

**RELAÇÕES FILOGENÉTICAS DE NEOPLECOSTOMINAE REGAN, 1904
(SILURIFORMES: LORICARIIDAE)**

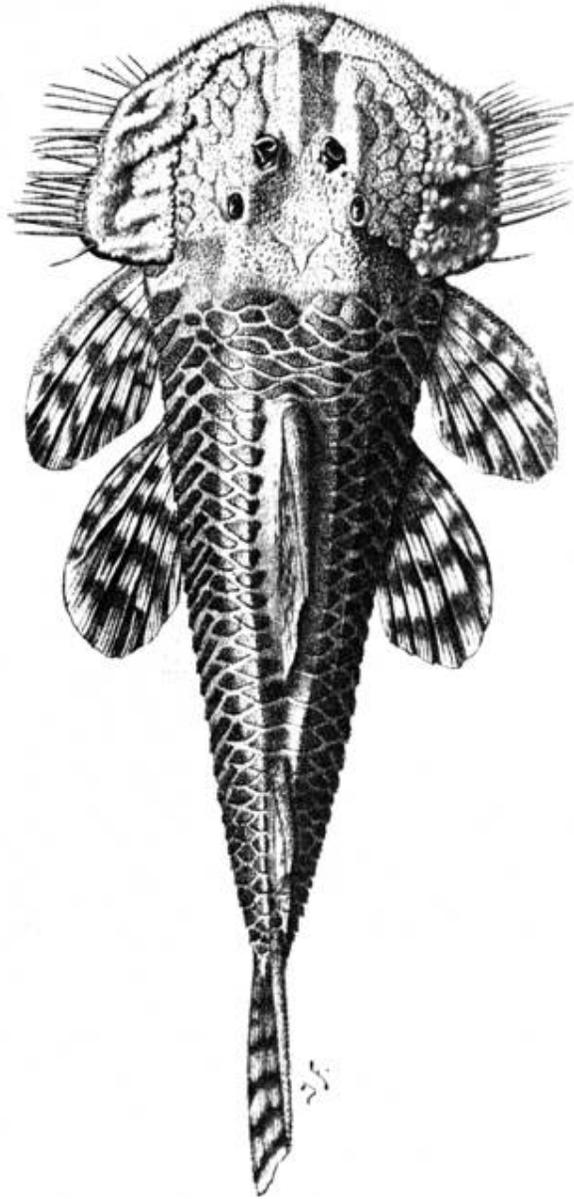
Edson Henrique Lopes Pereira

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

**RELAÇÕES FILOGENÉTICAS DE NEOPLECOSTOMINAE REGAN, 1904
(SILURIFORMES: LORICARIIDAE)**

Edson Henrique Lopes Pereira
Orientador: Dr. Roberto E. Reis

TESE DE DOUTORADO
PORTO ALEGRE – RS – BRASIL
2008



Pareiorhaphis steindachneri

AVISO

Esta tese é parte dos requisitos necessários para obtenção do título de doutor, 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 thesis is a partial requirement for the PhD 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.

Para minha linda ...

AGRADECIMENTOS

A Roberto Reis que não se limitou em ser apenas um orientador mas também um grande amigo e companheiro em várias expedições de coleta. Sou imensamente grato pela dedicada orientação, seu total apoio e assistência em todas as ocasiões ao longo do desenvolvimento de todo esse estudo.

A Eliane, pelo constante incentivo, compreensão e apoio incondicional durante a realização desse trabalho. A Plínio e Lecy, pelo convívio fraterno.

Aos meus pais Gecy R. Lopes Pereira (*in memoriam*) e Edson J. Lopes Pereira que sempre apoiaram e oportunizaram meus estudos. A minha tia Yolanda e meus irmãos pelo incentivo.

Aos amigos do laboratório de ictiologia com os quais convivi durante longo período: Carlos A. S. de Lucena, Zilda Margarete S. de Lucena, Luiz R. Malabarba, José F. P. da Silva, Alexandre Cardoso, Vinicius Bertacco, Tiago Carvalho, Pablo Lehmann, Ignácio Moreno, Bárbara Calegari, Cristian Cramer, Mariangeles Arce, Fernanda Mayer, Juliana Wingert, Cristina Bührnheim, Aloísio Braun, Alexandre Scharcanski, Rodrigo Quevedo, Francisca Lucia e Mônica Rodriguez, pelas discussões, almoço de Natal e pelo convívio, tornando o laboratório de ictiologia, um local agradável para se trabalhar. Em especial a Viviane Santana e ao Fernando Jerep pelo auxílio na organização final da tese.

A Carlos A. S. de Lucena e Luiz R. Malabarba que mesmo não exercendo a tarefa de orientadores sempre disponibilizaram parte do seu tempo para elucidar dúvidas e discussões sobre ictiologia.

A Taran Grant pelo auxílio na execução de algumas análises e também pelas discussões sobre sistemática filogenética.

A Paulo A. Buckup, Osvaldo T. Oyakawa, Vinicius Abilhoa, Luiz F. Duboc e Ricardo Rosa, pela recepção em suas instituições, sempre muito amigável e prestativa.

Ao amigo Paulo Lucinda pela ajuda na resolução de dúvidas nomenclaturais.

Aos amigos Flávio Bockmann, Rogério Teixeira, Flávio Lima, Luis F. Câmara, Lisiane Hann, Fábio Vieira, Carlos Bernardo, Henrique Lazzarotto, Marcelo Brito, Ângela Zanata, Alexandre Clistenes, Alex Melo, Marcelo Aranha, Rodrigo Torres pelo empenho em conseguir material fundamental para a realização desse estudo.

Aos pesquisadores e instituições pelo empréstimo ou doação de material e pela colaboração no envio de artigos: Scott Schaefer e Barbara Brow (AMNH), Paulo Buckup

(MNRJ), Jon Armbruster (AUM), Helmut Wellendorf e Ernst Mikschi (NMW), Larry Page (INHS), Francisco Langeani (DZSJRP), Osvaldo T. Oyakawa (MZUSP), Ricardo Castro (LIRP), James Maclaine (BMNH); Carla Pavanelli e Claudio Zawadski (NUPELIA), Claudio Oliveira (LBP), Juan Anza (UFRGS), Alexandre Ribeiro, Érica Caramaschi (UFRJ), Ivan Sazima (ZUEC).

A Carlos A. Spalding Lessa, pelo auxílio na formatação dos desenhos e fotografias.

A irmã Maria Angelina Einzweiler, diretora do Colégio Nossa Senhora da Glória por permitir a minha ausência no meu local de trabalho, quando foi preciso realizar atividades de coleta de material para esse estudo. As demais irmãs, professores e funcionários do Colégio Nossa Senhora da Glória pelo apoio e incentivo.

A Gabriela Schmitt, pela dedicação na impressão da tese.

Ao *All Catfish Species Inventory* (ACSI) que contribuiu com auxílio para expedições de coleta de novas espécies de *Pareiorhaphis* e visitas a instituições de pesquisa.

A CAPES pelo auxílio recebido na forma de Bolsa de estudo.

Aos cascudos, pelo prazer em estudá-los.

SUMÁRIO

RELAÇÃO DE FIGURAS	v
RELAÇÃO DE ABREVIATURAS	xiii
RESUMO	xvii
ABSTRACT	xviii
1 INTRODUÇÃO	1
1.1 Diversidade de Loricariidae	2
1.2 Histórico	2
1.3 Situação Atual	9
2 MATERIAIS E MÉTODOS	13
2.1 Terminologia	15
2.2 Preparação do Material	15
2.3 Escolha dos Caracteres	16
2.4 Análise Filogenética	16
2.5 Material Examinado	18
2.5.1 Grupo Externo	18
2.5.2 Grupo Interno	19
2.5.3 Instituições	26
3 RESULTADOS	27
3.1 Descrição dos Caracteres	27
3.2 Análise Filogenética	163
4 DISCUSSÃO	173
REFERÊNCIAS	177
APÊNDICE	184
FIGURAS REFERENTES AOS CARACTERES ANALISADOS	184

RELAÇÃO DE FIGURAS

Figura 1. Cladograma da hipótese das relações de Loricariidae proposta por Schaefer (1987).	6
Figura 2. Cladograma da hipótese das relações de Loricariidae proposta por Montoya-Burgos et al. (1998).	7
Figura 3. Cladograma da hipótese das relações de Loricariidae proposta por Armbruster (2004).	8
Figura 4. Distribuição das espécies analisadas neste estudo.	14
Figura 5. Vista lateral do mesetmóide, lado direito. <i>Parotocinclus maculicauda</i> (MCP 31107) (A) e Gen. nov. B S1 (MCP 27701) (B). Escala 1mm.	185
Figura 6. Margem anterior do mesetmóide, vista dorsal. <i>Neoplecostomus franciscoensis</i> (MCP 37149) (A) e <i>Pareiorhaphis splendens</i> (MCP 10438) (B) e <i>Pareiorhaphis hystrix</i> (MCP 14348) (C). Escala 1mm.	186
Figura 7. Mesetmóide, vista lateral (A) e detalhe da região látero-dorsal do mesetmóide (B), Gen. nov. B S1 (MCP 27701). Escala 1mm.	187
Figura 8. Mesetmóide, vista dorsal. <i>Pareiorhaphis mutuca</i> (MCP 18805) (A). <i>Parotocinclus maculicauda</i> (MCP 20075), vista lateral (B). Escala 1mm.	188
Figura 9. Mesetmóide, vista ventral <i>Hemipsilichthys gobio</i> (MNRJ 13654) (A) e <i>Kronichthys heylandi</i> (MCP 27545) (B). Escala 1mm.	189
Figura 10. Mesetmóide, vista ventral. <i>Pareiorhaphis splendens</i> (MCP 10438) (A) e <i>Neoplecostomus franciscoensis</i> (MZUSP 37149) (B). Escala 1mm.	190
Figura 11. Processo ventral do mesetmóide, vista lateral, lado direito. <i>Pareiorhaphis splendens</i> (MCP 10438) (A), <i>Eurycheilichthys limulus</i> (MCP 22700) (B) e <i>Parotocinclus jumbo</i> (MCP 31107) (C). Escala 1mm.	191
Figura 12. Capsula nasal em vista ventral, lado direito. <i>Neoplecostomus paranensis</i> (MCP 36866) (A), <i>Corymbophanes andersoni</i> (AUM 28149) (B), <i>Pareiorhaphis mutuca</i> (MCP 18805) (C) e <i>Pareiorhaphis hystrix</i> (MCP 14348) (D). Escala 1mm.	192
Figura 13. Etmóide lateral, vista dorsal, lado direito. <i>Pareiorhaphis stephanus</i> (LIRP 4562) (A), <i>Kronichthys</i> M sp. n. (MCP 20149) (C), Gen. nov. B S1 (MCP 27701) (D) e <i>Neoplecostomus ribeirensis</i> (MCP 28274) (E). Escala 1mm.	193

Figura 14. Placa nasal, vista dorsal, lado direito. <i>Pareiorhaphis</i> M sp. n. (MZUFV 2567) (A) e <i>Ixinandria steinbachi</i> (lote não catalogado) (B). Escala 1mm.	194
Figura 15. Placa nasal vista dorsal. <i>Astroblepus</i> sp. 1 (MZUSP 27842) (A), <i>Kroninichthys lacerta</i> (MCP 28275) (B) e Gen. nov. B F (MCP 18037) (C). Escala 1mm.	195
Figura 16. Pterótico-composto, vista lateral, lado esquerdo. <i>Otocinclus flexilis</i> (MCP 17414). Escala 1mm.	196
Figura 17. Pterótico-composto, vista lateral, lado esquerdo. Gen. nov. B S1 (MCP 27701) (A) e <i>Pareiorhaphis</i> T sp. n. (MCP 26928) (B). Seta na parte superior da página indica a região anterior do exemplar. Escala 1mm.	197
Figura 18. Processo ventro-lateral no pterótico-composto, lado direito, vista ventral. <i>Hemipsilichthys nimius</i> (MCP 30671) (A) e Detalhe do processo (B). Escala 1mm.	198
Figura 19. Série infra-orbital, vista lateral, lado esquerdo. <i>Hemipsilichthys nimius</i> (MCP 30671). Escala 5mm.	199
Figura 20. Série infra-orbital, vista lateral, lado esquerdo. <i>Hemipsilichthys gobio</i> (MNRJ 13654) (A), <i>Isbrueckerichthys duseni</i> (MCP 20128) (B) e <i>Neoplecostomus paranensis</i> (MCP 36866) (B). Escala 1mm.	200
Figura 21. Supra-occipital, vista dorsal. <i>Delturus brevis</i> (MCP 26927) (A), <i>Pareiorhaphis hystrix</i> (MCP 14348) (B) e <i>Parotocinclus maculicauda</i> (MCP 31591) (C). Seta na parte superior da página indica a região anterior do exemplar. Escala 1mm.	201
Figura 22. Raios branquiostégios, vista ventral, lado esquerdo. <i>Pareiorhaphis</i> C sp. n. (MCP 18051) (A) e <i>Astroblepus</i> sp 1 (MZUSP 27842) (B), <i>Pareiorhaphis azygolechis</i> (MCP 21663) (C), <i>Neoplecostomus</i> P sp. n. (MCP 32149) (D) e <i>Hemipsilichthys gobio</i> (MNRJ 13654) (E). Escala 1mm.	202
Figura 23. Inter-hial, vista mesial, lado direito. <i>Hemipsilichthys gobio</i> , (MNRJ 13654) (A), Gen. nov. B S1 (MCP 27701) (B) e <i>Parotocinclus jumbo</i> (MCP 31107) (C). Escala 1mm.	203
Figura 24. Inter-hial vista mesial, lado direito. <i>Pareiorhaphis</i> C sp. n. (MCP 18051) (A) e <i>Pareiorhaphis stephanus</i> (LIRP 4562) (B). Escala 2,5mm.	204

Figura 25. Suspensório, vista mesial, lado direito. <i>Delturus brevis</i> (MCP 26927) (A) e <i>Neoplecostomus</i> P sp. n. (MCP 32149) (B). Escala 1mm.	205
Figura 26. Arco hioide, e parte do arco branquial, vista dorsal, pósterio-hial não representado. <i>Astroblepus</i> sp 1 (MZUSP 27842) (A), <i>Isbrueckerichthys epakmos</i> (MCP 28276) (B) e <i>Isbrueckerichthys alipionis</i> (MCP 19607) (C). Escala 1mm. .	206
Figura 27. Arco hioide, e parte do arco branquial, vista dorsal <i>Pareiorhaphis eurycephalus</i> (MCP 22341) (A), <i>Isbrueckerichthys epakmos</i> (MCP 28276) (B) e <i>Neoplecostomus</i> P sp. n. (MCP 32149) (C). Escala 1mm.	207
Figura 28. Ântero-hial, vista dorsal. <i>Neoplecostomus paranensis</i> (MCP 36866). Escala 1mm.	208
Figura 29. Uro-hial, vista ventral. <i>Astroblepus</i> sp 2, vista ventral. (MHNUC 0002) (A), <i>Pareiorhaphis parmula</i> (MCP 29434) (B) e <i>Pareiorhaphis</i> Ca sp. n. (MCP 19284) (C). Escala 1mm.	209
Figura 30. Uro-hial, vista ventral. <i>Kronichthys heylandi</i> (MZUSP 27545) (A) e <i>Eurycheilichthys pantherinus</i> (MCP 22373) (B) e <i>Pareiorhaphis garbei</i> (MCP 26524) (C). Escala 1mm.	210
Figura 31. Hipobranquiais e basibranquial 2, vista dorsal. <i>Pareiorhaphis</i> C sp. n. (MCP 18051) (A), <i>Corymbophanes andersoni</i> (AUM 28149) (B) e <i>Astroblepus</i> sp. 2 (MHNUC 0002) (C). Seta na parte superior da página indica a região anterior do exemplar. Escala 1mm.	211
Figura 32. Ceratobranquial 1 e parte do arco hióide, vista dorsal. <i>Neoplecostomus microps</i> (MCP 18031) (A), <i>Hemipsilichthys nimius</i> (MCP 30671) (B) e <i>Pareiorhaphis hypselurus</i> (MCP 23545) (C) Seta na parte superior da página indica a região anterior do exemplar. Escala 1mm.	212
Figura 33. Ceratobranquial 3, vista dorsal, lado esquerdo. <i>Pareiorhaphis hystrix</i> (MCP 14348) (A) e <i>Neoplecostomus franciscoensis</i> (MZUSP 37149) (B). Seta na parte superior da página indica a região anterior do exemplar. Escala 1mm.	213
Figura 34. Ceratobranquial 5, vista ventral. <i>Neoplecostomus ribeirensis</i> (MCP 28274) (A), <i>Kronichthys subteres</i> (MCP 20149) (B) e <i>Harttia loricariformis</i> (MCP 11707) (C). Seta na parte superior da página indica a região anterior do exemplar. Escala 1mm.	214

Figura 35. Dentes no ceratobranquial 5, vista dorsal. <i>Neoplecostomus espiritosantensis</i> (MCP 27683) (A) e <i>Otocinclus xakriaba</i> (MCP 23506) (B). Seta na parte superior da página indica a região anterior do exemplar. Escala 1mm.	215
Figura 36. Epibrânquiais, vista dorsal, lado esquerdo. <i>Neoplecostomus espiritosantensis</i> (MCP 27683) (A), <i>Pareiorhaphis garbei</i> (MCP 26524) (B), <i>Pareiorhaphis cameroni</i> (MCP 17276) (C) e <i>Neoplecostomus franciscoensis</i> (MZUSP 37149) (D). Seta na parte superior da página indica a região anterior do exemplar. Escala 1mm.	216
Figura 37. Epibrânquiais, vista dorsal. <i>Astroblepus</i> sp1 (MZUSP 27842) (A) Epibrânquiais, vista dorsal, lado esquerdo. <i>Hemipsilichthys gobio</i> (MNRJ 13654) (B) e <i>Pareiorhaphis eurycephalus</i> (MCP 22341) (C). Seta na parte superior da página indica a região anterior do exemplar. Escala 1mm.	217
Figura 38. Placa faríngea superior, vista lateral, lado direito. <i>Pareiorhaphis hystrix</i> (MCP 14348) (A) e <i>Neoplecostomus paranensis</i> (MCP 36866) (B). <i>Kronichthys subteres</i> (MZUSP 58559) (C) vista dorsal, lado direito e <i>Neoplecostomus espiritosantensis</i> (MCP 29487) (D). Escala 0,5mm.	218
Figura 39. Expansões laminares na placa faríngea superior, vista dorsal, lado direito. <i>Neoplecostomus paranensis</i> (MCP 36866) (A), <i>Kronichthys subteres</i> (MZUSP 58559) (B) e <i>Pareiorhaphis hystrix</i> (MCP 14348) (C). Escala 0,5mm. .	219
Figura 40. Infracaríngeo-brânquial 3, vista dorsal, lado esquerdo. <i>Astroblepus</i> sp 1 (MZUSP 27842) (A). <i>Pareiorhaphis hystrix</i> , (MCP 14348) lado direito, vista dorsal (B) e vista dorso-lateral (C). <i>Pareiorhaphis vestigipinnis</i> (MCP 14345) lado direito, vista dorsal (D) e vista ventral (E). Escala 0,5mm.	220
Figura 41. Infracaríngeo-brânquial 4, vista lateral, lado direito. <i>Pareiorhaphis hystrix</i> (MCP 14348) (A), <i>Rineloricaria strigilata</i> (MCP 19643) (B) e <i>Kronichthys subteres</i> (MZUSP 58559) (C). Escala 0,5mm.	221
Figura 42. Hipobrânquiais e basibrânquial 2 e 3 vista dorsal. <i>Kronichthys</i> P sp. n. (MCP 32148) (A) <i>Pareiorhaphis cameroni</i> (MCP 17276) (b), <i>Hemipsilichthys gobio</i> (MNRJ 13654) (C) e <i>Rineloricaria strigilata</i> (MCP 18643) (D). Seta na parte superior da página indica a região anterior do exemplar. Escala 1mm.	222
Figura 43. Autopalatino, vista ventral, lado esquerdo. Gen. nov. B S1 (MCP 27701) (A) e <i>Pareiorhaphis</i> Z sp. n. (MCP 27706) (B). Seta na parte superior da página indica a região anterior do exemplar. Escala 1mm.	223

Figura 44. Autopalatino, vista ventral, lado direito. <i>Astroblepus</i> sp. 1 (MZUSP 27842) (A), <i>Pareiorhina rudolphi</i> (MCP 18052) (B) e <i>Rineloricaria strigilata</i> (MCP 19643) (C). Seta na parte superior da página indica a região anterior do exemplar. Escala 1mm.	224
Figura 45. Autopalatino, pré-maxilar, maxilar e <i>palatine splint</i> , vista lateral, lado direito. <i>Neoplecostomus microps</i> (MCP18031) (A), <i>Kronichthys lacerta</i> (MCP 21664) (B) “pals” não representado, Gen. nov. B F (MCP 18034) (C) e <i>Pareiorhina rudolphi</i> (MCP 18052) (D). Seta na parte superior da página indica a região anterior do exemplar. Escala 1mm.	225
Figura 46. Dentários, vista ventral. <i>Neoplecostomus paranensis</i> (MCP 36858) (A) e <i>Isbrueckerichthys alipionis</i> (MZUSP 58550) (B). Escala 1mm.	226
Figura 47. Dentário, vista dorsal, lado esquerdo. <i>Kronichthys subteres</i> (MZUSP 58559) (A), <i>Pareiorhaphis hystrix</i> (MCP 14348) (B) e <i>Pareiorhaphis eurycephalus</i> (MCP 22341) (C). Escala 1mm.	227
Figura 48. Dentário vista dorsal. <i>Astroblepus</i> sp 1. (MZUSP 27842) (A) lado direito, <i>Ixinandria steinbachi</i> (MCNI 099) (B) lado esquerdo, <i>Pareiorhaphis hystrix</i> (MCP 14348) (C), lado esquerdo. Escala 1mm.	228
Figura 49. Suspensório, lado direito. <i>Isbrueckerichthys alipionis</i> (MZUS 61457) (A) vista mesial, <i>Neoplecostomus microps</i> , (MCP 18031) (B) vista lateral e <i>Pareiorhina rudolphi</i> (MCP 18052) (C) vista lateral. Escala 1mm.	229
Figura 50. Suspensório, vista lateral, lado direito. <i>Astroblepus</i> sp 1 (MZUSP 27842) (A), <i>Hemipsilichthys papillatus</i> (MCP 21423) (B) e <i>Isbrueckerichthys alipionis</i> (MCP 19607) (C). Escala 1mm.	230
Figura 51. Suspensório, vista lateral, lado direito. <i>Kronichthys subteres</i> (MCP 20152) (A), <i>Pareiorhaphis</i> P sp. n. (MCP 28683) (B) e Gen. nov. B F (MCP 27689) (C). Escala 1mm.	231
Figura 52. Articulação do suspensório com o neurocrânio, vista ventral, lado esquerdo. <i>Eurycheilichthys pantherinus</i> (MCP 22373) (A), <i>Pareiorhaphis steindachneri</i> (MCP 16582) (B) e <i>Pareiorhaphis garbei</i> (MC 26524) (C). Seta na parte superior da página indica a região anterior do exemplar. Escala 1mm.	232
Figura 53. Hiomandibular lado direito. Vista mesial, <i>Neoplecostomus</i> P sp. n. (MCP 32149) (A) e vista lateral, <i>Neoplecostomus ribeirensis</i> (MCP 28274) (B). Escala 1mm.	233

Figura 54. Hiomandibular, vista lateral, lado direito. <i>Pareiorhaphis</i> Z sp. n. (MCP 27706) (A) e <i>Pareiorhaphis</i> P sp. n. (MCP 28683) (B). Escala 1mm.	234
Figura 55. Neurocrânio, vista ventral . <i>Astroblepus</i> sp 1 (MZUSP 27842) (A) e <i>Hemipsilichthys papillatus</i> (MCP 21423) (B). Escala 1mm.	235
Figura 56. Detalhe do metapterigoide, vista lateral lado direito. <i>Neoplecostomus</i> P sp. n. (MCP 32149) (A). Suspensório, vista lateral, lado direito. <i>Pareiorhaphis mutuca</i> (MCP 32968) (B). Escala 1mm.	236
Figura 57. Vista lateral da cabeça, lado esquerdo. <i>Pareiorhaphis hystrix</i> (lote não catalogado) Escala 1mm.	237
Figura 58. Vista lateral da cabeça, lado direito, detalhe do opérculo e pré-opérculo. <i>Pareiorhaphis hypselurus</i> (MCP 23545). Escala 1mm.	238
Figura 59. Detalhe do ramo final do canal do pré-opérculo, vista mesial, lado direito. <i>Hemipsilichthys gobio</i> (MNRJ 13654) Escala 1mm.	239
Figura 60. Detalhe do pré-opérculo, vista lateral, lado direito. <i>Pareiorhaphis cameroni</i> (MCP 17276). Escala 1mm.	240
Figura 61. Detalhe do quadrado, vista mesial lado direito. <i>Neoplecostomus</i> P sp. n. (MCP 32149) (A), <i>Pareiorhaphis</i> Z sp. n. (MCP 27706) (B) e <i>Pareiorhaphis</i> C sp. n. (MCP 18051) (C). Escala 1mm.	241
Figura 62. Detalhe na placa cp1 articulada ao pré-opérculo, vista mesial, lado direito. <i>Pareiorhaphis garbei</i> (MCP 26524) (A). Vista lateral da cabeça, lado esquerdo. Gen. nov. B S1 (MCP 27701) (B). Escala 1mm.	242
Figura 63. Vista lateral da cabeça, lado esquerdo. <i>Pareiorhaphis</i> C sp. n. (MCP 18051) (A), <i>Pareiorhaphis</i> P sp. n. (MCP 37182) (B) e <i>Pareiorhaphis mutuca</i> (MCP 32968) (C). Escala 1mm.	243
Figura 64. Vista ventral da cabeça. <i>Neoplecostomus</i> P sp. n. (MCP 32149) (A) lado esquerdo, <i>Harttia loricariformis</i> (MCP 11707) (B), lado direito e Gen. nov. B S1 (MCP 27701) (C) lado esquerdo. Escala 1mm.	244
Figura 65. Vista ventral do processo transversal do aparelho de Weber, centro vertebral 6 e costela do centro vertebral 6, <i>Rineloricaria strigilata</i> (MCP 19643) (A) e <i>Isbrueckerichthys epakmos</i> (MCP 28276) (B). Escala 1mm.	245
Figura 66. Vista ventral do processo transversal do aparelho de Weber, centro vertebral 6 e costela do centro vertebral 6. <i>Delturus brevis</i> (MCP 26927) (A) e <i>Pareiorhaphis</i> Z sp. n. (MCP 27706) (B). Escala 1mm.	246

Figura 67. Vista ventral do processo transversal do aparelho de Weber, centro vertebral 6 e costela do centro vertebral 6, Gen. nov. B F (MCP 18034) (A) e Gen. nov. P (MNRJ 21426) (B). Escala 1mm.	247
Figura 68. Vista ventral do processo transversal do aparelho de Weber, centro vertebral 6 e costela do centro vertebral 6. <i>Rineloricaria strigilata</i> (MCP 19643). Escala 1mm.	248
Figura 69. Vista lateral de parte da coluna vertebral. <i>Pareiorhaphis bahianus</i> (MCP 18050) (A) lado esquerdo e <i>Kronichthys subteres</i> (MCP 20152) (B) lado direito. Escala 1mm.	249
Figura 70. Vista lateral de parte da coluna vertebral, lado direito. <i>Hemipsilichthys papillatus</i> (MCP 21423) (A), <i>Pareiorhaphis hystrix</i> (MCP 14348) (B) e <i>Isbrueckerichthys alipionis</i> (MZUSP 61457) (C). Escala 1mm.	250
Figura 71. Vista lateral de parte da coluna vertebral, lado direito. <i>Hemipsilichthys papillatus</i> (MCP 21423) (A), <i>Pareiorhaphis hystrix</i> (MCP 14348) (B) e <i>Rineloricaria strigilata</i> (MCP 19643) (C). Escala 1mm.	251
Figura 72. Vista ventral de parte da coluna vertebral e costela do centro vertebral 6. <i>Neoplecostomus microps</i> (MCP 18031) (A) e <i>Kronichthys subteres</i> (MZUSP 58559) (B). Escala 1mm.	252
Figura 73. Vista ventral de parte da coluna vertebral e costela do centro vertebral 6. <i>Hemipsilichthys gobio</i> (MNRJ 13654) (A) e <i>Isbrueckerichthys alipionis</i> (MCP 19607) (B). Escala 1mm.	253
Figura 74. Vista ventral de parte da coluna vertebral e costela do centro vertebral 6. <i>Isbrueckerichthys epakmos</i> (MCP 28276). Escala 1mm.	254
Figura 75. Vista dorsal do segundo pterigióforo da nadadeira dorsal e parte das placas da série dorsal. <i>Pareiorhaphis vestigipinnis</i> (UFRGS 7853) (A) e Gen. nov. B S1 (MCP 27701) (B). Escala 1mm.	255
Figura 76. Vista dorsal do segundo pterigióforo da nadadeira dorsal e parte das placas da série dorsal. <i>Hemipsilichthys nimius</i> (MCP 30671). Escala 1mm.	256
Figura 77. Vista dorsal do primeiro e segundo pterigióforo dorsal e primeiro e segundo elemento da nadadeira dorsal. Gen. nov. B S1 (MCP 27701) (A), <i>Neoplecostomus ribeirensis</i> (MCP 28274) (B), <i>Pareiorhaphis vestigipinnis</i> (MCP14345) (C) e <i>Parotocinclus maculicauda</i> (MCP 31591) (D). Escala 1mm. .	257
Figura 78. Vista dorsal do primeiro e segundo pterigióforo dorsal e primeiro e segundo elemento da nadadeira dorsal. <i>Isbrueckerichthys alipionis</i> (MZUSP 61457) (A) e <i>Kronichthys</i> P sp. n. (MCP 32148) (B). Escala 1mm.	258

Figura 79. Detalhe da inserção do osso lateral (= <i>connecting bone</i>) na porção distal da costela do centro vertebral 6. <i>Neoplecostomus espiritosantensis</i> (MCP 27383) (A) e <i>Kronichthys</i> P sp. n. (MCP 32148) (B). Escala 1mm.	259
Figura 80. Vista lateral do corpo, lado esquerdo. <i>Hemipsilichthys gobio</i> (UFJF 0362, 111,6 mm CP) (A) e <i>Pareiorhaphis parmula</i> (MCP 35827, 94,5mm CP) (B).	260
Figura 81. Cladograma de consenso estrito da análise filogenética de Neoplecostominae. A numeração nos ramos representa os clados originados a partir da análise (APÊNDICE 3).	164
Figura 82. Cladograma de consenso estrito da análise filogenética de Neoplecostominae. A numeração nos ramos representa o índice de Bremer.	165

RELAÇÃO DE ABREVIATURAS

aa -	ângulo articular
acor -	ponte do <i>arrector</i> coracoide
ae -	área cartilaginosa
ah -	anterohial
apal -	autopalatino
bb -	basibranquial
bo -	basiocipital
ca-el -	crista adutora com expansão laminar
ca-hio -	crista adutora do hiomandibular
can-po -	canal do pré-opérculo
cb1-5 -	ceratobranquiais
ccv-6 -	costela do centro vertebral 6
c&c -	corado e clarificado
cle -	cleitro
cm-hio -	crista mesial no hiomandibular
cm-lap -	crista do músculo <i>levator arcus palatini</i>
cor -	coracoide
cp -	comprimento padrão
cp1 -	placa com canal (<i>canal plate</i>)
cp2 -	placa posterior a cp1 (sem canal)
cv-6 -	centro vertebral 6
cv-7 -	centro vertebral -7
eb1-4 -	epibranquiais

eh -	espinho hemal
el-ptaw -	expansão laminar no processo transversal do aparelho de Weber
em -	espinho neural
env-6-	espinho neural da vértebra 6
epn -	espinho paraneural
et-l -	etmóide lateral
ex-cv7 -	expansão laminar lateral no centro vertebral 7
ex-hio -	expansão laminar na face mesial do hiomandibular
fa -	fossa adutora
f -	frontal
hb -	hipobranquial
hh -	hipohial
hio-	hiomandibular
ib -	infracaringobranquial
ih -	interhial
mês -	mesetmóide
met -	metapterigóide
nar -	narina
ol -	osso lateral (connecting bone)
op -	opérculo
orb -	órbita
pa-cb1 -	processo acessório do ceratobranquial 1
pa-ca -	processo acessório na crista adutora
pa-eb1 -	processo acessório do epibranquial 1

pcor -	processo coronóide
pf -	pré-frontal
ph -	posterohial
phio -	processo dorsal do hiomandibular
ple-cc -	placa extra com canal
pl-met -	parede lateral do canal do metapterigóide
pl-pnd-2 —	processo lateral do segundo pterigióforo da nadadeira dorsal
pl-pnd-3 —	processo lateral do terceiro pterigióforo da nadadeira dorsal
pl-sd -	placas laterais da série dorsal
pl-smd -	placas laterais da séries médio dorsal
pl-supr -	placas suprarostrais
plt -	processo lateral do tripus
pm -	pré-maxilar
pn -	placa nugal
pnd-1 -	primeiro pterigióforo da nadadeira dorsal
pnd-2 -	segundo pterigióforo da nadadeira dorsal
pó -	pré-opérculo
pp-cor -	processo posterior do coracoide
ppdv7 -	processo postero dorsal na vértebra 7
pr -	proótico
pr-ah -	processo mesial do antero-hial
pr-mês -	processo ventral do mesetmóide
pr-met -	processo anterior do metapterigoide
pta-1 –	primeiro pterigióforo da nadadeira anal

ptaw -	processo transversal do aparelho de Weber
ptc -	pterótico composto
pvl-ptc -	processo ventrolateral do pterótico-composto
rd-2 -	raio indiviso da nadadeira dorsal (segundo elemento)
so -	supra-occipital
sp -	esfenótico
spi -	<i>spinelet</i> (primeiro elemento)
sp-op -	supra-opérculo
q -	quadrado
t -	tripus
uh -	urohial

RESUMO

A análise filogenética de Neoplecostominae foi realizada pelo método de parcimônia, com base em caracteres originalmente propostos e oriundos de análises prévias. Foram analisados 71 táxons terminais, sendo 12 considerados como grupo-externo e 59 como grupo-interno. Nessa análise foram incluídas todas as espécies dos gêneros: *Pareiorhaphis*, *Pareiorhina* e *Kronichthys*, a maioria das espécies de *Neoplecostomus* e *Isbrueckerichthys*. Também foram incluídos cinco gêneros de Hypoptopomatinae (*Parotocinclus*, *Eurycheilichthys*, *Epactionotus*, *Otocinclus* e *Hisonotus*), todas as espécies de *Hemipsilichthys*, e a maioria das espécies de *Delturus*. A análise dos 303 caracteres morfológicos externos e anatômicos, resultou em dois cladogramas maximamente parcimoniosos com 2171 passos, índice de consistência de 0,21 e índice de retenção de 0,66. Os gêneros *Neoplecostomus*, *Isbrueckerichthys*, *Pareiorhaphis*, *Pareiorhina*, e *Kronichthys* foram recuperados como monofiléticos. A subfamília Neoplecostominae é considerada monofilética e inclui os gêneros *Neoplecostomus*, *Isbrueckerichthys*, *Pareiorhaphis* e um novo gênero. As relações de parentesco entre os gêneros incluídos em Neoplecostominae recuperam *Isbrueckerichthys* e *Neoplecostomus* como grupos-irmãos e mais relacionados a *Pareiorhaphis*. O novo gênero é mais basal, grupo-irmão dos gêneros acima. *Pareiorhina* e *Kronichthys* foram recuperados como grupos-irmãos e são mais relacionados com os membros de Hypoptopomatinae, e foram transferidos para esta subfamília. A posição basal de *Delturus* e *Hemipsilichthys* foi confirmada na presente análise, corroborando com hipóteses prévias. Delturinae inclui os gêneros *Delturus* e *Hemipsilichthys*. As relações de parentesco mostraram (*Hemipsilichthys nimius* (*H. gobio* + *H. papillatus*)) (*Delturus brevis* (*D. angulicauda* + *D. parahybae*)). Foram reconhecidas seis novas espécies de *Pareiorhaphis*, uma de *Neoplecostomus*, duas de *Pareiorhina*, uma de *Kronichthys*, uma de *Hisonotus*, além de três novos gêneros, um representante de Neoplecostominae e dois incluídos em Hypoptopomatinae.

ABSTRACT

A phylogenetic analysis of the Neoplecostominae was performed under the maximum parsimony optimality criterion, based on characters originally proposed in this study as well as on characters from previous analyses. Seventy one taxa were included in the analysis, 12 as outgroup and 59 as ingroup. In this analysis all species of *Pareiorhaphis*, *Pareiorhina* and *Kronichthys* were included as well as most of the species of *Neoplecostomus* and *Isbrueckerichthys*. Were also included five genera of the Hypoptopomatinae (*Parotocinclus*, *Eurycheilichthys*, *Epactionotus*, *Otocinclus* and *Hisonotus*), all species of *Hemipsilichthys* and most of *Delturus*. The analysis of the 303 characters from external morphology and anatomy resulted in two maximally parsimonious cladograms with 2171 steps, consistency index of 0.21 retention index of 0.66. The genera *Neoplecostomus*, *Isbrueckerichthys*, *Pareiorhaphis*, *Pareiorhina*, and *Kronichthys* were recovered as monophyletic. The subfamily Neoplecostominae is considered monophyletic and includes the genera *Neoplecostomus*, *Isbrueckerichthys*, *Pareiorhaphis* and an undescribed genus. The relationships among the genera included in the Neoplecostominae recovered *Isbrueckerichthys* and *Neoplecostomus* as sister-groups and more related to *Pareiorhaphis*. The new genus is basal, sister to the genera mentioned above. *Pareiorhina* and *Kronichthys* were recovered as sister to each other and more related to the members of the Hypoptopomatinae, and are transferred to that subfamily. The basal position of *Delturus* and *Hemipsilichthys* in the family was confirmed in the present analysis, corroborating previous hypothesis. Delturinae includes the genera *Delturus* and *Hemipsilichthys*. Phylogenetic relationships among Delturinae are (*Hemipsilichthys nimius* (*H. gobio* + *H. papillatus*)) (*Delturus brevis* (*D. angulicauda* + *D. parahybae*)). Several new species were recognized: six *Pareiorhaphis*, one *Neoplecostomus*, two *Pareiorhina*, one *Kronichthys*, and one *Hisonotus*. Finally, three new genera were recognized, one Neoplecostominae and two Hypoptopomatinae.

1 INTRODUÇÃO

A região Neotropical concentra a ictiofauna de água doce mais diversificada do mundo, com aproximadamente 6.000, de um total de 13.000 espécies conhecidas (Reis et al., 2003). Na América do Sul e Central, os Siluriformes e os Characiformes representam os dois componentes dominantes da ictiofauna Neotropical (Malabarba et al., 1998).

Os Siluriformes constituem um dos grupos mais diversos e amplamente distribuídos formado principalmente por espécies de água doce. Podem ser encontrados em todos os continentes, incluindo o Antártico, com representante fóssil (de Pinna, 1998). São comuns em lagos e rios com substrato rochoso ou lodoso, ambientes salobros (alguns membros de Pangasiidae e Aspredinidae) e rios com correnteza fraca a moderada. Muitas espécies ocorrem em pequenos riachos de cabeceiras, com água cristalina, fortes correntezas e altas taxas de oxigênio, enquanto outras, se adaptaram a ambientes estagnados e muitas vezes poluídos, onde os níveis de oxigênio são extremamente reduzidos (Burgess, 1989, Britto, 2002). A variedade dos habitats está diretamente relacionada à diversidade de formas e tamanhos dos representantes deste táxon. Algumas espécies podem atingir mais de 1,5m de comprimento e chegar a mais de 150kg, como a piraíba (*Brachyplatystoma filamentosum*), em contraste, espécies adultas do gênero *Scoloplax* não ultrapassam 20mm de comprimento padrão. A ampla variedade morfológica dos Siluriformes está refletida na complexidade taxonômica, Ferraris (2007) estimou 36 famílias, 477 gêneros e 3088 espécies válidas.

Entre os Siluriformes, Loricarioidea forma um grupo monofilético (Lundberg & Baskin, 1969; Mo, 1991; de Pinna, 1992). Suas interrelações são bem conhecidas e definidas (Howes, 1983; Schaefer, 1990; de Pinna, 1992). Este grupo é constituído por seis famílias: Trichomycteridae, Nematogeneyidae, Callichthyidae, Scoloplacidae, Astroblepidae e Loricariidae. Seu monofiletismo é sustentado principalmente pela presença de odontódeos, estruturas idênticas aos dentes, porém localizadas fora da cavidade bucal (de Pinna, 1998). Das seis famílias incluídas em Loricarioidea, em termos numéricos, Loricariidae representa o grupo dominante de peixes neotropicais. Reis (1998) estimou cerca de 650 espécies de loricarídeos. Essa estimativa se mostrou adequada frente às classificações mais recentes. Reis et al. (2003) indicaram a existência de cerca de 673 espécies válidas de loricarídeos neotropicais, enquanto Ferraris (2007) considerou 716. Entre os Siluriformes, Loricariidae representa cerca de 24% de todas as espécies descritas (Isbrücker, 1980; Schaefer, 1987; Reis & Schaefer, 1998).

1.1 Diversidade de Loricariidae

Os loricarídeos ou “*armored catfish*” formam um grupo fascinante e diversificado de espécies de água doce e provavelmente também, o de maior complexidade taxonômica. Caracterizam-se por apresentar o corpo encaixado em um conjunto de placas dérmicas e a boca em posição ventral na forma de “ventosa”. A boca e os dentes mostram forte adaptação para o tipo de alimentação, onde algas, detritos e pequenos invertebrados podem ser considerados como componentes da dieta alimentar (Delariva & Agostinho, 2006). O comprimento total de determinados exemplares adultos pode chegar a 3cm em algumas espécies do gênero *Otocinclus*, e cerca de 120cm em algumas espécies de *Pseudoacanthicus* e *Acanthicus*. Os loricarídeos colonizaram quase todos os habitats de água doce, sendo distribuídos nos principais sistemas hidrográficos do continente Sul Americano, incluindo os dois lados dos Andes e porções da América Central. Podem ser encontrados, desde lagos e rios com correnteza fraca a moderada, pequenos arroios até os mais rápidos tributários do Escudo Brasileiro, como também, em sistemas hidrográficos subterrâneos (Covain & Muller, 2007). No entanto, a maior diversidade de loricarídeos ocorre nas grandes drenagens que correm para o Atlântico, como a bacia dos rios Orinoco e Amazonas e outros rios encontrados no Brasil, Uruguai e Argentina (Py Daniel, 1997). A biologia reprodutiva de vários loricarídeos é relativamente bem conhecida, como resultado da sua popularidade como peixes de aquário. Geralmente caracterizada por ovos grandes e pouco numerosos, em algumas espécies, os machos apresentam pronunciado dimorfismo sexual e cuidado parental. A combinação entre a grande diversidade e o cuidado parental, evidenciado em algumas espécies, pode ter contribuído para o sucesso evolutivo do loricarídeos neotropicais (de Pinna, 1998).

1.2 Histórico

Desde as primeiras classificações da ordem dos siluriformes, os loricarídeos já apresentavam fortes indícios de reconhecimento de um táxon monofilético. Entre as várias evidências que suportam tal condição, a presença de dentes, com cúspides assimétricas é considerada como sinapomorfia para os loricarídeos (de Pinna, 1998; Covain & Muller, 2007). Embora os estudos em loricarídeos já ocorram a longo tempo (Eigenmann & Eigenmann, 1890; Regan, 1904; Eigenmann, 1910; Gosline, 1945, 1947; Boeseman, 1971;

Isbrücker, 1980; Howes, 1983; Schaefer, 1987; Montoya-Burgos et al., 1998 e Armbruster, 2004), sua classificação ainda segue necessitando de análises mais detalhadas, em particular, a nível de subfamílias. As principais diferenças entre as classificações propostas estão na forma ampla de apresentar Neoplecostominae, proposta por Gosline (1947) e a separação de Ancistrinae de Hypostominae (Isbrücker, 1980).

Regan (1904), dividiu Loricariidae em cinco subfamílias: Plecostominae, Hypoptopomatinae, Loricariinae, Arginae e Neoplecostominae, onde foram reconhecidos 17 gêneros e 189 espécies, sendo 34 consideradas como novas. Neoplecostominae foi criada a fim de alocar *Neoplecostomus granosus*, pois o autor sugeriu que *Neoplecostomus* poderia representar uma forma intermediária entre os peixes que apresentavam o corpo encaixado em escudos dérmicos e aqueles com o corpo nu (*Arges* = *Astroblepus*). *Neoplecostomus* foi considerado mais relacionado a *Astroblepus*, baseado na presença de um osso denominado de lateropterígio, que Regan (1904) considerou como semelhante em *Neoplecostomus* e *Astroblepus*. Entretanto, o lateropterígio presente em *Neoplecostomus* é diferente daquele que ocorre em *Astroblepus*. Em *Neoplecostomus* o lateropterígio é alongado com a extremidade distal ligeiramente expandida, enquanto em *Astroblepus*, este é curto e fortemente arredondado na extremidade.

Gosline (1945) promoveu a maior revisão da família reconhecendo cerca de 400 espécies, um aumento significativo no número de táxons desde o trabalho de Regan (1904). Nesse trabalho, Gosline reconheceu quatro subfamílias: Plecostominae, Hypoptopomatinae, Loricariinae e Neoplecostominae, com um único gênero, *Neoplecostomus*. Entretanto, em 1947, Gosline apresentou uma alteração significativa no arranjo de Regan (1904), dividindo Loricariidae em seis subfamílias: Plecostominae, Hypoptopomatinae, Loricariinae, Neoplecostominae, Astroblepinae (=Arginae de Regan, 1904) e Lithogeninae. Este considerou Neoplecostominae como um grupo mais abrangente, incluindo 12 gêneros: *Neoplecostomus*, *Upsilodus*, *Hemipsilichthys*, *Pareiorhaphis*, *Pareiorhina*, *Kronichthys*, *Corymbophanes*, *Delturus*, *Rhinelepis*, *Canthopomus* (= *Pseudorinelepis*), *Pogonopoma* e *Pogonopomoides*. No entanto, todos esses gêneros, com exceção de *Neoplecostomus* já haviam sido previamente incluídos por Regan (1904) em Plecostominae (=Hypostominae). Essa proposição foi significativamente diferente das propostas de Regan (1904), quando da designação da subfamília, e de Gosline (1945), pois ambos incluíram apenas o gênero *Neoplecostomus* como representante de Neoplecostominae.

