem um conjunto de ossos únicos, derivados das quatro ou cinco vértebras anteriores e seus arcos neurais, costelas, ligamentos e músculos, denominado Aparelho de Weber, o qual conecta a bexiga natatória ao ouvido interno. Ao receber a vibração sonora, a bexiga natatória vibra e essa vibração é transmitida da sua câmara anterior ao ouvido interno através do Aparelho de Weber, o qual amplifica os sons de baixa e alta frequência (Helfman *et al.*, 2009).

Os Siluriformes compreendem a ordem de peixes mais diversa e amplamente distribuída do grupo Ostariophysi, sendo reconhecidas aproximadamente 38 famílias, 436 gêneros e 3.357 espécies (Eschmeyer & Fong, 2010). Os membros dessa ordem são comumente conhecidos como bagres (*catfishes*, em inglês), os quais formam um grupo natural de peixes de água doce bem diagnosticado.

Loricariidae é a família mais diversa de Siluriformes da região Neotropical e do mundo, contendo 716 espécies válidas distribuídas em 96 gêneros (Ferraris, 2007), e conhecidas por cascudos. Por este motivo, Loricariidae é também uma das famílias de maior complexidade taxonômica e filogenética dentro da ordem. Reis *et al.* (2006) descreveram a subfamília Delturinae e mantiveram a classificação previamente reconhecida da família Loricariidae, então subdividida em seis subfamílias: Lithogeninae, Delturinae, Loricariinae, Hypostominae, Neoplecostominae e Hypoptopomatinae.

Segundo de Pinna (1998), a monofilia da família Loricariidae baseia-se em muitas sinapomorfias, dentre elas a assimetria da dentição bicúspide, a presença de dois ligamentos entre o mesetmóide e a pré-maxila, a presença do músculo *retractor palatini*, a subdivisão posterior do músculo *extensor tentaculi* e a expansão do disco mesetmoideal.

Os Loricariidae se caracterizam principalmente por apresentarem o corpo coberto por placas ósseas e boca em forma de ventosa com grande mobilidade e lábios papilares adaptados para a fixação ao substrato. A grande especialização da boca parece ser consequência das funções vitais que desenvolve como órgão de fixação, coletora de alimento e água. Os Loricariidae também são conhecidos pelo elaborado dimorfismo sexual que apresentam os machos maduros (Rapp Py-Daniel & Cox Fernandes, 2005).

Os Loricariidae ocorrem em uma grande variedade de habitats, desde ambientes de água parada e pântanos a rios de áreas montanhosas de grande correnteza ou córregos desprovidos de qualquer vegetação e com fundo rochoso até três mil metros de altitude. Ainda, podem ser encontrados em córregos em meio à florestas ricas em vegetação. A maioria dos cascudos vive em pequenos corpos d'água onde a água é transparente e o fundo rochoso ou arenoso. A maior parte das espécies possui hábitos noturnos, se alimentando durante a noite ou no crepúsculo, ocorrendo as principais atividades somente ao alvorecer ou anoitecer (Burgess, 1989). Os cascudos geralmente habitam as porções mais profundas dos corpos d'água, vivendo sob o substrato e nele camuflando-se. O modo de vida destes bagres reflete modificações morfológicas as quais incluem principalmente o formato da cabeça e do corpo (região ventral achatada), presença de odontódeos e boca em forma de ventosa, para sucção de alimentos.

1.2 A Subfamília Hypoptopomatinae com Ênfase em *Microlepidogaster*, *Pseudotocinclus* e *Otothyropsis*

Hypoptopomatinae é uma subfamília de Loricariidae que inclui mais de 100 espécies agrupadas em 19 gêneros (Ferraris, 2007; Carvalho *et al.*, 2008). Estes peixes são geralmente conhecidos por “cascudinhos” e a maioria é caracterizada pelo tamanho reduzido, medindo entre 20 e 35 mm de comprimento padrão (Schaefer, 1991, 2003). Esses peixes são amplamente distribuídos ao longo das drenagens cis-andinas da América do Sul, desde a Venezuela até o nordeste da Argentina (Schaefer, 1998, 2003).

Além das espécies válidas conhecidas, Hypoptopomatinae possui um número significativo de espécies não descritas, que vem sendo descobertas ao longo dos últimos anos, mas que ainda não foram descritas. A maioria dessas espécies podem ser fenotipicamente

incluídas em alguns destes gênero: *Microlepidogaster* Eigenmann & Eigenmann, 1889; *Pseudotocinclus* Nichols, 1919; e *Otothyropsis* Ribeiro, Carvalho & Melo, 2005.

A história nomenclatural de alguns gêneros pertencentes à Hypoptopomatinae se tornou confusa durante muito tempo. Regan (1904) realizou estudos osteológicos das subfamílias de Loricariidae colocando *Hisonotus*, *Parotocinclus* e *Microlepidogaster* em sinonímia com *Otocinclus*, discordando dos estudos feitos por Eigenmann & Eigenmann (1889). Com base no material coletado pelo Imperador Dom Pedro II e D. Bourget durante a *Thayer Expedition*, realizada em 1865, Eigenmann & Eigenmann (1889) propuseram dois novos gêneros de Hypoptopomatinae, *Hisonotus* e *Microlepidogaster*, e diferenciaram-nos de *Hypoptopoma* e *Parotocinclus* pela ausência da nadadeira adiposa, e de *Otocinclus* pela ausência de fenestra grande no pterótico. *Hisonotus* e *Microlepidogaster* são gêneros bem distintos entre si pela presença de grandes odontódeos curvados ao longo da margem ventral do rostro e fossa *arrector* fechada em *Hisonotus*, *versus* pequenos odontódeos no rostro e fossa *arrector* aberta em *Microlepidogaster*.

O gênero *Microlepidogaster* Eigenmann & Eigenmann (1889) é representado, até o momento, por uma única espécie, *M. perforatus*, espécie-tipo, proveniente do rio Carandaí, bacia do alto rio Paraná, estado de Minas Gerais, Brasil. *Microlepidogaster* foi descrito originalmente com as seguintes características diagnósticas: superfície ventral do abdômen coberta com minúsculas placas granulosas, nadadeira dorsal inserida bem posterior às nadadeiras ventrais e placa temporal perfurada (Eigenmann & Eigenmann, 1989).

Os limites taxonômicos entre *Microlepidogaster* e outros Hypoptopomatinae permaneciam incertos antes dos estudos filogenéticos, e Isbrücker (1980) considerou *Microlepidogaster* como sinônimo júnior de *Otocinclus* Cope 1871. Nijssen & Isbrücker (1987) revalidaram o gênero sem uma boa explanação dos motivos. Esta perda de clareza na definição fez com que diversas espécies de Hypoptopomatinae fossem descritas originalmente em *Microlepidogaster*, sendo posteriormente transferidas para uma nova combinação. Este é o caso de *Pseudotocinclus tietensis* (Ihering, 1907), *Parotocinclus doceanus* (Miranda Ribeiro, 1918), *Parotocinclus bahiensis* (Miranda Ribeiro, 1918), *Hisonotus depressinotus* (Miranda Ribeiro, 1918), *Schizolecis guntheri* (Miranda Ribeiro, 1918) e *Hisonotus taimensis* (Buckup, 1981).

Ihering (1907) descreveu *Otocinclus tietensis*, do alto rio Tietê, seguido pela descrição de *Pseudotocinclus intermedius* por Nichols (1919), as quais mais tarde foram sinonimizadas por Britski & Garavello (1984) como *Pseudotocinclus tietensis*. A revisão de *Pseudotocinclus* foi feita recentemente por Takako *et al.* (2005), que adicionalmente descreveram duas novas

espécies, *P. parahybae*, com distribuição na bacia do rio Paraíba do Sul e *P. juquiae*, proveniente da bacia do rio Ribeira de Iguape (Fig. 1).

Pseudotocinclus se distingue de todos os outros Hypoptopomatinae por apresentar um pedúnculo caudal quadrado em secção transversal, 26 ou mais placas ao longo da linha lateral, olhos dorsalmente posicionados, preopérculo exposto e abdômen coberto por numerosas pequenas placas.

Ribeiro *et al.* (2005) descreveram *Otothyropsis marapoama*, novo gênero e espécie de Hypoptopomatinae, proveniente de um riacho de cabeceira da porção média do rio Tietê, na bacia do alto rio Paraná (Fig. 2), com base nas seguintes autapomorfias: presença de uma única placa mediana rostral, presença de odontódeos grandes nas margens dorsal e ventral do focinho (condições derivadas do caráter 34 e 39 da filogenia de Schaefer, 1998) e presença de opérculo na íris do olho (reversão do caráter 42 da filogenia de Schaefer, 1998). Nenhum destes caracteres, no entanto, é exclusivo de *Otothyropsis*, considerando a existência de homoplasias de acordo com a análise de parcimônia.

Na filogenia de Ribeiro *et al.* (2005), baseada na matriz de Schaefer (1998), *Otothyropsis* é grupo irmão de *Otothyris* e *Pseudotothyris* por compartilharem um alongamento da extensão posterior do pterótico composto, o qual torna a margem dorsal da abertura lateral da cápsula da bexiga natatória prolongada. *Otothyropsis*, entretanto, difere de *Otothyris* e *Pseudotothyris* por ter odontódeos grandes na margem dorsal e ventral do focinho (vs. odontódeos grandes somente na margem dorsal), pela ausência evidente de cristas de odontódeos grandes na ponta do supraocipital e do pterótico composto em adultos (vs. adultos com cristas bem desenvolvidas) e por ter o abdômen completamente coberto por placas (vs. adultos com placas abdominais reduzidas, algumas vezes restritas à série lateral de placas abdominais).

Além da espécie-tipo de *Otothyropsis*, foi descoberta uma nova espécie, a qual já foi estudada e incluída na análise filogenética realizada na tese de doutorado de Lehmann (2006), proveniente do rio Canoinhas, estado de Santa Catarina.

1.3 Relações Filogenéticas entre os gêneros de Hypoptopomatinae

Schaefer (1991) realizou análises filogenéticas dos gêneros de Hypoptopomatinae, sugerindo o monofiletismo da subfamília baseado unicamente na morfologia da cintura peitoral, onde o coracóide e o cleitro formam uma superfície exposta que se estende na maior parte ou em sua totalidade, pela porção ventral desses ossos. Baseado nesse mesmo estudo dos gêneros, Schaefer subdividiu a subfamília em duas tribos, Hypoptopomatini e Otothyriini, fornecendo diagnose cladística para o reconhecimento dos gêneros baseado em caracteres morfológicos derivados. Após alguns anos, Schaefer (1998) reavaliou seu próprio estudo de filogenia e classificação, adicionando seis novos gêneros, resultando em poucas modificações, como a re-alocação de *Microlepidogaster* em Otothyriini, contudo mantendo as duas tribos (Fig. 3).

Desde este estudo, novos táxons de Hypoptopomatinae foram descobertos e descritos. Estes novos resultados somados a estudos recentes, como o de Gauger & Buckup (2005) e Lehmann (2006) demonstraram hipóteses que contrastam com os estudos de Schaefer (1991, 1998), Reis & Schaefer (1998) e Ribeiro *et al.* (2005), não encontrando suporte filogenético para a tribo Otothyriini.

Gauger & Buckup (2005), ao descreverem duas novas espécies de *Parotocinclus* re-examinaram a filogenia de Schaefer (1998) adicionando 11 caracteres aos 46 originais (alguns com modificações), e incluíram vários novos terminais. Os resultados obtidos não suportaram a monofilia da tribo Otothyriini, na qual se inseriam *Microlepidogaster*, *Pseudotocinclus* e *Otothyropsis*.

Lehmann (2006), em sua tese de doutorado, reuniu um grande conjunto de caracteres para sua análise e incluiu várias espécies de Hypoptopomatinae e demais subfamílias de Loricariidae, aumentando significativamente a representatividade do grupo externo. O autor rediagnosticou Hypoptopomatinae reconhecendo seu monofiletismo (incluindo *Kronichthys*) baseado em 15 sinapomorfias, porém somente duas são unicamente derivadas e livres de reversão: presença do processo transversal do Aparelho de Weber encapsulado e o processo posterior do escápulo-coracóide projetado dorsalmente. Seus resultados indicam que as duas tribos não são monofiléticas.

Recentemente, Pereira (2008) realizou uma análise filogenética abrangendo os representantes de Neoplecostominae e encontrou *Kronichthys* como grupo-irmão de *Pareiorhina* e estes mais estreitamente relacionados ao clado dos Hypoptopomatinae.

Em um estudo molecular conduzido por Cramer (2009), baseado em quatro genes (mitocondriais e nucleares) sequenciados em 136 espécies representantes de cinco subfamílias de Loricariidae, os resultados corroboram com outros estudos moleculares como Chiacho *et al.*, 2008 e Chiacho, 2009, na qual *Pseudotocinclus tietensis* fica incluído no grupo Neoplecostominae, e Neoplecostominae inserido dentro de Hypoptopomatinae, que resulta em um grupo parafilético. Os resultados das análises moleculares contrastam fortemente com as hipóteses encontradas pelas análises morfológicas. Ainda, Cramer (2009), em sua análise de evidência total para 207 espécies de Loricariidae, reuniu os dados moleculares com os dados morfológicos de Neoplecostominae de Pereira (2008), e de Hypoptopomatinae de Lehmann (2006), em uma única matriz. A análise de máxima parcimônia do estudo de evidência total resultou na monofilia de Hypoptopomatinae e Neoplecostominae (ainda incluindo o gênero *Pseudotocinclus*).

Otothyropsis, por sua vez, foi descrito posteriormente ao estudo filogenético de Schaefer (1998), sendo incorporado à tribo Otothyriini, e sendo considerado como grupo-irmão de *Pseudotothyris* + *Otothyris* (Fig. 4) baseado principalmente na presença de caracteres derivados da cápsula da bexiga natatória e ossos associados. Contudo, segundo os resultados de Lehmann (2006), *Otothyropsis* é grupo-irmão do clado formado por *Microlepidogaster* + *Pseudotocinclus* (Fig. 5B), baseado na cintura peitoral exposta lateralmente e suportando odontódeos, margem posterior do espinho da nadadeira peitoral sem serrilhado e presença de placa nugal quadrada. Contudo, Ribeiro *et al.* (2005), Lehmann (2006) e Gauger & Buckup (2005) utilizaram em seus estudos uma amostragem taxonômica incompleta. Lehmann (2006) não incluiu a espécie-tipo de *Otothyropsis* no seu estudo, mas uma espécie não descrita considerada por ele como pertencente ao gênero, além de duas espécies de *Pseudotocinclus* descritas por Takako *et al.* (2005).

1.4 Objetivos

As relações entre os gêneros da subfamília ainda não estão bem resolvidas, além disso, existe uma parcela significativa de espécies não descritas provavelmente pertencentes à *Microlepidogaster* e *Otothyropsis*. O presente estudo tem o objetivo de testar a monofilia dos gêneros de enfoque do estudo, *Microlepidogaster*, *Pseudotocinclus* e *Otothyropsis* e ainda esclarecer a posição filogenética das novas espécies inclusas na análise, fornecendo assim uma alocação genérica, de forma a possibilitar as suas descrições taxonômicas.

2. Materiais e Métodos

2.1 Taxonomia

Para a descrição das novas espécies foram utilizados caracteres de morfologia externa e osteológica. As medidas foram obtidas através de um paquímetro digital sob o estereomicroscópio. Medidas de estruturas de simetria bilateral sempre que possível foram obtidas do lado esquerdo dos exemplares, assim como as contagens de raios das nadadeiras e dentes do dentário e pré-maxilar que também serão feitas sob o estereomicroscópio. As medidas morfométricas foram tratadas como porcentagens do Comprimento Padrão (CP), com exceção das subunidades da região cefálica, tratadas como porcentagens do Comprimento da Cabeça (CC), e expressas em tabelas. A contagem de vértebras inclui todas as vértebras incluindo os cinco centros modificados do Aparelho de Weber, com o centro do complexo caudal (PU1 + U1) contando como um elemento. O exame osteológico foi realizado através de espécimens diafanizados, segundo o método proposto por Taylor & Van Dyke (1985) (ver mais detalhes no item 2.3-preparação do material, neste capítulo). A contagem de placas seguiu aquela descrita por Schaefer (1997) e as medidas morfométricas seguiram as descritas por Pereira *et al.* (2007). Quatro medidas adicionais foram incluídas: comprimento pré-pélvico (medido da ponta do focinho à origem da nadadeira pélvica), comprimento da base da nadadeira dorsal (medido da origem da nadadeira dorsal ao fim da base da nadadeira), distância internasal (medida horizontalmente entre as margens internas das narinas posteriores), comprimento pré-nasal (medido da ponta do focinho à margem anterior das narinas). As medidas acima descritas podem ser observadas nas figuras 6, 7 e 8. Os dados morfométricos e merísticos foram analisados através da utilização do programa DATAX.

A nomenclatura osteológica segue o trabalho de Schaefer (1997) e as abreviaturas para as mesmas encontram-se listadas nas próprias legendas de cada desenho.

2.2 Escolhas dos Táxons Terminais

A escolha das espécies incluídas na presente análise baseou-se nos 31 táxons utilizados por Gauger & Buckup (2005), excluindo-se *Otocinclus vitattus*, *Parotocinclus cearensis*, *P. haroldoi*, *P. muriaensis*, *P. bidentatus* e todos os táxons não determinados. Esses terminais foram excluídos da análise por motivos de falta de material disponível ou por dúvida de identificação, ou ainda por representarem espécies que se acredita serem sinônimos de outras. Adicionalmente, foram incluídas na análise 38 novas espécies, das quais cinco pertencem a outras subfamílias do grupo externo (incluindo pelo menos um representante de cada subfamília), *Hemipsilichthys nimius* (Delturinae), *Rineloricaria strigilata* (Loricariinae), *Corymbophanes andersoni* (Hypostomiinae), *Kronichthys subteres*, e *Pareiorhina rudolphi* (Neoplecostominae); 16 espécies representantes de Hypopotopomatinae pertencentes ao grupo interno, *Otocinclus vestitus*, *O. xakriaba*, *Hisonotus depressicauda*, *Hisonotus yasi* (originalmente descrito como *Epactionotus yasi*), *Corumbataia veadeiros*, *C. cuestae*, *Lampiella gibbosa*, *Hisonotus chromodontus*, *H. luteofrenatus*, *H. francirochai*, *H. nigricauda*, *H. armatus*, *H. insperatus*, *Pseudotocinclus parahybae*, *Pseudotocinclus juquiae* e *Otothyropsis marapoama*; além de 17 espécies não descritas, ainda sem alocação genérica definida: "Paraíba do Sul", "Iguaçu-Lapa 1", "Iguaçu-Lapa 2", "Iguaçu 3", "Barrado-Tapajós", "Pintadinho", "Claro-xingú", *Microlepidogaster* sp. "L", "*Microlepidogaster* "Brasília", *Microlepidogaster* "TO", *Microlepidogaster* "SF", *Microlepidogaster* sp. 1 "Kiko", *Microlepidogaster* sp. 2 "Kiko", *Otothyropsis* "Canoinhas", *Otothyropsis* "LG2", "Tibaji" e "Rio Verde". No total, foram analisados 58 táxons terminais, sendo 52 espécies pertencentes ao grupo interno e seis espécies pertencentes ao grupo externo.

As siglas e lista das instituições referentes aos exemplares utilizados para esta análise estão indicadas a seguir:

ANSP – Academy of Natural Sciences, Philadelphia, Estados Unidos;

AUM – Auburn University Museum, Auburn, Estados Unidos;

CBF – Colección Boliviana de Fauna, Museo Nacional de Historia Natural, Academia Nacional de Ciencias de Bolivia, La Paz, Bolívia;

CZCEN – Colección Zoológica de la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, Universidad Nacional de Asunción, Asunción, Paraguay.

LBP – Laboratório de Biologia de Peixes, Universidade Estadual de São Paulo, Botucatu, Brasil;

MCN – Museu de Ciências Naturais, Fundação Zoobotânica do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, Brasil;

MCNG – Museo de Ciencias Naturales de Guanare, Guanare, Venezuela;

MCP – Museu de Ciências e Tecnologia, Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, Brasil;

MNRJ – Museu Nacional, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, Brasil;

MZUSP – Museu de Zoologia, Universidade de São Paulo, São Paulo, Brasil;

NUP – Coleção Ictiológica do Núcleo de Pesquisas em Limnologia, Ictiologia e Aqüicultura, Universidade Estadual de Maringá, Maringá, Brasil;

UFRGS – Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, Brasil;

UNISINOS – Laboratório de Ictiologia, Universidade do Vale do Rio dos Sinos, São Leopoldo, Brasil.

A seguir, encontra-se a lista dos espécimes examinados para as comparações morfológicas e anatômicas utilizadas na análise filogenética. Os táxons listados foram organizados por ordem alfabética. Os lotes utilizados na presente análise foram indicados na seguinte sequência, quando disponível: nome da espécie, número de catálogo do lote, status quando cabível, número total de exemplares em álcool e número total de exemplares diafanizados e corados (d&c) presentes no lote, entre parênteses, e a localidade de coleta.

2.2.1 Grupo externo

LORICARIIDAE

DELTURINAE

Hemipsilichthys nimius: MCP 30671, parátipos (9, 1 d&c), Brasil, Rio de Janeiro, Parati, cachoeira do Tobogã na estrada para Cunha a 7,5 Km da BR-101, afluyente do rio Pereque-Açu (23°12'50"S 44°17'30"W).

HYPOSTOMIINAE

Corymbophanes andersoni: AUM 28149 (2, 1 d&c), Guiana, Potaro-Siparuni, rio Potaro, tributário do rio Essequibo.

LORICARIINAE

Rineloricaria strigilata: MCP 19643 (18, 1 d&c), Brasil, Rio Grande do Sul, Encruzilhada do Sul, arroio Abrânio, afluyente do rio Camaquã, estrada Encruzilhada do Sul/Canguçu a 41,3 km de Encruzilhada do Sul (30°53'00"S 52°32'00"W).

NEOPLECOSTOMINAE

Neoplecostomus microps: MCP 12199 (19, 2 d&c), Brasil, São Paulo, Monteiro Lobato, afluyente do Buquira, sob a ponte na estrada SP-150, sistema do rio Paraíba do Sul (22°57'00"S 45°51'00"W).

Pareiorhina rudolphi: MCP 18052 (24, 2 d&c), Brasil, São Paulo, Piquete, arroio afluyente do rio Piquete, afluyente do rio Paraíba do Sul em Bemfica.

Kronichthys subteres: MCP 20152 (120, 2 d&c), Brasil, São Paulo, Iporanga, córrego seco em bairro da serra, ca. de 13 Km a WNW de Iporanga.

2.2.2 Grupo interno

HYPOPTOPOMATINAE

Acestridium discus: MZUSP 85320 (7, 2 d&c), Brasil, Amazonas, rio Preto da Eva, Igarapé Barroso sob a ponte da Estrada Francisca Mendes (2°44'30,8"S 59°38'41,8"W).

"Barrado Tapajós": MCP 32670 (10, 11 d&c), Brasil, Mato Grosso, Porto dos Gaúchos, Igarapé Ribeirão Preto, na estrada MT-338, a cerca de 26 km a ESE de Porto dos Gaúchos (11°39'27"S 57°12'07"W).

"Claro-Xingú": MCP 32684 (8, 1 d&c), Brasil Mato Grosso, Vera, córrego afluente do rio Tartaruga na estrada entre Vera e Feliz Natal, a cerca de 5 Km a leste de Vera (12°15'55"S 55°15'37"W).

Corumbataia cuestae: LBP 1309 (50, 3 d&c), Brasil, São Paulo, Bofete, córrego da Jacutinga, afluente do rio Tietê (23°09'S 48°16'W).

Corumbataia tocantinensis: MCN 13462 (24, 3 d&c), Brasil, Rio Grande do Sul, Cavalcante, arroio Maquém, estrada Colinas do Sul (13°56'46"S 47°42'52"W).

Corumbataia veadeiros: MCN 13441, parátipo (5, 3 d&c), Brasil, Goiás, Teresina de Goiás, arroio na rodovia GO-241 Km 2, tributário do Ribeirão dos Bois (13°47'39"S 47°17'28"W).

Epactionotus bilineatus: MCP 29293 (29, 3 d&c), Rio Grande do Sul, Itati, arroio das Bananeiras, tributário do rio Três Forquilhas (29°25'28"S 50°10'19"W). UFRGS 4491 (18, 2 d&c), Brasil, Rio Grande do Sul, Maquiné, rio Maquiné e arroio do ouro, entre Maquiné e Barra do Ouro (29°34'S 50°15'W).

Eurycheilichthys pantherinus: MCP 35042 (17, 3 d&c), Brasil, Rio Grande do Sul, Bom Jesus, rio dos Touros na estrada de Rondinha para Silveira, abaixo da barragem (28°38'42"S 50°17'01"W).

Hisonotus armatus: MCP 25458 (7, 3 d&c), Brasil, Rio Grande do Sul, Agudo, arroio Corupá, na estrada entre Agudo e a UHE Dona Francisca (29°33'54"S 53°17'09"W).

Hisonotus chromodontus: MCP 32677 (6, 1 d&c), Brasil, Mato Grosso, Sorriso, riacho afluente do rio Celeste a cerca de 47 Km a NW de Nova Ubiratã, na estrada para Sorriso (12°45'47"S 55°31'05"W). MCP 32678 (21, 2 d&c), Brasil, Mato Grosso, Sinop, córrego Maria ou Quinze, na estrada BR-163 a cerca de 23 km ao norte de Sinop (11°43'16"S 55°7'33"W).

Hisonotus depressicauda: MCP 23478 (4, 2 d&c), Brasil, Paraná, Tijucas do Sul, Ribeirão Grande, afluente do rio da Várzea (25°56'S 49°10'W).

Hisonotus francirochai: MCP 34630 (2, 1 d&c), Brasil, Minas Gerais, Fortaleza de Minas, córrego José Mendes, afluente do rio São João (20°54'15"S 46°41'34"W).

Hisonotus insperatus: MCP 28279 (5, 1 d&c), Brasil, Minas Gerais, Palmito, rio Preto, estrada Palmito/Abadia dos Dourados (18°06'15"S 47°41'35"W).

Hisonotus luteofrenatus: MCP 32665 (4, 1 d&c), Brasil, Mato Grosso, Sorriso, riacho afluente do rio Celeste a cerca de 47 Km a NW de Nova Ubiratã, na estrada para Sorriso (12°45'47"S 55°31'05"W).

Hisonotus nigricauda: MCP 26865 (89, 3 d&c), Brasil, Rio Grande do Sul, Rosário do Sul, arroio do Salso na estrada BR-158, tributário do rio Ibicuí da Armada (30°27'22"S 55°02'07"W).

Hisonotus notatus: MCP 18098 (204, 4 d&c), Brasil, Espírito Santo, São José dos Torres, rio São José dos Torres costeiro na estrada BR-101, entre São José dos Torres e Travessão.

Hisonotus yasi: NUP 790 (13, 2 d&c), Brasil, Paraná, Leônidas Marques, Reserva Caxias

Hypoptopoma inexpectatum: MCP 15744 (24, 2 d&c), Brasil, Mato Grosso, Cáceres, rio Paraguai em Cáceres e arredores (16°03'00"S 57°42'00"W).

"Iguaçu-Lapa 1": MCP 42790 (7, 1 d&c), Brasil, Paraná, Lapa, rio dos Patos, tributário do rio da Várzea, na BR-427 (25°50'54"S 49°43'38"W).

"Iguaçu-Lapa 2": MCP 37164 (6, 1 d&c), Brasil, Paraná, Lapa, rio dos Patos na estrada PR-427 entre Lapa e Campo do Tenente (25°50'37"S 49°43'39"W).

"Iguaçu 3": MCP 37985 (12, 1 d&c), Brasil, Paraná, Capanema, rio Iguaçu, à jusante da foz do rio Gonçalves Dias, na divisa entre Capanema e Capitão Leônidas Marques (25°30'11"S 53°40'41"W).

Lampiella gibbosa: MCP 31588 (1, 1 d&c), São Paulo, Barra do Turvo, rio Bonito, tributário do rio Pardo (24°50'13"S 48°29'27"W).

Microlepidogaster "Brasília": UFRGS 9891 (38, 2 d&c), Brasil, Distrito Federal, Brasília, Ribeirão Mestre d'Armas na BR-020.

Microlepidogaster perforatus: MCP 17717 (4, 1 d&c) e ANSP 174718 (1 d&c), Brasil, Minas Gerais, Carandaí, rio Carandaí, tributário do rio Grande, acima de Carandaí (20°57'17"S 43°46'41"W). MNRJ 31886 (7, 2 d&c), Brasil, Minas Gerais, Carandaí, rio Carandaí, tributário do rio Paraná acima de Carandaí no bairro Ponte Alta (20°57'12"S 43°46'34"W).

Microlepidogaster "SF": UFRGS 9877 (5, 1 d&c), Brasil, Goiás/Minas Gerais, Unaí, córrego Arrendido, divisa entre os estados de GO e MG na BR-251 (83°16'24"N 75°47'32"W).

Microlepidogaster sp. 1 "Kiko": MCP 26939 (16, 2 d&c), Brasil, Goiás, Alexânia, riacho da Fazenda na Chácara Fernanda (16°7' S 48°31' W).

Microlepidogaster sp. 2 "Kiko": MCP 28333 (5, 1 d&c), Brasil, Minas Gerais, Ibiá, córrego nas estradas Ibiá/Argenita, sistema do rio Quebra Anzol (27°19'38"S 33°46'40"W).

Microlepidogaster sp. "L": MCP 44877, Brasil, Distrito Federal, Brasília, ribeirão Santana, tributário do rio São João, na estrada Cidade Ocidental em direção a Brasília (16°00'55"S 47°48'02"W). MCP 23323, (13, 5 d&c), mesma localidade do holótipo. MCP 23322 (10), Brasil, Cidade Ocidental, córrego próximo a Mesquita, na estrada em direção Cidade Ocidental a Brasília (16°55'04"S 47°51'15"W). MCP 23324 (1), Brasil, Distrito Federal, Brasília, córrego na estrada BR-020 entre rodovia BR-251 e Planaltina (15°44'29"S 47°39'48"W). MCP 23325 (12, 3 d&c), Brasil, Distrito Federal, Planaltina, ribeirão Mestre D'armas em Planaltina (15°36'25"S 47°41'31"W). LISDEBE 2662 (3), Brasil, Distrito Federal, Brasília, córrego Taguara na boca do córrego Onça, reserva ecológica IBGE (15°56'22"S 47°53'53"W).

Microlepidogaster "TO": UFRGS 9957 (14, 2 d&c), Brasil, Goiás, Planaltina de Goiás, córrego na rodovia GO-118 entre São João da Aliança e Planaltina de Goiás (03°15'27"N 19°47'55"W).

Nannoptopoma spectabilis: MCNG 26579, bacia do rio Orinoco.

Niobichthys ferrarisi: MCP 34810 (2, 1 d&c), Venezuela, Amazonas Autônomo, rio Baria, braço pequeno do rio, 200 mts, águas acima do acampamento Base Neblina (0°55'N 66°10'W).

Otocinclus vestitus: não catalogado, Bolívia, Pando, Nicolas Suarez, córrego pequeno na margem direita do rio Nareuda a ca. 5 Km da desembocadura do rio Tahuamanu.

Otocinclus xakriaba: MCP 16879 (25, 4 d&c), Brasil, Minas Gerais, Januaria, rio Peru-Açu em Fabião (15°11'00"S 44°12'30"W).

Otothyris travassosi: MCP 18105 (30, 2 d&c), Brasil, Espírito Santo, Boa Esperança, rio Braço Norte, afluente do rio São Mateus, na estrada ES-130 (18°29'46"S 40°15'55"W).

Otothyropsis "Canoinhas": MCP 39531 (3, 2 d&c), Brasil, Santa Catarina, Canoinhas, rio Água Verde, afluente do rio Canoinhas (26°12'44"S 50°23'35"W).

Otothyropsis "LG2": CZCEN 332, holótipo, Paraguai, Cordillera, Eusebio Ayala, rio Piribebuy, Bacia do Paraguai (25°22'S 56°58'W). MCP 44394, parátipos (25, 3 d&c), CZCEN 333, parátipos (20), da mesma localidade do holótipo. MCP 45754 (1), Paraguay, Departamento San Pedro, Lima, rio Aguaray em Lima, tributário do rio Jejui, bacia do rio Paraguay (23°52'35"S 56°29'01"W).

Otothyropsis marapoama: MCP 38303, parátipos (9, 1 d&c), Brasil, São Paulo, Catanduva, córrego Cubatão na Fazenda Cubatão, afluente do rio Tietê (21°14'53"S 49°01'18"W). MCP 42119 (1, 1 d&c), Brasil, São Paulo, Gavião Peixoto, rio Boa Esperança, afluente da margem esquerda do rio Jacaré-Guaçu, no trecho já quase junto à foz (21°50'02"S 48°31'17"W).

Oxyropsis wrightiana: MCP 34503 (27, 3 d&c), Peru, Loreto, rio Pacaya, Lago Tamara (05°16'05"S 74°30'16"W).

"Paraíba do Sul": MCP 42373 (14, 1 d&c), Brasil, São Paulo, Silveiras, riacho na estrada entre Bairro dos Macacos e Silveiras, na localidade de Bairro Bom Jesus (22°43'29"S 44°50'57"W).

***Parotocinclus cesarpintoi*:** MCP 30562 (9, 2 d&c), Brasil, Pernambuco, Primavera, rio Ipojuca junto à foz do rio do Brejo, na localidade de Vila dos Pilões (08°18'30"S 35°21'32"W).

***Parotocinclus collinsae*:** ANSP 175923 (1, 1 d&c), Guiana, Siparuni VIII-2, córrego de água escura a 5 min. da jusante da área de acampamento Burro Burro (04°43'58"N 58°51'18"W).

***Parotocinclus doceanus*:** MCP 18084 (14, 4 d&c), Brasil, Minas Gerais, Mayrink, rio Mucuri, cerca de 16 km a oeste de Manuque e 0,5 km acima da ponte da BR-418 no quilômetro 39 (17°47'22"S 40°24'29"W).

***Parotocinclus jumbo*:** MCP 31107 (84, 7 d&c), Brasil, Alagoas, Batalha, rio Ipanema, afluente rio São Francisco (09°39'42"S 37°07'21"W).

***Parotocinclus maculicauda*:** MCP 29086 (17, 2 d&c), Brasil, Santa Catarina, Itajaí, arroio afluente do rio do Meio a ca. de 5 km da BR-486 em direção a localidade de Rio do Meio (26°57'00"S 48°43'00"W).

"Pintadinho": MCP 32676 (11, 2 d&c), Brasil, Mato Grosso, Nova Canaã do Norte, rio Kaiapá na estrada MT-320 a cerca de 5 km ao norte de Nova Canaã do Norte (10°36'16"S 55°42'26"W).

***Pseudotocinclus juquiae*:** MZUSP 79048, parátipos (2) e MCP 45129 (3, 2 d&c), Brasil, São Paulo, Juquitiba, córrego na Fazenda Estio, na estrada de Santa Rita para Juquitiba, ca. 8 km ao sul de Santa Rita (23°59'50"S 46°56'01"W).

***Pseudotocinclus parahybae*:** MZUSP 83611, parátipo, MZUSP 47581, parátipo (1 d&c) e MCP 45094 (6, 2 d&c), Brasil, São Paulo, Pindamonhangaba, córrego tributário do Ribeirão Grande na Fazenda São Sebastião do Ribeirão Grande (22°47'06"S 45°27'20"W).

***Pseudotocinclus tietensis*:** MCP 20090 (2, 1 d&c), Brasil, São Paulo, Salesópolis, riacho Paraitinguinha na estrada Salesópolis para Jacareí (23°30'45"S 45°52'15"W).

Pseudotothyris obtusa: MCP 31728 (7, 2 d&c), Brasil, São Paulo, Itanhaém, arroio afluente do rio Preto, a ca. de 2 km do aeroporto estadual (24°08'37"S 46°46'34"W).

"**Rio verde**": MCP 45756 (5, 1 d&c), Brasil, Mato Grosso do Sul, Tamanduá, rio Verde, foz do rio Ribeirão (20°03'45"S 53°10'49"W).

Schizolecis guntheri: MCP 31558 (100, 3 d&c), Brasil, Rio de Janeiro, Parati, rio São Roque na estrada BR-101 próximo a Tarituba (23°04'35"S 44°41'51"W).

"**Tibaji**": MCP 45755 (2, 1 d&c), Brasil, Paraná, Telêmaco Borba, riacho no médio rio Tibaji (24°10'29"S 50°39'39"W). UFRGS 11495 (5, 1 d&s), Brasil, Paraná, Uvaia, rio Tabagi à 100m da rodovia BR373.

2.3 Preparação dos Exemplares

Os exemplares utilizados para o estudo anatômico comparativo das estruturas ósseas e cartilaginosas passaram pelo processo de diafanização proposto por Taylor & Van Dyke (1985), que consiste na preparação de esqueletos através do processo de digestão enzimática e coloração diferencial de ossos (vermelho de alizarina) e cartilagens (azul de alcian). As observações dos exemplares foram realizadas sob microscópio estereoscópico. Os exemplares foram desarticulados, sempre que possível, do lado esquerdo do corpo, seguindo a seguinte ordem de remoção das partes: placas abdominais, série de placas que formam a lateral do corpo, cintura pélvica, cintura peitoral, suspensório (mantendo o pré-maxilar), cesta branquial juntamente com o arco hióide e série infraorbital, quando necessário. As ilustrações das estruturas osteológicas e da morfologia externa foram elaboradas com o auxílio de uma câmara clara acoplada ao microscópio estereoscópico. Adicionalmente, foram utilizadas como ilustração imagens digitais obtidas diretamente de uma câmera digital acoplada à ocular do estereomicroscópio.

2.4 Caracteres

Os caracteres utilizados nesta análise seguiram a matriz de dados de Gauger & Buckup (2005), os quais se basearam originalmente na matriz de Schaefer (1998). Contudo, com a adição de um grande número de novas espécies e a ampla diversidade morfológica encontrada, fez-se necessária uma re-análise dos caracteres propostos por esses autores. Uma grande parte dos caracteres foi modificada com a inclusão de novos estados para que pudessem abranger representativamente toda diversidade morfológica encontrada nos novos táxons adicionados. Todos os caracteres usados na análise filogenética de Gauger & Buckup (2005) foram mantidos na presente análise, com exceção dos caracteres 9 e 46 por serem contínuos e autapomórficos, respectivamente. A seguir são listados os caracteres excluídos e os incluídos na presente análise.

Caracteres excluídos:

- **Caráter 9: *Esfenótico com lâmina anterior expandida*. *Hypoptopoma* e *Nannoptopoma*.** Segundo Schaefer (1998), em *Neoplecostomus* e nos representantes do loricarídeos do grupo externo o esfenótico é relativamente pequeno e de formato triangular. A extensão lateral da sua junção com a margem póstero-lateral do frontal localiza-se mais posterior à linha média da margem dorsal da órbita. Na condição derivada, o esfenótico expandido anteriormente, de modo que a extensão lateral da sua junção com o frontal se localiza junto à linha média da margem dorsal da órbita.

Este caráter não foi incluído na presente análise, pois ao observar um maior número de táxons em relação ao grupo amostrado por Schaefer (1998) e Gauger & Buckup (2005), o caráter apresentou características intermediárias aos estados observados pelos autor original, tornando inviável separação deste caráter em estados discretos.

- **Caráter 46: *Sete raios ramificados na nadadeira peitoral*. *Euricheilichthys*, New Taxon 1 (E. limulus).** Segundo Schaefer (1998), *Neoplecostomus*, todos Hypostominae e Ancistrinae e a maioria dos Loricarinae possuem seis raios ramificados na nadadeira

peitoral. Sete raios ramificados na nadadeira peitoral é derivado dentro de Hypoptopomatinae.

Este caráter não foi mantido nesta análise, pois diferentemente da análise do autor original, foi incluída apenas uma espécie de *Eurycheilichthys* (*E. pantherinus*), representando uma autapomorfia da espécie dentro da atual análise.

Novos caracteres incluídos:

- Caráter 3: **Processo ântero-ventral do mesetmóide** (em vista ventral) (caráter de Pereira, 2008). Ausente (estado 0). Presente (estado 1).
- Caráter 5: **Processo cartilaginoso na margem anterior do mesetmóide**. Ausente (estado 0). Presente (estado 1).
- Caráter 7: **Mesetmóide na região anterior do focinho**. Coberto por placas (estado 0). Coberto por pele (estado 1).
- Caráter 31: **Fusão dos espinhos neurais**. Não fusionados (estado 0). Fusionados (estado 1).

Na descrição comparativa dos caracteres analisados no presente estudo, todos os caracteres observados e descritos na literatura por outros autores, havendo ou não modificações, foram indicados entre parênteses após cada descrição, seguindo a seguinte ordem: nome do autor e ano da publicação, número do caráter originalmente proposto e se sofreu modificação.

2.5 Análise Filogenética

Para a realização da análise filogenética foi utilizada como base a matriz de caracteres de Gauger & Buckup (2005), com a adição de novas espécies e novos caracteres (Tabela 1). A espécie *Hemipsilichthys nimius* foi utilizada para enraizar a árvore por se tratar do representante mais basal dentro de Loricariidae, de acordo com estudos de Lehmann (2006) e Pereira (2008).

As hipóteses sobre relações de parentesco foram inferidas de acordo com o método cladístico, originalmente proposto por Hennig (1966, 1968) e subsequentemente discutido e desenvolvido por vários autores (Nelson & Platnick, 1981; Wiley, 1981; Rieppel, 1988 e Amorim, 1994). Neste método, o estabelecimento de grupos monofiléticos na construção de hipóteses de relacionamento filogenético é baseado exclusivamente no compartilhamento de caracteres derivados (sinapomorfias) pelos membros de cada grupo hierárquico. A escolha dos caracteres foi baseada na presença de variação das características morfológicas.

Uma análise de parcimônia filogenética foi aplicada sobre a matriz construída com base nos caracteres morfológicos. A parcimônia procura buscar a árvore mais simples para a explicação da variação observada de um dado fenômeno baseado no menor número de transformações. Os caracteres multi-estado foram, na sua maioria, tratados como não ordenados, de modo a evitar a subjetividade em relação a transição dos mesmos, com exceção dos caracteres 13, 24, 39 e 43, originalmente ordenados por Schaefer (1998) e mantidos no presente estudo, por denotar uma variação morfoclinial.

Na presente análise, os dados faltantes foram codificados como interrogação ("?") e os dados que não são aplicáveis a um determinado táxon foram tratados como não comparáveis utilizando-se um hífen ("-") na matriz de dados.

Os caracteres e seus estados foram compilados, descritos e organizados com o programa Mesquite (Maddison & Maddison, 2006) e o método de análise de parcimônia foi implementado nos programas Winclada (Nixon, 1999) e NONA 2.0 (Goloboff, 1999). Para esta análise foi utilizado o método de busca heurística através do algoritmo de rearranjos dos ramos "*Tree Bisection and Reconnection*" (*multiple TBR + TBR*), com 10 mil replicações e uma retenção máxima (*hold*) de 100 mil árvores.

Foi também realizada uma análise heurística com pesagem implícita implementada com *ratchet*, utilizando 100 réplicas e 100 iterações, com uso do programa TNT versão 1.1 (Goloboff *et al.*, 2008) e uma constante de concavidade igual a 3 ($K = 3$).

O processo de pesagem de caracteres *a posteriori* consiste, de modo geral, em atribuir pesos (valores) mais elevados aos caracteres que apresentam taxas menores de homoplasia e pesos relativamente mais baixos àqueles com maiores taxas de homoplasia. Esse procedimento dá ênfase maior aos caracteres com uma taxa maior de congruência entre si, reduzindo a importância dos caracteres com comportamento mais aleatório (Goloboff, 1993).

O método de pesagem implícita proposto por Goloboff (1993, 1995), diferentemente à pesagem sucessiva, assinala pesos aos caracteres simultaneamente à busca de árvores, assim, as diferentes topologias são avaliadas de acordo com os pesos dos caracteres implicados. Os pesos são estimados pelo ajuste (*fitness*) do caráter em cada árvore obtida, não sendo influenciados por qualquer outra topologia, como ocorre com o método de pesagem sucessiva. O ajuste do caráter varia de acordo com os valores previamente estabelecidos pela constante de concavidade "K" (Goloboff 1993, 1995; Turner & Zandee, 1995). As árvores que conferem aos caracteres os maiores pesos possíveis (na média), ou seja, com o maior ajuste total (*fitness* máximo), são selecionadas. A partir das árvores fundamentais obtidas nas análises foi elaborada uma árvore de consenso estrito (Sokal & Rohlf, 1981) para a hipótese final.

3. Resultados

3.1 Descrição dos Caracteres

Abaixo a lista de caracteres utilizados na presente análise é apresentada e discutida seguindo a ordem de categorias anatômicas (Schaefer, 1998):

- *Neurocrânio* (mesetmóide e etmóide lateral)
- *Arco mandibular e suspensório*
- *Série opercular*
- *Arco hióide e esqueleto branquial*
- *Esqueleto axial*
- *Nadadeiras medianas*
- *Nadadeiras pareadas*
- *Placas dérmicas*
- *Variados*

Os caracteres 1-52 (exceto os caracteres 3, 5, 7 e 31) seguem a descrição original de Schaefer (1998) e os 53-60 seguem a descrição de Gauger & Buckup (2005). Vários caracteres tiveram a sua interpretação alterada e esses são assinalados como “modificados” nas descrições abaixo. Seguindo a descrição de cada caráter os estados são listados, juntamente com todos os táxons que apresentam cada estado.

Neurocrânio

Mesetmóide

Caráter 1. Forma da margem anterior do mesetmóide em vista ventral (Schaefer 1991, car. 03-modificado, 1998; Pereira 2008, car. 5-modificado).

Na maioria dos Loricariidae, a extremidade anterior do osso mesetmóide apresenta a margem reta ou reta com pequenas irregularidades, mas sempre formando uma linha reta entre as duas extremidades anteriores (estado 0) ou apresentando a margem arredondada (estado 1). No estado 2, há um estreitamento da margem anterior do mesetmóide, na qual a extremidade do osso termina em forma de ponta (estado 2). Em *Hypoptopoma inexpectatum*, *Hisonotus chromodontus*, *Otothyris travassosi*, *Oxyropsis wrightiana* a margem anterior do mesetmóide é sinuosa com uma pequena concavidade somente na região central com as extremidades laterais pontudas, no formato de cauda de baleia. (estado 3). *Otocinclus xakriaba* e *Otocinclus vestitus* apresentam a margem anterior do mesetmóide bifurcada formando uma concavidade (estado 4).