Isbrücker (1980) contribuiu de forma significativa com os estudos sobre a classificação dos loricarídeos. Seu trabalho permitiu a descrição de muitas espécies novas e a resolução de determinadas situações relacionadas com sinonímias. Foram considerados 70 gêneros e 600 espécies, distribuídos também, em seis subfamílias: Loricariinae, Hypoptopomatinae, Neoplecostominae, Hypostominae, Ancistrinae e Lithogeninae. Essa proposição concordou em parte, com os trabalhos prévios, no entanto, alterou novamente a composição de Neoplecostominae, pois Isbrücker incluiu nesse táxon somente o gênero *Neoplecostomus*. Os outros 11 gêneros, anteriormente alocados em Neoplecostominae por Gosline (1947), foram considerados novamente como representantes de Hypostominae.

Howes (1983), em um estudo detalhado, usando caracteres osteológicos e miológicos do crânio, foi o primeiro a aplicar a metodologia cladística na classificação de Loricariidae. Foram reconhecidas seis subfamílias: Loricariinae, Hypoptopomatinae, Hypostominae, Neoplecostominae, Lithogeninae e Chaetostominae. Os resultados mostraram um arranjo divergente entre o cladograma e a taxonomia *sensu* Isbrücker (1980). Entre as diferenças encontradas, está a inclusão de *Hemipsilichthys* como membro de Chaetostominae (em 1947, Gosline havia incluído *Hemipsilichthys* em Neoplecostominae) e a condição de Hypostominae e Ancistrinae não formarem grupos monofiléticos.

Schaefer (1987) manteve a classificação de Isbrücker (1980) e promoveu uma análise filogenética envolvendo representantes de todas as subfamílias. Entretanto, dos 12 gêneros alocados em Neoplecostominae por Gosline em 1947, Schaefer examinou somente *Kronichthys*, *Corymbophanes*, *Pogonopomoides*, *Pseudorinelepis* e *Rhinelepis*, que foram considerados como membros de Hypostominae. Apenas *Neoplecostomus* foi considerado como representante de Neoplecostominae. Os resultados de Schaefer (1987), sugeriam que Neoplecostominae seria o grupo irmão de todos os demais loricarídeos, exceto Lithogeninae. Ancistrinae, Hypoptopomatinae e Loricariinae foram diagnosticados como táxons monofiléticos. No entanto, Hypostominae não constitui uma unidade monofilética quando Ancistrinae é separado (Figura 1).

Montoya-Burgos et al. (1998) forneceram o primeiro estudo de filogenia molecular com ênfase nas subfamílias Hypostominae e Ancistrinae. A análise de Montoya-Burgos foi baseada na seqüência parcial dos genes mitocondriais 12s e 16s obtidos de 58 espécies que incluiu representantes de cinco das seis subfamílias previamente incluídas em Loricariidae por Isbrücker (1980) e Schaefer (1987). Lithogeninae não foi incluído na análise. Os resultados obtidos foram parcialmente diferentes da classificação de Isbrücker (1980) e de

Schaefer (1987). *Hemipsilichthys gobio*, foi considerado pela primeira vez como membro basal entre os loricarídeos. Também um conceito mais abrangente de Neoplecostominae foi apresentado onde *Hemipsilichthys splendens*, *Hemipsilichthys* sp., *Isbrueckerichthys duseni*, *Kronichthys* e *Neoplecostomus* formaram um clado monofilético. Em outro ramo, o gênero *Pareiorhina* se mostrou mais relacionado a *Pseudotocinclus tietensis*. Adicionalmente, *Hemipsilichthys* foi considerado polifilético (Figura 2).

Armbruster (2004), apresentou outro estudo filogenético contemplando um número expressivo de gêneros, incluídos em Hypostominae, Hypoptopomatinae, Neoplecostominae e Loricariinae. Nessa análise, o autor expandiu Neoplecostominae para abrigar *Hemipsilichthys* (exceto *H. gobio*), *Isbrueckerichthys*, *Kronichthys*, *Neoplecostomus* e *Pareiorhina*, mesmo não sendo diagnosticado como grupo monofilético. Ao final da análise os gêneros *Isbrueckerichthys* e *Pareiorhina* formaram um grupo monofilético com *Neoplecostomus*, enquanto *Kronichthys* e um táxon identificado como *Hemipsilichthys*? formaram um grupo monofilético com Hypoptopomatinae. *Hemipsilichthys* foi considerado grupo-irmão dos demais Neoplecostominae e Hypoptopomatinae (Figura 3). Também, *Delturus angulicauda* e *Hemipsilichthys gobio* (identificado como *Upsilodus victori*) formaram um clado monofilético, grupo irmão de todos os demais loricarídeos, exceto *Lithogenes*. A posição basal ocupada por *Hemipsilichthys gobio* já havia sido identificada por Montoya-Burgos et al. (1998). Posteriormente, Montoya-Burgos (2001) demonstrou que *Delturus carinotus* e *Hemipsilichthys gobio* formam o grupo irmão dos demais loricarídeos, exceto *Lithogenes*. Os resultados de Armbruster (2004) também mostraram que nenhum caráter foi encontrado para suportar Hypostominae como táxon monofilético, quando Ancistrinae é reconhecida. Hypostominae foi dividida em cinco tribos: Corymbophanini, incluindo *Corymbophanes andersoni* e *C. kaiei*; Rhinelepini, incluindo *Rhinelepis*, *Pogonopoma*, *Pogonopomoides*, e *Pseudorinelepis*; Pterygoplichthini, Hypostomini e Ancistrini. Segundo Armbruster (2004), as relações entre os gêneros de Neoplecostominae e Hypoptopomatinae são duvidosas. No entanto, Armbruster (2004) afirmou que *Hemipsilichthys*, *Isbrueckerichthys*, *Kronichthys*, *Neoplecostomus* e *Pareiorhina*, não podem ser incluídos em Hypostominae, mantendo estes, em Neoplecostominae, até que uma análise envolvendo todos os gêneros incluídos em Neoplecostominae e Hypoptopomatinae fosse realizada.

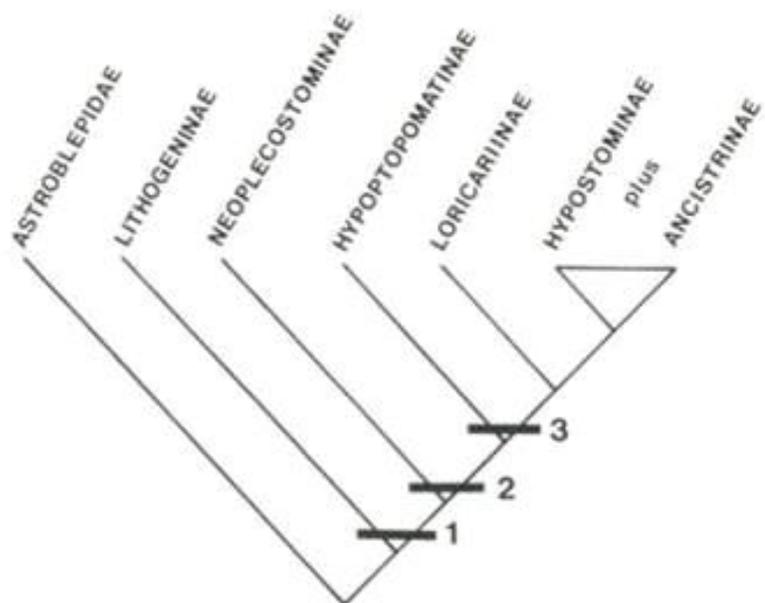


Figura 1. Cladograma da hipótese das relações de Loricariidae proposta por Schaefer (1987).

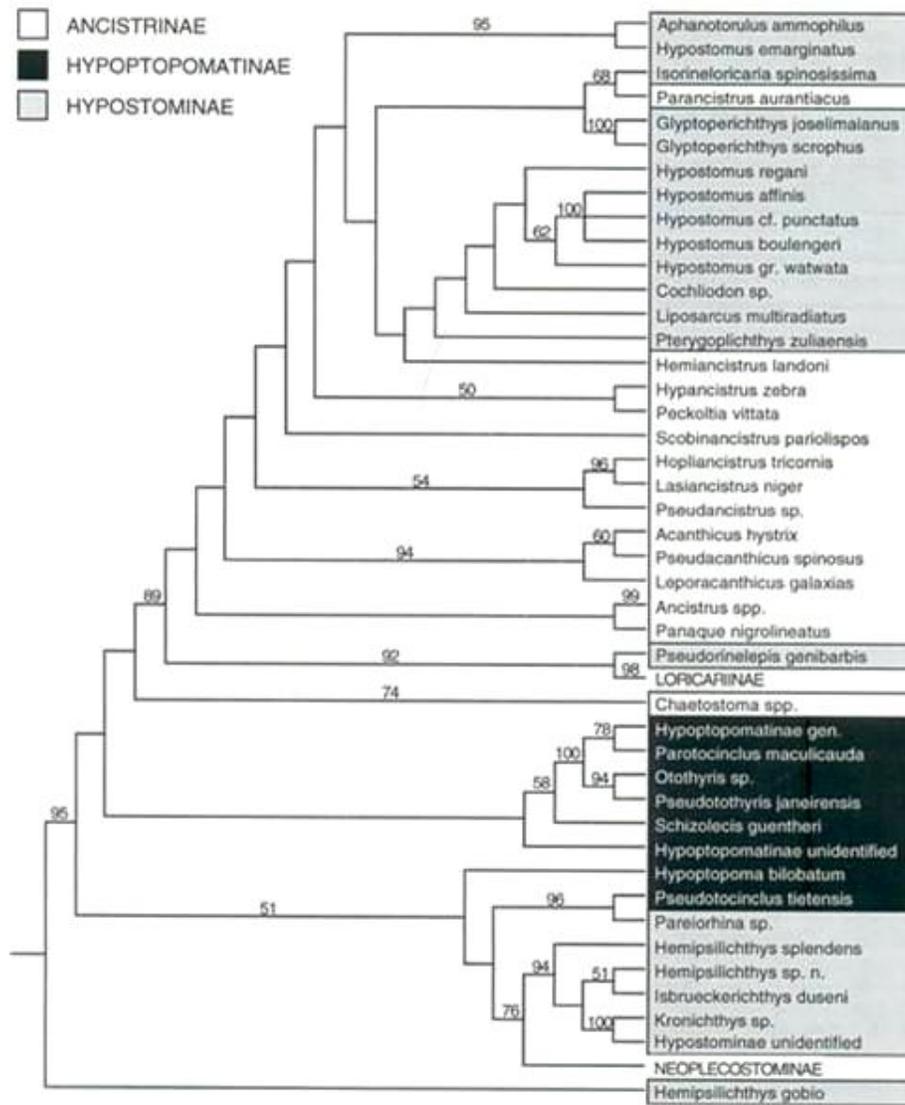


Figura 2. Cladograma da hipótese das relações de Loricariidae proposta por Montoya-Burgos et al. (1998).

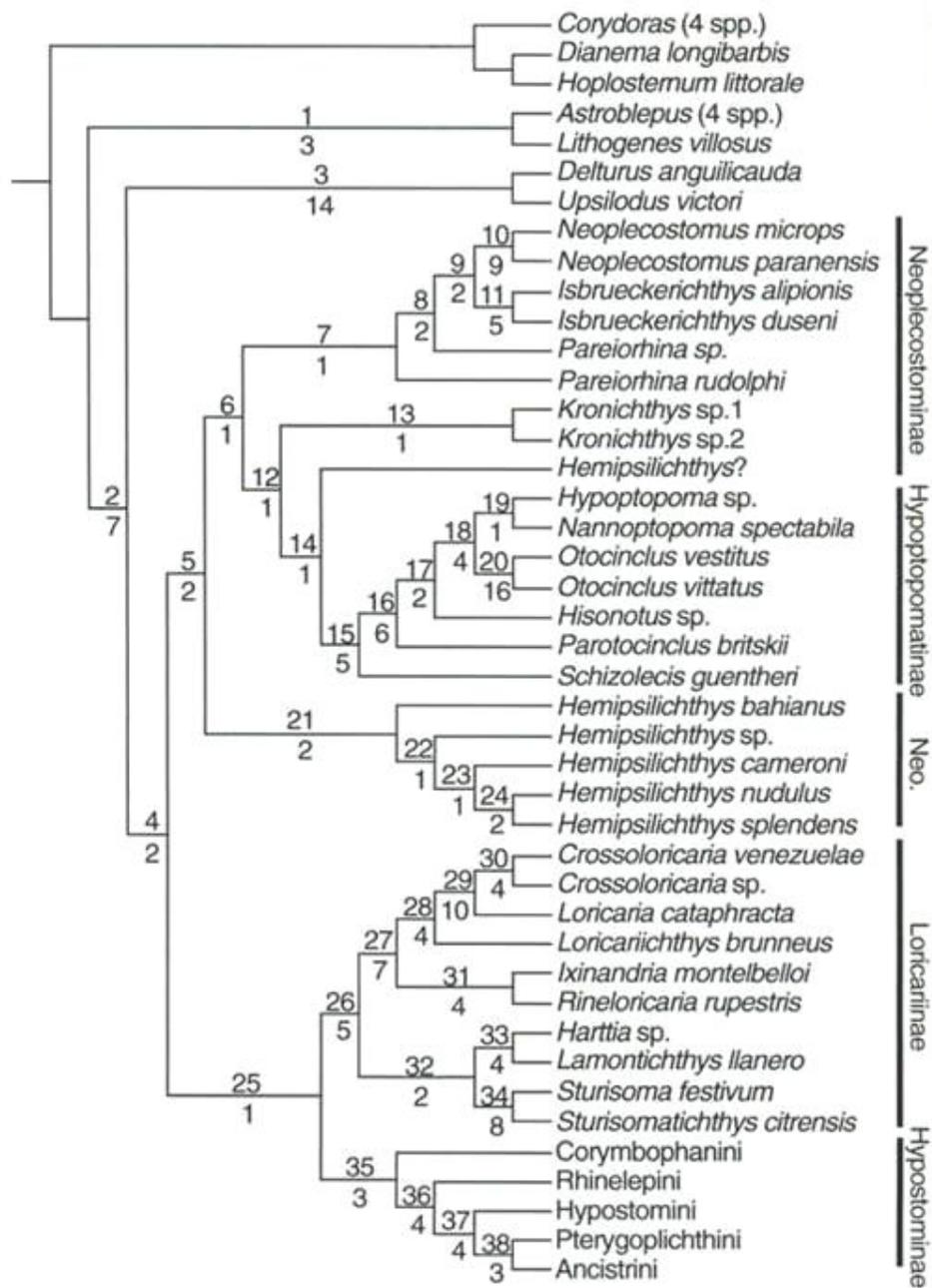


Figura 3. Cladograma da hipótese das relações de Loricariidae proposta por Armbruster (2004).

1.3 Situação Atual

Vários dos gêneros considerados como membros de Neoplecostominae por Gosline (1947), atualmente, não pertencem a esta subfamília. *Corymbophanes andersoni* Eigenmann, 1909 foi descrito do rio Potaro na Guiana. Três outras espécies foram originalmente descritas em *Corymbophanes*. Schultz (1944) descreveu *C. venezuelae*, da bacia do Lago Maracaibo na Venezuela, Gosline (1947) descreveu *C. bahianus* da região costeira da Bahia no Brasil e Armbruster (2000) descreveu *C. kaiei* da bacia do rio Potaro. Isbrücker (1980) transferiu *C. venezuelae* para o gênero *Chaetostoma*, enquanto Armbruster (2000) transferiu *C. bahianus* para o gênero *Hemipsilichthys*. Segundo Armbruster (2000, 2004), *Corymbophanes* está restrito a bacia do rio Potaro, acima das cataratas Kaieteur, na Guiana, com apenas duas espécies *C. andersoni* e *C. kaiei*, que constituem a tribo Corymbophanini de Hypostominae.

Pogonopoma, *Pseudorinelepis*, *Rhinelepis* e *Pogonopomoides*, formaram um clado dentro de Hypostominae, denominado de “grupo *Rhinelepis*” por Armbruster (1998), baseado em caracteres associados à forma de U do divertículo do esôfago. No entanto, Quevedo & Reis (2002) ampliaram o gênero *Pogonopoma*, para incluir *P. obscurum* da bacia do rio Uruguai e consideraram *Pogonopomoides* sinônimo de *Pogonopoma*. Posteriormente, Armbruster (2004) considerou *Pseudorinelepis*, *Pogonopoma* e *Rhinelepis* como um grupo monofilético bem suportado e constituiu Rhinelepini, uma tribo de Hypostominae. Rhinelepini é o grupo-irmão dos demais Hypostominae, com exceção de Corymbophanini.

Hemipsilichthys duseni Miranda Ribeiro (1907) foi descrito baseado em três sintipos. Posteriormente, Miranda Ribeiro (1918) propôs o gênero *Pareiorhaphis*, para *H. duseni*, *H. calmoni* e *H. steindachneri*, sem a designação da espécie-tipo. Gosline (1947) reexaminou os três sintipos de *H. duseni* e reconheceu duas espécies. *Pareiorhaphis duseni*, foi designado como espécie-tipo de *Pareiorhaphis* e *P. alipionis*, descrita como a segunda espécie. Entretanto, Derijst (1996) descobriu uma designação anterior, proposta por Regan (1920), que havia fixado *H. calmoni* como espécie-tipo de *Pareiorhaphis*. Como *H. calmoni* era uma espécie válida em *Hemipsilichthys*, essa designação tornou *Pareiorhaphis* sinônimo de *Hemipsilichthys* e as duas espécies anteriormente alocadas em *Pareiorhaphis* ficaram sem gênero válido. De acordo com isso, Derijst (1996) transferiu *P. duseni* e *P. alipionis* para o seu novo gênero *Isbrueckerichthys*. Pereira & Oyakawa (2003) descreveram

Isbrueckerichthys epakmos da bacia do rio Ribeira de Iguape. Recentemente, Jerep et al. (2006) descreveram *I. calvus* e *I. saxicola* da bacia do rio Paranapanema, ampliando o número de espécies e a distribuição geográfica do gênero. Anteriormente ao trabalho de Jerep et al. (2006), todas as espécies de *Isbrueckerichthys* se distribuíam na bacia do rio Ribeira de Iguape. Atualmente, cinco espécies são válidas para *Isbrueckerichthys*: *I. duseni*, *I. alipionis* e *I. epakmos* da bacia do rio Ribeira de Iguape, *I. calvus* e *I. saxicola* da bacia do rio Paranapanema.

Upsilodus foi descrito por Miranda Ribeiro (1924) do rio Paquequer, bacia do rio Paraíba do Sul, Rio de Janeiro. Constituía um gênero monotípico com a espécie *U. victori*. Pereira & Reis (2002) consideraram *U. victori* como sinônimo de *Hemipsilichthys gobio*, baseado na análise do material tipo de ambas as espécies.

Hemipsilichthys foi considerado por Gosline (1947), como um dos gêneros pertencentes a Neoplecostominae, incluía as espécies *H. gobio*, *H. steindachneri*, *H. regani*, *H. cameroni* e *H. cerosus*. Pereira & Reis (2002) em revisão aos gêneros *Hemipsilichthys* e *Isbrueckerichthys* consideraram treze espécies válidas para *Hemipsilichthys*. Entre as espécies válidas foram incluídas: *H. gobio* e *H. papillatus*. Montoya-Burgos et al. (1998, 2001) e Armbruster (2004), conduzindo análises filogenéticas, molecular e morfológica, respectivamente, diagnosticaram que a espécie tipo de *Hemipsilichthys*, *H. gobio*, ocupa uma posição basal em relação aos demais loricarídeos. Montoya-Burgos (com.pess.) sugeriu que *Delturus carinotus* e *H. gobio* formavam um clado monofilético. Adicionalmente, Armbruster (2004) também encontrou suporte para considerar *Delturus angulicauda* relacionado a *H. gobio*. Em ambas as hipóteses, esses dois gêneros formaram um clado monofilético basal e foram considerados como grupo-irmão dos demais loricarídeos, exceto *Lithogenes*. Armbruster (2004), sugeriu a descrição de uma nova subfamília, incluindo *Hemipsilichthys* + *Delturus*, fundamentada na posição basal destes gêneros obtida nas análises. Armbruster et al. (2006) descreveram Delturinae, como nova subfamília, para acomodar *H. gobio*, *H. papillatus* e *H. nimius* (descrito por Pereira et al., 2003) mais *D. angulicauda*, *D. carinotus*, *D. parahybae* e *D. brevis* (descrito por Reis & Pereira, 2006). Ainda, de acordo com Montoya-Burgos (1998) e Armbruster (2004), foi demonstrado que outras espécies usualmente referidas como *Hemipsilichthys* formavam clados monofiléticos com outros representantes de Neoplecostominae. O reconhecimento de que as outras espécies do gênero não eram relacionadas a espécie tipo de *Hemipsilichthys*, tornou *Hemipsilichthys* polifilético. Nesse sentido, Pereira (2005) revalidou o gênero *Pareiorhaphis*

e transferiu todas as espécies anteriormente alocadas em *Hemipsilichthys*, com exceção de *H. gobio*, *H. papillatus* e *H. nimius*, para o gênero *Pareiorhaphis*. Atualmente dezoito espécies são validas em *Pareiorhaphis*: *P. cameroni*, *P. garbei*, *P. steindachneri*, *P. regani*, *P. bahianus*, *P. cerosus*, *P. vestigipinnis*, *P. splendens*, *P. mutuca*, *P. stephanus*, *P. nudulus*, *P. azygolechis*, *P. eurycephalus*, *P. hystrix*, *P. hypselurus*, *P. stomias*, *P. parmula* e *P. nasuta*.

Neoplecostomus tem sido considerado como o único gênero válido para compor Neoplecostominae (Isbrücker, 1980; Schaefer, 1987; Ferraris, 2003 e Buckup et al., 2007). Regan (1904) quando propôs Neoplecostominae, considerou *Neoplecostomus* como intermediário entre Astroblepinae e os demais Loricariidae. Schaefer (1987) reconheceu Neoplecostominae como monotípico e considerou este, grupo-irmão de todos os loricarídeos, exceto *Lithogenes*. Entretanto, Montoya-Burgos et al. (1998) e Armbruster (2004) reconheceram Neoplecostominae de forma mais ampla, semelhante à proposta de Gosline (1947). Langeani (1990) revisou *Neoplecostomus* e reconheceu: *N. microps*, *N. granosus*, *N. paranensis*, *N. espiritosantensis*, *N. ribeirensis* e *N. franciscoensis*. Posteriormente, Bizerril (1995) descreveu *N. variipictus* da bacia do rio Paraíba do Sul. Recentemente, Zawadzki et al. (2008) descreveram três novas espécies para *Neoplecostomus*: *N. corumba*, *N. selanae* e *N. yapo*, todas conhecidas apenas da localidade-tipo.

Pareiorhina Gosline (1947) foi proposto como um gênero monotípico de Loricariidae, a fim de incluir *Rhinelepis rudolphi* Miranda Ribeiro, 1911. Miranda Ribeiro (1911) propôs *Rhinelepis rudolphi* para substituir *Plecostomus (Rhinelepis) microps* Ihering (1907) descrito de Piquete, São Paulo. A substituição do nome foi necessária, pois *Plecostomus microps* Ihering (1907), estava pré-ocupado por *Plecostomus microps* Steindachner (1877). Garavello & Santana (1998) ampliaram a distribuição do gênero *Pareiorhina*, com espécies distribuídas em afluentes de cabeceira dos rios Grande, Tietê, Paraíba do Sul e São Francisco. No entanto, nenhuma dessas espécies foi formalmente descrita nessa publicação. Bockmann & Ribeiro (2003) descreveram *P. carrancas* da bacia do rio Grande. Posteriormente, Chamon et al. (2005) descreveram *P. brachyrhyncha* da bacia do rio Paraíba do Sul.

Kronichthys está constituído por um pequeno grupo formado por três espécies. *Kronichthys heylandi* da região costeira entre Santos e Rio de Janeiro, *K. subteres* da bacia do rio Ribeira de Iguape e *K. lacerta* da baía de Paranaguá e bacia do rio Ribeira de Iguape.

É necessário admitir que parte do problema dos gêneros considerados como membros de Neoplecostominae ainda persiste. Entretanto, é possível considerar que avanços nessa situação tem ocorrido, desde as proposições de Montoya-Burgos et al. (1998), Armbruster et al. (2000), Reis & Pereira (2002), Armbruster (2004) e Reis et al. (2006). Entre os avanços, pode-se citar a posição ocupada pelos gêneros *Corymbophanes*, *Upsilonodus*, *Hemipsilichthys*, *Delturus*, *Pogonopoma*, *Rhinelepis*, *Pseudorinelepis* e *Pogonopomoides*, que hoje apresentam uma situação estável, sendo alocados em diferentes tribos e subfamílias, dentro de Loricariidae. Com essa condição, somente *Neoplecostomus*, *Pareiorhaphis*, *Isbrueckerichthys*, *Pareiorhina* e *Kronichthys*, ainda necessitam de uma melhor avaliação. O estágio atual do conhecimento fundamenta a necessidade de realização de um amplo estudo enfocando as relações filogenéticas de Neoplecostomine. Sendo assim, o presente estudo teve como objetivos: testar as hipóteses de monofiletismo de Neoplecostominae, propor uma hipótese de relações entre os gêneros que formarem Neoplecostominae e apresentar uma diagnose filogenética para *Neoplecostomus*, *Pareiorhaphis*, *Isbrueckerichthys*, *Pareiorhina* e *Kronichthys*.

2 MATERIAIS E MÉTODOS

As espécies utilizadas nessa análise foram aquelas consideradas como válidas para cada um dos gêneros. Com objetivo de incluir o maior número possível de representantes dos gêneros que formam Neoplecostominae e ao mesmo tempo, testar sua posição na subfamília, foram incluídas também na análise, duas novas espécies de *Kronichthys*, duas de *Neoplecostomus*, seis de *Pareiorhaphis*, duas de *Pareiorhina*, cinco de um novo gênero denominado Gen. nov. B, uma de um novo gênero denominado de Gen. nov. P, além de uma nova espécie de *Hisonotus* e uma outra de um novo gênero denominado Gen. nov. T.

Foram analisadas 59 espécies como grupo-interno e 12 espécies como grupo-externo, totalizando 71 terminais. A lista completa de terminais encontra-se na Tabela 1 (Apêndice 2). A caracterização das novas espécies foi conduzida previamente, com base no exame de características morfológicas externas, padrão de coloração, caracteres merísticos e morfométricos. Foram analisados de 15 a 30 exemplares de cada nova espécie. Todas as medidas e contagens foram feitas de acordo com Boeseman (1968); Pereira (2005) e Pereira et al. (2007). A nomenclatura e a contagem das séries de placas que revestem o corpo seguiu Schaefer (1997). A descrição das novas espécies será apresentada em outro trabalho.

A distribuição das espécies examinadas é apresentada na Figura 4.



Figura 4. Distribuição das espécies analisadas neste estudo.

2.1 Terminologia

Os termos “odontódeos e dentes” são aqui utilizados de acordo com Ørvig (1977), que considera “dentes” como as estruturas dentais situadas no interior da cavidade bucal e nas placas faríngeas, enquanto “odontódeos” são estruturas idênticas aos dentes, porém ocupando as demais posições do esqueleto dérmico.

A nomenclatura para a estrutura dentária seguiu Geerinckx & Adriens (2006), Schaefer (1987) e Muller & Weber (1992). Os dentes podem apresentar a forma de “S” sendo formados por uma base, seguida por uma haste e uma coroa (Geerinckx et al., 2007). Os loricarídeos em geral apresentam muitas fileiras de dentes. Entretanto, somente uma série de dentes é funcional formada por “dentes emergentes”. As demais fileiras são formadas por “dentes das séries de reposição”, que encontram-se deitadas sobre as maxilas (Schaefer, 1987). Os dentes analisados neste estudo foram os da série de reposição. Na maioria dos loricarídeos analisados os dentes são bicúspides, sendo a maior cúspide denominada de “principal” e a menor de “lateral” (Muller & Weber, 1992).

O termo “odontódeos hipertrofiados” refere-se ao grupo de odontódeos maiores e mais desenvolvidos do que aqueles que revestem a superfície dorsal do corpo e a região ventral do pedúnculo caudal. O termo “macho adulto” foi empregado para referir-se ao exemplar que apresenta: intumescimento do raio não ramificado da nadadeira peitoral; presença de odontódeos hipertrofiados; maior desenvolvimento da prega de pele dorsal junto à inserção do raio não ramificado das nadadeiras pélvicas e desenvolvimento de lobos carnosos na margem lateral da cabeça. Não sendo, necessariamente, machos reprodutivamente maduros. A nomenclatura osteológica em língua portuguesa seguiu aquela proposta por Castro & Castro (1987) e Britto (2002).

2.2 Preparação do Material

As observações dos exemplares preservados em álcool e em glicerina foram realizadas sob microscópio estereoscópico. As ilustrações das estruturas osteológicas e de morfologia externa foram elaboradas com auxílio de câmara clara, acoplada ao microscópio estereoscópico. Também foram utilizadas imagens digitais obtidas diretamente através da ocular do estereomicroscópio com câmara digital e imagens através de microscópio eletrônico de varredura (MEV). Os exemplares corados e diafanizados foram preparados segundo a técnica de Taylor & Van Dyke (1985), onde os ossos são corados pelo vermelho de alizarina e as cartilagens pelo azul de alcian. Em geral foram desarticulados no lado direito e na seguinte ordem: remoção das placas que revestem a porção lateral da cabeça;

retirada do suspensório, preservando o pré-maxilar, dentário e autopalatino nesse conjunto, quando possível; remoção da cesta branquial juntamente com o arco hióide; remoção da cintura peitoral e cintura pélvica. Posteriormente, todas as placas que formam a porção lateral direita do corpo, foram removidas para uma completa visualização das vértebras e do esqueleto caudal. Na tentativa de incluir um maior número de espécies de cada gênero na análise, foram utilizados exemplares preservados em álcool daquelas espécies cujo material não estava disponível para diafanização. No caso de um caráter facilmente observado, fotografias também foram utilizadas.

2.3 Escolha dos Caracteres

Os caracteres utilizados nesta análise foram selecionados a partir da comparação da morfologia externa e osteológica de exemplares diafanizados dos táxons terminais e dados de análises prévias. Foi construída uma matriz com 303 caracteres e 71 táxons terminais. Na matriz, os estados dos caracteres foram codificados em seqüência numérica, sem estabelecimento prévio de polaridade do caráter. Foi usada “interrogação” (?) para referir-se a ausência de informação sobre o caráter e também para situações em que este não é comparável. Todos os caracteres foram tratados como não ordenados. A matriz de caracteres foi editada no *software* Mesquite - *A Modular System for Evolutionary Analysis*, versão 2.01 (Maddison & Maddison, 2006).

2.4 Análise Filogenética

A metodologia de sistemática filogenética utilizada para a reconstrução das relações de parentesco entre os táxons analisados foi de parcimônia ou cladística, originalmente proposta por Henning (1966, 1968) e posteriormente, discutida e aprimorada por vários autores (Eldredge & Cracraft, 1980; Nelson & Platnick, 1981; Wiley, 1981). Nesse método, as séries de transformações são consideradas como base para a geração dos cladogramas (Kluge & Grant, 2006).

A polarização dos caracteres foi determinada com base na utilização de grupos externos (Nixon & Carpenter, 1993) que foram selecionados de acordo com as hipóteses filogenéticas de Montoya-Burgos et al. (1998, 2001), Armbruster (2004) e Reis et al. (2006). *Astroblepus* foi utilizado para enraizar as árvores.

Devido ao elevado número de táxons e tamanho da matriz, o uso de algoritmos de busca exatos, que examinam todas as árvores possíveis, torna-se inviável (Swofford & Olsen, 1990). Por esse motivo, foram adotados métodos de busca heurística.

Para esta análise foi utilizado o método de *Parsimony Ratchet* (Nixon, 1999) implementado no programa WinClada. São realizados *rounds* de iterações de *Ratchet*, retendo uma árvore em cada iteração e perturbando um percentual de caracteres. Os táxons são adicionados randomicamente à árvore em construção (RAS – *Random Additive Sequence*), enquanto os ramos são “cortados” e recolocados em outras posições dentro da árvore TBR (*Tree Bisection Reconnection*), na busca de árvores com menor número de passos. Desse processo, as árvores mais curtas são retidas e submetidas a uma perturbação, que consiste em aumentar ou diminuir o peso de um conjunto aleatório de caracteres (geralmente 20% dos caracteres). A matriz perturbada sofre novamente TBR, em busca de árvores mais curtas. Poucas árvores resultantes desse processo são retidas. O peso dos caracteres é retirado e uma nova seqüência de TBR é feita. Esse processo é repetido algumas vezes, tendo se mostrado mais extenso dentre os métodos de busca por árvores ótimas em análises com mais de 50 terminais (Goloboff & Pol, 2005). Dessa seqüência são geradas árvores com menor número de passos. As árvores são resumidas em um consenso estrito, como um sumário da informação topológica congruente entre as árvores mais parcimoniosas encontradas. No cladograma de consenso estrito, os ramos comuns entre as árvores formarão cladogramas, enquanto que ramos discordantes formarão politomias. Neste estudo, foram realizados 20 *rounds* de 200 iterações de *Ratchet*, retendo uma árvore em cada iteração e perturbando 60 caracteres. As duas hipóteses obtidas foram resumidas em uma árvore de consenso estrito. Nesse método, ocorre a transposição para uma única árvore somente dos grupos monofiléticos existentes nas árvores primárias encontradas. Hipóteses a cerca da transformação dos estados de caracteres foram igualmente feitas com auxílio do programa WinClada versão 1.00.08.

Como medida de suporte dos ramos do cladograma resultantes da análise, foi utilizado o índice de Bremer (Bremer, 1994). Esse índice calcula o número de passos adicionais (além dos exigidos pela hipótese mais parcimoniosa) necessários para que um determinado clado colapse. O índice de Bremer foi calculado através do programa Nona (Goloboff, 2005), através WinClada (Nixon, 2002).

2.5 Material Examinado

A seguir encontra-se a lista dos táxons examinados para as comparações morfológicas e anatômicas empregadas no estudo das interrelações dos Neoplecostominae (grupos externo e interno, respectivamente). Os táxons foram organizados por ordem alfabética. Os lotes dos grupos externo e interno incluídos na análise, foram indicados na seguinte sequência, quando a informação era disponível: nome da espécie, número de catálogo do lote, entre parênteses o número total de exemplares do lote seguido do número efetivo de exemplares clarificados e corados (c&c), no segundo parêntese o primeiro número se refere aos exemplares efetivamente medidos e/ou examinados a seguir o comprimento padrão dos exemplares c&c e localidade. Para o material tipo foram apresentados o comprimento padrão e localidade dos exemplares.

2.5.1 Grupo Externo

ASTROBLEPIDAE

Astroblepus sp. 1 “cisandino” MZUSP 27842 (4, 2c&c) (2, 42,6-55,9mm CP) rio Espiritu Santo, Villa Tunari, Bolívia.

Astroblepus sp. 2 MHNUC 0002, “transandino” (1, 1c&c) (51,9mm CP) Quebrada Limoncitos, afluente do rio Huisito, cuenca do rio Mucay, Cauca, Colômbia.

LORICARIIDAE

DELTURINAE

Delturus angulicauda NMW 44069, Lectótipo (188,0mm CP) macho, rio Mucuri em Santa Clara, Bahia; MCP 28036 (5, 1c&c) (4, 121,1mm CP) rio Mucuri em Nanuque, Minas Gerais.

Delturus brevis MZUSP 69858, Holótipo (152,1mm CP) macho, rio Araçuaí, bacia do rio Jequitinhonha, Araçuaí, Minas Gerais; MCP 26927, Parátipos (3, 1c&c) (3, 85,9mm CP) rio Salinas, tributário do rio Jequitinhonha, próximo de Rubelita, Minas Gerais.

Delturus parahybae MCZ 7726, Lectótipo (207,0mm CP) macho, rio Paraíba do Sul, entre Barra do Piraí e Três rios, Rio de Janeiro; MCP 31467 (1, 1c&c) (1, 206,8mm CP) rio Pombas, tributário do rio Paraíba do Sul, Minas Gerais; MCP 27296 (238,0mm CP) macho, rio Pomba, tributário do rio Paraíba do Sul, Laranjal, Minas Gerais.

Hemipsilichthys gobio ZMUC 76 (1), Holótipo (121,2 mm CP) macho, rio Paraíba do Sul; MNRJ 13654 (4, 1 c&c) (3, 66,8mm CP) rio dos Frades junto a desembocadura do córrego da Chácara, Paraíba do Sul, Rio de Janeiro; MCP 19780 (13, 1c&c) (5, 46,8mm CP) arroio Macaquinho, afluente do rio Paraítinga, 5 Km do bairro dos Macacos, Paraíba do Sul, Silveiras.

Hemipsilichthys nimius MCP 33049, Holótipo (105,1mm CP) macho, rio Carrasquinho abaixo da cachoeira do Tobogã, bacia do Perequê-Açu, Penha, cerca de 7,5 Km da BR101, na estrada Parati/ Cunha, Parati, Rio de Janeiro; MCP 30671, Parátipos (9, 1c&c) (5, 87,5mm CP) mesma localidade do holótipo; MCP 38777 (1c&c) rio Carrasquinho, 800m acima do Poço do Tarzan, afluente da margem esquerda do rio Perequê-Açu, Parati, Rio de Janeiro.

Hemipsilichthys papillatus MZUSP 53085, Holótipo (91,8 mm CP) macho, ribeirão Santana, afluente do rio Preto, Paraíba do Sul, Rio Preto, Minas Gerais; MCP 21423, Parátipos (3, 1c&c) (3, 70,6mm CP) mesma localidade do holótipo; MCP 27983 (6, 2c&c) (2, 28,1-46,7mm CP) ribeirão Santana, afluente do rio Preto, Paraíba do Sul, Rio Preto, Minas Gerais.

HYPOSTOMINAE

Corymbophanes andersoni AUM 28149 (2, 1c&c) (1, 54,3mm CP) rio Potaro tributário do rio Essequibo, Guyana.

LORICARIINAE

Harttia loricariformis MCP 11707 (2, 1c&c) (1, 114,1mm CP) rio Paraíba do Sul, Rio de Janeiro.

Ixinandria steinbachi Lote não catalogado (66,1mm CP) rio Araneles, Prov. Salta, Argentina; MCNI 099 (1, 1c&c) (1, 65,9mm CP) rio Juramento afluente do rio Salado, Argentina.

Rineloricaria strigilata MCP 19643 (17, 1c&c) (1, 88,9mm CP) arroio Abrânio na estrada Encruzilhada do Sul / Canguçu, afluente rio Camaquã, Rio Grande do Sul; MCP 37690 (1, 1c&c) (1, 117,9mm CP) Reservatório Monte Claro, drenagem do rio Jacuí, Bento Gonsalves, Rio Grande do Sul.

2.5.2 Grupo Interno

HYPOPTOPOMATINAE

Epactionotus bilineatus MCP 14806, Parátipos (5, 1c&c) (1, 35,3mm CP) rio Três Pinheiros, tributário do rio Três Forquilhas, Terra de Areia; MCP 29116 (28, 2c&c) (2, 35,2 e 35,3mm CP) arroio Forqueta, afluente do rio Maquiné.

Eurycheilichthys limulus MCP 22700 (50, 2c&c) (2, 44,4 e 46,8mm CP) rio Passo Novo, Cruz Alta, Rio Grande do Sul

Eurycheilichthys pantherinus MCP 22373 (30, 2c&c) (2, 46,2 e 43,7mm CP) rio Silveira em Silveira, na saída para Bom Jardim da Serra, São José dos Ausentes.

Hisonotus notatus MCP 18098 (208, 4 c&c) (4, 30,1; 30,7; 38,7 e 40,9mm CP) rio São José dos Torres na BR 101, Espírito Santo.

***Hisonotus* sp.** MCP 25154 (15, 1c&c) (1, 45,8mm CP) arroio Piratinzinho afluente do rio Piratini, Piratini, Rio Grande do Sul.

Kronichthys heylandi BMNH 1899 12.18.1, Holótipo (125,3mm CP) próximo de Santos, Brasil; MZUSP 27545 (22, 1c&c) (1, 67,8mm CP) rio Pereque-Açu na estrada Parati/Cunha, Parati, Rio de Janeiro; MNRJ (1) (1) foz de córrego sem nome, afluente do rio Paca Grande, formador do rio Bracuí, Angra dos Reis, Rio de Janeiro.

Kronichthys lacerta AMNH 7151, Holótipo (65,7mm CP) rio Fuquia (provavelmente Juquiá), Poço Grande, São Paulo; MCP 21664 (4, 1c&c) (4, 76,9mm CP) rio Araraquara, 8 Km ao N. de Garuva, Baía de Guaratuba, Paraná; MCP 28275 (21, 2c&c) (2, 16,4 e 70,1mm CP) rio Coruja (estrada secundária SP-079) Tapiraí / Juquiá, próximo a cachoeira do Chá, Bacia do Ribeira de Iguape, São Paulo; MCP 12586 (4, 1 c&c) (1, 52,2mm CP) rio Jacareí, limite entre Paranaguá / Morretes, Paranaguá, Paraná; MCP 28663 (2) (1) rio Mergulhão sob a ponte da BR 101, Antonina, Paraná.

Kronichthys subteres MNRJ 655, Síntipos (3) (3, 72,5; 83,8 e 93,4mm CP) rio Bethary, Ypiranga, São Paulo; MCP 20152 (120, 2c&c) (2, 49,3 e 74,1mm CP) córrego Seco no bairro da Serra, bacia do Ribeira de Iguape; MZUSP 58559 (18, 1c&c) (7, 88,7mm CP) Iporanga, São Paulo; MCP 20150 (32) (9) Córrego Areias no bairro da Serra, na estrada Apiaí / Iporanga, bacia do Ribeira de Iguape.

Kronichthys M sp. n. MCP 20149 (5, 1c&c) (3, 80,6mm CP) rio da Toca junto a foz do rio Macacu, Cachoeira de Macacu, Rio de Janeiro; MCP 26525 (15, 1c&c) (3, 70,4mm CP) rio Souza afluente do rio Macacu, Cachoeira de Macacu, Rio de Janeiro.

Kronichthys P sp. n. MCP 32148 (6, 1c&c) (3, 88,1mm CP) Cachoeira de Tobogã em Penha, cerca de 7,5 Km O da BR 101, na estrada Cunha / Parati, afluente do rio Perequê Açu, Parati, Rio de Janeiro; MCP 32153 (19, 1c&c) (6, 75,3mm CP) rio Perequê Açu na localidade de Ponte Branca, Parati, Rio de Janeiro.

Otocinclus flexilis MCP 17414 (15, 2 c&c) (2, 36,7 e 49,6mm CP) arroio Itaeta, Passo das Pedras, Rio Grande do Sul.

Otocinclus xakriaba MCP 16879 (25, 4c&c) (4, 24,2; 27,6; 28,8 e 28,8mm CP) rio Peruaçu em Fabião, São Francisco, Minas Gerais; MCP 23506 (3, 1c&c) (1, 31,6mm CP) rio Paraopeba, São Francisco, Minas Gerais; MCP 16867 (49) rio Japuré, na estrada Manga / Montalvânia, Manga, Minas Gerais.

Pareiorhina carrancas LIRP 2280, Pátipos (2, 1 c&c) (2, 37,1mm CP) córrego Debaixo da Serra, bacia do rio Grande, no sopé da serra Carrancas, Carrancas, Minas Gerais; MCP 36889 (84, 3 c&c) (10, 38,9; 41,5 e 45,2mm CP) córrego Sapateiro, em Correio de Almeida, bacia do Paraná, Minas Gerais.

Pareiorhina brachyrhyncha MZUSP 79639 (7, 3 c&c) (7, 36,1; 36,4 e 40,1mm CP) ribeirão do Convento, bairro do ribeirão Grande, Pindamonhangaba, São Paulo.

Pareiorhina rudolphi MCP 20147 (85, 1 c&c) (10, 41,4mm CP) ribeirão Benfica em Benfica, cerca de 1km de Piquete, bacia do rio Paraíba do Sul, São Paulo; MCP 18052 (24, 2 c&c) (5, 49,5 e 49,8mm CP) arroio afluente do rio Piquete, em Benfica, bacia do rio Paraíba do Sul, Piquete, São Paulo.

Pareiorhina B sp. n. MCP 10681 (2, 1 c&c) (2, 47,5mm CP) serrinha do Alambari, Resende, Rio de Janeiro.

Pareiorhina D sp. n. Lote não catalogado (15, 2 c&c) (15, 33,5 e 33,9mm CP) ribeirão Tripuí, bacia do rio Doce, Minas Gerais; **Lote não catalogado** (19, 2 c&c) (10, 36,2 e 37,4mm CP) ribeirão Tripuí, bacia do rio Doce, Minas Gerais.

Parotocinclus jumbo MCP 31107 (88, 4c&c) (4, 34,1; 43,2; 45,6 e 46,1mm CP) rio Ipanema em Batalha, afluente do rio São Francisco, Alagoas.

Parotocinclus maculicauda MCP 31591 (54, 4c&c) (4, 23,5; 27,8; 38,7 e 45,6mm CP) rio Bonito, afluente do rio Pardo, Ribeira, São Paulo.

Gen. nov. P (Paraopeba) MCP 36861 (14, 2c&c) (2, 28,5 e 38,1mm CP) rio Paraopeba em Cristiano Otoni; MNRJ 21426 (4, 1c&c) (1, 59,1mm CP) rio Paraopeba em Cristiano Otoni, Minas Gerais.

Gen. nov. T (Tocantins) MCN 13543 (21, 3 c&c) (3, 24,6; 34,9 e 40,5mm CP) ribeirão das Cobras, afluente do rio Tocantinzinho, bacia do rio Tocantins, Alto Paraíso de Goiás, Goiás.

NEOPLECOSTOMINAE

Isbrueckerichthys alipionis MNRJ 4241, Holótipo (78,9mm CP) rio Ribeira de Iguape, São Paulo; MNRJ 4242, Parátipo (76,6mm CP) rio Betari, Iporanga, São Paulo; MCP 19607 (21, 1 c&c) (5, 72,1mm CP) rio Betari, PETAR, Iporanga, São Paulo; MCP 28426 (16, 3c&c) (5, 13,2; 23,9 e 63,2mm CP) rio Betari, no bairro da Serra, Iporanga, São Paulo; MZUSP 61457 (6, 1c&c) (1, 71,2mm CP) rio Betari, Ipranga, São Paulo.

Isbrueckerichthys duseni MNRJ 772, Lectótipo (69,7mm CP) Provavelmente do estado do Paraná; MCP 12564 (28, 2c&c) (7, 45,6 e 69,1mm CP) ribeirão Pocinha, 4Km S de Tunas, bacia do Ribeira de Iguape, Bacaiuva do Sul, Paraná; MCP 20128 (14, 1c&c) (1, 67,6mm CP) rio Piedade na estrada Rio Branco do Sul para Açungui, Rio Branco do Sul, Paraná; MCP 12608 (20) (2) rio Santana, em Santana dos Benatos, Rio Branco, Paraná.