Estado 0. Reta (Fig. 9)

Rineloricaria strigilata, *Kronichthys subteres*, *Schizolecis guntheri*, *Epactionotus bilineatus*, *Lampiella gibbosa*, *Otothyropsis marapoama*, "Iguaçu-Lapa 2", *Hisonotus francirochai*, *Hisonotus nigricauda*, *Hisonotus armatus*, *Hisonotus yasi*, *Hisonotus luteofrenatus*, , "Claro-Xingú", *Hisonotus insperatus*, *Parotocinclus jumbo*, *Parotocinclus maculicauda*, *Parotocinclus collinsae*, "Tibaji".

Estado 1. Arredondada (Fig. 10)

Corymbophanes andersoni, *Hemipsilichthys nimius*, *Neoplecostomus microps*, *Acestridium discus*, *Nannoptopoma spectabilis*, *Eurycheilichthys pantherinus*, *Parotocinclus doceanus*, *Microlepidogaster "Brasília"*, "Barrado Tapajós", "Pintadinho".

Estado 2. Em forma de ponta (Fig. 11)

Pareiorhina rudolphi, *Niobichthys Ferrarisi*, *Pseudotothyris obtusa*, *Microlepidogaster perforatus*, *Microlepidogaster "L"*, *Microlepidogaster "TO"*, *Microlepidogaster "SF"*, *Microlepidogaster sp. 1 "Kiko"*, *Microlepidogaster sp. 2 "Kiko"*, *Otothyropsis "canoinhas"*, *Otothyropsis "LG2"*, *Pseudotocinclus tietensis*, *Pseudotocinclus juquiae*, *Pseudotocinclus parahybae*, *Hisonotus notatus*, "Iguaçu-Lapa 1", "Paraíba do Sul", *Parotocinclus cesarpintoij*, "Iguaçu 3", "Rio Verde" .

Estado 3. Sinuosa com as extremidades pontudas (Fig. 12)

Hypoptopoma inexpectatum, *Hisonotus chromodontus*, *Otothyris travassosi*, *Oxyropsis wrightiana*.

Estado 4. Côncava

Otocinclus xakriaba, *Otocinclus vestitus*.

Caráter 2. Forma do côndilo do mesetmóide (disco mesetmoidal) (Schaefer 1998, car. 02; Pereira 2008, car. 6-modificado).

Rineloricaria strigilata e *Acestridium discus* apresentam na superfície ventral do mesetmóide um processo estreito em forma laminar posicionado verticalmente em relação ao eixo longitudinal do osso (estado 0). Na maioria dos hypoptopomatíneos o processo ventral do mesetmóide apresenta a região central lateralmente comprimida formando reentrâncias. Na maioria das espécies a região posterior do processo mesetmoidal é nitidamente mais larga que a porção anterior com exceção de *Otocinclus vestitus*, *Otothyris travassoi*, *Microlepidogaster "SF"*, *Euricheilichthys pantherinus* e "*Barrado Tapajós*", os quais possuem a região anterior e posterior do processo aproximadamente de igual tamanho, mas ainda com a região central comprimida (estado 1). Em *Pareiorhina rudolphi*, *Pseudotocinclus parahybae* e *Pseudotocinclus juquiae* o processo ventral do mesetmóide é em forma de disco oval (estado 2). Em *Microlepidogaster perforatus* e *Hemipsilichthys nimius* o processo ventral do mesetmóide é triangular ou em forma de seta, sendo a região anterior afilada terminando em uma ponta e a margem posterior expandida lateralmente, alcançando a largura do osso (estado 3).

Estado 0. Estreito e laminar

Rineloricaria strigilata, *Acestridium discus*.

Estado 1. Centralmente comprimido

Corymbophanes andersoni, *Otocinclus vestitus*, *Otothyris travassoi*, *Neoplecostomus microps*, *Kronichthys subteres*, *Nannoptopoma spectabilis*, *Hypoptopoma inexpectatum*, *Oxyropsis wrightiana*, *Niobichthys ferrarisi*, *Parotocinclus (todos)*, *Pseudotothyris obtusa*, *Schizolecis guntheri*, *Epactionotus bilineatus*, *Corumbataia tocantinensis*, *Corumbataia veadeiros*,

Corumbataia cuestae, *Microlepidogaster "L"*, *Otothyropsis marapoama*, *Microlepidogaster "Brasília"*, *Microlepidogaster "TO"*, *Microlepidogaster sp. 1 "Kiko"*, *Microlepidogaster sp. 2 "Kiko"*, *Otothyropsis "canoinhas"*, *Otothyropsis "LG2"*, *Hisonotus notatus*, *"Iguaçu-Lapa 1"*, *"Iguaçu-Lpa 2"*, *"Iguaçu 3"*, *"Paraíba do Sul"*, *Hisonotus francirochai*, *Hisonotus depressicauda*, *Hisonotus armatus*, *Hisonotus nigricauda*, *Hisonotus yasi*, *Hisonotus chromodontus*, *Hisonotus luteofrenatus*, *"Pintadinho"*, *"Claro-Xingú"*, *"Barrado Tapajós"*, *Hisonotus insperatus*, *Otocinclus vestitus*, *Otothyris travassosi*, *Microlepidogaster "SF"*, *Euricheilichthys pantherinus*, *Pseudotocinclus tietensis*, *"Rio Verde"*, *"Tibaji"*.

Estado 2. Oval

Pareiorhina rudolphi, *Pseudotocinclus parahybae*, *Pseudotocinclus juquiae*.

Estado 3. Triangular

Microlepidogaster perforatus, *Hemipsilichthys nimius*.

Caráter 3. Processo ântero-ventral do mesetmóide (vista ventral) (Pereira 2008, caráter 05-modificado).

Na maioria dos Loricariidae, o mesetmóide na região ântero-ventral, isto é, porção anterior ao côndilo mesetmoidal é lisa não apresentando nenhum tipo de processo (estado 0). Em *Parotocinclus* (exceto *P. jumbo*), *Schizolecis guentheri*, *Hisonotus*, *"Barrado Tapajós"*, *"Pintadinho"*, *"Claro Xingú"*, *Microlepidogaster* (exceto *M. longicolla* e *M. "TO"*), *Otothyropsis*, *"Iguaçu-Lapa 1"*, *"Iguaçu-lapa 2"*, *"Iguaçu 3"*, *"Paraíba do Sul"*, *Hisonotus yasi*, *"Rio Verde"* e *"Tibaji"* a margem ântero-ventral do mesetmóide apresenta um processo curvo (uncinado) em forma de gancho ou arredondado projetado ventralmente

Estado 0. Ausente

Rineloricaria strigilata, *Corymbophanes andersoni*, *Hemipsilichthys nimius*, *neoplecostomus microps*, *Pareiorhina rudolphi*, *Kronichthys subteres*, *Acestridium discus*, *Hypoptopoma inexpectatum*, *Nannoptopoma spectabilis*, *Oxyropsis wrightiana*, *Parotocinclus jumbo*, *Otothyris travassosi*, *Pseudotothyris obtusa*, *Niobichthys ferrarisi*, *Otocinclus vestitus*, *Otocinclus xakriaba*, *Eurycheilichthys pantherinus*, *Epactionotus bilineatus*, *Corumbataia tocantinensis*, *Corumbataia veadeiros*, *Corumbataia cuestae*, *Lampiella gibbosa*,

Microlepidogaster "L", Microlepidogaster "TO", Pseudotocinclus tietensis, Pseudotocinclus parahybae, Pseudotocinclus juquiae.

Estado 1. Presente

Parotocinclus cesarpintoi, Parotocinclus collinsae, Parotocinclus doceanus (arredondado), Parotocinclus maculicauda, Schizolecis guentheri, Hisonotus chromodontus, Hisonotus luteofrenatus, "Barrado Tapajós", "Pintadinho", "Claro-Xingú", Microlepidogaster perforatus, Microlepidogaster "Brasília", Microlepidogaster "SF", Microlepidogaster sp. 1 "Kiko", Microlepidogaster sp. 2 "kiko", Otothyropsis marapoama, Otothyropsis "canoinhas", Otothyropsis "LG2", Hisonotus notatus, "Iguaçu-Lapa 1", "Iguaçu-lapa 2", "Iguaçu 3", "Paraíba do Sul", Hisonotus francirochai, Hisonotus depressicauda, Hisonotus nigricauda, Hisonotus armatus, Hisonotus yasi, Hisonotus insperatus, "Rio Verde", "Tibaji".

Caráter 4. Expansões látero-anteriores do mesetmóide (Schaefer 1998, car. 2-modificado; Britto 2002, car. 4; Armbruster 2004, car. 102; Pereira 2008, car. 04)

Segundo Schaefer (1991; 1998), os Loricariidae mais avançados (loricariídes, astroblepídes, scoloplacídes, callichthyídes) tiveram perda da córnua (prolongamento) lateral do mesetmóide, o qual está presente e freqüentemente robusto nos demais loricariídes e silurídes. Na condição plesiomórfica, encontrada em *Astroblepus* e *Neoplecostomus*, e na maioria dos outros loricariídes, a porção anterior do mesetmóide é estreita, sua largura é menor que a largura da região posterior do osso (estado 0). Na condição derivada, Schaefer descreve que a margem anterior é larga, com asas expandidas lateralmente, sua largura equivale à largura do término posterior do osso (estado 1).

O segundo estado derivado descrito por Schaefer (1998), margem anterior do mesetmóide bifurcada, observado nas espécies de *Otocinclus* foi integrado na presente análise ao estado um, na qual foi considerada somente a presença das expansões látero-anteriores do mesetmóide e não sua forma.

Estado 0. Ausente ou reduzido

Rineloricaria strigilata, Pareiorhina rudolphi, Neoplecostomus microps, Hemipsilichthys nimius, Corymbophanes andersoni, Kronichthys subteres, Niobichthys ferrarisi, Acestridium discus, Pseudotothyris obtusa, Parotocinclus cesarpintoi, Parotocinclus collinsae, Parotocinclus

doceanus, *Parotocinclus maculicauda*, *Parotocinclus jumbo*, *Otothyris travassoi*, *Schizolecis guntheri*, *Lampiella gibbosa*, *Eurycheilichthys pantherinus*, *Epactionotus bilineatus*, *Corumbataia tocantinensis*, *Corumbataia veadeiros*, *Corumbataia cuestae*, *Hisonotus chromodontus*, "Barrado Tapajós", "Pintadinho", *Hisonotus luteofrenatus*, "Claro-Xingú", *Microlepidogaster perforatus*, *Microlepidogaster "L"*, *Microlepidogaster "Brasília"*, *Microlepidogaster "TO"*, *Microlepidogaster "SF"*, *Microlepidogaster sp. 1 "Kiko"*, *Microlepidogaster sp. 2 "Kiko"*, *Otothyropsis marapoama*, *Otothyropsis "canoinhas"*, *Otothyropsis "LG2"*, *Hisonotus notatus*, "Iguaçu-Lapa 1", "Iguaçu-lapa 2", "Iguaçu 3", "Paraíba do Sul", *Hisonotus francirochai*, *Hisonotus depressicauda*, *Hisonotus nigricauda*, *Hisonotus armatus*, *Hisonotus yasi*, *Hisonotus insperatus*, *Pseudotocinclus parahybae*, *Pseudotocinclus juquiae*, *Pseudotocinclus tietensis*, "Rio Verde", "Tibaji".

Estado 1. Presente e alargado (Schaefer 1997, Figura 11A)

Oxyropsis wrightiana, *Otocinclus vestitus*, *Otocinclus xakriaba*, *Hypoptopoma inexpectatum*, *Nannoptopoma spectabilis*.

Caráter 5. Processo cartilaginoso na margem anterior do mesetmóide (vista ventral).

Na condição plesiomórfica, a margem distal da região anterior do mesetmóide é ossificada (estado 0). Em *Microlepidogaster "TO"*, *Microlepidogaster sp. 1 "Kiko"* e *Pseudotocinclus tietensis*, a margem anterior do mesetmóide termina em um pequeno processo cartilaginoso em forma de ponta (estado 1).

Estado 0. Ausente

Rineloricaria strigilata, *Corymbophanes andersoni*, *Hemipsilichthys nimius*, *Neoplecostomus microps*, *Pareiorhina rudolphi*, *Kronichthys subteres*, *Acestridium discus*, *Hypoptopoma inexpectatum*, *Oxyropsis wrightiana*, *Otocinclus vestitus*, *Otocinclus xakriaba*, *Niobichthys ferrarisi*, *Parotocinclus cesarpintoi*, *Parotocinclus collinsae*, *Parotocinclus doceanus*, *Parotocinclus jumbo*, *Parotocinclus maculicauda*, *Otothyris travassosi*, *Pseudotothyris obtusa*, *Schizolecis guntheri*, *Euricheilichthys pantherinus*, *Epactionotus bilineatus*, *Corumbataia tocantinensis*, *Corumbataia veadeiros*, *Corumbataia cuestae*, *Lampiella gibbosa*, *Hisonotus chromodontus*, *Hisonotus luteofrenatus*, "Barrado Tapajós", "Pintadinho", "Claro-Xingú", *Microlepidogaster perforatus*, *Microlepidogaster "L"*, *Microlepidogaster "Brasília"*, *Microlepidogaster "SF"*, *Microlepidogaster sp. 2 "Kiko"*, *Otothyropsis marapoama*, *Otothyropsis "canoinhas"*, *Otothyropsis "LG2"*, *Pseudotocinclus tietensis*, *Pseudotocinclus*

parahybae, *Pseudotocinclus juquiai*, *Hisonotus notatus*, "Iguaçu-Lapa 1", "Iguaçu-Lapa 2", "Iguaçu 3", "Paraíba do Sul", *Hisonotus francirochai*, *Hisonotus depressicauda*, *Hisonotus nigricauda*, *Hisonotus armatus*, *Hisonotus yasi*, *Hisonotus insperatus*, "Tibaji", "Rio Verde".

Estado 1. Presente

Microlepidogaster "TO", *Microlepidogaster sp. 1 "Kiko"*.

Caráter 6. Exposição do mesetmóide na superfície dorsal da cabeça (Gauger & Buckup 2005, car. 47).

Na maioria dos Loricariidae o mesetmóide, se encontra coberto dorsalmente por placas prenasais (estado 0). Em *Rineloricaria strigilata*, *Neoplecostomus microps*, *Acestridium discus*, *Hypoptopoma inexpectatum*, *Nannoptopoma spectabilis*, *Oxyropsis wrightiana* e "Iguaçu 3" o mesetmóide não está coberto por placas prenasais, ficando visivelmente exposto no dorso da cabeça suportando ou não odontódeos (estado 1).

Ao contrário do assinalado por Gauger & Buckup (2005), *Oxyropsis wrightiana* apresenta a porção posterior e média do mesetmóide exposto; e *Pseudotocinclus tietensis* apresenta o mesetmóide coberto por placas.

Estado 0. Coberto por placas

Corymbophanes andersoni, *Hemipsilichthys nimius*, *Pareiorhina rudolphi*, *Kronichthys subteres*, *Oxyropsis wrightiana*, *Otocinclus vestitus*, *Otocinclus xakriaba*, *Niobichthys ferrarisi*, *Parotocinclus cesarpintoi*, *Parotocinclus collinsae*, *Parotocinclus doceanus*, *Parotocinclus jumbo*, *Parotocinclus maculicauda*, *Otothyris travassosi*, *Pseudotothyris obtusa*, *Schizolecis guntheri*, *Euricheilichthys pantherinus*, *Epactionotus bilineatus*, *Corumbataia tocantinensis*, *Corumbataia veadeiros*, *Corumbataia cuestae*, *Lampiella gibbosa*, *Hisonotus chromodontus*, *Hisonotus luteofrenatus*, "Barrado Tapajós", "Pintadinho", "Claro-Xingú", *Microlepidogaster perforatus*, *Microlepidogaster "L"*, *Microlepidogaster "Brasília"*, *Microlepidogaster "TO"*, *Microlepidogaster "SF"*, *Microlepidogaster sp. 1 "Kiko"*, *Microlepidogaster sp. 2 "Kiko"*, *Otothyropsis marapoama*, *Otothyropsis "Canoinhas"*, *Otothyropsis "LG2"*, *Pseudotocinclus tietensis*, *Pseudotocinclus parahybae*, *Pseudotocinclus juquiai*, *Hisonotus notatus*, "Iguaçu-Lapa 1", "Iguaçu-Lapa 2", "Paraíba do Sul", *Hisonotus francirochai*, *Hisonotus depressicauda*, *Hisonotus nigricauda*, *Hisonotus armatus*, *Hisonotus yasi*, *Hisonotus insperatus*, "Tibaji", "Rio Verde".

Estado 1. Exposto

Rineloricaria strigilata, *Neoplecostomus microps*, *Acestridium discus*, *Hypoptopoma inexpectatum*, *Nannoptopoma spectabilis*, *Oxyropsis wrightiana*, "Iguaçu 3".

Caráter 7. Mesetmóide na região anterior do focinho.

Na maioria dos Hypoptopomatinae a região anterior do mesetmóide que faz contato com as placas rostrais fica coberto por placas (estado 0). Em *Microlepidogaster "SF"*, *Acestridium discus* e *Pseudotocinclus tietensis* a extremidade anterior do mesetmóide está coberta apenas por pele (estado 1).

Estado 0. Coberto por placas

Rineloricaria strigilata, *Corymbophanes andersoni*, *Hemipsilichthys nimius*, *Neoplecostomus microps*, *Pareiorhina rudolphi*, *Kronichthys subteres*, *Kronichthys subteres*, *Hypoptopoma inexpectatum*, *Nannoptopoma spectabilis*, *Oxyropsis wrightiana*, *Otocinclus vestitus*, *Otocinclus xakriaba*, *Niobichthys ferrarisi*, *Parotocinclus cesarpintoii*, *Parotocinclus collinsae*, *Parotocinclus doceanus*, *Parotocinclus jumbo*, *Parotocinclus maculicauda*, *Otothyris travassosi*, *Pseudotothyris obtusa*, *Schizolecis guntheri*, *Euricheilichthys pantherinus*, *Epactionotus bilineatus*, *Corumbataia tocantinensis*, *Corumbataia veadeiros*, *Corumbataia cuetae*, *Lampiella gibbosa*, *Hisonotus chromodontus*, *Hisonotus luteofrenatus*, "Barrado Tapajós", "Pintadinho", "Claro-Xingú", *Microlepidogaster perforatus*, *Microlepidogaster "L"*, *Microlepidogaster "Brasília"*, *Microlepidogaster "TO"*, *Microlepidogaster sp. 1 "Kiko"*, *Microlepidogaster sp. 2 "Kiko"*, *Otothyropsis marapoama*, *Otothyropsis "Canoinhas"*, *Otothyropsis "LG2"*, *Pseudotocinclus parahybae*, *Pseudotocinclus juquiae*, *Hisonotus notatus*, "Iguaçu-Lapa 1", "Iguaçu-Lapa 2", "Iguaçu 3", "Paraíba do Sul", *Hisonotus francirochai*, *Hisonotus depressicauda*, *Hisonotus nigricauda*, *Hisonotus armatus*, *Hisonotus yasi*, *Hisonotus insperatus*, "Tibaji", "Rio Verde".

Estado 1. Coberto por pele

Microlepidogaster "SF", *Acestridium discus*, *Pseudotocinclus tietensis*.

Etmóide Lateral

Caráter 8. Cápsula nasal (Schaefer 1991, car. 5; 1998, car. 5-modificado; Armbruster 2004, car. 96; Lehmann 2006, car. 30; Pereira 2008, car 9).

Nos siluriformes o órgão olfatório é usualmente encapsulado em uma cavidade formada variavelmente pelo frontal, mesetmóide, etmóide lateral e palatino (Reis, 1998). A abertura nasal em loricariídeos pode apresentar-se totalmente encapsulada, na qual a abertura nasal é integralmente suportada ventralmente pelo etmóide lateral (estado 0) ou aberta ventralmente, na qual a região ântero-lateral da cápsula nasal não é suportada pelo etmóide lateral (Armbruster, 2004).

Ao contrário do visto por Schaefer (1991, 1998) e Gauger e Buckup (2005) *Hypoptopoma inexpectatum* apresenta a cápsula nasal totalmente encapsulada ventralmente pelo etmóide lateral.

Estado 0. Totalmente encapsulada

Rineloricaria strigilata, *Hemipsilichthys nimius*, *Corymbophanes andersoni*, *Neoplecostomus microps*, *Acestridium discus*, *Hypoptopoma inexpectatum*.

Estado 1. Aberta ventralmente

Kronichthys subteres, *Pareiorhina rudolphi*, *Nannoptopoma spectabilis*, *Oxyropsis wrightiana*, *Otocinclus vestitus*, *Otocinclus xakriaba*, *Niobichthys ferrarisi*, *Parotocinclus cesarpintoi*, *Parotocinclus colinsae*, *Parotocinclus doceanus*, *Parotocinclus jumbo*, *Parotocinclus maculicauda*, *Otothyris travassosi*, *Pseudotothyris obtusa*, *Schizolecis guntheri*, *Euricheilichthys pantherinus*, *Epactionotus bilineatus*, *Corumbataia tocantinensis*, *Corumbataia veadeiros*, *Corumbataia cuestae*, *Lampiella gibbosa*, *Hisonotus chromodontus*, *Hisonotus luteofrenatus*, "Barrado Tapajós", "Pintadinho", "Claro-Xingú", *Microlepidogaster perforatus*, *Microlepidogaster "L"*, *Microlepidogaster "Brasília"*, *Microlepidogaster "TO"*, *Microlepidogaster "SF"*, *Microlepidogaster sp. 1 "Kiko"*, *Microlepidogaster sp. 2 "Kiko"*, *Otothyropsis marapoama*, *Otothyropsis "Canoinhas"*, *Otothyropsis "LG2"*, *Pseudotocinclus tietensis*, *Pseudotocinclus juquiae*, *Pseudotocinclus parahybae*, *Hisonotus notatus*, "Iguaçu-Lapa 1", "Iguaçu-Lapa 2", "Iguaçu 3", "Paraíba do Sul", *Hisonotus francirochai*, *Hisonotus depressicauda*, *Hisonotus nigricauda*, *Hisonotus armatus*, *Hisonotus yasi*, *Hisonotus insperatus*, "Tibaji", "Rio Verde".

Caráter 9. Crista ventral do etmóide lateral (Schaefer 1991, car. 04; 1998, car. 04; Armbruster 2004, car. 97; Lehmann 2006, car. 32).

Em Loricariidae, a margem dorsal do metapterigóide articula-se com o etmóide lateral. Na maioria dos Loricariidae, a superfície ventral do etmóide lateral exhibe uma crista vertical laminar ao longo do osso, o qual faz contato com o metapterigóide por todo ou grande parte do seu comprimento. Dentre os Hypoptopomatinae, as espécies de *Otocinclus* compartilham a ausência dessa crista no etmóide lateral.

Estado 0. Presente

Rineloricaria strigilata, *Hemipsilichthys nimius*, *Corymbophanes andersoni*, *Neoplecostomus microps*, *Kronichthys subteres*, *Pareiorhina rudolphi*, *Acestridium discus*, *Hipoptopoma inexpectatum*, *Nannoptopoma spectabilis*, *Oxyropsis wrightiana*, *Niobichthys ferrarisi*, *Parotocinclus cesarpintoi*, *Parotocinclus colinsae*, *Parotocinclus doceanus*, *Parotocinclus jumbo*, *Parotocinclus maculicauda*, *Otothyris travassosi*, *Pseudotothyris obtusa*, *Schizolecis guntheri*, *Euricheilichthys pantherinus*, *Epactionotus bilineatus*, *Corumbataia tocantinensis*, *Corumbataia veadeiros*, *Corumbataia cuestae*, *Lampiella gibbosa*, *Hisonotus chromodontus*, *Hisonotus luteofrenatus*, "Barrado Tapajós", "Pintadinho", "Claro-Xingú", *Microlepidogaster perforatus*, *Microlepidogaster "L"*, *Microlepidogaster "Brasília"*, *Microlepidogaster "TO"*, *Microlepidogaster "SF"*, *Microlepidogaster* sp. 1 "Kiko", *Microlepidogaster* sp. 2 "Kiko", *Otothyropsis marapoama*, *Otothyropsis "Canoinhas"*, *Otothyropsis "LG2"*, *Pseudotocinclus tietensis*, *Pseudotocinclus juquiae*, *Pseudotocinclus parahybae*, *Hisonotus notatus*, "Iguaçu-Lapa 1", "Iguaçu-Lapa 2", "Iguaçu 3", "Paraíba do Sul", *Hisonotus francirochai*, *Hisonotus depressicauda*, *Hisonotus nigricauda*, *Hisonotus armatus*, *Hisonotus yasi*, *Hisonotus insperatus*, "Tibaji", "Rio Verde".

Estado 1. Ausente

Otocinclus vestitus, *Otocinclus xakriaba*.

Caráter 10. Tamanho da asa da região látero-posterior do etmóide lateral (vista ventral)
(Schaefer 1998, car. 6-modificado).

Na maioria dos Loricariidae a margem distal do etmóide lateral é desenvolvida em grandes asas, sendo a região posterior mais larga (Schaefer, 1998), a qual possui um formato afilado formando uma espécie de suporte que faz contato com as placas infraorbitais, geralmente com a terceira placa da série. Em *Rineloricaria strigilata*, *Corymbophanes andersoni*, *Hemipsilichthys nimius*, *Neoplecostomus microps*, *Pareiorhina rudolphi*, *Kronichthys subteres* e na maioria dos Hypoptopomatinae o tamanho da asa do etmóide lateral é curto, sua largura é um pouco menor ou equivale aproximadamente à largura do etmóide lateral, o qual é delimitado verticalmente pela largura da margem anterior do osso (estado 0). Em *Hypoptopoma*, *Nannopotopoma*, *Oxyropsis* e *Niobichthys* a asa do etmóide lateral é alongada, sua largura equivale ao dobro da largura do etmóide lateral, delimitado pela linha ao longo da extremidade da porção anterior do osso (estado 1).

Estado 0. Curta

Rineloricaria strigilata, *Corymbophanes andersoni*, *Hemipsilichthys nimius*, *Neoplecostomus microps*, *Pareiorhina rudolphi*, *Kronichthys subteres*, *Acestridium discus*, *Otocinclus vestitus*, *Otocinclus xakriaba*, *Parotocinclus cesarpintoi*, *Parotocinclus collinsae*, *Parotocinclus doceanus*, *Parotocinclus jumbo*, *Parotocinclus maculicauda*, *Otothyris travassosi*, *Pseudotothyris obtusa*, *Schizolecis guntheri*, *Euricheilichthys pantherinus*, *Epactionotus bilineatus*, *Corumbataia tocantinensis*, *Corumbataia veadeiros*, *Corumbataia cuestae*, *Lampiella gibbosa*, *Hisonotus chromodontus*, *Hisonotus luteofrenatus*, "Barrado Tapajós", "Pintadinho", "Claro-Xingú", *Microlepidogaster perforatus*, *Microlepidogaster "L"*, *Microlepidogaster "Brasília"*, *Microlepidogaster "TO"*, *Microlepidogaster "SF"*, *Microlepidogaster sp. 1 "Kiko"*, *Microlepidogaster sp. 2 "Kiko"*, *Otothyropsis marapoama*, *Otothyropsis "Canoinhas"*, *Otothyropsis "LG2"*, *Pseudotocinclus tietensis*, *Pseudotocinclus parahybae*, *Pseudotocinclus juquiae*, *Hisonotus notatus*, "Iguaçu-Lapa 1", "Iguaçu-Lapa 2", "Iguaçu 3", "Paraíba do Sul", *Hisonotus francirochai*, *Hisonotus depressicauda*, *Hisonotus nigricauda*, *Hisonotus armatus*, *Hisonotus yasi*, *Hisonotus insperatus*, "Tibaji", "Rio Verde".

Estado 1. Alongada

Hypoptopoma inexpectatum, *Nannopotopoma spetabilis*, *Oxyropsis wrightiana*, *Niobichthys ferrarisi*.

Caráter 11. Exposição do etmóide lateral na extremidade posterior das narinas (vista dorsal)
(Gauger & Buckup 2005, car. 49-modificado, Pereira 2008, car. 10).

A abertura nasal em Loricariidae é posteriormente delimitada pelo etmóide lateral. Gauger & Buckup (2005) tratam as espécies mais basais de Loricariidae, incluindo Loricariinae, Ancistrinae, Hypostominae e Neoplecostominae e ainda *Acestridium discus*, *Hypoptopoma inexpectatum*, *Nannoptopoma spectabilis*, *Oxyropsis wrightiana* e *Niobichthys ferrarisi*, possuindo o etmóide lateral exposto na região posterior das narinas com uma série de odontódeos. Contrariamente, na presente análise estes táxons apresentaram o etmóide lateral não exposto, na qual a extremidade posterior da abertura nasal está coberta por pele (estado 0). Na maioria dos Hypoptopomatinae, o etmóide lateral fica exposto na região posterior da abertura nasal suportando pequenos odontódeos (estado 1). Em algumas espécies de Hypoptopomatinae o etmóide lateral não está exposto, na qual a região posterior da narina está coberta por uma ou pequenas placas, suportando odontódeos (estado 2).

Estado 0. Não exposto, coberto por pele

Rineloricaria strigilata, *Acestridium discus*, *Hypoptopoma inexpectatum*, *Nannoptopoma spectabilis*, *Oxyropsis wrightiana*, *Niobichthys ferrarisi*, *Otothyris travassosi*.

Estado 1. Exposto e suportando odontódeos

Otocinclus vestitus, *Parotocinclus cesarpintoi*, *Parotocinclus doceanus*, *Parotocinclus jumbo*, *Parotocinclus maculicauda*, *Epactionotus bilineatus*, *Corumbataia tocantinensis*, *Corumbataia veadeiros*, *Hisonotus chromodontus*, *Hisonotus luteofrenatus*, "Barrado Tapajós", "Pintadinho", "Claro-Xingú", *Microlepidogaster perforatus*, *Microlepidogaster "L"*, *Microlepidogaster "Brasília"*, *Microlepidogaster "TO"*, *Microlepidogaster "SF"*, *Microlepidogaster sp. 1 "Kiko"*, *Microlepidogaster sp. 2 "Kiko"*, *Otothyropsis marapoama*, *Otothyropsis "Canoinhas"*, *Otothyropsis "LG2"*, *Pseudotocinclus tietensis*, *Pseudotocinclus juquiaie*, *Hisonotus notatus*, "Iguaçu-Lapa 1", "Iguaçu-Lapa 2", "Iguaçu 3", *Hisonotus francirochai*, *Hisonotus depressicauda*, *Hisonotus nigricauda*, *Hisonotus armatus*, *Hisonotus yasi*, *Hisonotus insperatus*, "Rio Verde", "Tibaji".

Estado 2. Não exposto, coberto por placa

Hemipsilichthys nimius, *Corymbophanes andersoni*, *Neoplecostomus microps*, *Pareiorhina rudolphi*, *Kronichthys subteres*, *Otocinclus xakriaba*, *Parotocinclus collinsae*, *Parotocinclus*

maculicauda, *Pseudotothyris obtusa*, *Schizolecis guntheri*, *Euricheilichthys pantherinus*, *Corumbataia cuestae*, *Lampiella gibbosa*, *Pseudotocinclus parahybae*, "Paraíba do Sul".

Caráter 12. Articulação do côndilo do hiomandibular ao crânio (Schaefer 1998, car. 7-modificado).

Em Loricariidae geralmente o côndilo articular cartilaginoso do hiomandibular articula-se ao crânio junto à porção distal da extremidade ântero-lateral do osso proótico, o qual faz contato lateral com o osso pterótico composto. Segundo Schaefer (1998) a condição do côndilo do hiomandibular articular-se ao crânio na região de junção entre o proótico e o pterótico composto é plesiomórfico para Loricariidae (estado 0) e também encontrado em Astroblepidae e Scoloplacidae. Na condição derivada, como em *Hypoptopoma*, *Oxyropsis*, *Nannoptopoma* e *Niobichthys*, o ponto de articulação do côndilo hiomandibular fica na junção entre os ossos pterótico composto e esfenótico, de modo que o proótico não contata o côndilo-hiomandibular (estado 1). Em *Hisonotus chromodontus* e "Barrado Tapajós", a articulação do côndilo hiomandibular faz contato somente com o osso proótico (estado 2).

Na presente análise, as espécies de *Otocinclus* observadas apresentaram o côndilo da hiomandíbula articulado na junção do proótico e pterótico composto, discordando do observado por Schaefer (1998) e Gauger & Buckup (2005), para outras espécies de *Otocinclus* (exceto por *O. vestitus* analisado por Schaefer, 1998) que afirmam que a articulação do côndilo hiomandibular não contata o proótico.

Estado 0. Articulado na junção do proótico e pterótico composto (Fig. 13)

Hemipsilichthys nimius, *Rineloricaria strigilata*, *Corymbophanes andersoni*, *Pareiorhina rudolphi*, *Kronichthys subteres*, *Acestridium discus*, *Otocinclus vestitus*, *Otocinclus xakriaba*, *Parotocinclus cesarpintoi*, *Parotocinclus collinsae*, *Parotocinclus doceanus*, *Parotocinclus jumbo*, *Parotocinclus maculicauda*, *Otothyris travassosi*, *Pseudotothyris obtusa*, *Schizolecis guentheri*, *Eurycheilichthys pantherinus*, *Epactionotus bilineatus*, *Corumbataia tocantinensis*, *Corumbataia veadeiros*, *Corumbataia cuestae*, *Lampiella gibbosa*, *Hisonotus luteofrenatus*, "Pintadinho", "Claro-Xingú", *Microlepidogaster perforatus*, *Microlepidogaster "L"*, *Microlepidogaster "Brasília"*, *Microlepidogaster "TO"*, *Microlepidogaster "SF"*, *Microlepidogaster sp. 1 "Kiko"*, *Microlepidogaster sp. 2 "Kiko"*, *Otothyropsis marapoama*, *Otothyropsis "Canoinha"*, *Otothyropsis "LG2"*, *Pseudotocinclus tietensis*, *Pseudotocinclus juquiae*, *Pseudotocinclus parahybae*, *Hisonotus notatus*, "Iguaçu-Lapa 1", "Iguaçu-Lapa 2",

"Iguaçu 3", "Paraíba do Sul", *Hisonotus francirochai*, *Hisonotus depressicauda*, *Hisonotus nigricauda*, *Hisonotus armatus*, *Hisonotus yasi*, *Hisonotus insperatus*, "Rio Verde", "Tibaji".

Estado 1. Articulado na junção do pterótico composto e esfenótico (Fig. 14)

Hypoptopoma inexpectatum, *Nannoptopoma spectabilis*, *Oxyropsis wrightiana*, *Niobichthys ferrarisi*.

Estado 2. Articulado no proótico (Fig. 15)

Hisonotus chromodontus, "Barrado Tapajós".

Caráter 13. Tamanho da abertura lateral da cápsula da bexiga natatória (Schaefer 1998, car. 8-Modificado; Gauger & Buckup 2005, car. 8-Modificado).

Em Delturinae, Loricariinae, Hypostominae, Neoplecostominae e em alguns Hypoptopomatinae, o pterótico composto em vista lateral apresenta uma pequena abertura formada dorsalmente pela parede do pterótico composto e ventralmente pelo processo transversal do aparelho de Weber, os quais contribuem para a formação da cápsula da bexiga natatória. A abertura da cápsula localizada na margem da região ventral do pterótico composto geralmente é pequena nunca formando uma abertura horizontalmente oval (estado 0). Em *Otothyris*, *Pseudotothyris*, *Otothyropsis*, *Pseudotocinclus* e alguns *Hisonotus* a abertura da cápsula da bexiga natatória é bastante larga formando uma grande abertura horizontalmente oval deixando a cápsula internamente visível (estado 1). Na presente análise *Pseudotocinclus*, *Hisonotus* (exceto *H. chromodontus* e *H. luteofrenatus*) foram codificados com o estado derivado para esta característica, diferentemente do observado por Schaefer (1998) e Gauger & Buckup (2005).

Estado 0. Pequena

Rineloricaria strigilata, *Corymbophanes andersoni*, *Hemipsilichthys nimius*, *Neoplecostomus microps*, *Pareiorhina rudolphi*, *Kronichthys subteres*, *Acestridium discus*, *Hypoptopoma inexpectatum*, *Nannoptopoma spectabilis*, *Oxyropsis wrightiana*, *Otocinclus vestitus*, *Otocinclus xakriaba*, *Niobichthys ferrarisi*, *Parotocinclus cesarpintoi*, *Parotocinclus collinsae*,

Parotocinclus doceanus, *Parotocinclus jumbo*, *Parotocinclus maculicauda*, *Schizolecis guntheri*, *Eurycheilichthys pantherinus*, *Epactionotus bilineatus*, *Corumbataia veadeiros*, *Corumbataia tocantinensis*, *Corumbataia cuestae*, *Lampiella gibbosa*, *Hisonotus chromodontus*, *Hisonotus luteofrenatus*, "Barrado-Tapajós", "Pintadinho", "Claro-Xingú", *Microlepidogaster perforatus*, *Microlepidogaster* "L", *Microlepidogaster* "Brasília", *Microlepidogaster* "TO", *Microlepidogaster* "SF", *Microlepidogaster* sp. 1 "Kiko", *Microlepidogaster* sp. 2 "Kiko".

Estado 1. Grande

Otothyris travassosi, *Pseudotothyris obtusa*, *Otothyropsis marapoama*, *Otothyropsis* "Canoinhas", *Otothyropsis* "LG2", *Pseudotocinclus tietensis*, *Pseudotocinclus juquiaie*, *Pseudotocinclus parahybae*, *Hisonotus notatus*, "Iguaçu-Lapa 1", "Iguaçu-Lapa 2", "Iguaçu 3", "Paraíba do Sul", *Hisonotus francirochai*, *Hisonotus depressicauda*, *Hisonotus nigricauda*, *Hisonotus armatus*, *Hisonotus yasi*, *Hisonotus insperatus*, "Tibaji", "Rio Verde".

Caráter 14. Formato do pterótico composto (Schaefer 1998, car. 8-Modificado; Gauger & Backup 2005, car. 8-Modificado).

Em Delturinae, Loricariinae, Hypostominae, Neoplecostominae e na maioria dos Hypoptopomatinae, o pterótico composto possui um formato aproximadamente quadrangular nunca possuindo um alongamento da região posterior em direção as placas da série mediana da linha lateral (estado 0). Em *Otothyris*, *Pseudotothyris*, *Otothyropsis*, *Corumbataia* (com exceção de *C. veadeiros*), alguns *Microlepidogaster*, *Pseudotocinclus* e alguns *Hisonotus* a região posterolateral do pterótico composto apresenta uma extensão da região posterior, na qual o fim desse prolongamento geralmente forma uma ponta (estado 1).

Estado 0. Quadrangular

Rineloricaria strigilata, *Corymbophanes andersoni*, *Hemipsilichthys nimius*, *Neoplecostomus microps*, *Pareiorhina rudolphi*, *Kronichthys subteres*, *Acestridium discus*, *Hypoptopoma inexpectatum*, *Nannoptopoma spectabilis*, *Oxyropsis wrightiana*, *Otocinclus vestitus*, *Otocinclus xakriaba*, *Niobichthys ferrarisi*, *Parotocinclus cesarpintoii*, *Parotocinclus collinsae*, *Parotocinclus doceanus*, *Parotocinclus jumbo*, *Parotocinclus maculicauda*, *Eurycheilichthys pantherinus*, *Epactionotus bilineatus*, *Corumbataia veadeiros*, *Lampiella gibbosa*, *Hisonotus*

chromodontus, *Microlepidogaster perforatus*, *Microlepidogaster "TO"*, *Microlepidogaster sp. 2 "Kiko"*, *Hisonotus notatus*.

Estado 1. Prolongado na região posterior

Otothyris travassosi, *Pseudotothyris obtusa*, *Schizolecis guntheri*, *Corumbataia tocantinensis*, *Corumbataia cuestae*, *Hisonotus luteofrenatus*, "Barrado-Tapajós", "Pintadinho", "Claro-Xingú", *Microlepidogaster "L"*, *Microlepidogaster "Brasília"*, *Microlepidogaster "SF"*, *Microlepidogaster sp. 1 "Kiko"*, *Otothyropsis marapoama*, *Otothyropsis "Canoinhas"*, *Otothyropsis "LG2"*, *Pseudotocinclus tietensis*, *Pseudotocinclus juquiae*, *Pseudotocinclus parahybae*, "Iguaçu-Lapa 1", "Iguaçu-Lapa 2", "Iguaçu 3", "Paraíba do Sul", *Hisonotus francirochai*, *Hisonotus depressicauda*, *Hisonotus nigricauda*, *Hisonotus armatus*, *Hisonotus yasi*, *Hisonotus insperatus*, "Tibaji", "Rio Verde".

Caráter 15. Fenestras do pterótico composto (Schaefer 1998, car. 10; Gauger & Buckup 2005, car 10).

Em Loricariidae a bexiga natatória é modificada, e se encontra encapsulada. O pterótico composto participa deste encapsulamento, pois ele forma a parede lateral da cápsula da bexiga natatória. O osso pterótico composto em Loricariidae é perfurado apresentando inúmeras fenestras de tamanho pequeno, as quais estão cobertas por pele. No grupo externo e na maioria dos loricarídeos, as fenestras são de tamanho pequeno, circulares de formato uniforme e cobrem aproximadamente toda a superfície externa do osso (estado 0). Na condição derivada as fenestras são maiores e irregulares tanto no tamanho quanto na forma. As fenestras localizadas próximas a margem ventral do osso são maiores e geralmente estão posicionadas na porção mais anterior (estado 1).

Estado 0. Pequenas e de formato uniforme

Rineloricaria strigilata, *Corymbophanes andersoni*, *Hemipsilichthys nimius*, *Neoplecostomus microps*, *Pareiorhina rudolphi*, *Kronichthys subteres*, *Acestridium discus*, *Hypoptopoma inexpectatum*, *Nannoptopoma spectabilis*, *Oxyropsis wrightiana*, *Niobichthys ferraris*,

Parotocinclus jumbo, *Corumbataia veadeiros*, *Corumbataia cuestae*, *Pseudotocinclus parahybae*.

Estado 1. Grandes e de formato irregular

Otocinclus vestitus, *Otocinclus xakriaba*, *Parotocinclus cesarpinto*, *Parotocinclus collinsae*, *Parotocinclus doceanus*, *Parotocinclus maculicauda*, *Otothyris travassosi*, *Pseudotothyris obtusa*, *Schizolecis guntheri*, *Euricheilichthys pantherinus*, *Epactionotus bilineatus*, *Corumbataia tocantinensis*, *Lampiella gibbosa*, *Hisonotus chromodontus*, *Hisonotus luteofrenatus*, "Barrado-Tapajós", "Pintadinho", "Claro-Xingú", *Microlepidogaster perforatus*, *Microlepidogaster "L"*, *Microlepidogaster "Brasília"*, *Microlepidogaster "TO"*, *Microlepidogaster "SF"*, *Microlepidogaster sp. 1 "Kiko"*, *Microlepidogaster sp. 2 "Kiko"*, *Otothyropsis marapoama*, *Otothyropsis "Canoinhas"*, *Otothyropsis "LG2"*, *Pseudotocinclus tietensis*, *Pseudotocinclus juquia*, *Hisonotus notatus*, "Iguaçu-Lapa 1", "Iguaçu-Lapa 2", "Iguaçu 3", "Paraíba do Sul", *Hisonotus francirochai*, *Hisonotus depressicauda*, *Hisonotus nigricauda*, *Hisonotus armatus*, *Hisonotus yasi*, *Hisonotus insperatus*, "Tibaji", "Rio Verde".

Caráter 16. Cápsula da bexiga natatória (Schaefer 1998, car. 11; Gauger & Buckup 2005, car. 11).

Os Hypoptopomatinae apresentam uma variação do nível da expansão posterior da cápsula da bexiga natatória em relação à união entre o complexo de Weber e o sexto centro vertebral. Nos representantes do grupo externo e na maioria dos hypoptopomatíneos a cápsula é relativamente pequena e sua extensão da margem posterior não alcança a junção entre o complexo de Weber e o sexto centro (estado 0). Em *Hisonotus*, *Microlepidogaster*, *Otocinclus*, *Otothyris*, *Pseudotothyris* e *Pseudotocinclus* a cápsula é aumentada e sua margem posterior se estende até ou além desta junção entre os dois ossos (estado 1) (Schaefer, 1998).

Estado 0. Pequena

Rineloricaria strigilata, *Corymbophanes andersoni*, *Hemipsilichthys nimius*, *Neoplecostomus microps*, *Pareiorhina rudolphi*, *Kronichthys subteres*, *Acestridium discus*, *Hypoptopoma inexpectatum*, *Nannoptopoma spectabilis*, *Oxyropsis wrightiana*, *Niobichthys ferraris*, *Parotocinclus cesarpinto*, *Parotocinclus collinsae*, *Parotocinclus doceanus*, *Parotocinclus jumbo*, *Parotocinclus maculicauda*, *Schizolecis guntheri*, *Euricheilichthys pantherinus*,

Epactionotus bilineatus, *Lampiella gibbosa*, "Barrado-Tapajós", *Microlepidogaster "Brasília"*, *Microlepidogaster "SF"*, *Microlepidogaster sp. 1 "Kiko"*, *Microlepidogaster sp. 2 "Kiko"*.

Estado 1. Grande

Otocinclus vestitus, *Otocinclus xakriaba*, *Otothyris travassosi*, *Pseudotothyris obtusa*, *Corumbataia veadeiros*, *Corumbataia tocantinensis*, *Corumbataia cuestae*, *Hisonotus chromodontus*, *Hisonotus luteofrenatus*, "Pintadinho", "Claro-Xingú", *Microlepidogaster perforatus*, *Microlepidogaster "L"*, *Microlepidogaster "TO"*, *Otothyropsis marapoama*, *Otothyropsis "Canoinhas"*, *Otothyropsis "LG2"*, *Pseudotocinclus tietensis*, *Pseudotocinclus juquiaie*, *Pseudotocinclus parahybae*, *Hisonotus notatus*, "Iguaçu-Lapa 1", "Iguaçu-Lapa 2", "Iguaçu 3", "Paraíba do Sul", *Hisonotus francirochai*, *Hisonotus depressicauda*, *Hisonotus nigricauda*, *Hisonotus armatus*, *Hisonotus yasi*, *Hisonotus insperatus*, "Tibaji", "Rio Verde".