Isbrueckerichthys epakmos MZUSP 79804, Holótipo (103,1mm CP) macho, rio Verde em Piuva, na estrada para Rio Verde, bacia do rio Ribeira de Iguape, Tapiraí, São Paulo; MCP 28276, Parátipos (63, 1c&c) (20, 82,4mm CP) rio Coruja tributário do rio Juquiá, bacia do Ribeira de Iguape, Tapiraí, São Paulo; MZUSP 78446 (54, 1c&c) (15, 82,4mm CP) ribeirão das Vargens afluente do rio Juquiá, Ibiúna, São Paulo.

Neoplecostomus espiritosantensis MCP 27683 (3, 1c&c) (3, 77,5mm CP) córrego Santa Rosa em Menino Jesus, Muniz Freire, Espírito Santo; MCP 29487 (3, 1c&c) (1, 78,3mm CP) córrego Santo Antônio, bacia do rio Itapemirim, Muniz Freire, Espírito Santo.

Neoplecostomus franciscoensis MZUSP 37149, Parátipos (40, 1c&c) (10, 65,7mm CP) riacho afluente do córrego Mutuca, bacia do rio São Francisco, Nova Lima, Belo Horizonte, Minas Gerais; MZUSP 73713 (5) (5) rio das Velhas em São Bartolomeu, Ouro Preto, Minas Gerais; MCP 34212 (17, 2 c&c) (2, 38,1 e 62,5mm CP) ribeirão dos Cristais, bacia do rio das Velhas, Nova Lima, Belo Horizonte, Minas Gerais.

Neoplecostomus microps MCP 18031 (4, 1c&c) (2, 79,6mm CP) rio Piquete em Vila Esperança, bacia do rio Paraíba do Sul, Piquete, São Paulo; MCP 12199 (19, 2 c&c) (2, 42,7 e 59,6mm CP) afluyente do rio Buquira, bacia do rio Paraíba do Sul, São Paulo; MCP 20069 (4) (1) ribeirão Benfica, bacia do rio Paraíba do Sul, Piquete, São Paulo.

Neoplecostomus paranensis MCP 36866 (31, 3 c&c) (3, 73,6; 77,2 e 79,5mm CP) córrego do Sapateiro em Correia de Almeida, Minas Gerais.

Neoplecostomus ribeirensis MCP 28274 (15, 2 c&c) (2, 60,7 e 70,1mm CP) rio Coruja na estrada Tapiraí / Juquiá, bacia do Ribeira de Iguape, Tapiraí, São Paulo; MZUSP 78438 (5) (5) ribeirão das Vargens, afluyente do rio Juquiá, Ibiúna, São Paulo.

Neoplecostomus I sp. n. MCP 29481 (6, 1c&c) (4, 72,6mm CP) córrego Boa Vista, Muniz Freire, Espírito Santo; MCP 34361 (6, 1c&c) (3, 67,1mm CP) rio Norte, braço esquerdo bacia do rio Itapemirim, Muniz Freire, Espírito Santo; MCP 34024 (2) (2) córrego Santo Antônio, afluyente do rio Itapemirim, Muniz Freire, Espírito Santo; MCP 34357 (27) (12) córrego Santo Antônio, bacia do rio Itapemirim, Muniz Freire, Espírito Santo; MCP 34367 (8) (7) córrego Palmital, bacia do rio Itapemirim, Iúna, Espírito Santo.

Neoplecostomus P sp. n. MCP 35298 (6, 1 c&c) (5, 77,9mm CP) rio Perequê-Açu em Penha, Parati, Rio de Janeiro; MCP 32149 (16, 2 c&c) (52,2 e 67,3mm CP) cachoeira de Tobogã na estrada Parati / Cunha, Penha, Parati, Rio de Janeiro; MCP 30672 (17) (4) cachoeira de Tobogã na estrada para Cunha, bacia do rio Perequê-Açu, Parati, Rio de Janeiro; MCP 38781 (2) (2) córrego Melancia, afluyente do rio Taquari, Parati, Rio de Janeiro.

Pareiorhaphis azygolechis MCP 19670, Holótipo (116,6mm CP) macho, rio Araraquara, cerca de 8km ao N. de Garuva, Baía de Guaratuba, Paraná; MCP 21663, Parátipos (7, 1 c&c) (7, 69,8mm CP) coletado junto com o holótipo; MCP 19781, Parátipos (3, 1 c&c) (3, 62,2mm CP) coletado junto com o holótipo; MCP 18409 (3) (3) e ANSP 173795 (3) (2) arroio afluyente do rio Garuva, cerca 2,5km da divisa entre Paraná e Santa Catarina.

Pareiorhaphis bahianus MNRJ 4243, Holótipo (*Corymbophanes bahianus*) (76,3mm CP) Fazenda Almada, Ilhéus, Bahia; MNRJ 4244 Parátipo (73,6mm CP) mesma localidade do holótipo; MCP 18050 (15, 1 c&c) (4, 62,mm CP) arroio afluyente do rio Almada em Duas Barras, na estrada Coaraci / Almadina, Bahia; MCP 18036 (9, 1 c&c) (5, 74,1mm CP) rio Branco afluyente do rio Una, Arataca, Bahia; MCP 41335 (48) (2) rio Panelinha, Biscó, afluyente do rio Pardo, Camaçã, Bahia.

Pareiorhaphis cameroni ZSM 4837, Lectótipo (104,5mm CP) Theresopolis, bacia do rio Cubatão, Santa Catarina; NMW 46414, Paralectótipo (96,1mm CP) Theresopolis, bacia do rio Cubatão, Santa Catarina; NMW 46438, Paralectótipo (3) (2, 66,7 e 70,1mm CP) Theresopolis, bacia do rio Cubatão, Santa Catarina; NMW 46442, Paralectótipo (3) (2, 55,6 e 65,5mm CP) Theresopolis, bacia do rio Cubatão, Santa Catarina; NMW 46443, Paralectótipo (68,5mm CP) Theresopolis, bacia do rio Cubatão, Santa Catarina; MCP 17276 (16, 1 c&c) (16, 84,5mm CP) rio Teresópolis afluyente do rio Cubatão, Águas Mornas, Santa Catarina; MCP 17618 (34, 1 c&c) (11, 78,3mm CP) arroio afluyente do rio Pinheiros, bacia do rio Tubarão, Anitápolis, Santa Catarina; MCP 11542 (41, 2 c&c) (3, 23,1 e 27,2mm CP) rio Povoamento, afluyente do rio Braço do Norte, estrada Santa Rosa de Lima / Anitápolis, bacia do rio Tubarão, Santa Catarina; **Lote não catalogado** (3, 1 c&c) (1, 50,5mm CP) rio Cubatão, São Bonifácio, Águas Mornas, Santa Catarina.

Pareiorhaphis cerosus MNRJ 648, Lectótipo (110,1mm CP) macho, Localidade tipo desconhecida; MNRJ 22213, Paralectótipo (81,7mm CP) Localidade tipo desconhecida.

Pareiorhaphis eurycephalus MCP 19778, Holótipo (62,3mm CP) macho, arroio tributário do rio Canoas na estrada para a serra do Corvo Branco, bacia do rio Uruguai, Urubici, Santa Catarina; MCP 22360, Parátipos (8) (2) mesma localidade do holótipo; MCP 22341 (29, 5 c&c) (10, 16,4; 30,1; 37,8; 50,4 e 51,6mm CP) rio Urubici junto a ponte, bacia do rio Uruguai, Urubici, Santa Catarina.

Pareiorhaphis garbei MZUSP 1163, Lectótipo (105,4mm CP) macho, rio Macaé, Rio de Janeiro; MZUSP 47060 Paralectótipo, (107,2mm CP) rio Macaé, Rio de Janeiro; MZUSP 2107 (63,0mm CP) rio Itaboraí, Santana, Rio de Janeiro; MZUSP 2108 (16) (6) rio Bengala, Nova Friburgo, Rio de Janeiro; MZUSP 49967 (4) (2) ribeirão Santo Antônio, tributário do rio Bonito, bacia do rio Macaé, Nova Friburgo, Rio de Janeiro; MCP 35862 (2, 2 c&c) (2, 48,8 e 49,6mm CP) rio Macaé próximo a represa na Fazenda Verdum, Macaé, Rio de Janeiro; MCP 26524 (10, 1 c&c) (10, 81,8mm CP) rio Aleixo, tributário do rio Macacu, Itaboraí, Rio de Janeiro.

Pareiorhaphis hypselurus MCP 19665, Holótipo (64,7mm CP) macho, rio Forqueta, tributário do rio Maquiné, Maquiné, Rio Grande do Sul; MCP 26109, Parátipos (11) (4) coletados junto com o holótipo; MCP 25445 (38, 1 c&c) (38, 64,7mm CP) arroio Pavão, Maquiné, Rio Grande do Sul; **Lote não catalogado** (2, 2 c&c) (2, 54,4 e 58,7mm CP) arroio Lajeado, afluente do rio Maquiné, Rio Grande do Sul, MCP 23545 (30, 2 c&c) (2, 23,9 e 29,9mm CP) arroio Facão em Mãe dos Homens, Praia Grande, Santa Catarina.

Pareiorhaphis hystrix MCP 19779, Holótipo (110,2mm CP) arroio tributário do rio dos Touros na estrada Silveira / Rondinha, Bom Jesus, Rio Grande do Sul; MCP 14348, Parátipos (68, 4 c&c) (19, 24,3; 67,5; 88,5 e 91,4mm CP) coletados junto com o holótipo.

Pareiorhaphis mutuca MCP 18805, Parátipos (14, 1 c&c) (14, 73,2mm CP) córrego Mutuca na estrada Belo Horizonte / Nova Lima, bacia do rio das Velhas, Nova Lima, Minas Gerais; MCP 32968 (4, 2 c&c) (2, 64,9 e 74,2mm CP) riacho afluente do córrego Mutuca a direita da estrada Belo Horizonte / Nova Lima, km 20, bacia dos rio das Velhas, Minas Gerais.

Pareiorhaphis nudulus MCP 20278, Holótipo (33,6mm CP) macho, rio Jordão em Jordão Alto, bacia do rio Ararangua, Nova Veneza, Santa Catarina; MCP 10436 (103, 11 c&c) (30, 16,0; 22,1; 22,5; 23,4; 26,3; 26,6; 28,6; 28,9; 31,3; 31,9; 34,3mm CP) rio Jordão em Jordão Alto, Nova Veneza, Santa Catarina; MCP 19938, Parátipos (5) (5) rio mãe Luzia, Tráviso, Santa Catarina.

Pareiorhaphis parmula MCP 35826, Holótipo (93,3mm CP) macho, rio dos Patos, afluente do rio da Varzea, na PR-427 de Lapa / Campo Tenente, bacia do rio Iguaçu, Lapa, Paraná; MCP 35827, Parátipos (59, 2 c&c) (29, 59,4 e 72,2mm CP) coletados junto com o holótipo; MCP 29434 (42, 2 c&c) (10, 72,3 e 80,7mm CP) arroio afluente do rio dos Patos, bacia do rio Iguaçu, Lapa, Paraná; MCP 39913 (11, 1 c&c) (2, 40,2mm CP) rio dos Patos afluente do rio da Varzes, bacia do rio Iguaçu, Lapa, Paraná.

Pareiorhaphis regani IRSNB 47, Holótipo (113,0mm CP) macho, rio Curicuriari, afluente do rio Negro, bacia do rio Amazonas. Não foi possível a análise desse material. No entanto todas as medidas e contagens foram enviadas pelo Dr. Georges Lenghlet (IRSNB) os dados morfológicos foram observados através de fotografias com alta resolução.

Pareiorhaphis splendens MNRJ 13326, Parátipos (5) (5) rio Cubatão próximo de Joinville, Santa Catarina; MCP 10438 (60, 2 c&c) (24, 35,3 e 54,4mm CP) rio do Cedro, na estrada de São Bonifácio / Águas, bacia do rio Cubatão, Santa Catarina; MCP 17523 (15, 1 c&c) (15, 45,2mm CP) rio dos Cedros, na foz do rio Miguel, bacia do rio Cubatão, Queçaba, Santa Catarina; MCP 18325 (19, 1 c&c) (6, 47,8mm CP) rio Cubatão próximo a São Bonifácio, Queçaba, Santa Catarina; MCP 19604 (48, 2 c&c) (22, 24,7 e 38,4mm CP) rio Seco, afluente do rio Cubatão, km 10 da SC-280, Joinville, Santa Catarina.

Pareiorhaphis steindachneri NMW 92790, Lectótipo (133,5mm CP) macho, rio Paulo, bacia do rio Itapocu, Santa Catarina; NMW 46468, provavelmente síntipos (6) (6) rio Paulo Santa Catarina; MCP 10615 (84, 1 c&c) (27, 66,6mm CP) rio Seco, afluente do rio Cubatão, Joinville, Santa Catarina; MCP 11296 (12, 2 c&c) (3, 45,5 e 56,6mm CP) rio Itapocu próximo a Corupá, Santa Catarina; MCP 16582 (60, 1 c&c) (20, 93,3mm CP) rio Teresópolis, afluente do rio Cubatão, Águas Mornas, Santa Catarina.

Pareiorhaphis sthepanus MZUSP 36971, Holótipo (97,1mm CP) macho, ribeirão das Pedras, afluente do rio Jequitinhonha, Diamantina, Minas Gerais; LIRP 4562 (8, 1 c&c) (8, 59,9mm CP) afluente do rio Itacambirucu, bacia do rio Jequitinhonha, Grão Mogol, Minas Gerais; LIRP 4127 (7, 1 c&c) (2, 58,9mm CP) ribeirão Piabanha, afluente do rio Jequitinhonha, Grão Mogol, Minas Gerais.

Pareiorhaphis stomias MCP 19666, Holótipo (48,4mm CP) macho, rio Mãe Luzia em Forquilha, bacia do rio Araranguá, Treviso, Santa Catarina; MCP 19200, Parátipos (83, 2 c&c) (20, 43,7 e 50,6mm CP) coletados junto com o holótipo; MCP 10437 (28, 1 c&c) (1, 46,8mm CP) rio Jordão em Jordão Alto, bacia do rio Araranguá, Nova Veneza, Santa Catarina; MCP 19897 (101) (5) rio Mãe Luzia, bacia do rio Araranguá, Treviso, Santa Catarina.

Pareiorhaphis vestigipinnis MCP 14344, Holótipo (97,5mm CP) macho, arroio afluente do rio Caveiras, na estrada São Joaquim / Lages, bacia do rio Uruguai, Paniel, Santa Catarina; MCP 14345, Parátipos (23, 1 c&c) (23, 80,9mm CP); MCP 14346, Parátipos (55, 2 c&c) (55, 38,9 e 49,2mm CP) arroio afluente do rio Caveiras, na estrada São Joaquim / Lages, bacia do rio Uruguai, Paniel, Santa Catarina; UFRGS 7853 (37, 1 c&c) (1, 73,8mm CP) córrego do Engenho Velho, afluente do córrego Passo Fundo, rio Caveiras, bacia do rio Uruguai, Paniel, Santa Catarina.

Pareiorhaphis C sp. n. MCP 18051 (99, 2 c&c) (20, 65,4 e 69,8mm CP) arroio afluente do rio Gongogi, bacia do rio Contas, na fazenda Três Cachoeiras, estrada Boa Nova / Dário Meira, Boa Nova, Bahia.

Pareiorhaphis Ca sp. n. MCP 19284 (5, 2 c&c) (4, 52,1 e 57,2mm CP); MCP 19283 (10) (10) rio Caraguatá, afluente do rio Passo Fundo, ponte nova, na estrada Passo Fundo / Coxilha, bacia do rio Uruguai, Rio Grande do Sul; MCP 33935 (18, 1 c&c) (10, 54,2mm CP) rio Caraguatá, bacia do rio Uruguai, Coxilha, Rio Grande do Sul.

Pareiorhaphis M sp. n. MCP 41764, Holótipo (78,6mm CP) macho, ribeirão Areia Branca, afluente do rio Matipó, bacia do rio Doce, Abre Campo, Minas Gerais; MCP 37176, Parátipos (10, 2 c&c) (12, 58,8 e 66, 8mm CP); MCP 38808 (10, 1 c&c) (10, não medido) rio Matipó em Raul Soares, Minas Gerais; MCP 38809 (11) (7) rio Matipó, distrito de Granada, Abre Campo, Minas Gerais; MZUFV 2567, Parátipos (3) (2) e ANSP 187153, Parátipos (2) (2), rio Matipó em Raul Soares, Minas Gerais.

Pareiorhaphis P sp. n. MCP 37182 (26, 2 c&c) (5, 57,1 e 61,0mm CP) córrego Prainha, na estrada em direção a cachoeira da Fumaça, bacia do rio Doce, Nova Era, Minas Gerais; MCP 28683 (11, 1 c&c) (10, 72,6mm CP) córrego Prainha, afluente do rio Piracicaba, bacia do rio Doce, Nova Era, Minas Gerais.

Pareiorhaphis T sp. n. MCP 26928 (41, 3 c&c) (10, 19,0; 49, 6 e 50,7mm CP) foz do arroio Lageado do Tigre com rio Passo Fundo, bacia do rio Uruguai, Nonoai, Rio Grande do Sul.

Pareiorhaphis Z sp. n. MCP 27704(10, 4 c&c) (4, 20,5; 44,7; 60,0 e 73,9mm CP) córrego Santo Antônio, bacia do rio Itapemirim, Muniz Freire, Espírito Santo; MCP 34353 (3) (3) córrego Santo Antônio, bacia do rio Itapemirim, Muniz Freire, Espírito Santo.

Gen. nov. B F MCP 18034 (20, 3 c&c) (7, 31,9; 39,3 e 68,9mm CP) rio dos Frades, Monte Pascoal, Bahia; MCP 18037 (5, 1 c&c) (5, 71,6mm CP) rio Barrigudas, afluente do rio dos Frades, Guaratinga, Bahia.

Gen. nov. B S1 MCP 27701 (22, 3 c&c) (15, 64,7; 66,7 e 78,5mm CP) rio Itaúnas, em Barra de São Francisco, bacia do rio São Mateus, Espírito Santo.

Gen. nov. B S3 MCP 27689 (4, 1 c&c) (4, 77,5mm CP) córrego do Ouro em Barra de São Francisco, bacia do rio São Mateus, Espírito Santo.

Gen. nov. B D MCP 31323 (8, 2 c&c) (8, 84,7mm CP) rio Santa Maria na cachoeira do Pastor, Santa Maria de Jetibá, Espírito Santo. MZUSP 52555 (1, 1 c&c) (1, 98,8mm CP) ribeirão Pitangas, Braúnas, Minas Gerais; MCP 37336 (18, 2 c&c) (5, 75,6 e 84,8mm CP) córrego Palmeira, afluente do rio Jucuruçu, Prado, Bahia.

Gen. nov. CV MCP 29478 (5, 1 c&c) (5, 100,6mm CP) rio Santa Maria, cachoeira de Pastor, Santa Maria de Jetibá, Espírito Santo.

2.5.3 Instituições

As abreviaturas institucionais seguiram Reis, Kullander & Ferraris (2003). Adicionalmente foram incluídas: LIRP, MCNI, MHNCI, MZUFV.

AMNH – American Museum of Natural History, New York;

ANSP – Academy of Natural Sciences, Philadelphia;

AUM – Auburn University Museum, Auburn, Alabama;

BMNH – British Museum (Natural History), London;

CAS – Califórnia Academy of Sciences, San Francisco;

IRSNB – Institut Royal des Sciences Natureles de Belgique, Brussels;

LIRP – Laboratório de Ictiologia de Ribeirão Preto, Ribeirão Preto, São Paulo;

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

MCN – Fundação Zoobotânica do Rio Grande do Sul, Porto Alegre;

MCZ – Museum of Comparative Zoology, Harvard University, Cambridge;

MCNI – Museo de Ciencias Naturales Universidad Nacional de Salta, Salta;

MHNCI – Museu de História Natural Capão da Imbuia, Curitiba;

MHNUC – Museo de Historia Natural de La Universidad Del Cauca, Popayán;

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

MZUFV – Museu de Zoologia João Moojen de Oliveira, Universidade Federal de Viçosa, Minas Gerais;

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

NMW – Naturhistorisches Museum, Wien;

UFRGS – Departamento de Zoologia, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre;

ZMUC – Zoologisk Museum Copenhagen;

ZSM – Zoologisches Sammlung des Bayerischen Staates, Munchen.

3 RESULTADOS

A seguir são apresentados os caracteres avaliados nesse estudo. Cada um destes é seguido de uma relação de autores que previamente apresentaram o caráter proposto, exceto aqueles originalmente apresentados nesse estudo. Para cada caráter é apresentada uma descrição, seguida de seus estados e de uma lista dos táxons que apresentaram a referida condição. Os caracteres foram agrupados por complexos anatômicos.

3.1 Descrição dos caracteres

Neurocrânio

Mesetmóide

1. Forma da superfície dorsal do mesetmóide (vista lateral)

A superfície dorsal do mesetmóide nos Siluriformes é ligeiramente convexa e plana (de Pinna et al., 2007). Entre os táxons analisados, em geral o mesetmóide é alongado, estreito e aproximadamente plano em toda a extensão. Em Delturinae, Loricariinae e Hypoptopomatinae, em *Astroblepus*, *Isbrueckerichthys*, *Kronichthys*, *Neoplecostomus*, *Pareiorhaphis*, *Pareiorhina*, Gen. nov. P e Gen. nov. T e *Corymbophanes andersoni*, o mesetmóide é ligeiramente convexo e com a superfície dorsal plana em toda a sua extensão (estado 0) (**Figura 5A**). Em todas as espécies do Gen. nov. B, a superfície dorsal do mesetmóide na região posterior é igualmente plano, no entanto, a região anterior apresenta uma nítida depressão (estado1) (**Figura 5B e Figura 7A**).

2. Margem anterior do mesetmóide em vista dorsal

A forma da margem anterior do mesetmóide é bastante variada no grupo interno. Em *Astroblepus* e Delturinae, na maioria dos Loricariinae e Hypoptopomatinae, em alguns representantes dos gêneros *Kronichthys*, *Neoplecostomus* e *Pareiorhaphis* e *Corymbophanes*

andersoni, a margem anterior é reta (estado 0) (**Figura 6A**). Em *Neoplecostomus espiritosantensis*, *N. paraneneis* e *Neoplecostomus* I sp.n., na maioria dos *Kronichthys* e alguns *Pareiorhaphis*, a margem anterior é arredondada (estado 1) (**Figura 6B**). Em *Isbrueckerichthys*, *Pareiorhina* e Gen. nov. B e nos demais *Pareiorhaphis*, a margem anterior do mesetmóide é praticamente na forma de ponta (estado 2) (**Figura 6C**). Em *Otocinclus flexilis* e *O. xakriaba*, a margem anterior do mesetmóide é bifurcada (estado 3). Schaefer (1998) considerou a margem anterior do mesetmóide em ponta em *Epactionotus*, *Eurycheilichthys limulus*, *Parotocinclus* e *Hisonotus*, condição não confirmada no presente estudo.

3. Região ântero-dorsal do mesetmóide [Lehmann, 2006 car. 27]

Em Delturinae e Loricarinae, em *Astroblepus*, *Isbrueckerichthys*, *Kronichthys*, *Neoplecostomus* e *Pareiorhaphis*, na maioria das espécies de *Pareiorhina*, em alguns Hypoptopomatinae, em *Corymbophanes andersoni* e Gen. nov. P, a margem ântero-dorsal do mesetmóide é plana (estado 0) (**Figura 6C**). Em *Eurycheilichthys*, *Hisonotus*, Gen. nov. T e *Parotocinclus maculicauda*, a margem ântero-dorsal do mesetmóide apresenta um estreito canal. Em *Hisonotus notatus* o canal se estende além do disco ventral do mesetmóide (estado 1). Em todos os representantes do Gen. nov. B e *Pareiorhina* B sp.n., a região ântero-dorsal do mesetmóide apresenta uma área côncava e larga (estado 2) (**Figura 7B**).

4. Expansões látero-anteriores no mesetmóide [Schaefer, 1990 car. 3, 1998 car. 2; Britto, 2002 car. 4; Armbruster, 2004 car.102]

O mesetmóide nos Siluriformes é ossificado como um elemento único. Ântero-lateralmente está composto por processos divergentes (cornua) e que geralmente são bem desenvolvidos na maioria dos Siluriformes (Fink & Fink, 1981; Reis, 1998; Britto, 2002; de Pinna et al., 2007). Schaefer (1990) indicou que esses processos são bastante reduzidos ou até mesmo ausentes em Astroblepidae. A análise de *Astroblepus* nesse estudo, demonstrou que os processos ântero-laterais no mesetmóide estão presentes, no entanto são reduzidos. Essa condição é compartilhada com *Pareiorhina*, na maioria das espécies de *Pareiorhaphis*

e todas as espécies do Gen. nov. B (estado 0) (**Figura 6C**). Em Delturinae, Loricariinae e Hypoptopomatinae, em *Kronichthys*, *Isbrueckerichthys* e *Neoplecostomus*, em alguns membros de *Pareiorhaphis*, em *Corymbophanes andersoni*, Gen. nov. P e Gen. nov. T, os processos laterais do mesetmóide estão completamente ausentes (estado 1) (**Figura 6A**). Em contraste, com estado anterior, *Hemipsilichthys nimius*, *Pareiorhaphis eurycephalus*, *P. hypselurus*, *P. nudulus*, *P. splendens*, *P. stomias* e *Pareiorhaphis* T sp.n., os processos laterais estão presentes e são bem desenvolvidos (estado 2) (**Figura 6B**).

5. Processo na margem anterior do mesetmóide

Em *Astroblepus*, Delturinae, Loricariinae, *Kronichthys*, *Isbrueckerichthys* e *Neoplecostomus*, na maioria das espécies de *Pareiorhaphis* e *Corymbophanes andersoni*, a margem anterior do mesetmóide é reta ou arredondada sem nenhum processo anterior (estado 0) (**Figura 6A**). Em *Pareiorhina brachyrhyncha*, *Preiorhina* D sp.n. e as demais espécies de *Pareiorhaphis*, a margem anterior do mesetmóide apresenta um processo curto e orientado anteriormente (estado 1) (**Figura 8A**). Em *Epactionotus bilineatus*, *Eurycheilichthys*, *Hisonotus* e *Parotocinclus*, a margem anterior do mesetmóide apresenta um processo uncinado, longo e projetado ventralmente (estado 2) (**Figura 8B**).

6. Forma do processo ventral no mesetmóide [Schaefer, 2003 car. 2; Armbruster, 2004 car. 100]

A superfície ventral do mesetmóide apresenta um processo vertical na linha mediana próximo aos pré-maxilares (*mesethmoid disk*, *mesethmoid condyle* Schaefer, 1987, 2003). Nos táxons analisados, a forma dessa estrutura foi variada. Em *Astroblepus* e *Rineloricaria strigilata*, esse processo é estreito e apresenta a forma laminar. Em *Astroblepus*, a lâmina se estende ao longo da superfície ventral do mesetmóide e nunca forma um côndilo (estado 0) (**Schaefer, 2003 Fig. 5A**). Em Delturinae e *Ixinandria steinbachi*, o processo ventral no mesetmóide forma um disco largo e arredondado (estado 1) (**Figura 9A**). Em *Kronichthys*, *Hisonotus* e *Parotocinclus*, em *Pareiorhaphis eurycephalus*, *Pareiorhaphis* Ca sp.n., *Harttia loricariformes* e *Epactionotus bilineatus*, o processo ventral do mesetmóide apresenta a

região anterior lateralmente comprimida e a região posterior nitidamente mais larga que a anterior, sendo a margem posterior arredondada e quase dobrada dorsalmente (estado 2) (**Figura 9B**). Em *Isbrueckerichthys*, *Neoplecostomus*, *Pareiorhina*, *Eurycheilichthys*, *Otocinclus*, Gen. nov. B, Gen. nov. P e Gen. nov. T, na maioria das espécies de *Pareiorhaphis*, e *Corymbophanes andersoni*, o processo ventral do mesetmóide tem a forma uniformemente oval (estado 3) (**Figura 10A**).

7. Posição ocupada pelo disco do mesetmóide [modificado - Schaefer, 1991 car. 2, Armbruster, 2004 car. 101]

A posição ocupada pelo disco do mesetmóide pode variar entre os loricarídeos (Schaefer, 1991; Armbruster, 2004; Paixão, 2004). No entanto, a análise do grupo interno revelou baixa variabilidade em relação a posição ocupada pelo disco ventral do mesetmóide, em relação a margem anterior do mesetmóide. *Astroblepus* compartilha com Delturinae, Loricariinae e a maioria dos Hypoptopomatinae, com *Isbrueckerichthys*, *Pareiorhaphis*, *Pareiorhina*, Gen. nov. B, Gen. nov. P e Gen. nov. T e *Corymbophanes andersoni*, o disco ventral nitidamente afastado da margem anterior do mesetmóide, deixando um espaço entre o disco e a margem anterior do mesetmóide (estado 0) (**Figura 10A**). Em todas as espécies de *Kronichthys* e *Neoplecostomus* e *Parotocinclus jumbo*, o disco ventral está alinhado com a margem anterior do mesetmóide, sem deixar espaço entre o disco e a margem anterior do mesetmóide (estado 1) (**Figura 10B**).

8. Projeção ventral do disco do mesetmóide (Schaefer, 1998, Figura 4)

Em *Astroblepus*, Delturinae, a maioria dos Loricariinae, em *Pareiorhaphis hypselurus*, *P. splendens* e *P. stomias*, o disco do mesetmóide em vista lateral é pouco projetado ventralmente, sendo que a superfície dorsal do disco quase encosta na margem ventral do mesetmóide (estado 0) (**Figura 11A**). Em *Isbrueckerichthys*, *Neoplecostomus* e *Pareiorhina*, na maioria das espécies de *Pareiorhaphis* e Hypoptopomatinae, em *Corymbophanes andersoni*, Gen. nov. B, Gen. nov. P e Gen. nov. T, o disco ventral do mesetmóide apresenta uma projeção ventral grande, com nítido espaço entre a superfície dorsal do disco e a região ventral do mesetmóide (estado 1) (**Figura 11B**).

Em *Rineloricaria strigilata*, *Otocinclus* e *Parotocinclus jumbo*, essa projeção é muito acentuada, sendo o comprimento praticamente duas vezes o comprimento da margem anterior do mesetmóide (estado 2) (**Figura 11C**).

Etmóide Lateral

9. Cápsula nasal [Schaefer, 1998 car. 5; Armbruster, 2004 car. 96; Lehmann, 2006 car. 30]

Nos Siluriformes o órgão olfatório é usualmente encapsulado em uma cavidade variavelmente formado pelo frontal, mesetmóide, etmóide lateral e palatino (Reis, 1998). Em *Astroblepus* a abertura da narina está localizada anteriormente ao lateral etmóide e a cápsula nasal está formada pelo autopalatino (Armbruster, 2004) (estado 0). Howes (1983) considerou duas formas de encapsulamento do órgão nasal em Loricariidae: totalmente ou parcialmente encapsulada. Delturinae e Loricariinae, em todas as espécies de *Neoplecostomus*, em *Corymbophanes andersoni* e Gen. nov. T, compartilham a condição em que o órgão nasal é completamente encapsulado pelo etmóide lateral (estado 1) (**Figura 12A e Figura 12B**). Em Hypoptopomatinae, *Isbrueckerichthys*, *Kronichthys*, *Pareiorhaphis*, *Pareiorhina*, Gen. nov. B, Gen. nov. P e Gen. nov. T, o órgão nasal não está encapsulado pelo etmóide lateral e é parcialmente ou totalmente aberto em sua porção ventral (Schaefer, 1991) (estado 2) (**Figura 12C e Figura 12D**).

10. Revestimento do etmóide lateral na região posterior da narina [modificado - Gauger & Buckup, 2005 car. 49]

Nos Siluriformes as narinas estão usualmente localizadas na região anterior da porção dorso-lateral da cabeça (de Pinna et al., 2007). Nos táxons analisados a abertura nasal é ligeiramente circular ou oval. Posteriormente, a abertura nasal está delimita pelo etmóide lateral. Em *Astroblepus* e Loricariinae, em *Pareiorhaphis hypselurus*, *P. mutuca*, *P. nudulus*, *P. stephanus* e *P. stomias*, etmóide lateral na porção posterior da abertura nasal está coberto por pele (estado 0) (**Figura 13A**). Em *Eurycheilichthys*, na maioria das espécies de *Delturus*, em *Pareiorhaphis* M sp.n., *Pareiorhaphis* P sp.n., *Parotocinclus jumbo* e Gen. nov. T, o etmóide lateral está exposto na região posterior da abertura nasal e suporta

odontódeos curtos diretamente na superfície dorsal (estado 1). Em *Neoplecostomus*, *Hemipsilichthys* e Gen. nov. B, em *Delturus brevis*, *Corymbophanes andersoni* e algumas espécies dos gêneros *Pareiorhaphis* e *Pareiorhina*, o etmóide lateral na porção posterior da abertura nasal é igualmente exposto, no entanto está recoberto por pequenas placas (estado 2) (**Figura 13D e Figura 13E**). Em *Kronichthys*, na maioria dos representantes de Hypoptopomatinae, *Pareiorhaphis*, *Isbrueckerichthys* e *Pareiorhina* e no Gen. nov. P, o etmóide lateral está coberto por placa única (frontal) (estado 3) (**Figura 13C**).

Nasal

11. Forma da placa nasal

A placa nasal nos táxons analisados nesse estudo forma a borda medial da narina. Em Delturinae e Hypoptopomatinae, em *Isbrueckerichthys*, *Neoplecostomus*, Gen. nov. B, Gen. nov. P e Gen. nov. T, na maioria das espécies de *Pareiorhaphis*, em *Corymbophanes andersoni* e *Harttia loricariformis*, a placa nasal é reta ou ligeiramente curva na sua extremidade anterior (estado 1) (**Figura 14A**). Na maioria das espécies de *Pareiorhina*, em *Ixinandria steinbachi*, *Rineloricaria strigilata*, *Kronichthys subteres*, *Pareiorhaphis eurycephalus* e *P. splendens*, a extremidade anterior da placa nasal apresenta uma forte curvatura lateral, deixando a placa com nítido formato em L, formando aproximadamente um ângulo reto (estado 2) (**Figura 14B**). Em *Astroblepus* a placa nasal é ausente (estado 0).

12. Alcance da placa nasal

Em Delturinae e Loricariinae, em *Isbrueckerichthys*, *Kronichthys*, *Neoplecostomus*, Gen. nov. B, Gen. nov. P e Gen. nov. T, na maioria das espécies de *Pareiorhaphis* e *Pareiorhina*, e *Corymbophanes andersoni* a extremidade anterior da placa nasal nunca atinge qualquer placa da série infra-orbital (estado 1) (**Figura 15B**). Em *Otocinclus*, em alguns representantes de *Pareiorhaphis*, *Pareiorhina* e Gen. nov. B e *Parotocinclus jumbo* a placa nasal atinge as placas da série infra-orbital, geralmente o infra-orbital dois (estado 2) (**Figura 15C**). Em *Astroblepus* não ocorre a placa nasal (estado 0) (**Figura 15A**).

13. Espessura da placa nasal

Em *Astroblepus* a placa nasal está ausente (estado 0). Na maioria dos loricarídeos analisados, incluindo Delturinae e Loricariinae, em *Isbrueckerichthys*, *Neoplecostomus*, *Pareiorhina*, Gen. nov. B, Gen. nov. P, Gen. nov. T, na maioria das espécies do gênero *Pareiorhaphis* e *Parotocinclus jumbo*, a placa nasal é estreita não muito mais larga que o canal sensorial que passa através da placa (estado 1) (**Figura 13D e Figura 13E**). Em todas as espécies de *Kronichthys*, em alguns representantes de Hypoptopomatinae e *Pareiorhaphis*, a placa nasal é larga, quase o dobro do canal sensorial que passa através da placa (estado 2) (**Figura 13C**).

Pterótico-composto

14. Pterótico-composto [modificado - Armbruster, 2004 car. 109]

Na maioria dos Siluriformes o pterótico, o supracleitro, o pós temporal e (possivelmente também o ligamento de Baudelot) são estruturas independentes (Fink & Fink, 1981). Entre os representantes de Loricarioidea essa condição está presente em *Nematogenys* e tricomictérídeos (Schaefer, 1990). Em Callichthyidae, Scoloplacidae, Astroblepidae e Loricariidae esses ossos estão fusionados sendo denominados de: *compound bone*, Schaefer (1990, 1991), Reis (1998), posteriormente chamado de *compound pterótico-supracleitro* Schaefer (1998); Britto (2002); Pereira (2005) ou apenas pterótico-supracleitro Schaefer (1987); Pereira (2003); Armbruster (2004); Fish-Muller (2005). Em *Astroblepus* o pterótico-composto está recoberto por pele (estado 0) (**Figura 15A**). Em Delturinae e Loricariinae, em *Neoplecostomus*, *Isbrueckerichthys*, *Kronichthys*, *Pareiorhina*, *Eurycheilichthys*, Gen. nov. B e Gen. nov. T, na maioria das espécies de *Pareiorhaphis*, em *Corymbophanes andersoni* e *Parotocinclus jumbo*, o pterótico-composto é exposto e apresenta perfurações pequenas e uniformes, distribuídas de maneira irregular na superfície dorso-lateral (estado 1) (**Figura 17A e Figura 17B**). Em *Hisonotus* e *Otocinclus*, em *Epactionotus bilineatus*, *Parotocinclus maculicauda* e Gen. nov. T e alguns representantes do gênero *Pareiorhaphis*, as perfurações são nitidamente maiores, nos *Otocinclus* as perfurações são grandes e chegam a ser expandidas lateralmente (estado 2) (**Figura 16**).

15. Forma do pterótico-composto [modificado - Armbruster, 2004 car. 108]

Em Loricariidae o pterótico-composto é expandido lateralmente e compreende a maior porção da região dorso-lateral da cabeça (Schaefer, 1987). Em Loricariinae e alguns representantes de Hypoptopomatinae, em *Astroblepus*, *Kronichthys*, *Neoplecostomus*, Gen. nov. B, Gen. nov. P e Gen. nov. T, o pterótico-composto é aproximadamente quadrado a ligeiramente oval na extremidade posterior, sendo o eixo ântero-posterior maior ou igual ao eixo dorso-ventral (estado 0) (**Figura 17A**). Nos Delturinae, em *Isbrueckerichthys*, *Pareiorhaphis* e *Pareiorhina*, em *Corymbophanes andersoni* e *Parotocinclus jumbo*, o pterótico-composto é retangular com eixo dorso-ventral nitidamente maior que o eixo ântero-posterior (estado 1) (**Figura 17B**).

16. Processo ventro-lateral no pterótico-composto [Armbruster, 2004 car. 115; Reis et al., 2006; Lehmann, 2006 car. 166]

Em *Astroblepus*, *Kronichthys*, *Isbrueckerichthys*, *Neoplecostomus*, *Pareiorhaphis* e *Pareiorhina*, em Loricariinae e Hypoptopomatinae, em *Corymbophanes andersoni*, Gen. nov. B, Gen. nov. P e Gen. nov. T, a região ventral do pterótico-composto próximo ao contato com o hiomandibular não apresenta nenhum processo ventrolateral (estado 0). Entretanto, em *Delturus* e *Hemipsilichthys*, a região ventral do pterótico-composto próximo ao contato com o hiomandibular, apresenta um processo laminar estreito e longo, que se projeta lateralmente (estado 1) (**Figura 18**). Armbruster, 2004 e Reis et al., 2006, denominaram esse processo de *dorsomesial process*.

Esfenótico

17. Processo ventral no esfenótico

Os esfenóticos ocupam a porção dorso-lateral da cabeça e formam a margem póstero-dorsal da órbita. O formato é aproximadamente retangular com as bordas dorso-laterais arredondadas. Em geral, apresentam um processo ventral, que no grupo interno

variou a forma e o tamanho. Em *Astroblepus* e *Otocinclus*, na maioria das espécies de *Neoplecostomus*, em alguns membros do Gen. nov. B e *Pareiorhaphis stephanus*, o processo lateral no esfenótico está ausente ou é inconspícuo (estado 0). Na maioria das espécies de Delturinae e *Pareiorhaphis*, em *Corymbophanes andersoni*, *Rineloricaria strigilata* e *Parotocinclus maculicauda*, o processo lateral no esfenótico é longo, sempre maior que a metade da largura do esfenótico (estado 1) (**Figura 17B**). Em *Hemipsilichthys*, *Isbrueckerichthys*, *Kronichthys* e *Pareiorhina*, em alguns membros de Loricariinae, Hypoptopomatinae, *Neoplecostomus* e *Pareiorhaphis*, o processo lateral do esfenótico é curto, sendo o comprimento menor que a metade da largura do esfenótico (estado 2) (**Figura 17A**).

18. Canal na porção ventral do esfenótico

Em Loricariidae o esfenótico suporta parte do canal látero-sensorial temporal (Schaefer, 1997). Em *Astroblepus* o canal está restrito a um tubo ósseo e estreito (estado 0). Em *Kronichthys* e todas as espécies do Gen. nov. B, na maioria das espécies de Delturinae, Hypoptopomatinae, *Pareiorhaphis* e *Pareiorhina*, em *Rineloricaria strigilata*, Gen. nov. P e Gen. nov. T, o canal no esfenótico está associado a uma placa óssea com a borda inferior estreita, não muito mais larga que a abertura do canal (estado 1) (**Figura 17B**). Em *Neoplecostomus*, em alguns representantes de Hypoptopomatinae, Loricariinae e *Pareiorhina*, na maioria das espécies de *Hemipsilichthys*, o canal está associado igualmente a uma placa óssea no entanto, a margem inferior é muito larga, por vezes o dobro da abertura do canal látero-sensorial (estado 2).

Infra-orbitais

19. Número de canais na série infra-orbital [modificado - Armbruster, 2004 car. 91; Lehmann, 2006 car. 16]

Cinco a seis pares de placas que suportam segmentos do canal da série infra-orbital estão presentes na maioria dos loricarídeos (Schaefer, 1987; Reis, 1998; Armbruster, 2004) e

são associados com placas ósseas. Entretanto em *Astroblepus*, a série infra-orbital está reduzida a tubos ossificados e compartilha com a maioria das espécies de Delturinae, sete ou oito segmentos do canal da série infra-orbital (estado 0) (**Figura 19**). Em *Delturus parahybae*, *Hemipsilichthys gobio*, *Corymbophanes andersoni*, *Harttia loricariformis*, *Pareiorhaphis mutuca*, *Isbrueckerichthys epakmos*, *Pareiorhaphis C* sp.n., *Pareiorhaphis Z* sp.n. e Gen. nov. B F, ocorrem seis placas que suportam segmentos do canal da série infra-orbital (estado 1) (**Figura 20A**). Nos Hypoptopomatinae e alguns Loricariinae, em *Kronichthys*, *Pareiorhina* e *Neoplecostomus*, na maioria das espécies de *Isbrueckerichthys*, *Pareiorhaphis* e Gen. nov. B, no Gen. nov. P e Gen. nov. T, cinco placas da série infra-orbital suportam segmentos do canal da série infra-orbital (estado 2) (**Figura 20B**). Em *Pareiorhaphis eurycephalus*, *P. nudulus*, *P. parmula* e *P. vestigipinnis*, não ocorrem canais na série infra-orbital (estado 3).

20. Infra-orbital 2 [Lehmann, 2006 car. 5]

Na maioria dos loricarídeos incluídos no grupo interno, o infra-orbital dois está associado a uma placa grande de bordos retilíneos e de forma semelhante a um quadrado. Nos Delturinae, em *Astroblepus* e *Isbrueckerichthys*, em *Corymbophanes andersoni*, *Neoplecostomus franciscoensis*, *N. ribeirensis* e Gen. nov. T, o infra-orbital dois é formado por uma placa pequena, estreita, de forma irregular e nitidamente afastada da borda inferior da abertura da narina. Entre as placas da série infra-orbital e a borda inferior da narina ocorrem pequenas placas irregulares ou uma placa grande (como em *Isbrueckerichthys*), sendo que o infra-orbital dois não forma a borda inferior da narina. Em *Astroblepus* é possível reconhecer alguns canais na série infra-orbital que estão nitidamente afastados da borda inferior da narina (estado 0) (**Figura 20A e Figura 20B**). Em Loricariinae e Hypoptopomatinae, em *Kronichthys*, *Pareiorhaphis*, *Pareiorhina*, Gen. nov. B e Gen. nov. P, na maioria das espécies de *Neoplecostomus* e Gen. nov. P, o infra-orbital dois na sua margem superior forma a borda inferior da abertura da narina (estado 1) (**Figura 20C**).

Supra-occipital

21. Tamanho do supra-occipital

O supra-occipital forma a região pósterio-dorsal do crânio. Ao longo da margem ântero-lateral contata o esfenótico. Entre os táxons analisados, o supra-occipital se mostrou relativamente largo e com alguma variação no comprimento. Em *Astroblepus*, em *Delturus brevis* e *D. parahybae*, o supra-occipital é curto sendo sua largura maior que o comprimento (estado 0) (**Figura 21A**). Em *Hemipsilichthys*, *Isbrueckerichthys*, *Pareiorhaphis*, *Kronichthys*, *Neoplecostomus*, *Pareiorhina*, *Eurycheilichthys* e Gen. nov. B, em *Corymbophanes andersoni* e *Harttia loricariformis*, o supra-occipital é curto, no entanto seu comprimento é igual ou apenas ligeiramente maior que a largura (estado 1) (**Figura 21B**). Em *Hisonotus* e *Otocinclus*, em *Ixinandria steinbachi*, *Rineloricaria strigilata*, *Epactionotus bilineatus*, *Parotocinclus maculicauda* e Gen. nov. T, o supra-occipital é longo, sendo seu comprimento nitidamente maior que a largura (estado 2) (**Figura 21C**).

22. Extremidade posterior do supra-occipital

Em Loricariidae o supra-occipital apresenta a superfície dorsal coberta por odontódeos. O processo posterior característico de outros Siluriformes é reduzido nos loricarídeos (Schaefer, 1987). Em *Astroblepus* e *Otocinclus*, em *Pareiorhaphis garbei*, *P. nudulus*, *P. steindachneri*, *P. stephanus* e *P. vestigipinnis*, no Gen. nov. P e Gen. nov. T, a região posterior do supra-occipital termina em ponta (estado 0) (**Figura 21C**). Em Delturinae e Loricariinae, em *Isbrueckerichthys*, *Kronichthys*, *Neoplecostomus*, *Pareiorhaphis*, *Pareiorhina* e Gen. nov. B e *Corymbophanes andersoni*, a região posterior do supra-occipital é arredondada ou reta (estado 1) (**Figura 21A e Figura 21B**).

Arco Hióide e Arcos Branquiais

O arco hióide está formado pelos ossos pares: inter-hial, postero-hial (cerato-hial posterior), ântero-hial (cerato-hial anterior), raios branquiostégios, e os hipohiais, acompanhando esse conjunto, um osso ímpar o uro-hial. Não foi observado a presença de inter-hial nos representantes de *Astroblepus*. O arco branquial está constituído pelos basibranquiais, hipobranquiais, ceratobranquiais, epibranquiais, infrafaringo-branquiais e a placa faríngea superior.

Raios branquiostégios

23. Forma do raio branquiostégio 1

A maioria dos Siluriformes apresenta cinco ou mais raios branquiostégios. Entre os Loricarioidea essa condição está presente em *Nematogenys* e tricomicerídeos. Todos os demais Loricarioidea apresentam quatro ou menos raios branquiostégios (Schaefer, 1990; Reis, 1998). *Astroblepus* compartilha com todos os loricarídeos incluídos no grupo interno a presença de quatro raios branquiostégios. No entanto, em *Astroblepus* sp. 2, *Kronichthys*, *Isbrueckerichthys*, *Neoplecostomus*, *Pareiorhaphis*, *Pareiorhina*, Gen. nov. B, Gen. nov. P e Gen. nov. T, em Loricariinae, Hypoptopomatinae, e na maioria dos Delturinae, o raio branquiostégio um é homogeneamente estreito (estado 0) (**Figura 22A**). Em *Astroblepus* sp. 1, *Delturus parahybae* e *Hemipsilichthys nimius*, o raio branquiostégio um é expandido na sua porção distal (estado 1) (**Figura 22B**).

24. Forma do raio branquiostégio 2

Em *Astroblepus* e *Delturus*, na maioria das espécies de *Neoplecostomus* e *Isbrueckerichthys*, em *Rineloricaria strigilata*, *Parotocinclus maculicauda* e algumas espécies do Gen. nov. B, o raio branquiostégio dois é homogeneamente estreito (estado 0) (**Figura 22B**). Em *Hemipsilichthys*, *Kronichthys*, *Pareiorhaphis* e *Pareiorhina*, na maioria dos Hypoptopomatinae, em *Corymbophanes andersoni*, *Neoplecostomus ribeirensis*, Gen.

nov. P e Gen. nov. T, o raio branquiostégio dois é expandido medialmente (estado 1) (**Figura 22C**).

25. Tamanho do raio branquiostégio 2

Os raios branquiostégios apresentam um aumento gradual no tamanho, em direção ao contato com a margem ventral do opérculo, através de tecido de conexão. Como resultado, suas extremidades definem um padrão decrescente na margem distal dessa série. Nos Loricariinae, em *Astroblepus*, *Kronichthys*, *Pareiorhaphis*, Gen. nov. P e Gen. nov. T, na maioria das espécies de Delturinae, *Isbrueckerichthys* e Gen. nov. B e *Corymbophanes andersoni*, o raio branquiostégio dois é curto (estado 0) (**Figura 22A**). Em todas as espécies de *Neoplecostomus* e *Hisonotus*, em *Hemipsilichthys gobio*, *H. papillatus*, *Isbrueckerichthys duseni*, *Parotocinclus maculicauda* e Gen. nov. B S3, o raio branquiostégio dois é longo, quase alcançando o mesmo comprimento do raio branquiostégio três (estado 1) (**Figura 22D**).

26. Forma do raio branquiostégio 3

Em *Corymbophanes andersoni*, *Hemipsilichthys papillatus* e *Harttia loricariformis*, em *Isbrueckerichthys*, *Kronichthys*, *Neoplecostomus*, *Pareiorhaphis*, *Pareiorhina*, Gen. nov. B, Gen. nov. P e Gen. nov. T e alguns Hypoptopomatinae, o raio branquiostégio três é homoganeamente estreito, sem nenhuma expansão (estado 0) (**Figura 22C e Figura 22D**). Na maioria das espécies de Delturinae e Loricariinae e alguns Hypoptopomatinae, o raio branquiostégio três apresenta uma expansão na região proximal do raio (estado 1) (**Figura 22E**). Em *Astroblepus* o raio branquiostégio três é expandido medialmente (estado 2) (**Figura 22B**).

27. Forma do raio branquiostégio 4

Em *Astroblepus*, *Otocinclus flexilis* e Gen. nov. P, o raio branquiostégio quatro não apresenta nenhuma expansão na região dorsal (estado 0) (**Figura 22B**). Em todos os demais

Loricariidae analisados nesse estudo, o raio branquiostégio quatro apresenta uma expansão na região ântero-dorsal (estado 1) (**Figura 22D**).

Inter-hial

28. Inter-hial [Britto, 2002 car. 80; Armbruster, 2004 car. 26; Lehmann, 2006 car. 63]

O inter-hial na maioria dos Teleostei é um pequeno osso cilíndrico ou laminar, que conecta o arco hióide ao hiomandibular (Britto, 2002). Entre os Siluriformes está presente em vários grupos, e pode ser pequeno e retangular em Callichthyidae (Reis, 1998) ou reduzido em Loricariidae (Schaefer, 1987). No entanto, entre os loricarídeos analisados nesse estudo ocorreu variação em relação a presença e o tamanho do inter-hial. Em Delturinae e Loricariinae, o inter-hial está presente, sendo um osso largo, aproximadamente retangular e fortemente conectado a região mesial do hiomandibular (estado 0) (**Figura 23A**). Em *Isbrueckerichthys*, *Neoplecostomus*, *Pareiorhaphis*, Gen. nov. B e Gen. nov. T, na maioria das espécies de *Pareiorhina*, em *Corymbophanes andersoni*, *Otocinclus flexilis* e *Parotocinclus maculicauda*, o inter-hial é um osso reduzido (estado 1) (**Figura 23B**). Em *Astroblepus* e *Kronichthys*, na maioria dos Hypoptopomatinae, em *Pareiorhina rudolphi* e *Pareirohina* B sp.n., o inter-hial está ausente (estado 2) (**Figura 23C**). Armbruster (2004 car. 27), considerou o inter-hial muito reduzido em *Hemipsilichthys* sp. enquanto para *Delturus* considerou o inter-hial grande. Nesse estudo foram examinados todas as espécies do gênero *Hemipsilichthys*, e todas apresentam o inter-hial grande e alargado, sendo distinto dos demais loricarídeos incluídos no grupo interno. Esse estado presente em todas as espécies de *Hemipsilichthys*, é compartilhado com todas as espécies de *Delturus* incluídos nessa análise.

29. Posição da articulação do inter-hial com o hiomandíbular [modificado Armbruster, 2004 car. 26]

Em *Astroblepus* e *Kronichthys*, na maioria dos Hypoptopomatinae, em *Pareiorhina rudolphi*, *Pareirohina* B sp.n. e Gen. nov. T, o inter-hial está ausente (estado 0) (**Figura 23C**). Em *Isbrueckerichthys*, *Neoplecostomus* e Gen. nov. B, na maioria das espécies de

Delturinae e *Pareiorhina*, em *Pareiorhaphis* M sp.n., *Pareiorhaphis* P sp.n. e *Otocinclus flexilis*, o inter-hial está articulado na região central do hiomandibular, praticamente entre a sutura com o quadrado e a margem posterior do hiomandibular (estado 1) (**Figura 24A**). Nos Loricariinae, na maioria das espécies de *Pareiorhaphis*, em *Delturus parahybae*, *Corymbophanes andersoni* e Gen. nov. P, o inter-hial está articulado próximo a sutura entre o hiomandibular e o quadrado (estado 2) (**Figura 24B**).

Pósterio-hial

30. Ligamento opérculo-mandibular e associação com osso sesamóide [modificado - Schaefer, 2003 car. 19]

Schaefer (1988, 1990) e Schaefer & Lauder (1986, 1996) reconheceram a ausência do interopérculo e do ligamento interopérculo-mandibular em Loricariidae. Armbruster (1997, 2000, 2004) registrou uma pequena ossificação mesial ao pré-opérculo e que conecta através de um ligamento o opérculo e o ângulo-articular, presente em vários loricarídeos (e.g. *Delturus*, *Harttia*, *Lithogenes*, *Pogonopoma*, *Neoplecostomus* e *Upsilonodus* = (*Hemipsilichthys gobio*). Ainda, de acordo com Armbruster, a ossificação presente em *Delturus* apresenta a mesma forma que o interopérculo de *Hoplosternum*, porém menor, sugerindo tratar-se de um verdadeiro interopérculo. Já em *Lithogenes*, *Harttia*, *Pogonopoma* e *Neoplecostomus*, esse autor considerou a ossificação como um osso sesamóide, baseado na forma e no tamanho dessa ossificação. Schaefer (2003) admitiu que a posição da ossificação entre o opérculo e o ângulo-articular e a associação entre esses dois ossos através de um ligamento, servem aparentemente de base para uma possível homologia entre o interopérculo dos Siluriformes e a ossificação sesamóide de alguns Loricariidae. Entretanto, manteve a sua hipótese de 1988 e 1990 onde considerou o interopérculo ausente em loricarídeos e acrescentou que o ligamento entre o opérculo e o ângulo-articular (que denominou de ligamento opérculo-mandibular) não é homólogo ao ligamento interopérculo-mandibular de outros Siluriformes. No presente estudo, a ossificação ocasionalmente presente no ligamento opérculo-mandibular foi tratada como uma ossificação única sem relação com o interopérculo de outros Siluriformes. Entre os táxons analisados, *Astroblepus*, *Isbrueckerichthys*, *Kronichthys*, *Hisonotus* e *Eurycheilichthys*, na maioria das espécies de

Pareiorhaphis e *Pareiorhina*, em *Corymbophanes andersoni*, *Epactionotus bilineatus*, *Parotocinclus jumbo*, Gen. nov. P e Gen. nov. T, não possuem o ligamento opérculo-mandibular (estado 0). Em *Delturus*, *Hemipsilichthys*, *Lithogenes* e *Neoplecostomus*, em *Pareiorhaphis bahianus*, *Pareiorhaphis* C sp.n. e *Pareiorhina brachyrhyncha*, o ligamento opérculo-mandibular está presente e conectado a uma ossificação sesamóide que se conecta ao opérculo (estado 1) (**Figura 25A e Figura 25B**). Nos Loricariinae, em *Otocinclus* e Gen. nov. B e *Pareiorhina rudolphi*, o ligamento está igualmente presente, no entanto está conectado diretamente ao opérculo, sem a presença de uma ossificação (estado 2).

31. Ossificação interopercular sesamóide [modificado - Armbruster, 2004 car. 73]

Em *Astroblepus*, *Isbrueckerichthys*, *Kronichthys*, Gen. nov. B, Gen. nov. P e Gen. nov. T, em Loricariinae e Hypoptopomatinae, na maioria das espécies de *Pareiorhaphis* e *Pareiorhina*, não ocorre qualquer ossificação sesamóide entre o opérculo e o ângulo-articular (estado 0). Entretanto, *Delturus* e *Hemipsilichthys* apresentam uma ossificação sesamóide muito grande, sendo que a margem posterior dessa ossificação, não está restrita ao diâmetro do ligamento opérculo-mandibular, e se projeta nitidamente além do diâmetro do ligamento (estado 1) (**Figura 25A**). Em contraste, todas as espécies de *Neoplecostomus*, em *Pareiorhaphis bahianus*, *Pareiorhaphis* C sp.n. e *Pareiorhina brachyrhyncha*, a ossificação sesamóide é muito pequena, geralmente cilíndrica, e praticamente envolvida pelo ligamento opérculo-mandibular (estado 2) (**Figura 25B**). Em *Lithogenes* a ossificação sesamóide é grande e praticamente do mesmo tamanho da ossificação presente em *Delturus* e *Hemipsilichthys*, no entanto, não apresenta a margem posterior da ossificação expandida como presente em Delturine. Em relação a *Neoplecostomus*, *Pareiorhaphis bahianus*, *Pareiorhaphis* C sp.n. e *Pareiorhina brachyrhyncha*, a ossificação em *Lithogenes* é igualmente cilíndrica, porém é quatro vezes maior que a ossificação presente nos táxons incluídos no estado 2.

Ântero-hial

32. Largura do ântero-hial [modificado - Armbruster, 2004 car. 1]

Entre os Loricariidae o ântero-hial geralmente apresenta a margem anterior expandida e a junção com o hipo-hial é totalmente ou parcialmente sincondral (Schaefer, 1987). Nos táxons analisados, *Astroblepus*, *Delturus parahybae*, *Pareiorhaphis hypselurus* e *P. stomias*, o ântero-hial é estreito e sua maior largura é menor que a metade do comprimento total (estado 0) (**Figura 26A**). Nos demais loricarídeos analisados o ântero-hial é largo, sua maior largura é igual ou maior que a metade do comprimento do ântero-hial (estado 1) (**Figura 26B e Figura 26C**).

33. Forma da margem posterior do ântero-hial

A margem posterior do ântero-hial apresentou pouca variação no grupo interno. Em *Astroblepus* e *Delturus brevis* a margem posterior é pouco diferenciada sendo aproximadamente reta (estado 0) (**Figura 26A**). Nos Loricariinae e Hypoptopomatinae, na maioria dos Delturinae, em *Kronichthys*, *Neoplecostomus*, *Isbrueckerichthys*, *Pareiorhaphis*, *Pareiorhina*, Gen. nov. B, Gen. nov. P e Gen. nov. T, a margem posterior do ântero-hial é côncava (estado 1) (**Figura 26B e Figura 26C**).

34. Expansão na margem anterior do ântero-hial

Schaefer (1987) considerou a margem anterior do ântero-hial fortemente expandida em Loricariidae. Essa condição pode ser percebida também em alguns táxons no presente estudo. No entanto, o grau de variação no desenvolvimento dessa expansão, permitiu reconhecer três estados discretos entre os membros do grupo interno. Em *Astroblepus*, na maioria das espécies de Delturinae, Loricariinae e *Pareiorhaphis*, em *Eurycheilichthys*, *Corymbophanes andersoni*, *Neoplecostomus* I sp.n. e Gen. nov. T, a margem anterior do ântero-hial é apenas ligeiramente expandida anteriormente ou a expansão é ausente (estado 0) (**Figura 27A**). Em *Pareiorhina*, *Hisonotus* e *Otocinclus*, na maioria das espécies de

Hemipsilichthys, *Isbrueckerichthys*, *Kronichthys* e Gen. nov. B, em *Harttia loricariformis* e Gen. nov. P, e algumas espécies de *Pareiorhaphis*, a expansão do ântero-hial aumenta gradualmente em direção ao pósterio-hial (estado 1) (**Figura 27B**). Em *Neoplecostomus* (exceto *Neoplecostomus* I sp.n.), em alguns Hypoptopomatinae, em *Isbrueckerichthys alipionis*, *Kronichthys subteres* e Gen. nov. B CV, a expansão é abrupta na região medial (estado 2) (**Figura 27C**).

35. Processo mesial na margem anterior do ântero-hial

A junção entre o ântero-hial e o hipo-hial é inteiramente sincondral nos táxons incluídos nesse estudo. Em *Astroblepus*, *Isbrueckerichthys*, *Pareiorhina*, Gen. nov. B, Gen. nov. P, Gen. nov. T, nos Loricariinae e Hypoptopomatinae, na maioria das espécies de Delturinae, *Kronichthys* e *Pareiorhaphis*, a margem mesial do ântero-hial na junção com o hipo-hial é totalmente plana (estado 0) (**Figura 27A e Figura 27B**). Em *Neoplecostomus*, em algumas espécies de *Pareiorhaphis*, em *Parotocinclus maculicauda*, *Delturus brevis*, *Hemipsilichthys papillatus*, *Kronichthys heylandi* e *Corymbophanes andersoni*, a margem mesial na porção anterior do ântero-hial forma um processo curto e ligeiramente terminado em ponta (estado 1) (**Figura 28**).

Hipo-hial

36. Perfil da margem posterior do hipo-hial

Os hipo-hiais apresentam uma larga fenestra na sua porção dorsal, que suportam os processos anteriores do uro-hial. Na margem anterior podem apresentar pequenas depressões ou a margem totalmente lisa. Entretanto, a margem posterior apresentou maior variação na forma, entre os táxons analisados. Em *Astroblepus* e *Hisonotus*, em *Delturus angulicauda*, *Harttia loricariformis* e *Isbrueckerichthys duseni*, em algumas espécies dos gêneros *Kronichthys*, *Neoplecostomus*, *Pareiorhaphis*, Gen. nov. B D, e Gen. nov. T, a margem do hipo-hial é reta posteriormente (estado 0) (**Figura 27A**). Na maioria das espécies de Delturinae, *Pareiorhaphis* e Gen. nov. B, em *Corymbophanes andersoni*, *Isbrueckerichthys*

alipionis e algumas espécies de *Pareiorhina*, a margem posterior do hipo-hial é côncava (estado 1) (**Figura 26C**). Na maioria dos Loricariinae, Hypoptopomatinae e *Neoplecostomus*, em *Isbrueckerichthys epakmos*, *Kronichthys heylandi* e *Kronichthys* P sp.n., a margem posterior do hipo-hial é arredondada (estado 2) (**Figura 26B**).

Uro-hial

37. Forma da margem lateral do uro-hial

O uro-hial é um osso ímpar situado na região mediana ventral do arco hióide. Lateralmente é expandido, e na superfície dorsal apresenta uma quilha desenvolvida. Britto (2002) considerou que nos Siluriformes essas expansões são bem desenvolvidas. Nessa análise, a forma da margem lateral dessas expansões foi bastante variada. Em *Astroblepus*, Delturinae, *Pareiorhaphis stephanus*, *Pareiorhaphis* M sp.n., e *Eurycheilichthys pantherinus*, a margem lateral das expansões do uro-hial termina em ponta (estado 0) (**Figura 29A**). Em *Isbrueckerichthys*, na maioria das espécies de Loricariinae e Hypoptopomatinae, em algumas espécies de *Pareiorhaphis*, *Pareiorhina* e *Kronichthys*, a margem lateral das expansões do uro-hial são arredondadas (estado 1) (**Figura 29B**). Na maioria das espécies de Hypoptopomatinae, *Neoplecostomus*, *Pareiorhina* e Gen. nov. B, em *Corymbophanes andersoni*, *Harttia loricariformis*, *Kronichthys subteres*, e algumas espécies de *Pareiorhaphis*, a margem lateral das expansões do uro-hial são retas (estado 2) (**Figura 29C**). Na maioria das espécies de *Kronichthys* e *Pareiorhaphis*, a margem lateral das expansões são côncavas (estado 3) (**Figura 30A**).

38. Perfurações no uro-hial

O uro-hial se mostrou largo e laminar entre os táxons do grupo interno. Frequentemente, perfurações nas expansões laterais estavam presentes, em número e tamanho variado. Em *Astroblepus*, *Neoplecostomus*, *Eurycheilichthys* e *Parotocinclus*, na maioria das espécies de Delturinae, Loricariinae, *Isbrueckerichthys* e *Pareiorhina*, em algumas espécies de *Pareiorhaphis* e Gen. nov. B, as expansões laterais do uro-hial não

apresentam nenhuma perfuração ou estão em número muito reduzido (estado 0) (**Figura 29B e Figura 30B**). Em *Hisonotus* e *Otocinclus*, na maioria das espécies de *Delturus*, *Kronichthys* e Gen. nov. B, em alguns *Pareiorhaphis* e Gen. nov. B, em *Corymbophanes andersoni*, *Rineloricaria strigilata* e *Isbrueckerichthys duseni*, as expansões laterais do uro-hial apresentam numerosas perfurações e amplamente distribuídas (estado 1) (**Figura 30C**).

39. Expansão anterior no uro-hial entre os processos laterais [Lehmann, 2006 car. 92]

O uro-hial apresenta um par de processos látero-anteriores, que são articulados ventralmente aos hipohiais através de um par de fenestras. Em *Astroblepus*, *Delturus angulicauda* e *D. parahybae* está presente uma expansão anterior curta entre os dois processos, essa expansão é sempre menor que os processos látero-anteriores (estado 0) (**Figura 29A**). Em Loricariinae e Hypoptopomatinae, em *Neoplecostomus*, *Kronichthys*, *Pareiorhaphis*, *Pareiorhina*, Gen. nov. B, Gen. nov. P, Gen. nov. T e na maioria das espécies de Delturinae, não ocorre qualquer expansão entre os processos látero-anteriores (estado 1) (**Figura 29C e Figura 30C**).

Hipobranquiais

40. Tamanho do hipobranquial 1 [modificado - Armbruster, 2004 car. 23]

Nos Siluriformes o número de hipobranquiais ossificados é variável (Britto, 2002). Em Loricariidae, cinco pares de hipobranquiais estão presentes, no entanto apenas o primeiro par é ossificado e está associado ao primeiro ceratobraquial (Schaefer, 1987). Em Delturinae, Loricariinae e Hypoptopomatinae, em *Isbrueckerichthys*, *Neoplecostomus*, *Pareiorhina*, Gen. nov. B, Gen. nov. P e Gen. nov. T, na maioria das espécies do gênero *Pareiorhaphis*, em *Corymbophanes andersoni*, *Kronichthys* M sp.n. e *Kronichthys* P sp.n., o hipobranquial um apresenta um tamanho mediano sendo pouco diferenciado no que se refere ao comprimento e a largura, seu comprimento é no máximo três vezes a maior largura (estado 0) (**Figura 26C**). Em contraste, *Astroblepus* apresenta o hipobranquial um muito estreito e distintamente longo, sendo o seu comprimento pelo menos seis vezes a maior largura (estado 1) (**Figura 26A**). Em *Kronichthys heylandi*, *K. lacerta*, *K. subteres*,

Pareiorhaphis eurycephalus, *P. hypselurus*, *P. parmula*, *P. stomias* e *Pareiorhina* D sp.n., o hipobranquial um é um osso nitidamente reduzido em tamanho, sendo seu comprimento apenas ligeiramente maior que o dobro da largura (estado 2) (**Figura 27A**).

41. Hipobranquial 1

Nos táxons analisados, em geral o primeiro par de hipobranquiais apresentou a forma semelhante a um bastão, sem diferenças em relação a margem lateral e mesial. *Astroblepus* compartilha com *Ixinandria steinbachi* e *Rineloricaria strigilata*, com algumas espécies dos gêneros *Kronichthys*, *Pareiorhaphis*, *Neoplecostomus* e *Pareiorhina*, e alguns representantes de Hypoptopomatinae, a margem lateral com o mesmo desenvolvimento da margem mesial, sem nenhuma diferenciação significativa entre as margens (estado 0) (**Figura 31A**). Em Delturinae, *Isbrueckerichthys* e Gen. nov. T, em *Corymbophanes andersoni* e *Harttia loricariformis*, em algumas espécies dos gêneros *Pareiorhaphis*, *Pareiorhina* e Gen. nov. B, a margem lateral do hipobranquial um é nitidamente expandida e muito mais larga que a margem mesial (de Pinna, 1993) (estado 1) (**Figura 31B**).

42. Forma da margem anterior do hipobranquial 1

Em *Callichthys callichthys* dois pares de hipobranquiais ossificados estão presentes. No primeiro par, a margem anterior do hipobranquial um é ligeiramente côncava. Nos táxons incluídos nessa análise, foram observados dois padrões para a forma da margem anterior do hipobranquial um. Em Delturinae, Hypoptopomatinae e Loricariinae, em *Isbrueckerichthys*, *Kronichthys*, *Neoplecostomus*, *Pareiorhaphis*, Gen. nov. B, Gen. nov. P e Gen. nov. T e na maioria das espécies do gênero *Pareiorhina*, a margem anterior do hipobranquial um é ligeiramente côncava ou reta (estado 0) (**Figura 31B**). Em *Astroblepus* e *Pareiorhina* D sp.n., a margem anterior do hipobranquial um é curva (estado 1) (**Figura 31C**).

43. Forma da margem posterior do hipobranquial 1

Nos Hypoptopomatinae, em *Astroblepus* e *Isbrueckerichthys*, na maioria das espécies de *Delturus*, *Neoplecostomus*, *Kronichthys*, *Pareiorhina* e Gen. nov. B, em alguns membros de *Pareiorhaphis* e *Hemipsilichthys papillatus*, a margem posterior do hipobranquial um é côncava (estado 0) (**Figura 31B**). Em *Delturus parahybae*, *Hemipsilichthys gobio*, *H. nimius* e *Ixinandria steinbachi*, em alguns representantes dos gêneros *Kronichthys*, *Neoplecostomus* e *Pareiorhaphis*, a margem posterior do hipobranquial um é reta (estado 1) (**Figura 31A**).

44. Extremidade mesial do hipobranquial 1

Em *Astroblepus* e Delturinae a margem mesial do hipobranquial um é muito estreita praticamente terminando em ponta (estado 0) (**Figura 31C**). Em Loricariinae e Hypoptopomatinae, em *Neoplecostomus*, *Isbrueckerichthys*, *Kronichthys*, *Pareiorhaphis*, *Pareiorhina*, Gen. nov. B, Gen. nov. P e Gen. nov. T, a margem mesial do hipobranquial um é alargada e não forma ponta (estado 1) (**Figura 31A e Figura 31B**).

Ceratobranquiais

Cinco pares de ceratobranquiais totalmente ossificados ocorrem nos Loricariidae. O quinto par está modificado em uma placa dentífera e apresenta uma expansão dorsal. A superfície dorsomesial dessa placa suporta numerosos e pequenos dentes cônicos. A extremidade mesial dos ceratobranquiais está revestida por um processo cartilaginoso que apresentou variação em relação ao grau de desenvolvimento nos táxons analisados no presente estudo.

45. Extremidade mesial e cartilaginosa do ceratobranquial 1

Em *Astroblepus* e todas as espécies de *Neoplecostomus* a porção cartilaginosa na extremidade mesial do primeiro ceratobranquial é muito estreita. Nesse estado, a

cartilagem recobre apenas a porção óssea do primeiro ceratobranquial (estado 0) (**Figura 32A**). Em Delturinae, alguns representantes de Loricariinae, em *Pareiorhaphis* M sp.n., *Pareiorhaphis* P sp.n., e algumas espécies do Gen. nov. B, a cartilagem na porção mesial do primeiro ceratobranquial é larga, por vezes expandida além da extremidade óssea do ceratobranquial (estado 1) (**Figura 32B**). Nos demais loricarídeos analisados existe um estado intermediário (médio) onde a cartilagem é nitidamente mais desenvolvida que no estado 0, no entanto sem ocorrer uma expansão além da porção óssea do ceratobranquial como no estado 1 (estado 2) (**Figura 32C**).

46. Tamanho do processo acessório do ceratobranquial 1 [Armbruster, 2004 car. 7 Fig. 9; Schaefer, 2003 car. 23] (= *accessory ceratobranchial flange* Schaefer, 1987, 2003)

Entre os Siluriformes, somente Loricariidae apresenta um processo laminar acessório no primeiro ceratobranquial (*accessory ceratobranchial flange*) Schaefer (1987, 2003) e está relacionado a sustentação da primeira série de rastros branquiais (Schaefer, 1987). O processo acessório se projeta da base mesial do ceratobranquial e se estende dorso-lateralmente e paralelo ao ceratobranquial (Schaefer, 2003). Entre os gêneros de Loricariidae ocorre uma grande variedade de forma, tamanho e espessura desse processo, como demonstraram Py Daniel (1997) e Armbruster (2004). Por vezes, esse processo laminar acessório também pode estar ausente entre os Loricariidae. Em *Astroblepus*, *Ixinandria steinbachi* e *Rineloricaria strigilata*, o processo laminar acessório do primeiro ceratobranquial está ausente (estado 0) (**Figura 26A**). Em Delturinae e *Neoplecostomus* I sp.n., o processo acessório do primeiro ceratobranquial é curto nunca atingindo a metade do comprimento do ceratobranquial (estado 1) (**Figura 32B**). Na maioria das espécies de *Neoplecostomus*, *Epactionotus bilineatus*, *Eurycheilichthys*, *Hisonotus* e Gen. nov. P, o processo acessório é mediano, atingindo a metade do comprimento do ceratobranquial (estado 2) (**Figura 32A e Figura 27C**). Em *Isbrueckerichthys*, *Kronichthys*, *Pareiorhina*, *Corymbophanes andersoni*, Gen. nov. B, na maioria das espécies de *Pareiorhaphis* e os demais loricarídeos analisados, o processo acessório do ceratobranquial é longo ultrapassando nitidamente a metade do comprimento do primeiro ceratobranquial, por vezes tão longo quanto o próprio ceratobranquial (estado 3) (**Figura 32C**). Armbruster (2004) considerou somente os estados: ausente, não tão longo quanto o ceratobranquial e tão longo

como o próprio ceratobranquial. No entanto, um estado intermediário (mediano) foi observado na maioria das espécies de *Neoplecostomus*, em *Epactionotus bilineatus*, *Eurycheilichthys*, *Hisonotus* e Gen. nov. P, corroborando a grande variabilidade desse processo entre os loricarídeos.

47. Largura relativa entre o processo acessório e o ceratobranquial 1 [modificado - Armbruster, 2004 car. 8]

A forma do processo laminar acessório do primeiro ceratobranquial apresentou variação entre os loricarídeos analisados. Essa mesma condição foi observada entre os Loricariinae por Ghazzi (2003). Em *Astroblepus*, *Ixinandria steinbachi* e *Rineleloricaria strigilata*, o processo laminar acessório do primeiro ceratobranquial está ausente (estado 0) (**Figura 26A**). Na maioria das espécies de Delturinae, *Isbrueckerichthys* e *Kronichthys*, em algumas espécies de *Pareiorhaphis* e Gen. nov. B, em *Corymbophanes andersoni*, *Pareiorhina brachyrhyncha*, *Otocinclus xakriaba*, *Parotocinclus jumbo* e Gen. nov. P, o processo acessório, pelo menos em parte, é mais largo que o próprio ceratobranquial (estado 1) (**Figura 32C**). Em *Neoplecostomus*, na maioria dos Hypoptopomatinae, *Pareiorhaphis*, *Pareiorhina*, Gen. nov. B e no Gen. nov. P, o processo acessório apresenta a mesma largura que o ceratobranquial (estado 2) (**Figura 26C**).

48. Processo acessório no ceratobranquial 3 [Lehmann, 2006 car. 69]

Em *Astroblepus*, na maioria das espécies de Delturinae, Loricariinae e Gen. nov. B, em alguns membros de *Neoplecostomus*, em *Pareiorhaphis* T sp.n. e *Pareiorhina brachyrhyncha*, o terceiro ceratobranquial é completamente plano sem qualquer processo ventral (estado 0) (**Figura 33B**). Em Hypoptopomatinae, *Isbrueckerichthys* e *Kronichthys*, na maioria das espécies de *Pareiorhaphis*, *Pareiorhina* e *Neoplecostomus* e todos os demais membros do grupo interno, o terceiro ceratobranquial apresenta um processo ventral curto (**Figura 33A**) e (**Figura 14 Schaefer, 1997**). Lehmann (2006) percebeu a presença desse processo em alguns representantes de Hypoptopomatinae, no entanto, Schaefer (1997, fig. 14) também já havia percebido esse processo como igualmente presente em *Otocinclus*.

49. Forma do ceratobranquial 5 [Armbruster, 2004 car. 10, Fig. 10]

Nos Hypoptopomatinae e *Neoplecostomus*, na maioria das espécies de Delturinae e *Pareiorhina*, em *Corymbophanes andersoni*, Gen. nov. T, *Kronichthys lacerta*, *K. subteres* e *Isbrueckerichthys epakmos*, o quinto ceratobranquial é homoganeamente estreito (estado 0) (**Figura 34A**). Na maioria dos Loricariinae, *Isbrueckerichthys*, *Pareiorhaphis*, *Kronichthys*, Gen. nov. B e alguns membros de Delturinae, o quinto ceratobranquial apresenta uma expansão moderada na porção mediana (estado 1) (**Figura 34B**). Em *Harttia loricariformis*, *Pareiorhaphis stephanus* e Gen. nov. P, o quinto ceratobranquial é nitidamente alargado na porção mediana ficando praticamente com a forma triangular (estado 2) (**Figura 34C**).

50. Processo ântero-ventral no ceratobranquial 5

O quinto ceratobranquial em alguns dos táxons analisados, apresentou um processo uncinado na margem ântero-ventral, cujo grau de desenvolvimento foi variado entre os representantes do grupo interno. Em Delturinae, em *Astroblepus*, na maioria das espécies do gênero *Isbrueckerichthys* e Gen. nov. B, em alguns membros de Hypoptopomatinae, *Neoplecostomus* e *Pareiorhaphis*, no Gen. nov. T, o processo no quinto ceratobranquial é curto, quase uma elevação (estado 0) (**Figura 34A**). Em alguns membros de *Kronichthys*, *Pareiorhaphis* e *Neoplecostomus*, em *Pareiorhina* D sp.n. e alguns Hypoptopomatinae, o processo é longo com a extremidade distal terminando em ponta (estado 1) (**Figura 34B**). Em Loricariinae, na maioria das espécies de *Pareiorhina* e os demais loricarídeos analisados, o processo no quinto ceratobranquial está ausente (estado 2).

51. Dentes no ceratobranquial 5 [Lehmann, 2006 car. 73]

Nos Siluriformes somente o quinto ceratobranquial suporta dentes (de Pinna, 1996). Apresenta-se modificado em uma placa dentígera com dentes distribuídos por quase toda a superfície (Britto, 2002). Em Delturinae, Loricariinae, *Astroblepus*, *Kronichthys*, *Neoplecostomus*, *Pareiorhaphis*, *Pareiorhina*, Gen. nov. B, Gen. nov. P, Gen. nov. T e alguns membros de Hypoptopomatinae, os dentes no ceratobranquial são robustos, desenvolvidos, aproximadamente com o mesmo tamanho e distribuídos principalmente ao

longo da margem dorso-mesial do ceratobranquial (estado 0) (**Figura 35A**). Variação no tamanho dos dentes é pequena, no entanto em *Otocinclus flexilis* e *O. xakriaba*, os dentes o ceratobranquial são comparativamente pequenos e em número reduzido (Lehmann, 2006) (estado 1) (**Figura 35B**).

52. Porção óssea nos filamentos branquiais dos ceratobranquiais [Britto, 2002 car. 126, Lehmann, 2006 car. 74]

Os arcos branquiais apresentam fileiras de filamentos dérmicos ao longo dos ceratobranquiais e epibranquiais. Na maioria dos Siluriformes não existe qualquer resquício de ossificação (Britto, 2002). Entretanto, entre os Loricariidae, os filamentos branquiais são parcialmente ossificados e apresentaram um grau de ossificação variável entre os membros do grupo interno. Em *Astroblepus* não ocorre nenhuma ossificação nos filamentos branquiais (estado 0). Em Delturinae, *Kronichthys* e Gen. nov. B, em *Harttia loricariiformis* e alguns representantes do gênero *Pareiorhaphis*, a parte ossificada é curta não atingindo a metade do comprimento do filamento branquial (estado 1). Em *Pareiorhina*, *Isbrueckerichthys* e *Neoplecostomus*, em alguns representantes de Hypoptopomatinae, Loricariinae e *Pareiorhaphis*, em *Corymbophanes andersoni*, Gen. nov. P e Gen. nov. T, a região ossificada é longa, ultrapassando a metade do comprimento do filamento branquial (estado 2).

53. Rastros branquiais associados ao ceratobranquial 5 [Lehmann, 2006 car. 75]

Loricarioidea apresenta os rastros braquiais tipicamente curtos, cônicos e relativamente escassos. Entre os loricarídeos os rastros branquiais apresentam a forma laminar e são densamente distribuídos nas margens anterior e posterior dos arcos branquiais. Entretanto, a morfologia da margem distal dos rastros branquiais é variada entre os membros de Loricariidae, podendo ser simples, com as margens arredondadas ou franjadas como observadas em *Lasiancistrus* (Schaefer, 2003). Em *Astroblepus*, Loricariinae e Hypoptopomatinae, em *Isbrueckerichthys*, *Kronichthys*, *Neoplecostomus*, *Pareiorhaphis*, *Pareiorhina* e Gen. nov. B, em *Corymbophanes andersoni*, Gen. nov. P e Gen. nov. T, os rastros branquiais no quinto ceratobranquial são simples (estado 0). Em Delturinae, os

rastros branquiais associados ao quinto ceratobranquial são ramificados (Lehmann, 2006) (estado 1).

Epibranquiais

54. Processo acessório do epibranquial 1 [Schaefer 1997, car. 9; Armbruster 2004, car. 14]

Quatro pares de epibranquiais ossificados ocorreram entre os táxons analisados. O primeiro epibranquial apresenta um processo acessório que está relacionado a sustentação da primeira série de rastros branquiais (Schaefer, 1987, 1997). Entretanto, a presença desse processo é variada entre as subfamílias e gêneros de Loricariidae. *Astroblepus* compartilha com *Isbrueckerichthys*, *Neoplecostomus*, *Eurychelichthys*, *Hisonotus*, *Parotocinclus*, Gen. nov. B, *Pareiorhina brachyrhyncha*, *Pareiorhina* D sp.n., *Epactionotus bilineatus*, Gen. nov. P e Gen. nov. T e alguns membros de Loricariinae, a ausência do processo acessório do primeiro epibranquial (estado 0) (**Figura 36A**). Em Delturinae, *Harttia loricariformis* e algumas espécies do gênero *Pareiorhaphis*, o processo está presente no entanto é estreito e reduzido.(estado 1) (**Figura 36B**). Em *Kronichthys*, *Otocinclus flexilis*, *O. xakriaba*, *Corymbophanes andersoni* e a maioria das espécies de *Pareiorhaphis*, o processo acessório no primeiro epibranquial é longo (estado 2) (**Figura 36C e Figura 14a Schaefer, 1997**). Schaefer (1997) considerou como autapomorfia para *O. xakriaba* o processo no primeiro epibranquial reduzido. No presente estudo foi considerado como longo, pois quando comparado aos táxons incluídos no estado 1, *O. xakriaba* apresentou o processo acessório do primeiro epibranquial nitidamente maior. Schaefer (1991) já havia indicado a ausência do processo acessório no primeiro epibranquial para *Neoplecostomus*, o que foi corroborado no presente estudo.

55. Expansão dorsal no epibranquial 1

De acordo com Britto (2002) a expansão na margem posterior do primeiro epibranquial em Astroblepidae e Loricariidae está ausente. No entanto, o primeiro epibranquial na porção mediana apresentou um processo dorsal longo entre as espécies de *Astroblepus* examinadas para esse estudo (estado 0) (**Figura 37A**). Em *Isbrueckerichthys*,

Kronichthys e Gen. nov. B, na maioria das espécies de *Hemipsilichthys*, *Neoplecostomus* e *Pareiorhaphis*, em *Corymbophanes andersoni*, alguns Hypoptopomatinae e *Pareiorhina carrancas*, a margem posterior do primeiro epibrânquial suporta um processo laminar e curto (estado 1) (**Figura 36A e Figura 36B**). Em Loricariinae, na maioria das espécies de Delturinae e alguns representantes do gênero *Pareiorhaphis* e Hypoptopomatinae, o processo na margem posterior do primeiro epibrânquial está ausente (estado 2) (**Figura 36D**).

56. Processo póstero-dorsal do epibrânquial 2

Em *Astroblepus* e *Delturus*, na maioria dos Hypoptopomatinae e *Pareiorhina*, em alguns *Neoplecostomus*, *Pareiorhaphis*, *Pareiorhina* e Gen. nov. B, em *Corymbophanes andersoni* e Gen. nov. T, a margem posterior do segundo epibrânquial na porção proximal apresenta um processo laminar de formato triangular e projetado dorsalmente (estado 0) (**Figura 36B**). Em *Isbrueckerichthys*, na maioria das espécies de *Hemipsilichthys*, *Neoplecostomus*, *Kronichthys* e Gen. nov. B e alguns membros de *Pareiorhaphis*, o processo está igualmente presente, no entanto o processo forma um arco, por vezes atingindo a margem anterior do epibrânquial (estado 1) (**Figura 36A**). Em *Hemipsilichthys gobio*, na maioria dos Loricariinae e alguns hipoptopomatíneos, o processo está ausente (estado 2). Britto (2002) mencionou a presença de uma expansão bem desenvolvida na margem posterior do segundo epibrânquial em Astroblepidae e Loricariidae, no entanto não mencionou um processo mais conspicuo na região proximal dessa expansão no segundo epibrânquial.

57. Tamanho da porção mesial do epibrânquial 3

A porção mesial do terceiro epibrânquial está limitada lateralmente pela presença de um processo dorsal que por vezes pode unir as suas margens anterior e posterior formando um arco estreito. Esse arco também limita a distribuição dos filamentos branquiais ao longo das margens anterior e posterior do epibrânquial. Britto (2002), denominou o processo dorsal de “processo uncinado” indicando estar presente na maioria dos Loricariidae. No

presente estudo em *Astroblepus*, em alguns Loricariinae e Hypoptopomatinae e alguns representantes dos gêneros *Pareiorhina* e *Neoplecostomus*, a porção mesial do terceiro epibrânquial é muito longa, sendo seu comprimento seis vezes, a maior largura da porção mesial do epibrânquial (estado 0) (**Figura 36D**). Em contraste, Delturinae e *Kronichthys*, em alguns Hypoptopomatinae e *Pareiorhaphis*, em *Corymbophanes andersoni* e *Harttia loricariformis*, a porção mesial é curta sendo o comprimento, no máximo quatro vezes a maior largura (estado 1) (**Figura 37 B**). Em *Isbrueckerichthys* e os demais membros do grupo interno é mediano, ocorrendo um estado intermediário, sendo o comprimento em torno de cinco vezes a maior largura (estado 2) (**Figura 36A, Figura 36B e Figura 36C**).

58. Processo anterior do epibrânquial 4 [modificado - Armbruster, 2004 car. 16]

Armbruster (2004) denominou um processo ântero-mesial no quarto epibrânquial de (*anterior-facing process*) a qual está ausente ou é muito curto em *Astroblepus* e na maioria dos Loricariidae. A análise do grupo interno revelou que a maioria dos loricarídeos apresenta o processo, no entanto ocorreu grande variação no grau de desenvolvimento desse processo. *Astroblepus* compartilha com *Hemipsilichthys gobio*, *Rineloricaria strigilata* e *Kronichthys* M sp.n., a ausência do processo (estado 0) (**Figura 37A e Figura 37B**). Na maioria dos Delturinae, *Kronichthys*, *Neoplecostomus* e Gen. nov. B, em alguns membros de Loricariinae, Hypoptopomatinae, *Pareiorhaphis* e *Pareiorhina*, o processo ântero-mesial no quarto epibrânquial é curto com a base larga e pequena projeção anterior (estado 1) (**Figura 36A**). Em *Isbrueckerichthys*, na maioria das espécies de *Pareiorhaphis*, em *Corymbophanes andersoni* e alguns membros de *Neoplecostomus*, o processo é estreito e longo pelo menos duas a três vezes a largura, por vezes, o processo pode atingir a margem posterior do terceiro epibrânquial (estado 2) (**Figura 36B**). Em *Pareiorhaphis eurycephalus*, *P. hypselurus*, *P. parmula*, *P. stomias*, *Pareiorhaphis* Ca sp.n., *Pareiorhaphis* T sp.n. e *Pareiorhina* D sp.n., o processo ântero-mesial no epibrânquial é muito longo por vezes atingindo o processo dorsal do terceiro epibrânquial (estado 3) (**Figura 37C**).

59. Expansão laminar dorsal no epibrânquial 4

Britto (2002) considerou o quarto epibrânquial com a mesma largura ou as vezes até mais estreito que o terceiro em Loricariidae. Em *Hypostomus plecostomus* o quarto epibrânquial é expandido dorsalmente Schaefer (1987). Nessa análise, o quarto epibrânquial é igualmente expandido, entretanto, a expansão no quarto epibrânquial é projetada lateralmente e ao longo da margem dorsal do epibrânquial. Na maioria das vezes, essa expansão deixa o quarto epibrânquial mais largo que o terceiro entre os táxons analisados. Na maioria das espécies de Delturinae, em alguns Loricariinae, em *Astroblepus* e *Neoplecostomus ribeirensis*, não ocorre uma expansão laminar ao longo da margem dorsal do quarto epibrânquial (estado 0) (**Figura 37A e Figura 37B**). Em *Isbrueckerichthys*, na maioria das espécies de *Pareiorhina* e *Kronichthys*, em *Corymbophanes andersoni*, *Harttia loricariformis*, *Neoplecostomus espiritosantensis* e alguns membros do gênero *Pareiorhaphis*, a expansão laminar é longa, estendendo-se praticamente ao longo de toda a margem dorsal do quarto epibrânquial (estado 1) (**Figura 36B**). No Gen. nov. B, na maioria das espécies de *Neoplecostomus* e *Pareiorhaphis*, em alguns Hypoptopomatinae, *Kronichthys* e os demais loricarídeos analisados, a expansão no quarto epibrânquial é curta, não se estendendo ao longo de toda a margem dorsal do quarto epibrânquial (estado 2) (**Figura 37C**).

60. Filamentos branquiais sobre o epibrânquial 4

Entre os Siluriformes os arcos branquiais apresentam fileiras de filamentos dérmicos nos ceratobranquias e epibrânquiais. Em *Astroblepus* o quarto epibrânquial não apresenta filamentos branquiais (estado 0). Em todos os demais Loricariidae o quarto epibrânquial apresenta filamentos branquiais (estado 1).

61. Ornamento nas margens anterior e posterior dos filamentos branquiais nos epibrânquiais

Os filamentos branquiais estão arranjados em fileiras duplas e ao longo dos arcos branquiais entre os táxons analisados. Britto (2002) considerou os filamentos branquiais

filiformes e sem grandes expansões entre os Otophysi. Em Hypoptopomatinae, *Astroblepus*, *Isbrueckerichthys* e *Pareiorhina*, na maioria das espécies de *Pareiorhaphis*, em *Corymbophanes andersoni* e alguns representantes de *Kronichthys*, os filamentos branquiais são filiformes e as margens anterior e posterior de cada filamento são completamente lisas ao longo de todo o filamento branquial (estado 0). Em Delturinae e Loricariinae, na maioria das espécies de *Neoplecostomus*, *Pareiorhaphis* C sp.n. e alguns membros do Gen. nov. B, os filamentos branquiais nas margens anterior e posterior de cada filamento são ricamente ornamentados por pequenas expansões, distribuídas praticamente em toda a extensão do filamento (estado 1). Em *Kronichthys lacerta* e *K. subteres*, em alguns membros de *Pareiorhaphis*, *Neoplecostomus* e Gen. nov. B, os filamentos são pouco ornamentados, sendo as margens anterior e posterior de cada filamento apenas recortadas (estado 2).