Caráter 17. Supraocipital formando parede dorsal da cápsula da bexiga natatória (Schaefer 1998, car. 12; Gauger & Buckup 2005, car. 12).

Nos representantes do grupo externo o osso supraocipital não contribui formando a parede dorsal da cápsula da bexiga natatória (estado 0). Na condição derivada parte do osso supraocipital forma a parede dorsal da cápsula (estado 1) (Schaefer, 1998). Além de *Otothyris*, *Pseudotothyris* apresentarem essa característica derivada, na presente foi incluído também como um estado derivado *Microlepidogaster perforatus*, diferentemente tratado nos estudos de Schaefer (1998) e Gauger e Buckup (2005).

Estado 0. Ausente

Rineloricaria strigilata, *Corymbophanes andersoni*, *Hemipsilichthys nimius*, *Neoplecostomus microps*, *Pareiorhina rudolphi*, *Kronichthys subteres*, *Acestridium discus*, *Hypoptopoma inexpectatum*, *Nannoptopoma spectabilis*, *Oxyropsis wrightiana*, *Otocinclus vestitus*, *Otocinclus xakriaba*, *Niobichthys ferrarisi*, *Parotocinclus cesarpintoii*, *Parotocinclus collinsae*, *Parotocinclus doceanus*, *Parotocinclus jumbo*, *Parotocinclus maculicauda*, *Eurycheilichthys pantherinus*, *Epactionotus bilineatus*, *Corumbataia veadeiros*, *Corumbataia tocantinensis*, *Corumbataia cuestae*, *Lampiella gibbosa*, *Hisonotus chromodontus*, *Hisonotus luteofrenatus*, "Barrado-Tapajós", "Pintadinho", "Claro-Xingú", *Microlepidogaster sp. 2 "Kiko"*, *Hisonotus notatus*.

Estado 1. Presente

Otothyris travassosi, *Pseudotothyris obtusa*, *Schizolecis guntheri*, *Microlepidogaster perforatus*, *Microlepidogaster "L"*, *Microlepidogaster "Brasília"*, *Microlepidogaster "TO"*, *Microlepidogaster "SF"*, *Microlepidogaster sp. 1 "Kiko"*, *Otothyropsis marapoama*, *Otothyropsis "Canoinhas"*, *Otothyropsis "LG2"*, *Pseudotocinclus tietensis*, *Pseudotocinclus juquiaie*, *Pseudotocinclus parahybae*, "Iguaçu-Lapa 1", "Iguaçu-Lapa 2", "Iguaçu 3", "Paraíba do Sul", *Hisonotus francirochai*, *Hisonotus depressicauda*, *Hisonotus nigricauda*, *Hisonotus armatus*, *Hisonotus yasi*, *Hisonotus insperatus*, "Tibaji", "Rio Verde".

Arco Mandibular e Suspensório Maxilar

Caráter 18. Canal do metapterigóide (Schaefer 1998, car. 13).

O canal do osso metapterigóide se forma entre o etmóide lateral e uma projeção laminar ossificada do metapterigóide (Schaefer, 1998). Em *Rineloricaria strigilata*, *Hemipsilichthys nimius*, *Neoplecostomus microps* e *Otocinclus vestitus* o canal do metapterigóide é ausente e segundo Schaefer é uma condição plesiomórfica para Loricariidae (estado 0). Em *Hypoptopoma*, *Nannoptopoma*, *Oxyropsis*, *Niobichthys*, o canal é baixo, e sua altura corresponde a menos que metade do seu comprimento (estado 1). Na maioria dos Hypoptopomatinae e em *Corymbophanes andersoni*, *Pareiorhina rudolphi* e *Kronichthys subteres*, o canal é alto, na qual sua altura chega a 50% do seu comprimento (estado 2).

Ao contrário do observado por Schaefer (1998) e Gauger & Buckup (2005) para o gênero *Otocinclus*, a espécie *Otocinclus vestitus* incluída na presente análise não possui o canal do metapterigóide. *Corumbataia tocantinensis* também apresentou um estado diferente do visto por Schaefer (1998) e Gauger & Buckup (2005). Na presente análise *Corumbataia tocantinensis* apresentou um pequeno canal no metapterigóide ao invés de um grande canal.

Estado 0. Ausente

Rineloricaria strigilata, *Hemipsilichthys nimius*, *Neoplecostomus microps*, *Otocinclus vestitus*.

Estado 1. Presente e pequeno

Hypoptopoma inexpectatum, *Nannoptopoma spectabilis*, *Oxyropsis wrightiana*, *Otocinclus xakriaba*, *Niobichthys ferraris*, *Parotocinclus maculicauda*, *Corumbataia tocantinensis*, "Pintadinho", *Otothyropsis "canoinhas"*, *Otothyropsis "LG2"*, *Hisonotus depressicauda*, *Hisonotus nigricauda*, *Hisonotus armatus*, *Hisonotus yasi*, *Hisonotus insperatus*, "Tibaji", "Rio Verde".

Estado 2. Presente e grande

Corymbophanes andersoni, *Pareiorhina rudolphi*, *Kronichthys subteres*, *Acestridium discus*, *Parotocinclus cesarpintoi*, *Parotocinclus doceanus*, *Parotocinclus collinsae*, *Parotocinclus jumbo*, *Otothyris travassosi*, *Pseudotothyris obtusa*, *Schizolecis guntheri*, *Euricheilichthys pantherinus*, *Epactionotus bilineatus*, *Corumbataia veadeiros*, *Corumbataia cuestae*, *Lampiella gibbosa*, *Hisonotus chromodontus*, *Hisonotus luteofrenatus*, "Barrado-Tapajós", "Claro-Xingú", *Microlepidogaster perforatus*, *Microlepidogaster "L"*, *Microlepidogaster "Brasília"*, *Microlepidogaster "TO"*, *Microlepidogaster "SF"*, *Microlepidogaster "sp .1 Kiko"*, *Microlepidogaster sp. 2 "Kiko"*, *Otothyropsis marapoama*, *Pseudotocinclus tietensis*, *Pseudotocinclus juquiae*, *Pseudotocinclus parahybae*, *Hisonotus notatus*, "Iguaçu-Lapa 1", "Iguaçu-Lapa 2", "Iguaçu 3", "Paraíba do Sul", *Hisonotus francirochai*.

Caráter 19. Crista *levator* (Schaefer 1998, car. 14).

Nos Loricariidae a crista da hiomandíbula na qual se insere o músculo *levator arcus palatini* é oblíqua. A crista *levator* se origina na crista adutora (posicionada ântero-dorsalmente) e estende-se em direção a margem anterior da hiomandíbula. Em *Rineloricaria strigilata*, *Corymbophanes andersoni*, *Neoplecostomus microps*, *Hemipsilichthys nimius*, *Pareiorhina rudolphi* e na maioria dos Htptoptopomatinae a crista está presente (estado 0). Em *Kronichthys subteres* e em alguns Hypoptopomatinae, a crista é ausente (estado 1).

Na presente análise, *Microlepidogaster perforatus* e *Hisonotus notatus* foram codificados como plesiomórfico, possuindo a crista *levator*, ao contrário do visto por Schaefer (1998) e Gauger & Buckup (2005).

Estado 0. Presente

Rineloricaria strigilata, *Corymbophanes andersoni*, *Neoplecostomus microps*, *Hemipsilichthys nimius*, *Pareiorhina rudolphi*, *Parotocinclus cesarpintoi*, *Parotocinclus doceanus*, *Parotocinclus collinsae*, *Parotocinclus jumbo*, *Parotocinclus maculicauda*, *Otothyris travassosi*, *Pseudotothyris obtusa*, *Schizolecis guntheri*, *Euricheilichthys pantherinus*, *Epactionotus bilineatus*, *Corumbataia cuestae*, *Lampiella gibbosa*, *Hisonotus chromodontus*, *Hisonotus luteofrenatus*, "Barrado-Tapajós", "Claro-Xingú", "Pintadinho", *Microlepidogaster perforatus*, *Microlepidogaster "L"*, *Microlepidogaster "Brasília"*, *Microlepidogaster "TO"*, *Microlepidogaster "SF"*, *Microlepidogaster "sp.1 Kiko"*, *Microlepidogaster sp. 2 "Kiko"*, *Otothyropsis marapoama*, *Otothyropsis "canoinhas"*, *Otothyropsis "LG2"*, *Pseudotocinclus tietensis*, *Pseudotocinclus juquiae*, *Pseudotocinclus parahybae*, *Hisonotus notatus*, "Rio Verde".

Estado 1. Ausente

Kronichthys subteres, *Acestridium discus*, *Hypoptopoma inexpectatum*, *Nannoptopoma spectabilis*, *Oxyropsis wrightiana*, *Otocinclus vestitus*, *Otocinclus xakriaba*, *Niobichthys ferrarisi*, *Corumbataia tocantinensis*, *Corumbataia veadeiros*, "Iguaçu-Lapa 1", "Iguaçu-Lapa 1", "Iguaçu-Lapa 2", "Iguaçu 3", "Paraíba do Sul", *Hisonotus francirochai*, *Hisonotus depressicauda*, *Hisonotus nigricauda*, *Hisonotus armatus*, *Hisonotus yasi*, *Hisonotus insperatus*, "Tibaji".

Caráter 20. Sutura metapterigóide-hiomaníbula (Schaefer 1998, car. 15).

A margem posterior do metapterigóide e a margem anterior da hiomaníbula fazem contato através de uma sutura. Na maioria dos Hypoptopomatinae, a sutura acima do processo cartilaginoso é grande, na qual os dois ossos, na região posterior à sutura, ficam muito próximos (estado 0) ou unidos. Na condição derivada, a sutura após o processo cartilaginoso é restrita e não alongada, na qual os ossos não chegam a se aproximar um ao outro dorsalmente à região da sutura (estado 1).

Estado 0. Grande (Fig. 16)

Corymbophanes andersoni, *Hemipsilichthys nimius*, *Neoplecostomus microps*, *Pareiorhina rudolphi*, *Kronichthys subteres*, *Acestridium discus*, *Parotocinclus cesarpintoi*, *Parotocinclus doceanus*, *Parotocinclus collinsae*, *Parotocinclus jumbo*, *Parotocinclus maculicauda*, *Otothyris travassosi*, *Pseudotothyris obtusa*, *Schizolecis guntheri*, *Euricheilichthys pantherinus*,

Epactionotus bilineatus, *Corumbataia tocantinensis*, *Corumbataia veadeiros*, *Lampiella gibbosa*, *Hisonotus chromodontus*, *Hisonotus luteofrenatus*, "Barrado-Tapajós", "Claro-Xingú", "Pintadinho", *Microlepidogaster perforatus*, *Microlepidogaster "L"*, *Microlepidogaster "Brasília"*, *Microlepidogaster "TO"*, *Microlepidogaster sp. 1 "Kiko"*, *Microlepidogaster sp. 2 "Kiko"*, *Otothyropsis "Canoinhas"*, *Pseudotocinclus tietensis*, *Pseudotocinclus juquiae*, *Pseudotocinclus parahybae*, *Hisonotus notatus*, "Iguaçu-Lapa 1", "Iguaçu-Lapa 1", "Iguaçu-Lapa 2", "Iguaçu 3", "Paraíba do Sul", *Hisonotus francirochai*, *Hisonotus nigricauda*, *Hisonotus armatus*, *Hisonotus yasi*, *Hisonotus insperatus*, "Tibaji", "Rio Verde".

Estado 1. Reduzida (Fig. 17)

Rineloricaria strigilata, *Hypoptopoma inexpectatum*, *Nannoptopoma spectabilis*, *Oxyropsis wrightiana*, *Otocinclus vestitus*, *Otocinclus xakriaba*, *Niobichthys ferrarisi*, *Corumbataia cuestae*, *Microlepidogaster "SF"*, *Otothyropsis marapoama*, *Otothyropsis "LG2"*, *Hisonotus depressicauda*.

Caráter 21. Crista adutora (Schaefer 1998, car. 16).

No grupo externo e na maioria dos Hypoptopomatinae a musculatura adutora da bochecha é separada dos músculos *dilator* e *levator operculi* por uma crista vertical alongada na hiomandíbula, que se estende desde o canto posterior do pré-opérculo até o côndilo articular dorsal da hiomandíbula (estado 0). Em *Hypoptopoma*, *Nannoptopoma*, *Otocinclus* e *Oxyropsis* a crista é baixa sendo apenas uma elevação (estado 1) (Schaefer 1998).

Na presente análise foi observado que *Otocinclus vestitus* e *O. xakriaba* possuem uma crista adutora, ao contrário do descrito por Schaefer (1998).

Estado 0. Presente

Rineloricaria strigilata, *Corymbophanes andersoni*, *Hemipsilichthys nimius*, *Neoplecostomus microps*, *Pareiorhina rudolphi*, *Kronichthys subteres*, *Acestridium discus*, *Otocinclus vestitus*, *Otocinclus xakriaba*, *Niobichthys ferrarisi*, *Parotocinclus cesarpintoi*, *Parotocinclus doceanus*, *Parotocinclus collinsae*, *Parotocinclus jumbo*, *Parotocinclus maculicauda*, *Otothyris travassosi*, *Pseudotothyris obtusa*, *Schizolecis guntheri*, *Euricheilichthys pantherinus*, *Epactionotus bilineatus*, *Corumbataia tocantinensis*, *Corumbataia veadeiros*, *Corumbataia cuestae*, *Lampiella gibbosa*, *Hisonotus chromodontus*, *Hisonotus luteofrenatus*, "Barrado-Tapajós", "Claro-Xingú", "Pintadinho", *Microlepidogaster perforatus*, *Microlepidogaster "L"*, *Microlepidogaster "Brasília"*, *Microlepidogaster "TO"*, *Microlepidogaster "SF"*,

Microlepidogaster sp. 1 "Kiko", *Microlepidogaster* sp. 2 "Kiko", *Otothyropsis marapoama*, *Otothyropsis "Canoinhas"*, *Otothyropsis "LG2"*, *Pseudotocinclus tietensis*, *Pseudotocinclus juquiaie*, *Pseudotocinclus parahybae*, *Hisonotus notatus*, "Iguaçu-Lapa 1", "Iguaçu-Lapa 1", "Iguaçu-Lapa 2", "Iguaçu 3", "Paraíba do Sul", *Hisonotus francirochai*, *Hisonotus depressicauda*, *Hisonotus nigricauda*, *Hisonotus armatus*, *Hisonotus yasi*, *Hisonotus insperatus*, "Tibaji", "Rio Verde".

Estado 1. Ausente

Hypoptopoma inexpectatum, *Nannoptopoma spectabilis*, *Oxyropsis wrightiana*.

Série Opercular

Caráter 22. Placa subopercular (Schaefer 1998, car. 17).

Em *Neoplecostomus* e na maioria dos loricarídeos a região da bochecha apresenta uma ou mais placas localizadas entre o opérculo e a placa com canal (*canal plate*) (estado 0). Entre os representantes de Hypoptopomatinae, a ausência de placas entre esses dois elementos é a condição derivada (estado 1) (Schaefer, 1998). Schaefer (1998) e Gauger e Buckup (2005) consideraram em suas análises *Otocinclus* e *Niobichthys* como táxons polimórficos para este caráter e foram codificados como faltante (?). Na presente análise a espécie de *Otocinclus vestitus* foi mantido com codificação faltante e *Microlepidogaster* sp. 1 "Kiko" também foi considerado como informação faltante pois não puderam ser visualizadas a estrutura para este caráter. Contudo, *Otocinclus xakriaba* foi considerado como estado derivado. *Otothyropsis marapoama* também foi observado diferentemente de Ribeiro *et al.* (2005), na qual há a presença de uma única placa subopercular (estado 0).

Estado 0. Presente

Rineloricaria strigilata, *Hemipsilichthys nimius*, *Neoplecostomus microps*, *Pareiorhina rudolphi*, *Kronichthys subteres*, *Otocinclus vestitus*, *Parotocinclus cesarpinto*, *Parotocinclus doceanus*, *Parotocinclus collinsae*, *Parotocinclus jumbo*, *Parotocinclus maculicauda*, *Otothyris travassosi*, *Pseudotothyris obtusa*, *Schizolecis guntheri*, *Euricheilichthys pantherinus*, *Epactionotus bilineatus*, *Corumbataia tocantinensis*, *Corumbataia veadeiros*, *Corumbataia*

cuestae, *Lampiella gibbosa*, *Hisonotus chromodontus*, *Hisonotus luteofrenatus*, "Barrado-Tapajós", "Claro-Xingú", "Pintadinho", *Microlepidogaster perforatus*, *Microlepidogaster lomgicolla*, *Microlepidogaster "Brasília"*, *Microlepidogaster "TO"*, *Microlepidogaster "SF"*, *Microlepidogaster sp. 2 "Kiko"*, *Otothyropsis marapoama*, *Otothyropsis "canoinhas"*, *Otothyropsis "LG2"*, *Pseudotocinclus tietensis*, *Pseudotocinclus juquiae*, *Pseudotocinclus parahybae*, *Hisonotus notatus*, "Iguaçu-Lapa 1", "Iguaçu-Lapa 1", "Iguaçu-Lapa 2", "Iguaçu 3", "Paraíba do Sul", *Hisonotus francirochai*, *Hisonotus depressicauda*, *Hisonotus nigricauda*, *Hisonotus armatus*, *Hisonotus yasi*, *Hisonotus insperatus*, "Tibaji", "Rio Verde".

Estado 1. Ausente

Acestridium discus, *Hypoptopoma inexpectatum*, *Nannoptopoma spectabilis*, *Oxyropsis wrightiana*, *Otocinclus xakriaba*, *Pseudotothyris obtusa*.

Caráter 23. Forma da margem ventral do pré-opérculo (Schaefer 1998, car. 18).

Em Neoplecostominae, na maioria dos loricarídeos e em *Otocinclus*, *Acestridium*, *Hypoptopoma*, *Nannoptopoma*, *Oxyropsis*, *Niobichthys* o pré-opérculo não é projetado medialmente (estado 0). Na maioria dos Hypoptopomatinae, a margem ventral do pré-opérculo é projetada medialmente, formando uma lâmina medial até a placa com canal (estado 1).

Estado 0. Não projetada medialmente

Rineloricaria strigilata, *Hemipsilichthys nimius*, *Neoplecostomus microps*, *Pareiorhina rudolphi*, *Kronichthys subteres*, *Otocinclus vestitus*, *Otocinclus xakriaba*, *Acestridium discus*, *Hypoptopoma inexpectatum*, *Nannoptopoma spectabilis*, *Oxyropsis wrightiana*, *Niobichthys ferrarisi*.

Estado 1. Projetada medialmente

Parotocinclus cesarpintoii, *Parotocinclus doceanus*, *Parotocinclus collinsae*, *Parotocinclus jumbo*, *Parotocinclus maculicauda*, *Otothyris travassosi*, *Pseudotothyris obtusa*, *Schizolecis guntheri*, *Euricheilichthys pantherinus*, *Epactionotus bilineatus*, *Corumbataia tocantinensis*, *Corumbataia veadeiros*, *Corumbataia cuestae*, *Pseudotocinclus*, *Lampiella gibbosa*, *Hisonotus chromodontus*, *Hisonotus luteofrenatus*, "Barrado-Tapajós", "Claro-Xingú", "Pintadinho", *Microlepidogaster perforatus*, *Microlepidogaster lomgicolla*, *Microlepidogaster "Brasília"*,

Microlepidogaster "TO", Microlepidogaster "SF", Microlepidogaster sp. 1 "Kiko", Microlepidogaster sp. 2 "Kiko", Otothyropsis marapoama, Otothyropsis "Canoinhas", Otothyropsis "LG2", Pseudotocinclus tietensis, Pseudotocinclus juquiae, Pseudotocinclus parahybae, Hisonotus notatus, "Iguaçu-Lapa 1", "Iguaçu-Lapa 1", "Iguaçu-Lapa 2", "Iguaçu 3", "Paraíba do Sul", Hisonotus francirochai, Hisonotus depressicauda, Hisonotus nigricauda, Hisonotus armatus, Hisonotus yasi, Hisonotus insperatus, "Tibaji", "Rio Verde".

Caráter 24. Tamanho do pré-opérculo (Schaefer 1998, car. 19).

Em *Neoplecostomus* e na maioria dos Hypoptopomatinae, o pré-opérculo não é reduzido, condição na qual o ramo posterior está contatando a crista adutora da hiomandíbula (estado 0). Na condição derivada o pré-opérculo é reduzido e restringido às margens ventrais da hiomandíbula e quadrado, bem separado da margem posterior da hiomandíbula. Nesses táxons a margem ântero-ventral da hiomandíbula se sobrepõe à porção anterior do pré-opérculo (estado 1).

Estado 0. Sem redução

Rineloricaria strigilata, Hemipsilichthys nimius, Neoplecostomus microps, Pareiorhina rudolphi, Kronichthys subteres, Parotocinclus cesarpintoi, Parotocinclus doceanus, Parotocinclus collinsae, Parotocinclus jumbo, Parotocinclus maculicauda, Otothyris travassosi, Pseudotothyris obtusa, Schizolecis guntheri, Euricheilichthys pantherinus, Epactionotus bilineatus, Corumbataia tocantinensis, Corumbataia veadeiros, Corumbataia cuestae, Lampiella gibbosa, Hisonotus chromodontus, Hisonotus luteofrenatus, "Barrado-Tapajós", "Claro-Xingú", "Pintadinho", Microlepidogaster perforatus, Microlepidogaster lomgicolla, Microlepidogaster "Brasília", Microlepidogaster "TO", Microlepidogaster "SF", Microlepidogaster sp. 1 "Kiko", Microlepidogaster sp. 2 "Kiko", Otothyropsis marapoama, Otothyropsis "canoinhas", Otothyropsis "LG2", Pseudotocinclus tietensis, Pseudotocinclus juquiae, Pseudotocinclus parahybae, Hisonotus notatus, "Iguaçu-Lapa 1", "Iguaçu-Lapa 1", "Iguaçu-Lapa 2", "Iguaçu 3", "Paraíba do [Sul]", Hisonotus francirochai, Hisonotus depressicauda, Hisonotus nigricauda, Hisonotus armatus, Hisonotus yasi, Hisonotus insperatus, "Tibaji", "Rio Verde".

Estado 1. Reduzido

Acestridium discus, Hypoptopoma inexpectatum, Nannoptopoma spectabilis, Otocinclus vestitus, Otocinclus xakriaba, Oxyropsis wrightiana, Niobichthys ferrarisi.

Caráter 25. Canal do pré-opérculo (Schaefer 1998, car. 20).

Nos Siluriformes o pré-opérculo suporta um ramo do canal látero-sensorial craniano (Schaefer, 1998). O canal no pré-opérculo é presente em Callichthyidae, Astroblepidae, Neoplecostominae e outros loricarióides (exceto alguns Scoloplacidae e Trichomycteridae) (estado 0). Na condição derivada o pré-opérculo não carrega um canal (estado 1). Schaefer (1998) encontrou polimorfismo em *Otothyris* para este caráter e foi codificado como faltante (?), contudo na presente análise *Otothyris travassosi* foi tratado como possuindo um estado plesiomórfico, com presença de canal.

Estado 0. Presente

Rineloricaria strigilata, *Hemipsilichthys nimius*, *Neoplecostomus microps*, *Pareiorhina rudolphi*, *Kronichthys subteres*, *Hypoptopoma inexpectatum*, *Nannoptopoma spectabilis*, *Niobichthys ferrarisi*, *Parotocinclus cesarpintoi*, *Parotocinclus doceanus*, *Parotocinclus collinsae*, *Parotocinclus jumbo*, *Parotocinclus maculicauda*, *Otothyris travassosi*, *Pseudotothyris obtusa*, *Schizolecis guntheri*, *Euricheilichthys pantherinus*, *Epactionotus bilineatus*, *Corumbataia tocantinensis*, *Corumbataia veadeiros*, *Corumbataia cuestae*, *Lampiella gibbosa*, *Hisonotus chromodontus*, *Hisonotus luteofrenatus*, "Barrado-Tapajós", "Claro-Xingú", "Pintadinho", *Microlepidogaster perforatus*, *Microlepidogaster lomgicolla*, *Microlepidogaster "Brasília"*, *Microlepidogaster "TO"*, *Microlepidogaster "SF"*, *Microlepidogaster sp. 1 "Kiko"*, *Microlepidogaster sp. 2 "Kiko"*, *Otothyropsis marapoama*, *Otothyropsis "Canoinhas"*, *Otothyropsis "LG2"*, *Pseudotocinclus tietensis*, *Pseudotocinclus juquiai*, *Pseudotocinclus parahybae*, *Hisonotus notatus*, "Iguaçu-Lapa 1", "Iguaçu-Lapa 1", "Iguaçu-Lapa 2", "Iguaçu 3", "Paraíba-do -Sul", *Hisonotus francirochai*, *Hisonotus depressicauda*, *Hisonotus nigricauda*, *Hisonotus armatus*, *Hisonotus yasi*, *Hisonotus insperatus*, "Tibaji", "Rio Verde".

Estado 1. Ausente

Acestridium discus, *Otoncinclus vestitus*, *Otocinclus xakriaba*, *Oxyropsis wrightiana*.

Caráter 26. Forma do canal látero-sensorial do pré-opérculo (Schaefer 1998, car. 21).

Em Loricariidae o canal látero-sensorial do pré-opérculo apresenta-se reto e estendendo-se aproximadamente por quase todo comprimento do osso (estado 0). Na condição derivada, como em *Hypoptopoma* e *Nannoptopoma*, o canal é semicircular e se

estende ântero-medialmente fazendo uma curva acentuada (estado 1). Este caráter não está presente em vários membros do grupo externo e interno, e esses casos foram codificados como inaplicável.

Estado 0. Reto

Rineloricaria strigilata, *Hemipsilichthys nimius*, *Neoplecostomus microps*, *Pareiorhina rudolphi*, *Kronichthys subteres*, *Hypoptopoma inexpectatum*, *Nannoptopoma spectabilis*, *Niobichthys ferrarisi*, *Parotocinclus cesarpintoi*, *Parotocinclus doceanus*, *Parotocinclus collinsae*, *Parotocinclus jumbo*, *Parotocinclus maculicauda*, *Otothyris travassosi*, *Pseudotothyris obtusa*, *Schizolecis guntheri*, *Euricheilichthys pantherinus*, *Epactionotus bilineatus*, *Corumbataia tocantinensis*, *Corumbataia veadeiros*, *Corumbataia cuestae*, *Lampiella gibbosa*, *Hisonotus chromodontus*, *Hisonotus luteofrenatus*, "Barrado-Tapajós", "Claro-Xingú", "Pintadinho", *Microlepidogaster perforatus*, *Microlepidogaster lomgicolla*, *Microlepidogaster "Brasília"*, *Microlepidogaster "TO"*, *Microlepidogaster "SF"*, *Microlepidogaster sp. 1 "Kiko"*, *Microlepidogaster sp. 2 "Kiko"*, *Otothyropsis marapoama*, *Otothyropsis "Canoinhas"*, *Otothyropsis "LG2"*, *Pseudotocinclus tietensis*, *Pseudotocinclus juquiaie*, *Pseudotocinclus parahybae*, *Hisonotus notatus*, "Iguaçu-Lapa 1", "Iguaçu-Lapa 1", "Iguaçu-Lapa 2", "Iguaçu 3", "Paraíba do Sul", *Hisonotus francirochai*, *Hisonotus depressicauda*, *Hisonotus nigricauda*, *Hisonotus armatus*, *Hisonotus yasi*, *Hisonotus insperatus*, "Tibaji", "Rio Verde".

Estado 1. Semicircular

Hypoptopoma inexpectatum, *Nannoptopoma spectabilis*.

Caráter 27. Forma do entalhe na placa com canal (Schaefer 1998, car. 22).

Nos loricarídeos com presença da placa do canal expandida ventralmente, a margem dorsal da placa para a entrada do ramo do canal mandibular desde o pré-opérculo é reta e simples (estado 0). Na condição derivada, a margem dorsal da placa com canal carrega um grande entalhe circular, através do qual passa um engrossado ramo do canal dirigindo-se ao poro na superfície da pele (estado 1).

Estado 0. Margem reta

Rineloricaria strigilata, *Hemipsilichthys nimius*, *Neoplecostomus microps*, *Pareiorhina rudolphi*, *Kronichthys subteres*, *Neoplecostomus microps*, *Otocinclus vestitus*, *Oxyropsis wrightiana*, *Otocinclus vestitus*, *Otocinclus xakriaba*, *Niobichthys ferrarisi*, *Parotocinclus cesarpintoi*, *Parotocinclus doceanus*, *Parotocinclus collinsae*, *Parotocinclus jumbo*, *Parotocinclus maculicauda*, *Otothyris travassosi*, *Pseudotothyris obtusa*, *Schizolecis guntheri*, *Euricheilichthys pantherinus*, *Epactionotus bilineatus*, *Corumbataia tocantinensis*, *Corumbataia veadeiros*, *Corumbataia cuestae*, *Lampiella gibbosa*, *Hisonotus chromodontus*, *Hisonotus luteofrenatus*, "Barrado-Tapajós", "Claro-Xingú", "Pintadinho", *Microlepidogaster perforatus*, *Microlepidogaster "L"*, *Microlepidogaster "Brasília"*, *Microlepidogaster "TO"*, *Microlepidogaster "SF"*, *Microlepidogaster sp. 1 "Kiko"*, *Microlepidogaster sp. 2 "Kiko"*, *Otothyropsis marapoama*, *Otothyropsis "canoinhas"*, *Otothyropsis "LG2"*, *Pseudotocinclus tietensis*, *Pseudotocinclus juquiae*, *Pseudotocinclus parahybae*, *Hisonotus notatus*, "Iguaçu-Lapa 1", "Iguaçu-Lapa 1", "Iguaçu-Lapa 2", "Iguaçu 3", "Paraíba do Sul", *Hisonotus francirochai*, *Hisonotus depressicauda*, *Hisonotus nigricauda*, *Hisonotus armatus*, *Hisonotus yasi*, *Hisonotus insperatus*, "Tibaji", "Rio Verde".

Estado 1. Margem com entalhe circular

Hypoptopoma inexpectatum, *Nannoptopoma spectabilis*.

Arco Hióide e Esqueleto Branquial

Caráter 28. Tamanho da placa dentígera faringeal superior (Schaefer 1998, car. 23).

Em Loricariidae a placa dentígera faringeal superior é relativamente grande, plana, com o osso em forma de cunha e consideravelmente maior que o quarto faringobranquial, o qual a suporta parcialmente (estado 0). Na condição derivada a placa dentígera é reduzida, compacta, de forma arredondada e aproximadamente de mesmo tamanho ou pouco maior que o quarto faringobranquial (estado 1). *Microlepidogaster perforatus*, ao contrário do observado por Schaefer (1998) e Gauger e Buckup (2005), apresenta a placa dentígera faringeal superior pequena.

Estado 0. Grande

Rineloricaria strigilata, *Corymbophanes andersoni*, *Hemipsilichthys nimius*, *Pareiorhina rudolphi*, *Acestridium discus*, *Hypoptopoma inexpectatum*, *Nannoptopoma spectabilis*, *Oxyropsis wrightiana*, *Otocinclus vestitus*, *Otocinclus vestitus*, *Niobichthys ferrarisi*, *Corymbophanes andersoni*, *Parotocinclus cesarpintoi*, *Parotocinclus collinsae*, *Parotocinclus doceanus*, *Parotocinclus jumbo*, *Parotocinclus maculicauda*, *Euricheilichthys pantherinus*, *Epactionotus bilineatus*, *Corumbataia tocantinensis*, *Corumbataia veadeiros*, *Corumbataia cuetae*, *Lampiella gibbosa*, *Hisonotus chromodontus*, *Hisonotus luteofrenatus*, "Barrado-Tapajós", "Pintadinho", "Claro-Xingú", *Microlepidogaster "L"*, *Microlepidogaster "SF"*, *Microlepidogaster sp. 2 "Kiko"*, "Paraíba do Sul", *Hisonotus francirochai*, *Hisonotus depressicauda*, *Hisonotus armatus*, *Hisonotus yasi*, *Hisonotus insperatus*.

Estado 1. Pequena

Kronichthys subteres, *Otothyris travassosi*, *Pseudotothyris obtusa*, *Schizolecis guntheri*, *Microlepidogaster perforatus*, *Microlepidogaster "Brasília"*, *Microlepidogaster "TO"*, *Microlepidogaster sp. 1 "Kiko"*, *Otothyropsis marapoama*, *Otothyropsis "Canoinhas"*, *Otothyropsis "LG2"*, *Pseudotocinclus tietensis*, *Pseudotocinclus parahybae*, *Pseudotocinclus juquiaie*, "Iguaçu-Lapa 1", "Iguaçu-Lapa 2", "Iguaçu 3", *Hisonotus nigricauda*, "Tibaji", "Rio Verde".

Esqueleto Axial

Caráter 29. Número de espinhos hemais bífidos (Schaefer 1998, car. 24).

O grupo externo (exceto *Pareiorhina rudolphi*), e a maioria dos Hypoptopomatinae possuem três ou mais espinhos hemais bífidos nas vértebras abdominais posteriores ao primeiro proximal radial da nadadeira anal (estado 0). O número reduzido de espinhos hemais bífidos é considerado estado derivado e pode apresentar-se de duas maneiras: presença de dois espinhos hemais bífidos, presente em *Nannoptopoma* e *Niobichthys* (estado 1); e presença de apenas um espinho hemal bífido, presente em *Hypoptopoma*, *Oxyropsis* e *Acestridium* (estado 2). Dentro de Loricaridae ainda há representantes que perderam os espinhos hemais bífidos. Caráter ordenado (Schaefer, 1998).

Estado 0. Três ou mais espinhos hemais bífidos

Rineloricaria strigilata, *Neoplecostomus microps*, *Corymbophanes andersoni*, *Hemipsilichthys nimius*, *Otocinclus vestitus*, *Otocinclus vestitus*, *Parotocinclus cesarpintoi*, *Parotocinclus collinsae*, *Parotocinclus doceanus*, *Parotocinclus jumbo*, *Parotocinclus maculicauda*, *Otothyris travassosi*, *Pseudotothyris obtusa*, *Schizolecis guntheri*, *Euricheilichthys pantherinus*, *Epactionotus bilineatus*, *Corumbataia tocantinensis*, *Corumbataia cuestae*, *Lampiella gibbosa*, *Hisonotus chromodontus*, *Hisonotus luteofrenatus*, "Barrado-Tapajós", "Pintadinho", "Claro-Xingú", *Microlepidogaster perforatus*, *Microlepidogaster "L"*, *Microlepidogaster "Brasília"*, *Microlepidogaster "TO"*, *Microlepidogaster "SF"*, *Microlepidogaster sp. 1 "Kiko"*, *Microlepidogaster sp. 2 "Kiko"*, *Otothyropsis marapoama*, *Otothyropsis "Canoinhas"*, *Otothyropsis "LG2"*, *Pseudotocinclus tietensis*, *Pseudotocinclus parahybae*, *Pseudotocinclus juquiae*, "Iguaçu-Lapa 1", "Iguaçu-Lapa 2", "Iguaçu 3", "Paraíba do Sul", *Hisonotus francirochai*, *Hisonotus depressicauda*, *Hisonotus nigricauda*, *Hisonotus armatus*, *Hisonotus yasi*, *Hisonotus insperatus*, "Tibaji", "Rio Verde".

Estado 1. Dois espinhos hemais bífidos

Pareiorhina rudolphi, *Niobichthys ferrarisi*, *Nannoptopoma spectabilis*.

Estado 2. Um espinho hemal bífido

Corumbataia veadeiros, *Acestridium discus*, *Hypoptopoma inexpectatum*, *Oxyropsis wrightiana*.

Caráter 30. Tamanho das suturas intervertebrais (Schaefer 1998, car. 25).

Em loricarídeos a interdigitação entre os espinhos neurais e hemais sucessivos é tipicamente extensa, ocupando metade ou mais da distância entre o centro vertebral e a margem distal dos espinhos (estado 0) (Schaefer, 1991, fig. 7A). Na condição derivada, ocorrida em *Acestridium*, *Hypoptopoma*, *Nannoptopoma*, *Oxyropsis* e *Niobichthys*, o tamanho da interdigitação é reduzido e está restrita às porções mais próximas ao centro vertebral. (estado 1).

Diferentemente do observado por Gauger e Buckup (2005) *Corumbataia* apresentou as suturas intervertebrais extensas.

Estado 0. Suturas extensas

Rineloricaria strigilata, *Corymbophanes andersoni*, *Hemipsilichthys nimius*, *Pareiorhina rudolphi*, *Otocinclus vestitus*, *Otocinclus xakriaba*, *Parotocinclus cesarpintoi*, *Parotocinclus collinsae*, *Parotocinclus doceanus*, *Parotocinclus jumbo*, *Parotocinclus maculicauda*, *Otothyris travassosi*, *Pseudotothyris obtusa*, *Schizolecis guntheri*, *Euricheilichthys pantherinus*, *Epactionotus bilineatus*, *Corumbataia tocantinensis*, *Corumbataia veadeiros*, *Corumbataia cuetae*, *Lampiella gibbosa*, *Hisonotus chromodontus*, *Hisonotus luteofrenatus*, "Barrado-Tapajós", "Pintadinho", "Claro-Xingú", *Microlepidogaster perforatus*, *Microlepidogaster "L"*, *Microlepidogaster "Brasília"*, *Microlepidogaster "TO"*, *Microlepidogaster "SF"*, *Microlepidogaster sp. 1 "Kiko"*, *Microlepidogaster sp. 2 "Kiko"*, *Otothyropsis marapoama*, *Otothyropsis "Canoinhas"*, *Otothyropsis "LG2"*, *Pseudotocinclus tietensis*, *Pseudotocinclus parahybae*, *Pseudotocinclus juquiae*, "Iguaçu-Lapa 1", "Iguaçu-Lapa 2", "Iguaçu 3", "Paraíba do Sul", *Hisonotus francirochai*, *Hisonotus depressicauda*, *Hisonotus nigricauda*, *Hisonotus armatus*, *Hisonotus yasi*, *Hisonotus insperatus*, "Tibaji", "Rio Verde".

Estado 1. Suturas reduzidas

Niobichthys ferrarisi, *Acestridium discus*, *Hypoptopoma inexpectatum*, *Nannoptopoma spectabilis*, *Oxyropsis wrightiana*.

Caráter 31. Extensão das suturas entre os espinhos neurais.

Os espinhos neurais entre o esqueleto da nadadeira dorsal e nadadeira caudal da maioria dos Hypoptopomatinae são suturados uns aos outros desde o centro vertebral até aproximadamente metade do comprimento do espinho neural (estado 0). Na condição derivada, encontrada em *Otothyropsis marapoama*, *O. "LG2"* e "Rio Verde", os espinhos neurais adjacentes são suturados uns aos outros do centro vertebral até, ou aproximadamente, sua margem distal (estado 1).

Estado 0. Não fusionados

Rineloricaria strigilata, *Corymbophanes andersoni*, *Pareiorhina rudolphi*, *Hemipsilichthys nimius*, *Pareiorhina rudolphi*, *Otocinclus vestitus*, *Otocinclus xakriaba*, *Niobichthys ferrarisi*, *Parotocinclus cesarpintoi*, *Parotocinclus collinsae*, *Parotocinclus doceanus*, *Parotocinclus jumbo*, *Parotocinclus maculicauda*, *Otothyris travassosi*, *Pseudotothyris obtusa*, *Acestridium discus*, *Hypoptopoma inexpectatum*, *Nannoptopoma spectabilis*, *Oxyropsis wrightiana*, *Schizolecis guntheri*, *Euricheilichthys pantherinus*, *Epactionotus bilineatus*, *Corumbataia*

tocantinensis, *Corumbataia veadeiros*, *Corumbataia cuestae*, *Lampiella gibbosa*, *Hisonotus chromodontus*, *Hisonotus luteofrenatus*, "Barrado-Tapajós", "Pintadinho", "Claro-Xingú", *Microlepidogaster perforatus*, *Microlepidogaster "L"*, *Microlepidogaster "Brasília"*, *Microlepidogaster "TO"*, *Microlepidogaster "SF"*, *Microlepidogaster sp. 1 "Kiko"*, *Microlepidogaster sp. 2 "Kiko"*, *Otothyropsis "canoinhas"*, *Pseudotocinclus tietensis*, *Pseudotocinclus juquiae*, *Pseudotocinclus parahybae*, "Iguaçu-Lapa 1", "Iguaçu-Lapa 2", "Iguaçu 3", "Paraíba do Sul", *Hisonotus notatus*, *Hisonotus francirochai*, *Hisonotus depressicauda*, *Hisonotus nigricauda*, *Hisonotus armatus*, *Hisonotus yasi*, *Hisonotus insperatus*, "Tibaji".

Estado 1. Fusionados

Otothyropsis marapoama, *Otothyropsis "LG2"*, "Rio Verde".

Caráter 32. Posição da nadadeira dorsal (Schaefer 1998, car. 26).

No grupo externo e na maioria dos Hypoptopomatinae geralmente o complexo formado pelo supraneural e o primeiro radial proximal da nadadeira dorsal é suportado pelo sétimo centro vertebral, o qual está articulado com o espinho neural do sétimo centro e contata a porção anterodorsal do oitavo centro (estado 0). Na condição derivada, a nadadeira dorsal está posicionada posteriormente em relação ao supraoccipital e o primeiro radial proximal da nadadeira dorsal é suportado pelo oitavo centro como em *Epactionotus* e *Parotocinclus jumbo*, ou centros ainda mais posteriores, como em *Microlepidogaster* (estado 1).

Estado 0. Articulada ao sétimo centro vertebral

Rineloricaria strigilata, *Neoplecostomus microps*, *Corymbophanes andersoni*, *Hemipsilichthys nimius*, *Pareiorhina rudolphi*, *Kronichthys subteres*, *Acestridium discus*, *Hypoptopoma inexpectatum*, *Nannoptopoma spectabilis*, *Oxyropsis wrightiana*, *Otocinclus vestitus*, *Otocinclus xakriaba*, *Niobichthys ferrarisi*, *Parotocinclus cesarpinto*, *Parotocinclus collinsae*, *Parotocinclus doceanus*, *Parotocinclus maculicauda*, *Otothyris travassosi*, *Pseudotothyris obtusa*, *Schizolecis guntheri*, *Euricheilichthys pantherinus*, *Corumbataia tocantinensis*, *Corumbataia veadeiros*, *Corumbataia cuestae*, *Lampiella gibbosa*, *Hisonotus chromodontus*, *Hisonotus luteofrenatus*, "Barrado-Tapajós", "Pintadinho", "Claro-Xingú", *Otothyropsis marapoama*, *Otothyropsis "canoinhas"*, *Otothyropsis "LG2"*, *Pseudotocinclus tietensis*, *Pseudotocinclus parahybae*, *Pseudotocinclus juquiae*, "Iguaçu-Lapa 1", "Iguaçu-Lapa

2", "Iguaçu 3", "Paraíba do Sul", *Hisonotus francirochai*, *Hisonotus depressicauda*, *Hisonotus nigricauda*, *Hisonotus armatus*, *Hisonotus yasi*, *Hisonotus insperatus*, "Tibaji", "Rio Verde".

Estado 1. Articulada ao oitavo centro ou centros posteriores

Epactionotus bilineatus, *Parotocinclus jumbo*, *Microlepidogaster perforatus*, *Microlepidogaster "L"*, *Microlepidogaster "Brasília"*, *Microlepidogaster "TO"*, *Microlepidogaster "SF"*, *Microlepidogaster sp. 1 "Kiko"*, *Microlepidogaster sp. 2 "Kiko"*.

Nadadeiras medianas

Caráter 33. Primeiro espinho da nadadeira dorsal (Schaefer 1998, car. 27-modificado).

O primeiro espinho da nadadeira dorsal em Loricariidae sofreu modificação tornando-se reduzido. Esse primeiro espinho modificado da nadadeira dorsal, também conhecido como *Spinelet*, atua como um mecanismo de trava do segundo espinho da nadadeira dorsal. A presença de *spinelet* dorsal é plesiomórfico para hypoptopomatíneos, porém é variável no formato, tamanho e funcionalidade entre o grupo externo. A presença de *spinelet* em forma de "V" (Armbruster, 2004) (mecanismo de trava funcional) ocorre em *Hemipsilichthys nimius*, *Hisonotus chromodontus*, *Hisonotus luteofrenatus*, "Barrado-Tapajós", "Pintadinho", "Claro-Xingú", *Hisonotus yasi*, *Hisonotus insperatus* (estado 0). O *spinelet* está presente em forma arredondada ou retangular (mecanismo de trava não funcional) na maior parte do grupo externo e entre os Hypoptopomatinae (estado 1); e está ausente em *Schizolecis guntheri*, *Parotocinclus jumbo*, *Otothyris travassosi*, *Niobichthys ferrarisi*, *Pseudotothyris obtusa*, *Acestridium discus*, *Hypoptopoma inexpectatum*, *Nannoptopoma spectabilis* e *Oxyropsis wrightiana* (estado 2).

Estado 0. Presente em forma de "V"

Hemipsilichthys nimius, *Hisonotus chromodontus*, *Hisonotus luteofrenatus*, "Barrado-Tapajós", "Pintadinho", "Claro-Xingú", *Hisonotus yasi*, *Hisonotus insperatus*.