Placa faríngea superior

62. Forma da superfície ventral da placa faríngea superior

Nos Siluriformes um par de placas faríngeas superiores estão presentes e associadas ao quarto infrafaringo-branquial (Fink & Fink, 1981). Entre os Loricariidae a forma da placa faríngea superior é variada e conecta-se ao quarto infrafaringo-branquial por meio de cartilagens e por expansões laminares e dorsais, variáveis na forma e no tamanho (Britto, 2002). Os dentes são amplamente distribuídos ou restritos a determinada área da placa, e limitados pela face dorsal do quinto ceratobranquial. Em *Astroblepus*, a superfície ventral da placa faríngea superior é arredondada com maior concentração de dentes na margem mesial (estado 0). Em Delturinae, *Isbrueckerichthys*, *Kronichthys*, *Pareiorhaphis*, *Pareiorhina* e a grande maioria dos demais loricarídeos, a placa faríngea superior difere consideravelmente, e apresenta uma expansão anterior nitidamente mais estreita que região posterior da placa (estado 1) (**Figura 38A**). Em *Ixinandria steinbachi*, *Rineloricaria strigilata* e a maioria das espécies de *Neoplecostomus* a placa faríngea superior é aproximadamente retangular (estado 2) (**Figura 38B**). Em *Otocinclus* e *Parotocinclus jumbo*, a placa faríngea superior é estreita e alongada (estado 3). Py-Daniel (1997) considerou que *Astroblepus* compartilha com *Neoplecostomus* a placa faríngea superior com formato ovóide. Nesse estudo, pode-se observar que entre as espécies de *Neoplecostomus* ocorre uma variação na forma dessa placa. A maioria das espécies apresenta a placa faríngea ligeiramente retangular, e *N.*

espiritasantensis ocorre uma projeção anterior mais estreita. Em *Astroblepus* a placa faríngea superior é ovóide, porém nitidamente mais arredondada que nas espécies de *Neoplecostomus*.

63. Placa faríngea superior com depressão na porção mediana [modificado - Armbruster, 2004 car.29]

Em *Astroblepus* e *Otocinclus*, em *Ixinandria steinbachi* e *Rineloricaria strigilata* e na maioria das espécies de *Neoplecostomus*, a placa faríngea superior é robusta e compacta, não apresentando qualquer depressão na porção mediana (estado 0) (**Figura 38B**). Em Delturinae, *Isbrueckerichthys*, *Kronichthys*, *Pareiorhaphis* e *Pareiorhina*, em alguns Hypoptopomatinae, no Gen. nov. P e Gen. nov. T, a placa faríngea superior apresenta uma profunda área côncava na região anterior (estado 1) (**Figura 38A e Figura 38C**). Em *Eurychelichthys*, Gen. nov. B e *Neoplecostomus espiritosantensis*, a placa faríngea superior apresenta uma área levemente côncava na região anterior, deixando a placa com formato de uma “gota”(estado 2) (**Figura 38D**).

64. Expansões laminares dorsais na placa faríngea superior (cápsula óssea)

Conforme indicado no caráter 62, a placa faríngea superior de Loricariidae está associada ao infrafaringo-branquial por meio de cartilagem e além dessa cartilagem, também pela presença de expansões laminares e dorsais. Em *Astroblepus*, em alguns membros de Loricariinae, Hypoptopomatinae, *Kronichthys*, *Neoplecostomus* e *Pareiorhina*, em *Hemipsilichthys gobio*, Gen. nov. P e Gen. nov. T, a placa faríngea articula-se unicamente com o infrafaringo-branquial através da cartilagem e as expansões laminares estão ausentes (estado 0) (**Figura 39A**). Em *Isbrueckerichthys*, *Pareiorhaphis* e Gen. nov. B, na maioria das espécies de Delturinae e demais loricarídeos analisados, a placa faríngea superior além da articulação cartilaginosa, estão igualmente presentes as expansões laminares dorsais (estado 1) (**Figura 39B e Figura 39C**).

65. Lâmina óssea na superfície dorsal da placa faríngea [= aba óssea, Ghazzi, 2003 car. 69]

A superfície dorsal da placa faríngea superior é plana em *Astroblepus*, na maioria das espécies de Hypoptopomatinae e *Neoplecostomus*, em *Ixinandria steinbachi*, *Rineloricaria strigilata*, Gen. nov. P e Gen. nov. T (estado 0). Em Delturinae, *Isbrueckerichthys*, *Kronichthys*, *Pareiorhaphis* e demais loricarídeos, a superfície dorsal da placa faríngea superior apresenta uma lâmina (= aba óssea Ghazzi, 2003) ao longo da margem dorsal da placa (estado 1) (**Figura 39B e Figura 39C**).

Infracaríngeo-branquiais

66. Infracaríngeo-branquial 3

Apenas o terceiro e o quarto infracaríngeo-branquiais estão presentes nos Loricariidae e na maioria dos Siluriformes, embora quatro pares estejam presentes em *Diplomystes* (Schaefer, 1987). Em geral o terceiro infracaríngeo-branquial é um osso triangular com a porção anterior estreita e alargado posteriormente (e.g Fink & Fink, 1981 fig. 13 B) (de Pinna et al., 2007). Em *Astroblepus* esse osso é alongado e a extremidade posterior do terceiro infracaríngeo-branquial não é expandida (estado 0) (**Figura 40A**). Em Delturinae, Loricariinae, Hypoptopomatinae, *Neoplecostomus*, *Isbrueckerichthys*, *Pareiorhaphis*, *Pareiorhina* e demais loricarídeos, a porção posterior do terceiro infracaríngeo-branquial é nitidamente expandida (estado 1) (**Figura 40B**).

67. Seção transversal na porção média do infracaríngeo-branquial 3

Nos táxons analisados, o infracaríngeo-branquial do terceiro arco é estreito, alongado e geralmente tubular. Em *Astroblepus*, *Eurycheilichthys* e *Hisonotus*, na maioria das espécies dos gêneros *Kronichthys*, *Pareiorhaphis* e *Pareiorhina*, em *Hemipsilichthys gobio*, *Harttia loricariformis*, *Otocinclus xakriaba* e *Parotocinclus jumbo*, a porção mediana entre as extremidades distal e anterior do terceiro infracaríngeo-branquial é tubular em seção

transversal (estado 0) (**Figura 40B e Figura 40C**). Em *Neoplecostomus* e *Isbrueckerichthys*, na maioria dos Delturinae e Loricariinae, em alguns *Pareiorhaphis*, em *Corymbophanes andersoni* e nos demais loricarídeos analisados, a porção mediana do terceiro infrafaríngeo-branquial é achatada (estado 1).

68. Expansão dorsomesial do infrafaríngeo-branquial 3 [Ghazzi, 2003 car. 63; Lehmann, 2006 car. 82]

Siluriformes em geral apresentam uma expansão mesial no terceiro infrafaríngeobranquial com grau de desenvolvimento variável (Britto, 2002). Entre os membros do grupo interno, a presença dessa expansão no terceiro infrafaríngeo-branquial também foi variada. Em *Astroblepus* e *Delturus*, na maioria das espécies de *Isbrueckerichthys*, em alguns membros de *Neoplecostomus* e *Pareirhaphis*, em *Hemipsilichthys gobio* e *Eurycheilichthys pantherinus*, a expansão mesial entre a extremidade posterior e anterior do terceiro infrafaríngeo-branquial está ausente (estado 0) (**Figura 40D e Figura 40E**). Nos Hypoptopomatinae, em *Kronichthys*, *Pareiorhina* e Gen. nov. B, na maioria das espécies de *Hemipsilichthys*, *Neoplecostomus* e *Pareiorhaphis*, em *Corymbophanes andersoni*, *Harttia loricariformis*, Gen. nov. P e Gen. nov. T, a expansão mesial no terceiro infrafaríngeo-branquial está presente (estado 1) (**Figura 40C**).

69. Infrafaríngeo-branquial 4

Na maioria dos Siluriformes o infrafaríngeo-branquial do quarto arco é ossificado (de Pinna, 1993). Entre os Loricariidae analisados nesse estudo, o quarto infrafaríngeo-branquial na maioria das vezes é um elemento ósseo robusto, ligeiramente discóide e por vezes com a margem dorsal côncava. Em *Astroblepus* e os demais Loricariidae, o quarto infrafaríngeo-branquial é ossificado. No entanto, a área ossificada é reduzida, ligeiramente retangular sem apresentar a forma discóide (estado 0). Em Delturinae, em *Kronichthys*, *Isbrueckerichthys*, *Neoplecostomus*, *Pareiorhaphis*, *Pareiorhina*, Gen. nov. B, Gen. nov. P, Gen. nov. T e *Corymbophanes andersoni*, o quarto infrafaríngeo-branquial é robusto e parcialmente

discóide (estado 1) (**Figura 41A**). Em Loricariinae, *Otocinclus* e *Parotocinclus jumbo*, o quarto infrafaringo-branquial é robusto e nitidamente discóide (estado 2) (**Figura 41B**).

70. Margem dorsal do infrafaringo-branquial 4 [Lehmann, 2006 car. 83]

A margem dorsal do quarto infrafaringo-branquial apresentou variação entre os táxons analisados nesse estudo. Em *Astroblepus*, *Kronichthys* e *Otocinclus*, em alguns membros do gênero *Pareiorhaphis*, em *Parotocinclus jumbo* e Gen. nov. T, a margem dorsal do quarto infrafaringo-branquial é ligeiramente côncava (estado 0) (**Figura 41C**). Em Delturinae, *Pareiorhina*, *Isbrueckerichthys* e *Neoplecostomus*, demais Hypoptopomatinae, na maioria dos *Pareiorhaphis* e *Corymbophanes andersoni*, a margem dorsal do quarto infrafaringo-branquial apresenta uma profunda área côncava (estado 1) (**Figura 41A**). Nos Loricariinae, a margem dorsal é plana (estado 2) (**Figura 41B**).

71. Forma da margem ventral do infrafaringo-branquial 4

Em *Astroblepus* e *Eurycheilichthys*, em *Corymbophanes andersoni*, *Rineloricaria strigilata*, *Neoplecostomus franciscoensis*, *Pareiorhina* D sp.n., e Gen. nov. P, a margem ventral do quarto infrafaringo-branquial é plana (estado 0) (**Figura 41B**). Em todos os demais Loricariidae analisados, a margem ventral do quarto infrafaringo-branquial apresenta uma canaleta que se estende desde a região posterior até próximo da região anterior desse osso (estado 1) (**Figura 41A**).

Basibranquiais

72. Tamanho do basibraquial 2

O primeiro basibraquial está ausente entre os Siluriformes, sendo que o primeiro elemento dessa série corresponde ao segundo basibraquial dos demais Otophysi (Arratia, 1987; de Pinna, 1993; Britto, 2002). Entre os Loricariidae três basibraquiais estão presentes, sendo o segundo ossificado e o quarto cartilaginoso, enquanto o terceiro

basibranquial é variável entre os grupos (Schaefer, 1987; Paixão, 2004). Na maioria dos membros do grupo interno o segundo basibranquial tem a forma cilíndrica, as margens laterais podem ser côncavas e o tamanho variado entre os táxons analisados. Em *Astroblepus*, o segundo basibranquial é estreito e comparativamente muito mais longo que nos loricarídeos incluídos nesse estudo, se estendendo ao longo dos três primeiros ceratobranquiais. Segundo Britto (2002), Astroblepidae apresenta um único elemento ossificado na série basibranquial, bastante alongado e ocupando a posição correspondente ao segundo e terceiro basibranquiais, indicando uma possível fusão entre esses elementos. A fusão a que se refere esse autor, não pode ser confirmada nesse estudo. O que ocorre, é realmente um elemento ósseo longo, porém sem um indicativo de uma possível fusão entre basibranquiais (estado 2) (**Figura 26A e Figura 31C**). Em alguns Hypoptopomatinae, Delturinae e Loricariinae, em todas as espécies do gênero *Kronichthys* e Gen. nov. B, na maioria das espécies de *Pareiorhaphis*, *Neoplecostomus* e *Pareiorhina*, ocorre um estado intermediário em relação ao tamanho desse osso, o segundo basibranquial apresenta um tamanho médio, se estendendo ao longo dos dois primeiros ceratobranquiais (estado 0) (**Figura 32A**). Em todas as espécies de *Isbrueckerichthys*, em *Hemipsilichthys gobio*, *H. papillatus*, *Corymbophanes andersoni* e *Pareiorhina* D sp.n., em alguns *Pareiorhaphis* e Hypoptopomatinae, no Gen. nov. P e Gen. nov. T, o segundo basibranquial é muito curto quase quadrado (estado 1) (**Figura 32C**).

73. Forma da margem lateral do basibranquial 2

Como indicado no caráter 72, as margens do segundo basibranquial podem ser côncavas. No entanto, em Delturinae, em *Astroblepus*, em alguns representantes de Loricariinae, Hypoptopomatinae e *Pareiorhaphis*, em *Corymbophanes andersoni*, Gen. nov. P, Gen. nov. T e *Pareiorhina* D sp.n., a margem lateral do segundo basibranquial é ligeiramente côncava ou reta (estado 0) (**Figura 31C**). Em *Isbrueckerichthys*, *Kronichthys* e *Neoplecostomus*, na maioria dos Hypoptopomatinae, *Pareiorhaphis*, *Pareiorhina* e Gen. nov. B, e *Rineloricaria strigilata*, a margem lateral é fortemente côncava (estado 1) (**Figura 32A**).

74. Grau de desenvolvimento das extremidades anterior e posterior do basibrânquial 2

Na maioria dos Siluriformes o segundo basibrânquial apresenta-se expandido tanto na porção anterior quanto na posterior (de Pinna, 2007). Entre os membros do grupo interno a relação no grau de desenvolvimento dessas expansões mostrou variação. Em *Astroblepus* e *Isbrueckerichthys*, na maioria das espécies de Delturinae, em alguns representantes dos gêneros *Pareiorhaphis*, *Kronichthys*, *Neoplecostomus* e *Pareiorhina*, em *Ixinandria steinbachi* e *Hisonotus* sp. as extremidades anterior e posterior não apresentam qualquer diferença no desenvolvimento entre as extremidades (estado 0) (**Figura 42A**). Em todas as espécies do Gen. nov. B, na maioria dos Hypoptopomatinae, Loricariinae, *Pareiorhaphis*, *Pareiorhina* e *Neoplecostomus*, em *Corymbophanes andersoni*, Gen. nov. P e Gen. nov. P, a extremidade anterior do segundo basibrânquial é maior que a extremidade posterior (estado 1) (**Figura 42B**).

75. Basibrânquial 3 [modificado - Lehmann, 2006 car. 91]

Entre os Siluriformes ocorre uma grande variação no tamanho e extensão dos elementos basibrânquiais ossificados (de Pinna, 1996). Na maioria dos Loricariinae, e alguns representantes de Ancistrinae, o segundo e o terceiro basibrânquial são ossificados, enquanto nos demais loricarídeos somente o primeiro elemento dessa série é ossificado. Britto (2002: 103) considerou que *Neoplecostomus* apresenta o terceiro basibrânquial cartilaginoso. Essa condição foi seguida por Paixão (2004: 60) que considerou igualmente o terceiro basibrânquial cartilaginoso em *Neoplecostomus paranensis*. Armbruster (2004: 8) indicou que o terceiro basibrânquial é curto e largo, aproximadamente quadrado para *Isbrueckerichthys*. Nesse estudo, todas as espécies incluídas em Neoplecostominae foram examinadas. Em *Astroblepus* e em alguns Hypoptopomatinae, em *Neoplecostomus*, *Pareiorhaphis*, *Pareiorhina*, *Kronichthys*, *Isbrueckerichthys*, Gen. nov. B, Gen. nov. P, Gen. nov. T e na maioria das espécies de Delturinae, o terceiro basibrânquial está ausente (estado 2) (**Figura 42A e Figura 42B**). Em *Delturus angulicauda*, *Hemipsilichthys gobio* e *Corymbophanes andersoni* o terceiro basibrânquial é presente e cartilaginoso (estado 1) (**Figura 42C**). Em *Harttia loricariformis*, *Ixinandria steinbachi*, *Rineloricaria strigilata*, e *Hemipsilichthys nimius* o terceiro basibrânquial é presente e ossificado (estado 0) (**Figura 42D**).

Arco Mandibular

Autopalatino

76. Processo ventromesial do autopalatino [Armbruster, 2004 car. 59]

A margem posterior do autopalatino apresenta um processo posterior muito curto em Loricariidae (Schaefer, 1987) e que está articulado ao côndilo do etmóide lateral. Em *Astroblepus*, em Loricariinae e Hypoptopomatinae, na maioria dos Delturinae e *Pareiorhaphis*, em *Isbrueckerichthys*, *Kronichthys*, *Neoplecostomus*, *Pareiorhina* e Gen. nov. B, em *Corymbophanes andersoni* e Gen. nov. T, o processo posterior do autopalatino é curto e não ultrapassa o côndilo do etmóide lateral (estado 0) (**Figura 43A**). Em *Hemipsilichthys papillatus*, *Pareiorhaphis* M sp.n., *Pareiorhaphis* P sp.n., *Pareiorhaphis* Z sp.n. e Gen. nov. P, o processo posterior do autopalatino é comparativamente mais longo, ultrapassando o condilo do etmóide lateral (estado 1) (**Figura 43B**). Armbruster (2004 car. 59), considerou o processo posterior longo em *Pareiorhina*. Nessa análise, foram examinadas todas as espécies do gênero *Pareiorhina* e não foi possível evidenciar um estado diferente no tamanho desse processo em relação aos demais membros de Neoplecostominae.

77. Forma do autopalatino [Schaefer, 1990 car. 25; Britto, 2002 car. 167; Ghazzi, 2003 car. 22]

Arratia (2003) considerou o autopalatino ligeiramente mais largo na porção anterior que na posterior em *Nematogenys*. Essa condição é compartilhada com Delturinae, Hypoptopomatinae, *Neoplecostomus*, *Pareiorhina*, *Kronichthys*, *Pareiorhaphis*, Gen. nov. B, Gen. nov. P e Gen. nov. T e *Corymbophanes andersoni*, onde o autopalatino é gradualmente mais estreito em direção a extremidade posterior (estado 1) (**Figura 44B**). Em *Ixinandria steinbachi* e *Rineloricaria strigilata*, o autopalatino é estreito anteriormente e nitidamente mais alargado em direção a extremidade (estado 2) (**Figura 44C**). Em *Astroblepus* o osso é comparativamente mais curto e mais largo, apresentando a mesma forma ao longo de todo o comprimento (estado 0) (**Figura 44A e Figura 11a, Schaefer, 2003**).

78. Autopalatino em sua porção média (vista lateral)

Nos Loricariidae em geral, o autopalatino se caracteriza por ser um osso compacto, cilíndrico e alongado. Em Delturinae e Loricariinae, em *Astroblepus*, *Isbrueckerichthys*, *Neoplecostomus*, *Pareiorhaphis*, *Pareiorhina*, Gen. nov. B, e Gen. nov. T, na maioria dos Hypoptopomatinae e *Corymbophanes andersoni*, o perfil lateral do autopalatino é ligeiramente curvo, entre as extremidades anterior e posterior (estado 0) (**Figura 45A**, **Figura 45C e Figura 45D**). Em todas as espécies de *Kronichthys*, *Hisonotus* e no Gen. nov. P, o autopalatino apresenta uma forte curvatura em sua porção posterior (estado 1) (**Figura 45B**).

79. Osso *palatine splint* [modificado - Schaefer, 2003 car. 10] (= *palatine sesamoid*, Schaefer, 1997, 2003)

Schaefer (1987, 1997) denominou de *palatine splint* a uma ossificação que se estende paralelo ao autopalatino até alcançar o etmóide lateral. Na maioria dos Loricariidae trata-se de um osso longo, reto e muito fino, com a extremidade anterior por vezes mais larga, e em contato com a cartilagem anterior do autopalatino. Em Callichthyidae e alguns Trichomycteridae, esse elemento ósseo está ausente (Schaefer, 2003). *Delturus* e a maioria das espécies de *Hemipsilichthys* compartilham com *Ixinandria steinbachi* a ausência desse elemento ósseo (estado 0). Em *Astroblepus*, *Neoplecostomus*, *Isbrueckerichthys*, *Kronichthys*, *Pareiorhaphis*, *Pareiorhina*, Gen. nov. B, Gen. nov. P e Gen. nov. T, em *Hemipsilichthys nimius*, *Corymbophanes andersoni* e Hypoptopomatinae, o *palatine splint* está presente (estado 1) (**Figura 45A**, **Figura 45C e Figura 45D**). Schaefer (2003) considerou que em *Hemipsilichthys gobio* o *palatine splint* está ausente, essa condição é compartilhada com *H. papillatus*, no entanto, está presente em *H. nimius*.

80. Tamanho do osso *palatine splint* [Schaefer, 2003 car. 10; Lehmann, 2006 car. 45]

Entre os táxons analisados ocorreu uma variação no tamanho do *palatine splint*. Em *Astroblepus* e no Gen. nov. T, esse osso é muito pequeno sendo que o seu comprimento é

menor que a margem anterior do autopalatino (estado 0). Em todas as espécies de *Neoplecostomus*, em *Hemipsilichthys nimius*, *Corymbophanes andersoni*, em alguns Loricariinae e *Pareiorhaphis*, o *palatine splint* é mediano, sendo que o seu comprimento nunca atinge a borda anterior da narina (estado 1) (**Figura 45A**). Em Hypoptopomatinae, em *Isbrueckerichthys*, *Kronichthys*, *Pareiorhina* e Gen. nov. B, na maioria das espécies de *Pareiorhaphis* e no Gen. nov. P, o *palatine splint* é longo e ultrapassa nitidamente a borda anterior da narina (estado 2) (**Figura 45C e Figura 45D**). Em *Delturus*, *Hemipsilichthys gobio*, *H. papillatus* e *Ixinandria steinbachi* o *palatine splint* está ausente e foram considerados como não comparáveis.

[-] Não comparável *Delturus angulicauda*, *Delturus brevis*, *Delturus parahybae*, *Hemipsilichthys gobio*, *Hemipsilichthys papillatus*, *Ixinandria steinbachi*

Dentário

81. Ângulo formado pelas séries de dentes do dentário

A mandíbula dos Siluriformes está composta pelos ossos dentário e ângulo-articular. Entre os táxons analisados, foi possível identificar três condições distintas em relação ao ângulo formado pelas séries de dentes funcionais do dentário. Em Delturinae, *Astroblepus*, *Isbrueckerichthys*, *Pareiorhaphis*, *Pareiorhina* e Gen. nov. B, em *Corymbophanes andersoni*, *Harttia loricariformis* e Gen. nov. T, as séries de dentes dos dentários são retas e formam um ângulo maior que 90° (estado 0) (**Figura 46B**). Em *Neoplecostomus*, em alguns Hypoptopomatinae e Loricariinae, as séries de dentes dos dentários, são igualmente retas, mas formam um ângulo igual ou menor que 90° (estado 1) (**Figura 46A**). Em todas as espécies do gênero *Kronichthys* e no Gen. nov. P, as séries de dentes do dentário formam um ângulo menor que 90° e são curvas, sendo que a porção interna da série de dentes é voltada anteriormente, formando duas séries paralelas de dentes (estado 2).

82. Forma do dentário

O dentário nos loricarídeos geralmente é formado por um osso robusto. Nos Hypoptopomatinae, em *Astroblepus*, *Delturus*, *Isbrueckerichthys* e *Kronichthys*, em alguns Loricariinae, na maioria dos *Neoplecostomus*, em *Pareiorhaphis* Ca sp.n., Gen. nov. P e Gen. nov. T, o dentário em vista dorsal é arredondado (estado 0) (**Figura 47A**). Em *Hemipsilichthys*, Gen. nov. B, *Corymbophanes andersoni*, na maioria das espécies de *Pareiorhaphis* e *Pareiorhina*, o dentário é quadrado ou retangular em vista dorsal (estado 1) (**Figura 47B e Figura 47C**).

83. Largura do dentário (vista dorsal)

O dentário apresentou variação na sua extensão entre os loricarídeos analisados. Em *Astroblepus*, *Neoplecostomus*, *Isbrueckerichthys*, *Pareiorhina*, Gen. nov. B, Gen. nov. P, Gen. nov. T, em Loricariinae e Hypoptopomatinae, na maioria dos Delturinae e *Pareiorhaphis*, o dentário é estreito, sendo o comprimento menor que o dobro da altura (estado 0) (**Figura 47B**). Em *Hemipsilichthys nimius*, *Pareiorhaphis eurycephalus*, *P. hypselurus* e *P. stomias*, o dentário é muito largo e praticamente retangular, sendo o comprimento igual ou maior que o dobro da altura (estado 1) (**Figura 47C**).

84. Tamanho do processo coronóide no dentário

Nos Siluriformes primitivos o processo coronóide é uma expansão do dentário localizada na junção com o ângulo-articular (Schaefer, 1987). De acordo com Britto (2002) na maioria dos Siluriformes esse processo é bem desenvolvido. Entre os Loricariidae analisados, uma variação no tamanho do processo coronóide foi observada. Em *Astroblepus*, *Kronichthys*, *Isbrueckerichthys*, *Pareiorhina* e Gen. nov. B, em *Harttia loricariformis*, na maioria das espécies de *Pareiorhaphis* e *Neoplecostomus*, e no Gen. nov. T, o processo coronóide é curto, sendo o seu comprimento menor que a sua própria largura (estado 0) (**Figura 47C**). Em Delturinae, *Pareiorhaphis calmoni*, *P. garbei*, *P. hypselurus*, *P. nudulus*, *P. splendens*, *P. steindachneri* e *P. stomias*, o processo coronóide é muito curto, seu

comprimento é igualmente menor que a largura, no entanto chega ser três vezes menor que a largura, nitidamente menor que no estado anterior (estado 1). Em *Corymbophanes andersoni*, *Neoplecostomus paranensis*, *Neoplecostomus* P sp.n., *Epactionotus bilineatus*, *Hisonotus*, *Otocinclus*, *Parotocinclus maculicauda* e Gen. nov. P, o processo coronóide é longo, o seu comprimento é maior que a sua própria largura (estado 2). Em *Ixinandria steinbachi* e *Rineloricaria strigilata* o processo coronóide está ausente (estado 3) (**Figura 48B**).

85. Forma do processo coronóide no dentário

Conforme indicado no caráter 84, o processo coronóide do dentário é bem desenvolvido na maioria dos Siluriformes. Entre os táxons analisados o processo coronóide apresentou variação em relação a forma e o grau de desenvolvimento. Em *Astroblepus* e *Kronichthys*, na maioria das espécies de *Neoplecostomus*, em alguns membros de *Pareiorhaphis*, *Pareiorhina* e Hypoptopomatinae, em *Corymbophanes andersoni* e no Gen. nov. P, o processo coronóide é estreito (estado 0) (**Figura 47 B**). Em contraste, *Hemipsilichthys*, *Delturus*, *Isbrueckerichthys* e Gen. nov. B, na maioria das espécies de *Pareiorhaphis*, em alguns *Neoplecostomus*, *Harttia loricariformis* e Gen. nov. T, o processo coronóide é largo e por vezes muito baixo como em alguns representantes de Delturinae (estado 1). *Ixinandria steinbachi* e *Rineloricaria strigilata* o processo coronóide é ausente e foram considerados como não comparável.

[-] Não comparável *Ixinandria steinbachi*, *Rineloricaria strigilata*

86. Ângulo entre o processo coronóide e o dentário

Na maioria dos Siluriformes o processo coronóide no dentário é projetado dorsalmente Schaefer (1990). Entretanto, em *Astroblepus* o processo coronóide é projetado lateralmente, com isso o ângulo formado entre o processo coronóide e o dentário é nitidamente maior que 90°. Entre os loricarídeos analisados nesse estudo, a condição em que o processo coronóide e o dentário formaram um ângulo maior que 90° foi observada em

alguns táxons. Em *Astroblepus*, na maioria dos Delturinae, *Neoplecostomus* e Gen. nov. B, em alguns Hypoptopomatinae e *Isbrueckerichthys alipionis*, o ângulo formado entre o processo coronóide e o dentário é maior que 90° (estado 0) (**Figura 48A**). Em todos os demais loricarídeos analisados (exceto *Ixinandria steinbachi* e *Rineloricaria strigilata*) o processo coronóide e o dentário formam um ângulo de aproximadamente 90° (estado 1) (**Figura 48C**). *Ixinandria steinbachi* e *Rineloricaria strigilata* o processo coronóide é ausente e foram considerados como não comparável.

[-] Não comparável *Ixinandria steinbachi*, *Rineloricaria strigilata*

87. Extremidade do processo coronóide

Como citado no caráter 86, o processo coronóide no dentário em *Astroblepus* se projeta dorso-lateralmente. Na sua extremidade ocorre uma longa expansão lateral que faz contato com o ângulo-articular (estado 0). Em alguns Hypoptopomatinae, em *Neoplecostomus franciscoensis*, *Neoplecostomus* P sp.n. e Gen. nov. P, o processo coronóide no dentário apresenta uma expansão lateral curta. Schaefer (1997) representou essa expansão em *Otocinclus*, fig 12B (estado 1). Em Delturinae e *Corymbophanes andersoni*, em *Kronichthys*, *Pareiorhaphis*, *Pareiorhina*, *Isbrueckerichthys*, Gen. nov. B, Gen. nov. T e nos demais Loricariidae analisados, não ocorre expansão lateral no processo coronóide (estado 2). *Ixinandria steinbachi* e *Rineloricaria strigilata* o processo coronóide é ausente e foram considerados como não comparável.

[-] Não comparável *Ixinandria steinbachi*, *Rineloricaria strigilata*

Suspensório

O suspensório em Loricariidae é composto pelo hiomandibular, metapterigóide, pré-opérculo e quadrado (Schaefer, 1987; Reis, 1998).

Hiomandibular

88. Expansão mesial no hiomandibular anterior ao processo dorsal

Nos Loricariidae o hiomandibular é um osso grande, laminar e com formato aproximadamente quadrado. Em *Astroblepus* e na maioria dos Loricariidae analisados nesse estudo, a margem ântero-dorsal é reta ou ligeiramente sinuosa e de mesmo tamanho que a margem posterior do metapterigóide (estado 0) (**Figura 24A**). Em *Isbrueckerichthys* e Gen. nov. B, em *Harttia loricariformis*, *Rineloricaria strigilata*, *Pareiorhaphis bahianus* e *P. stephanus*, a margem ântero-dorsal é expandida anteriormente e se projeta dorsalmente além da margem posterior do metapterigóide (estado 1) (**Figura 23B e Figura 24B**).

89. Forma da margem dorsal do hiomandibular [modificado - Lehmann, 2006 car. 53]

A margem dorsal do hiomandibular é livre anteriormente ao contato com o pró-ótico. Em *Astroblepus*, *Kronichthys*, *Neoplecostomus*, *Pareiorhaphis* e Gen. nov. B, em Loricariinae, em alguns membros de Hypoptopomatinae, Delturinae e *Pareiorhina*, no Gen. nov. P, Gen. nov. T e *Corymbophanes andersoni*, a margem dorsal do hiomandibular é côncava (estado 0) (**Figura 23B**). Na maioria dos Delturinae, em *Parotocinclus maculicauda* e *P. jumbo* a margem dorsal do hiomandibular forma uma concavidade profunda em forma de “U” (estado 1) (**Figura 23C**). Em *Isbrueckerichthys*, em *Pareiorhina carrancas*, *Pareiorhina* B sp.n. e *Eurycheilichthys limulus*, a margem dorsal é aproximadamente reta (estado 2) (**Figura 49A**).

90. Extensão da margem dorsal do hiomandibular

O hiomandibular dorsalmente apresenta um côndilo cartilaginoso que faz contato com a região ventral do neurocrânio. Em Callichthyidae, *Astroblepus* e Delturinae, em alguns Loricariinae, Hypoptopomatinae, *Kronichthys*, *Neoplecostomus*, *Pareiorhaphis* e *Pareiorhina*, em *Corymbophanes andersoni* e no Gen. nov. P, não ocorre nenhuma expansão posterior ao côndilo dorsal do hiomandibular (estado 0) (**Figura 49B**). Entretanto, *Isbrueckerichthys*, em alguns representantes de *Pareiorhina*, *Pareiorhaphis* e Hypoptopomatinae, em *Rineloricaria strigilata*, *Neoplecostomus espiritosantensis* e Gen.

nov. T, apresentam o hiomandibular expandido além do côndilo dorsal (estado 1) (**Figura 49C**).

91. Processo dorsal anterior ao côndilo do hiomandibular

Anterior a articulação, entre o côndilo superior do hiomandibular e a região ventral do neurocrânio, existe um processo dorsal que contata o pró-ótico nos Loricariidae. Em *Astroblepus*, o processo dorsal no hiomandibular é ausente (estado 0) (**Figura 50A**). Em *Delturus*, *Kronichthys*, *Neoplecostomus* e Gen. nov. B, em Loricariinae e Hypoptopomatinae, em alguns *Pareiorhaphis*, em *Corymbophanes andersoni*, *Hemipsilichthys gobio*, *Pareiorhina rudolphi*, *Isbrueckerichthys alipionis*, Gen. nov. P e Gen. nov. T, o processo dorsal do hiomandibular é arredondado (estado 1) (**Figura 50C**). Em *Hemipsilichthys nimius*, *H. papillatus* e *Epactionotus bilineatus*, na maioria das espécies dos gêneros *Pareiorhina* e *Isbrueckerichthys*, o processo dorsal do hiomandibular termina em ponta (estado 2) (**Figura 50B**).

92. Tamanho do processo dorsal anterior ao côndilo do hiomandibular

Como mencionado no caráter 90, o processo dorsal do hiomandibular é ausente em *Astroblepus* (estado 0) (**Figura 50A**). Em alguns Delturinae, Loricariinae e Hypoptopomatinae, nos gêneros *Isbrueckerichthys*, *Neoplecostomus*, *Pareiorhaphis*, *Pareiorhina*, Gen. nov. B e Gen. nov. T e *Corymbophanes andersoni*, o processo dorsal do hiomandibular é longo, ultrapassando nitidamente o côndilo dorsal do hiomandibular (estado 1) (**Figura 50C e Figura 50B**). Em *Kronichthys* e Gen. nov. P, o processo anterior é muito curto, não ultrapassando o condilo dorsal do hiomandibular (estado 2) (**Figura 51A**).

93. Contato entre o côndilo dorsal do hiomandibular e o neurocrânio [modificado - Armbruster, 2004 car. 35; Paixão, 2004 car. 30; Britto, 2002 car. 175]

Os Loricariidae apresentam em sua condição primitiva uma contribuição equivalente do pró-ótico e do pterótico-composto, no contato do côndilo dorsal do hiomandibular ao neurocrânio (Ghazzi, 2003; Paixão, 2004). Entre os táxons analisados, três condições foram observadas. Em *Astroblepus*, *Parotocinclus maculicauda*, *Eurycheilichthys* e *Ixinandria steinbachi*, o contato do côndilo dorsal do hiomandibular ocorre somente com pró-ótico (estado 0) (**Figura 52A**). Em *Delturus* e Gen. nov. B, na maioria das espécies de *Pareiorhaphis*, em *Pareiorhina brachyrhyncha* e *Otocinclus flexilis*, o contato do côndilo dorsal do hiomandibular é somente com o pterótico-composto (estado 1) (**Figura 52B**). Em *Hemipsilichthys*, *Isbrueckerichthys*, *Neoplecostomus*, *Kronichthys*, Gen. nov. P e Gen. nov. T, em alguns Hypotopomatinae, *Pareiorhaphis* e *Pareiorhina* e *Corymbophanes andersoni*, o côndilo dorsal do hiomandibular faz contato tanto com o pró-ótico quanto com o pterótico-composto (estado 2) (**Figura 52C**). Schaefer (1997) citou a ausência do envolvimento do pró-ótico junto ao côndilo dorsal do hiomandibular em *Hemipsilichthys* e *Kronichthys*, sem citar as espécies. Nesse estudo, foram examinadas todas as espécies dos gêneros *Hemipsilichthys* e *Kronichthys*. Em *Hemipsilichthys* o contato do côndilo dorsal do hiomandibular com o pró-ótico está presente em todas as espécies, porém é nitidamente menor que o contato entre o pterótico-composto com o côndilo dorsal. Nas espécies de *Kronichthys* o contato entre o côndilo dorsal e o pró-ótico está ausente em *K. heylandi*, em *K. lacerta* o contato entre o côndilo dorsal do hiomandibular e o pró-ótico ocorre, no entanto, é nitidamente menor que o contato com pterótico-composto. Nas demais espécies do gênero *Kronichthys*, o contato do côndilo dorsal do hiomandibular com o pró-ótico e pterótico-composto é equivalente.

94. Forma do côndilo dorsal do hiomandibular

Em *Astroblepus*, *Hemipsilichthys* e *Neoplecostomus* e *Pareiorhaphis vestigipinnis* o côndilo dorsal do hiomandibular é muito largo (estado 0) (**Figura 50A**). Em *Delturus*, *Corymbophanes andersoni* e os demais Loricariidae analisados, o côndilo dorsal é proporcionalmente mais estreito, quando comparado com o côndilo presente nos táxons anteriores (estado 1) (**Figura 50C, Figura 51A, Figura 51B e Figura 51C**).

95. Contato da margem posterior do hiomandibular com o pterótico-composto [modificado - Schaefer, 1987 car. 2; Armbruster, 2004 car. 34]

A margem posterior do hiomandibular pode fazer contato com o pterótico-composto em alguns Loricariidae (Schaefer, 1987). Entre os táxons analisados, *Astroblepus*, *Kronichthys*, *Isbrueckerichthys*, Gen. nov. B, Gen. nov. P e Loricariinae, em alguns Hypoptopomatinae, na maioria dos Delturinae e *Neoplecostomus*, a margem posterior do hiomandibular não faz contato com o pterótico-composto (estado 0) (**Figura 52B**). Em *Hemipsilichthys papillatus*, *Corymbophanes andersoni*, na maioria das espécies de *Neoplecostomus* e *Pareiorhina*, em alguns representantes de *Pareiorhaphis* e no Gen. nov. P, a margem posterior do hiomandibular apresenta contato, em pelo menos alguma parte do pterótico-composto (estado 1) (**Figura 52C**). Em *Pareiorhina* D sp.n., *Epactionotus bilineatus*, *Eurycheilichthys*, *Hisonotus* e *Parotocinclus maculicauda*, o contato da margem posterior hiomandibular ocorre ao longo da margem do pterótico-composto (estado 2) (**Figura 52A**).

96. Crista adutora no hiomandibular [modificado - Schaefer, 1991 car.18; Lehmann, 2006 car. 55]

Schaefer (1991) registrou que *Neoplecostomus* e a maioria dos Hypoptopomatinae compartilham a crista adutora do hiomandibular longa, se estendendo desde o pré-opérculo até o côndilo dorsal do hiomandibular. Lehmann (2006) acrescentou que a crista adutora do hiomandibular é alargada e ligeiramente elevada, em geral alcançando o condilo dorsal do hiomandibular em *Neoplecostomus*, e acrescentou a mesma condição para *Kronichthys*. A crista adutora do hiomandibular está presente em todos os táxons analisados. No entanto, ocorreu uma variação no tamanho, desenvolvimento e espessura dessa crista. Tanto Schaefer como Lehmann, apresentaram como caráter o alcance dessa crista em relação ao côndilo dorsal do hiomandibular. Ambos os autores, apresentaram três estados para o caráter, considerando o desenvolvimento maior, menor ou desenvolvimento intermediário da crista adutora. Nesse estudo, foi observado essa variação, entretanto, não foi possível determinar com precisão o estado intermediário. Nesse sentido, optou-se apenas por dois estados, onde os limites são mais precisos. Em *Astroblepus* e Gen. nov. B, a crista adutora do

hiomandibular é curta, não atingindo a metade da distância entre o côndilo opercular e o côndilo dorsal (estado 0) (**Figura 51C**). Em Delturinae, *Corymbophanes andersoni* e todos os demais Loricariidae analisados, a crista adutora do hiomandibular é longa, atingindo a metade e por vezes atingindo o côndilo dorsal do hiomandibular (estado 1) (**Figura 50B e Figura 54B**).

97. Expansão laminar na crista adutora (vista lateral)

A crista adutora do hiomandibular pode apresentar uma expansão laminar e posterior em alguns dos loricarídeos analisados nesse estudo. O grau de desenvolvimento dessa expansão foi variado entre os táxons analisados. Em *Astroblepus*, *Kronichthys*, *Neoplecostomus* e Gen. nov. P, em Hypoptopomatinae e Loricariinae, a crista adutora não apresenta qualquer expansão laminar (estado 0) (**Figura 50A**). Em Delturinae, *Corymbophanes andersoni*, em alguns representantes do gênero *Pareiorhina*, e no Gen. nov. T, a crista adutora apresenta uma expansão laminar longa e homogênea, ocupando mais da metade do comprimento da margem posterior do hiomandibular (estado 1). Em *Isbrueckerichthys* e *Pareiorhaphis*, na maioria das espécies do Gen. nov. B, em *Pareiorhina brachyrhyncha* e *P. rudolphi*, a expansão laminar é presente, no entanto, é curta, sendo restrita a porção mediana da margem posterior do hiomandibular (estado 2).

98. Cartilagem entre o hiomandibular e o quadrado

Entre os táxons analisados, o contato entre o hiomandibular e o quadrado ocorre através de uma articulação sincondral. Em *Astroblepus*, em Delturinae, Loricariinae e Hypoptopomatinae, em *Kronichthys*, *Isbrueckerichthys*, *Pareiorhina*, Gen. nov. B, Gen. nov. P e Gen. nov. T e na maioria das espécies dos gêneros *Neoplecostomus* e *Pareiorhaphis*, a cartilagem invariavelmente atinge a margem posterior do metapterigóide (estado 0) (**Figura 50C, Figura 51A e Figura 51C**). Em *Neoplecostomus paranensis*, *Pareiorhaphis* M sp.n. e *Pareiorhaphis* P sp.n., a cartilagem entre o hiomandibular e o quadrado nunca atinge a margem posterior do metapterigóide. Nas espécies anteriormente citadas, ocorre um processo ósseo do hiomandibular que se prolonga até o quadrado, impedindo que a cartilagem alcance a margem posterior do metapterigóide (estado 1) (**Figura 51B**).

99. Crista mesial no hiomandíbular [Armbruster, 2004 car. 43]

Em *Astroblepus*, na maioria dos Hypoptopomatinae, em alguns representantes dos gêneros *Isbrueckerichthys*, *Kronichthys*, *Neoplecostomus*, *Pareiorhaphis* e *Pareiorhina*, em *Delturus angulicauda*, *Harttia loricariformis* e Gen. nov. P, o hiomandibular não apresenta qualquer crista na região mesial (estado 0) (**Figura 24B**). Em *Hemipsilichthys*, Gen. nov. B e Gen. nov. T, na maioria das espécies de *Delturus* e *Pareiorhaphis*, em alguns Loricariinae, *Neoplecostomus* e *Pareiorhina*, em *Corymbophanes andersoni*, *Isbrueckerichthys alipionis* e *Parotocinclus jumbo*, a região mesial do hiomandibular apresenta uma crista baixa na região central, que se estende em direção a margem dorsal do hiomandibular (estado 1) (**Figura 24A**).

100. Expansão laminar mesial no hiomandíbular

Diferentes autores em suas análises tem apresentado caracteres que envolvem o inter-hial (Schaefer, 1987; Armbruster, 2004; Lehmann, 2006; de Pinna et al., 2007). Na maioria das vezes, os caracteres estão relacionados, à forma, tamanho e localização dessa estrutura. Na região mesial do hiomandibular o inter-hial articula-se com o hiomandibular. Dorsal a essa articulação está presente na maioria dos membros do grupo interno, uma expansão laminar estreita. Essa expansão laminar tem origem na região central do hiomandibular e se estende sobre a articulação do inter-hial com o hiomandibular. Entre os táxons analisados, essa expansão laminar variou em relação à presença e ao tamanho. Em *Astroblepus*, *Corymbophanes andersoni*, Delturinae e Loricariinae a expansão laminar sobre a articulação do inter-hial com o hiomandibular está ausente (estado 0) (**Figura 23A**). Em Hypoptopomatinae, *Isbrueckerichthys*, *Neoplecostomus*, *Pareiorhina*, Gen. nov. B, Gen. nov. P e na maioria das espécies de *Pareiorhaphis*, a expansão laminar é curta, não ultrapassando a articulação do inter-hial (estado 1) (**Figura 53A**). Em *Kronichthys*, e alguns *Pareiorhaphis*, a expansão laminar sobre a articulação do inter-hial com o hiomandibular é longa, ultrapassando nitidamente a articulação (estado 2).

101. Crista do músculo *levator arcus palatini* [Schaefer, 1991 car. 15, 2003, car. 14; Armbruster, 2004, car. 44]

Siluriformes em geral apresentam uma crista vertical ou horizontal na face lateral do hiomandibular para inserção do músculo *levator arcus palatini*. Na maioria dos Loricariidae, a crista apresenta orientação oblíqua (Schaefer, 1991, 2003). Entre os táxons analisados, *Astroblepus* sp. 1 e *Otocinclus flexilis* a crista para inserção do músculo *levator arcus palatini* está ausente (estado 0). Em *Astroblepus* sp. 2, *Corymbophanes andersoni* e todos os demais Loricariidae analisados, a crista está presente (estado 1) (**Figura 51C**). Schaefer (2003) citou que em Astroblepidae a crista para inserção do músculo *levator arcus palatini* é reduzida, enquanto, Armbruster (2004), citou que a crista em *Astroblepus* está ausente. Nesse estudo, foram examinadas duas espécies do gênero *Astroblepus*, em *Astroblepus* sp 1 a crista está ausente, entretanto em *Astroblepus* sp. 2 a crista está presente e se estende até a margem ântero-dorsal do hiomandibular. Este quadro sinaliza uma variação em relação ao caráter no gênero *Astroblepus*.

102. Direção da crista do *levator arcus palatini*

Conforme mencionado no caráter 101, a crista para inserção do músculo *levator arcus palatini* pode apresentar orientação vertical ou horizontal. Nesse estudo foram observadas três condições distintas para esse caráter. Em Delturinae, em *Kronichthys*, *Neoplecostomus* e *Pareiorhina*, em *Astroblepus* sp. 2 e *Corymbophanes andersoni*, na maioria dos Hypoptopomatinae e das espécies do gênero *Pareiorhaphis*, a crista para inserção do músculo *levator arcus palatini* apresenta orientação ântero-dorsal (estado 0) (**Figura 53B**). Em todas as espécies do gênero *Isbrueckerichthys* a crista está orientada dorsalmente (estado 1) (**Figura 50C**). Em *Harttia loricariformis*, *Rineloricaria strigilata*, *Pareiorhaphis stephanus* e *Epactionotus bilineatus* e todas as espécies do Gen. nov. B, a crista está orientada em direção a margem anterior do hiomandibular (estado 2) (**Figura 51C**). Em *Astroblepus* e *Otocinclus flexilis* a crista para inserção do músculo *levator arcus palatini* está ausente e foram considerados como não comparável.