Estado 1. Presente em forma arredondada

Rineloricaria strigilata, *Corymbophanes andersoni*, *Pareiorhina rudolphi*, *Parotocinclus cesarpintoi*, *Parotocinclus collinsae*, *Parotocinclus doceanus*, *Parotocinclus maculicauda*, *Euricheilichthys pantherinus*, *Otocinclus vestitus*, *Otocinclus vestitus*, *Corumbataia tocantinensis*, *Corumbataia veadeiros*, *Corumbataia cuestae*, *Lampiella gibbosa*, *Microlepidogaster perforatus*, *Microlepidogaster "L"*, *Microlepidogaster "Brasília"*, *Microlepidogaster "TO"*, *Microlepidogaster "SF"*, *Microlepidogaster sp. 1 "Kiko"*, *Microlepidogaster sp. 2 "Kiko"*, *Otothyropsis marapoama*, *Otothyropsis "Canoinhas"*, *Otothyropsis "LG2"*, *Pseudotocinclus tietensis*, *Pseudotocinclus parahybae*, *Pseudotocinclus juquiaie*, "Iguaçu-Lapa 1", "Iguaçu-Lapa 2", "Iguaçu 3", "Paraíba do Sul", *Hisonotus francirochai*, *Hisonotus depressicauda*, *Hisonotus nigricauda*, *Hisonotus armatus*, "Tibaji", "Rio Verde".

Estado 2. Ausente

Schizolecis guntheri, *Parotocinclus jumbo*, *Otothyris travassosi*, *Niobichthys ferrarisi*, *Pseudotothyris obtusa*, *Acestridium discus*, *Hypoptopoma inexpectatum*, *Nannoptopoma spectabilis*, *Oxyropsis wrightiana*.

Caráter 34. Processo anterior pareado do supraneural (Schaefer 1998, car. 28).

O grupo externo (exceto *Pareiorhina rudolphi*) e a maioria dos Hypoptopomatinae não apresentam um processo na margem anterior do supraneural (estado 0). Na condição derivada, o supraneural é alongado e carrega um par de processos pontiagudos anteriormente, o qual une o supraoccipital com o supraneural via ligamento (estado 1) (Schaefer, 1998).

Estado 0. Ausente

Rineloricaria strigilata, *Corymbophanes andersoni*, *Hemipsilichthys nimius*, *Pareiorhina rudolphi*, *Otocinclus vestitus*, *Niobichthys ferrarisi*, *Parotocinclus cesarpintoi*, *Parotocinclus collinsae*, *Parotocinclus doceanus*, *Parotocinclus jumbo*, *Parotocinclus maculicauda*, *Otothyris travassosi*, *Pseudotothyris obtusa*, *Schizolecis guntheri*, *Euricheilichthys pantherinus*, *Epactionotus bilineatus*, *Corumbataia tocantinensis*, *Corumbataia veadeiros*, *Lampiella gibbosa*, *Hisonotus chromodontus*, *Hisonotus luteofrenatus*, "Barrado-Tapajós", "Pintadinho", "Claro-Xingú", *Microlepidogaster "L"*, *Microlepidogaster "Brasília"*, *Microlepidogaster "TO"*, *Microlepidogaster "SF"*, *Microlepidogaster sp. 1 "Kiko"*, *Otothyropsis marapoama*,

Otothyropsis "Canoinhas", Otothyropsis "LG2", Pseudotocinclus tietensis, Pseudotocinclus parahybae, "Iguaçu-Lapa 1", "Paraíba do Sul", Hisonotus notatus, Hisonotus francirochai, Hisonotus depressicauda, Hisonotus nigricauda, Hisonotus armatus, Hisonotus yasi, "Tibaji", "Rio Verde".

Estado 1. Presente

Pareiorhina rudolphi, Otocinclus xakriaba, Corumbataia cuestae, Acestridium discus, Hypoptopoma inexpectatum, Nannoctopoma spectabilis, Oxyropsis wrightiana, Microlepidogaster perforatus, Microlepidogaster sp. 2 "Kiko", Pseudotocinclus juquiae, "Iguaçu-Lapa 2", "Iguaçu 3", Hisonotus insperatus.

Nadadeiras pareadas

Caráter 35. Serrilhado medial no espinho peitoral (Schaefer 1998, car. 29).

Os espinhos das nadadeiras peitorais dos Siluriformes frequentemente carregam serrilhas na margem medial da "haste" do espinho, contudo a ausência da serrilha (estado 0) é plesiomórfica para Loricariidae. Entre os Hypoptopomatinae, o serrilhamento medial do espinho é encontrado *Hypoptopoma, Oxyropsis, Niobichthys, Acestridium, Otocinclus xakriaba, Niobichthys ferrarisi, Corumbataia tocantinensis, Lampiella gibbosa, Microlepidogaster "SF", Otothyropsis, Hisonotus, "Paraíba do Sul", "Tibaji" e "Rio Verde" (estado 1).*

Estado 0. Ausente

Rineloricaria strigilata, Corymbophanes andersoni, Hemipsilichthys nimius, Pareiorhina rudolphi, Kronichthys subteres, Neoplecostomus microps, Nannoctopoma spectabilis, Otocinclus vestitus, Parotocinclus cesarpinto, Parotocinclus collinsae, Parotocinclus doceanus, Parotocinclus jumbo, Parotocinclus maculicauda, Otothyris travassosi, Pseudotothyris obtusa, Schizolecis guntheri, Euricheilichthys pantherinus, Epactionotus bilineatus, Corumbataia veadeiros, Corumbataia cuestae, Hisonotus chromodontus, Hisonotus luteofrenatus, "Barrado-Tapajós", "Pintadinho", "Claro-Xingú", Microlepidogaster perforatus, Microlepidogaster "L", Microlepidogaster "Brasília", Microlepidogaster "TO", Microlepidogaster sp. 1 "Kiko", Microlepidogaster sp. 2 "Kiko", Pseudotocinclus tietensis,

Pseudotocinclus parahybae, *Pseudotocinclus juquiae*, *Hisonotus notatus*, "Iguaçu-Lapa 2", "Iguaçu 3", "Iguaçu-Lapa 1".

Estado 1. Presente

Acestridium discus, *Hypoptopoma inexpectatum*, *Oxyropsis wrightiana*, *Otocinclus xakriaba*, *Niobichthys ferrarisi*, *Corumbataia tocantinensis*, *Lampiella gibbosa*, *Microlepidogaster "SF"*, *Otothyropsis marapoama*, *Otothyropsis "Canoinhas"*, *Otothyropsis "LG2"*, *Hisonotus notatus*, *Hisonotus francirochai*, *Hisonotus depressicauda*, *Hisonotus nigricauda*, *Hisonotus armatus*, *Hisonotus yasi*, "Paraíba do Sul", "Tibaji", "Rio Verde", *Hisonotus insperatus*.

Caráter 36. Fossa *arrector* da cintura peitoral (Schaefer 1998, car. 30).

Em loricarióides, o músculo *arrector ventralis* da nadadeira peitoral é exposto e não é fechado pelas porções do esqueleto peitoral na superfície ventral do corpo. Em loricarióides, o músculo *arrector ventralis superficialis* se estende horizontalmente na superfície ventral do músculo *arrector ventralis profundus*, e os dois músculos ocupam uma câmara (fossa *arrector*) na superfície ventral do esqueleto peitoral entre o cleitro anteriormente e o coracóide posteriormente. As fibras distais do músculo *arrector ventralis superficiais* estão por baixo do suporte ventrolateral do coracóide, somente medial ao espinho peitoral em todos os Loricariidae (Schaefer, 1998). No grupo externo e na maioria dos Loricariidae a fossa *arrector* do cleitro é aberta e o músculo *arrector ventralis* é totalmente exposto (estado 0). Na condição derivada, na maioria dos Hypoptopomatinae, a fossa é parcialmente fechada (estado 1) ou inteiramente fechada por uma lâmina ventral do coracóide que fica por baixo do *arrector ventralis* (estado 2).

A presente análise manteve o caráter original descrito por Schaefer (1998), na qual os estados 1 e 2 de Gauger & Buckup (2005) foram incorporados no estado 1 de Schaefer (1998), ou fossa *arrector* parcialmente aberta. O estado 3 de Gauger & Buckup (2005) corresponde ao estado 2 de Schaefer, sem modificações.

Otothyris travassosi, *Hisonotus notatus*, *Microlepidogaster perforatus*, *Parotocinclus collinsae*, *Acestridium discus*, *Nannopotopoma spectabilis*, *Niobichthys ferrarisi*, *Oxyropsis wrightiana* e *Otocinclus vestitus* foram codificados por possuir a fossa *arrector* parcialmente fechada, não corroborando com o observado por Schaefer (1998) e Gauger & Buckup (2005), os quais codificaram como fossa *arrector* inteiramente fechada. Alguns táxons, como exemplo

de *Otothyropsis* a fossa arrector apresenta-se em um tamanho bastante reduzido, contudo está aberta látero-ventralmente.

Estado 0. Aberta

Rineloricaria strigilata, *Corymbophanes andersoni*, *Hemipsilichthys nimius*, *Pareiorhina rudolphi*, *Kronichthys subteres*, *Neoplecostomus microps*, *Pseudotothyris*.

Estado 1. Parcialmente fechada

Acestridium discus, *Nannoptopoma spectabilis*, *Niobichthys ferrarisi*, *Parotocinclus cesarpintoi*, *Parotocinclus doceanus*, *Parotocinclus jumbo*, *Parotocinclus maculicauda*, *Parotocinclus collinsae*, *Pseudotothyris obtusa*, *Schizolecis guntheri*, *Euricheilichthys pantherinus*, *Epactionotus bilineatus*, *Otothyris travassosi*, *Oxyropsis wrightiana*, *Otocinclus vestitus*, *Corumbataia veadeiros*, *Corumbataia tocantinensis*, *Corumbataia cuestae*, *Lampiella gibbosa*, *Hisonotus luteofrenatus*, *Hisonotus chromodontus*, "Barrado-Tapajós", "Pintadinho", "Claro-Xingú", *Microlepidogaster perforatus*, *Microlepidogaster "L"*, *Microlepidogaster "Brasília"*, *Microlepidogaster "TO"*, *Microlepidogaster "SF"*, *Microlepidogaster sp. 1 "Kiko"*, *Microlepidogaster sp. 2 "Kiko"*, *Otothyropsis marapoama*, *Otothyropsis "Canoinhas"*, *Otothyropsis "LG2"*, *Pseudotocinclus tietensis*, *Pseudotocinclus parahybae*, *Pseudotocinclus juquiae*, *Hisonotus notatus*, *Hisonotus francirochai*, "Iguaçu-Lapa 1", "Paraíba do Sul", *Hisonotus insperatus*, "Tibaji", "Rio Verde".

Estado 2. Fechada

Hypoptopoma inexpectatum, *Otocinclus xakriaba*, *Hisonotus depressicauda*, *Hisonotus nigricauda*, *Hisonotus armatus*, *Hisonotus yasi*, "Iguaçu-Lapa 2", "Iguaçu 3".

Caráter 37. Porção anterior do basipterígio (Schaefer 1998, car. 31).

Em Loricariidae os processos ântero-laterais dos elementos pareados do basipterígio do esqueleto da nadadeira pélvica convergem anteriormente em direção mediana. Entre os Hypoptopomatinae, *Hypoptopoma*, *Oxyropsis*, *Niobichthys*, e *Otocinclus* compartilham com *Neoplecostomus* e outros representantes de Loricariidae a presença de um par de fenestras,

posicionada posteriormente à margem anterior do basipterygium (estado 0). Na condição derivada, o basipterygium é uma ossificação sólida anteriormente, sem fenestra (estado 1).

Estado 0. Com fenestra

Rineloricaria strigilata, *Corymbophanes andersoni*, *Hemipsilichthys nimius*, *Pareiorhina rudolphi*, *Kronichthys subteres*, *Neoplecostomus microps*, *Hypoptopoma inexpectatum*, *Nannoptopoma spectabilis*, *Oxyropsis wrightiana*, *Otocinclus xakriaba*, *Otocinclus vestitus*, *Niobichthys ferrarisi*, *Parotocinclus cesarpinto*, *Parotocinclus jumbo*, *Parotocinclus collinsae*, *Corumbataia veadeiros*, *Corumbataia tocantinensis*, "Barrado-Tapajós", "Claro-Xingú", *Pseudotocinclus tietensis*, *Pseudotocinclus juquia*, *Hisonotus notatus*.

Estado 1. Sem fenestra

Acestridium discus, *Parotocinclus doceanus*, *Parotocinclus maculicauda*, *Pseudotothyris obtusa*, *Schizolecis guntheri*, *Euricheilichthys pantherinus*, *Epactionotus bilineatus*, *Otothyris travassosi*, *Corumbataia cuestae*, *Lampiella gibbosa*, *Hisonotus chromodontus*, *Hisonotus luteofrenatus*, "Pintadinho", *Microlepidogaster perforatus*, *Microlepidogaster "L"*, *Microlepidogaster "Brasília"*, *Microlepidogaster "TO"*, *Microlepidogaster "SF"*, *Microlepidogaster sp. 1 "Kiko"*, *Microlepidogaster sp. 2 "Kiko"*, *Otothyropsis marapoama*, *Otothyropsis "Canoinhas"*, *Otothyropsis "LG2"*, *Pseudotocinclus parahybae*, *Hisonotus depressicauda*, *Hisonotus nigricauda*, *Hisonotus armatus*, *Hisonotus yasi*, *Hisonotus insperatus*, "Iguaçu-Lapa 1", "Iguaçu-Lapa 2", "Iguaçu 3", *Hisonotus francirochai*, "Iguaçu-Lapa 1", "Paraíba do Sul", "Tibaji", "Rio Verde".

Placas dermais

Caráter 38. Série de placas laterais médio-dorsais (Schaefer 1998, car. 32-modificado).

Em *Neoplecostomus* e no grupo externo, a série de placas laterais médio-dorsais é completa, se estendendo até o fim do pedúnculo caudal. Na condição derivada, a série lateral de placas médio-dorsal é truncada, podendo apresentar-se de duas diferentes formas: truncada logo no início da série, com presença de até 8 placas (estado 1); e truncada somente bem próximo à base da nadadeira caudal (estado 2). A diminuição do número de placas na

série lateral médio-dorsal está relacionada ao aumento do tamanho das placas laterais médias na sua porção dorsal, as quais são expandidas dorsalmente. *Corymbophanes andersoni*, *Acestridium discus*, *Hisonotus chromodontus*, "*Pintadinho*" e "*Barrado-Tapajós*", perderam a série lateral médio-dorsal por completo (estado 3).

Este caráter foi baseado na descrição original de Schaefer (1998), na qual o autor considera três estados: Série completa (estado 0); Truncada (estado 1) e Ausente (estado 2). Na presente análise os estados foram mantidos, porém a condição derivada de truncamento das placas laterais média-dorsais foi separada em dois estados distintos, uma com menor número de placas presente na série (estado 1) e outra com um número bem maior de placas presente na série (estado 2). Gauger e Buckup (2005) modificaram este caráter em dois estados: presença de nove ou mais placas (estado 0) e presença de oito ou menos placa (estado 1).

Estado 0. Completa

Rineloricaria strigilata, *Hemipsilichthys nimius*, *Neoplecostomus microps*, *Parotocinclus cesarpintoi*, *Parotocinclus collinsae*, *Parotocinclus doceanus*, *Parotocinclus jumbo*, *Parotocinclus maculicauda*, *Pseudotothyris obtusa*, *Schizolecis guntheri*, *Euricheilichthys pantherinus*, *Epactionotus bilineatus*.

Estado 1. Truncada anteriormente

Hypoptopoma inexpectatum, *Nannoptopoma spectabilis*, *Oxyropsis wrightiana*, *Niobichthys ferraris*, *Hisonotus luteofrenatus*, "*Claro-Xingú*", *Microlepidogaster perforatus*, *Pseudotocinclus parahybae*, *Pseudotocinclus tietensis*, *Pseudotocinclus juquiae*, *Hisonotus armatus*, *Hisonotus insperatus*.

Estado 2. Truncada posteriormente

Pareiorhina rudolphi, *Kronichthys subteres*, *Otocinclus xakriaba*, *Otocinclus vestitus*, *Otothyris travassosi*, *Lampiella gibbosa*, *Corumbataia tocantinensis*, *Corumbataia veadeiros*, *Corumbataia cuestae*, *Microlepidogaster "L"*, *Microlepidogaster "Brasília"*, *Microlepidogaster "TO"*, *Microlepidogaster "SF"*, *Microlepidogaster sp. 1 "Kiko"*, *Microlepidogaster sp. 2 "Kiko"*, *Otothyropsis marapoama*, *Otothyropsis "Canoinhas"*, *Otothyropsis "LG2"*, *Hisonotus notatus*, "*Iguaçu-Lapa 1*", "*Iguaçu-Lapa 2*", "*Iguaçu 3*", "*Paraíba do Sul*", *Hisonotus francirochai*, *Hisonotus depressicauda*, *Hisonotus nigricauda*, *Hisonotus yasi*, "*Tibaji*", "*Rio Verde*".

Estado 3. Ausente

Corymbophanes andersoni, *Acestridium discus*, *Hisonotus chromodontus*, "Pintadinho", "Barrado-Tapajós".

Caráter 39. Série média de placas laterais (Schaefer 1998, car. 33).

Em Loricariidae, a série média de placas laterais, as quais suportam o canal da linha lateral (algumas vezes interrompido ao longo da série), se inicia lateralmente à região posterior do pterótico composto. Na condição plesiomórfica, a série média de placas laterais se estende por todo comprimento lateral do tronco alcançando a base da nadadeira caudal (estado 0). Na condição derivada, a série lateral média é truncada e termina anteriormente à base da nadadeira caudal. Em *Hisonotus* e *Microlepidogaster*, o truncamento somente ocorre bem no fim da série, antes da base da nadadeira caudal, sendo que as duas últimas placas das séries dorsal e ventral fazem contato entre si (estado 1). Em *Acestridium* e *Niobichthys*, o truncamento se localiza bem anterior às últimas placas da série lateral média, e várias placas das séries dorsal e ventral fazem contato entre si ao longo da linha média lateral (estado 2).

Estado 0. Completa

Corymbophanes andersoni, *Hemipsilichthys nimius*, *Pareiorhina rudolphi*, *Kronichthys subteres*, *Neoplecostomus microps*, *Hypoptopoma inexpectatum*, *Nannoptopoma spectabilis*, *Oxyropsis wrightiana*, *Otocinclus xakriaba*, *Otocinclus vestitus*, *Parotocinclus cesarpintoi*, *Parotocinclus jumbo*, *Parotocinclus collinsae*, *Parotocinclus doceanus*, *Parotocinclus maculicauda*, *Pseudotocinclus tietensis*, *Pseudotocinclus juquiae*, *Pseudotocinclus parahybae*, *Euricheilichthys pantherinus*, *Pseudotothyris obtusa*, *Schizolecis guntheri*, *Euricheilichthys pantherinus*, *Epactionotus bilineatus*, *Otothyris travassosi*, *Corumbataia veadeiros*, *Corumbataia tocantinensis*, *Corumbataia cuestae*, *Lampiella gibbosa*, *Hisonotus chromodontus*, *Hisonotus luteofrenatus*, "Pintadinho", "Barrado-Tapajós", "Claro-Xingú", *Microlepidogaster* "L", *Microlepidogaster* "Brasília", *Microlepidogaster* "TO", *Microlepidogaster* "SF", *Microlepidogaster* sp. 1 "Kiko", *Microlepidogaster* sp. 2 "Kiko", *Otothyropsis "canoinhas"*, *Hisonotus depressicauda*, *Hisonotus armatus*, *Hisonotus yasi*, *Hisonotus insperatus*, "Iguaçu-Lapa 1", "Iguaçu-Lapa 2", "Iguaçu 3", *Hisonotus francirochai*, "Paraíba do Sul", "Tibaji", "Rio Verde".

Estado 1. Truncada posteriormente

Rineloricaria strigilata, *Microlepidogaster perforatus*, *Otothyropsis marapoama*, *Otothyropsis "LG2"*, *Hisonotus notatus*, *Hisonotus nigricauda*.

Estado 2. Truncada anteriormente

Acestridium discus, *Niobichthys ferrarisi*.

Caráter 40. Placa rostral mediana (Schaefer 1998, car. 34-modificado).

A margem anterior do focinho é formada por inúmeras pequenas placas ou por áreas nuas, como conhecido em *Neoplecostomus* e na maioria dos Loricariidae (estado 0). Na condição derivada a margem anterior do rosto é composta por uma única placa média de tamanho grande ou uma placa média pareada como observado em *Microlepidogaster perforatus* (estado 1).

Estado 0. Ausente

Corymbophanes andersoni, *Hemipsilichthys nimius*, *Pareiorhina rudolphi*, *Kronichthys subteres*, *Neoplecostomus microps*, *Niobichthys ferrarisi*, *Euricheilichthys pantherinus*, *Pseudotothyris obtusa*, *Schizolecis guntheri*, *Otothyris travassosi*, *Corumbataia veadeiros*, *Corumbataia tocantinensis*, *Corumbataia cuestae*, *Microlepidogaster "L"*, *Microlepidogaster "Brasília"*, *Microlepidogaster "TO"*, *Microlepidogaster "SF"*, *Microlepidogaster sp. 1 "Kiko"*, *Microlepidogaster sp. 2 "Kiko"*, *Pseudotocinclus tietensis*, *Pseudotocinclus juquiae*, *Pseudotocinclus parahybae*.

Estado 1. Presente

Acestridium discus, *Hypoptopoma inexpectatum*, *Nannoptopoma spectabilis*, *Oxyropsis wrightiana*, *Otocinclus xakriaba*, *Otocinclus vestitus*, *Parotocinclus cesarpinto*, *Parotocinclus jumbo*, *Parotocinclus collinsae*, *Parotocinclus doceanus*, *Parotocinclus maculicauda*, *Epactionotus bilineatus*, *Lampiella gibbosa*, *Hisonotus chromodontus*, *Hisonotus luteofrenatus*, *"Pintadinho"*, *"Barrado-Tapajós"*, *"Claro-Xingú"*, *Microlepidogaster perforatus*, *Otothyropsis marapoama*, *Otothyropsis "LG2"*, *Otothyropsis "canoinhas"*, *Hisonotus depressicauda*, *Hisonotus armatus*, *Hisonotus yasi*, *Hisonotus notatus*, *Hisonotus nigricauda*, *Hisonotus insperatus*, *"Iguaçu-Lapa 1"*, *"Iguaçu-Lapa 2"*, *"Iguaçu 3"*, *Hisonotus francirochai*, *"Paraíba do Sul"*, *"Tibaji"*, *"Rio Verde"*.

Caráter 41. Entalhe na região posterior da placa rostral mediana (Schaefer 1998, car. 35).

Nos Hypoptopomatinae com presença de placa mediana rostral, a margem pósterodorsal do osso, pode ser simples (estado 0) ou suportar uma pequena concavidade ou entalhe, na qual se articula com a porção anterior do mesetmóide (estado 1). Segundo Schaefer (1998), ainda que o grupo externo não tenha a placa rostral mediana, eles compartilham um ligamento simples ou uma associação de tecido conectivo entre o mesetmóide e a margem anterior do focinho. Este caráter não está presente em vários membros do grupo externo e interno, e esses casos foram codificados como inaplicável.

Estado 0. Ausente

Otocinclus xakriaba, *Hisonotus chromodontus*, *Hisonotus luteofrenatus*, "Pintadinho", *Microlepidogaster perforatus*, *Otothyropsis "Canoinhas"*, *Hisonotus insperatus*, "Iguaçu 3".

Estado 1. Presente

Otocinclus vestitus, *Parotocinclus cesarpintoi*, *Parotocinclus doceanus*, *Parotocinclus maculicauda*, *Epactionotus bilineatus*, "Barrado-Tapajós", "Claro-Xingú", *Otothyropsis marapoama*, *Otothyropsis "LG2"*, *Hisonotus depressicauda*, *Hisonotus armatus*, *Hisonotus yasi*, *Hisonotus notatus*, *Hisonotus nigricauda*, "Iguaçu-Lapa 1", "Iguaçu-Lapa 2", *Hisonotus francirochai*, "Paraíba do Sul", "Tibaji", "Rio Verde".

Caráter 42. Comprimento da placa rostral mediana (Gauger & Buckup 2005, car. 54).

Na condição plesiomórfica, o comprimento da placa rostral mediana é menor que sua largura (estado 0). Na condição derivada, o comprimento da placa rostral mediana é maior que sua largura (estado 1). Este caráter não está presente em vários membros do grupo externo e interno, e esses casos foram codificados como inaplicável.

Estado 0. Curta

Acestridium discus, *Hypoptopoma inexpectatum*, *Nannoptopoma spectabilis*, *Oxyropsis wrightiana*, *Otocinclus xakriaba*, *Otocinclus vestitus*, *Parotocinclus cesarpintoi*, *Parotocinclus jumbo*, *Parotocinclus doceanus*, *Parotocinclus maculicauda*, *Epactionotus bilineatus*, *Lampiella gibbosa*, *Hisonotus chromodontus*, *Hisonotus luteofrenatus*, *Otothyropsis marapoama*, *Otothyropsis "LG2"*, *Otothyropsis "Canoinhas"*, *Hisonotus depressicauda*, *Hisonotus armatus*, *Hisonotus yasi*, *Hisonotus notatus*, *Hisonotus nigricauda*, "Iguaçu-Lapa 1", "Iguaçu-Lapa 2", *Hisonotus francirochai*, "Tibaji", "Rio Verde".

Estado 1. Longa

Parotocinclus collinsae, "Pintadinho", "Barrado-Tapajós", "Claro-Xingú", *Microlepidogaster perforatus*, "Paraíba do Sul", *Hisonotus insperatus*.

Caráter 43. Placa do escudo pré-anal (Schaefer 1998, car. 36).

Na condição plesiomórfica, as placas anteriores ao ânus são similares em tamanho e composição àquelas localizadas no abdômen nunca sendo uma placa única e grande (estado 0). Na condição derivada, somente a área anterior ao ânus é coberta por um grande escudo pré-anal de formato aproximadamente retangular, o qual consiste em uma única placa com a margem anterior quadrada a triangular (estado 1)(Schaefer, 1998).

Estado 0. Ausente

Corymbophanes andersoni, *Hemipsilichthys nimius*, *Pareiorhina rudolphi*, *Kronichthys subteres*, *Neoplecostomus microps*, *Euricheilichthys pantherinus*, *Pseudotothyris obtusa*, *Schizolecis guntheri*, *Otothyris travassosi*, *Corumbataia veadeiros*, *Corumbataia tocantinensis*, *Corumbataia cuestae*, *Lampiella gibbosa*, *Microlepidogaster "L"*, *Microlepidogaster "Brasília"*, *Microlepidogaster "TO"*, *Microlepidogaster "SF"*, *Microlepidogaster sp. 1 "Kiko"*, *Microlepidogaster sp. 2 "Kiko"*, *Pseudotocinclus tietensis*, *Pseudotocinclus juquiae*, *Pseudotocinclus parahybae*, *Otocinclus xakriaba*, *Otocinclus vestitus*, *Parotocinclus cesarpintoi*, *Parotocinclus jumbo*, *Parotocinclus collinsae*, *Parotocinclus doceanus*, *Parotocinclus maculicauda*, *Epactionotus bilineatus*, "Pintadinho", "Claro-Xingú", *Otothyropsis marapoama*, *Otothyropsis "LG2"*, *Otothyropsis "canoinhas"*, *Hisonotus depressicauda*, *Hisonotus armatus*, *Hisonotus yasi*, *Hisonotus notatus*, *Hisonotus nigricauda*, *Hisonotus insperatus*, "Iguaçu-Lapa 1", "Iguaçu-Lapa 2", "Iguaçu 3", *Hisonotus francirochai*, "Paraíba do Sul", "Tibaji", "Rio Verde".

Estado 1. Presente

Acestridium discus, *Hypoptopoma inexpectatum*, *Nannoptopoma spectabilis*, *Oxyropsis wrightiana*, *Niobichthys ferrarisi*, *Hisonotus chromodontus*, *Hisonotus luteofrenatus*, "Barrado-Tapajós".

Caráter 44. Tamanho do quarto infraorbital (Schaefer 1998, car. 37).

Na condição plesiomórfica, o quarto infraorbital é aproximadamente equivalente em tamanho e formato ao quinto infraorbital (estado 0) (Schaefer, 1998). Na condição derivada, a

porção ventral do quarto infraorbital, na região abaixo do canal é expandida ventralmente, se tornando maior quando comparada ao quinto infraorbital (estado 1).

Estado 0. Aproximadamente igual ao quinto infraorbital

Corymbophanes andersoni, *Hemipsilichthys nimius*, *Pareiorhina rudolphi*, *Kronichthys subteres*, *Neoplecostomus microps*, *Euricheilichthys pantherinus*, *Acestridium discus*, *Hypoptopoma inexpectatum*, *Nannoptopoma spectabilis*, *Oxyropsis wrightiana*, *Niobichthys ferrarisi*, *Pseudotothyris obtusa*, *Schizolecis guntheri*, *Otothyris travassosi*, *Otocinclus xakriaba*, *Otocinclus vestitus*, *Parotocinclus cesarpintoi*, *Parotocinclus doceanus*, *Parotocinclus maculicauda*, *Microlepidogaster "Brasília"*, *Pseudotocinclus tietensis*, *Pseudotocinclus juquiae*, *Hisonotus francirochai*, *Hisonotus yasi*.

Estado 1. Maior que o quinto infraorbital

Corumbataia veadeiros, *Corumbataia tocantinensis*, *Corumbataia cuetae*, *Parotocinclus jumbo*, *Parotocinclus collinsae*, *Lampiella gibbosa*, *Microlepidogaster "L"*, *Microlepidogaster "TO"*, *Microlepidogaster "SF"*, *Microlepidogaster sp. 1 "Kiko"*, *Microlepidogaster sp. 2 "Kiko"*, *Pseudotocinclus parahybae*, *Hisonotus chromodontus*, *Hisonotus luteofrenatus*, "Barrado-Tapajós", *Epactionotus bilineatus*, "Pintadinho", "Claro-Xingú", *Otothyropsis marapoama*, *Otothyropsis "LG2"*, *Otothyropsis "Canoinhas"*, *Hisonotus depressicauda*, *Hisonotus armatus*, *Hisonotus notatus*, *Hisonotus nigricauda*, *Hisonotus insperatus*, "Iguaçu-Lapa 1", "Iguaçu-Lapa 2", "Iguaçu 3", "Paraíba do Sul", "Tibaji", "Rio Verde".

Caráter 45. Direção do ramo mandibular do canal látero-sensorial (Schaefer 1998, car. 38).

Na condição plesiomórfica, o ramo mandibular do canal látero-sensorial sai do pterótico composto e entra no pré-opérculo e normalmente não chega até a placa com canal "canal plate", o canal mandibular termina no pré-opérculo (estado 0). Contudo, em *Schizolecis guntheri*, o canal mandibular sai do pterótico composto, passa pelo pré-opérculo e chega até a "canal plate". Na condição derivada, o ramo mandibular pode estar unido ao canal infraorbital no quinto infraorbital (estado 1) ou o ramo mandibular pode estar separado do canal infraorbital localizado no quinto infraorbital, na qual o quinto infraorbital carrega dois canais separadamente (estado 2).

Schaefer (1998) e Gauger & Buckup (2005) consideram em suas análises *Otocinclus* como possuindo o ramo mandibular e o canal infraorbital unidos no quinto infraorbital, contudo na presente análise foi visível que na espécie de *O. vestitus* e *O. xakriaba* há a condição na qual o ramo mandibular ocorre separadamente do canal infraorbital.

Estado 0. No pré-opérculo (Fig. 18)

Rineloricaria strigilata, *Corymbophanes andersoni*, *Hemipsilichthys nimius*, *Pareiorhina rudolphi*, *Kronichthys subteres*, *Neoplecostomus microps*, *Parotocinclus cesarpintoii*, *Parotocinclus collinsae*, *Parotocinclus doceanus*, *Parotocinclus jumbo*, *Parotocinclus maculicauda*, *Otothyris travassosi*, *Pseudotothyris obtusa*, *Schizolecis guntheri*, *Euricheilichthys pantherinus*, *Epactionotus bilineatus*, *Corumbataia veadeiros*, *Corumbataia cuestae*, *Corumbataia tocantinensis*, *Hisonotus chromodontus*, *Hisonotus luteofrenatus*, "Barrado-Tapajós", "Pintadinho", "Claro-Xingú", *Lampiella gibbosa*, *Microlepidogaster "SF"*, *Microlepidogaster perforatus*, *Microlepidogaster "L"*, *Microlepidogaster "Brasília"*, *Microlepidogaster "TO"*, *Microlepidogaster sp. 1 "Kiko"*, *Microlepidogaster sp. 2 "Kiko"*, *Otothyropsis marapoama*, *Otothyropsis "canoinhas"*, *Otothyropsis "LG2"*, *Pseudotocinclus tietensis*, *Pseudotocinclus parahybae*, *Pseudotocinclus juquiae*, *Hisonotus notatus*, *Hisonotus francirochai*, *Hisonotus depressicauda*, *Hisonotus nigricauda*, *Hisonotus armatus*, *Hisonotus yasi*, "Paraíba do Sul", "Tibaji", "Rio Verde", *Hisonotus insperatus*, "Iguaçu-Lapa 2", "Iguaçu 3", "Iguaçu-Lapa 1".

Estado 1. Passando no quinto infraorbital e unido ao canal infraorbital (Fig. 19)

Acestridium discus, *Oxyropsis wrightiana*.

Estado 2. Passando no quinto infraorbital e separado do canal infraorbital (Fig. 20)

Hypoptopoma inexpectatum, *Nannoptopoma spectabilis*, *Niobichthys ferrarisi*, *Otocinclus xakriaba*, *Otocinclus vestitus*.

Caráter 46. Tamanho dos odontódeos do focinho (Schaefer 1998, car. 39-modificados).

Em *Neoplecostomus* e em outros representantes de Loricariidae, os odontódeos da margem do focinho são aproximadamente do mesmo tamanho, forma e arranjo comparados com aqueles do restante da cabeça e do corpo (Schaefer, 1998) (estado 0). Na condição derivada, os odontódeos do focinho são maiores, cerca do dobro ou mais do tamanho daqueles de outras regiões da cabeça e são curvados. Em *Otothyris* e *Pseudotothyris* os odontódeos maiores se localizam na região dorsal do focinho (estado 1). Em *Acestridium discus*, *Hypoptopoma inexpectatum*, *Nannoptopoma spectabilis*, *Oxyropsis wrightiana*, *Otocinclus xakriaba*, *Otocinclus vestitus*, *Parotocinclus* (exceto em *P. jumbo*), *Epactionotus bilineatus*, *Lampiella gibbosa*, *Otothyropsis* e *Hisonotus* os odontódeos maiores se estendem desde a região dorsal do focinho até a margem ventral alcançando a porção ventral da

bochecha (estado 2). Em *Corumbataia veadeiros*, *Microlepidogaster* sp. 2 "Kiko", *Hisonotus depressicauda* e *Hisonotus yasi* os odontódeos hipertrofiados se localizam apenas na região ventral do focinho (estado 3).

Estado 0. Não hipertrofiados

Rineloricaria strigilata, *Corymbophanes andersoni*, *Hemipsilichthys nimius*, *Pareiorhina rudolphi*, *Kronichthys subteres*, *Niobichthys ferrarisii*, *Parotocinclus jumbo*, *Schizolecis guntheri*, *Euricheilichthys pantherinus*, *Corumbataia tocantinensis*, *Corumbataia custa*, *Hisonotus luteofrenatus*, *Microlepidogaster "SF"*, *Microlepidogaster perforatus*, *Microlepidogaster "L"*, *Microlepidogaster "Brasília"*, *Microlepidogaster "TO"*, *Microlepidogaster* sp. 1 "Kiko", *Pseudotocinclus tietensis*, *Pseudotocinclus parahybae*, *Pseudotocinclus juquiaie*.

Estado 1. Hipertrofiados somente na região dorsal

Otothyris travassosi, *Pseudotothyris obtusa*.

Estado 2. Hipertrofiados na região dorsal e ventral

Acestridium discus, *Hypoptopoma inexpectatum*, *Nannoptopoma spectabilis*, *Oxyropsis wrightiana*, *Otocinclus xakriaba*, *Otocinclus vestitus*, *Parotocinclus cesarpintoii*, *Parotocinclus collinsae*, *Parotocinclus doceanus*, *Parotocinclus maculicauda*, *Epactionotus bilineatus*, *Hisonotus chromodontus*, "Barrado-Tapajós", "Pintadinho", "Claro-Xingú", *Lampiella gibbosa*, *Otothyropsis marapoama*, *Otothyropsis "Canoinhas"*, *Otothyropsis "LG2"*, *Hisonotus notatus*, *Hisonotus francirochai*, *Hisonotus nigricauda*, *Hisonotus armatus*, "Paraíba do Sul", "Tibaji", "Rio Verde", *Hisonotus insperatus*, "Iguaçu-Lapa 1", "Iguaçu-Lapa 2", "Iguaçu 3".

Estado 3. Hipertrofiados somente na região ventral

Corumbataia veadeiros, *Microlepidogaster* sp. 2 "Kiko", *Corumbataia*, *Microlepidogaster* "sp. 2 Kiko", *Hisonotus depressicauda*, *Hisonotus yasi*.

Caráter 47. Suturas interdigitais das placas do tronco (Schaefer 1998, car. 40).

Em *Neoplecostomus* e demais Loricárides as placas do tronco localizadas na região da linha média dorsal e linha média ventral se articulam sem apresentarem suturas interdigitadas (estado 0). Na condição derivada, as placas das linhas média dorsal e ventral fazem contato através de largas suturas interdigitadas (estado 1) (Schaefer 1998).

Estado 0. Ausente

Corymbophanes andersoni, *Hemipsilichthys nimius*, *Pareiorhina rudolphi*, *Kronichthys subteres*, *Neoplecostomus microps*, *Hypoptopoma guntheri*, *Nannoptopoma spectabilis*, *Otocinclus xakriaba*, *Otocinclus vestitus*, *Parotocinclus cesarpintoi*, *Parotocinclus jumbo*, *Parotocinclus collinsae*, *Parotocinclus doceanus*, *Parotocinclus maculicauda*, *Acestridium discus*, *Pseudotothyris obtusa*, *Schizolecis guntheri*, *Euricheilichthys pantherinus*, *Epactionotus bilineatus*, *Otothyris travassosi*, *Corumbataia cuestae*, *Lampiella gibbosa*, *Corumbataia veadeiros*, *Corumbataia tocantinensis*, "Barrado-Tapajós", "Claro-Xingú", *Pseudotocinclus tietensis*, *Pseudotocinclus juquiai*, *Hisonotus notatus*, *Hisonotus chromodontus*, *Hisonotus luteofrenatus*, "Pintadinho", *Microlepidogaster perforatus*, *Microlepidogaster "L"*, *Microlepidogaster "TO"*, *Microlepidogaster "SF"*, *Microlepidogaster sp. 1 "Kiko"*, *Microlepidogaster sp. 2 "Kiko"*, *Otothyropsis marapoama*, *Otothyropsis "Canoinhas"*, *Otothyropsis "LG2"*, *Pseudotocinclus parahybae*, *Hisonotus depressicauda*, *Hisonotus nigricauda*, *Hisonotus armatus*, *Hisonotus yasi*, *Hisonotus insperatus*, "Iguaçu-Lapa 1", "Iguaçu-Lapa 2", "Iguaçu 3", *Hisonotus francirochai*, "Paraíba do Sul", "Tibaji", "Rio Verde".

Estado 1. Presente

Rineloricaria strigilata, *Oxyropsis wrightiana*, *Niobichthys ferraris*, *Microlepidogaster "Brasília"*.

Caráter 48. Tamanho dos odontódeos na margem posterior das placas do tronco (Schaefer 1998, car. 41).

Em Loricariidae geralmente os odontódeos das placas do tronco são de tamanho uniforme e distribuem-se nas superfícies expostas das placas (estado 0). Na condição derivada, as placas laterais da região posterior possuem odontódeos concentrados na margem posterior, de tamanho ligeiramente maior, especialmente na porção média das margens posteriores comparados àquelas do resto da superfície da placa (estado 1) (Schaefer 1998).

Estado 0. Uniforme

Rineloricaria strigilata, *Corymbophanes andersoni*, *Hemipsilichthys nimius*, *Pareiorhina rudolphi*, *Kronichthys subteres*, *Neoplecostomus microps*, *Oxyropsis wrightiana*, *Niobichthys ferraris*, *Otocinclus xakriaba*, *Otocinclus vestitus*, *Parotocinclus cesarpintoi*, *Parotocinclus jumbo*, *Parotocinclus collinsae*, *Parotocinclus doceanus*, *Parotocinclus maculicauda*, *Acestridium discus*, *Pseudotothyris obtusa*, *Schizolecis guntheri*, *Euricheilichthys pantherinus*, *Epactionotus bilineatus*, *Otothyris travassosi*, *Corumbataia cuestae*, *Lampiella gibbosa*, *Corumbataia veadeiros*, *Corumbataia tocantinensis*, "Barrado-Tapajós", "Claro-Xingú",

Pseudotocinclus tietensis, *Pseudotocinclus juquiae*, *Hisonotus notatus*, *Hisonotus chromodontus*, *Hisonotus luteofrenatus*, "Pintadinho", *Microlepidogaster perforatus*, *Microlepidogaster "L"*, *Microlepidogaster "Brasília"*, *Microlepidogaster "TO"*, *Microlepidogaster "SF"*, *Microlepidogaster sp. 1 "Kiko"*, *Microlepidogaster sp. 2 "Kiko"*, *Otothyropsis marapoama*, *Otothyropsis "Canoinhas"*, *Otothyropsis "LG2"*, *Pseudotocinclus parahybae*, *Hisonotus depressicauda*, *Hisonotus nigricauda*, *Hisonotus armatus*, *Hisonotus yasi*, *Hisonotus insperatus*, "Iguaçu-Lapa 1", "Iguaçu-Lapa 2", "Iguaçu 3", *Hisonotus francirochai*, "Paraíba do Sul", "Tibaji", "Rio Verde".

Estado 1. Aumentado

Hypoptopoma inexpectatum, *Nannoptopoma spectabilis*.

Variados

Caráter 49. Opérculo da íris (Schaefer 1998, car. 42).

Na maioria dos Loricariidae, *Neoplecostomus* e alguns Hypoptopomatinae a margem dorsal do íris se estende em direção ao centro da pupila através de uma projeção delgada ou triangular, chamada opérculo da íris (estado 0). Na condição derivada, o opérculo da íris é ausente (estado 1).

Estado 0. Presente

Rineloricaria strigilata, *Hemipsilichthys nimius*, *Pareiorhina rudolphi*, *Kronichthys subteres*, *Neoplecostomus microps*, *Acestridium discus*, *Otocinclus xakriaba*, *Parotocinclus cesarpintoi*, *Parotocinclus jumbo*, *Parotocinclus collinsae*, *Parotocinclus doceanus*, *Parotocinclus maculicauda*, *Euricheilichthys pantherinus*, *Epactionotus bilineatus*, *Corumbataia cuetae*, *Lampiella gibbosa*, *Corumbataia tocantinensis*, *Corumbataia veadeiros*, "Barrado-Tapajós", "Claro-Xingú", *Pseudotocinclus tietensis*, *Hisonotus notatus*, *Hisonotus chromodontus*, *Hisonotus luteofrenatus*, "Pintadinho", *Microlepidogaster "L"*, *Microlepidogaster "Brasília"*, *Microlepidogaster "SF"*, *Microlepidogaster "TO"*, *Microlepidogaster sp. 1 "Kiko"*, *Microlepidogaster sp. 2 "Kiko"*, *Otothyropsis marapoama*, *Otothyropsis "Canoinhas"*, *Otothyropsis "LG2"*, *Hisonotus nigricauda*, *Hisonotus armatus*, *Hisonotus insperatus*, "Iguaçu-Lapa 2", *Hisonotus francirochai*, "Paraíba do Sul", "Tibaji", "Rio Verde".

Estado 1. Ausente

Corymbophanes andersoni, *Hypoptopoma inexpectatum*, *Nannoptopoma spectabilis*, *Oxyropsis wrightiana*, *Niobichthys ferrarisi*, *Otocinclus vestitus*, *Otothyris travassosi*, *Pseudotothyris obtusa*, *Schizolecis guntheri*, *Microlepidogaster perforatus*, *Pseudotocinclus juquiae*, *Pseudotocinclus parahybae*, "Iguaçu-Lapa 1", *Hisonotus depressicauda*.

Caráter 50. Divertículo esofágial (Schaefer 1998, car. 43).

No grupo externo, o esôfago é desenvolvido em densa musculatura, a qual se funde ao estômago (estado 0). Na condição derivada, o aspecto da porção distal do esôfago é desenvolvido como um divertículo, ou ramo lateral do trato gastrointestinal. Em *Hypoptopoma* e *Oxyropsis*, o divertículo é pequeno, aproximadamente um terço do comprimento do estômago ou menos com a parede muscular espessa (estado 1). Em *Otocinclus*, o divertículo é grandemente expandido dentro de uma cápsula de ar acessória (estado 2) (Schaefer, 1998).

Estado 0. Ausente

Rineloricaria strigilata, *Corymbophanes andersoni*, *Hemipsilichthys nimius*, *Pareiorhina rudolphi*, *Kronichthys subteres*, *Neoplecostomus microps*, *Nannoptopoma spectabilis*, *Niobichthys ferrarisi*, *Otocinclus xakriaba*, *Otocinclus vestitus*, *Parotocinclus cesarpintoii*, *Parotocinclus jumbo*, *Parotocinclus collinsae*, *Parotocinclus doceanus*, *Parotocinclus maculicauda*, *Acestridium discus*, *Pseudotothyris obtusa*, *Schizolecis guntheri*, *Euricheilichthys pantherinus*, *Epactionotus bilineatus*, *Otothyris travassosi*, *Corumbataia cuestae*, *Lampiella gibbosa*, *Corumbataia veadeiros*, *Corumbataia tocantinensis*, "Barrado-Tapajós", "Claro-Xingú", *Pseudotocinclus tietensis*, *Pseudotocinclus juquiae*, *Hisonotus notatus*, *Hisonotus chromodontus*, *Hisonotus luteofrenatus*, "Pintadinho", *Microlepidogaster perforatus*, *Microlepidogaster "L"*, *Microlepidogaster "Brasília"*, *Microlepidogaster "TO"*, *Microlepidogaster "SF"*, *Microlepidogaster sp. 1 "Kiko"*, *Microlepidogaster sp. 2 "Kiko"*, *Otothyropsis marapoama*, *Otothyropsis "Canoinhas"*, *Otothyropsis "LG2"*, *Pseudotocinclus parahybae*, *Hisonotus depressicauda*, *Hisonotus nigricauda*, *Hisonotus armatus*, *Hisonotus yasi*, *Hisonotus insperatus*, "Iguaçu-Lapa 1", "Iguaçu-Lapa 2", "Iguaçu 3", *Hisonotus francirochai*, "Paraíba do Sul", "Tibaji", "Rio Verde".

Estado 1. Presente e pequeno

Hypoptopoma inexpectatum, *Oxyropsis wrightiana*.

Estado 2. Presente e expandido

Otocinclus vestitus, *Otocinclus xakriaba*.

Caráter 51. Dentes acessórios (Schaefer 1998, car. 44).

Em *Hemipsilichthys nimius* e no grupo externo, os dentes pré-maxilares e do dentário estão restritos às fileiras dos dentes emergentes e de reposição contidos na porção da cavidade do osso; e a porção posteroventral da cavidade do osso não possui dentes (estado 0). Na condição derivada, o pré-maxilar e o dentário suportam um conjunto de dentes secundários posicionados posteroventralmente à cavidade do osso (estado 1) (Schaefer, 1998).

Estado 0. Ausente

Rineloricaria strigilata, *Corymbophanes andersoni*, *Hemipsilichthys nimius*, *Pareiorhina rudolphi*, *Kronichthys subteres*, *Neoplecostomus microps*, *Hypoptopoma inexpectatum*, *Nannoptopoma spectabilis*, *Oxyropsis wrightiana*, *Otocinclus xakriaba*, *Otocinclus vestitus*, *Parotocinclus cesarpintoi*, *Parotocinclus jumbo*, *Parotocinclus doceanus*, *Parotocinclus maculicauda*, *Acestridium discus*, *Pseudotothyris obtusa*, *Schizolecis guntheri*, *Otothyris travassosi*, *Corumbataia cuestae*, *Lampiella gibbosa*, *Corumbataia veadeiros*, *Corumbataia tocantinensis*, "Barrado-Tapajós", "Claro-Xingú", *Pseudotocinclus tietensis*, *Pseudotocinclus juquiaie*, *Hisonotus notatus*, *Hisonotus chromodontus*, *Hisonotus luteofrenatus*, "Pintadinho", *Microlepidogaster perforatus*, *Microlepidogaster "L"*, *Microlepidogaster "Brasília"*, *Microlepidogaster "TO"*, *Microlepidogaster "SF"*, *Microlepidogaster sp. 2 "Kiko"*, *Otothyropsis marapoama*, *Otothyropsis "Canoinhas"*, *Otothyropsis "LG2"*, *Pseudotocinclus parahybae*, *Hisonotus depressicauda*, *Hisonotus nigricauda*, *Hisonotus armatus*, *Hisonotus yasi*, *Hisonotus insperatus*, "Iguaçu-Lapa 1", "Iguaçu-Lapa 2", "Iguaçu 3", *Hisonotus francirochai*, "Paraíba do Sul", "Tibaji", "Rio Verde".

Estado 1. Presente

Niobichthys ferrarisi, *Parotocinclus collinsae*, *Euricheilichthys pantherinus*, *Epactionotus bilineatus*, *Microlepidogaster sp. 1 "Kiko"*.

Caráter 52. Aba carnosa no primeiro raio da nadadeira pélvica em machos (Schaefer 1998, car. 45).

Na condição plesiomórfica, a margem dorsal do primeiro raio da nadadeira pélvica em machos maduros não possui uma aba carnosa de pele "flashy flap" (estado 0). Na condição

derivada, a margem dorsal do primeiro raio pélvico em machos suporta uma aba carnosa (estado 1).

Em algumas espécies incluídas na presente análise não foi possível codificar esse caráter devido à ausência de machos nos lotes examinados.

Estado 0. Ausente

Corymbophanes andersoni, *Rineloricaria strigilata*, *Hemipsilichthys nimius*, *Acestridium discus*, *Hypoptopoma guntheri*, *Nannoptopoma spectabilis*, *Oxyropsis wrightiana*, *Parotocinclus jumbo*, *Schizolecis guntheri*, *Epactionotus bilineatus*, *Corumbataia tocantinensis*.

Estado 1. Presente

Pareiorhina rudolphi, *Neoplecostomus microps*, *Niobichthys ferrarisi*, *Parotocinclus cesarpintoi*, *Parotocinclus collinsae*, *Parotocinclus doceanus*, *Parotocinclus maculicauda*, *Pseudotothyris obtusa*, *Euricheilichthys pantherinus*, *Otothyris travassosi*, *Corumbataia cuestae*, *Corumbataia veadeiros*, "Barrado-Tapajós", "Claro-Xingú", *Pseudotocinclus tietensis*, *Hisonotus notatus*, *Hisonotus chromodontus*, "Microlepidogaster perforatus", *Microlepidogaster* "L", *Microlepidogaster* "Brasília", *Microlepidogaster* "TO", *Microlepidogaster* "SF", *Microlepidogaster* sp. 1 "Kiko", *Microlepidogaster* sp. 2 "Kiko", *Otothyropsis marapoama*, *Otothyropsis "Canoinhas"*, *Otothyropsis "LG2"*, *Pseudotocinclus parahybae*, *Hisonotus nigricauda*, *Hisonotus armatus*, *Hisonotus insperatus*, "Iguaçu-Lapa 1", "Iguaçu-Lapa 2", "Paraíba do Sul", "Rio Verde".

Caráter 53. Via de entrada do canal infraorbital (Schaefer 1991, car. 48; Gauger & Buckup 2005, car. 48-modificado).

A maioria dos Loricariidae apresentam a condição na qual o ramo infraorbital do canal sensorial entra na série infraorbital a partir do esfenótico (estado 0). Na condição derivada, observada em *Otothyris* e *Corumbataia* (exceto *C. veadeiros*) o canal infraorbital entra na série infraorbital a partir do pterótico composto (estado 1).

Estado 0. Via esfenótico

Rineloricaria strigilata, *Corymbophanes andersoni*, *Hemipsilichthys nimius*, *Pareiorhina rudolphi*, *Kronichthys subteres*, *Neoplecostomus microps*, *Hypoptopoma inexpectatum*, *Oxyropsis wrightiana*, *Nannoptopoma spectabilis*, *Niobichthys ferrarisi*, *Otocinclus xakriaba*, *Otocinclus vestitus*, *Parotocinclus cesarpintoi*, *Parotocinclus jumbo*, *Parotocinclus collinsae*, *Parotocinclus doceanus*, *Parotocinclus maculicauda*, *Acestridium discus*, *Pseudotothyris*

obtusa, *Schizolecis guntheri*, *Euricheilichthys pantherinus*, *Epactionotus bilineatus*, *Lampiella gibbosa*, *Corumbataia veadeiros*, "Barrado-Tapajós", "Claro-Xingú", *Pseudotocinclus tietensis*, *Pseudotocinclus juquiae*, *Hisonotus notatus*, *Hisonotus chromodontus*, *Hisonotus luteofrenatus*, "Pintadinho", *Microlepidogaster perforatus*, *Microlepidogaster "L"*, *Microlepidogaster "Brasília"*, *Microlepidogaster "TO"*, *Microlepidogaster "SF"*, *Microlepidogaster sp. 1 "Kiko"*, *Microlepidogaster sp. 2 "Kiko"*, *Otothyropsis marapoama*, *Otothyropsis "Canoinhas"*, *Otothyropsis "LG2"*, *Pseudotocinclus parahybae*, *Hisonotus depressicauda*, *Hisonotus nigricauda*, *Hisonotus armatus*, *Hisonotus yasi*, *Hisonotus insperatus*, "Iguaçu-Lapa 1", "Iguaçu-Lapa 2", "Iguaçu 3", *Hisonotus francirochai*, "Iguaçu-Lapa 1", "Paraíba do Sul", "Tibaji", "Rio Verde".

Estado 1. Via pterótico composto

Otothyris travassosi, *Corumbataia tocantinensis*, *Corumbataia cuestasae*.

Caráter 54. Crista de odontódeos no supraacipital (Gauger e Buckup 2005, car. 50).

Na condição plesiomórfica, o supraacipital apresenta odontódeos de igual tamanho e formato distribuídos por todo osso, nunca formando uma crista na porção posterior (estado 0). Na condição derivada, a porção mais posterior do supraacipital suporta uma crista longitudinal de odontódeos de tamanho maior do que o restante de odontódeos do osso (estado 1).

Estado 0. Ausente

Rineloricaria strigilata, *Corymbophanes andersoni*, *Hemipsilichthys nimius*, *Pareiorhina rudolphi*, *Kronichthys subteres*, *Neoplecostomus microps*, *Hypoptopoma guntheri*, *Oxyropsis wrightiana*, *Nannoptopoma spectabilis*, *Niobichthys ferrarisi*, *Otocinclus vestitus*, *Parotocinclus cesarpintoii*, *Parotocinclus jumbo*, *Parotocinclus collinsae*, *Parotocinclus doceanus*, *Parotocinclus maculicauda*, *Acestridium discus*, *Euricheilichthys pantherinus*, *Epactionotus bilineatus*, *Lampiella gibbosa*, *Corumbataia veadeiros*, "Barrado-Tapajós", *Hisonotus notatus*, *Hisonotus chromodontus*, *Hisonotus luteofrenatus*, *Microlepidogaster "L"*, *Microlepidogaster "Brasília"*, *Microlepidogaster "TO"*, *Microlepidogaster "SF"*, *Microlepidogaster sp. 1 "Kiko"*, *Microlepidogaster sp. 2 "Kiko"*, *Otothyropsis marapoama*, *Otothyropsis "LG2"*, *Pseudotocinclus parahybae*, *Hisonotus nigricauda*, *Hisonotus armatus*, *Hisonotus yasi*, "Iguaçu 3", "Paraíba do Sul".

Estado 1. Presente

Otocinclus xakriaba, *Otothyris travassosi*, *Pseudotothyris obtusa*, *Schizolecis guntheri*, *Corumbataia tocantinensis*, *Corumbataia cuestae*, "Pintadinho", "Claro-Xingú", *Microlepidogaster perforatus*, *Otothyropsis "Canoinhas"*, *Pseudotocinclus tietensis*, *Pseudotocinclus juquiae*, "Iguaçu-Lapa 1", "Iguaçu-Lapa 2", *Hisonotus francirochai*, *Hisonotus depressicauda*, *Hisonotus insperatus*, "Tibaji", "Rio Verde".

Caráter 55. Encontro das placas laterais da série ventral na linha média após nadadeira anal
(Gauger & Buckup 2005, car. 51).

Em *Hemipsilichthys nimius* e alguns outros membros do grupo externo, as placas laterais da série ventral não se encontram na linha médio-ventral após a nadadeira anal (estado 0). Na condição derivada, ocorre o contato de uma ou mais placas laterais da série ventral, na linha médio-ventral após a inserção da nadadeira anal (estado 1).

Estado 0. Não encontrando a linha média

Corymbophanes andersoni, *Hemipsilichthys nimius*, *Neoplecostomus microps*, *Parotocinclus jumbo*.

Estado 1. Encontrando a linha média

Rineloricaria strigilata, *Pareiorhina rudolphi*, *Kronichthys subteres*, *Hypoptopoma guntheri*, *Oxyropsis wrightiana*, *Nannoptopoma spectabilis*, *Niobichthys ferrarisi*, *Otocinclus xakriaba*, *Otocinclus vestitus*, *Parotocinclus cesarpinto*, *Parotocinclus collinsae*, *Parotocinclus doceanus*, *Parotocinclus maculicauda*, *Acestridium discus*, *Otothyris travassosi*, *Pseudotothyris obtusa*, *Schizolecis guntheri*, *Euricheilichthys pantherinus*, *Epactionotus bilineatus*, *Lampiella gibbosa*, *Corumbataia tocantinensis*, *Corumbataia cuestae*, *Corumbataia veadeiros*, "Barrado-Tapajós", "Claro-Xingú", *Pseudotocinclus tietensis*, *Pseudotocinclus juquiae*, *Hisonotus notatus*, *Hisonotus chromodontus*, *Hisonotus luteofrenatus*, "Pintadinho", *Microlepidogaster perforatus*, *Microlepidogaster "L"*, *Microlepidogaster "Brasília"*, *Microlepidogaster "TO"*, *Microlepidogaster "SF"*, *Microlepidogaster sp. 1 "Kiko"*, *Microlepidogaster sp. 2 "Kiko"*, *Otothyropsis marapoama*, *Otothyropsis "Canoinhas"*, *Otothyropsis "LG2"*, *Pseudotocinclus parahybae*, *Hisonotus depressicauda*, *Hisonotus nigricauda*, *Hisonotus armatus*, *Hisonotus yasi*, *Hisonotus insperatus*, "Iguaçu-Lapa 1", "Iguaçu-Lapa 2", "Iguaçu 3", *Hisonotus francirochai*, "Paraíba do Sul", "Tibaji", "Rio Verde".

Caráter 56. Espinho da nadadeira adiposa (Gauger & Buckup 2005, car. 52-modificado).

Na condição plesiomórfica, na maioria do Loricariidae, o espinho da nadadeira adiposa é presente e bem desenvolvido (estado 0). Na condição derivada, a nadadeira adiposa está ausente (estado 1).

Na presente análise o segundo estado derivado de Gauger & Buckup (2005), na qual há a presença de pequenas placas correspondente à posição da nadadeira adiposa não foi mantido, pois não houve nenhum táxon codificado para este estado.

Estado 0. Presente

Hemipsilichthys nimius, *Corymbophanes andersoni*, *Kronichthys subteres*, *Neoplecostomus microps*, *Parotocinclus cesarpintoi*, *Parotocinclus jumbo*, *Parotocinclus collinsae*, *Parotocinclus doceanus*, *Parotocinclus maculicauda*.

Estado 1. Ausente

Rineloricaria strigilata, *Pareiorhina rudolphi*, *Hypoptopoma guntheri*, *Oxyropsis wrightiana*, *Nannoptopoma spectabilis*, *Niobichthys ferrarisi*, *Otocinclus xakriaba*, *Otocinclus vestitus*, *Acestridium discus*, *Otothyris travassosi*, *Pseudotothyris obtusa*, *Schizolecis guntheri*, *Euricheilichthys pantherinus*, *Epactionotus bilineatus*, *Lampiella gibbosa*, *Corumbataia tocantinensis*, *Corumbataia cuestae*, *Corumbataia veadeiros*, "Barrado-Tapajós", "Claro-Xingú", *Pseudotocinclus tietensis*, *Pseudotocinclus juquiae*, *Hisonotus notatus*, *Hisonotus chromodontus*, *Hisonotus luteofrenatus*, "Pintadinho", *Microlepidogaster perforatus*, *Microlepidogaster* "L", *Microlepidogaster* "Brasília", *Microlepidogaster* "TO", *Microlepidogaster* "SF", *Microlepidogaster* sp. 1 "Kiko", *Microlepidogaster* sp. 2 "Kiko", *Otothyropsis marapoama*, *Otothyropsis "canoinhas"*, *Otothyropsis "LG2"*, *Pseudotocinclus parahybae*, *Hisonotus depressicauda*, *Hisonotus nigricauda*, *Hisonotus armatus*, *Hisonotus yasi*, *Hisonotus insperatus*, "Iguaçu-Lapa 1", "Iguaçu-Lapa 2", "Iguaçu 3", *Hisonotus francirochai*, "Paraíba do Sul", "Tibaji", "Rio Verde".

Caráter 57. Exposição da cintura peitoral (Gauger e Buckup 2005, car. 53).

Na maioria dos Loricariidae a cintura peitoral não é exposta ventralmente e fica coberta por uma densa camada de pele ou placas dérmicas (estado 0). Na condição derivada, observada em *Parotocinclus jumbo*, *Eurycheilichthys pantherinus*, *Microlepidogaster* (exceto *M. perforatus*) e *Pseudotocinclus* (exceto *P. parahybae*) a superfície ventral da cintura peitoral

é exposta somente lateralmente (estado 1), ou é completamente exposta ventralmente (estado 2) na maioria dos Hypoptopomatinae.

Estado 0. Não exposta

Rineloricaria strigilata, *Corymbophanes andersoni*, *Hemipsilichthys nimius*, *Pareiorhina rudolphi*, *Kronichthys subteres*, *Neoplecostomus microps*.

Estado 1. Lateralmente exposta

Parotocinclus jumbo, *Euricheilichthys pantherinus*, *Microlepidogaster "L"*, *Microlepidogaster "Brasília"*, *Microlepidogaster "TO"*, *Microlepidogaster "SF"*, *Microlepidogaster sp. 1 "Kiko"*, *Microlepidogaster sp. 2 "Kiko"*, *Pseudotocinclus tietensis*, *Pseudotocinclus juquiae*.

Estado 2. Completamente exposta

Hypoptopoma inexpectatum, *Oxyropsis wrightiana*, *Nannoptopoma spectabilis*, *Niobichthys ferrarisi*, *Otocinclus xakriaba*, *Otocinclus vestitus*, *Parotocinclus cesarpinto*, *Parotocinclus collinsae*, *Parotocinclus doceanus*, *Parotocinclus maculicauda*, *Acestridium discus*, *Otothyris travassosi*, *Pseudotothyris obtusa*, *Schizolecis guntheri*, *Epactionotus bilineatus*, *Lampiella gibbosa*, *Corumbataia tocantinensis*, *Corumbataia cuestae*, *Corumbataia veadeiros*, "Barrado-Tapajós", "Claro-Xingú", *Hisonotus notatus*, *Hisonotus chromodontus*, *Hisonotus luteofrenatus*, "Pintadinho", *Microlepidogaster perforatus*, *Otothyropsis marapoama*, *Otothyropsis "Canoinhas"*, *Otothyropsis "LG2"*, *Pseudotocinclus parahybae*, *Hisonotus depressicauda*, *Hisonotus nigricauda*, *Hisonotus armatus*, *Hisonotus yasi*, *Hisonotus insperatus*, "Iguaçu-Lapa 1", "Iguaçu-Lapa 2", "Iguaçu 3", *Hisonotus francirochai*, "Paraíba do Sul", "Tibaji", "Rio Verde".

Caráter 58. Placas dérmicas médias do abdômen (Gauger e Buckup 2005, car. 55).

Na maioria dos representantes do grupo externo, as placas dérmicas que cobrem o tórax e abdômen são de tamanho pequeno (estado 0). Na condição derivada, as placas do tórax e abdômen possuem um tamanho grande (estado 1). Este caráter não está presente em vários membros do grupo externo e interno, e esses casos foram codificados como inaplicável.

Estado 0. Pequeno (Fig. 21)

Rineloricaria strigilata, *Corymbophanes andersoni*, *Neoplecostomus microps*, *Parotocinclus cesarpinto*, *Parotocinclus jumbo*, *Pseudotothyris obtusa*, *Schizolecis guntheri*, *Euricheilichthys pantherinus*, *Epactionotus bilineatus*, *Lampiella gibbosa*, *Corumbataia tocantinensis*,

Corumbataia cuestae, *Corumbataia veadeiros*, *Pseudotocinclus tietensis*, *Pseudotocinclus juquiaie*, *Hisonotus luteofrenatus*, "Pintadinho", *Microlepidogaster perforatus*, *Microlepidogaster "L"*, *Microlepidogaster "Brasília"*, *Microlepidogaster "TO"*, *Microlepidogaster "SF"*, *Microlepidogaster sp. 1 "Kiko"*, *Microlepidogaster sp. 2 "Kiko"*, *Otothyropsis marapoama*, *Otothyropsis "Canoinhas"*, *Otothyropsis "LG2"*, *Pseudotocinclus parahybae*, *Hisonotus depressicauda*, *Hisonotus insperatus*, "Paraíba do Sul", "Iguaçu-Lapa 1", "Iguaçu-Lapa 2", "Iguaçu 3", *Hisonotus francirochai*, "Tibaji", "Rio Verde".

Estado 1. Grande (Fig. 22)

Acestridium discus, *Hypoptopoma inexpectatum*, *Oxyropsis wrightiana*, *Nannoptopoma spectabilis*, *Niobichthys ferrarisi*, *Otocinclus xakriaba*, *Otocinclus vestitus*, *Parotocinclus collinsae*, *Parotocinclus doceanus*, *Parotocinclus maculicauda*, *Otothyris travassosi*, *Hisonotus chromodontus*, "Barrado-Tapajós", "Claro-Xingú", *Hisonotus notatus*, *Hisonotus nigricauda*, *Hisonotus armatus*, *Hisonotus yasi*.

Caráter 59. Cobertura de placas dérmicas do abdômen (Gauger e Backup 2005, car. 56).

Na condição plesiomórfica o tórax e o abdômen possuem áreas nuas (estado 0). Na condição derivada, o tórax e o abdômen são inteiramente cobertos por placas dermais (estado 1).

Estado 0. Com áreas nuas

Hemipsilichthys nimius, *Pareiorhina rudolphi*, *Kronichthys subteres*, *Otocinclus xakriaba*, *Parotocinclus cesarpintoi*, *Parotocinclus jumbo*, *Otothyris travassosi*, *Pseudotothyris obtusa*, *Schizolecis guntheri*, *Epactionotus bilineatus*, *Corumbataia tocantinensis*, *Lampiella gibbosa*, "Claro-Xingú", "Pintadinho", *Microlepidogaster "Brasília"*, *Microlepidogaster "TO"*, *Microlepidogaster "SF"*, *Otothyropsis "Canoinhas"*, *Otothyropsis "LG2"*, *Pseudotocinclus tietensis*, "Iguaçu-Lapa 1", "Iguaçu-Lapa 2", "Iguaçu 3", *Hisonotus francirochai*, *Hisonotus depressicauda*, "Paraíba do Sul", *Hisonotus nigricauda*, "Tibaji", "Rio Verde".

Estado 1. Coberto por placas

Rineloricaria strigilata, *Corymbophanes andersoni*, *Neoplecostomus microps*, *Hypoptopoma inexpectatum*, *Oxyropsis wrightiana*, *Nannoptopoma spectabilis*, *Niobichthys ferrarisi*, *Otocinclus vestitus*, *Parotocinclus collinsae*, *Parotocinclus doceanus*, *Parotocinclus maculicauda*, *Acestridium discus*, *Euricheilichthys pantherinus*, *Corumbataia cuestae*, *Corumbataia veadeiros*, "Barrado-Tapajós", *Pseudotocinclus juquiaie*, *Hisonotus notatus*, *Hisonotus chromodontus*, *Hisonotus luteofrenatus*, *Microlepidogaster perforatus*,

Microlepidogaster "L", Microlepidogaster sp. 1 "Kiko", Microlepidogaster sp. 2 "Kiko", Otothyropsis marapoama, Pseudotocinclus parahybae, Hisonotus armatus, Hisonotus yasi, Hisonotus insperatus.

Caráter 60. Fenda peitoral (Gauger & Backup 2005, car. 57).

Alguns Hypoptopomatinae compartilham uma peculiar morfologia semelhante à uma fenda na região da base da nadadeira peitoral chamada de fenda peitoral descrita pela primeira vez por Schaefer & Reis (1998) em espécies de *Epactionotus*. A fenda localiza-se entre a base dos raios segmentados e a margem ventral do osso do processo lateral do cleitro (Schaefer & Reis, 1998). Na maioria dos representantes do grupo externo, a pele entre o processo lateral do cleitro e a inserção da nadadeira peitoral não possui nenhuma fenda (estado 0). Na condição derivada, ocorre uma fenda longitudinal entre o processo lateral do cleitro e a inserção da nadadeira peitoral (estado 1).

Estado 0. Ausente

Rineloricaria strigilata, Corymbophanes andersoni, Hemipsilichthys nimius, Pareiorhina rudolphi, Kronichthys subteres, Parotocinclus jumbo, Otothyris travassosi, Schizolecis guntheri, Microlepidogaster perforatus, Microlepidogaster "L", Microlepidogaster "Brasília", Microlepidogaster "TO", Microlepidogaster "SF", Microlepidogaster sp. 2 "Kiko", Pseudotocinclus juquiae, Pseudotocinclus parahybae.

Estado 1. Presente

Neoplecostomus microps Hypoptopoma inexpectatum, Oxyropsis wrightiana, Nannoptopoma spectabilis, Niobichthys ferrarisi, Otocinclus vestitus, Otocinclus xakriaba, Parotocinclus cesarpinto, Parotocinclus collinsae, Parotocinclus doceanus, Parotocinclus maculicauda, Acestridium discus, Pseudotothyris obtusa, Euricheilichthys pantherinus, Epactionotus bilineatus, Lampiella gibbosa, Corumbataia tocantinensis, Corumbataia cuestae, Corumbataia veadeiros, "Barrado-Tapajós", "Claro-Xingú", Pseudotocinclus tietensis, Microlepidogaster sp. 1 "Kiko", Hisonotus notatus, Hisonotus chromodontus, Hisonotus luteofrenatus, "Pintadinho", Otothyropsis marapoama, Otothyropsis "Canoinhas", Otothyropsis "LG2", Hisonotus depressicauda, Hisonotus nigricauda, Hisonotus armatus, Hisonotus insperatus, "Iguaçu-Lapa 1", "Iguaçu-Lapa 2", Hisonotus francirochai, "Iguaçu-Lapa 1", "Paraíba do Sul", "Tibaji", "Rio Verde".

3.2 Análise Cladística

Os 60 caracteres descritos anteriormente foram submetidos à análises de parcimônia, contendo 58 táxons terminais, sendo 52 espécies pertencentes ao grupo interno e seis espécies pertencentes ao grupo externo. Na análise heurística tradicional realizada, foram encontradas sete árvores maximamente parsimoniosas com comprimento de 319 passos, índice de consistência (CI) de 24 e índice de retenção (RI) de 64. O consenso estrito das árvores mais parsimoniosas obtidas nesta análise é apresentado na figura 23.

A análise realizada com pesagem implícita chegou a uma única árvore um pouco mais longa que aquela encontrada na análise de pesos iguais, com comprimento de 324 passos e um $fit= 25.91063$ (Fig. 24). A árvore resultante gerada na análise com pesagem implícita mostrou uma melhor resolução do que aquela obtida na análise com pesos iguais. Em uma comparação entre os resultados das duas diferentes análises, as árvores obtidas apresentaram algumas diferenças topológicas, mas ainda assim mantiveram iguais alguns agrupamentos dentro de Hypoptopomatinae: **Clado 6** (= subfamília Hypoptopomatinae) e **Clado 7**, numeração correspondente à análise com pesagem implícita (= tribo Hypoptopomatini).

3.2.1 Desempenho dos Caracteres na Filogenia

Caráter/Passos/Ci/Ri

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
22	7	6	3	2	3	3	3	1	2
18	42	16	33	50	33	33	33	100	50
45	0	80	50	0	66	0	60	100	66
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
12	3	4	4	5	7	3	11	5	7
16	66	25	25	20	14	33	18	20	14
50	75	85	88	71	75	92	52	80	45
21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
2	1	2	1	3	1	2	6	5	1
50	100	50	100	33	100	50	16	40	100
50	100	91	100	33	100	0	73	50	100
31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
1	3	8	8	8	5	7	16	7	5
100	33	25	12	12	40	14	18	28	20
100	71	60	41	66	75	71	50	16	81
41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
6	5	3	8	3	8	4	2	9	3
16	20	33	12	66	37	25	50	11	66
28	33	71	65	80	80	0	0	38	50
51	52	53	54	55	56	57	58	59	60
5	6	3	12	3	4	5	5	14	7
20	16	33	8	33	25	40	20	7	14
0	50	0	38	33	62	78	75	53	57

3.3 Diagnose dos Clados de Interesse

São diagnosticadas, a seguir, a subfamília Hypoptopomatinae e suas tribos e alguns gêneros reconhecidos neste estudo com suas composições específicas, baseado na análise com pesagem implícita, a qual obteve uma melhor resolução. A numeração para os caracteres apresentada nesta diagnose seguem a mesma da descrição comparativa dos caracteres. Mais comentários sobre outros gêneros não incluídos nesta diagnose, ver no capítulo das relações cladísticas (pág. 89).

Subfamília Hypoptopomatinae Eigenmann & Eigenmann, 1890

Diagnose: Caracteres não exclusivos: Cápsula nasal aberta ventralmente (Car. 8: 0 --> 1), canal do metapterigóide presente (Car. 18: 0 --> 2) e série de placas laterais médias-dorsais truncada (Car. 38: 0 --> 1).

Composição [Clado 6]: A subfamília Hypoptopomatinae é composta por duas tribos, Hypoptopomatini e Otothyriini.

Tribo Hypoptopomatini Schaefer, 1998

Diagnose [Clado 7]: Caracteres exclusivos: Ausência da placa subopercular (Car. 22: 0 ==> 1), pré-opérculo reduzido (Car. 24: 0 ==> 1). Caracteres não exclusivos: Presença de placa rostral mediana (Car. 40: 0 --> 1), ramo mandibular do canal látero-sensorial passando no quinto infraorbital e separado do canal infraorbital (Car. 45: 0 --> 2), odontódeos da região ventral e dorsal do focinho hipertrofiados (Car. 46: 0 --> 2) e placas dérmicas médias do abdômen grandes (Car. 58: 0 --> 1).

Composição: *Otocinclus*, *Acestridium*, *Niobichthys*, *Oxyropsis*, *Nannoptopoma*, *Hypoptopoma*.

Tribo Otothyriini

Diagnose [Clado 13]: Caráter exclusivo: margem ventral do pré-opérculo projetada medialmente (Car. 23: 0 ==> 1). Caráter não exclusivo: quarto infraorbital maior que o quinto infraorbital (Car. 44: 0 --> 1).

Composição: *Corumbataia*, *Lampiella*, *Epactionotus*, *Parotocinclus*, *Gênero Novo* (Buckup, Britto, Reis), *Euricheilichthys*, *Microlepidogaster*, *Schizolecis*, *Pseudotocinclus*, *Pseudotothyris*, *Otothyris*, *Hisonotus*, *Otothyropsis*.

Comentários: O gênero novo do Brasil central, ainda em descrição por Buckup, Britto e Reis (comun. pess.) inclui as espécies citadas na diagnose do **Clado 23**. O gênero *Hisonotus* inclui na presente análise, além das espécies válidas, as espécies nomeadas como "Iguaçu 2" e "Iguaçu 3".

***Corumbataia* Britski, 1997**

Diagnose [Clado 14]: Caráter não exclusivo: Cápsula da bexiga natatória grande (Car. 16: 0 --> 1).

Composição: *Corumbataia cuestae*, *Corumbataia tocantinensis*, *Corumbataia veadeiros*.

***Parotocinclus* Eigenmann & Eigenmann, 1889**

Diagnose [Clado 20]: Caráter não exclusivo: Sutura do metapterigóide-hiomandíbula reduzida (Car. 56: 1 --> 0).

Composição: *Parotocinclus maculicauda*, *Parotocinclus doceanus*, *Parotocinclus cesarpinto*, *Parotocinclus collinsae*.

Gênero Novo "Bicudinho" Buckup *et. al (in prep.)*

Diagnose [Clado 23]: Caracteres não exclusivos: prolongamento posterior do pterótico composto (Car. 14: 0 --> 1) e primeiro espinho da nadadeira dorsal em forma de "V" (Car. 33: 1 --> 0).

Composição: "Claro-Xingú", "Pintadinho", "*Hisonotus luteofrenatus*", "*Hisonotus chromodontus*", "Barrado Tapajós".

***Otothyropsis* Ribeiro, Carvalho & Melo, 2005**

Diagnose [Clado 45]: Caráter não exclusivo: Canal do metapterigóide pequeno (Car. 18: 2 --> 1)

Composição: *Otothyropsis marapoama*, "Tibaji", "Rio Verde", "Canoinhas", "LG2".

"*Hisonotus*" spp.

Diagnose [Clado 48]: Caráter não exclusivo: Fossa *arrector* da cintura peitoral fechada (Car. 36: 1 --> 2).

Composição: "Iguaçu 2", "Iguaçu 3", *Hisonotus nigricauda*, *Hisonotus armatus*, *Hisonotus yasi*, *Hisonotus depressicauda*.

3.4 Transições

A seguir é fornecida uma lista de transições de estados para cada espécie e clado, o número de cada caráter e sua transição. Para um melhor detalhamento do caráter veja o ítem "Descrição dos Caracteres". Transições não exclusivas são indicadas pelo símbolo "==" e as transições exclusivas são indicadas pelo símbolo "-->". A presença de mais de um estado na

série de transformação é decorrente da inaplicabilidade do carácter para alguns táxons terminais (e.g. Car. 26).

***Hemipsilichthys nimius* :**

Sem autapomorfias

***Rineloricaria strigilata* :**

Car. 2: 1 --> 0

Car. 20: 0 --> 1

Car. 39: 0 --> 1

Car. 47: 0 --> 1

***Corymbophanes andersoni* :**

Car. 18: 0 --> 2

Car. 38: 0 --> 3

Car. 49: 0 --> 1

***Neoplecostomus microps* :**

Car. 60: 0 --> 1

***Pareiorhina rudolphi* :**

Car. 1: 0 --> 2

Car. 2: 1 --> 2

Car. 34: 0 --> 1

***Kronichthys subteres* :**

Car. 28: 0 --> 1

Car. 52: 1 --> 0

Car. 56: 1 --> 0

***Acestridium discus* :**

Car. 2: 1 --> 0

Car. 7: 0 --> 1

Car. 8: 1 --> 0

Car. 37: 0 --> 1

Car. 45: 2 --> 1

***Hypoptopoma inexpectatum* :**

Car. 8: 1 --> 0

Car. 36: 1 --> 2

***Nannoptopoma spectabilis* :**

Car. 29: 2 --> 1

Car. 35: 1 --> 0

***Oxyropsis wrightiana* :**

Car. 45: 2 --> 1

***Otocinclus vestitus* :**

Car. 49: 0 --> 1

***Otocinclus xakriaba* :**

Car. 36: 1 --> 2

Car. 41: 1 --> 0

Car. 54: 0 --> 1

Car. 59: 1 --> 0

***Niobichthys ferrarisi* :**

Car. 29: 2 --> 1

Car. 40: 1 --> 0

Car. 46: 2 --> 0

Car. 51: 0 --> 1

***Parotocinclus cesarpintoi* :**

Car. 1: 0 --> 2

Car. 37: 1 --> 0

Car. 58: 1 --> 0

Car. 59: 1 --> 0

***Parotocinclus collinsae* :**

Car. 11: 1 --> 2

Car. 37: 1 --> 0

Car. 42: 0 --> 1

Car. 51: 0 --> 1

***Parotocinclus doceanus* :**

Car. 1: 0 --> 1

***Parotocinclus jumbo* :**

Car. 15: 1 --> 0

Car. 33: 1 --> 2

Car. 37: 1 --> 0

Car. 40: 0 --> 1

Car. 52: 1 --> 0

Car. 55: 1 --> 0

Car. 56: 1 --> 0

Car. 59: 1 --> 0

***Parotocinclus maculicauda* :**

Car. 11: 1 --> 2

Car. 18: 2 --> 1

***Otothyris travassosi* :**

Car. 1: 2 --> 3

Car. 11: 2 --> 0

Car. 53: 0 --> 1

Car. 58: 0 --> 1

***Pseudotothyris obtusa* :**

Car. 60: 0 --> 1

***Schizolecis guntheri* :**

Car. 1: 2 --> 0

Car. 11: 1 --> 2

Car. 33: 1 --> 2

Car. 38: 12 --> 0

Car. 52: 1 --> 0

***Eurycheilichthys pantherinus* :**

Car. 1: 0 --> 1

Car. 11: 1 --> 2

Car. 51: 0 --> 1

***Epactionotus bilineatus* :**

Car. 32: 0 --> 1

Car. 51: 0 --> 1

***Corumbataia tocantinensis* :**

Car. 15: 0 --> 1

Car. 18: 2 --> 1

Car. 35: 0 --> 1

Car. 52: 1 --> 0

Car. 59: 1 --> 0

***Corumbataia veadeiros* :**

Car. 29: 0 --> 2

Car. 46: 0 --> 3

***Corumbataia cuestae* :**

Car. 1: 0 --> 1

Car. 11: 1 --> 2

Car. 20: 0 --> 1

Car. 34: 0 --> 1

Car. 37: 0 --> 1

***Lampiella gibbosa* :**

Car. 11: 1 --> 2

Car. 35: 0 --> 1

***Hisonotus Chromodontus* :**

Car. 14: 1 --> 0

***Hisonotus luteofrenatus* :**

Car. 46: 2 --> 0

Car. 58: 1 --> 0

"Barrado Tapajos" :

Car. 16: 1 --> 0

Car. 37: 1 --> 0

Car. 42: 0 --> 1

"Pintadinho" :

Car. 1: 0 --> 1

Car. 18: 2 --> 1

"Claro-Xingú" :

Car. 37: 1 --> 0

***Microlepidogaster perforatus* :**

Car. 2: 1 --> 3

Car. 14: 1 --> 0

Car. 34: 0 --> 1

Car. 39: 0 --> 1

Car. 40: 0 --> 1

Car. 41: 1 --> 0

Car. 42: 0 --> 1

Car. 59: 0 --> 1

Car. 60: 0 --> 1

***Microlepidogaster* sp. "L" :**

Car. 16: 0 --> 1

***Microlepidogaster* "Brasília" :**

Car. 1: 2 --> 1

Car. 44: 1 --> 0

Car. 47: 0 --> 1

***Microlepidogaster* "TO" :**

Car. 1: 1 --> 0

Car. 14: 1 --> 0

Car. 16: 0 --> 1

Car. 49: 0 --> 1

***Microlepidogaster* "SF" :**

Car. 7: 0 --> 1

Car. 20: 0 --> 1

Car. 35: 0 --> 1

***Microlepidogaster* sp. 1 "Kiko" :**

Car. 51: 0 --> 1

Car. 59: 0 --> 1

Car. 60: 0 --> 1

***Microlepidogaster* sp. 2 "Kiko" :**

Car. 34: 0 --> 1

Car. 46: 0 --> 3

Car. 49: 0 --> 1

***Otothyropsis marapoama* :**

Car. 1: 2 --> 0

Car. 18: 1 --> 2

Car. 59: 0 --> 1

***Otothyropsis* "Canoinhas" :**

Car. 41: 1 --> 0

***Otothyropsis* "LG2" :**

Sem autapomorfias

***Pseudotocinclus tietensis* :**

Car. 7: 0 --> 1

Car. 49: 1 --> 0

Car. 60: 0 --> 1

***Pseudotocinclus juquiae* :**

Car. 2: 1 --> 2

Car. 34: 0 --> 1

Car. 59: 0 --> 1

***Pseudotocinclus parahybae* :**

Car. 2: 1 --> 2

Car. 15: 1 --> 0

Car. 54: 1 --> 0

Car. 59: 0 --> 1

***Hisonotus notatus* :**

Car. 1: 0 --> 2

Car. 13: 0 --> 1

Car. 37: 1 --> 0

Sem autapomorfias

"Iguaçu 1" :

Sem autapomorfias

"Iguaçu 2" :

Sem autapomorfias

"Iguaçu 3" :

Car. 1: 0 --> 2

Car. 6: 0 --> 1

Car. 41: 1 --> 0

"Paraíba do Sul" :

Car. 1: 0 --> 2

Car. 11: 1 --> 2

Car. 54: 1 --> 0

***Hisonotus francirochai* :**

Car. 44: 1 --> 0

"Iguaçu-Tijucas" :

Car. 20: 0 --> 1

Car. 49: 0 --> 1

Car. 54: 0 --> 1

Car. 58: 1 --> 0

***Hisonotus nigricauda* :**

Car. 39: 0 --> 1

***Hisonotus yasi* :**

Car. 33: 1 --> 0

Car. 44: 1 --> 0

***Hisonotus insperatus* :**

Car. 18: 2 --> 1

Car. 33: 2 --> 0

Car. 34: 0 --> 1

Car. 38: 1 --> 2

Car. 41: 1 --> 0

Car. 59: 0 --> 1

"Tibaji" :

Sem autapomorfias

"Rio verde" :

Sem autapomorfias

Clado 1 :

Sem sinapomorfias

Clado 2 :

Car. 52: 0 --> 1

Clado 3 :

Car. 1: 1 --> 0

Car. 55: 0 --> 1

Car. 56: 0 --> 1

Clado 4 :

Car. 8: 0 --> 1

Car. 18: 0 --> 2

Car. 38: 0 --> 1

Clado 5 :

Car. 29: 0 --> 1

Car. 59: 1 --> 0

Clado 6 :

Car. 36: 0 --> 1

Car. 57: 0 --> 2

Car. 60: 0 --> 1

Clado 7 :

Car. 22: 0 ==> 1

Car. 24: 0 ==> 1

Car. 40: 0 --> 1

Car. 45: 0 --> 2

Car. 46: 0 --> 2

Car. 58: 0 --> 1

Clado 8 :

Car. 4: 0 --> 1

Car. 9: 0 ==> 1

Car. 15: 0 --> 1

Car. 16: 0 --> 1

Car. 50: 0 --> 2

Clado 9 :

Car. 29: 0 ==> 2

Car. 30: 0 --> 1

Car. 33: 1 --> 2

Car. 43: 0 --> 1

Clado 10 :

Car. 10: 0 ==> 1

Car. 12: 0 --> 1

Car. 49: 0 --> 1

Clado 11 :

Car. 4: 0 --> 1

Car. 21: 0 ==> 1

Car. 26: 0 ==> 0 1

Clado 12 :

Car. 26: 0 1 ==> 1

Car. 27: 0 ==> 1

Car. 48: 0 ==> 1

Clado 13 :

Car. 23: 0 ==> 1

Car. 44: 0 --> 1

Clado 14 :

Car. 16: 0 --> 1

Clado 15:

Car. 14: 0 --> 1

Car. 53: 0 --> 1

Car. 54: 0 --> 1

Clado 16 :

Car. 15: 0 --> 1

Car. 37: 0 --> 1

Clado 17 :

Car. 40: 0 --> 1

Car. 46: 0 --> 2

Clado 18 :

Car. 59: 1 --> 0

Clado 19 :

Car. 3: 0 --> 1

Car. 58: 0 --> 1

Clado 20 :

Car. 56: 1 --> 0

Clado 21 :

Car. 44: 1 --> 0

Clado 22 :

Car. 16: 0 --> 1

Clado 23 :

Car. 14: 0 --> 1

Car. 33: 1 --> 0

Clado 24 :

Car. 42: 0 --> 1

Car. 54: 0 --> 1

Car. 59: 1 --> 0

Clado 25 :

Car. 43: 0 --> 1

Clado 26 :

Car. 12: 0 --> 2

Clado 27 :

Car. 57: 2 --> 1

Clado 28 :

Car. 60: 1 --> 0

Clado 29 :

Car. 1: 0 --> 2

Car. 32: 0 --> 1

Clado 30 :

Car. 14: 0 --> 1

Car. 17: 0 ==> 1

Clado 31 :

Car. 59: 1 --> 0

Clado 32 :

Car. 28: 0 --> 1

Clado 33:

Car. 5: 0 ==> 1

Clado 34 :

Car. 49: 0 --> 1

Car. 54: 0 --> 1

Car. 57: 1 --> 2

Clado 35 :

Car. 32: 1 --> 0

Clado 36 :

Car. 13: 0 --> 1

Clado 37 :

Car. 3: 1 --> 0

Clado 38 :

Car. 37: 1 --> 0

Car. 44: 1 --> 0

Car. 57: 2 --> 1

Clado 39 :

Car. 11: 1 --> 2

Clado 40 :

Car. 33: 1 --> 2

Car. 46: 0 --> 1

Clado 41 :

Car. 19: 0 --> 1

Car. 40: 0 --> 1

Car. 46: 0 --> 2

Car. 60: 0 --> 1

Clado 42 :

Car. 1: 2 --> 0

Car. 35: 0 --> 1

Car. 49: 1 --> 0

Clado 43 :

Car. 28: 1 --> 0

Clado 44 :

Car. 42: 0 --> 1

Clado 45 :

Car. 18: 2 --> 1

Clado 46 :

Car. 1: 0 --> 2

Car. 19: 1 --> 0

Clado 47 :

Car. 20: 0 --> 1

Car. 31: 0 --> 1

Car. 39: 0 ==> 1

Car. 54: 1 --> 0

Clado 48 :

Car. 36: 1 --> 2

Clado 49 :

Car. 54: 1 --> 0

Clado 50 :

Car. 18: 2 --> 1

Car. 58: 0 --> 1

Clado 51 :

Car. 28: 1 --> 0

Clado 52 :

Car. 46: 2 --> 3

3.5 Relações Cladísticas

Este estudo teve como prioridade as relações filogenéticas dos gêneros *Microlepidogaster*, *Pseudotocinclus* e *Otothyropsis*, assim como a busca pela alocação genérica do grande número de espécies novas, em parte, descobertas no decorrer do estudo.

Com base nos resultados obtidos pode-se confirmar, como já esperado, a inclusão da espécie aqui nomeada de *Otothyropsis* "LG2" dentro do gênero proposto por Ribeiro *et. al* (2005) por revelar-se grupo-irmão da espécie tipo, *Otothyropsis marapoama*. Além de *Otothyropsis* "LG2", outras espécies como *O.* "Canoinhas", "Rio Verde" e "Tibaji" também foram agrupadas no clado do gênero *Otothyropsis* (ver diagnose Clado 45) sugerindo a alocação destas espécies também dentro desse gênero.

As espécies originalmente descritas no gênero *Hisonotus* e aqui analisadas, se mostraram parafiléticas nas diferentes análises testadas. O parafiletismo ocorreu devido à *Hisonotus notatus* (espécie tipo) estabelecer-se distante de todo clado formado pelas espécies

restantes de *Hisonotus* com a adição de duas novas espécies, "Iguaçu 2" e "Iguaçu 3". Além disso, *H. francirochai* saiu agrupado com um clado formado por uma nova espécie, aqui denominada "Paraíba do Sul", e *Hisonotus insperatus*, espécie a qual acredita-se (R. Reis, comun. pess.) pertencer a um novo gênero (ver diagnose Clado 23) já em fase de descrição. Neste mesmo contexto, já se suspeitava da possibilidade de *Hisonotus francirochai* talvez não pertencer ao gênero *Hisonotus* por possuir características morfológicas bastante destoantes do resto das espécies desse gênero. No entanto, estas análises filogenéticas não foram desenhadas para testar as relações intraespecíficas de *Hisonotus*. Para este caso, acredita-se que os caracteres homoplásicos foram os responsáveis por tornar o grupo natural parafilético neste estudo, o que indica a necessidade de uma maior averiguação e levantamento de caracteres a serem inclusos na análise.