[-] Não comparável *Astroblepus* sp. 1, *Otocinclus flexilis*

103. Tamanho da crista do *levator arcus palatini*

Em Delturinae, *Neoplecostomus* e Gen. nov. B, em *Astroblepus* sp. 2 e *Pareiorhaphis stephanus*, a crista para inserção do músculo *levator arcus palatini* é longa, se estendendo até a margem do hiomandibular (estado 0) (**Figura 51C**). Em todos os demais táxons analisados a crista é curta, nunca atingindo a margem do hiomandibular (estado 1) (**Figura 54A**). Em *Astroblepus* e *Otocinclus flexilis* a crista para inserção do músculo *levator arcus palatini* está ausente e foram considerados como não comparável.

[-] Não comparável *Astroblepus* sp. 1, *Otocinclus flexilis*

104. Crista do *levator arcus palatini* formando uma curva

Em Delturinae e Loricariinae, em *Kronichthys*, Gen. nov. B, Gen. nov. P e Gen. nov. T, na maioria dos Hypoptopomatinae, *Neoplecostomus*, *Isbrueckerichthys* e *Pareiorhina*, em alguns *Pareiorhaphis* e *Astroblepus* sp. 2, a crista para inserção do músculo *levator arcus palatini* não descreve qualquer curvatura (estado 0) (**Figura 51C e Figura 53B**). Em *Corymbophanes andersoni*, *Pareiorhina carrancas*, *Pareiorhina* B sp.n., *Isbrueckerichthys duseni* e na maioria das espécies do gênero *Pareiorhaphis*, a crista descreve uma forte curvatura em direção dorsal (estado 1) (**Figura 54B**). Em *Astroblepus* e *Otocinclus flexilis* a crista para inserção do músculo *levator arcus palatini* está ausente e foram considerados como não comparável.

[-] Não comparável *Astroblepus* sp. 1, *Otocinclus flexilis*

105. Processo acessório na crista do *levator arcus palatini* [modificado - Armbruster, 2004 car. 45]

Armbruster (2004), relatou que a presença da crista para inserção do músculo *levator arcus palatini*, geralmente está acompanhada de um processo acessório perpendicular a crista. Em Delturinae, Hypoptopomatinae e Loricariinae, em *Pareiorhina* e Gen. nov. T, em *Astroblepus* sp. 1 e *Corymbophanes andersoni*, em alguns representantes dos gêneros

Kronichthys, *Neoplecostomus*, *Pareiorhaphis* e Gen. nov. B, a crista para inserção do músculo *levator arcus palatini* não apresenta qualquer processo acessório (estado 0) (**Figura 54A**). Em *Isbrueckerichthys* e Gen. nov. P, em *Neoplecostomus franciscoensis*, *N. ribeirensis* e *Kronichthys* P sp.n., na maioria das espécies de *Pareiorhaphis* e Gen. nov. B, a crista para inserção do músculo *levator arcus palatini*, apresenta uma expansão acessória que pode estar direcionada para margem anterior ou dorsal do hiomandibular. Essa modificação, faz a crista parecer bifurcada (estado 1) (**Figura 54B**). Em *Astroblepus* e *Otocinclus flexilis* a crista para inserção do músculo *levator arcus palatini* está ausente e foram considerados como não comparável.

[-] Não comparável *Astroblepus* sp. 1, *Otocinclus flexilis*

106. Altura da crista do *levator arcus palatini*

Em *Astroblepus* sp. 2, Delturinae, *Isbrueckerichthys*, *Neoplecostomus*, *Corymbophanes andersoni* e *Ixinandria steinbachi*, na maioria das espécies de *Pareiorhaphis* e *Pareiorhina*, em *Parotocinclus jumbo* e Gen. nov. T, a crista para inserção do músculo *levator arcus palatini* é alta. A crista forma uma nítida e pronunciada expansão laminar que se destaca da face lateral do hiomandibular, a expansão pode ser ânterodorsal como em algumas espécies de *Neoplecostomus* ou apenas uma expansão curta e curva como em alguns membros do gênero *Pareiorhaphis* (estado 0) (**Figura 53B e Figura 54B**). Em *Kronichthys* e Gen. nov. B, em alguns Hypoptopomatinae e Loricariinae, e no Gen. nov. P, a crista é baixa, sendo formada por uma pequena elevação na face lateral do hiomandibular (estado 1) (**Figura 51C**). Em *Astroblepus* e *Otocinclus flexilis* a crista para inserção do músculo *levator arcus palatini* está ausente e foram considerados como não comparável.

[-] Não comparável *Astroblepus* sp.1, *Otocinclus flexilis*

Metapterigóide

107. Processo anterior no metapterigóide [modificado - Armbruster, 2004 car. 58]

Em *Astroblepus* e *Neoplecostomus*, em alguns Hypoptopomatinae, *Pareiorhaphis*, *Isbrueckerichthys*, *Pareiorhina* e Gen. nov. B, em *Rineloricaria strigilata* e Gen. nov. T, o processo anterior no metapterigóide está ausente (estado 0) (**Figura 49C e Figura 51A**). Em Delturinae, Gen. nov. P, *Isbrueckerichthys duseni*, *Kronichthys subteres*, e na maioria das espécies de *Pareiorhaphis* o processo anterior no metapterigóide está presente, sendo que a extremidade anterior termina em ponta (estado 1) (**Figura 51B**). Em *Corymbophanes andersoni*, na maioria das espécies de *Kronichthys* e *Pareiorhina*, em alguns representantes de Hypoptopomatinae e Loricarinae o processo anterior no metapterigóide está igualmente presente, porém termina em uma extremidade arredondada (estado 2) (**Figura 54A**). Esse processo anterior não está articulado a extremidade posterior do autopalatino.

108. Forma da margem anterior do metapterigóide

Nos Siluriformes, a forma do metapterigóide é amplamente variada (de Pinna et al., 2007). Entre os táxons analisados nesse estudo, o metapterigóide de forma geral é aproximadamente triangular. Em *Astroblepus* a margem anterior do metapterigóide é reta e o metapterigóide é aproximadamente quadrado (estado 0) (**Figura 50A**). Em Delturinae, alguns Loricariinae e *Corymbophanes andersoni* a margem anterior do metapterigóide apresenta uma região fortemente côncava na parte mediana (estado 1) (**Figura 50B**). Em *Isbrueckerichthys*, *Neoplecostomus*, *Kronichthys*, *Pareiorhaphis*, *Pareiorhina*, Gen. nov. B, Gen. nov. P, Gen. nov. T e todos os Hypoptopomatinae analisados, a margem anterior do metapterigóide apresenta apenas uma leve concavidade na região mediana (estado 2) (**Figura 50C**).

109. Forma da extremidade ântero-dorsal do metapterigóide

Em *Astroblepus*, em alguns Hypoptopomatinae e em *Rineloricaria strigilata*, a porção ântero-dorsal da margem anterior do metapterigóide não apresenta qualquer área côncava, sendo a margem praticamente reta (estado 0) (**Figura 50A**). Em todas as espécies de *Hemipsilichthys* e *Delturus*, essa margem forma uma área fortemente côncava, pois a extremidade dorsal juntamente com o processo anterior do metapterigóide se projetam anteriormente, descrevendo um formato de “chave de boca” nessa região (estado 1) (**Figura 50B**). Nos demais Loricariidae analisados nesse estudo, essa região é apenas levemente côncava (estado 2) (**Figura 49C**).

110. Articulação anterior entre o metapterigóide e o etmóide lateral [Armbruster, 2004 car. 51]

A margem dorsal do metapterigóide logo após a extremidade posterior do autopalatino, apresenta um contato adicional com o etmóide lateral (Schaefer, 1987). Em *Astroblepus* a margem dorsal do metapterigóide é nitidamente afastada do etmóide lateral e nunca ocorre o contato entre os dois ossos (estado 0) (**Figura 55A**). Nos Loricariinae e Hypoptopomatinae, em *Delturus*, *Neoplecostomus*, *Kronichthys*, *Pareiorhina*, Gen. nov. B, Gen. nov. P, Gen. nov. T, em *Corymbophanes andersoni* e na maioria das espécies dos gêneros *Pareiorhaphis* e *Hemipsilichthys*, o contato pode estar ausente, porém o metapterigóide e o etmóide lateral são muito próximos e podem se tocar, mas sem apresentar nenhuma modificação nessa superfície de contato (estado 1). Entretanto, em *Hemipsilichthys papillatus*, *Pareiorhaphis hypselurus* e *Pareiorhaphis stomias*, a margem dorsal do metapterigóide e o etmóide lateral são fortemente articuladas (estado 2) (**Figura 55B**).

111. Canal no metapterigóide [Schaefer, 1991 car. 13; Schaefer, 1998 car. 13; Armbruster, 2004 car. 52]

A presença de um canal no metapterigóide nos loricarídeos é única entre os membros de Loricarioidea (Howes, 1983; Schaefer, 1987; Schaefer, 1991). Esse canal está formado pelo etmóide lateral e por uma expansão laminar lateral do metapterigóide, que se projeta

dorso-lateralmente para formar o canal. A morfologia do canal do metapterigóide é variável entre os gêneros de Loricariidae, em particular, devido a forma dessa expansão laminar do metapterigóide (Schaefer, 1987; Schaefer, 2003). *Astroblepus*, *Hemipsilichthys* e *Delturus*, em alguns membros de Loricariinae e *Neoplecostomus* compartilham a completa ausência do canal no metapterigóide (estado 0) (**Figura 55A**). Em *Corymbophanes andersoni*, *Isbrueckerichthys*, *Kronichthys*, *Pareiorhaphis*, *Pareiorhina*, Gen. nov. B, Gen. nov. P, Gen. nov. T, em alguns representantes do gênero *Neoplecostomus* e em *Harttia loricariformis*, o canal no metapterigóide está presente (estado 1) (**Figura 54A**). Vários autores, (Howes, 1983; Schaefer, 1991, 1998, 2003; Armbruster, 2004; Lehmann, 2006) tem citado para *Neoplecostomus* a ausência do canal no metapterigóide. Nessa análise foram incluídas a maioria das espécies do gênero *Neoplecostomus*. Entre as espécies, *N. microps* compartilha com *Neoplecostomus* I sp.n. e *Neoplecostomus* P sp.n. a ausência completa do canal, enquanto *N. paranensis*, *N. espiritosantensis*, *N. franciscoensis*, e *N. ribeirensis* compartilham a presença do canal no metapterigóide.

112. Parede lateral do metapterigóide [modificado - Armbruster, 2004 car. 53]

A morfologia da parede lateral no metapterigóide é variada entre os Loricariidae (Schaefer, 2003). Entre os táxons analisados ocorreu variação na presença e na forma da parede lateral. Em *Astroblepus* e Delturinae, em alguns Loricariinae e alguns *Neoplecostomus*, a parede lateral do metapterigóide está completamente ausente (estado 0) (**Figura 56A**). Em *Isbrueckerichthys*, Gen.nov. B e na maioria das espécies de *Pareiorhaphis*, a parede lateral do metaprterigóide é incompleta, não se estendendo ao longo de toda a margem mesial do metapterigóide (estado 1) (**Figura 50C e Figura 51C**). Em *Corymbophanes andersoni*, *Harttia loricariformis*, *Kronichthys*, *Pareiorhina*, Gen. nov. P e Gen. nov. T, na maioria dos Hypoptopomatinae, em alguns membros de *Neoplecostomus* e *Pareiorhaphis*, a parede lateral do metapterigóide é completa, se estendendo ao longo de toda extensão da parede mesial do metapterigóide (estado 2) (**Figura 56B**).

113. Articulação interdigitada entre o metapterigóide e o etmóide lateral

O metapterigóide não apresenta nenhum contato com o etmóide lateral em Trichomycteridae, Callichthyidae, Scoloplacidae e Astroblepidae (Schaefer, 2003). Em Loricariidae, o metapterigóide articula-se dorsalmente ao etmóide lateral através de um simples contato ao longo da margem dorsal do metapterigóide, ou somente na região pósterodorsal do metapterigóide, através de uma superfície de articulação (Schaefer, 1991). Entre os táxons analisados nesse estudo, *Astroblepus*, *Delturus*, *Kronichthys*, *Neoplecostomus*, *Pareiorhina*, Gen. nov. B, *Corymbophanes andersoni*, *Harttia loricariformis* e Gen. nov. P, o metapterigóide não apresenta contato ou simplesmente encosta no etmóide lateral ao longo da margem dorsal, sem apresentar articulação interdigitada (estado 0) (**Figura 55A**). Em contraste, uma condição diferente das anteriores foi observada em *Hemipsilichthys*, *Isbrueckerichthys*, Gen. nov. T, em alguns Loricariinae e algumas espécies de *Pareiorhaphis*, onde a margem mesial do metapterigóide se articula com o etmóide lateral através de uma sutura interdigitada na região mediana (estado 1) (**Figura 55B**).

114. Altura da parede lateral do metapterigóide [modificado - Lehmann, 2006 car. 47]

Em *Astroblepus* e Delturinae, em alguns Loricariinae, em *Neoplecostomus microps*, *Neoplecostomus* I sp.n. e *Neoplecostomus* P sp.n., a parede lateral do metapterigóide está ausente (estado 0) (**Figura 56A**). Na maioria dos membros de Hypoptopomatinae, em *Neoplecostomus espiritosantensis*, *N. franciscoensis*, *N. paranensis* e *N. ribeirensis*, em alguns representantes dos gêneros *Pareiorhaphis* e Gen. nov. B, e no Gen. nov. T, a parede lateral é mais baixa que a parede mesial (estado 1) (**Figura 51C**). Em *Isbrueckerichthys*, *Kronichthys* e *Pareiorhina*, na maioria das espécies de *Pareiorhaphis* e Gen. nov. B, no Gen. nov. P, *Corymbophanes andersoni* e *Harttia loricariformis*, a parede lateral do metapterigóide apresenta aproximadamente a mesma altura da parede mesial (estado 2) (**Figura 54A e Figura 56B**).

115. Articulação entre a margem posterior do metapterigóide e a margem anterior do hiomandibular [modificado - Schaefer, 1998 car. 16; Armbruster, 2004 car. 36, Lehmann, 2006 car. 49]

Em Nematogenyidae, Trichomycteridae, Callichthyidae (*Callichthys*, *Leptoplosternum* e *Megalechis*) e Scoloplacidae, o contato entre o metapterigóide e o hiomandibular é sincondral. Enquanto que em Astroblepidae e Loricariidae esse contato é através de uma sutura (Schaefer, 1990). Na maioria dos táxons analisados, a sutura entre esses dois ossos é relativamente longa, porém em *Astroblepus*, na maioria dos Delturinae, Hypoptopomatinae, *Neoplecostomus*, *Kronichthys*, alguns representantes de *Pareiorhaphis* e Loricariinae a sutura entre a margem posterior do metapterigóide, acima da área cartilaginosa, é incompleta, não ocorrendo ao longo de toda extensão da margem posterior do metapterigóide (estado 0) (**Figura 25A e Figura 25B**). Em *Isbrueckerichthys*, *Pareiorhina*, na maioria das espécies de *Pareiorhaphis*, alguns *Neoplecostomus*, *Kronichthys*, Gen. nov. B, em *Hemipsilichthys papillatus*, *Corymbophanes andersoni*, Gen. nov. P e Gen. nov. T, a sutura entre a margem posterior do metapterigóide com o hiomandibular é completa, ocorrendo ao longo de toda a margem posterior do metapterigóide, acima do processo cartilaginoso (estado 1) (**Figura 55B**).

116. Articulação póstero-dorsal do metapterigóide com o etmóide lateral [modificado - Armbruster, 2004 car. 57]

Em *Astroblepus* e Delturinae, em alguns representantes do gênero *Pareiorhaphis*, no Gen. nov. P e Gen. nov. T e *Rineloricaria strigilata*, o metapterigóide e o etmóide lateral na região posterior, não apresentam qualquer contato (estado 0). Na maioria dos Hypoptopomatinae e em *Ixinandria steinbachi* ocorre apenas um contato laminar entre os dois ossos (estado 1). Em *Neoplecostomus*, *Kronichthys*, *Isbrueckerichthys*, *Corymbophanes andersoni* e Gen. nov. B, em *Harttia loricariformis*, e alguns membros do gênero *Pareiorhina*, a região posterior do etmóide lateral apresenta uma expansão, onde os ossos se articulam e formam uma faceta de articulação (estado 2).

Pré-opérculo

117. Pré-opérculo na porção póstero-dorsal [modificado - Schaefer, 1991 car. 21; Lehmann, 2006 car. 24]

Na maioria dos Siluriformes o pré-opérculo está coberto por pele, sem qualquer área exposta. No entanto, em alguns representantes de Callichthyidae, *Aspidoras*, *Corydoras* e *Scleromystax*, o pré-opérculo é parcialmente exposto (Reis, 1998). Entre os Loricariidae, o pré-opérculo pode ser parcialmente exposto e o grau dessa exposição é variado. Em *Astroblepus* o pré-opérculo está coberto por pele (estado 0) (**Figura 15A**). Em Delturinae, *Isbrueckerichthys*, *Kronichthys*, *Neoplecostomus*, *Pareiorhaphis*, *Pareiorhina*, Gen. nov. B, Gen. nov. P e Gen. nov. T, na maioria dos Hypoptopomatinae, e *Corymbophanes andersoni*, o pré-opérculo está parcialmente exposto (estado 1) (**Figura 57**). Em contraste, *Harttia loricariformis*, *Ixinandria steinbachi*, *Rineloricaria strigilata*, *Otocinclus flexilis* e *O. xakriaba*, o pré-opérculo está recoberto por placas dérmicas (estado 2)

118. Odontódeos no pré-opérculo em machos adultos

Em *Astroblepus*, *Otocinclus* e alguns Loricariinae, o pré-opérculo não apresenta nenhum tipo de odontódeo (estado 0). Em *Delturus*, *Hemipsilichthys nimius*, *Corymbophanes andersoni*, em alguns Hypoptopomatinae e *Isbrueckerichthys*, em *Kronichthys*, *Neoplecostomus*, *Pareiorhina*, Gen. nov. B e Gen. nov. T, o pré-opérculo na sua área exposta, apresenta odontódeos curtos, não diferenciados dos demais presentes no restante do corpo (estado 1). Em *Hemipsilichthys gobio*, *H. papillatus*, *Isbrueckerichthys duseni* e todas as espécies do gênero *Pareiorhaphis*, o pré-opérculo apresenta odontódeos hipertrofiados que podem variar em relação ao tamanho e a forma (estado 2) (**Figura 58**). Em alguns machos adultos de *Pareiorhaphis nudulus* e *P. stomias*, os odontódeos na área exposta do pré-opérculo são excepcionalmente longos, quando comparado ao seu pequeno tamanho.

119. Forma da área exposta do pré-opérculo

Conforme indicado no caráter 117, o grau de exposição do pré-opérculo é variado entre os Loricariidae (Ghazzi, 2003). Em Delturinae, *Corymbophanes andersoni*, *Kronichthys*, *Pareiorhaphis*, Gen. nov. B, *Pareiorhina brachyrhyncha*, Gen. nov. P, Gen. nov. T, na maioria das espécies dos gêneros *Isbrueckerichthys* e *Neoplecostomus*, e em alguns Hypoptopomatinae, a área exposta do pré-opérculo é larga, aproximadamente o dobro da largura do canal do pré-opérculo, que passa ao longo da área exposta (estado 0) (**Figura 19**). Em *Pareiorhina carrancas*, *P. rudolphi*, *Pareiorhina* B sp. n., *Pareiorhina* D sp. n., *Pareiorhaphis hypselurus*, *P. stomias*, *Isbrueckerichthys duseni* e *Neoplecostomus* P sp. n. a área exposta do pré-opérculo é muito estreita, sendo limitada pela espessura do canal do pré-opérculo (estado 1) (**Figura 58**). Em *Astroblepus*, *Harttia loricariformis*, *Ixinandria steinbachi*, *Rineloricaria strigilata*, *Otocinclus flexilis* e *Otocinclus xakriaba*, o pré-opérculo não apresenta nenhum tipo de odontódeo e foram considerados como não comparável.

[-] Não comparável *Astroblepus* sp. 1, *Astroblepus* sp. 2, *Harttia loricariformis*, *Ixinandria steinbachi*, *Rineloricaria strigilata*, *Otocinclus flexilis*, *Otocinclus xakriaba*

120. Abertura dorsal do canal do pré-opérculo

Em *Astroblepus*, Delturinae, *Neoplecostomus* e Gen. nov. T, em *Corymbophanes andersoni* e *Isbrueckerichthys duseni*, em alguns representantes dos gêneros *Kronichthys* e *Pareiorhina*, a abertura dorsal do canal do pré-opérculo na porção exposta, é limitada pelo próprio canal (estado 0) (**Figura 20B e Figura 20C**). No Gen. nov. B e Gen. nov. P, em alguns membros de Hypoptopomatinae, *Pareiorhaphis* e *Pareiorhina*, a porção dorsal do canal do pré-opérculo está associada a uma expansão laminar muito estreita, sempre menor que a abertura do canal (estado 1). Em contraste, na maioria das espécies de *Isbrueckerichthys* e *Pareiorhaphis* a abertura dorsal do canal do pré-opérculo, está associado a uma expansão larga, normalmente maior que a abertura do canal (estado 2). Em *Harttia loricariformis*, *Ixinandria steinbachi*, *Rineloricaria strigilata*, *Otocinclus flexilis* e *Otocinclus xakriaba*, o pré-opérculo não apresenta área exposta e foram considerados como não comparável.

[-] Não comparável *Ixinandria steinbachi*, *Rineloricaria strigilata*, *Harttia lorincariformis*, *Otocinclus flexilis*, *Otocinclus xakriaba*

121. Canal do pré-opérculo (vista mesial)

O canal no pré-opérculo está presente em todos os membros de Loricarioidea, com exceção de Trichomycteridae e alguns representantes de Scoloplacidae (Schaefer, 1990, 1991). Entre os Loricariidae, o ramo pré-opercular, se origina na região ântero-lateral do pterótico-composto, como uma ramificação do canal sensorial, entra no supra-pré-opérculo, passa para o pré-opérculo e termina em uma placa com canal (Schaefer, 1987). Entre os táxons analisados, *Astroblepus*, Delturinae, Loricariinae, *Neoplecostomus*, *Pareiorhaphis*, *Eurycheilichthys*, *Hisonotus*, *Parotocinclus jumbo*, *Corymbophanes andersoni*, e Gen. nov. B, o canal do pré-opérculo se estendendo ao longo da margem ventral do pré-opérculo (estado 0) (**Figura 23B e Figura 24B**). Em *Kronichthys*, *Isbrueckerichthys*, *Pareiorhina* e alguns Hypoptopomatinae, o canal está restrito a porção posterior do pré-opérculo (estado 1). Nas espécies de *Isbrueckerichthys* o canal do pré-opérculo apresenta ligeira curvatura inferior. Em *Pareiorhaphis nudulus* não existe canal no pré-opérculo e foi considerado como não comparável.

[-] Não comparável *Pareiorhaphis nudulus*

122. Saída do canal do pré-opérculo [Armbruster, 2004 car. 62]

Em *Astroblepus* e Delturinae, na maioria das espécies do gênero *Pareiorhaphis* e Gen. nov. B a saída do canal do pré-opérculo é anterior a margem posterior do quadrado (estado 0). Em Hypoptopomatinae, *Isbrueckerichthys*, *Kronichthys*, *Neoplecostomus* e *Pareiorhina*, em alguns membros de *Pareiorhaphis*, no Gen. nov. P e Gen. nov. T, a saída do canal é atrás da margem posterior do quadrado (estado 1). Em *Pareiorhaphis nudulus* não existe o segmento do canal no pré-opérculo e foi considerado como não comparável.

[-] Não comparável *Pareiorhaphis nudulus*

123. Término do canal do pré-opérculo

Em *Astroblepus* e Delturinae o término do canal do pré-opérculo ocorre em um tubo ósseo (estado 0) (**Figura 59**). Em *Corymbophanes andersoni*, alguns Loricariinae e Hypoptopomatinae, em *Kronichthys*, *Isbrueckerichthys*, *Neoplecostomus*, *Pareiorhina*, *Pareiorhaphis*, Gen. nov. B, Gen. nov. P e Gen. nov. T, o término do canal do pré-opérculo ocorre em uma placa (*canal plate*, *canal-bearing plate*, Schaefer, 1987, 1991) (estado 1). Em *Pareiorhaphis nudulus* e *P. parmula* não foi possível visualizar o canal na *canal plate*, no entanto as duas espécies acima, compartilham com todos os demais *Pareiorhaphis* incluídos no estado 1 a presença de uma placa similar na forma, tamanho e posição da placa que suporta o ramo do canal nas demais espécies, por essa razão foram considerados como estado 1.

124. Pré-opérculo na porção látero-ventral em machos adultos

Nos Siluriformes basais o pré-opérculo é fortemente suturado com o hiomandibular e o quadrado (Schaefer, 1988). Essa condição é compartilhada entre os Loricariidae, onde a região ântero-dorsal do pré-opérculo é suturada ao quadrado e a região pósterodorsal ao hiomandibular. Geralmente, o pré-opérculo é alongado com as extremidades anterior e posterior mais estreita (Paixão, 2004). Em *Astroblepus*, *Delturus*, *Kronichthys*, *Hemipsilichthys nimius*, *Corymbophanes andersoni*, *Isbrueckerichthys*, *Neoplecostomus*, Gen. nov. B, Gen. nov. P, Gen. nov. T, em alguns Loricariinae e Hypoptopomatinae, a margem látero-ventral do pré-opérculo é completamente lisa, sem marcas de implante de odontódeos nessa porção do osso (estado 0) (**Figura 50C**). *Hemipsilichthys gobio*, *H. papillatus* e todas as espécies do gênero *Pareiorhaphis* compartilham várias marcas rugosas na margem látero-ventral do pré-opérculo em machos adultos, como consequência do implante de odontódeos hipertrofiados nessa região (Pereira et al., 2007) (estado 1) (**Figura 54A**).

125. Margem ventral do pré-opérculo [Schaefer, 1998 car. 18]

Em *Astroblepus*, *Kronichthys*, *Neoplecostomus* e *Pareiorhina*, em alguns membros de *Delturus*, *Pareiorhaphis*, *Isbrueckerichthys*, Loricariinae, Hypoptopomatinae e Gen. nov. B, em *Corymbophanes andersoni*, a margem ventral do pré-opérculo não apresenta nenhuma projeção mesial (estado 0) (**Figura 51C**). Em *Hemipsilichthys*, *Hisonotus*, *Eurycheilichthys*, *Parotocinclus*, *Delturus brevis*, *Harttia loricariformis*, Gen nov. T, em alguns membros dos gêneros *Pareiorhaphis* e Gen. nov. B, a margem ventral do pré-opérculo é projetada mesialmente, formando uma expansão laminar desenvolvida (estado 1) (**Figura 54A**).

126. Pré-opérculo com projeção látero-dorsal em machos adultos

Em *Astroblepus* e *Kronichthys*, na maioria das espécies de *Isbrueckerichthys* e *Pareiorhina*, em alguns representantes de Hypoptopomatinae, Loricariinae e *Pareiorhaphis*, em *Hemipsilichthys nimius*, Gen. nov. P e Gen. nov. T o pré-opérculo, é homogeneamente estreito na margem lateral (estado 0). Em *Delturus*, *Neoplecostomus*, Gen. nov. B, *Corymbophanes andersoni*, *Hemipsilichthys gobio* e na maioria das espécies de *Pareiorhaphis*, o pré-opérculo forma uma pequena expansão látero-dorsal conferindo ao pré-opérculo uma área ligeiramente côncava (estado 1) (**Figura 56B**). Entretanto, em *Hemipsilichthys papillatus*, *Neoplecostomus microps*, *Pareiorhaphis calmoni*, *P. hystrix*, *P. nudulus*, *P. parmula*, *P. steindachneri*, *P. vestigipinnis*, *Pareiorhaphis* P sp.n., *Pareiorhaphis* Z sp.n. o pré-opérculo apresenta uma grande expansão na margem látero-dorsal, formando uma área côncava comparativamente mais profunda (estado 2) (**Figura 60**). Nos machos adultos de *Pareiorhaphis*, essa expansão pode contactar as placas na margem lateral da cabeça.

127. Pré-opérculo em sua porção anterior

Entre os táxons analisados, o pré-opérculo é relativamente alongado em vista lateral. Conforme citado no caráter 124, a porção anterior é estreita entre os Loricariidae, sendo fortemente articulada ao quadrado na porção ântero-dorsal através de uma sutura. Em *Astroblepus* e *Neoplecostomus*, na maioria das espécies dos gêneros *Pareiorhina* e Gen. nov.

B, em alguns Hypoptopomatinae e *Pareiorhaphis*, em *Delturus parahybae*, Gen. nov. P e Gen. nov. T, a extremidade anterior do pré-opérculo é curta, atingindo no máximo a metade do comprimento do quadrado (estado 0). Em *Hemipsilichthys*, *Isbrueckerichthys*, *Kronichthys*, na maioria das espécies de *Delturus* e *Pareiorhaphis*, em alguns Loricariinae, em *Corymbophanes andersoni*, *Pareiorhina* D sp.n, *Parotocinclus maculicauda* e Gen. nov. B CV, a margem anterior do pré-opérculo é longa, atingindo quase toda a extensão do quadrado (estado 1) (**Figura 54A e Figura 60**).

Quadrado

128. Forma do quadrado [Armbruster, 2004 car. 64]

Na maioria dos Siluriformes o quadrado em vista lateral apresenta a forma ligeiramente triangular (Grande, 1987, Schaefer, 1987). A porção ântero-dorsal está suturada ao metapterigóide, enquanto a porção ventral se articula a porção anterior do pré-opérculo através de uma sutura. Posteriormente é articulado ao hiomandibular através uma junção sincondral. Entre os táxons analisados, três condições foram observadas. Em *Astroblepus* o quadrado apresenta a forma ligeiramente retangular (estado 0). Em Delturinae o quadrado é aproximadamente triangular, sendo o comprimento igual à altura (estado 1) (**Reis et al., 2003 Figura 7**) (**Figura 50B**). Em todas as demais espécies analisadas o quadrado é igualmente triangular, mas o comprimento é maior que a altura (estado 2) (**Figura 50C e Figura 54A**).

129. Expansão ventral na face mesial do quadrado (vista mesial)

Em *Astroblepus*, Loricariinae, Hypoptopomatinae, *Neoplecostomus*, Gen. nov. P e Gen. nov. T, em *Corymbophanes andersoni*, a margem ventral do quadrado não apresenta qualquer tipo de expansão ventral (estado 0) (**Figura 61A**). Em Delturinae, *Pareiorhina*, na maioria das espécies do gênero *Pareiorhaphis*, em alguns *Kronichthys*, em *Isbrueckerichthys alipionis* e no Gen. nov. B F, a margem ventral do quadrado, apresenta uma expansão laminar longa e projetada ventralmente, sendo maior que o côndilo anterior do quadrado (estado 1) (**Figura 61B**). Na maioria das espécies dos gêneros *Isbrueckerichthys*, *Kronichthys* e Gen. nov. B, e em algumas espécies de *Pareiorhaphis*, a margem ventral do quadrado apresenta

igualmente uma expansão laminar que é muito curta e menor que o côndilo anterior do quadrado (estado 2) (**Figura 61C**).

Canais látero-sensoriais

130. Placa *canal plate* em machos adultos [modificado - Lehmann, 2006 car. 5]

Schaefer (1987, 1991) chamou de *canal plate* ou *canal-bearing plate*, a uma placa dérmica localizada ventralmente ao pré-opérculo a qual suporta o ramo final do canal pré-opercular. Em *Astroblepus* e Delturinae a *canal plate* está restrita a um canal ossificado situado latero-ventralmente ao pré-opérculo (estado 0) (**Figura 59**). Em alguns Hypoptopomatinae, Loricariinae, *Corymbophanes andersoni*, *Isbrueckerichthys*, *Neoplecostomus*, *Pareiorhina*, Gen. nov. B, Gen. nov. T, Gen. nov. P a *canal plate* apresenta uma sobreposição na parte inferior do pré-opérculo ou faz apenas um leve contato nessa região. Nessa situação, a *canal plate* e o pré-opérculo podem ficar ligeiramente unidos, porém de forma muito fraca (estado 1) (**Figura 62B**). Em todas as espécies do gênero *Pareiorhaphis* a *canal plate* é articulada ao pré-opérculo. Em machos adultos, essa articulação se mostra extremamente forte e, na maioria das vezes, o limite entre a *canal plate* e o pré-opérculo desaparece (estado 2) (**Figura 54A e Figura 62A**). Nessa condição de união, o pré-opérculo em machos adultos se modifica, apresentando uma expansão látero-ventral, como consequência da união entre a *canal plate* ao pré-opérculo. Por vezes, odontódeos hipertrofiados longos e espessos estão aderidos a essa região.

131. Placa extra com canal, entre a *canal plate* e o pré-opérculo [modificado -Armbruster, 2004 car. 83]

O número, a forma e o tamanho da *canal plate* é variado entre os Loricariidae (Armbruster, 2004). Em *Astroblepus* e Delturinae, em alguns Loricariinae e Hypoptopomatinae, em *Kronichthys*, *Corymbophanes andersoni*, Gen. nov. B, na maioria das espécies dos gêneros *Neoplecostomus* e *Pareiorhaphis* não ocorre nenhuma placa extra com canal, entre a extremidade final da parte exposta do pré-opérculo e a *canal plate* (estado 0)

(**Figura 62B, Figura 63A e Figura 63C**). Em todas as espécies do gênero *Isbrueckerichthys*, na maioria das espécies de *Pareiorhina*, em *Pareiorhaphis* M sp.n., *Pareiorhaphis* P sp.n., *Pareiorhaphis* Z sp.n. e Gen. nov. P, ocorre a presença de uma placa que suporta um segmento do canal do pré-opérculo, localizada entre a extremidade final da área exposta do pré-opérculo e a *canal plate* (estado 1) (**Figura 63B**).

Armbruster (2004) considerou que *Astroblepus*, *Delturus* e *Upsilonodus* (= *Hemipsilichthys gobio*) perderam a *canal plate* e foram codificados como não comparável para esse caráter. No entanto, o autor assume, sem considerar como uma placa, que *Astroblepus*, *Delturus*, *Lithogenes* e *Hemipsilichthys gobio* a *canal plate* estaria representada somente por um tubo ossificado. Tubos ossificados, ocasionalmente ocorrem em Siluriformes e representariam a localização das placas. Ainda, de acordo com Armbruster caráter 83, *Isbrueckerichthys* e *Pareiorhina rudolphi* apresentaram duas pequenas placas que foram consideradas como *canal plate*. O autor ilustrou *I. duseni* (Armbruster, 2004: 12, fig. 13b) e considerou como Cp1 a última placa que suporta o ramo do canal do pré-opérculo, sendo a placa localizada entre o opérculo e a Cp1, que igualmente suporta um ramo do canal do pré-opérculo o autor chamou de Cp2.

Schaefer (1997: 23, fig. 10) identificou em *Otocinclus vittatus* uma placa que chamou de Cp1 com um ramo do canal látero-sensorial. Essa informação foi compartilhada com *O. flexilis* e *O. xakriaba* no presente estudo. Entretanto, Schaefer chamou de Cp2 a uma placa sem nenhum ramo do canal látero-sensorial e localizada entre a Cp1 e o opérculo.

Nessa análise, foi observado que a presença de uma placa entre o opérculo e a *canal plate*, apresentou alguma variação. Entre as espécies que não apresentam essa placa extra com canal, entre a extremidade final da parte exposta do pré-opérculo e a *canal plate*, o canal do pré-opérculo na porção final, desemboca direto na *canal plate*, saindo da região inferior da área exposta do pré-opérculo. Em contraste, em todas as espécies de *Isbrueckerichthys*, na maioria das espécies de *Pareiorhina*, em *Pareiorhaphis* M sp.n., *Pareiorhaphis* P sp.n., *Pareiorhaphis* Z sp.n. e os demais táxons que compartilham a presença dessa placa extra, o canal do pré-opérculo quando sai da área exposta do pré-opérculo desemboca primeiro nessa placa adicional, onde parte do canal do pré-opérculo está presente. Posteriormente a essa placa, o canal se estende até a *canal plate*.

Em *Isbrueckerichthys* a placa que foi chamada de *canal plate* por Armbruster é na verdade a placa extra com canal considerada nessa análise, pois o canal do pré-opérculo desemboca primeiro nessa placa e posteriormente na *canal plate*. Em todas as espécies de *Isbrueckerichthys* existe uma outra placa dérmica localizada látero-ventralmente a placa extra,

na qual não foi representada na ilustração de Armbruster (2004) e que corresponderia pela posição, a placa denominada de Cp2 por Schaefer (1997). Essa condição foi igualmente compartilhada com a maioria das espécies do gênero *Pareiorhina*.

Nessa análise, optou-se em apresentar o caráter como uma placa extra suportando parte do canal do pré-opérculo, devido a não ser possível identificar se ocorreu uma divisão na *canal plate* ou a continuação da área exposta do pré-opérculo. Em relação a possibilidade de divisão da *canal plate*, é possível acrescentar que tanto a *canal plate* como a placa extra, apresentam-se muito próximas e por vezes chegam a se articular, no entanto não são fusionadas.

132. Posição da *canal plate*

A posição da *canal plate* foi variada entre os táxons analisados. Em *Astroblepus*, Delturinae, e na maioria das espécies do gênero *Pareiorhaphis* a *canal plate* apresenta a posição lateral (estado 0) (**Figura 63C**). Em alguns Loricariinae, Hypoptopomatinae e *Pareiorhaphis*, na maioria das espécies de *Pareiorhina* e *Kronichthys* e no Gen. nov. T a *canal plate* apresenta uma posição látero-ventral (estado 1). Em *Neoplecostomus*, *Isbrueckerichthys*, Gen. nov. B, em alguns Hypoptopomatinae, *Pareiorhina*, em *Corymbophanes andersoni* e Gen. nov. P, a *canal plate* apresenta posição ventral (estado 2) (**Figura 64A**).

133. Forma da região ventral da *canal plate*

A forma da *canal plate* é variada entre os Loricariidae. Em *Astroblepus*, Delturinae, *Isbrueckerichthys*, *Pareiorhaphis*, Gen. nov. B, em alguns Loricariinae, Hypoptopomatinae e *Pareiorhina*, em *Corymbophanes andersoni* e Gen. nov. T, a *canal plate* é ligeiramente arredondada ou oval sem nenhuma projeção (estado 0) (**Figura 64C**). Em *Kronichthys* e *Neoplecostomus* em alguns Hypoptopomatinae, em *Pareiorhina brachyrhyncha*, *P. rudolphi* e Gen. nov. P, a *canal plate* apresenta uma expansão ventral em direção mesial (estado 1) (**Figura 64A**). Em *Harttia loricariformis* a expansão é voltada posteriormente (estado 2) (**Figura 64B**).

134. Ramificação do canal na *canal plate*

Entre os táxons analisados, o canal sensorial na *canal plate* apresentou variação. Em *Astroblepus*, Delturinae e *Kronichthys*, em alguns Hypoptopomatinae e Loricariinae, na maioria das espécies de *Pareiorhaphis* e *Pareiorhina*, no Gen. nov. P, Gen. nov. T e *Corymbophanes andersoni*, o término do canal do pré-opérculo na *canal plate* é simples e sem ramificação (estado 0) (**Figura 64B**). Em todas as espécies de *Isbrueckerichthys*, *Neoplecostomus* e Gen. nov. B, e em alguns membros de *Pareiorhaphis*, a extremidade do canal do pré-opérculo na *canal plate* é ramificada, por vezes atingindo a margem da placa dérmica (estado 1) (**Figura 64A e Figura 64C**). Em *Pareiorhaphis nudulus* e *P. parmula* o canal está ausente (estado 2).

Supra-opérculo

135. Canal sensorial no supra-opérculo

O canal pré-opercular antes de chegar ao pré-opérculo em geral passa pelo supra-opérculo. Em *Astroblepus* o supra-opérculo está restrito a um canal ósseo, na forma de um tubo ossificado (estado 0). Em Delturinae, *Isbrueckerichthys*, *Neoplecostomus*, Gen. nov. B, em alguns Loricariinae, em *Corymbophanes andersoni*, *Pareiorhaphis hystrix* e *P. steindachneri* e Gen. nov. T, o supra-opérculo é uma pequena placa que possui expansões ósseas ao redor do canal (estado 1) (**Figura 60**). Em *Kronichthys* e *Pareiorhina*, em alguns Hypoptopomatinae e na maioria das espécies do gênero *Pareiorhaphis* o supra-opérculo está ausente (estado 2) (**Figura 63A e Figura 63B**).

Opérculo

136. Opérculo em machos adultos [modificado - Armbruster, 2004 car. 79]

Nos Siluriformes o opérculo é aproximadamente triangular (Fink & Fink, 1981). Segundo Schaefer (1987), entre os Loricariidae, o opérculo apresenta um alto grau de variabilidade em relação a sua forma. Entretanto, o revestimento do opérculo em machos adultos nos loricarídeos analisados apresentou um certo grau de variabilidade. Em *Astroblepus* o opérculo está totalmente coberto por pele (estado 0). Em *Delturus*, *Kronichthys*, *Neoplecostomus*, *Pareiorhina*, Gen. nov. B, *Harttia loricariformis*, *Corymbophanes andersoni*, em alguns Hypoptopomatinae, no Gen. nov. P e Gen. nov. T, o opérculo está exposto e não suporta nenhum tipo diferente de odontódeos em relação aos demais que revestem o corpo (estado 1) (**Figura 50C e Figura 51C**). Em todas as espécies dos gêneros *Hemipsilichthys* e *Pareiorhaphis*, em alguns Loricariinae e *Isbrueckerichthys duseni*, opérculo em machos adultos está exposto e suporta odontódeos hipertrofiados, que geralmente são curtos e diferenciados em relação a espessura, tamanho e forma, dos demais que revestem o restante do corpo (estado 2) (**Figura 58 e Figura 60**). Em *Hemipsilichthys gobio* e *H. papillatus* os odontódeos presentes no opérculo são extremamente espessos quando comparados aos demais odontódeos, ainda em *Pareiorhaphis nudulus* determinados exemplares machos e adultos, apresentam odontódeos hipertrofiados no opérculo tão desenvolvidos quanto aos que ocorrem na margem lateral da cabeça.

Aparelho de Weber

137. Comprimento do centro vertebral 6 [Armbruster, 2004, car. 130; Lehmann, 2006, car. 94]

As quatro primeiras vértebras em Otophysi são modificadas em relação aos seus elementos associados, o que leva a formação de um complexo denominado de Aparelho de Weber. Nos Siluriformes, as vértebras dois a quatro fundem-se em um centro complexo que forma o aparelho de Weber (Britto, 2002). Em *Diplomystes* o centro vertebral cinco é separado do centro complexo, no entanto, está unido a esse centro em todos os demais Siluriformes (Schaefer, 1987). Em *Astroblepus*, Delturinae, *Isbrueckerichthys*,

Neoplecostomus, *Pareiorhaphis*, *Pareiorhina*, Gen. nov. P e Gen. nov. T, em alguns Hypoptopomatinae e em *Corymbophanes andersoni*, o centro vertebral 6 é curto, sendo a sua largura igual ou maior que o seu comprimento (estado 0) (**Figura 65B**, **Figura 66A** e **Figura 66B**). Em Loricariinae, todas as espécies de *Kronichthys*, Gen. nov. B e alguns Hypoptopomatinae, o centro vertebral seis é longo, sendo o seu comprimento maior que a sua largura (estado 1) (**Figura 65A**).

138. Processos laterais do tripus [modificado - Lehmann, 2006, car. 98]

Entre as modificações que ocorrem nas quatro primeiras vértebras em Otophysi para a formação do aparelho de Weber, a mais notável ocorre na terceira vértebra onde as parapófises e as costelas formam o tripus (Rosen & Greenwood, 1970). Em Callichthyidae, Delturinae, Loricariinae e Hypoptopomatinae, em *Kronichthys*, *Neoplecostomus*, *Pareiorhina*, Gen. nov. B, Gen. nov. T e na maioria das espécies do gênero *Pareiorhaphis*, os processos laterais do tripus nunca alcançam a extremidade mesial da costela do centro vertebral seis (estado 0) (**Figura 65A** e **Figura 66B**). Entretanto, em *Isbrueckerichthys alipionis*, *I. duseni*, *I. epakmos*, *Pareiorhaphis* M sp.n. e *Pareiorhaphis* P sp.n., os processos laterais do tripus ultrapassam a extremidade mesial da costela do centro vertebral seis, nessa situação os processos laterais se sobrepõe na extremidade mesial da costela (estado 1) (**Figura 65B**). Em *Astroblepus* e *Corymbophanes andersoni*, o tripus está ausente (estado 2).

139. Posição do tripus

Em Callichthyidae e Loricariinae, em *Kronichthys*, Gen. nov. B e Gen. nov. T, na maioria dos representantes de Hypoptopomatinae, *Pareiorhaphis* e *Pareiorhina* e em *Delturus brevis*, o tripus está projetado ventralmente (estado 0) (**Figura 67A** e **Figura 68**). Em *Hemipsilichthys*, *Isbrueckerichthys*, *Neoplecostomus*, *Eurycheilichthys* e Gen. nov. P, na maioria das espécies de *Delturus*, em algumas espécies de *Pareiorhaphis* e em *Pareiorhina rudolphi*, o tripus está projetado posteriormente (estado 1) (**Figura 65B**). Em *Astroblepus* e *Corymbophanes andersoni* o tripus está ausente e foram considerados como não comparável.

[-] Não comparável: *Astroblepus* sp. 1, *Astroblepus* sp. 2 e *Corymbophanes andersoni*

140. Processo látero-ventral no arco esquerdo do tripus [modificado - Armbruster, 2004, car. 136, Lehmann, 2006, car. 99]

Na maioria dos táxons analisados nesse estudo, o tripus geralmente forma um arco na sua porção ventral. Em alguns Delturinae e Hypoptopomatinae, em *Pareiorhaphis*, *Pareiorhina*, Gen. nov. B e Gen. nov. P, o processo látero-ventral no tripus está ausente (estado 0). Em *Isbrueckerichthys*, *Kronichthys*, *Neoplecostomus*, na maioria dos Delturinae, Hypoptopomatinae, Loricariinae, *Pareiorhaphis*, *Pareiorhina*, Gen. nov. B e Gen. nov. T, o tripus apresenta no arco esquerdo um processo látero-ventral (estado 1). Em *Astroblepus* e *Corymbophanes andersoni* o tripus está ausente e foram considerados como não comparável.