O gênero *Microlepidogaster* não apresentou-se monofilético nas árvores resultantes, contudo as espécies ocuparam posições sempre próximas entre elas. Não foi possível, neste tempo de análise, encontrar caracteres apropriados de morfologia externa para este grupo de táxons, mas um esforço será feito na busca e inclusão de novos dados osteológicos, os quais possivelmente poderão resolver essa politomia. Apesar de *Microlepidogaster* ter resultado em um parafiletismo, foi tomada a decisão de manter o gênero válido, pois mais dados são necessários antes de resolver inteiramente a filogenia e fazer qualquer mudança taxonômica. As espécies tidas aqui como pertencentes à *Microlepidogaster* foram assim definidas baseado nas descrições originais do gênero feitas por Eignmann & Eignmann (1889) e em diagnose mais recente realizada por Schaefer (1998), características as quais, em sua maioria, são compartilhadas pelas espécies novas, aqui apresentadas. Assim, sugere-se uma análise de caracteres adicionais, buscando uma melhor representação da diversidade destas espécies.

Pseudotocinclus saiu agrupado juntamente aos gêneros *Pseudotothyris* e *Otothyris*, sendo *Pseudotocinclus parahybae* mais proximamente relacionado ao clado formado por *Pseudotothyris* + *Otothyris* do que com as demais espécies de *Pseudotocinclus* (ver Clado 37, Fig. 24). Durante as análises dos caracteres foi notável que a morfologia externa de *Pseudotocinclus parahybae* é a mais diferenciada dentre as espécies do gênero. No entanto, esse resultado é a primeira hipótese das relações das espécies de *Pseudotocinclus* disponível atualmente, e ainda necessita ser revisada e reforçada com a adição de novos caracteres para as relações serem bem estabelecidas.

3.6 Descrições de Espécies Novas

Das diversas espécies não descritas incluídas na análise filogenética, duas são descritas abaixo. Outras espécies não são aqui descritas, pois estão sendo descritas por outros pesquisadores ou não existe, ainda, material disponível suficiente para a descrição taxonômica.

3.6.1 *Microlepidogaster* sp. nov. “L”

***Microlepidogaster longicolla*, nova espécie**

Figura. 25, Tabelas 2-3

Holótipo. MCP 44877, Brasil, Distrito Federal, Brasília, ribeirão Santana, tributário do rio São João, na estrada Cidade Ocidental em direção a Brasília (16°00'55"S 47°48'02"W), 13 Jul 1998, R. E. Reis, L. R. Malabarba, E. H. L. Pereira & J. P. Silva.

Parátipo. MCP 23323, (13, 5 d&c), mesma localidade do holótipo. MCP 23322 (10), Brasil, Cidade Ocidental, córrego próximo a Mesquita, na estrada em direção Cidade Ocidental a Brasília (16°55'04"S 47°51'15"W). MCP 23324 (1), Brasil, Distrito Federal, Brasília, córrego na estrada BR-020 entre rodovia BR-251 e Planaltina (15°44'29"S 47°39'48"W). MCP 23325 (12, 3 d&c), Brasil, Distrito Federal, Planaltina, ribeirão Mestre D'armas em Planaltina (15°36'25"S 47°41'31"W). LISDEBE 2662 (3), Brasil, Distrito Federal, Brasília, córrego Taguara na boca do córrego Onça, reserva ecológica IBGE (15°56'22"S 47°53'53"W).

Diagnose. *Microlepidogaster longicolla* é facilmente distinguido da única outra espécie já descrita, *M. perforatus*, por possuir uma linha lateral contínua (vs. linha lateral descontínua, com um intervalo entre os segmentos, anterior e posterior da linha lateral; Fig. 26), a série média de placas laterais alcançando o fim do pedúnculo caudal (vs. série média de placas laterais terminando duas placas antes do fim do pedúnculo caudal; Fig. 26), um pequeno espinho da nadadeira peitoral (13,4-16,2 vs. 18,2-21,0% CP), menor distância interorbital (38,9-43,1 vs. 47,7-53,3% CC), maior número de dentes no dentário (16-29 vs. 12-15), a margem anterior do focinho nua (vs. focinho completamente coberto por placas), o pré-

opérculo não contatando a quarta placa pós-rostral (vs. o pré-opérculo contatando e se estendendo até metade do comprimento desta placa), ausência do processo anterior do supraneural (vs. supraneural carregando um par bilateral de processos ao longo de sua margem anterior), e a nadadeira dorsal localizada mais posteriormente em relação ao parieto-supraocipital, onde o espinho neural do décimo ou décimo primeiro centro vertebral suporta o supraneural composto mais o primeiro pterigióforo da nadadeira dorsal (vs. supraneural composto mais primeiro pterigióforo suportado pelo espinho neural da oitava e nona vértebra; Fig. 27).

Descrição. Medidas proporcionais e contagens apresentadas nas Tabelas 2 e 3, respectivamente. Superfície dorsal do corpo ligeiramente arqueada da ponta do focinho a margem posterior do osso frontal. Parieto-supraocipital levemente elevado e convexo. Perfil da região posterior do parieto-supraocipital e primeiras placas pré-dorsais levemente côncavas, geralmente reto e levemente ascendendo deste ponto a origem da nadadeira dorsal. Ligeiramente côncava e postero-ventralmente orientada ao longo da base da nadadeira dorsal, reto do término da base da nadadeira dorsal ao fim do pedúnculo caudal e inclinada para cima imediatamente antes da origem da nadadeira caudal. Maior altura do corpo localizada na origem da nadadeira dorsal. Menor altura do corpo situada na porção posterior do pedúnculo caudal. Maior largura do corpo ao longo das regiões do opérculo e cleitro. Corpo com estreitamento progressivamente posterior iniciando a partir do cleitro. Superfície ventral e especialmente dorsal do pedúnculo caudal transversalmente achatado, com pedúnculo caudal relativamente quadrado em seção transversal.

Cabeça e focinho largos, focinho arredondado em vista dorsal. Região das placas pré-nasais, entre as narinas, protuberante, delimitada por uma depressão rasa e alongada estendida desde cada narina até próximo a ponta do focinho. Margem dorsal da órbita ligeiramente elevada, região interorbital aproximadamente plana. Olhos pequenos, dorso-lateralmente posicionados. Pterótico composto completamente perfurado com fenestras de tamanho médio à grande; fenestras maiores na margem ântero-ventral. Superfície do corpo sem quilhas bem desenvolvidas. Cinco ou seis (frequentemente seis) fileiras transversas de placas pré-dorsais, incluindo a placa nual. Linha lateral contínua, com série mediana de placas laterais formada por 27-30 placas. Odontódeos da cabeça e tronco pontudos, uniforme em tamanho e distribuição. Corpo inteiramente coberto por placas, exceto região ao redor do ânus, região da abertura lateral da cápsula da bexiga natatória, depressão das narinas às placas rostrais, área entre cintura peitoral e lábio inferior, e área ao redor das bases das nadadeiras pareadas. Região abdominal inteiramente coberta com pequenas placas. Placas

abdominais laterais ausentes. Porção ventral do cleitro e coracóide exposta e suportando odontódeos lateralmente, coberta medialmente com pele e placas abdominais medianas. Lábios arredondados e papilosos. Dentes delgados, bífidos, com cúspide medial parecendo lâmina e cúspide lateral menor.

Nadadeira dorsal II,7, sua origem localizada verticalmente em direção próxima a margem posterior do ânus. Nadadeira dorsal localizada distintamente posterior ao parieto-supraocipital. Espinho neural da décima (3 espécimens d&c) ou décima primeira (2 espécimens d&c) vértebras suportando supraneural composto mais primeiro radial proximal da nadadeira dorsal (Fig. 27). Supraneural sem par de processos ao longo da margem anterior. *Spinelet* reduzido e em forma de placa, e espinho da nadadeira dorsal com mecanismo de trava não funcional. Nadadeira adiposa ausente. Nadadeira peitoral I,6, com margem da nadadeira ligeiramente arredondada. Ponta da nadadeira peitoral deprimida estendendo-se até um terço do comprimento da nadadeira pélvica. Fenda axilar da nadadeira peitoral ausente. Nadadeira pélvica i,5, curta, com primeiro raio robusto. Ponta da nadadeira comprimida contra o corpo estendida até o ponto médio entre o ânus e a origem da nadadeira anal em fêmeas. Alcançando até ou além da origem da nadadeira anal em machos. Nadadeira anal i,5. Nadadeira caudal i,14,i.

Coloração em álcool. Coloração de fundo da superfície dorsal da cabeça e do corpo marrom claro a médio; amarelo pálido, ventralmente maior parte não pigmentada. Barra longitudinal marrom-escura presente na lateral da superfície da cabeça e corpo. Barra inicia lateralmente desde a ponta do focinho estendendo-se até o fim do pedúnculo caudal. Quatro listras escuras inconspícuas na superfície dorsal do corpo. Primeira listra na origem da nadadeira dorsal, segunda após a base da nadadeira dorsal, terceira e quarta entre nadadeiras dorsal e caudal. Cabeça com dois riscos claros da ponta do focinho às narinas. Margem dorsal da órbita com faixas creme pálidas, estendendo-se até da margem postero-dorsal do pterótico composto em seguida ao longo da série lateral de placas médio-dorsais até aproximadamente metade da base da nadadeira dorsal.

Parieto-supraocipital com duas faixas creme, divergindo e prolongando-se ao longo das placas pré-dorsais ao fim da base da nadadeira dorsal. Margem ventro-lateral da cabeça desde o lábio superior até o opérculo e inserção da nadadeira peitoral creme clara, e fortemente contrastando com faixas longitudinais marrom-escuras. Superfície ventral do lábio à margem anterior do cleitro e região abdominal em sua maioria não pigmentada. Pedúnculo caudal com cromatóforos escuros espalhados. Todas as nadadeiras em sua maior parte hialina com cromatóforos formando pontos espalhados, em sua maioria conspícuos sobre os raios

não ramificados; base da nadadeira dorsal mais densamente pigmentada. Nadadeira caudal uniformemente marrom-escura, exceto pela ponta distal dos raios superiores algumas vezes com pequenas áreas hialinas.

Dimorfismo Sexual. Dimorfismo sexual secundário mais evidente em *Microlepidogaster longicolla* é a papila urogenital, a qual fica posicionada bem atrás da abertura anal em machos; ausente em fêmeas. Machos adultos também possuem uma aba carnosa ao longo da margem dorsal do primeiro raio engrossado da nadadeira pélvica que é ausente em fêmeas. Machos possuem uma nadadeira pélvica alongada estendendo-se até a origem da nadadeira anal, enquanto a nadadeira pélvica nunca alcança este ponto em fêmeas. O primeiro raio engrossado da nadadeira pélvica é fortemente arqueado em fêmeas, mas reta em machos.

Distribuição. *Microlepidogaster longicolla* é conhecido de cinco localidades dos afluentes superiores do rio São Bartolomeu, um tributário do rio Corumbá, o próprio um tributário do rio Paranaíba da bacia do alto rio Paraná próximo a Brasília, no Brasil central (Fig. 28).

Etimologia. O epíteto específico *longicolla*, é do Latin *longus*, longo e *collum*, nuca, significa longa-nuca em alusão a longa região pré-dorsal resultado de um posicionamento posterior da nadadeira dorsal. Um adjetivo.

Comentários. Estudos prévios de relações filogenéticas de Hypoptopomatinae por Schaefer (1998) descobriu cinco autapomorfias para *Microlepidogaster perforatus*, a única espécie do gênero até o momento. A nadadeira dorsal é posicionada posteriormente em relação ao parieto-supraocipital (caráter 26, estado 1) em *Microlepidogaster perforatus* e em *Epaactionotus* com o supraneural mais o primeiro radial proximal da nadadeira dorsal articulado ao espinho neural do oitavo ou nono centro. Em *M. longicolla* a nadadeira dorsal é deslocada mais posteriormente, e o complexo do primeiro pterigióforo articulado com o espinho neural do décimo ou décimo primeiro centro vertebral. *Microlepidogaster longicolla* é incluído em *Microlepidogaster* baseado principalmente na posse desta sinapomorfia. Um segundo caráter observado é a crista da hiomandíbula para a inserção do músculo *levator arcus palatini* (caráter 14), o qual Schaefer (1998) considerou como ausente em *M. perforatus* (estado 1). Contrário as observações de Schaefer, contudo, nós identificamos uma baixa crista *levator* nesta espécie. Esta condição é compartilhada com a nova espécie que possui, contudo, uma forma alta e mais robusta da crista. Esta característica não é diagnóstica de *Microlepidogaster*

como representa o estado basal para o caráter, o qual é compartilhado pela maioria dos hypoptopomatines.

Três outras características derivadas recuperadas por Schaefer (1998) como aurapomorfias de *Microlepidogaster perforatus* não são compartilhadas com a nova espécie, e permanece como autapomorfia da espécie tipo. *Microlepidogaster perforatus* carrega um processo anterior bilateral pareado da margem anterior do supraneural que conecta através de ligamentos com o parieto-supraocipital (caráter 28, estado 1). Este processo é ausente em *M. longicolla*. *Microlepidogaster perforatus* possui um par de placas medianas rostrais cobrindo a margem anterior do rostro (caráter 34, estado 1). Em *M. longicolla* a margem anterior do focinho é nua. Finalmente, a série de placas médias que termina anteriormente a base da nadadeira caudal (caráter 33, estado 1) permanece como autapomorfia de *M. perforatus*. Este truncamento envolve somente a extremidade caudal da série média, de modo que as duas últimas placas da série dorsal e ventral contatam uma a outra ao longo da linha média lateral. A nova espécie retém a condição plesiomórfica na qual a série média de placas é completa e se estende posteriormente de maneira que a última placa contata as placas marginais sobrepostas aos principais raios da nadadeira caudal. O gênero *Microlepidogaster* é deste modo rediagnosticado pelas espécies compartilharem a posse de uma nadadeira dorsal posicionada posteriormente, com o complexo do primeiro pterigióforo articulando-se com o espinho neural, no mínimo, no oitavo centro vertebral.

As duas espécies de *Microlepidogaster* têm uma distribuição alopátrica, ocorrendo em cabeceiras separadas do rio São João (*M. longicolla*) e rio Carandaí (*M. perforatus*), os dois fazem parte da bacia do alto rio Paraná.

3.6.2 *Otothyropsis* sp. nov. “LG2”

***Otothyropsis piribebuy*, nova espécie**

Figura 29, Tabela 4 e 5

Holótipo. CZCEN 332, 28,81 mm CP, fêmea, Paraguai, Cordillera, Eusebio Ayala, rio Piribebuy, Bacia do Paraguai (25°22'S 56°58'W), 06 mar 2008, H. S. V. Alcaraz, J. J. R. Centurion, M. C. Paradedda & G. Solalinde.

Parátipos. MCP 44394 28.3-16.7 mm SL (25, 3 d&c), CZCEN 333, 20, 27.2-17.3 mm SL, da mesma localidade do holótipo. MCP 45754, 25.4-25.7 mm SL, Paraguay, Departamento San Pedro, Lima, rio Aguaray em Lima, tributário do rio Jejui, bacia do rio Paraguai (23°52'35"S 56°29'01"W), 27 Dec 2007, H. S. Vera Alcaraz & P. Britez.

Diagnose.

Otothyropsis piribebuy se diferencia de todas as outras espécies de *Otothyropsis* (*O. marapoama*, *O.* "canoinhas", *O.* "Tibaji" e *O.* "Rio Verde") por possuir a série média de placas laterais truncada duas placas antes do fim da nadadeira caudal (vs. truncada nas últimas três placas antes do fim da nadadeira caudal em *O. marapoama* ou série média das placas laterais completa, alcançando o fim da base da nadadeira caudal espécies restantes). *Otothyropsis piribebuy* se distingue de *Otothyropsis marapoama* por apresentar a margem distal da flange acessória do primeiro ceratobranquial pontuda (vs. margem distal larga e arredondada); série de placas laterais médio-dorsais contínua, com 17-18 placas (vs. série de placas laterais médio-dorsais descontínua, com 10-11 placas e um *gap* intermediário de 4-5 placas). Adicionalmente, a nova espécie se distingue de *O. marapoama* por possuir usualmente um abdômen com áreas nuas anteriormente em adultos (vs. abdômen inteiramente coberto por placas dérmicas em adultos) (Fig. 30).

Adicionalmente os machos de *Otothyropsis piribebuy* se diferem dos machos de *Otothyropsis marapoama* por possuir um maior comprimento pré-nasal (63-66,8% vs. 59,5-63% CC) e um menor número de placas na série lateral (19-20 vs. 21-22).

Descrição. Medidas morfométricas e merísticas apresentadas nas Tabelas 4 e 5, respectivamente. Perfil dorsal do corpo ligeiramente curvado da região posterior das narinas até a origem da nadadeira dorsal. Perfil da região posterior do focinho fortemente arqueado formando uma curva levemente sinuosa. Postero-dorsalmente inclinado na região parieto-supraocipital e postero-ventralmente inclinado ao longo da base da nadadeira dorsal desde o ponto da origem da nadadeira dorsal até o fim do pedúnculo caudal, direcionando-se ascendente imediatamente antes da origem da nadadeira caudal. Perfil ventral do corpo aproximadamente reto, com ligeira inclinação ântero-ventral até a origem da nadadeira pélvica, reto e inclinado postero-dorsalmente da origem da nadadeira pélvica até aproximadamente o fim da base da nadadeira anal, reto na região do pedúnculo caudal. Maior altura do corpo localizada na origem da nadadeira dorsal. Menor altura do corpo situada no fim do pedúnculo caudal. Corpo com estreitamento progressivo posteriormente, começando

da região da origem da nadadeira pélvica. Maior largura do corpo localizada ao longo da região opercular e do cleitro. Superfície dorsal e ventral do pedúnculo caudal transversalmente achatado e cilíndrico.

Cabeça larga e arredondada anteriormente. Focinho com margem arredondada e porção anterior às narinas fortemente côncava formando reentrâncias ântero-lateralmente direcionadas. Região das placas pré-nasais localizada entre as narinas protuberante. Olhos pequenos, dorso-lateralmente posicionados. Margem superior da órbita ligeiramente elevada. Opérculo ocular presente. Pterótico composto na região anterior ligeiramente deprimido. Extensão lateral do pterótico com grandes fenestras na porção ântero-ventral. Superfície do corpo com uma quilha sutilmente desenvolvida desde a margem posterior da órbita até a ponta da extensão posterior do pterótico composto, visível externamente. Três fileiras transversais de placas pré-dorsais, incluindo a placa nual. Série de placas da linha lateral interrompida anteriormente, com a série mediana de placas laterais formada por 19-20 placas. Longa série lateral de placas médio-dorsais com presença de 17-18 placas. Corpo inteiramente coberto por placas, exceto pelas regiões ao redor do ânus, área entre a cintura peitoral e lábio inferior, algumas regiões do abdômen e áreas ao redor das bases das nadadeiras pareadas. Região abdominal com placas distribuídas principalmente na região lateral e medial com presença de áreas nuas na porção anterior próxima ao coracóide e cleitro e entre a série lateral e medial de placas. Placas rostrais bem desenvolvidas e projetadas ventralmente sobre a margem do focinho. Odontódeos da cabeça e do corpo pontudos, fortemente curvados e não arranjados em fileiras. Odontódeos da superfície dorsal e ventral do focinho bem maiores que do restante do corpo. Porção ventral do Cleitro e coracóide expostas e suportando odontódeos por toda extensão. Cabeça sem cristas de odontódeos. Raios das nadadeiras coberto por odontódeos. Odontódeos maiores presentes na superfície anterior do espinho das nadadeiras. Lábios arredondados e papilosos, de tamanho moderado. Barbilhão maxilar presente. Nadadeira dorsal II,7, sua origem localiza-se verticalmente direcionando-se próxima a origem da nadadeira pélvica. Nadadeira adiposa ausente. Nadadeira peitoral longa alcançando até aproximadamente a porção final do espinho da nadadeira pélvica I,6. Fenda axilar da nadadeira peitoral presente, moderada e localizada abaixo do processo posterior do cleitro. Nadadeira pélvica i,5, moderadamente pequena com o primeiro raio robusto. Ponta da nadadeira comprimida horizontalmente contra o corpo estendendo-se até a origem da nadadeira anal em machos. Alcançando até aproximadamente o ânus em fêmeas. Machos adultos com aba carnosa desenvolvida ao longo da margem postero-dorsal do primeiro raio engrossado da nadadeira pélvica. Nadadeira anal i,5. Nadadeira caudal i,14,i.

Coloração em álcool. Cor de fundo da superfície dorsal e lateral da cabeça e do corpo marrom claro a médio; com manchas pálidas amareladas; maior parte da superfície ventral não pigmentada exceto pelo pedúnculo caudal e porção onde localizam-se as placas com canal da bochecha. Manchas amareladas de formatos irregulares presentes na superfície dorsal da cabeça e do corpo. Presença de duas barras longitudinais claras amareladas na região do focinho anterior às narinas e dois riscos longitudinais também claros amarelados entre a narina e a órbita, da porção média látero-distal da narina até a porção anterior da órbita. Margem posterior da órbita formando um risco longitudinal de coloração creme pálido localizada na porção anterior do pterótico composto. Superfície lateral do corpo com uma larga mancha marrom escura aproximadamente do tamanho do comprimento da nadadeira peitoral. Região do processo do cleitro apresentando uma mancha creme clara. Todas as nadadeiras em sua maior parte hialinas com cromatóforos formando tracejados espalhados ao longo do comprimento dos raios. Nadadeira caudal com quatro ou cinco bandas transversas de pigmentação escura, forte sobre a base e lobo inferior, às vezes imperceptível no lobo superior.

Dimorfismo Sexual. Dimorfismo sexual é caracterizado pela presença da papila urogenital, localizada posteriormente ao ânus em machos (vs. ausência de papila em fêmeas). Machos adultos possuem a presença de uma aba carnosa localizada ao longo da superfície dorsal do primeiro raio engrossado da nadadeira pélvica. Machos com espinho da nadadeira pélvica ligeiramente mais longo se estendendo até a origem da nadadeira anal vs. mais curto que este ponto em fêmeas. *Otothyropsis piribebuy* ainda possui dimorfismo sexual em algumas medidas morfométricas, nunca anteriormente reportado. Esse dimorfismo é caracterizado por machos possuírem: uma maior abertura nasal que fêmeas (largura internareal: 6,3-10,2% vs. 12,3-15,9% CC) (Fig. 31), menor comprimento pré-nasal que fêmeas (28,9-32,9% vs. 31,6-36,4% CC), menor largura do corpo, na altura da origem da nadadeira dorsal (16,2-19,8% vs. 19,5-22,7% CP) e menor diâmetro orbital que fêmeas (12,3-14,1% vs. 14-15,1% CC).

Distribuição. *Otothyropsis piribebuy* é conhecido de duas localidades de tributários do rio Paraguai, o rio Piribebuy, próximo a Eusébio Ayala, Cordillera e o rio Aguaray, próximo à Lima, Paraguai (Fig. 32). Nas duas localidades, os peixes foram coletados em vegetação marginal, com presença de *Eichornia*.

Etimologia. *Otothyropsis piribebuy* é nomeado em referência ao rio Piribebuy (tributário do rio Paraguai), onde a espécie foi coletada. Em Guarani "Piri vevui", significa "brisa suave", uma sensação por causa da presença de diversos rios na região.

Comentários. *Otothyropsis piribebuy* compartilha todas as sinapomorfias propostas por Ribeiro *et al.* (2005), as quais são: uma única placa mediana rostral (Fig. 33) , presença de odontódeos maiores na região dorsal e ventral do focinho (Fig. 33) e presença de opérculo da íris. Adicionalmente, com base na análise filogenética realizada pelo presente estudo, foi encontrado um forte conjunto de características diagnósticas para o gênero, descritas a seguir: (1) sutura do metapterigóide reduzida, característica compartilhada com *Rineloricaria strigilata*, *Hypoptopoma inexpectatum*, *Nannoptopoma spectabilis*, *Oxyropsis wrightiana*, *Otocinclus vestitus*, *Otocinclus xakriaba*, *Niobichthys ferrarisi*, *Corumbataia cuestae*, *Microlepidogaster "SF"*, *Hisonotus depressicauda*; (2) espinhos neurais fusionados, caráter exclusivo para o gênero (presente em *O. marapoama*, *O. piribebuy* e *O. "Rio Verde"*); (3) série média das placas laterais truncada posteriormente, característica compartilhada com *Rineloricaria strigilata*, *Microlepidogaster perforatus*, *Hisonotus notatus* e *Hisonotus nigricauda*; (4) ausência de uma crista de odontódeos no supraoccipital. Adicionalmente foi observada a presença de um único par de placas pareada pré-nasais compartilhada pelas espécies de *Otothyropsis*.

Segundo o esquema filogenético de Ribeiro *et al.* (2005), *Otothyropsis* é grupo irmão de *Pseudotothyris* + *Otothyris* baseado no alongamento da região posterior do pterótico composto, o qual forma um expansão lateral da abertura da cápsula da bexiga natatória (car. 8) e pela participação do supraoccipital na formação da parede dorsal da cápsula da bexiga natatória (car. 12) e por possuir odontódeos hipertrofiados na margem do focinho (car. 39)(Ribeiro *et al.*, 2005). Com a descoberta e a adição de quatro novas espécies na presente análise filogenética, estes caracteres, contudo, foram recuperados em diferentes níveis dentro da filogenia, e não suportam mais as relações acima mencionadas.

Apesar dos resultados da presente análise não estabelecer uma exata resolução das relações filogenéticas de *Otothyropsis* dentre os restante dos Otothyirini, o gênero *Otothyropsis* foi recuperado como um grupo monofilético composto por cinco espécies. *Otothyropsis piribebuy* e *O. marapoama* são mais proximamente relacionados por compartilharem a série média de placas laterais truncada posteriormente.

4. Discussão

A descoberta recente de um grande número de espécies de cascudinhos, possivelmente atribuíveis à *Microlepidogaster*, *Pseudotocinclus* e *Otothyropsis*, motivou a reavaliação das relações de parentesco destes gêneros, o que possibilitou a correta alocação genérica de algumas das novas espécies. Os resultados obtidos tanto na análise com pesos iguais quanto na análise com pesagem implícita corroboram a monofilia da subfamília Hypoptopomatinae proposta por Schaefer (1991, 1998), o qual baseou-se principalmente na morfologia da cintura peitoral, na qual o coracóide e o cleitro apresentam um escudo laminar ósseo desenvolvido que fica coberto por uma camada de pele muito fina suportando odontódeos.

A subfamília Hypoptopomatinae é aqui diagnosticada e reconhecida com base na cápsula nasal aberta ventralmente (Car. 8: 0 --> 1), presença do canal do metapterigóide (Car. 18: 0 --> 2) e série de placas laterais médio-dorsal truncada (Car. 38: 0 --> 1). Destas sinapomorfias mencionadas acima, as duas primeiras também foram encontradas por Schaefer (1998).

Gauger & Buckup (2005) encontraram que a série de placas laterais médio-dorsal é truncada também em *Hisonotus notatus* e *Otothyris travassosi*, assim como em vários táxons não descritos, dados estes que corroboram com o observado na presente análise e que provavelmente justificam a inclusão desta sinapomorfia para a subfamília.

Isbrücker (1980) foi o primeiro a reconhecer duas tribos (Hypoptopomatini e Otocinclini) dentro de Hypoptopomatinae, contudo segundo Schaefer (1998), sua classificação não foi baseada sob um critério filogenético explícito. A tribo Hypoptopomatini (Isbrücker, 1980) incluía *Hypoptopoma* enquanto a tribo Otocinclini incluía *Otocinclus*, *Otothyris*, *Pseudotothyris*, *Pseudotocinclus*, *Parotocinclus* e *Schizolecis*. Isbrücker (1980) considerou *Microlepidogaster* e *Hisonotus* como sinônimo de *Otocinclus* e também não reconheceu *Acestridium* como um componente da subfamília (Schaefer, 1998).

Schaefer (1991) forneceu pela primeira vez evidências para as duas tribos denominadas Hypoptopomatini e Otothyirini. Alguns anos depois, devido à descoberta de novos gêneros e diversas espécies novas, o próprio autor realizou uma re-avaliação da filogenia e classificação de Hypoptopomatinae mantendo as duas tribos em sua classificação tradicional, exceto pela re-alocação de *Microlepidogaster* na tribo Otothyirini (Schaefer, 1998).

A presente análise (pesagem implícita) encontrou suporte para as duas tribos, Hypoptopomatini e Otothyirini, originalmente proposta por Schaefer (1998). A tribo Hypoptopomatini foi encontrada monofilética em relação a sua composição tradicional,

contudo Otothyryni além de abrigar os táxons tradicionalmente propostos para a tribo também inclui as espécies novas e as recentemente descritas por outros autores, as quais foram adicionadas neste estudo. A topologia encontrada para a subfamília no presente estudo corrobora a hipótese de Schaefer (1991, 1998), mas discordam dos estudos morfológicos mais recentes de Gauger & Buckup (2005), Lehmann (2006) e a própria análise realizada neste estudo com pesos iguais, os quais não encontraram suporte para manter a tribo Otothyryni como monofilética.

A tribo Hypoptopomatini (Clado 7, Fig. 8) é aqui reconhecida com base em dois caracteres exclusivos: ausência da placa subopercular (Car. 22: 0 ==> 1) e pré-opérculo reduzido (Car. 24: 0 ==> 1); e quatro caracteres não exclusivos: presença de placa rostral mediana (Car. 40: 0 --> 1), ramo mandibular do canal látero-sensorial passando no quinto infraorbital e separado do canal infraorbital (Car. 45: 0 --> 2), odontódeos da região ventral e dorsal do focinho hipertrofiados (Car. 46: 0 --> 2) e placas dérmicas grandes na região média do abdômen (Car. 58: 0 --> 1). Dos caracteres apresentados acima, somente aqueles exclusivos corroboram as sinapomorfias para a tribo, encontradas por Schaefer (1998). O caráter 7, proposto por Schaefer (1998), que trata da posição da articulação do côndilo hiomandibular, é tido como uma das sinapomorfias para esta tribo, tanto por Schaefer quanto por Gauger & Buckup (2005). No entanto, o presente estudo revelou que este caráter é polimórfico entre as espécies de *Otocinclus*, sendo observado em *O. xakriaba* e *O. vestitus* que o côndilo da hiomandíbula articula-se na junção entre os ossos proótico e pterótico composto. Esses resultados discordam do observado por Schaefer (1998) e Gauger & Buckup (2005) que afirmaram que a articulação do côndilo hiomandibular não contata o proótico, nas diferentes espécies analisadas por eles (*Otocinclus vittatus*, *Otocinclus flexilis*, *Otocinclus affinis*) exceto por *O. vestitus*, também incluído na análise de Schaefer (1998). O polimorfismo para o caráter acima discutido, observado em *Otocinclus* (componente da tribo Hypoptopomatini), talvez possa deixar de ser uma sinapomorfia para a tribo, como sugerido por Schaefer (1998). Essa hipótese só poderá ser sustentada se forem incluídas todas as espécies de *Otocinclus* que apresentam as diferentes codificações em uma mesma análise.

A tribo Otothyryni (Clado 13, Figura 1, Apêndice 3) é suportada na presente análise pelas seguintes sinapomorfias exclusiva e não exclusiva, respectivamente: margem ventral do pré-opérculo projetada medialmente (Car. 23: 0 ==> 1) e quarto infraorbital maior que o quinto infraorbital (Car. 44: 0 --> 1). As duas sinapomorfias encontradas para a tribo *Otothyryni* são as mesmas sugeridas por Schaefer (2005).

Como mencionado na introdução, à história taxonômica de *Microlepidogaster* já foi bastante confusa e apesar de atualmente contar com apenas uma espécie válida e algumas

ainda não descritas, o limite genérico e as características diagnósticas ainda não são bem definidas e claras. Esse fato é corroborado com os resultados encontrados no presente estudo, os quais mostram *Microlepidogaster* inserido na tribo Otothyriini, porém não sustentando o monofilietismo e, portanto, sem uma resolução clara das relações com os demais gêneros da tribo e entre suas próprias espécies. Schaefer (1998) diagnosticou *Microlepidogaster* com base em algumas autapomorfias (espinho neural da sétima vértebra não contatando a placa nugal, na qual a nadadeira dorsal é posicionada posteriormente em relação a sétima vértebra; primeiro radial proximal articulando-se com o espinho neural da nona vértebra e rostro sem odontódeos aumentados), contudo estes caracteres indicados por ele como autapomorfia em sua própria análise não são exclusivos para o gênero sendo compartilhados por diversas espécies. Algumas das sinapomorfias propostas para *Microlepidogaster* por Schaefer (1998) e posteriormente re-analisado por Gauger & Buckup (2005) não foram encontradas e, portanto, na presente análise deixaram de ser diagnósticas para o gênero. Exemplo disso é a crista *levator* (Car. 14, Schaefer, 1998) para a inserção do músculo *levator arcus palatini*, a qual Schaefer (1998) considera como ausente em *Microlepidogaster perforatus* (estado 0). Contrário as observações de Schaefer, a crista *levator* foi identificada nesta espécie assim como nas demais espécies nomeadas neste estudo como *Microlepidogaster*. Além disso, a característica da nadadeira dorsal estar posicionada posteriormente em relação à sétima vértebra é compartilhada com *Epactionotus*, que segundo Schaefer (1998) e Reis & Schaefer (1998) o supraneural mais o primeiro radial proximal articula-se com o espinho neural do oitavo centro vertebral, enquanto em *Microlepidogaster* é articulado ao nono centro. Contudo, as observações realizadas nesta análise mostraram que *Epactionotus* é variável para este caráter, possuindo esta estrutura articulada no nono centro vertebral em alguns indivíduos.

De fato, até o momento ainda não foi encontrada nenhuma característica diagnóstica exclusiva para *Microlepidogaster perforatus*, todavia a espécie tipo pode ser diagnosticada por um conjunto de características compartilhadas, levantadas no presente estudo: côndilo do mesetmóide (disco mesetmoidal) em forma triangular (car. 2:3), pterótico composto de forma quadrangular (car.14:0), presença de processo anterior pareado no supraneural (car. 34:1), série média de placas laterais truncada posteriormente (car. 39:1), presença de placa rostral mediana (car. 40:1), ausência de entalhe na região posterior da placa rostral mediana (car. 41:0), abdômen todo coberto por placas dérmicas sem áreas nuas (car. 59:1) e fenda peitoral ausente (car. 60:1).

A inclusão da grande diversidade de espécies novas, aqui sugeridas como pertencentes à *Microlepidogaster*, reforçado pelo baixo suporte e não resolução das relações de parentesco

destas espécies enfatiza a importância da adição de um maior número de caracteres representativos para esse grupo, em continuidade ao presente estudo, de forma a abranger toda sua variação morfológica.

O Clado 47 da presente análise, que agrupa *Otothyropsis marapoama* e *Otothyropsis* "LG2" são sustentados por um forte conjunto de características: espinhos neurais fusionados (Car. exclusivo 31: 0 ==> 1), sutura do metapterigóide-hiomaníbula reduzida (Car. 20: 0 --> 1), série média de placas laterais truncada posteriormente (Car. 39: 0 --> 1), e ausência de crista de odontódeos no parieto-supraocipital (Car. 54: 1 --> 0). Além destas sinapomorfias encontradas para o gênero *Otothyropsis* todas as autapomorfias propostas por Ribeiro *et al.* (2005) são corroboradas neste estudo, tais como a presença de uma única placa mediana rostral, presença de odontódeos maiores na região dorsal e ventral do focinho, presença de divertículo ocular. Adicionalmente *Otothyropsis* compartilha com *Pseudotothyris* e *Otothyris* um alongamento da região posterior do pterótico composto, o qual forma uma expansão lateral da abertura da cápsula da bexiga natatória e pela participação do supraocipital na formação da parede dorsal da cápsula da bexiga natatória (Ribeiro *et al.*, 2005), características as quais *Otothyropsis* "LG2" também compartilha com a espécie tipo. É baseado nessas sinapomorfias apresentadas que a nova espécie LG2 da bacia do Paraguai é descrita neste gênero.

Outro gênero a ser abordado mais detalhadamente a seguir é *Pseudotocinclus* que segundo Schaefer (1998) agrupa-se em um clado formado por *Microlepidogaster*, *Schizolecis*, *Pseudotothyris* e *Otothyris*, o mesmo para Gauger & Buckup (2005) exceto por *Microlepidogaster*. Na presente análise *P. juquiae* e *P. tietensis* são grupos irmãos, e este clado é grupo-irmão de *P. parahybae* + (*Pseudotothyris* + *Otothyris*). Contudo esse clado é suportado por apenas uma característica compartilhada, etmóide lateral na extremidade posterior das narinas exposto e suportando odontódeos (Car. 11: 1 --> 2), agrupamento que pode ser influenciado devido ao baixo suporte, pelo acréscimo de novos caracteres. Este fato sugere ser prematuro propor qualquer tipo de mudança nomenclatural, ao mesmo tempo estas são desnecessárias no momento. As características não exclusivas responsáveis por agrupar *P. juquiae* e *P. tietensis* no presente estudo são: janela na porção anterior do basipterígio (Car. 37: 1 --> 0), quarto infraorbital maior que o quinto infraorbital (Car. 44: 1 --> 0), e cintura peitoral lateralmente exposta (Car. 57: 2 --> 1).

A natureza polifilética de *Parotocinclus* foi previamente sugerida por Schaefer & Provenzano (1993), Britski & Garavello (2002), Gauger & Buckup (2005), e Lehmann (2006). Os resultados da análise com pesagem implícita corroboram essas hipóteses prévias, uma vez que *P. Jumbo* apresentou um relacionamento distante das espécies restantes de *Parotocinclus*. Ainda, pode-se observar, na análise realizada com pesos iguais (ver Clado 6, Fig. 7), que *P.*

jumbo ocupa uma posição bem basal dentro de Hypoptopomatinae como corroborado nos estudos de Gauger & Buckup (2005), Lehmann (2005) e Pereira (2008).

Como conclusão, esta análise objetivou explorar o relacionamento de *Microlepidogaster*, *Pseudotocinclus* e *Otothyropsis* com os demais gêneros de Hypoptopomatinae e também testar a posição filogenética das diversas novas espécies conhecidas e assim prover alocações genéricas filogenéticas. Os resultados suportaram o monofiletismo da subfamília Hypoptopomatinae. Também, os resultados em comum apresentados pelas duas análises (pesos iguais e pesagem implícita), corroboram o monofiletismo da tribo Hypoptopomatini (Figuras 20 e 21), e sugerem o possível monofiletismo de Otothyriini. *Otothyropsis* "LG2" é considerado uma nova espécie de *Otothyropsis* baseada em novas sinapomorfias propostas, espinhos neurais fusionados, sutura do metapterigóide-hiomaníbula reduzida, série média de placas laterais truncada posteriormente e ausência de crista de odontódeos no parieto-supraoccipital. *Microlepidogaster* apesar de não apresentar monofiletismo, todas as espécies saíram proximamente relacionadas, indicando apenas a necessidade de inclusão de um conjunto maior de caracteres para testar a sua monofilia. Todas as espécies de *Pseudotocinclus* saíram agrupadas em um clado maior, contudo *P. parahybae* foi recuperado mais proximamente relacionada ao clado *Pseudotothyris* + *Otothyris* do que com as demais espécies de *Pseudotocinclus*, fato que indica a necessidade de um esforço maior na inclusão de novos caracteres que contemplem a diversidade do gênero.

5. Referências Bibliográficas

- Amorim, D. S.** 1994. Elementos básicos de sistemática filogenética. São Paulo, Sociedade Brasileira de Entomologia. 314 p.
- Armbruster, J. W.** 2004. Phylogenetic relationships of the suckermouth armoured catfishes (Loricariidae) with emphasis on the Hypostominae and the Ancistrinae. *Zoological Journal of the Linnean Society* 141:1-80.
- Britski, H. A. & J. C. Garavello.** 1984 Two new southeastern Brazilian genera of Hypoptopomatinae and a redescription of *Pseudotocinclus* Nichols, 1919 (Ostariophysi, Loricariidae). *Papéis Avulsos de Zoologia* 35(21):225-241.
- Britski, H. A. & J. C. Garavello.** 2002. *Parotocinclus jumbo*, a new species of the subfamily Hypoptopomatinae from northeastern Brazil (Ostariophysi: Loricariidae). *Ichthyological Exploration of Freshwaters* 13(3):279-288.
- Britto, M. R.** 2002. Análise filogenética da ordem Siluriformes com ênfase nas relações de Loricarioidea (Teleostei: Ostariophysi). Tese de Doutorado não publicada, Universidade de São Paulo.
- Burgess, W. E.** 1989. An atlas of freshwater and marine catfishes. A preliminary survey of the Siluriformes. T.F.H. Publications, Neptune City, New Jersey, U.S.A. 1-784, pls. 1-285.
- Carvalho, T. P., P. A. Lehmann, E. H. L. Pereira & R. E. Reis.** 2008. A new species of *Hisonotus* (Siluriformes: Loricariidae: Hypoptopomatinae) from the Laguna dos Patos basin, Southern Brazil. *Copeia* 3:510-516.
- Cramer, C. A., S. L. Bonatto & R. E. Reis.** 2009. Filogenia de duas subfamílias de cascudos (Siluriformes, Loricariidae) usando dados nucleares, mitocondriais e morfológicos. Tese de doutorado vinculada ao Programa de Pós-Graduação em Zoologia, Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul. 110 p.
- Eigenmann, C. H. & R. S. Eigenmann.** 1889. Preliminary notes on South American Nematognathi, II. *Proceedings of the California Academy of Sciences, Series 2*, 2:28-56.
- Eschmeyer, W. N. & J. D. Fong.** 2010. Species of fishes by family/subfamily. On-line version dated 14/05/2010.
- Ferraris Jr., C. J.** 2007. Checklist of catfishes, recent and fossil (Osteichthyes: Siluriformes), and catalogue of siluriform primary types. *Zootaxa* 1418:1-628
- Gauger, M. F. W. & P. A. Backup.** 2005. Two new species of Hypoptopomatinae from the rio Paraíba do Sul basin, with comments on the monophyly of *Parotocinclus* and the Otothyrini (Siluriformes: Loricariidae). *Neotropical Ichthyology* 3(4):509-518.
- Goloboff, P. A.** 1995. Parsimony and weighting: a reply to Turner and Zandee. *Cladistics* 11:91-104.

- Goloboff, P. A.** 1999. NONA (No Name) ver. 2. Published by the author, Tucumán, Argentina.
- Goloboff, P. A, J. S. Farris & K. C. Nixon.** 2008. TNT, a free program for phylogenetic analysis. *Cladistics* 24:774–786.
- Helfman G. S., B. B. Collette, D. E. Facey & B. W. Bowen.** 2009. The diversity of fishes: biology, evolution and ecology. 2 ed. Hong Kong, Wiley-Blackwell.
- Hennig, W.** 1966. *Phylogenetics systematics*. University of Illinois Press, Urbana. 263 p.
- Hennig, W.** 1968. Elementos de una sistemática filogenética. Rivadavia: Editorial Universitaria de Buenos Aires, Buenos Aires. 353 p.
- von Ihering, R.** 1907. Diversas espécies novas de peixes nematognathas do Brasil. *Notas Preliminares do Museu Paulista* 1:13-39.
- Isbrücker, I. J. H.** 1980. Classification and catalogue of the mailed Loricariidae (Pisces, Siluriformes). *Verslagen en Technische Gegevens* 22:1-181.
- Lehmann, P. A.** 2006. Anatomia e relações filogenéticas da família Loricariidae (Ostariophysi: Siluriformes) com ênfase na subfamília Hypoptopomatinae. Tese de doutorado vinculada ao Programa de Pós-Graduação em Zoologia, Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul. 420 p.
- Madisson, W. P. & D. R. Madisson.** 2006. Mesquite: A modular system for evolutionary analysis. Version 2.5. <http://mesquiteproject.org>
- Nelson, G. J. & N. I. Platnick.** 1981. *Systematics and biogeography*. Cladistics and vicariance. New York, Columbia University Press. 567 p.
- Nichols, J. T.** 1919. Um novo gênero de cascudos da família Loricariidae. *Revista do Museu Paulista* 11:533-535.
- Nijssen, H. & I. J. H. Isbrücker.** 1987. *Spectracanthicus marinus*, nouveaux genre et espèce de poisson-chat cuirassé du Rio Tapajós, Est. Pará, Brésil, avec de remarques sur d'austres genres de loricariidés (Pisces, Siluriformes, Loricariidae). *Revue Française Aquariologie et Herpetologie* 13(4):93-98.
- Nixon, K. C.** 1999. WinClada ver. 1.0000 Published by the author, Ithaca, NY, USA. *Analysis*. *Cladistics* 15:407-414.
- Pereira, E. H. L.** 2008. Relações filogenéticas de Neoplecostominae Regan (1904) (Siluriformes: Loricariidae). Tese de doutorado vinculada ao Programa de Pós-Graduação em Zoologia, Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul. 414 p.
- Pereira, E. H. L., F. Vieira & R. E. Reis.** 2007. A new species of sexually dimorphic *Pareiorhaphis* Miranda Ribeiro, 1918 (Siluriformes: Loricariidae) from the rio Doce basin, Brazil. *Neotropical Ichthyology* 5:443-448.
- de Pinna, M. C. C.** 1998. Phylogenetic relationships of Neotropical Siluriformes: Historical overview and synthesis of hypotheses, pp. 279-330. *In: Phylogeny and Classification of Neotropical fishes*. L. R. Malabarba et al. (eds.). Edipucrs, Porto Alegre.

- Rapp Py-Daniel, L. H. & C. F. Cox.** 2005. Dimorfismo sexual em Siluriformes e Gymnotiformes (Ostariophysi) da Amazônia. *Acta Amazônica* 35(1):97-110.
- Regan C. T.** 1904. A monograph of the fishes of the family Loricariidae. *Trans. Zool. Socinna* (1998).
- Reis, R. E. & S. A. Schaefer.** 1998. New cascudinhos from Southern Brazil: Systematics, endemism, and relationships (Siluriformes, Loricariidae, Hypoptopomatinae). *American Museum Novitates* 3254. 25 p.
- Reis, R. E., S. O. Kullander, & C. J. Ferraris, Jr. (eds.).** 2003. Check list of the freshwater fishes of South and Central America. Edipucrs, Porto Alegre, Brazil.
- Reis, R. E.; E. H. L. Pereira & J. W. Armbruster.** 2006. Delturinae, a new loricariid catfish subfamily (Teleostei, Siluriformes), with revisions of *Delturus* and *Hemipsilichthys*. *Zoological Journal of the Linnean Society* 147:277-299.
- Ribeiro, A. C., M. Carvalho & A. L. A. Melo.** 2005. Description and relationships of *Otothyropsis marapoama*, a new genus and species of Hypoptopomatinae catfish (Siluriformes: Loricariidae) from rio Tietê basin, southeastern Brazil. *Neotropical Ichthyology* 3(4):489-498.
- Rieppel, O.** 1988. *Fundamentals of comparative biology*. Basel, Birkhäuser Verlag.
- Schaefer, S. A.** 1991. Phylogenetic analysis of the loricariid subfamily Hypoptopomatinae (Pisces: Silurioidei), with comments on generic diagnoses and geographic distribution. *Zoological Journal of the Society* 102:1-41.
- Schaefer, S. A.** 1997. The neotropical cascudinhos: Systematics and biogeography of the *Otocinclus* catfishes (Siluriformes: Loricariidae). *The proceedings of Academy of Natural Sciences of Philadelphia, Pennsylvania*. 120 p.
- Schaefer, S. A.** 1998. Conflict and resolution: impact of new taxa on phylogenetic studies of the neotropical cascudinhos (Siluroidei: Loricariidae), pp. 375-400. *In: Phylogeny and Classification of Neotropical Fishes*. Malabarba, L. R., R. E. Reis, R. P. Vari, Z. M. S. Lucena & C. A. S. Lucena (eds.). Edipucrs, Porto Alegre. 603 p.
- Schaefer, S. A.** 2003. Hypoptopomatinae, pp. 321-329. *In: Checklist of the Freshwater Fishes of South and Central America*. Reis R. E., S. O. Kullander & C. J. Ferraris Jr. (eds.). Edipucrs, Porto Alegre. 729 p.
- Schaefer, S. A. & F. R. Provenzano.** 1993. The Guyana Shield *Parotocinclus*: systematics, biogeography, and description of a new Venezuelan species (Siluroidei: Loricariidae). *Ichthyological Exploration of Freshwaters* 4(1):39-56.
- Sokal, R. R. & F. J. Rohlf.** 1981. Taxonomic congruence in the *Leptopodomorpha* reexamined. *Systematic Zoology* 30:309-325.
- Takako, A. K., C. Oliveira & O. T. Oyakawa.** 2005. Revision of the genus *Pseudotocinclus* (Siluriformes: Loricariidae: Hypoptopomatinae), with descriptions of two new species. *Neotropical Ichthyology* 3(4):499-508.

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

Turner, H. & M. Zandee. 1995. The behaviour of Goloboff's tree fitness measure. *Cladistics* 11: 57-72.

Wiley, E. O. 1981. *Phylogenetics: The theory and practice of phylogenetic systematics*. John Wiley & Sons, New York, 439 p., ca. 130 pl.

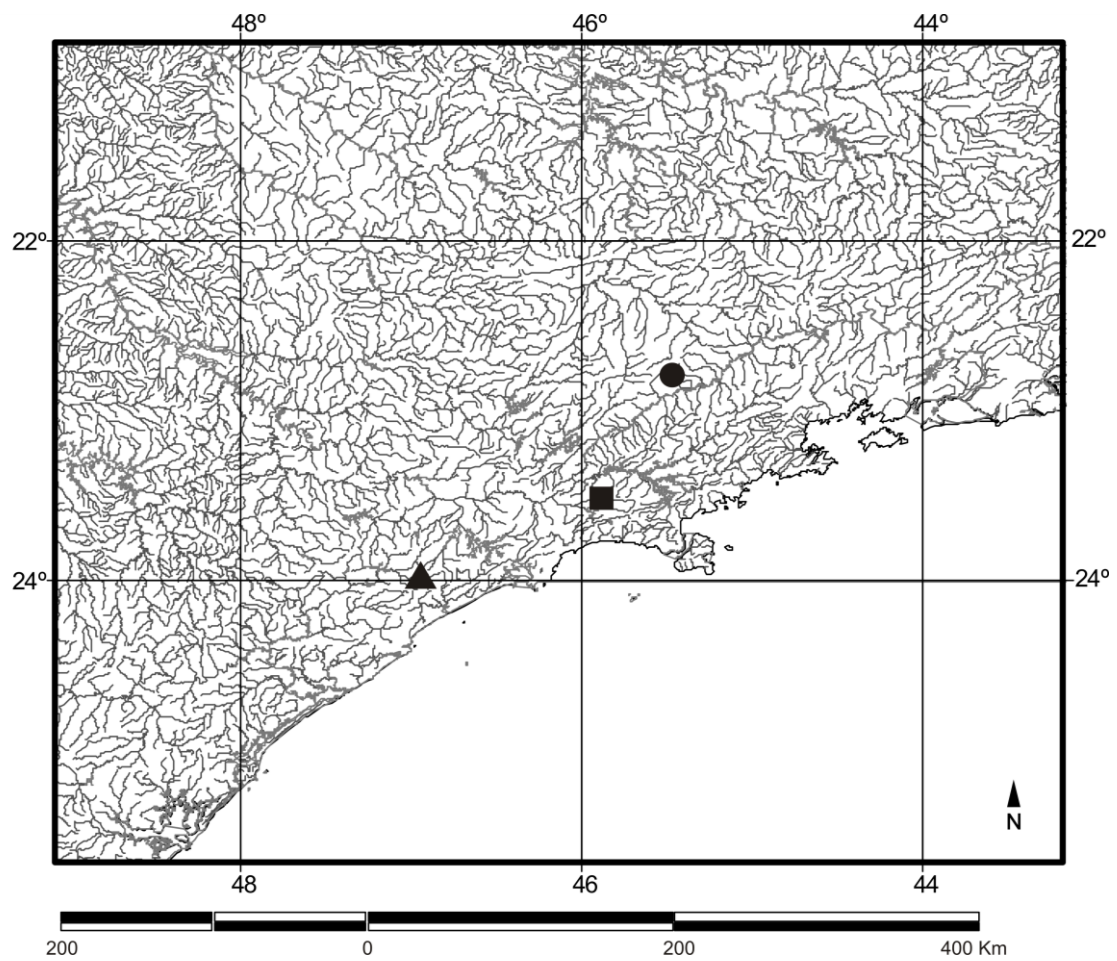


Figura 1. Mapa do sudeste do Brasil indicando a distribuição das espécies de *Pseudotocinclus*. Círculo (*P. parahybae*), quadrado (*P. juquiae*), triângulo (*P. tietensis*).

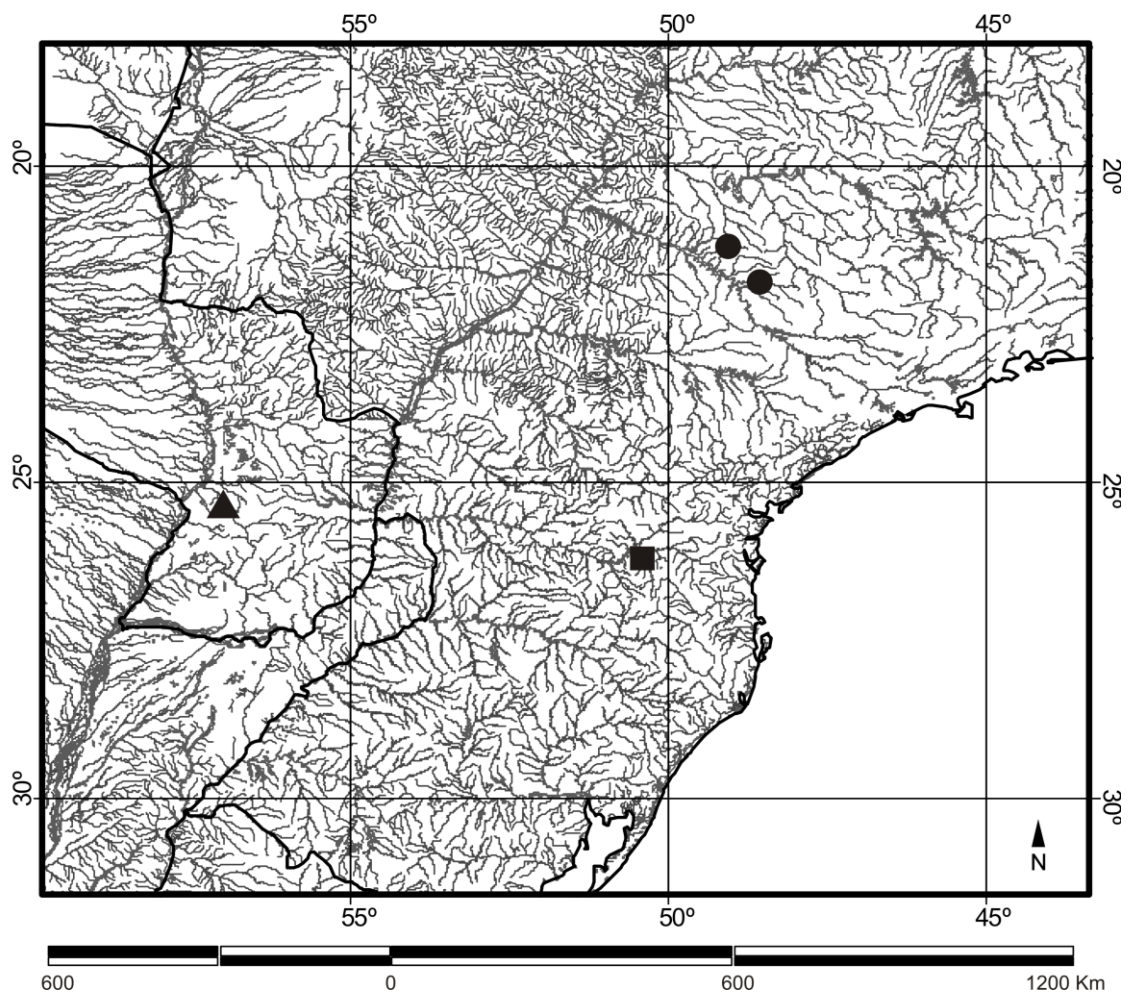


Figura 2. Mapa do sul e sudeste do Brasil indicando a distribuição das espécies de *Othyropsis*. Círculos (*O. marapoama*), quadrado (*O. "Canoinhas"*), triângulo (*O. "LG2"*).

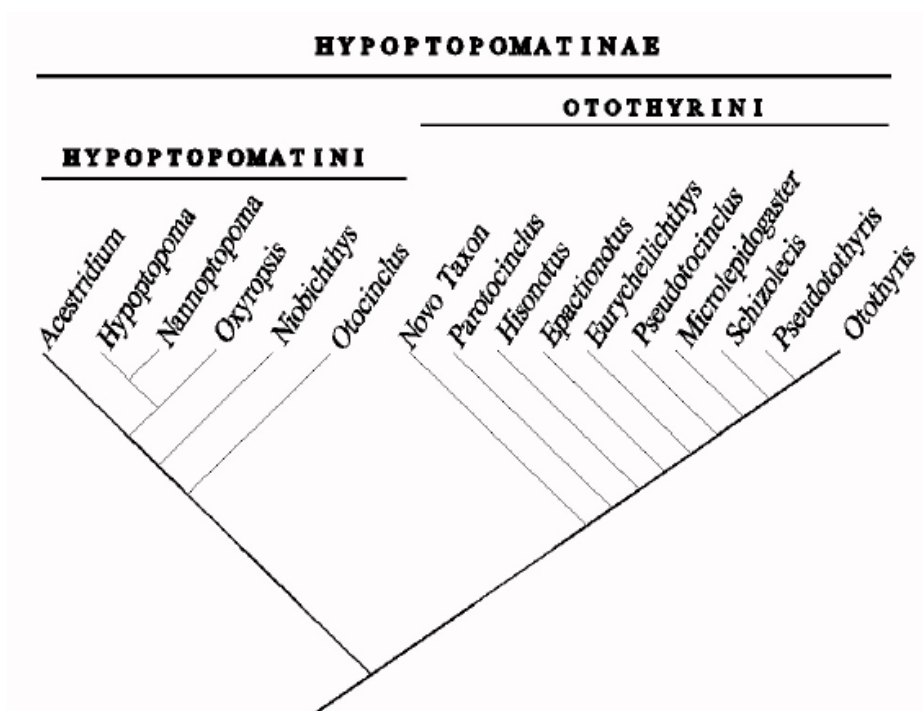


Figura 3. Relações filogenéticas de Hypoptopomatinae segundo Schaefer (1998).

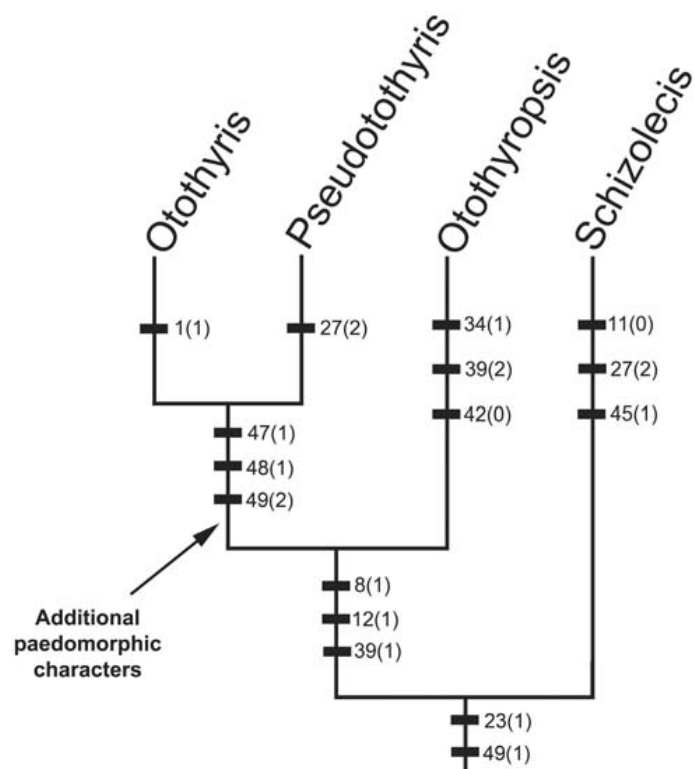
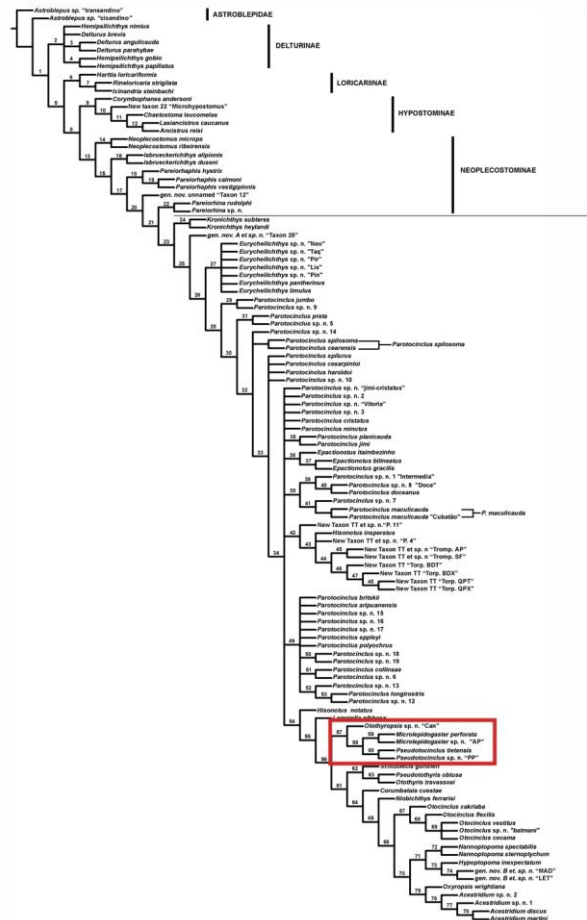
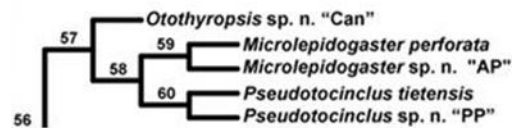


Figura 4. Relações filogenéticas de *Otothyropsis*, *Pseudotothyris*, *Otothyris* e *Schizolecis*, baseado em Ribeiro *et al.* (2005).



A



B

Figura 5. Relações filogenéticas da subfamília Hypoptopomatinae (A). Relações filogenéticas de *Microlepidogaster*, *Pseudotocinclus* e *Otothyropsis* (B), baseado em Lehmann (2006).

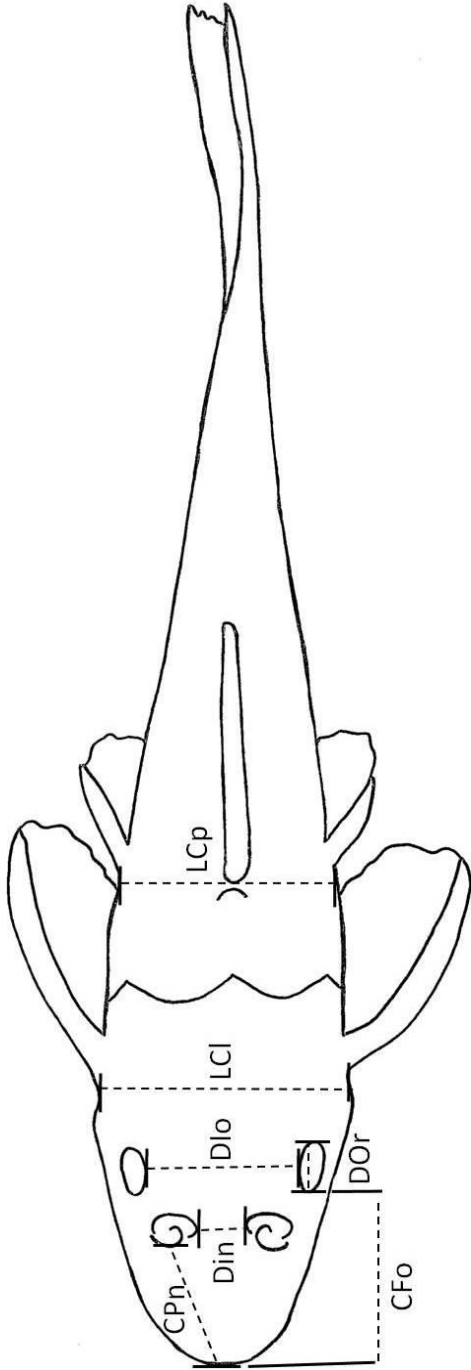


Fig. 6. Desenho esquemático das medidas morfométricas, vista dorsal. CFo= focinho; CPn= comprimento pré-nasal; Dio= distância interorbital; Din= Distância internasal; Dor= Diâmetro da órbita; LCI= largura da órbita; LCp= largura do corpo na origem da nadadeira dorsal.

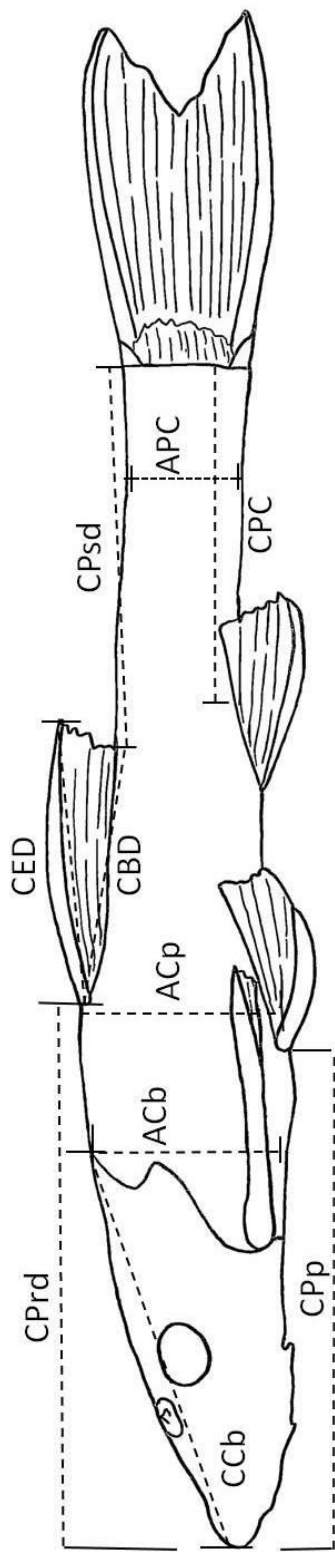


Fig. 7. Desenho esquemático das medidas morfométricas, vista lateral. ACb= altura da cabeça; ACp= Altura do corpo na origem da nadadeira dorsal; APc= altura do pedúnculo caudal; CBD= comprimento da base da nadadeira dorsal; CED= comprimento do espinho da nadadeira dorsal; CCb= comprimento da cabeça; CPC= comprimento do pedúnculo caudal; Cpp= comprimento pré-pélvico; CPrd= comprimento pré-dorsal; CPsd= comprimento pós-dorsal.

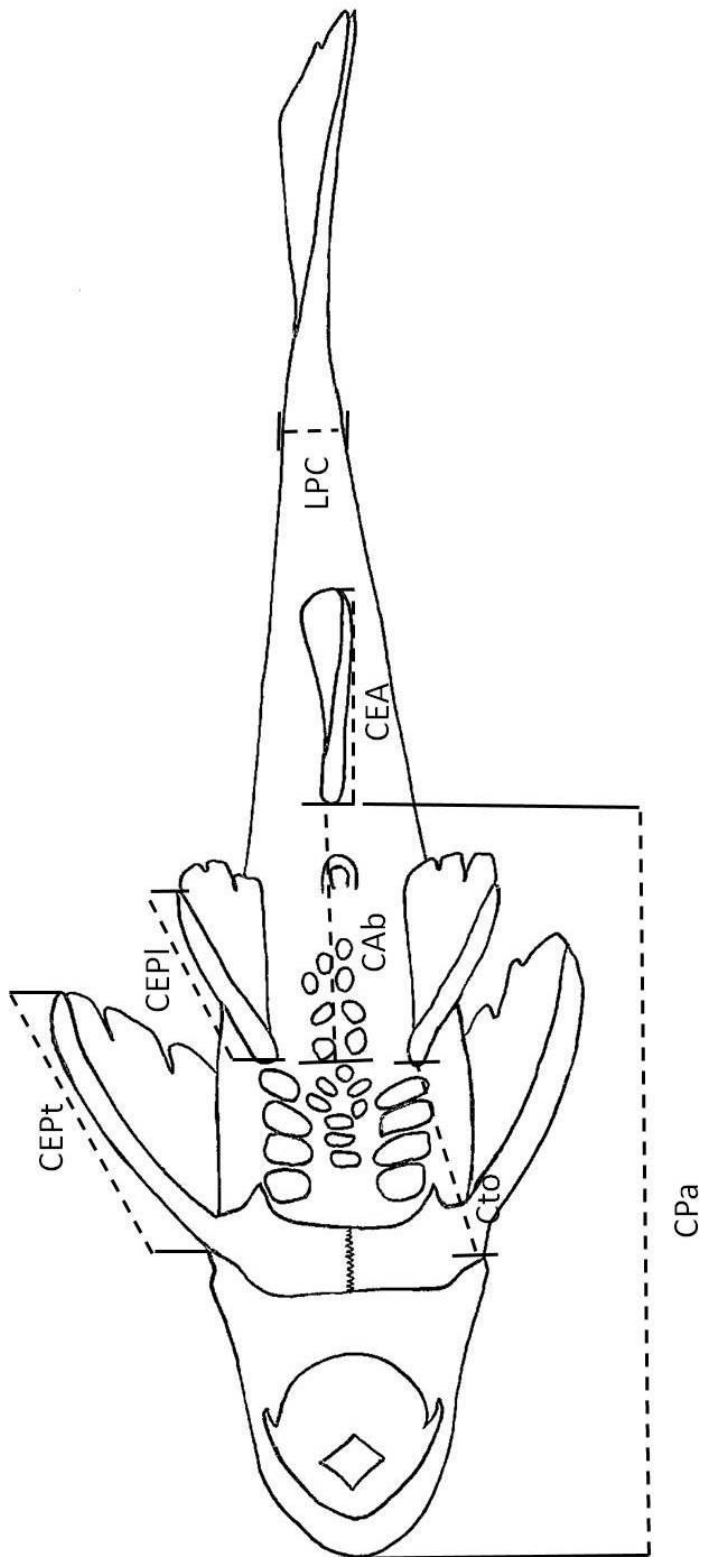


Fig. 8. Desenho esquemático das medidas morfométricas, vista ventral. CAb= comprimento do abdômen; CEA= comprimento do espinho da nadadeira pélvica; CEPI= comprimento do tórax; Cto= comprimento do espinho da nadadeira pélvica; CEPT= comprimento do espinho da nadadeira peitoral; LPC= largura do pedúnculo caudal.

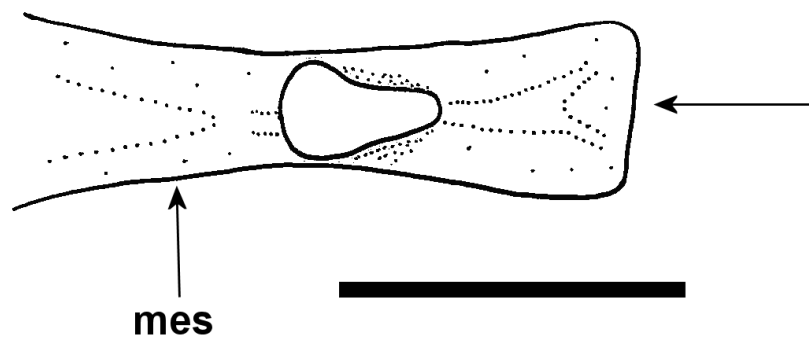


Figura 9. Margem anterior do mesetmóide, vista ventral. *Lampiella gibbosa*, MCP 31588.
Escala = 1 mm. mes= mesetmóide

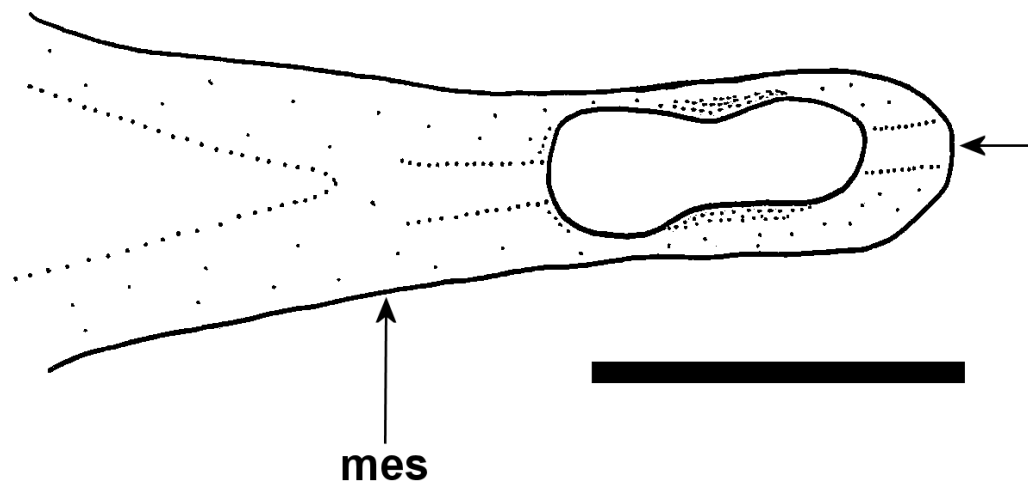


Figura 10. Margem anterior do mesetmóide, vista ventral. *Eurycheilichthys pantherinus*, MCP 35042. Escala = 1 mm. mes= mesetmóide.

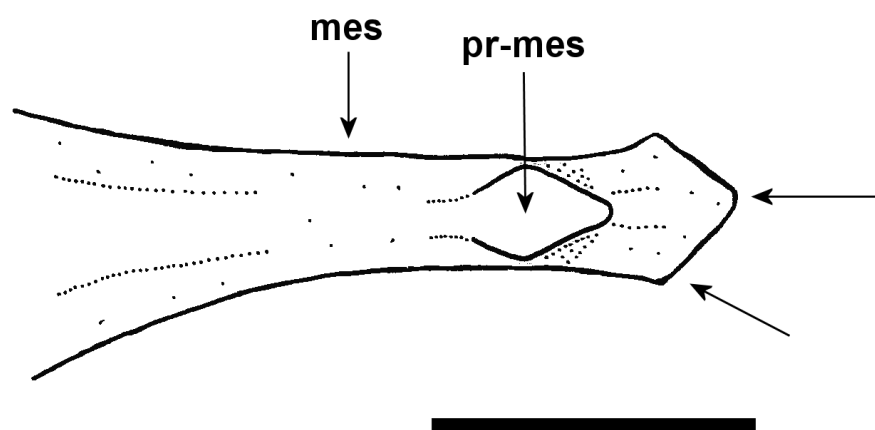


Figura 11. Margem anterior do mesetmóide, vista ventral. *Microlepidogaster perforatus*, MCP 17717. Escala = 1 mm. mes= mesetmóide; pr-mês= processo ventral do mesetmóide.

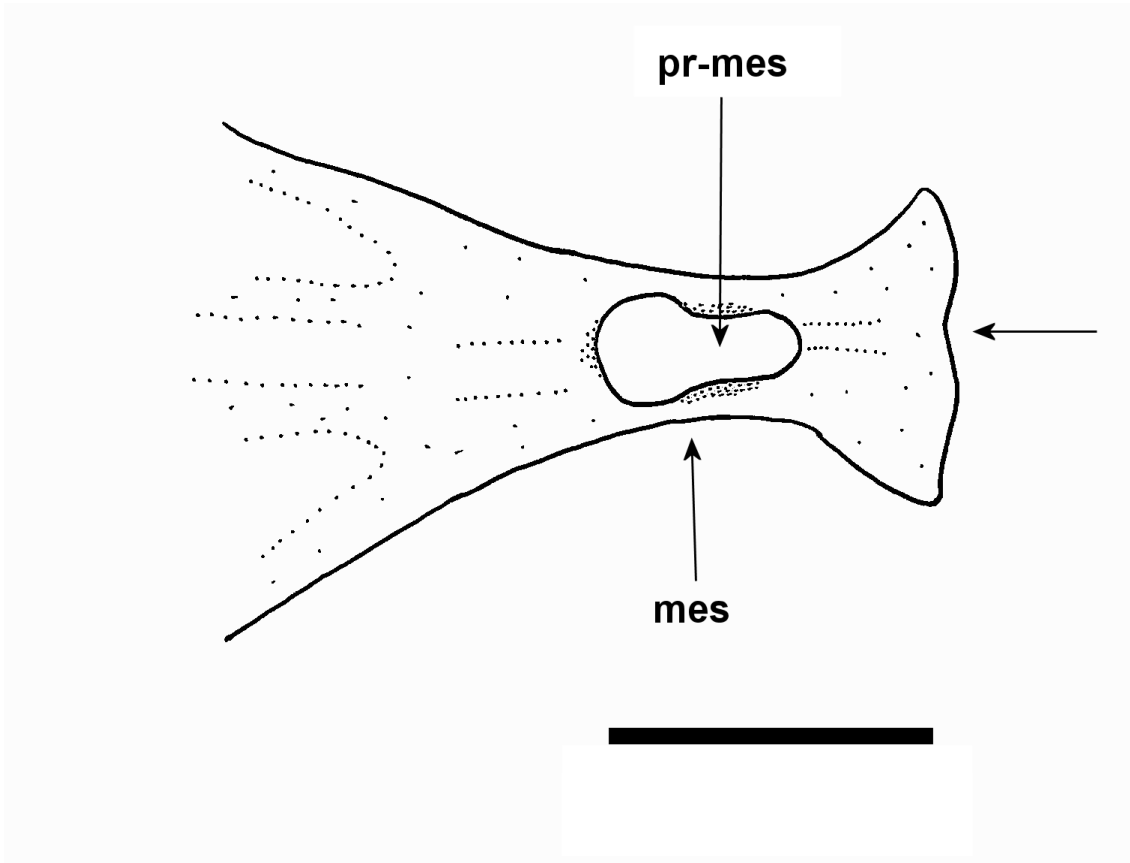


Figura 12. Margem anterior do mesetmóide, vista ventral. *Oxyropsis whrightiana*, MCP 34503.
Escala = 1 mm. mes= mesetmóide; pr-mês= processo ventral do mesetmóide.

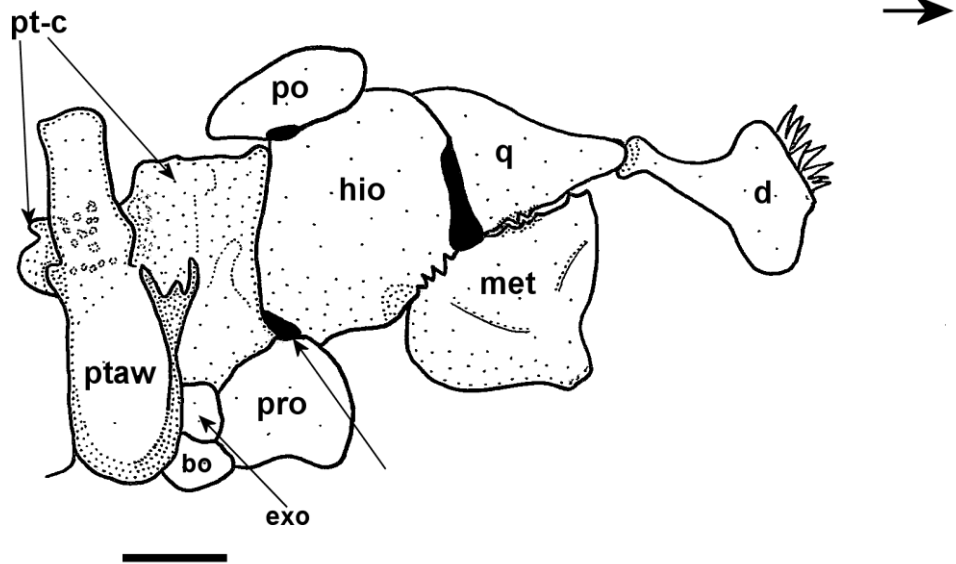


Figura 13. Articulação do suspensório com o neurocrânio, vista ventral, lado direito. *Corumbataia veadeiros*, MCN 13441. Escala = 1 mm. Seta na parte superior da página indica a região anterior do exemplar. bo= basiocipital; d= dentário; exo= exocipital; hio= hiomandibular; met= metapterigóide; po= pré-opérculo; pro= proótico; pt-c= pterótico composto; ptaw= processo transverso do aparelho de weber; q= quadrado.

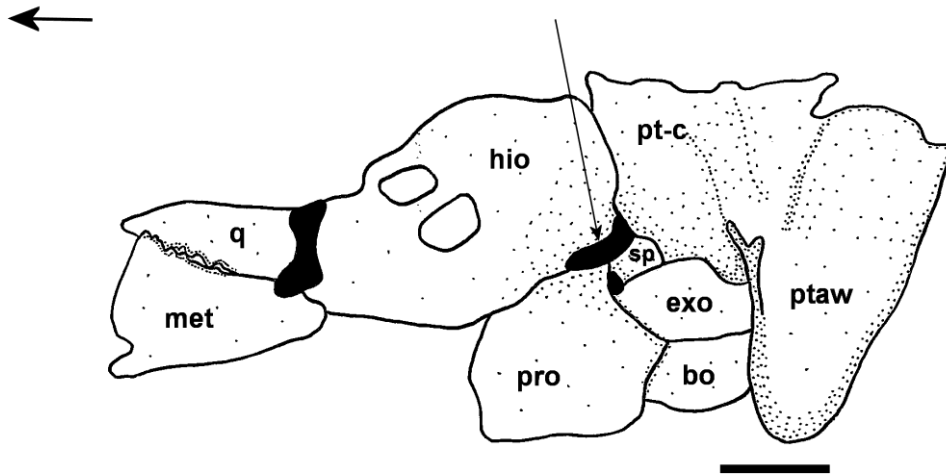


Figura 14. Articulação do suspensório com o neurocrânio, vista ventral, lado esquerdo. *Oxyropsis whrightiana*, MCN 34503. Escala = 1 mm. Seta na parte superior da página indica a região anterior do exemplar. bo= basiocipital; exo= exocipital; hio= hiomandibular; met= metapterigóide; pro= proótico; pt-c= pterótico composto; ptaw= processo transversal do aparelho de weber; q= quadrado; sp= esfenótico.

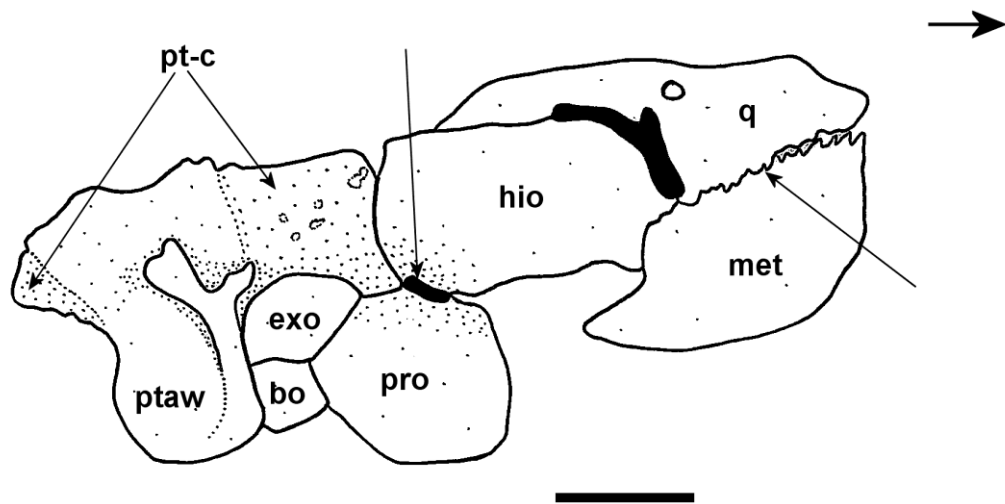


Figura 15. Articulação do suspensório com o neurocrânio, vista ventral, lado direito. "Barrado Tapajós" sp. nov., MCP 32670. Escala = 1 mm. Seta na parte superior da página indica a região anterior do exemplar. bo= basiocipital; exo= exocipital; hio= hiomandibular; met= metapterigóide; pro= proótico; pt-c= pterótico composto; ptaw= processo transverso do aparelho de weber; q= quadrado.

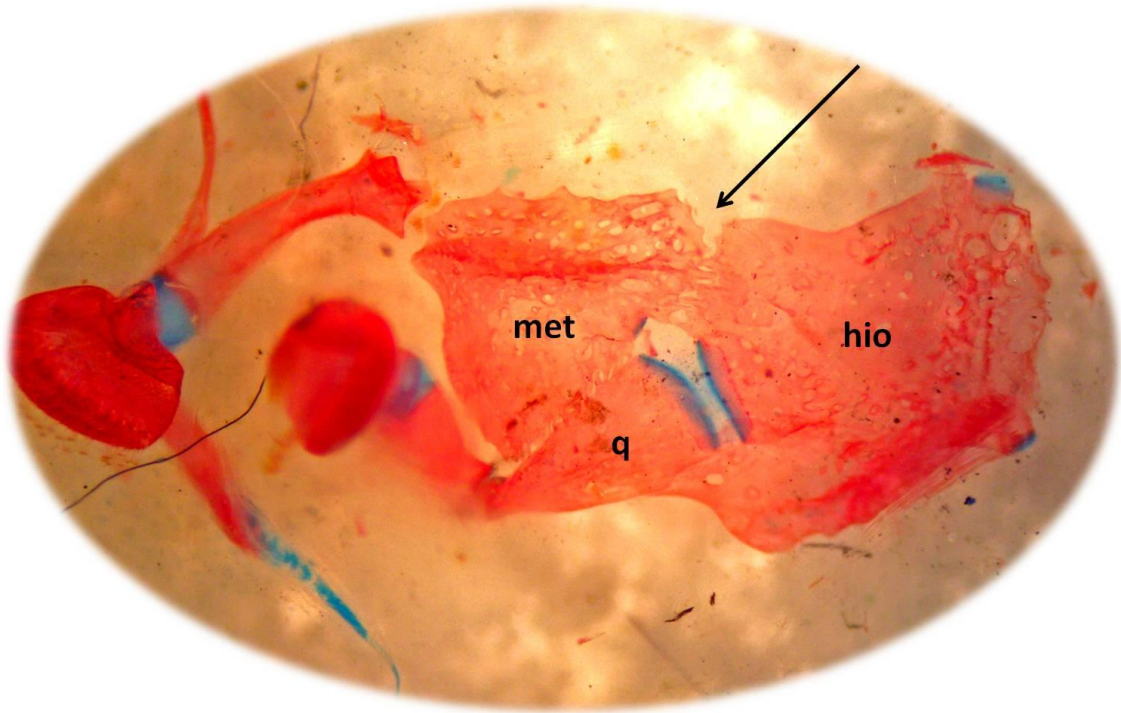


Figura 16. Sutura metapterigóide-hiomaníbula, vista ventral, lado izquierdo. *Hisonotus notatus*, MCP 18098. hio= hiomanibular; met= metapterigóide; q= cuadrado.

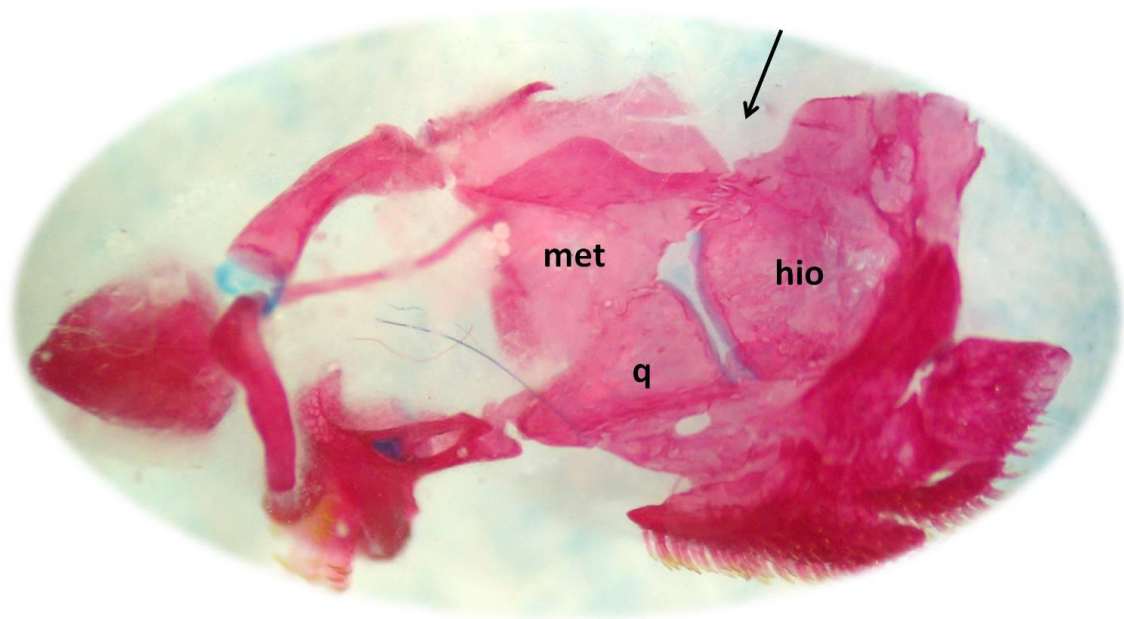


Figura 17. Sutura metapterigóide-hiomandíbula, vista ventral, lado izquierdo. *Corumbataia cuestae*, LBP 1309. hio= hiomandibular; met= metapterigóide; q= cuadrado.

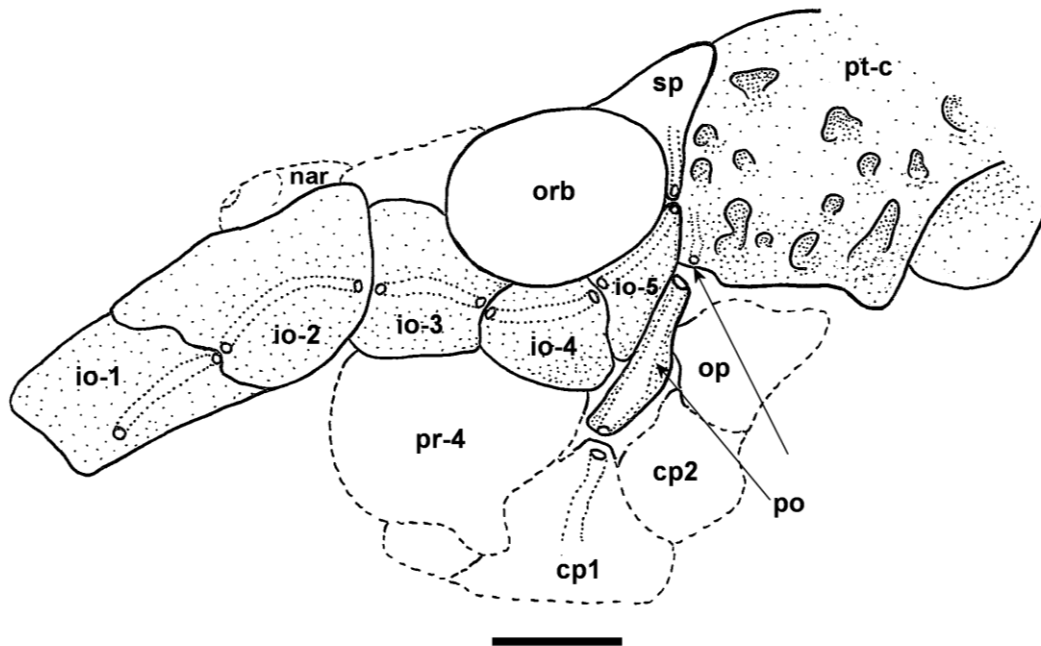


Figura 18. Vista lateral da cabeça, lado esquerdo. *Schizolecis guntheri*, MCP 31588. Escala = 1 mm. cp1= placa com canal; cp2= placa posterior a cp1 (sem canal); io-1= primeiro infraorbital; io-2= segundo infraorbital; io-3= terceiro infraorbital; io-4= quarto infraorbital; io-5= quinto infraorbital; nar= narina; op= opérculo; orb= órbita; po= pré-opérculo; pt-c= pterótico composto; pr-4= quarta placa pós-rostral; sp= esfenótico.