[-] Não comparável: *Astroblepus* sp. 1, *Astroblepus* sp. 2 e *Corymbophanes andersoni*

141. Processos internos do tripus

Conforme mencionado no caráter anterior em geral o tripus forma um arco na sua porção ventral, onde os processos laterais e internos desse arco apresentam pouca diferença em relação à espessura. Em Delturinae, *Isbrueckerichthys*, *Kronichthys*, *Pareiorhaphis*, *Pareiorhina*, Gen. nov. B, Gen. nov. P e Gen. nov. T, em alguns Hypoptopomatinae, Loricariinae e *Neoplecostomus* os processos internos do tripus são estreitos, apresentando a mesma espessura ou até o dobro da largura dos processos laterais (estado 0). No entanto, em *Neoplecostomus franciscoensis*, *N. microps*, *N. ribeirensis*, *Neoplecostomus* I sp.n. e *Neoplecostomus* P sp.n., os processos internos são muito largos, quando comparados aos processos laterais, pelos menos quatro vezes a largura dos laterais (estado 1). Em *Astroblepus* e *Corymbophanes andersoni* o tripus está ausente e foram considerados como não comparável.

[-] Não comparável: *Astroblepus* sp. 1, *Astroblepus* sp. 2 e *Corymbophanes andersoni*

142. Inserção dos processos laterais do tripus no processo transversal do aparelho de Weber (PTAW)

Os processos laterais do tripus estão articulados próximos da margem mesial do PTAW. Na maioria dos táxons analisados, esses processos laterais estão articulados diretamente no PTAW. Esse estado é compartilhado por Loricariinae e Hypoptopomatinae, por *Isbrueckerichthys*, *Kronichthys*, *Neoplecostomus*, *Pareiorhaphis*, *Pareiorhina*, Gen. nov. B, Gen. nov. P e Gen. nov. T (estado 1) (**Figura 65A**, **Figura 65B** e **Figura 66B**). No entanto, em todas as espécies dos gêneros *Delturus* e *Hemipsilichthys* os processos laterais do tripus estão articulados ao PTAW através de uma expansão laminar diagonal que se estende desde a extremidade ântero-lateral do centro complexo até a porção média do PTAW. A inserção dos processos laterais do tripus nessa expansão laminar, localiza-se próximo ao centro complexo (estado 0) (**Figura 66A**). Em *Astroblepus* e *Corymbophanes andersoni* o tripus está ausente e foram considerados como não comparável.

[-] Não comparável: *Astroblepus* sp. 1, *Astroblepus* sp. 2 e *Corymbophanes andersoni*

143. Extremidade distal do processo transversal do aparelho de Weber [Armbruster, 2004, car. 135]

A parapófise da quinta vértebra sutura-se às do centro complexo, formando o processo transversal do aparelho de Weber (Chardon, 1968). Em *Astroblepus*, *Harttia loricariformis*, *Ixinandria steinbachi*, *Rineloricaria strigilata* a extremidade distal do PTAW faz contato com a margem ventral do pterótico-composto (estado 0) (**Figura 68**). Em *Delturus*, *Hemipsilichthys*, *Kronichthys*, *Isbrueckerichthys*, *Pareiorhina*, *Neoplecostomus*, *Pareiorhaphis*, Gen. nov. B, Gen. nov. P e Gen. nov. T, a extremidade distal do PTAW não faz contato com pterótico-composto (estado 1) (**Figura 66A** e **Figura 66B**).

144. Forma da extremidade distal do processo transversal do aparelho de Weber
[Armbruster, 2004, car. 131]

Em *Astroblepus* e Delturinae, em *Isbrueckerichthys* e *Pareiorhaphis*, na maioria dos Hypoptopomatinae, Loricariinae, *Neoplecostomus* e *Pareiorhina*, em *Corymbophanes andersoni* e *Kronichthys* M sp.n., a extremidade distal do PTAW é estreita, sendo da mesma largura do restante do processo ou mais estreita na extremidade distal que o restante do PTAW (estado 0) (**Figura 65B, Figura 66A, Figura 66B e Figura 68**). Em todas as espécies do Gen. nov. B, na maioria das espécies do gênero *Kronichthys*, em alguns Hypoptopomatinae e *Pareiorhina*, em *Harttia loricariformis* e *Neoplecostomus microps* a extremidade distal do PTAW é larga, sendo essa largura maior que o restante do PTAW (estado 1) (**Figura 67A**).

145. Perfurações na porção distal do processo transversal do aparelho de Weber
[Armbruster, 2004 car. 134]

Em *Astroblepus*, *Isbrueckerichthys*, *Kronichthys*, *Pareiorhina*, Gen. nov. B e Gen. nov. T, na maioria das espécies de *Pareiorhaphis* e *Neoplecostomus*, nos Delturinae, Loricariinae e Hypoptopomatinae e *Corymbophanes andersoni*, a porção distal do PTAW não apresenta qualquer tipo de perfuração (estado 0) (**Figura 66B e Figura 68**). Em *Neoplecostomus microps*, *Pareiorhaphis mutuca*, *P. parmula*, *P. steindachneri*, *P. stephanus*, *P. vestigipinnis*, *Pareiorhaphis* M sp.n. e Gen. nov. P, a porção distal do PTAW apresenta inúmeras perfurações irregularmente arranjadas (estado 1) (**Figura 67B**).

146. Alcance da extremidade distal do processo transversal do aparelho de Weber

Em *Astroblepus* e *Delturus*, em alguns membros de *Isbrueckerichthys*, *Neoplecostomus* e *Pareiorhaphis*, em *Hemipsilichthys nimius* e *Pareiorhina rudolphi*, a extremidade do PTAW não alcança a margem ventral do pterótico-composto (estado 0) (**Figura 66A**). Nos Loricariinae e Hypoptopomatinae, em *Kronichthys* e Gen. nov. B, na maioria das espécies de *Hemipsilichthys*, *Neoplecostomus*, *Pareiorhaphis* e *Pareiorhina*, em *Corymbophanes andersoni* e Gen. nov. T, a extremidade do PTAW alcança a margem ventral

do pterótico-composto (estado 1) (**Figura 66B e Figura 67A**). No Gen. nov. P, a extremidade distal do PTAW ultrapassa a margem ventral do pterótico-composto (estado 2) (**Figura 67B**).

Coluna Vertebral

Nesse estudo, a contagem do número total de vértebras não incluiu as cinco primeiras vértebras fusionadas que formam o aparelho de Weber.

147. Número total de centros vertebrais a partir da sétima vértebra

Em *Astroblepus* e Gen. nov. B, na maioria dos Delturinae, *Neoplecostomus* e *Pareiorhina*, em alguns Hypoptopomatinae e *Pareiorhaphis*, no Gen. nov. T e *Ixinandria steinbachi*, estão presentes, entre 22-24 centros vertebrais (estado 0). Em *Kronichthys* e *Isbrueckerichthys*, em alguns Loricariinae, *Neoplecostomus* e *Pareiorhaphis*, em *Hemipsilichthys gobio* e *Pareiorhina* B sp.n., ocorreram entre 25-27 centros vertebrais (estado 1). Em alguns Hypoptopomatinae e demais espécies de *Pareiorhaphis* ocorreram entre 19-21 centros vertebrais (estado 2).

148. Processo póstero-dorsal na vértebra sete [Lehmann, 2006, car.106]

Entre os Loricariidae analisados, o centro vertebral sete apresenta um espinho neural, geralmente curto que se articula ao pterigióforo do segundo raio da nadadeira dorsal. Em *Astroblepus*, Delturinae, *Isbrueckerichthys*, *Kronichthys*, *Neoplecostomus*, *Pareiorhina*, em alguns Hypoptopomatinae, Loricariinae, *Pareiorhaphis* e Gen. nov. B, em *Corymbophanes andersoni* e Gen. nov. T não ocorre nenhum processo adicional no centro vertebral sete (estado 0). Em *Rineloricaria strigilata*, *Neoplecostomus microps*, *Pareiorhaphis azygolechis*, *P. bahiana*, *P. eurycephalus*, *P. hypselurus*, *P. steindachneri*, *P. stomias*, *Pareiorhaphis* C sp.n., *Hisonotus notatus*, *Hisonotus* sp., *Otocinclus flexilis*, *O. xakriaba*, *Parotocinclus jumbo*, *P. maculicauda*, Gen. nov. B S1 e Gen. nov. P a região póstero-dorsal do sétimo centro vertebral apresenta um processo estreito e projetado posteriormente (estado 1) (**Figura 69A**).

149. Expansão lateral na vértebra sete

Em *Astroblepus*, *Isbrueckerichthys*, *Neoplecostomus* e *Pareiorhina*, na maioria dos Delturinae e Hypoptopomatinae, em alguns *Pareiorhaphis* e Gen. nov. B, em *Corymbophanes andersoni*, *Rineloricaria strigilata* e Gen. nov. T, o centro vertebral sete não apresenta nenhuma expansão lateral (estado 0). Em contraste, em todas as espécies do gênero *Kronichthys*, na maioria das espécies de *Pareiorhaphis* e Gen. nov. B, em alguns Loricariinae, em *Hemipsilichthys gobio*, *Parotocinclus maculicauda* e Gen. nov. P, o centro vertebral sete apresenta uma expansão laminar óssea na face lateral que segue a orientação do espinho neural da sétima vértebra (estado 1) (**Figura 69B**).

Espinhos neurais

150. Espinho neural da sexta vértebra (vista lateral)

O sexto centro vertebral suporta um espinho neural que é suturado a uma lâmina ventral e mediana do supra-occipital (Schaefer 1987). Nos táxons analisados uma variação em relação à espessura pode ser observada. Em *Astroblepus*, Gen. nov. P e todas as espécies do gênero *Kronichthys*, em alguns Hypoptopomatinae, em *Harttia loricariformis* e *Pareiorhaphis bahianus* o espinho neural da sexta vértebra é largo, sendo o comprimento do espinho neural o dobro da largura (estado 0) (**Figura 69B**). Em todos os demais táxons analisados o espinho neural da sexta vértebra é estreito, sendo o comprimento mais de três vezes a largura do espinho neural (estado 1).

151. Tamanho do espinho neural na vértebra sete

O espinho neural da sétima vértebra na maioria dos táxons analisados geralmente é curto sendo o seu comprimento igual ou menor que o espinho neural da vértebra anterior. Essa condição foi observada em *Astroblepus*, *Isbrueckerichthys*, *Neoplecostomus*, *Pareiorhaphis*, *Otocinclus* e *Eurycheilichthys*, em Delturinae, em alguns membros do Gen. nov. B e *Corymbophanes andersoni* (estado 0) (**Figura 69A**). Nos Loricariinae, em *Kronichthys* e *Pareiorhina*, em alguns Hypoptopomatinae e na maioria das espécies do Gen.

nov. B, o espinho neural da sétima vértebra é longo sendo o seu comprimento maior que o da vértebra anterior (estado 1).

152. Número de espinhos neurais bífidos posteriores a sétima vértebra [Schaefer, 1987, car. 11; Lehmann, 2006, car. 108]

Em *Astroblepus*, *Corymbophanes andersoni* e *Otocinclus xakriaba* ocorrem entre 4-5 espinhos neurais bífidos após a sétima vértebra (estado 0). Em todos os demais táxons analisados ocorre entre 6-9 espinhos neurais bífidos posteriores a vértebra sete (estado 1).

153. Espinho neural na vértebra oito [Lehmann, 2006, car. 109]

De acordo com Schaefer (1987) não ocorrem espinhos neurais nas vértebras oito à dez em *Hypostomus plecostomus*. A ausência de espinho neural na vértebra oito, foi condição compartilhada por *Hemipsilichthys*, *Isbrueckerichthys*, *Pareiorhaphis*, *Pareiorhina*, Gen. nov. B, Gen. nov. P e Gen. nov. T, nos Loricariinae, em alguns Hypoptopomatinae, na maioria das espécies de *Neoplecostomus* e *Corymbophanes andersoni* (estado 2) (**Figura 69A**). Em *Delturus* e *Kronichthys*, em alguns *Neoplecostomus*, em *Otocinclus flexilis* e *Parotocinclus maculicauda*, o espinho neural na vértebra oito está presente, sendo largo e curto (estado 1) (**Figura 69B**). Em contraste, em *Astroblepus* o espinho neural é longo (estado 0).

154. Número de espinhos neurais bífidos em contato com as placas da série dorsal

Em *Astroblepus* e *Hemipsilichthys*, em alguns *Pareiorhaphis* e Gen. nov. T, os espinhos neurais bífidos são curtos e não apresentam qualquer contato com as placas da série dorsal. Embora *Astroblepus* não apresente as placas da série dorsal, espinhos neurais bífidos estão presentes abaixo da nadadeira dorsal, no entanto, todos são curtos e não atingem a porção dorsal do corpo (estado 0). Em *Delturus*, em alguns Hypoptopomatinae, em alguns membros do Gen. nov. B, e no Gen. nov. T, três ou quatro espinhos neurais bífidos fazem contato com as placas da série dorsal (estado 1). Nos Loricariinae, em alguns representantes do Gen. nov. B, na maioria das espécies de *Pareiorhaphis*, em *Isbrueckerichthys*, *Kronichthys*, *Neoplecostomus* e *Pareiorhina*, em *Eurychelichthys pantherinus* e *Parotocinclus*

maculicauda, cinco ou seis espinhos neurais bífidos fazem contato com as placas da série dorsal (estado 2).

Espinhas hemais

155. Número de espinhas hemais bífidos na nadadeira anal (a partir do primeiro pterigióforo) [modificado - Schaefer, 1987 car. 29; Armbruster, 2004 car. 122)

Em *Delturus* e *Hemipsilichthys*, em *Pareiorhaphis nudulus*, *P. splendens*, *P. stomias*, *Pareiorhaphis* T sp.n. e Gen. nov. T, não ocorrem espinhas hemais bífidos a partir do primeiro pterigióforo da nadadeira anal (estado 0) (**Figura 70A**). Em todas as espécies de *Kronichthys*, *Pareiorhina* e Gen. nov. B, na maioria das espécies de *Pareiorhaphis*, em *Corymbophanes andersoni* e Gen. nov. P, ocorrem um ou dois espinhas hemais bífidos na nadadeira anal (estado 1) (**Figura 70B**). Em *Astroblepus*, *Neoplecostomus* e *Isbrueckerichthys*, em Loricariinae e Hypoptopomatinae, ocorre a presença de três ou mais espinhas hemais bífidos a partir do primeiro pterigióforo da nadadeira anal (estado 2) (**Figura 70C**).

156. Relação de tamanho entre o espinho neural e hemal após o último raio da nadadeira anal

Os Loricariidae em geral apresentam as vértebras bem ossificadas, com espinhas neurais e hemais comprimidos. Esses espinhas podem ser bífidos ou simples e por vezes podem ou não fazer contato com as placas da série dorsal e ventral (Paixão, 2004). Entretanto, a relação de tamanho entre os espinhas neurais e hemais simples, apresentou variação em alguns táxons. Em *Astroblepus*, *Delturus*, *Isbrueckerichthys*, *Kronichthys*, *Pareiorhina*, *Neoplecostomus*, *Pareiorhaphis*, Gen. nov. B, Gen. nov. P e Gen. nov. T, e em alguns Hypoptopomatinae, o espinho neural e hemal simples, posterior ao último raio da nadadeira anal são equivalentes em tamanho (estado 0) (**Figura 71B**). Em Loricariinae e todas as espécies do gênero *Hemipsilichthys* o espinho hemal simples é nitidamente menor que o espinho neural (estado 1) (**Figura 71A**).

157. Espinhos paraneurais e parahemais nas vértebras [Paixão, 2004, car. 43]

Em *Harttia loricariformis*, *Ixinandria steinbachi*, *Rineloricaria strigilata* e todos os demais representantes de Loricariinae apresentam projeções látero-ventrais partindo da região proximal dos espinhos hemais, chamadas de espinhos parahemais e projeções látero-dorsais partindo da base dos espinhos neurais, os espinhos paraneurais (estado 1) (**Figura 71C**). A presença de espinhos paraneurais e parahemais foi proposta como sinapomorfia para Loricariinae (Py Daniel, 1997; Paixão, 2004). Em todos os demais táxons analisados os espinhos paraneurais e parahemais estão ausentes (estado 0) (**Figura 71A e Figura 71B**).

Costelas

158. Extremidade distal da costela do centro vertebral seis [modificado - Armbruster, 2004, car. 128]

Entre os táxons analisados, três estados discretos foram identificados em relação a extremidade distal da costela do centro vertebral seis. Em *Astroblepus* e alguns Loricariinae a costela do centro vertebral seis, apresenta a mesma espessura na face dorsal ao longo de todo o seu comprimento (estado 0) (**Figura 68**). Em alguns Hypoptopomatinae, *Pareiorhaphis* e nas espécies do Gen. nov. B, a extremidade distal da costela do centro vertebral seis é levemente expandida, sendo a maior largura da extremidade distal, menor que o dobro da espessura na porção média da costela (estado 1). Nos demais Loricariidae analisados, a extremidade distal da costela do centro vertebral seis é nitidamente expandida, sendo a maior largura, o dobro da largura na porção média da costela (estado 2) (**Figura 72A e Figura 73A**).

159. Tamanho da costela do centro vertebral seis

Em *Astroblepus*, *Delturus* e *Hemipsilichthys*, em alguns Loricariinae, Hypoptopomatinae e *Pareiorhaphis*, na maioria das espécies de *Kronichthys* e Gen. nov. B, em *Pareiorhina brachyrhyncha* e *Corymbophanes andersoni*, a costela do centro vertebral seis, é tão longa quanto a costela do centro vertebral seguinte, ou é ligeiramente menor

(estado 0) (**Figura 72B**). Nos demais loricarídeos analisados, a costela do centro vertebral seis, é nitidamente mais longa que a costela seguinte (estado 1) (**Figura 72A**).

160. Número total de costelas posteriores a costela do centro vertebral seis

Os Siluriformes usualmente apresentam seis ou mais pares de costelas pleurais (de Pinna, 1996; de Pinna et al., 2007). Entre os táxons analisados o número de costelas pleurais foi variado, permitindo reconhecer quatro estados para esse caráter. Em *Astroblepus* sp.1 ocorrem 11 ou 12 pares de costelas pleurais posteriores a costela da sexta vértebra (estado 0). Em todas as espécies do gênero *Kronichthys*, na maioria das espécies de *Pareiorhaphis* e *Isbrueckerichthys*, em *Astroblepus* sp. 2, Gen. nov. P e alguns *Neoplecostomus*, ocorrem entre 8 e 10 costelas pleurais (estado 1). Nos Delturinae, em *Pareiorhina* e Gen. nov. B, na maioria das espécies de *Neoplecostomus*, em alguns Loricariinae e Hypoptopomatinae, em *Corymbophanes andersoni*, *Isbrueckerichthys alipionis* e Gen. nov. T, ocorrem 6 ou 7 costelas pleurais (estado 2). Em *Eurycheilichthys*, *Hisonotus*, *Otocinclus*, *Parotocinclus jumbo* e *Rineloricaria strigilata*, ocorrem 4 ou 5 costelas pleurais posteriores a costela da sexta vértebra (estado 3).

161. Espessura das costelas posteriores a costela do centro vertebral seis [Armbruster, 2004 car. 129]

Em *Lithogenes*, *Astroblepus* e Delturinae, as costelas posteriores a costela do centro vertebral seis são muito espessas (estado 0) (**Figura 73A**). Em alguns Loricariinae e Hypoptopomatinae, em todas as espécies dos gêneros *Kronichthys*, *Isbrueckerichthys*, *Neoplecostomus*, *Pareiorhaphis*, *Pareiorhina* e Gen. nov. B, em *Corymbophanes andersoni*, Gen. nov. P e Gen. nov. T, as costelas posteriores a costela do centro vertebral seis são muito estreitas (estado 1) (**Figura 72A e Figura 72B**).

162. Perda da costela do centro vertebral sete

A articulação de costelas ao centro vertebral sete, se mostrou variada entre os táxons analisados. Em *Astroblepus* e Delturinae, em *Neoplecostomus franciscoensis*, *Neoplecostomus* I sp.n., *Pareiorhaphis splendens*, *Pareiorhaphis* P sp.n., *Kronichthys* P sp.n., Gen. nov. P e no Gen. nov. T, o centro vertebral sete recebe a articulação de um par de costelas (estado 0) (**Figura 73A**). Em todos os demais Loricariidae analisados, o centro vertebral sete perdeu a articulação de costelas (estado 1) (**Figura 72A e Figura 72B**).

163. Tipo de articulação das costelas posteriores a costela do centro vertebral seis

Em *Astroblepus*, em Delturinae e Loricariinae, e *Corymbophanes andersoni*, todas as costelas posteriores a costela do centro vertebral seis, se articulam diretamente nas vértebras (estado 0) (**Figura 73A**). Em *Kronichthys*, *Neoplecostomus*, Gen. nov. P e Gen. nov. T, na maioria das espécies de *Pareiorhaphis*, *Pareiorhina*, *Isbrueckerichthys*, e Gen. nov. B, as costelas posteriores a costela do centro vertebral seis, estão articuladas diretamente na vértebra, e também através de tecido de conexão (estado 1) (**Figura 74**). Nos Hypoptopomatinae, em alguns membros de *Pareiorhaphis* e *Pareiorhina* e *Isbrueckerichthys alipionis*, todas as costelas se articulam aos centros vertebrais, unicamente através de tecido de conexão (estado 2) (**Figura 73B**).

164. Perda da costela do centro vertebral oito

Em *Astroblepus*, em Delturinae e Loricariinae, em alguns Hypoptopomatinae, em todas as espécies dos gêneros *Isbrueckerichthys*, *Kronichthys*, *Neoplecostomus*, *Pareiorhaphis*, *Pareiorhina*, Gen. nov. B, Gen. nov. P, Gen. nov. T e em *Corymbophanes andersoni*, o centro vertebral oito recebe um par de costelas (estado 0) (**Figura 73A e Figura 73B**). Em *Hisonotus notatus*, *Hisonotus* sp., *Otocinclus flexilis*, *Otocinclus xakriaba* o centro vertebral oito perdeu a articulação de costelas (estado 1).

165. Ligamento de Baudelot [Armbruster, 2004 car. 93]

Em *Astroblepus*, *Delturus*, *Hemipsilichthys*, *Neoplecostomus*, *Pareiorhaphis* e *Pareiorhina*, em alguns Hypoptopomatinae e Loricariinae, em *Corymbophanes andersoni*, Gen. nov. P e Gen. nov. T o ligamento de Baudelot está formado por uma lâmina estreita e muito baixa, não projetada ventralmente, estando no mesmo nível da região póstero-ventral do neurocrânio (estado 0). Em *Kronichthys*, *Hisonotus* e Gen. nov. B e *Harttia loricariformis* o ligamento de Baudelot forma uma parede muito alta, com nítida projeção ventral (estado 1).

Nadadeiras Dorsal e Adiposa

Nadadeira dorsal

166. Número de raios ramificados da nadadeira dorsal

O primeiro e o segundo raio da nadadeira dorsal nos Siluriformes são usualmente modificados em espinhos. O primeiro espinho ou *spinelet* (de Pinna et al., 2007) é curto e vestigial, e o segundo, modificado em um longo espinho (Paixão, 2004). Posteriormente ao segundo elemento da nadadeira dorsal ocorre a presença de seis raios ramificados em *Astroblepus* (estado 0). Nos Hypoptopomatinae e Loricariinae, em *Kronichthys*, *Isbrueckerichthys*, *Neoplecostomus*, *Pareiorhaphis*, *Pareiorhina*, Gen. nov. B, Gen. nov. P e Gen. nov. T, em *Corymbophanes andersoni*, *Hemipsilichthys gobio* e *H. papillatus*, ocorre a presença de sete raios ramificados na nadadeira dorsal (estado 1). Em todas as espécies de *Delturus* e *Hemipsilichthys nimius* ocorrem entre oito à dez raios ramificados na nadadeira dorsal (estado 2).

167. Membrana posterior a inserção do último raio da nadadeira dorsal [Armbruster 2004, car. 143]

Em *Astroblepus*, *Delturus* e *Hemipsilichthys nimius*, ocorre a presença de uma membrana expandida posterior ao último raio ramificado na nadadeira dorsal, conectando a

base do raio a superfície dorsal do corpo (estado 0). Em todos os demais Loricariidae, a membrana posterior ao último raio da nadadeira dorsal está completamente ausente (estado 1).

168. Processo transversal no pterigióforo três da nadadeira dorsal

Na maioria dos loricarídeos analisados o terceiro pterigióforo da nadadeira dorsal apresenta um par de processos transversais. Entretanto, uma variação no alcance desses processos foi observada. Em *Astroblepus* os processos transversais no terceiro pterigióforo da nadadeira dorsal estão ausentes (estado 0). Em *Hemipsilichthys*, *Isbrueckerichthys* e *Neoplecostomus*, na maioria das espécies de *Pareiorhaphis* e *Delturus* e no Gen. nov. T, os processos transversais no terceiro pterigióforo da nadadeira dorsal não se articulam com as placas laterais da série dorsal (estado 1) (**Figura 75A**). Em *Kronichthys*, *Pareiorhina* e Gen. nov. B, em Loricariinae e Hypoptopomatinae, em *Delturus brevis*, *Corymbophanes andersoni* e Gen. nov. P, os processos transversais no terceiro pterigióforo, se articulam com as placas laterais da série dorsal (estado 2) (**Figura 75B**).

169. Número de processos transversais nos pterigióforos da nadadeira dorsal posteriores ao segundo pterigióforo

Os processos transversais nos pterigióforos da nadadeira dorsal, não ficaram restritos aos três primeiros pterigióforos. Nesse estudo, pode-se observar uma variação no número de processos transversais ao longo dos pterigióforos da nadadeira dorsal. Em *Astroblepus* e *Pareiorhaphis nudulus* não ocorre nenhum processo transversal nos pterigióforos da nadadeira dorsal posterior ao segundo (estado 0). Em *Kronichthys*, *Isbrueckerichthys*, *Pareiorhina*, *Neoplecostomus*, *Pareiorhaphis*, e Gen. nov. B, em alguns Hypoptopomatinae, em *Corymbophanes andersoni*, Gen. nov. P e Gen. nov. T, ocorrem entre dois a quatro processos transversais nos pterigióforos da nadadeira dorsal (estado 1) (**Figura 75A e Figura 75B**). Em Delturinae, Loricariinae e *Hisonotus*, ocorrem cinco processos transversais nos pterigióforos ao longo da nadadeira dorsal (estado 2) (**Figura 76**).

170. Placa nugal [Armbruster, 2004, car. 147]

O primeiro pterigióforo da nadadeira dorsal entre os loricarídeos analisados apresentou um par de processos transversais largos, geralmente exposto na superfície dorsal e suportando odontódeos curtos, constituindo a placa nugal. Em *Astroblepus* e *Pareiorhaphis nudulus* a placa nugal está ausente (estado 0). Em Delturinae a placa nugal está presente, no entanto, é coberta por pele e não suporta odontódeos (estado 1). Em Loricariinae, Hypoptopomatinae, e os demais táxons analisados, a placa nugal está presente e exposta, frequentemente suportando odontódeos curtos (estado 2) (**Figura 77**).

171. Processo transversal no primeiro pterigióforo da nadadeira dorsal

O primeiro e o segundo pterigióforo da nadadeira dorsal na maioria dos loricarídeos analisados, apresentam um par de processos transversais bem desenvolvidos, que estão relacionados a sustentação da placa nugal e do primeiro raio da nadadeira dorsal. Em *Astroblepus* o primeiro pterigióforo da nadadeira dorsal é estreito e não apresenta nenhuma expansão transversal (estado 0). Em *Hemipsilichthys*, *Delturus*, *Kronichthys* e Gen. nov. P, na maioria dos Hypoptopomatinae, *Pareiorhaphis*, *Isbrueckerichthys*, em *Corymbophanes andersoni* e Gen. nov. P, o primeiro pterigióforo da nadadeira dorsal apresenta um processo transversal que está articulado com a expansão do processo transversal do segundo pterigióforo da nadadeira dorsal (estado 1) (**Figura 77A**). Em *Pareiorhina*, em alguns Loricariinae, em *Neoplecostomus franciscoensis*, *N. microps*, *N. ribeirensis*, *Pareiorhaphis garbei*, *P. stephanus*, *Isbrueckerichthys alipionis*, *Epactionotus bilineatus* e Gen. nov. T, o processo transversal do primeiro pterigióforo da nadadeira dorsal está presente, no entanto não se articula ao processo transversal do segundo pterigióforo da nadadeira dorsal (estado 2) (**Figura 77B**).

172. Processos transversais do segundo pterigióforo da nadadeira dorsal

Nos loricarídeos analisados, os processos transversais do segundo pterigióforo da nadadeira dorsal apresentaram variação em relação a sua orientação. Em *Astroblepus*, *Delturus*, *Hemipsilichthys*, *Isbrueckerichthys*, *Neoplecostomus*, *Pareiorhina* e Gen. nov. B,

em alguns Hypoptopomatinae e a maioria das espécies de *Pareiorhaphis*, os processos transversais do segundo pterigióforo da nadadeira dorsal, estão direcionados lateralmente (estado 0) (**Figura 77B**). Em alguns *Pareiorhaphis* e Gen. nov. T, os processos transversais estão direcionados ântero-lateralmente (estado 1) (**Figura 77C**). Em todas as espécies de *Kronichthys* e alguns Hypoptopomatinae, os processos estão direcionados anteriormente (estado 2) (**Figura 77D**).

Connecting bone [Schaefer, 1987; Armbruster, 2004] ou osso lateral

173. Contato da porção proximal do osso lateral

Vários Loricariidae apresentam um osso estreito e laminar entre o processo transversal do segundo pterigióforo da nadadeira dorsal e a porção distal da costela do sexto centro vertebral, denominado de *connecting bone* (Bailey & Baskin, 1976) posteriormente *lateral bone* por (Schaefer, 1990, 2003). Em *Astroblepus*, *Delturus*, *Hemipsilichthys* e Gen. nov. B, em alguns Hypoptopomatinae e *Pareiorhaphis*, em *Corymbophanes andersoni* e *Harttia loricariformis*, o osso lateral na porção proximal, se articula ao processo transversal do segundo pterigióforo da nadadeira dorsal (estado 0) (**Figura 77A**). Em *Isbrueckerichthys*, *Pareiorhina* e *Neoplecostomus*, em alguns Loricariinae e Hypoptopomatinae, a porção proximal do osso lateral se articula na placa nugal (estado 1) (**Figura 77B e Figura 78A**). Em *Kronichthys*, alguns *Pareiorhaphis* e Hypoptopomatinae, e no Gen. nov. P, a porção proximal do osso lateral se articula ao mesmo tempo na placa nugal e no processo transversal do segundo pterigióforo (estado 2) (**Figura 78B**). *Pareiorhaphis nudulus* e Gen. nov. T, não apresentam o *connecting bone* e foram considerados como não comparável.

[-] Não comparável *Pareiorhaphis nudulus*, Gen. nov. T

174. Junção entre a extremidade distal do osso lateral e a costela do centro vertebral seis

O contato entre a extremidade distal do osso lateral na superfície dorsal da costela do centro vertebral seis mostrou uma discreta variação entre os táxons analisados. Em *Astroblepus*, *Isbrueckerichthys*, *Neoplecostomus*, *Pareiorhaphis*, *Pareiorhina*, Gen. nov. B e *Corymbophanes andersoni*, o contato da margem distal do osso lateral ocorre antes da

expansão da costela do centro vertebral seis (estado 0) (**Figura 79A**). Em *Delturus*, *Hemipsilichthys* e *Kronichthys*, em alguns Loricariinae e Hypoptopomatinae a extremidade distal do osso lateral se articula já na expansão da costela do centro vertebral seis (estado 1) (**Figura 79B**). *Pareiorhaphis nudulus* e Gen. nov. T, não apresentam o *connecting bone* e foram considerados como não comparável.

[-] Não comparável *Pareiorhaphis nudulus*, Gen. nov. T

Spinelet [Schaefer, 1987, 1991, 1998, 2003; Armbruster, 2004; Reis et al., 2006]

175. *Spinelet* [modificado - Armbruster, 2004 car. 148]

O primeiro raio dorsal nos Siluriformes é um pequeno osso com formato de V invertido, frequentemente referido como *spinelet* e localizado anteriormente ao espinho da nadadeira dorsal (de Pinna et al., 2007). Em Callichthyidae, em todas as espécies de *Delturus* e *Hemipsilichthys nimius*, o primeiro espinho da nadadeira dorsal é curto com a forma de V invertido (*V shaped* Armbruster, 2004) (estado 0) (**Figura 76**). Em *Kronichthys*, *Pareiorhina*, *Neoplecostomus* e Gen. nov. B, na maioria dos *Hemipsilichthys*, em alguns Hypoptopomatinae, em *Corymbophanes andersoni*, *Rineloricaria strigilata*, Gen. nov. P e Gen. nov. T, o *spinelet* está restrito a uma pequena placa óssea arredondada ou retangular, geralmente suportando odontódeos (estado 1) (**Figura 77A e Figura 78B**). Em *Astroblepus* e todas as espécies do gênero *Isbrueckerichthys*, em alguns Loricariinae e alguns *Pareiorhaphis*, em *Neoplecostomus ribeirensis* e *Parotocinclus jumbo* o *spinelet* está ausente (estado 2) (**Figura 77B e Figura 77C**).

Nadadeira adiposa

176. *Nadadeira adiposa* [Armbruster, 2004 car. 137]

A nadadeira adiposa está presente na maioria dos Siluriformes (de Pinna et al., 2007). Entre os Loricariidae, a presença da nadadeira adiposa é variável. Em *Astroblepus*, Delturinae, *Isbrueckerichthys*, *Kronichthys*, *Pareiorhaphis*, Gen. nov. B, Gen. nov. P e Gen.

nov. T, e em alguns Hypoptopomatinae a nadadeira adiposa está presente (estado 0). Na maioria dos Hypoptopomatinae, em Loricariinae, em todas as espécies do gênero *Pareiorhina*, em *Corymbophanes andersoni* e Gen. nov. T, a nadadeira adiposa está ausente (estado 1).

177. Quilha pós-dorsal

Placas ímpares situadas anteriormente à nadadeira adiposa estão presentes na maioria dos táxons analisados. Nesse estudo, foi observado uma variação no número dessas placas, e na forma desse conjunto. Em *Astroblepus*, *Isbrueckerichthys*, *Kronichthys*, *Pareiorhina*, *Neoplecostomus*, *Pareiorhaphis*, Gen. nov. B, Gen. nov. P e Gen. nov. T, nos Hypoptopomatinae e Loricariinae e *Corymbophanes andersoni*, não ocorre a formação de uma quilha alta (estado 0) (**Figura 80B**). Em Delturinae, as placas ímpares situadas anteriormente à nadadeira adiposa chegam ao extremo, formando uma quilha nitidamente elevada (estado 1) (**Figura 80A**). Em *Corymbophanes andersoni* ocorre uma quilha longa, no entanto é baixa (Armbruster, 2000).

178. Número de placas pós-dorsais ímpares [Armbruster, 2004 car. 138]

Em Callichthyidae, em Delturinae e na maioria das espécies de *Pareiorhaphis*, ocorrem três a sete placas pós-dorsais ímpares (estado 0). Em *Isbrueckerichthys*, *Kronichthys*, *Neoplecostomus*, Gen. nov. B, Gen. nov. P, em poucas espécies de *Pareiorhaphis*, ocorrem 1 ou 2 pequenas placas anteriores a inserção do raio da nadadeira adiposa (estado 1). Em *Astroblepus*, em Loricariinae e Hypoptopomatinae (exceto *Parotocinclus maculicauda*) em *Pareiorhina* (exceto *P. carrancas*) e no Gen. nov. T, as placas pós dorsais ímpares estão ausentes (estado 2). Em *Corymbophanes andersoni* e *Pareiorhina carrancas*, ocorrem 13 à 17 placas pós dorsais ímpares (estado 3).

Cintura e Nadadeiras Peitorais

179. Cintura peitoral [Gauguer & Buckup, 2005 car. 53]

A cintura peitoral nos Loricariidae é fortemente reforçada (Schaefer, 1987), sendo formada pelo cleitro, coracóide e mesocoracóide (Paixão, 2004). Em *Astroblepus*, Delturinae, *Isbrueckerichthys*, *Neoplecostomus*, *Pareiorhaphis*, *Pareiorhina* e Gen. nov. B, em alguns Loricariinae, e em *Corymbophanes andersoni*, a região ventral da cintura peitoral é totalmente coberta por uma grossa camada de pele (estado 0). Em *Pareiorhina* D sp.n., *Eurycheilichthys pantherinus*, *Parotocinclus jumbo*, Gen. nov. P e Gen. nov. T a cintura peitoral está exposta apenas lateralmente (estado 1). Em *Hisonotus*, *Otocinclus*, *Epactionotus bilineatus*, *Eurycheilichthys limulus* e *Parotocinclus maculicauda* a região ventral da cintura peitoral é completamente exposta (estado 2).

180. Revestimento da cintura peitoral [modificado - Schaefer, 1987 car.15]

A cintura peitoral entre os Loricariidae analisados mostrou diferentes formas de revestimento. Em *Astroblepus* e maioria dos loricarídeos, a cintura peitoral é revestida unicamente por pele (estado 0). Em *Delturus*, *Isbrueckerichthys* e *Neoplecostomus*, em *Pareiorhaphis parmula*, *Pareiorhaphis* M sp.n., *Pareiorhaphis* P sp.n., *Pareiorhina carrancas*, *Eurycheilichthys pantherinus* e no Gen. nov. P, apresentam placas abdominais irregularmente arranjadas, em pelo menos alguma região ao longo da cintura peitoral. Essas placas nunca estão aderidas ao osso (estado 1). Na maioria dos Hypoptopomatinae, em *Pareiorhina* D sp.n e no Gen. nov. T a cintura peitoral está ornamentada com odontódeos pequenos diretamente sobre o osso (estado 2). Schaefer (1987 car. 15) considerou a cintura peitoral revestida por pele e placas abdominais como um único estado. Nessa análise, foi observado que a cintura peitoral revestida unicamente por pele está presente na maioria dos táxons analisados e em nenhum desses táxons, ocorre simultaneamente a presença de placas. Porém, a presença de placas dérmicas sobre a cintura em alguns táxons, demonstra uma outra forma de revestimento da cintura peitoral. Dessa forma, optou-se em adotar três estados apresentados anteriormente.

181. Ponte *arrector* do coracóide [Schaefer, 2003 car. 34; Lehmann, 2006 car. 129]

A porção lateral da fossa abdução (*arrector fossae* - Schaefer, 1998: 397) apresenta um processo ósseo (*arrector bridge* - Schaefer, 2003: 43) que se projeta anteriormente e faz contato com o cleitro. Em *Astroblepus* esse processo está completamente ausente (estado 0). Schaefer (2003) considerou a mesma condição de ausência para *Hemipsilichthys*. Nesse estudo as três espécies do gênero *Hemipsilichthys* foram examinadas, e o processo está presente em todas. Em *H. gobio* e *H. papillatus* o processo é muito estreito (estado 2). Foi observado que em exemplares jovens de *H. papillatus* já é possível identificar o processo ossificado, no entanto em alguns exemplares maiores esse processo por vezes pode estar desaparecido. Em todos os demais Loricariidae analisados, o processo é nitidamente largo (estado 1).

182. Forma da margem anterior do cleitro [modificado - Schaefer, 1997 car. 13; Lehmann, 2006 car. 118]

Foram observados três estados discretos em relação à margem anterior do cleitro. Em *Astroblepus*, na maioria dos Hypoptopomatinae analisados e no Gen. nov. T, a margem anterior do cleitro é côncava (estado 0). Em Delturinae, *Isbrueckerichthys*, *Kronichthys*, *Neoplecostomus*, *Pareiorhaphis*, Gen. nov. B e no Gen. nov. P, em *Corymbophanes andersoni*, *Hartia loricariformis* e alguns membros do gênero *Pareiorhina*, a margem anterior do cleitro é reta (estado 1) (Schaefer 1987, fig. 13a). Em *Rineloricaria strigilata*, *Ixinandria steinbachi* e *Pareiorhaphis nudulus*, a margem anterior do cleitro é convexa (estado 2).

183. Relação de largura entre o cleitro e coracóide na região da sínfise (vista ventral) [Lehmann, 2006 car. 125]

O cleitro e o coracóide estão dispostos horizontalmente e se encontram com suas contrapartes na linha mediana. Juntos esses dois ossos formam uma plataforma, que abriga a fossa abdução e constitui uma área ampla da cintura peitoral. Em *Astroblepus*, em alguns *Pareiorhaphis*, *Neoplecostomus* e *Pareiorhina*, na maioria das espécies de *Kronichthys*, em *Corymbophanes andersoni* e *Isbrueckerichthys duseni*, o cleitro e o coracóide apresentam a

mesma largura (estado 0). Na maioria das espécies dos gêneros *Isbrueckerichthys*, *Neoplecostomus* e *Pareiorhaphis*, em alguns Hypoptopomatinae e *Kronichthys*, no Gen. nov. P e Gen. nov. T, o coracóide é mais largo que o cleitro (estado 1). Na maioria dos representantes de Delturinae, no Gen. nov. B, em alguns Loricariinae e poucas espécies de *Pareiorhaphis*, o cleitro é mais largo que o coracóide (estado 2) (Schaefer, 1990 fig. 20b).

184. Forma da margem mesial do cleitro e do coracóide na sínfise

O encontro das contrapartes do cleitro e do coracóide variou entre os táxons analisados. Em *Astroblepus* e a maioria dos demais Loricariidae, o encontro dessas partes promoveu uma sutura larga, pela união das contrapartes do cleitro e coracóide, sendo a margem mesial total, igual ou maior que a abertura da fossa abduutora (estado 0). Em Delturinae e todas as espécies do gênero *Pareiorhina* o cleitro e o coracóide se afilam da região da sínfise, formando uma sutura total muito reduzida (estado 1).

185. Passagem do músculo *arrector ventralis* através de canal [modificado – Schaefer, 1998 car. 30; Armbruster, 2004 car. 163]

Na maioria dos Siluriformes o músculo *arrector ventralis* é exposto não sendo coberto por nenhuma porção do esqueleto peitoral (Schaefer, 1991). Nos loricarídeos, o músculo *arrector ventralis superficialis* se localiza ventralmente ao músculo *arrector ventralis profundus*, e ambos os músculos ocupam a *fossa arrector* na porção ventral da cintura peitoral. Em *Astroblepus*, Delturinae, *Neoplecostomus*, *Isbrueckerichthys* e *Pareiorhina*, na maioria dos *Pareiorhaphis*, em *Corymbophanes andersoni* e alguns Loricariinae a fossa arrector é totalmente aberta e o músculo *arrector ventralis superficialis* está exposto, sem passar através de um canal (estado 0). Em *Rineloricaria strigilata*, *Pareiorhaphis bahianus* e todas as espécies do Gen. nov. B o músculo *arrector ventralis superficialis* passa através de um canal, formado por uma lâmina estreita restrita a porção lateral, que une o coracóide e o cleitro (estado 1). Nos Hypoptopomatinae e Gen. nov. T, o músculo passa igualmente por canal, porém a lâmina é expandida mesialmente (estado 2).

186. Tamanho do processo posterior do coracóide

O tamanho do processo posterior do coracóide se mostrou variado entre os táxons analisados. Em *Astroblepus* o processo posterior do coracóide é muito curto, sendo o comprimento igual a sua largura (estado 0). Em *Isbrueckerichthys*, *Pareiorhina* e *Neoplecostomus*, em alguns Hypoptopomatinae, em alguns *Pareiorhaphis*, e no Gen. nov. T o processo posterior do coracóide é curto, o comprimento atinge no máximo a origem dos últimos raios ramificados da nadadeira peitoral (estado 1). Em Delturinae e *Kronichthys*, na maioria das espécies de *Pareiorhaphis*, em alguns Hypoptopomatinae, em *Corymbophanes andersoni* e *Harttia loricariformis*, o processo posterior do coracóide é longo ultrapassando nitidamente a origem dos últimos raios ramificados da nadadeira peitoral (estado 2).

187. Forma do processo posterior do coracóide [Armbruster, 2004 car. 156]

A forma do processo posterior do coracóide é variada entre os Loricariidae. Em *Astroblepus*, *Delturinae*, *Isbrueckerichthys*, *Kronichthys*, *Neoplecostomus*, *Pareiorhaphis*, *Pareiorhina* e Gen. nov. B, em alguns Loricariinae e *Corymbophanes andersoni* o processo posterior do coracóide é reto e projetado posteriormente (estado 0). Em *Eurychelichthys*, *Hisonotus*, *Otocinclus*, *Parotocinclus* e *Epactionotus bilineatus*, no Gen. nov. P e Gen. nov. T, o processo é ligeiramente curvo e projetado dorsalmente (estado 1).

188. Processo laminar no coracóide

Nos Loricariidae, o cleitro apresenta uma expansão laminar vertical que se articula a superfície ventral do pterótico-composto. Na margem posterior, um processo laminar entre o coracóide e o cleitro está presente. Em *Astroblepus*, em *Kronichthys lacerta*, *K. subteres*, *Kronichthys* P sp.n., em alguns Hypoptopomatinae, em *Pareiorhaphis calmoni*, *P. nudulus*, *P. parmula*, *P. splendens*, *P. stephanus* e no Gen. nov. T, esse processo laminar é estreito, sendo a largura três vezes menor que o comprimento (estado 0). Em todos os demais loricarídeos analisados, esse processo é largo, sendo a largura maior que a metade do comprimento (estado 1).

189. Forma do arco ventral do mesocoracoide

O mesocoracóide nos Loricariidae, é um osso estreito em forma de arco, com as extremidades fusionadas ao coracóide (Paixão, 2004). Em *Astroblepus*, *Delturus parahybae*, *Hemipsilichthys gobio* e *H. nimius* o arco do mesocoracóide forma uma abertura arredondada de tamanho muito reduzido (estado 0). Em todas as espécies do gênero *Kronichthys*, em *Neoplecostomus espiritosantensis*, *N. franciscoensis*, *Neoplecostomus* I sp.n., *Pareiorhina carrancas* e *Pareiorhina* B sp.n. o mesocoracóide forma uma abertura arredondada e ampla (estado 1). Em todos os demais loricarídeos o arco do mesocoracóide forma uma abertura aproximadamente retangular e estreita (estado 2).

190. Processo látero-anterior no cleitro (vista ventral)

A margem anterior do cleitro em *Astroblepus*, na maioria das espécies de *Kronichthys*, em alguns Hypoptopomatinae e Loricariinae, em *Neoplecostomus*, *Pareiorhaphis*, Gen. nov. B, Gen. nov. P e Gen. nov. T, é totalmente plana sem nenhum processo anterior (estado 0) (Schaefer, 1987 fig. 13a). Em Delturinae, em *Isbrueckerichthys*, *Pareiorhina* e todos os demais loricarídeos analisados, a margem látero-anterior do cleitro apresenta um processo anterior curto (estado 1) (Schaefer, 1997 fig. 18b).