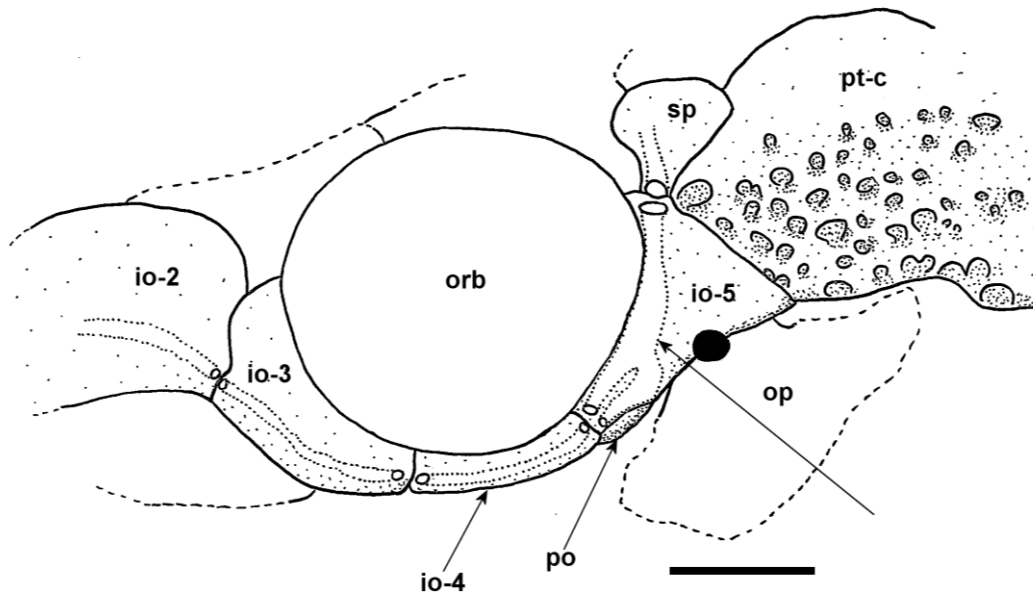


Figura 19. Vista lateral da cabeça, lado esquerdo. *Oxyropsis wrightiana*, MCP 34503. Escala = 1 mm. io-2= segundo infraorbital; io-3= terceiro infraorbital; io-4= quarto infraorbital; io-5= quinto infraorbital; op= opérculo; orb= órbita; po= pré-opérculo; pt-c= pterótico composto; sp= esfenótico.

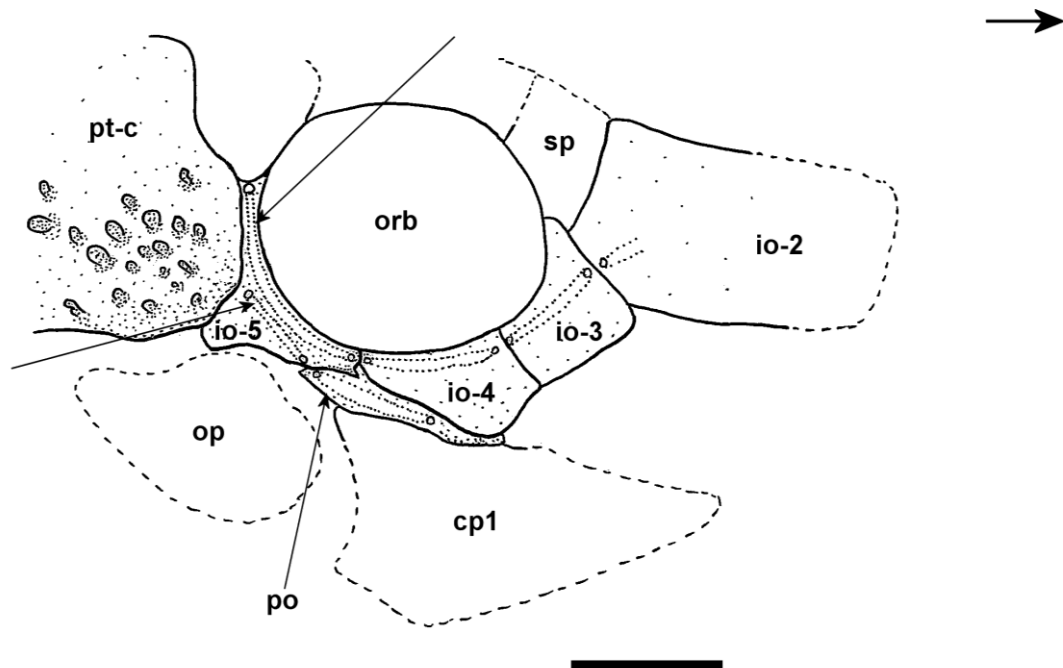


Figura 20. Vista lateral da cabeça, lado direito. *Niobichthys ferrarisi*, MCP 34810. Escala = 1 mm. Seta na parte superior da página indica a região anterior do exemplar. cp1= placa com canal; io-2= segundo infraorbital; io-3= terceiro infraorbital; io-4= quarto infraorbital; io-5= quinto infraorbital; op= opérculo; orb= órbita; po= pré-opérculo; pt-c= pterótico composto; sp= esfenótico.

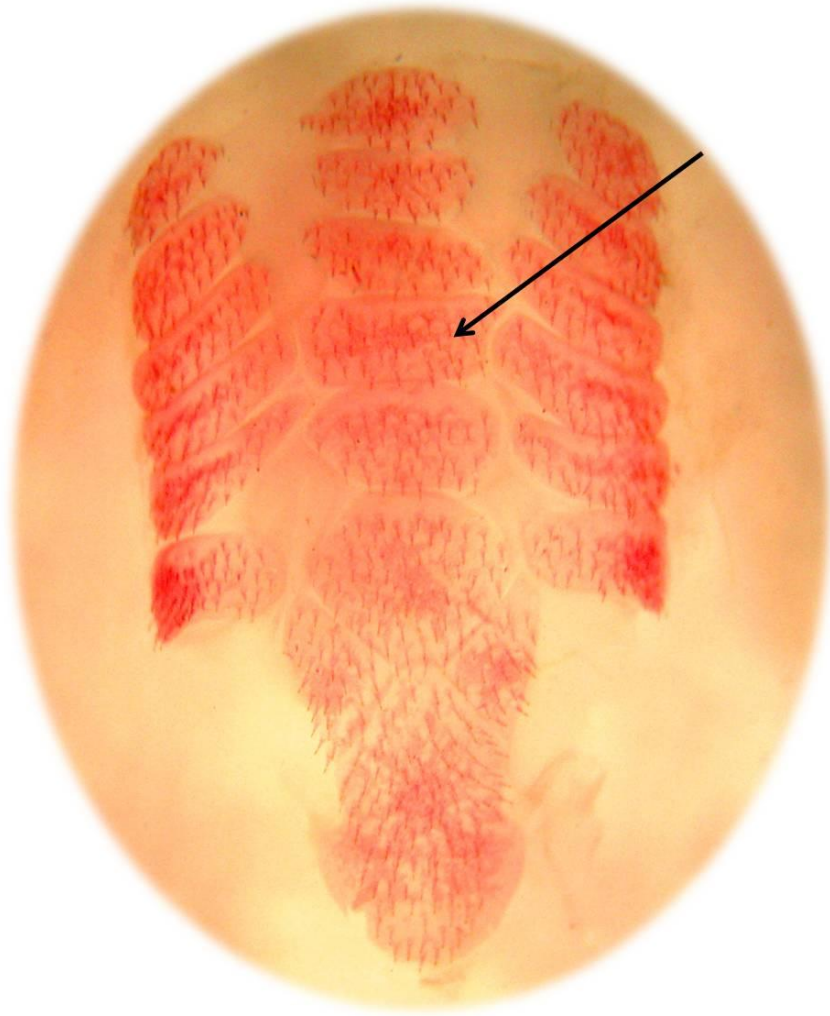


Figura 21. Placas dérmicas do abdômen, vista ventral. *Niobichthys ferrarisi*, MCP 31558.

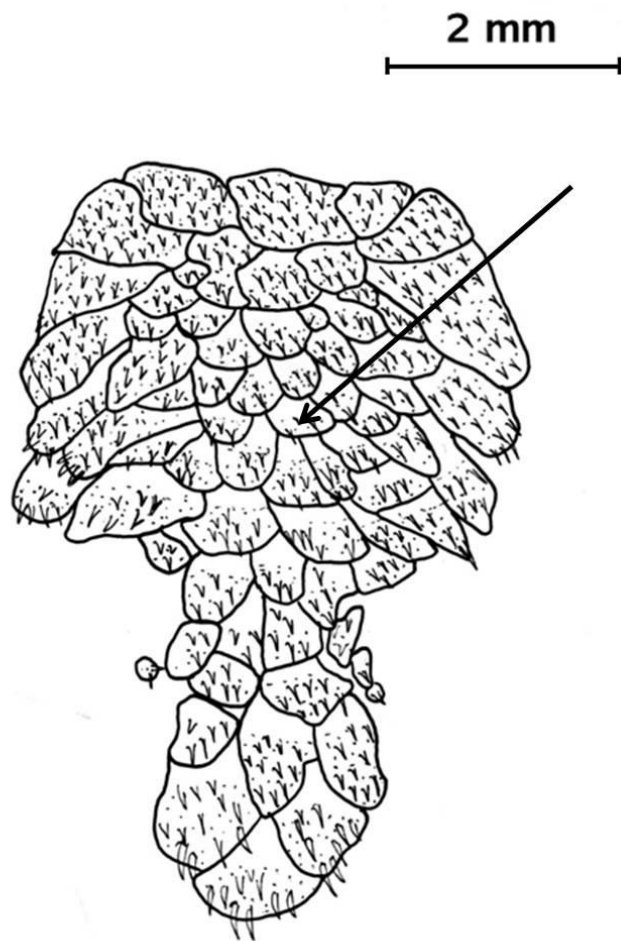


Figura 22. Placas dérmicas do abdômen, vista ventral. *Otothyropsis marapoama*, MCP 38303.



Figura 23. Hipótese das relações filogenéticas entre os gêneros de Hypoptopomatinae, consenso estrito das sete árvores mais parcimoniosas, da análise com pesos iguais ($L = 320$; $Ci = 24$; $Ri = 64$). Nós numerados de acordo com os clados suportados na análise.

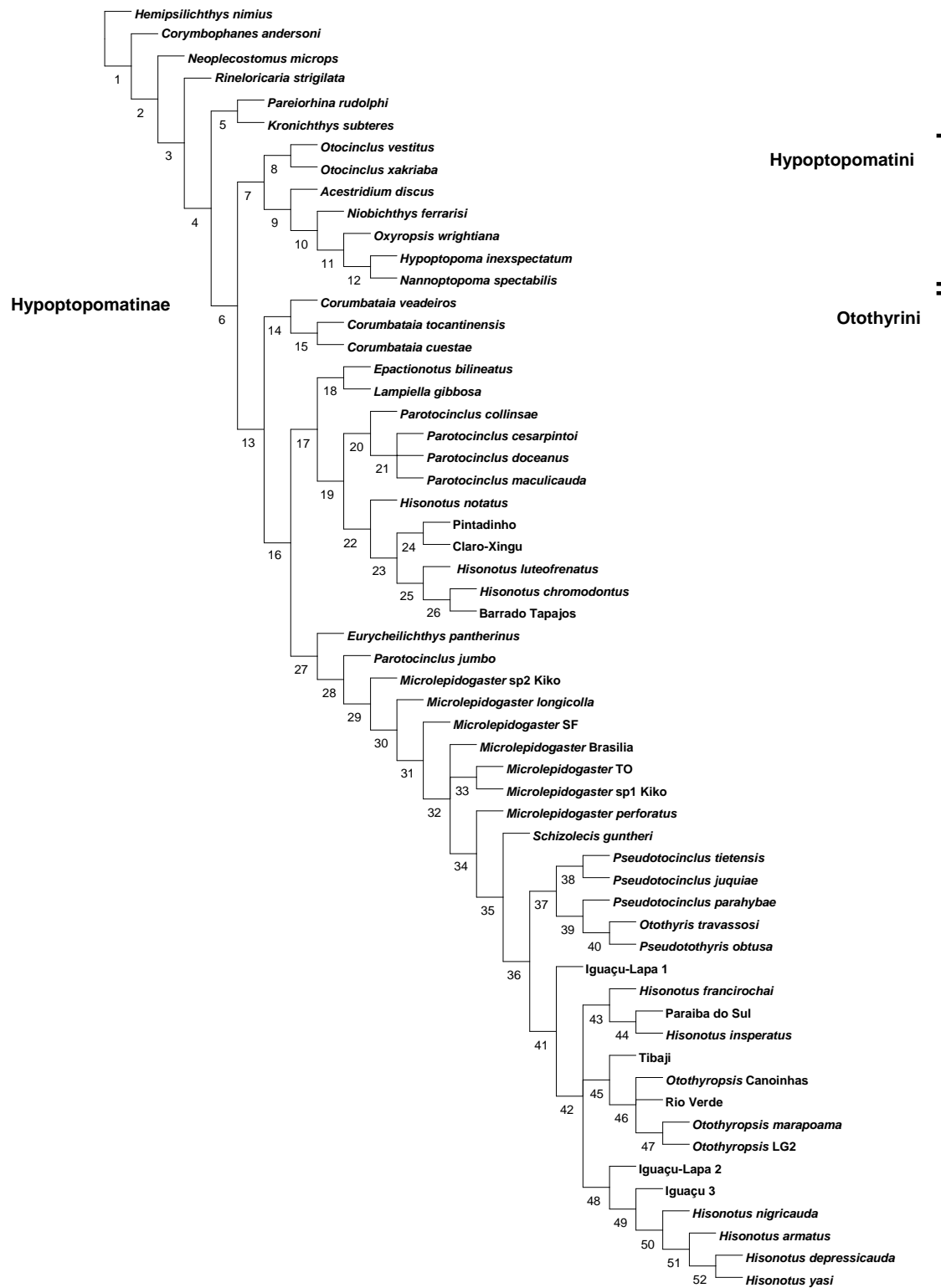


Figura 24. Hipótese das relações filogenéticas entre os gêneros de Hypoptopomatinae, consenso das árvores de pesagem implícita ($Fit = 25.91063$, $L = 324$). Nós numerados de acordo com os clados suportados na análise.



Figura. 25. *Microlepidogaster longicollis*, holótipo, MCP 44877, fêmea, 39.8 mm CP. Brasil, Distrito Federal, Brasília, ribeirão Santana, tributário do rio São João, na estrada em direção à Cidade Ocidental a Brasília.

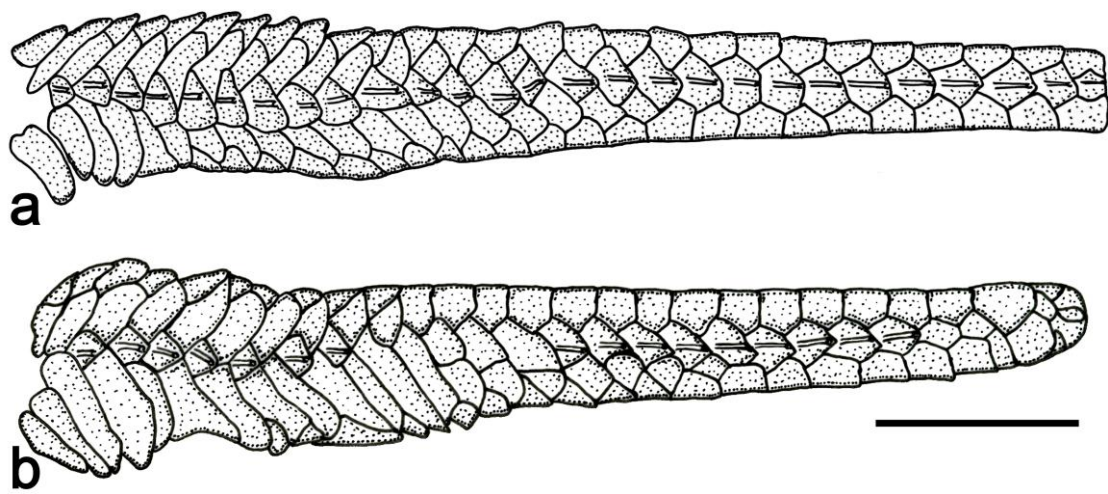


Figura 26. Placas laterais das espécies de *Microlepidogaster*. a) *Microlepidogaster longicolla*, MCP 23323; b) *M. perforatus*, MCP 17717. Escala = 5 mm.

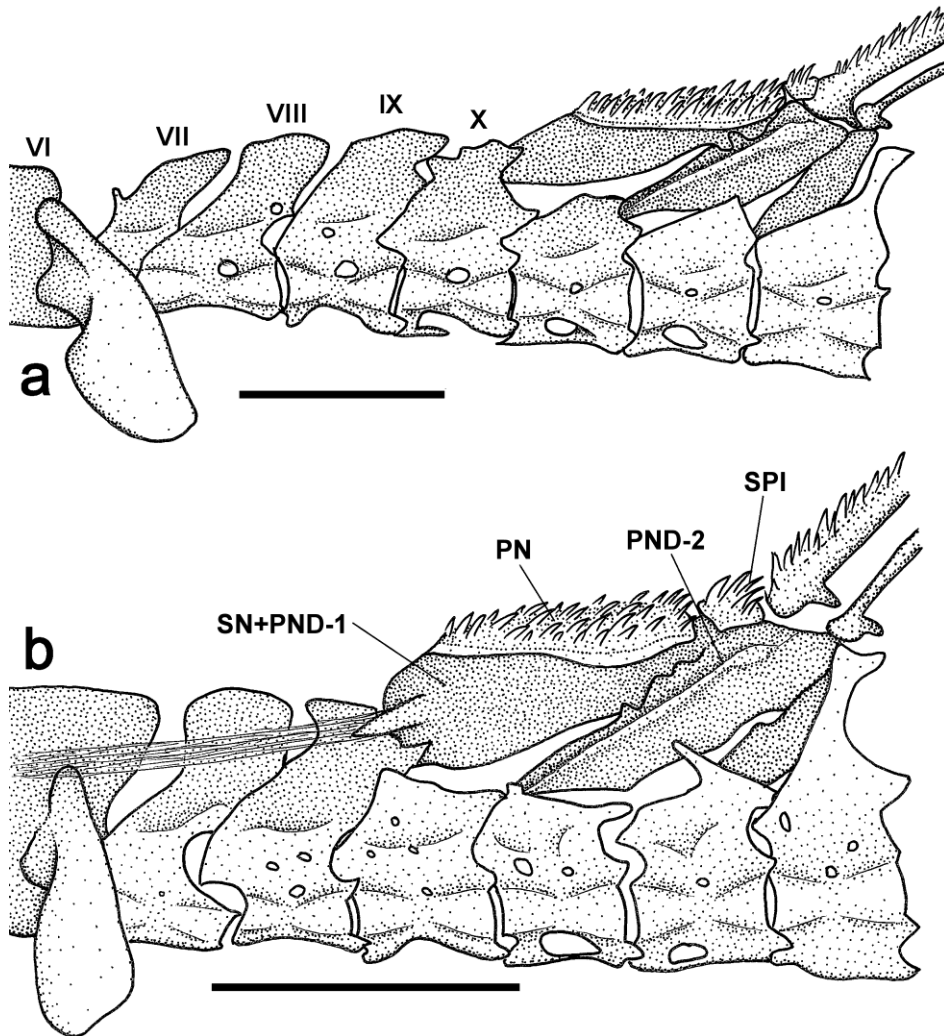


Figura 27. Esqueleto da nadadeira dorsal de *Microlepidogaster*. a) *Microlepidogaster longicollis*, MCP 23323; b) *M. perforatus*, MCP 17717. SPI = spinelet; PN = placa nugal; PND-2 = segundo pterigióforo da nadadeira dorsal; SN+PND-1 = fusão do supraneural e primeiro pterigióforo da nadadeira dorsal; VI-X = vértebras VI^o a X^o. Escala = 2 mm.

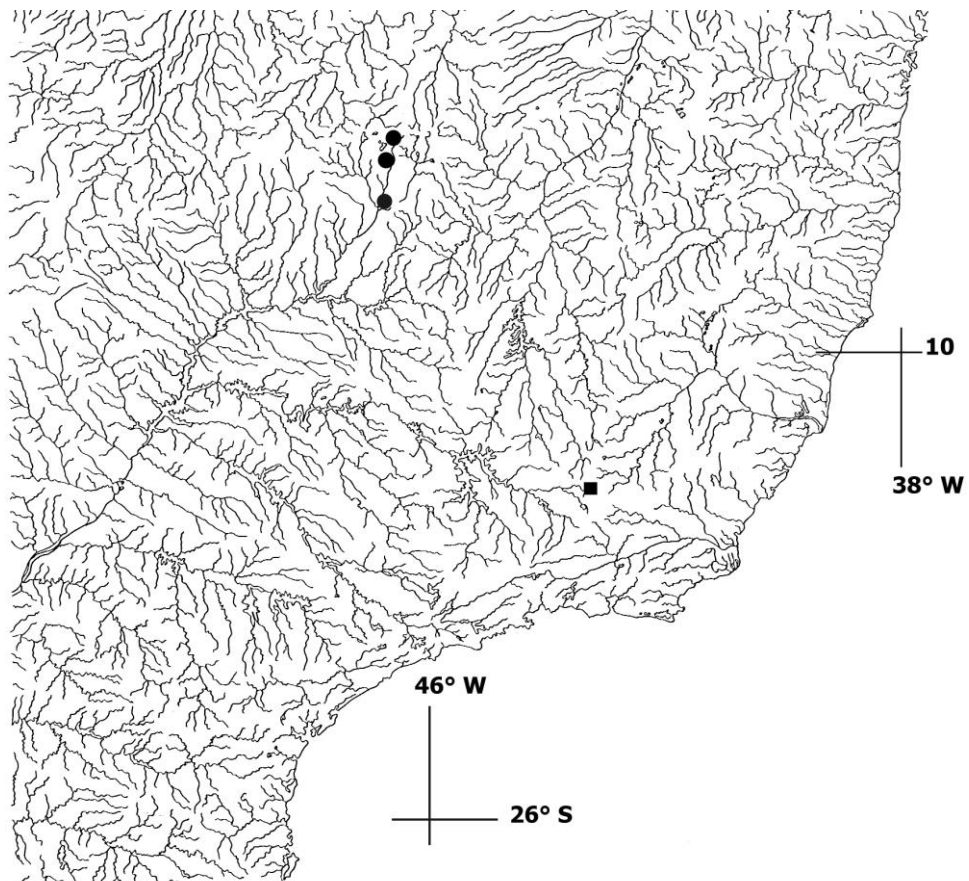


Figura 28. Mapa do sudeste do Brasil mostrando a distribuição de *Microlepidogaster longicolla* (círculos) e *M. perforatus* (quadrado). Cada símbolo pode representar mais de uma localidade.



Figura 29. *Otothyropsis piribebuy*, holótipo, CZCEN 332, fêmea, 28,81 mm CP. Paraguai, Cordillera, Eusebio Ayala, rio Piribebuy, Bacia do Paraguai.

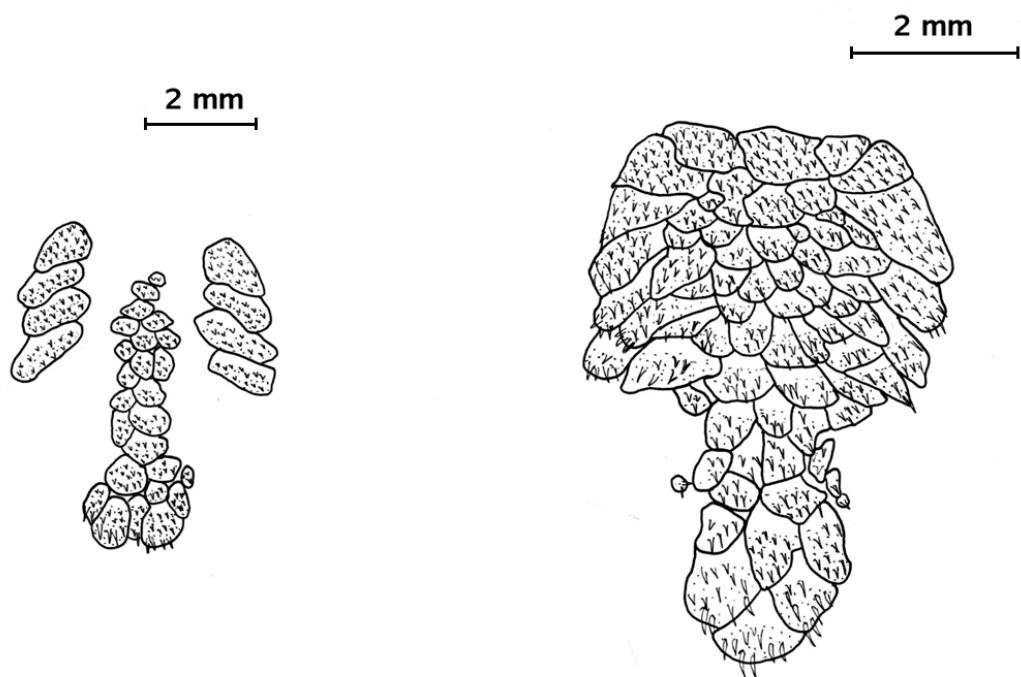


Figura 30. Placas dérmicas abdominais de *Otothyropsis*. Esquerda = *O. piribebuy*. Direita: *O. marapoama*.

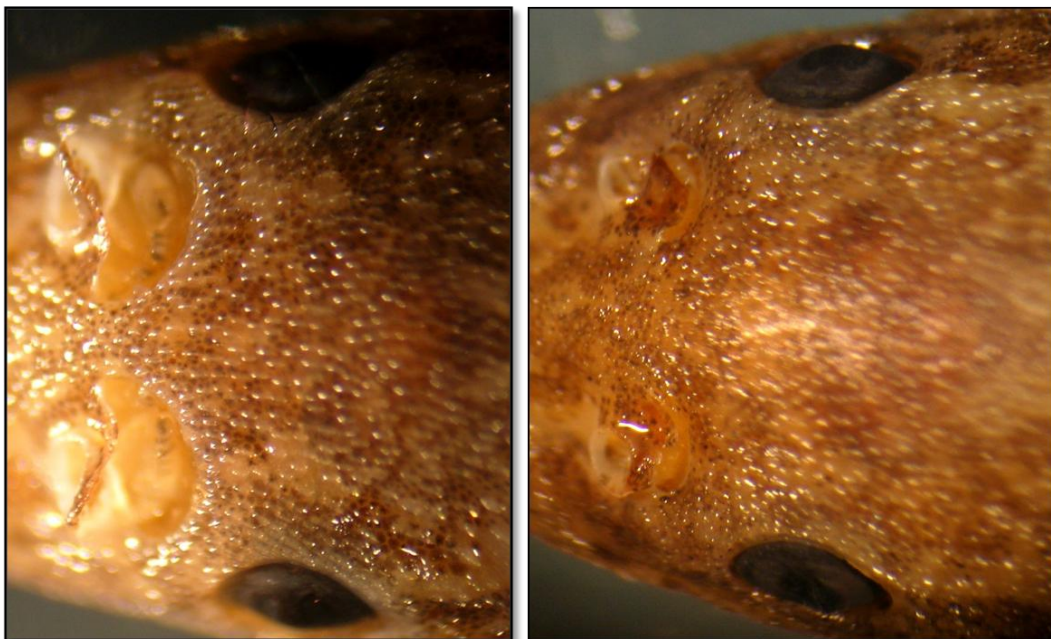


Figura 31. Dimorfismo sexual de *Otothyropsis piribebuy*. Esquerda = abertura nasal de macho; Direita = abertura nasal de fêmea. Aumento = 20 x no estereomicroscópio.

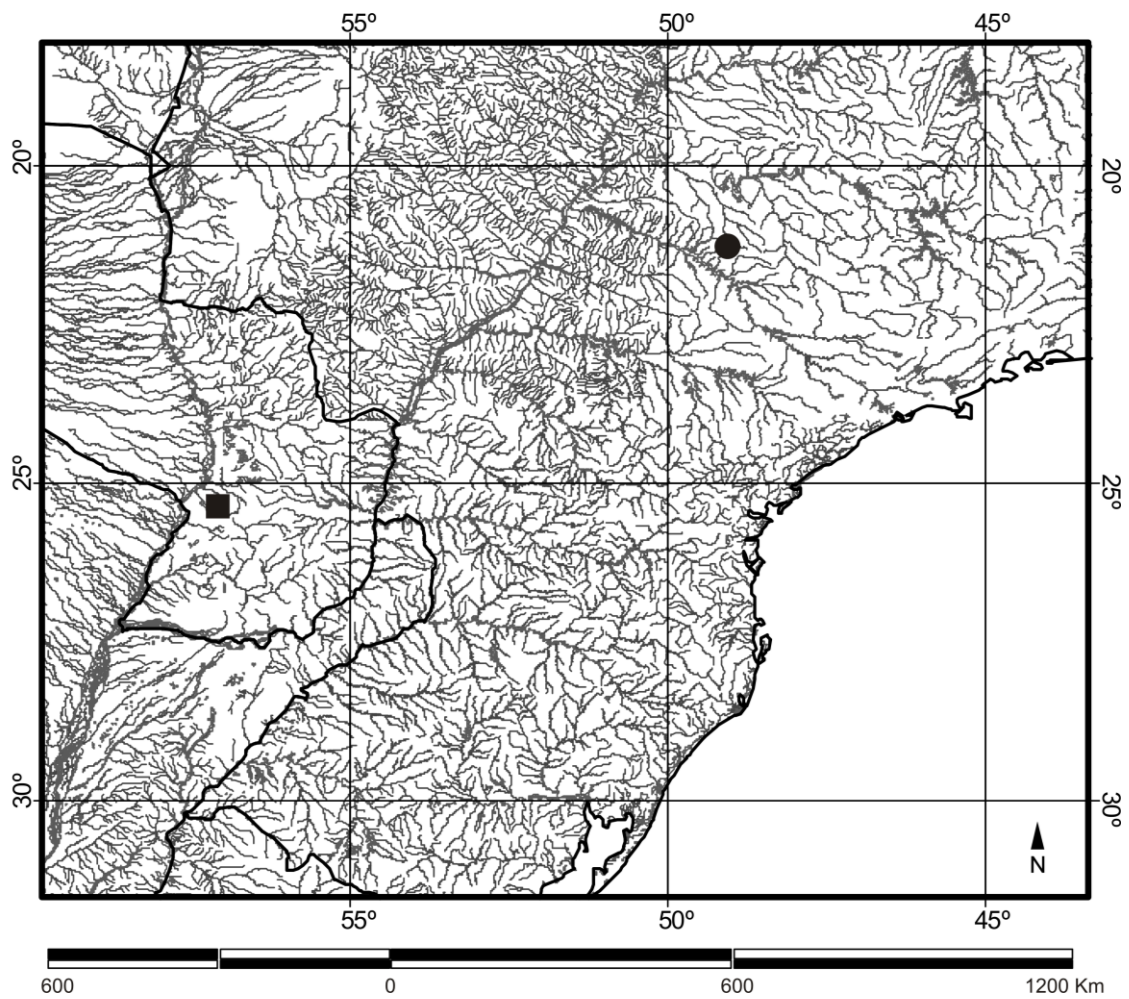


Figura 32. Mapa do sul e sudeste do Brasil mostrando a distribuição de *Otothyropsis marapoama* (círculo) e *O. piribebuy* (quadrado).

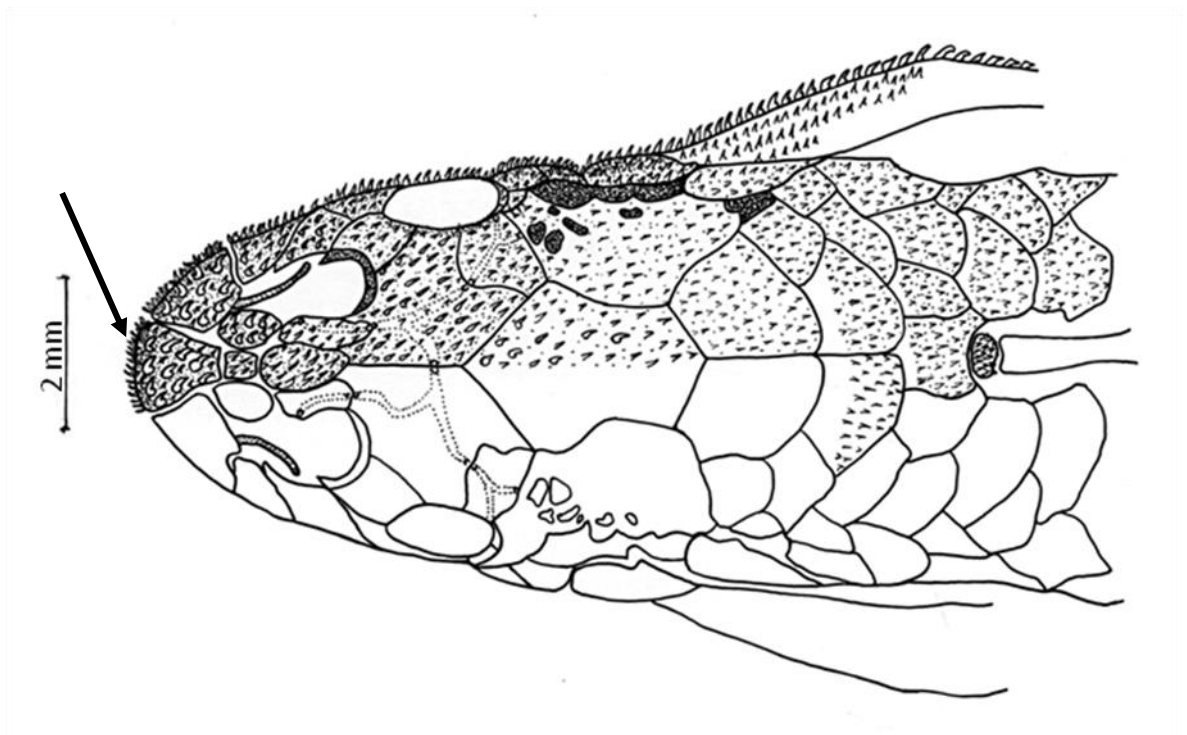


Figura 33. Vista dorsal da cabeça de *Otothyropsis piribebuy* (MCP 44394).

Tabela 2. Morfometria descritiva de *Microlepidogaster*. Valores são apresentados para holótipo (H) e nove parátipos de *M. longicolla*; e nove exemplares de *M. perforatus*. DP = desvio padrão.

Caráter	<i>Microlepidogaster longicolla</i> (n = 10)					<i>Microlepidogaster perforatus</i> (n = 9)			
	H	Mín.	Máx.	Méd.	DP	Mín.	Máx.	Méd.	DP
Comprimento padrão (mm)	39,8	33,6	42,2	37,5		27,6	33,7	30,8	
Porcentagens do Comprimento Padrão									
Comprimento da cabeça	24,0	22,6	27,7	24,9	1,81	25,5	28,2	26,8	0,93
Distância pré-dorsal	45,6	44,9	49,8	46,6	1,69	44,9	48,5	46,8	1,12
Distância pós-dorsal	44,1	39,4	46,2	44,0	2,29	42,4	44,9	43,7	0,88
Comprimento pré-anal	54,3	53,6	58,4	55,3	1,60	55,7	60,0	57,9	1,41
Comprimento pré-pélvico	34,0	32,7	37,7	35,1	1,63	36,1	38,5	37,3	0,77
Largura do cleitro	20,1	18,2	22,0	20,1	1,15	21,1	24,1	22,9	0,90
Comprimento do tórax	13,6	13,0	14,9	13,7	0,67	13,7	16,5	14,8	0,97
Comprimento do abdômen	20,9	19,5	22,1	21,0	0,85	20,6	22,8	21,7	0,79
Comprimento espinho nad. dorsal	18,0	17,0	20,6	18,8	1,20	17,9	21,1	19,6	1,32
Comprimento base nad. dorsal	10,5	9,1	11,5	10,3	0,78	10,8	12,3	11,6	0,62
Comprimento espinho nad. peitoral	15,3	13,4	16,2	14,9	0,98	18,2	21,0	19,2	0,91
Comprimento espinho nad. pélvica	13,9	13,4	18,7	16,0	1,94	12,5	17,7	14,9	1,81
Comprimento espinho nad. anal	16,6	14,7	17,7	16,5	1,05	16,6	19,2	18,0	0,85
Comprimento pedúnculo caudal	37,2	37,1	45,9	39,3	2,76	42,0	46,1	43,8	1,39
Altura pedúnculo caudal	6,6	5,4	7,3	6,5	0,63	6,5	7,5	7,0	0,30
Largura pedúnculo caudal	3,9	2,9	4,6	3,7	0,53	3,7	4,3	3,9	0,19
Altura corpo na origem nad. dorsal	13,9	10,9	13,9	12,4	1,01	12,9	14,6	13,8	0,69
Largura corpo na origem nad. dorsal	16,1	13,1	16,1	14,4	0,99	13,0	18,0	15,3	1,71
Porcentagens do Comprimento da Cabeça									
Comprimento do focinho	68,0	65,7	70,8	68,4	1,93	60,8	68,5	64,7	2,26
Diâmetro orbital	14,6	12,8	17,1	14,7	1,21	13,9	15,6	14,8	0,48
Largura interorbital	42,8	38,9	43,1	41,0	1,49	47,7	53,3	50,6	2,09
Largura internareal	10,9	10,4	13,5	11,7	0,96	13,0	15,8	14,2	0,97
Comprimento pré-nasal	48,3	45,1	48,7	46,6	1,22	41,6	49,0	44,7	2,32

Tabela 3. Frequência da distribuição de dados merísticos para *Microlepidogaster longicolla*. Valores do holótipo são marcados com um asterisco. dc = Contado somente em espécimes d&c. N = número de espécimes.

Caráter	N	Varição	Frequência de Distribuição
Dentes da pré-maxila esquerda	10	17-27	17(2), 18(1), 20(1), 21(2), 23(1)*, 24(1), 25(1), 27(1)
Dentes da pré-maxila direita	10	18-29	18(3), 19(1), 20(1), 22(1), 24(2), 25(1)*, 29(1)
Dentes do dentário esquerdo	10	16-28	16 (1), 17(2), 18(1), 20(1), 21(2)*, 22(1), 26(1), 28(1)
Dentes do dentário direito	10	16-29	16(1), 17(1), 18(1), 19(2), 23(1), 24(2)*, 25(1), 29(1)
Série média das placas laterais	6 ^{dc}	27-29	27(2), 28(2), 29(2)
Placas entre nad. anal e caudal	10	11-12	11(8)*, 12(2)
Placas da base da nad. dorsal	10	5	5(10)*
Placas da base nad. anal	10	3-4	3(1), 4(9)*
Placas pré-dorsais	13	5-7	5(2), 6(8)*, 7(3)

Tabela 4. Morfometria descritiva de *Otothyropsis*. Valores são apresentados para holótipo (H) e espécimes de *O. piribebuy* e *O. marapoama*. DP = desvio padrão.

Caráter	<i>Otothyropsis piribebuy</i> Machos (n = 10)					<i>Otothyropsis piribebuy</i> Fêmeas (n = 9)				<i>Otothyropsis marapoama</i> Machos (n = 3)				<i>Otothyropsis marapoama</i> Fêmeas (n = 12)				
	H	Mín.	Máx.	Méd.	DP	Mín.	Máx.	Méd.	DP	Mín.	Máx.	Méd.	DP	H	Mín.	Máx.	Méd.	DP
Comprimento padrão (mm)	28,81	22,3	24,88	23,43		22,47	28,81	26,58		20,75	26,73	24,04		37,41	20,81	37,41	26,37	
Porcentagens do Comprimento Padrão																		
Comprimento da cabeça	35,0	33,6	37,8	36,8	1,24	33,4	37,7	36,1	1,46	32,7	37,8	35,9	2,83	34,1	34,1	39,7	37,2	1,84
Distância pré-dorsal	47,6	47,1	50,5	48,8	1,06	46,5	50,1	48,6	1,45	47,1	48,9	48,1	0,89	47,8	45,7	50,1	48,3	1,51
Distância pós-dorsal	40,3	38,8	42,3	40,4	1,13	39,4	42,5	40,9	1,29	39,3	43,8	41,2	2,33	39,5	39,0	45,7	41,5	2,08
Comprimento pré-anal	64,4	63,0	66,8	65,0	1,06	63,2	67,4	65,6	1,47	59,5	63,0	61,4	1,75	63,9	60,9	66,1	63,4	1,53
Comprimento pré-pélvico	43,4	42,2	46,3	44,2	1,19	43,2	46,3	44,6	1,13	41,2	43,8	42,4	1,29	40,8	40,6	45,4	43,5	1,56
Largura do cleitro	23,8	22,5	25,4	24,4	0,89	23,8	26,7	25,2	0,89	24,4	25,1	24,7	0,34	24,7	23,8	25,8	24,8	0,62
Comprimento do tórax	17,1	17,2	19,3	18,2	0,66	17,1	19,7	18,6	0,91	15,6	21,2	18,2	2,77	17,0	15,9	18,4	17,2	0,69
Comprimento do abdômen	22,4	20,8	23,1	21,8	0,77	20,8	24,3	22,4	1,02	20,1	20,7	20,4	0,29	25,3	18,3	25,3	21,0	1,85
Comprimento espinho nad. dorsal	24,8	25,4	29,8	27,4	1,23	24,8	29,1	26,9	1,32	24,3	26,3	25,4	1,00	26,0	24,2	27,7	26,0	1,17
Comprimento base nad. dorsal	13,2	12,2	14,7	13,6	0,79	12,9	14,7	13,8	0,60	10,8	14,5	13,1	1,97	13,7	11,0	14,7	12,9	1,04
Comprimento espinho nad. peitoral	24,9	26,7	30,4	28,1	1,03	24,9	29,9	28,2	1,50	26,1	27,4	26,8	0,66	25,2	25,2	30,5	27,8	1,72
Comprimento espinho nad. pélvica	15,0	16,8	19,7	18,3	1,02	13,7	17,3	15,5	1,08	16,4	19,6	17,8	1,62	14,5	14,5	17,1	15,9	0,88
Comprimento espinho nad. anal	16,6	16,1	19,3	17,5	1,11	14,8	19,6	16,7	1,71	17,7	18,6	18,0	0,46	15,1	15,1	19,8	17,3	1,19
Comprimento pedúnculo caudal	30,0	28,7	32,3	30,4	1,20	28,1	31,3	30,3	1,22	28,9	31,2	30,2	1,18	29,5	28,4	35,9	30,9	2,09
Altura pedúnculo caudal	10,1	10,3	11,5	10,8	0,46	9,7	11,0	10,3	0,42	10,0	10,7	10,3	0,34	9,5	9,3	11,0	9,8	0,47
Largura pedúnculo caudal	6,8	6,7	7,4	7,1	0,22	5,9	7,2	6,6	0,44	4,7	7,2	5,8	1,31	6,5	4,4	6,9	5,7	0,75
Altura corpo na origem nad. dorsal	15,8	15,0	18,3	16,9	1,12	15,8	19,2	17,1	1,07	15,8	18,3	17,1	1,28	17,5	15,0	18,7	16,9	1,03
Largura corpo na origem nad. dorsal	19,5	16,2	19,8	18,9	1,03	19,5	22,7	21,0	0,94	17,9	19,6	18,7	0,87	22,5	16,9	23,8	20,4	2,08
Porcentagens do Comprimento da Cabeça																		
Altura da cabeça	45,7	42,2	52,1	46,3	3,05	41,4	48,1	45,4	2,37	44,1	51,7	47,4	3,91	45,8	42,0	52,8	45,1	3,43
Comprimento do focinho	50,2	47,3	50,4	48,5	1,03	47,1	53,2	50,2	1,79	44,5	50,5	47,7	2,99	48,4	47,4	50,5	48,7	1,04
Diâmetro orbital	12,3	14,0	15,1	14,4	0,35	12,3	14,1	13,1	0,58	13,6	14,4	13,9	0,38	12,3	11,3	16,0	13,1	1,22
Largura interorbital	40,9	38,8	45,8	42,3	2,14	38,4	44,0	41,2	2,06	37,3	43,4	39,5	3,34	44,7	35,9	44,7	39,1	3,13
Largura internareal	14,4	6,3	10,2	8,7	1,16	12,3	15,9	13,9	1,01	10,2	13,0	11,5	1,43	12,4	10,7	13,5	12,3	0,92
Comprimento pré-nasal	35,8	28,9	32,9	30,5	1,19	31,6	36,4	34,4	1,48	28,4	33,2	31,2	2,49	30,4	29,7	34,1	31,7	1,23
Comprimento barbilhão maxilar	9,2	8,1	10,9	9,9	0,85	6,4	10,6	8,9	1,32	6,2	15,2	11,7	4,81	9,2	4,9	17,0	10,2	3,43

Tabela 5. Frequência da distribuição de dados merísticos para *Otothyropsis piribebuy*. Valores do holótipo são marcados com um asterisco. N = número de espécimes.

Caráter	N	Variação	Frequência de Distribuição
Dentes da pré-maxila esquerda	19	10-19	10(1), 13(1), 15(3), 16(8), 17(3), 18(1), 19(2)*
Dentes da pré-maxila direita	19	13-19	13(2), 15(4), 16(2), 17(6), 18(2), 19(1), 20(2)*
Dentes do dentário esquerdo	19	12-18	12(1), 13(2), 14(6), 15(4)*, 16(4), 17(1), 18(1)
Dentes do dentário direito	19	13-18	13(2), 14(2), 15(8), 16(2), 17(3)*, 18(2)
Série média das placas laterais	19	19-20	19(1), 20(18)*
Placas entre nad. anal e caudal	19	9-10	09(4), 10(15)*
Placas da base da nad. dorsal	19	4-6	4(1), 5(17)*, 6(1)
Placas da base nad. anal	19	3-4	3(17)*, 4(2)
Placas pré-dorsais	19	3	3(19)*