191. Cleitro em vista lateral

O cleitro entre os Loricariidae é uma estrutura robusta. Lateralmente apresenta uma área exposta localizada dorsalmente à inserção do raio não ramificado da nadadeira peitoral. Em *Astroblepus* o cleitro nessa região está coberto por pele (estado 0). Em alguns Delturinae e Hypoptopomatinae, na maioria das espécies de *Pareiorhaphis*, no Gen. nov. B, em *Pareiorhina carrancas*, *P. brachyrhyncha*, e *Ixinandria steinbachi*, a porção lateral do cleitro está exposta e apresenta uma área larga (estado 1). Em *Isbrueckerichthys*, *Kronichthys* e *Neoplecostomus*, na maioria das espécies de *Pareiorhina*, em alguns *Hemipsilichthys* e *Pareiorhaphis*, em alguns Loricariinae e Hypoptopomatinae, em *Corymbophanes andersoni*, *Rineloricaria strigilata*, Gen. nov. P e Gen. nov. T, a área lateral do cleitro é igualmente exposta, no entanto, muito estreita (estado 2).

192. Forma da margem posterior da porção lateral do cleitro [Armbruster, 2004 car. 156]

Conforme descrito no caráter anterior, a porção lateral do cleitro entre os Loricariidae é exposta. Em *Astroblepus* e a maioria dos demais Loricariidae a margem posterior da porção lateral é reta. *Astroblepus* apesar de não apresentar a porção lateral do cleitro exposta, possui a mesma condição dos demais Loricariidae (estado 0). Em *Hemipsilichthys gobio* e *H. papillatus*, em alguns Hypoptopomatinae, *Kronichthys*, *Pareiorhaphis* e *Neoplecostomus*, e no Gen. nov. T, a margem posterior da área exposta do cleitro é afilada, quase em ponta (estado 1). Em *Isbrueckerichthys alipionis*, *I. epakmos*, *Pareiorhina brachyrhyncha*, *P. carrancas* e *Parotocinclus maculicauda*, a margem posterior do cleitro é côncava (estado 2).

Nadadeira peitoral

193. Perfil dorsal do raio não ramificado da nadadeira peitoral

O desenvolvimento do espinho da nadadeira peitoral nos Siluriformes, apesar de complexo, é frequentemente formado por um osso cilíndrico, aproximadamente arredondado ou ovóide em seção transversal. Embora uma série de estruturas, tais como endentações ou serrilhas, frequentemente presentes, não ocorre uma significativa alteração na forma do espinho (de Pinna, 1996). Em *Astroblepus* e Delturinae, em alguns Loricariinae e Hypoptopomatinae, em *Isbrueckerichthys*, *Kronichthys*, *Pareiorhina*, Gen. nov. B, Gen. nov. P e Gen. nov T, na maioria das espécies de *Pareiorhaphis* e *Corymbophanes andersoni*, o perfil dorsal do raio não ramificado da nadadeira peitoral é ligeiramente curvo (estado 0). Em todas as espécies do gênero *Neoplecostomus* o raio da nadadeira peitoral apresenta uma acentuada e nítida curvatura (estado 1). Em algumas espécies do gênero *Pareiorhaphis* o perfil do raio não ramificado da nadadeira peitoral é reto (estado 2).

194. Intumescimento do raio não ramificado da nadadeira peitoral em machos adultos

Py-Daniel & Fernandes (2005) relataram a ocorrência de várias características de dimorfismo sexual entre os Siluriformes da Amazônia. Entre os loricarídeos, os raios não ramificados das nadadeiras peitorais de algumas espécies de *Loricaria* podem ser alargados e

achatados, em alguns casos, o raio pode ainda apresentar odontódeos hipertrofiados (Isbruecker & Nijssen, 1992; Py-Daniel & Fernandes, 2005). Nesse estudo, foi observado em todas as espécies dos gêneros *Delturus* e *Hemipsilichthys* e na maioria das espécies do gênero *Pareiorhaphis*, uma modificação especial no raio não ramificado das nadadeiras peitorais em machos adultos. Nessa situação, o raio apresenta-se fortemente intumescido, dando ao raio um aspecto de maior espessura (estado 1). Em *Astroblepus* e todos os demais loricarídeos analisados o raio não ramificado das nadadeiras peitorais não apresenta qualquer modificação (estado 0)

195. Desenvolvimento de odontódeos no raio não ramificado da nadadeira peitoral em machos adultos

Crescimento de odontódeos é uma manifestação relativamente comum de dimorfismo sexual entre os representantes de Loricariidae. Em alguns membros dessa família, os machos adultos apresentam um desenvolvimento combinado entre a presença de odontódeos hipertrofiados associados a intumescência do raio não ramificado das nadadeiras peitorais. Em machos adultos de *Astroblepus*, *Corymbophanes andersoni*, *Kronichthys*, *Isbrueckerichthys*, *Neoplecostomus*, *Pareiorhina*, Gen. nov. B, Gen. nov. P e Gen. nov. T, alguns Hypoptopomatinae e Loricariinae, e, em poucos representantes do gênero *Pareiorhaphis*, o raio não ramificado das nadadeiras peitorais não apresenta nenhum tipo de odontódeo hipertrofiado (estado 0). Em machos adultos de Delturinae, da maioria das espécies de *Pareiorhaphis* e de *Rineloricaria strigilata*, o raio não ramificado das nadadeiras peitorais apresenta odontódeos hipertrofiados (estado 1).

196. Prega de pele na margem dorsal do raio não ramificado da nadadeira peitoral em machos adultos

A ocorrência de uma prega de pele nos raios não ramificados das nadadeiras, é mais frequente na face dorsal do raio não ramificado das nadadeiras pélvicas. Entretanto, essa prega de pele foi identificada também no raio não ramificado das nadadeiras peitorais em machos adultos de algumas espécies de *Pareiorhaphis* e alguns Hypoptopomatinae. Em machos adultos de *Pareiorhaphis azygolechis*, *P. mutuca*, *P. parmula*, *Pareiorhaphis* M sp.n., *Pareiorhaphis* P sp.n., *Pareiorhaphis* Z sp.n., *Eurychelichthys limulus*, *E. pantherinus* e Gen.

nov. P a margem dorsal do raio não ramificado das nadadeiras peitorais apresenta uma prega de pele que se estende ao longo da margem póstero-dorsal do raio (estado 1). Em *Astroblepus* e todos os demais loricarídeos analisados, essa prega de pele na superfície dorsal do raio não ramificado das nadadeiras peitorais está ausente (estado 0).

197. Tamanho relativo entre área segmentada e área ossificada do raio não ramificado da nadadeira peitoral [Lehmann, 2006 car. 133]

Nos Loricariidae, o raio não ramificado das nadadeiras peitorais geralmente consiste em um elemento fortemente ossificado. Em *Astroblepus* e *Ixinandria steinbachi*, a área segmentada do raio não ramificado da nadadeira peitoral é nitidamente maior que a área ossificada (estado 0). Em *Delturus*, *Hemipsilichthys* e *Isbrueckerichthys*, em alguns membros do gênero *Pareiorhina*, em *Harttia loricariformis*, *Rineloricaria strigilata* e *Parotocinclus jumbo*, a área segmentada do raio não ramificado da nadadeira peitoral é menor que a área ossificada (estado 1). Em todos os demais loricarídeos analisados o raio não ramificado da nadadeira peitoral é completamente ossificado, apresentando apenas uma porção cartilaginosa na extremidade distal do raio (estado 2).

198. Forma dos odontódeos na região ventral do raio não ramificado da nadadeira peitoral

Em *Astroblepus* e *Kronichthys*, em alguns Delturinae e Hypoptopomatinae, e na maioria das espécies do gênero *Pareiorhina*, os odontódeos presentes na margem látero-ventral do raio não ramificado da nadadeira peitoral são pontiagudos (estado 0). Em todos os demais loricarídeos analisados, os odontódeos são espatulados (estado 1).

199. Serrilha na margem posterior do raio não ramificado da nadadeira peitoral [Schaefer, 1991 car. 39; Lehmann, 2006 car. 139]

A margem posterior do raio não ramificado da nadadeira peitoral nos Siluriformes, frequentemente apresenta pequenos dentículos unicúspides, que no conjunto formam uma

serrilha (de Pinna, 1996). Em *Astroblepus*, *Isbrueckerichthys*, *Neoplecostomus*, *Pareiorhina*, Gen. nov. B, Gen. nov. P e Gen. nov. T, em Delturinae, em alguns Loricariinae e Hypoptopomatinae, na maioria das espécies de *Pareiohaphis* e em *Corymbophanes andersoni*, a margem posterior do raio não ramificado da nadadeira peitoral, não apresenta nenhuma serrilha (estado 0). Em alguns Hypoptopomatinae, em *Pareiorhaphis parmula* e *P. vestigipinnis*, essa serrilha está presente em exemplares juvenis (estado 1). Em todas as espécies do gênero *Kronichthys* e em alguns *Pareiorhaphis* a margem posterior do raio não ramificado da nadadeira peitoral apresenta igualmente essa serrilha, porém em indivíduos juvenis e adultos (estado 2).

200. Número de raios ramificados da nadadeira peitoral

Os Siluriformes apresentam uma ampla variação no número de raios ramificados da nadadeira peitoral (de Pinna, 1996). Em *Astroblepus* ocorrem 11 ou 12 raios ramificados na nadadeira peitoral (estado 0). Em *Eurycheilichthys limulus*, *E. pantherinus* e *Pareiorhina* B. sp.n., ocorrem sete raios ramificados na nadadeira peitoral. Schaefer (1998), considerou a presença de sete raios ramificados na nadadeira peitoral uma condição derivada entre os Hypoptopomatinae (estado 1). Em todos os demais loricarídeos incluídos nessa análise, ocorrem seis raios ramificados na nadadeira peitoral (estado 2)

201. Comprimento da nadadeira peitoral em machos adultos

A nadadeira peitoral quando adpressa ao corpo, apresentou variação no alcance da margem posterior entre os táxons analisados. Em *Astroblepus*, em alguns Delturinae, Loricariinae e Hypoptopomatinae, em todas as espécies do gênero *Kronichthys* e em alguns membros de *Pareiorhaphis* a nadadeira peitoral é curta, quando adpressa ao corpo, a margem posterior não atinge a origem das nadadeiras pélvicas ou no máximo atinge a origem (estado 0). Em *Neoplecostomus* e *Pareiorhina*, na maioria das espécies de *Pareiorhaphis*, em alguns membros de Hypoptopomatinae e Gen. nov. B, no Gen. nov. P e Gen. nov. T a nadadeira peitoral é média, atingindo no máximo a metade do comprimento do raio não ramificado das nadadeiras pélvicas (estado 1). Em *Isbrueckerichthys*, em alguns Hypoptopomatinae, alguns poucos *Pareiorhaphis*, e em *Delturus brevis* a nadadeira peitoral é longa, quando adpressa ao

corpo, sua margem posterior, ultrapassa nitidamente a metade do comprimento do raio não ramificado das nadadeiras pélvicas (estado 2).

202. Relação de tamanho entre o primeiro raio ramificado e o espinho da nadadeira peitoral em machos adultos

Em *Astroblepus* e na maioria dos loricarídeos analisados, o primeiro raio ramificado das nadadeiras peitorais em machos adultos, é aproximadamente do mesmo comprimento que o espinho (estado 0). Em *Pareiorhaphis garbei*, *P. hypselurus*, *P. hystrix*, *P. nudulus*, *P. steindachneri*, *P. stomias*, *Pareiorhina carrancas*, *P. brachyrhyncha*, *Pareiorhina* D sp.n. e no Gen. nov. T o primeiro raio ramificado das nadadeiras peitorais é mais longo que espinho da nadadeira (estado 1)

203. Perfil da margem posterior da nadadeira peitoral

Em *Astroblepus* e a maioria dos loricarídeos analisados, a margem posterior da nadadeira peitoral é reta (estado 0). Em *Kronichthys*, na maioria das espécies de *Pareiorhaphis* e *Pareiorhina*, a margem posterior da nadadeira peitoral é arredondada (estado 1)

204. Processo ou expansão dorsal no radial 2 da nadadeira peitoral

Os raios ramificados da nadadeira peitoral estão suportados por três elementos radiais. O radial primário, próximo da origem do raio indiviso é largo e suporta o primeiro raio ramificado, os demais raios ramificados estão suportados por dois estreitos radiais secundários. Em *Astroblepus* e *Isbrueckerichthys*, em alguns Delturinae, Loricariinae e Hypoptopomatinae, em alguns *Neoplecostomus*, *Pareiorhaphis* e *Pareiorhina*, no Gen. nov. P, Gen. nov. T e *Corymbophanes andersoni*, o radial dois não apresenta qualquer processo ou expansão na margem dorsal (estado 0). Em todos os demais Loricariidae, a margem dorsal do radial dois apresenta um processo curto (estado 1).

205. Processo ou expansão ventral no radial 2 da nadadeira peitoral [Lehmann, 2006 car. 137]

Em *Astroblepus* o radial dois não apresenta qualquer expansão ou processo ventral (estado 0). Em todos os loricarídeos analisados o radial dois apresenta na margem ventral um processo ou expansão curta (estado 1).

206. Processo ou expansão dorsal no radial 3 da nadadeira peitoral

Em *Astroblepus* e a maioria dos loricarídeos analisados o radial três, não apresenta qualquer expansão ou processo na margem dorsal (estado 0). Em algumas espécies de *Kronichthys*, *Pareiorhaphis* e Gen. nov. B, em *Pareiorhina* B sp.n., e *Parotocinclus jumbo* a margem dorsal do radial três apresenta uma expansão dorsal curta (estado 1).

Cintura e Nadadeiras Pélvicas

A cintura pélvica nos Loricariidae está formada por um par de basipterígios, que consiste de duas lâminas ósseas com processos anteriores e posteriores. Mesialmente essas lâminas encontram-se unidas por sutura e cartilagem. A região anterior de cada basipterígio apresenta um par de processos (na maioria dos Loricariidae), um interno na porção média e outro lateral. Seis raios estão presentes na cintura pélvica. O primeiro raio geralmente espesso e não ramificado, ornamentado por odontódeos curtos na face dorsal e ventral. Os demais raios todos são ramificados. Adicionalmente na extremidade ântero-lateral do basipterígio encontra-se um osso denominado de lateropterígio (Shelden, 1937) (Schaefer, 1987; Py Daniel, 1997).

207. Processo ântero-lateral do basipterígio (vista ventral)

Os processos laterais do basipterígio apresentaram variação em relação a orientação. Em *Astroblepus* os processos laterais são curvos mesialmente (estado 0). Em Delturinae os processos laterais apresentam um tipo de orientação única entre os Loricariidae, cada processo

lateral é reto anteriormente (estado 1). Em *Isbrueckerichthys*, *Kronichthys*, *Neoplecostomus*, *Pareiorhaphis*, *Pareiorhina* e todos os demais Loricariidae analisados, os processos laterais são retos porém voltados mesialmente (estado 2).

208. Extremidade distal dos processos laterais do basipterígio

Em *Astroblepus*, Delturinae e *Kronichthys*, em alguns Loricariinae e Hypoptopomatinae, em *Isbrueckerichthys epakmos* e Gen. nov. T, a extremidade distal dos processos laterais do basipterígio são retas e projetadas anteriormente (estado 0). Entretanto, *Neoplecostomus*, *Pareiorhaphis*, *Pareiorhina*, Gen. nov. B e Gen. nov. P, em *Corymbophanes andersoni* e alguns *Isbrueckerichthys*, a margem distal dos processos laterais do basipterígio são curvas e projetadas mesialmente (estado 1).

209. Expansões látero-dorsais no basipterígio (= flange dorsal no basipterígio) [Ghazzi, 2003 car. 115]

Entre os Loricariidae a margem lateral dos processos ântero-laterais do basipterígio, pode apresentar duas expansões laminares onde se inserem os músculos *arrector dorsalis* (Paixão, 2004). Nos táxons examinados ocorreu uma grande variedade na presença, na forma e no desenvolvimento dessas expansões. Em *Astroblepus* e Delturinae as expansões laminares nos processos ântero-laterais do basipterígio estão ausentes (estado 0). Em alguns *Kronichthys*, *Neoplecostomus*, *Pareiorhaphis*, *Pareiorhina* e Gen. nov. B, em *Harttia loricariformis* e *Isbrueckerichthys epakmos* as expansões laminares estão presentes, e são aproximadamente simétricas (estado 1). Na maioria das espécies de *Isbrueckerichthys*, *Neoplecostomus*, *Pareiorhaphis* e *Pareiorhina* e Gen. nov. B, e no Gen. nov. T as expansões são presentes e assimétricas, sendo a expansão dorsal maior que a ventral (estado 2). Em todos os demais loricarídeos as expansões são igualmente assimétricas, porém a expansão ventral é maior que a dorsal (estado 3).

210. Processo ântero-mesial do basipterégio [Armbruster, 2004 car.170]

Em Callichthyidae, *Astroblepus*, *Isbrueckerichthys*, *Kronichthys*, *Neoplecostomus*, *Pareiorhaphis*, *Pareiorhina*, Gen. nov. B, Gen. nov. P e Gen. nov. T, em Hypoptopomatinae e Loricariinae os processos ântero-mesiais no basipterégio estão presentes (estado 0). Em Delturinae a forma do basipterégio é bastante modificada, em todas as espécies dos gêneros *Hemipsilichthys* e *Delturus* o processos ântero-mesiais do basipterégio estão completamente ausentes (estado 1).

211. Forma da extremidade anterior do processo ântero-mesial do basipterégio

Em *Astroblepus* e a maioria dos demais Loricariidae, a extremidade distal dos processos ântero-mesiais do basipterégio são aproximadamente em ponta (estado 0). Em alguns Hypoptopomatinae e Loricariinae, em *Kronichthys*, em alguns membros do gênero *Pareiorhina*, em *Corymbophanes andersoni*, Gen. nov. P e gen. nov. T a extremidade distal dos processos ântero-mesiais do basipterégio são alargadas e arredondadas (estado 1). Em Delturinae os processos ântero-mesiais do basipterégio estão ausentes, e foram considerados como não comparáveis.

[-] Não comparável *Delturus angulicauda*, *Delturus brevis*, *Delturus parahybae*, *Hemipsilichthys gobio*, *Hemipsilichthys nimius* *Hemipsilichthys papillatus*

212. Direção dos processos ântero-mesiais do basipterégio

Nos Siluriformes em geral, os processos ântero-mesiais do basipterégio são direcionados ântero-mesialmente (Paixão, 2004). Em *Astroblepus*, *Kronichthys*, *Pareiorhina*, *Pareiorhaphis*, *Isbrueckerichthys*, *Neoplecostomus*, Gen. nov. B, Gen. nov. P e Gen. nov. T, em alguns Hypoptopomatinae e *Corymbophanes andersoni*, os processos ântero-mesiais do basipterégio, estão direcionados anteriormente (estado 0). *Harttia loricariiformis*, *Ixinandria steinbachi* e *Rineloricaria strigilata* compartilham com os Siluriformes em geral e condição em que os processos ântero-mesiais do basipterégio, estão orientados mesialmente (estado 1).

Em Delturinae os processos ântero-mesiais do basipterígio estão ausentes, e foram considerados como não comparáveis.

[-] Não comparável *Delturus angulicauda*, *Delturus brevis*, *Delturus parahybae*, *Hemipsilichthys gobio*, *Hemipsilichthys nimius*, *Hemipsilichthys papillatus*

213. Contato entre os processos ântero-mesiais do basipterígio

O basipterígio está constituído por um par de lâminas ósseas que se encontram unidas na margem mesial. Na maioria dos Loricariidae, um processo ântero-mesial de cada lâmina está presente. Em *Astroblepus*, *Corymbophanes andersoni*, *Harttia loricariformis*, *Ixinandria steinbachi* e *Rineloricaria strigilata*, os processos ântero-mesiais do basipterígio estão presentes, no entanto não apresentam nenhum contato entre si (estado 0). Em *Isbrueckerichthys*, *Neoplecostomus*, *Pareiorhaphis*, *Pareiorhina*, Gen. nov. B, Gen. nov. P e Gen. nov. T, e em alguns Hypoptopomatinae, os processos ântero-mesiais do basipterígio são articulados ao longo de toda extensão dos processos (estado 1). Em *Epactionotus bilineatus*, *Eurycheilichthys pantherinus* e *Hisonotus*, os processos ântero-mesiais são articulados anteriormente apenas, deixando na parte posterior uma abertura (estado 2). Em Delturinae os processos ântero-mesiais do basipterígio estão ausentes, e foram considerados como não comparáveis.

[-] Não comparável *Delturus angulicauda*, *Delturus brevis*, *Delturus parahybae*, *Hemipsilichthys gobio*, *Hemipsilichthys nimius*, *Hemipsilichthys papillatus*

214. Processos ântero-mesial e ântero-lateral do basipterígio

Cada basipterígio na maioria dos táxons analisados, apresenta um par de processos, um interno na porção média, e outro lateral. Em *Astroblepus*, em alguns Loricarinae, em *Otocinclus*, *Isbrueckerichthys*, *Neoplecostomus*, *Pareiorhaphis* e Gen. nov. B, em *Corymbophanes andersoni*, *Pareiorhina carrancas* e *P. brachyrhyncha*, os processos ântero-mesiais e ântero-laterais não apresentam nenhum tipo de contato (estado 0). Em todas as espécies do gênero *Kronichthys*, em alguns Hypoptopomatinae, em *Pareiorhina rudolphi*, *Pareiorhina* B sp.n. e *Pareiorhina* D sp.n. os processos ântero-mesiais são fusionados aos

processos ântero-laterais, deixando o basipterígio na porção anterior como um osso laminar, compacto e largo (estado 1). Em todos os representantes de Delturinae, os processos ântero-mesiais do basipterígio estão ausentes, e foram considerados como não comparáveis.

[-] Não comparável *Delturus angulicauda*, *Delturus brevis*, *Delturus parahybae*, *Hemipsilichthys gobio*, *Hemipsilichthys nimius*, *Hemipsilichthys papillatus*

215. Expansão na região látero-ventral do basipterígio [Lehmann, 2006 car. 142]

Em *Astroblepus*, *Isbrueckerichthys*, *Pareiorhina* e Gen. nov. P, em alguns *Kronichthys* e *Pareiorhaphis*, a margem látero-ventral do basipterígio, apresenta uma expansão, que está projetada lateralmente (estado 0) (**Schaefer, 2003 fig. 24a,b**). Em *Neoplecostomus*, Gen. nov. B e Gen. nov. T, em alguns Hypoptopomatinae e *Pareiorhaphis* e *Corymbophanes andersoni*, a expansão está igualmente presente, porém direcionada anteriormente (estado 1). Em Delturinae, em Loricariinae e *Otocinclus flexilis*, o basipterígio na margem látero-ventral não apresenta qualquer tipo de expansão (estado 2).

216. Processo látero-ventral do basipterígio [modificado - Lehmann, 2006, car. 143]

Na mesma região do basipterígio citado no caráter anterior, pode estar presente um processo mesial. Em *Astroblepus* e Gen. nov. B, em *Corymbophanes andersoni* e alguns Loricariinae não ocorre nenhum processo mesial (estado 0). Em *Hemipsilichthys* e *Delturus* um processo mesial alongado está presente (estado 1). Em todos os demais loricarídeos analisados ocorre a presença de um processo mesial curto (estado 2).

217. Crista ventral no basipterígio [modificado - Armbruster, 2004 car. 172; Lehmann, 2006, car. 145]

A face ventral do basipterígio em *Astroblepus* é plana, sem apresentar nenhuma crista (estado 0). Nos demais táxons analisados, a face ventral do basipterígio suporta uma crista, que apresentou variação na orientação. Em Delturinae, em alguns Loricariinae e

Hypoptopomatinae, a face ventral do basipterígio apresenta uma crista diagonal que se estende anteriormente a sutura mesial do basipterígio (estado 1). Em *Isbrueckerichthys*, *Kronichthys*, *Pareiorhina*, *Neoplecostomus*, *Pareiorhaphis*, e Gen. nov. B, o basipterígio na face ventral, igualmente apresenta uma crista diagonal, no entanto a crista atinge a própria sutura ou se estende posteriormente a sutura mesial do basipterígio (estado 2). Em *Hisonotus*, *Eurycheilichthys*, *Parotocinclus*, *Epactionotus bilineatus*, e Gen. nov. P, o basipterígio apresenta uma crista transversal que cruza a porção cartilaginosa do basipterígio (estado 3).

218. Crista póstero-ventral no basipterígio [Armbruster, 2004, car. 173]

Em *Astroblepus*, Delturinae e *Kronichthys*, em alguns Loricariinae e poucos Hypoptopomatinae e *Corymbophanes andersoni*, a face ventral do basipterígio, não apresenta nenhuma crista posterior à seção cartilaginosa (estado 0). Em *Isbrueckerichthys*, *Neoplecostomus*, *Pareiorhaphis*, *Pareiorhina*, Gen. nov. B, Gen. nov. P e Gen. nov. T, e alguns Hypoptopomatinae, o basipterígio posterior a seção a cartilaginosa apresenta uma crista curta (estado 1). Em *Neoplecostomus espiritosantensis*, *N. franciscoensis*, *Neoplecostomus microps*, *Neoplecostomus* I sp.n., a crista é nitidamente mais alta (estado 2).

219. Fenestra anterior a porção cartilaginosa do basipterígio [Armbruster 2004, car. 171]

Entre os Loricariidae que apresentam os processos ântero-mesiais do basipterígio, a forma do contato entre esses processos é variada. Em *Harttia loricariformis*, *Ixinandria steinbachi*, *Rineloricaria strigilata*, os processos ântero-mesiais do basipterígio convergem mesialmente, e as extremidades distais dos processos apresentam-se muito próximas entre si, formando uma larga fenestra na porção anterior (estado 1). Em todos os demais táxons analisados os processos ântero-mesiais do basipterígio estão unidos ao longo da margem mesial, não formando uma fenestra anterior (estado 0).

220. Par de fenestras na porção anterior do basipterígio

Em *Corymbophanes andersoni*, em *Isbrueckerichthys*, *Neoplecostomus*, *Pareiorhaphis*, *Pareiorhina*, *Otocinclus* e Gen. nov. B, a região anterior do basipterígio, situada anteriormente a porção cartilaginosa, forma um par de fenestras. As fenestras, são decorrentes da acentuada projeção dos processos ântero-laterais que convergem mesialmente e dos processos ântero-mesias que são projetados bem anteriormente. Em determinadas situações, como em *Neoplecostomus* I sp.n., a extremidade dos processos ântero-laterais apresentam uma forte curvatura mesial, enquanto que os processos ântero-mesiais são igualmente bem projetados anteriormente, dessa forma, articulam-se na porção média do basipterígio (estado 1). Em *Astroblepus*, nos Delturinae e Loricariinae, em *Kronichthys*, *Eurycheilichthys* e *Hisonotus*, em *Parotocinclus maculicauda*, Gen. nov. P e Gen. nov. T, não ocorre a formação de um par de fenestras na porção anterior do basipterígio (estado 0).

221. Processo ântero-dorsal no basipterígio

Em *Astroblepus* e a maioria dos Loricariidae analisados, a região ântero-dorsal do basipterígio não apresenta qualquer processo (estado 0). Em todas as espécies do gênero *Pareiorhina*, em algumas espécies de *Pareiorhaphis*, em *Parotocinclus jumbo* e no Gen. nov. T, a região ântero-dorsal do basipterígio apresenta um par de processos curtos (estado 1).

222. Processo posterior do basipterígio

Em *Astroblepus* o processo posterior do basipterígio é muito longo, estreito e com a margem distal terminando em ponta (estado 0). Em Delturinae, *Isbrueckerichthys*, *Kronichthys*, *Neoplecostomus* e Gen. nov. P, em alguns Loricariinae e Hypoptopomatinae, na maioria das espécies de *Pareiorhaphis* e em *Corymbophanes andersoni*, o processo posterior do basipterígio é largo, curto e com a margem posterior arredondada (estado 1). Em *Pareiorhina*, *Eurycheilichthys* e Gen. nov. B, em *Pareiorhaphis* Ca sp.n. e *Pareiorhaphis* T sp.n. o processo posterior do basipterígio é largo, curto e com a margem posterior terminando em ponta (estado 2).

223. Forma da porção distal do lateropterígio [Schaefer, 1987 car. 30; Schaefer, 2003 car. 36; Armbruster 2004 car. 175]

Em Astroblepidae e na maioria dos Loricariidae a cintura pélvica apresenta um osso lateral denominado de *rudimentary ventral ray* por Regan (1904) e *lateropterigium* por (Shelden, 1937, Howes, 1983). Localiza-se, lateralmente ao basipterígio e ligeiramente acima da articulação do raio indiviso das nadadeiras pélvicas. Entre os Loricariidae a forma do lateropterígio é variada. Três formas distintas foram reconhecidas entre os táxons analisados. Em *Astroblepus* o lateropterígio apresenta uma nítida e conspícua expansão arredondada na extremidade distal (estado 0). Nos Delturinae, em *Isbrueckerichthys*, *Kronichthys*, *Pareiorhaphis*, *Pareiorhina*, Gen. nov. B, Gen. nov. P e Gen. nov. T, em alguns Loricariinae e Hypoptopomatinae e *Corymbophanes andersoni*, o lateropterígio é estreito e homogêneo ao longo da sua extensão, sem qualquer expansão distal (estado 1). Em todas as espécies do gênero *Neoplecostomus*, exceto *N. ribeirensis*, o lateropterígio na porção distal é claramente espatulado, condição contrária aos demais loricarídeos (estado 2).

Regan (1904) e de Pinna (1998) reconheceram que o lateropterígio em *Neoplecostomus* apresenta a porção distal expandida, condição distinta dos demais loricarídeos, onde o lateropterígio é estreito e sem nenhuma expansão distal. Essa observação é contrária a observação de Schaefer (1987) para *Neoplecostomus microps* (MCZ 7871 baseado em radiografias), que considerou a forma do lateropterígio similar aos demais Loricariidae. Segundo de Pinna (1998), o lateropterígio em *Neoplecostomus* é expandido na porção distal, embora sem o mesmo grau de desenvolvimento presente em *Astroblepus*, e considerou o lateropterígio em *Neoplecostomus* como intermediário entre Astroblepidae e os demais loricarídeos. Schaefer (2003) baseado no exame de material diafanizado adicional de *Neoplecostomus*, manteve a opinião de 1987 e não considerou a expansão do lateropterígio em *Neoplecostomus* como suficientemente distinta dos demais loricarídeos, considerando apenas como ligeiramente expandido na porção distal. Tanto de Pinna (1998) como Schaefer (2003) basearam suas interpretações em um número relativamente reduzido de exemplares (de Pinna um exemplar, *Neoplecostomus* sp. não catálogado; e Schaefer três exemplares, *N. paranensis* AMNH 93230, 2ex e *N. microps* ANSP 168951, 1ex). Nesse estudo, todas as espécies do gênero *Neoplecostomus* foram examinadas, e a expansão distal do lateropterígio, se manteve presente em todas as espécies de *Neoplecostomus*, com exceção de *N. ribeirensis*. A condição do lateropterígio com ligeira expansão na porção distal é clara e nitidamente diferente da forma do lateropterígio observado em *Delturus*, *Hemipsilichthys*, *Kronichthys*,

Pareiorhaphis, *Pareiorhina* e os demais táxons analisados. Dessa forma, o lateropterigio ligeiramente expandido na porção distal é considerado nesse estudo como um estado independente.

224. Tamanho do lateropterígio

Em *Astroblepus* e *Hemipsilichthys*, em *Delturus angulicauda* e *D. parahybae*, em *Ixinandria steinbachi* e *Rineloricaria strigilata*, o lateropterigio é muito curto, sendo o comprimento menor que a metade do tamanho do processo ântero-lateral do basipterígio (estado 0). Em *Corymbophanes andersoni* e todos os demais loricarídeos analisados, o lateropterígio é longo, sendo sempre maior que a metade do comprimento do processo ântero-lateral do basipterígio (estado 1).

225. Forma da porção proximal do lateropterígio

O lateropterígio apresentou uma grande variação na forma da região proximal entre os táxons analisados. Em *Astroblepus* e Delturinae a porção proximal do lateropterigio é uniforme, sem apresentar qualquer tipo de expansão ou alargamento (estado 0). Em *Kronichthys*, em alguns Loricariinae e Hypoptopomatinae, em *Pareiorhaphis hypselurus*, *P. nudulus*, *P. stomias*, *Pareiorhina brachyrhyncha*, *Pareiorhina* D sp.n., e *Neoplecostomus ribeirensis*, a porção proximal do lateropterígio é alargada, sendo que esse alargamento é simétrico (estado 1). Em *Corymbophanes andersoni*, em *Isbrueckerichthys*, Gen. nov. B, Gen. nov. P e Gen. nov. T, na maioria das espécies de *Pareiorhaphis*, *Neoplecostomus* e *Pareiorhina*, a porção proximal do lateropterígio apresenta-se igualmente alargada, sendo as expansões assimétricas, com expansão lateral maior que a mesial (estado 2).

226. Lepidotríquias do raio não ramificado das nadadeiras pélvicas [modificado - Armbruster, 2004 car. 176]

O raio não ramificado das nadadeiras pélvicas está formado por duas colunas segmentadas de lepidotríquias (hemitríquias). Em *Astroblepus* as hemitríquias são

completamente separadas, parecendo nitidamente como dois raios independentes (estado 2). Em Delturinae as hemitríquias anteriormente estão separadas, no entanto, são bem próximas posteriormente e parecendo um único raio (estado 1). Já em Callichthyidae, *Corymbophanes andersoni* e todos os demais loricarídeos analisados, as hemitríquias do raio não ramificado das nadadeiras pélvicas, são fortemente unidas (estado 0) (Armbruster, 2004).

227. Espessura da face ventral do raio não ramificado das nadadeiras pélvicas em machos adultos [Armbruster, 2004 car. 177]

Em Callichthyidae, *Astroblepus*, Delturinae e Loricariinae, em alguns Hypoptopomatinae, em *Corymbophanes andersoni*, Gen. nov. P e Gen. nov. T, a região ventral do raio não ramificado das nadadeiras pélvicas é estreita, conferindo ao raio uma forma aproximadamente arredondada (estado 0). Em *Isbrueckerichthys*, *Kronichthys*, *Neoplecostomus*, *Pareiorhaphis*, *Pareiorhina*, Gen. nov. B e *Eurycheilichthys* e *Parotocinclus jumbo*, a margem ventral do raio não ramificado das nadadeiras pélvicas é achatada anteriormente e confere ao raio um aspecto alargado (estado 1).

[-] **Não comparável** *Astroblepus* sp. 1, *Astroblepus* sp. 2,

228. Prega de pele na porção dorsal do raio não ramificado das nadadeiras pélvicas em machos adultos [Schaefer, 1998, car. 45]

Dentre as características de dimorfismo sexual que ocorrem entre os loricarídeos, a presença de uma prega de pele ao longo da superfície dorsal do raio não ramificado das nadadeiras pélvicas foi observada em machos adultos. Em *Astroblepus* e Delturinae, em *Kronichthys* e *Otocinclus*, em *Corymbophanes andersoni*, *Epactionotus bilineatus*, *Pareiorhaphis hypselurus*, *P. nudulus* e *P. stomias*, o raio não ramificado das nadadeiras pélvicas não apresenta nenhuma prega de pele na superfície dorsal (estado 0). Em todas as espécies do gênero *Pareiorhina* e em alguns *Pareiorhaphis*, ocorre uma prega de pele pouco desenvolvida na superfície dorsal do raio (estado 1). Em *Neoplecostomus*, *Isbrueckerichthys* e todos os demais loricarídeos analisados, ocorre uma prega de pele muito desenvolvida ao longo de toda a margem dorsal do raio não ramificado das nadadeiras pélvicas (estado 2).

229. Expansão da prega de pele junto a origem do raio não ramificado das nadadeiras pélvicas

A prega de pele, quando presente na margem dorsal do raio não ramificado das nadadeiras pélvicas, pode apresentar uma expansão junto a origem do raio nos machos adultos de alguns loricarídeos. Em *Astroblepus*, *Kronichthys* e Delturinae, em alguns Hypoptopomatinae e Loricariinae, em *Pareiorhaphis nudulus*, *P. stomias* e *Pareiorhina* D sp.n., a prega de pele junto a origem do raio não ramificado das nadadeiras pélvicas, não apresenta nenhuma expansão (estado 0). Em todos os demais táxons analisados existe uma expansão da prega de pele junto a origem do raio (estado 1).

[-] Não comparável *Pareiorhaphis regani*

230. Orientação dos odontódeos na margem ventral do raio não ramificado das nadadeiras pélvicas

A face ventral do raio não ramificado das nadadeiras pélvicas está usualmente revestida por numerosos odontódeos curtos e irregularmente arranjados. Em *Astroblepus*, Delturinae e Loricariinae, em *Isbrueckerichthys*, *Neoplecostomus*, *Pareiorhaphis*, *Pareiorhina* e Gen. nov. B, os odontódeos da região ventral do raio não ramificado das nadadeiras pélvicas estão orientados posteriormente (estado 0). Entretanto, todas as espécies do gênero *Kronichthys*, no Gen. nov. P e Gen. nov. T, e todos os Hypoptopomatinae examinados, os odontódeos apresentam orientação mesial (estado 1).

231. Comprimento das nadadeiras pélvicas em machos adultos

O comprimento das nadadeiras pélvicas se mostrou como um caráter sexualmente dimórfico entre alguns dos táxons analisados. Três estados distintos puderam ser observados em machos adultos. Em *Astroblepus*, *Hemipsilichthys*, *Isbrueckerichthys*, *Kronichthys* e Gen. nov. B, em alguns Hypoptopomatinae e em alguns *Pareiorhaphis*, as nadadeiras pélvicas são curtas, quando adpressas ao corpo, a margem distal nunca atinge a origem da nadadeira anal (estado 0). Em *Delturus*, *Neoplecostomus* e *Pareiorhina*, em alguns Loricariinae e

Hypoptopomatinae, na maioria das espécies de *Pareiorhaphis*, em alguns membros do Gen. nov. B e *Corymbophanes andersoni*, as nadadeiras pélvicas são médias, adpressas ao corpo, atingem a origem da nadadeira anal ou ultrapassa ligeiramente esse ponto (estado 1). Em *Pareiorhaphis hypselurus*, *P. nudulus*, *P. stomias* e *Pareiorhaphis* T sp.n. as nadadeiras pélvicas são longas nos machos adultos, adpressas ao corpo, ultrapassam a metade do comprimento da nadadeira anal (estado 2).

232. Forma dos odontódeos na face ventral do raio não ramificado das nadadeiras pélvicas

Os loricarídeos apresentam odontódeos distribuídos em todo o corpo, sendo que a concentração e a forma dos odontódeos, pode variar entre os diferentes gêneros. Em *Astroblepus* e Delturinae, em alguns Loricariinae, em *Isbrueckerichthys*, *Neoplecostomus*, *Pareiorhaphis* e Gen. nov. B, em alguns membros de *Pareiorhina*, em *Corymbophanes andersoni* e *Parotocinclus jumbo*, os odontódeos da face ventral do raio não ramificado das nadadeiras pélvicas apresentam a extremidade arredondada (estado 0). Em *Kronichthys* e na maioria dos Hypoptopomatinae e *Pareiorhina*, no Gen. nov. P e Gen. nov. T, os odontódeos presentes na face ventral do raio não ramificado das nadadeiras pélvicas apresentam a extremidade distal em forma de ponta (estado 1).

233. Expansão posterior no processo ventral do raio não ramificado das nadadeiras pélvicas (vista ventral)

O primeiro raio das nadadeiras pélvicas é fortemente ossificado entre os Loricariidae. Na porção ântero-ventral apresenta um processo onde se insere o músculo *abductor superficialis* (Shelden, 1937). Em *Astroblepus*, Delturinae, em alguns Loricariinae e *Corymbophanes andersoni* o processo não apresenta nenhuma expansão posterior (estado 0). Em contraste, *Isbrueckerichthys*, *Kronichthys*, *Neoplecostomus*, *Pareiorhaphis*, *Pareiorhina* e Gen. nov. B, em alguns Hypoptopomatinae, no Gen. nov. P e Gen. nov. T o processo onde está inserido o músculo *abductor superficialis*, é expandido posteriormente (estado 1).

234. Forma da extremidade do processo mesial do raio não ramificado das nadadeiras pélvicas

A região ventral do raio não ramificado das nadadeiras pélvicas próximo da sua origem, apresenta um processo mesial onde se insere o músculo *abductor superficialis*. Em *Astroblepus* e na maioria dos Loricariidae analisados, a extremidade desse processo mesial é arredondada ou ligeiramente reta (estado 0). Em todas as espécies do gênero *Kronichthys* e no Gen. nov. P, a extremidade do processo mesial termina em ponta (estado 1)

Nadadeira anal

235. Número de raios ramificados da nadadeira anal

Três estados foram observados em relação ao número de raios ramificados da nadadeira anal. Nas espécies de *Astroblepus* examinadas, seis raios ramificados estão presentes (estado 0). Em Delturinae, em alguns Loricariinae e Hypoptopomatinae, em *Isbrueckerichthys*, *Kronichthys*, *Neoplecostomus*, *Pareiorhina*, Gen. nov. B, Gen. nov. P e Gen. nov. T, na maioria dos *Pareiorhaphis* cinco raios ramificados na nadadeira anal estão presentes (estado 1). Em *Corymbophanes andersoni*, *Pareiorhaphis hypselurus*, *P. nudulus*, *P. stomias* e *Pareiorhaphis* T sp.n. quatro raios ramificados estão presentes na nadadeira anal (estado 2).

236. Tamanho do raio não ramificado da nadadeira anal em fêmeas maduras

Diferenças sexuais que não estão relacionadas com os órgãos reprodutores são chamadas de secundárias e geralmente são expressas na morfologia externa. Diversas estruturas morfológicas sofrem modificações relacionadas ao período reprodutivo. Como o crescimento de filamentos no primeiro raio da nadadeira dorsal, desenvolvimento de odontódeos no raio não ramificado das nadadeiras peitorais, prega de pele na porção dorsal do raio não ramificado das nadadeiras pélvicas e tamanho do raio não ramificado da nadadeira anal, além de outros ornamentos (Py Daniel & Fernandes, 2005). Na maioria das vezes todas essas modificações são percebidas em machos. No entanto, nas fêmeas maduras de

Hemipsilichthys gobio e *H. papillatus*, a nadadeira anal mostrou-se bastante modificada, sendo o comprimento do raio não ramificado da nadadeira anal nitidamente maior que nos machos. Nas fêmeas, o raio não ramificado da nadadeira anal é projetado posteriormente e ultrapassa nitidamente a extremidade da nadadeira adiposa, enquanto que nos machos, o raio da nadadeira anal não é projetado posteriormente e a extremidade do raio nunca ultrapassa a extremidade da nadadeira adiposa (estado 1). Em todos os demais táxons analisados não foi observado nenhuma diferença sexual secundária entre machos e fêmeas em relação ao tamanho do raio não ramificado da nadadeira anal (estado 0).

237. Primeiro pterigióforo da nadadeira anal com processo laminar pósterodorsal

O primeiro pterigióforo da nadadeira anal nos loricarídeos analisados, é alongado anteriormente e contata a coluna vertebral entre os centros vertebrais 7 e 11. Em Delturinae e *Neoplecostomus* (exceto *N. espiritosantensis*), a superfície pósterodorsal do primeiro pterigióforo da nadadeira anal, apresenta um pequeno processo laminar transversal entre a porção média e por vezes atingindo a margem lateral do pterigióforo (estado 1). Em todos os demais loricarídeos analisados, não ocorre nenhum processo laminar transversal na superfície pósterodorsal do primeiro pterigióforo da nadadeira anal (estado 0).

238. Número de pterigióforos da nadadeira anal

O número de pterigióforos da nadadeira anal mostrou variação entre os táxons incluídos nesse estudo. Em *Astroblepus*, *Hemipsilichthys gobio*, *H. papillatus* e *Delturus brevis*, ocorrem seis pterigióforos na nadadeira anal (estado 0). Em *Corymbophanes andersoni*, *Isbrueckerichthys*, *Kronichthys*, *Neoplecostomus*, *Pareiorhina*, Gen. nov. B, Gen. nov. P e Gen. nov. T, na maioria das espécies de *Pareiorhaphis*, em alguns Delturinae, Loricariinae e Hypoptopomatinae, cinco pterigióforos na nadadeira anal estão presentes (estado 1). *Delturus angulicauda*, *Pareiorhaphis hypselurus*, *P. nudulus* e *P. stomias*, apresentam quatro pterigióforos na nadadeira anal (estado 2). Em *Pareiorhaphis* T sp.n., ocorrem três pterigióforos na nadadeira anal (estado 3).

239. Exposição do primeiro pterigióforo da nadadeira anal

Em *Astroblepus* e a maioria dos loricarídeos analisados, o primeiro pterigióforo da nadadeira anal está totalmente coberto por pele (estado 0). No entanto, em *Hisonotus*, *Otocinclus*, *Epactionotus bilineatus*, *Parotocinclus maculicauda*, *Harttia loricariformis*, *Ixinandria steinbachi* e *Rineloricaria strigilata*, o primeiro pterigióforo da nadadeira anal está exposto ventralmente, formando uma estrutura semelhante a uma placa ímpar na frente da origem da nadadeira anal (estado 1).

240. Contato das placas laterais da série ventral com o primeiro pterigióforo da nadadeira anal

O primeiro pterigióforo da nadadeira anal é ligeiramente expandido na porção posterior. Em *Isbrueckerichthys* e *Neoplecostomus*, em alguns *Pareiorhaphis*, em *Hemipsilichthys gobio*, *Parotocinclus jumbo* e *Pareiorhina* B sp.n., as placas laterais da série ventral não apresentam nenhum contato com o primeiro pterigióforo lateralmente (estado 1). Em alguns Delturinae, Loricariinae e Hypoptopomatinae, em *Kronichthys* e em alguns *Pareiorhaphis*, as placas laterais da série ventral são articuladas com a margem lateral do primeiro pterigióforo da nadadeira anal (estado 2). Em todas as espécies do Gen. nov. B, na maioria das espécies de *Pareiorhina* em alguns membros do gênero *Pareiorhaphis* e *Otocinclus xakriaba*, as placas laterais da série ventral se sobrepõe nitidamente ao primeiro pterigióforo da nadadeira anal (estado 3). Em *Astroblepus* e Gen. nov. T, as placas da série ventral laterais ao primeiro pterigióforo, estão completamente ausentes (estado 0).

241. Processo lateral no primeiro pterigióforo da nadadeira anal

Em *Astroblepus* e todos os demais loricarídeos incluídos nesse estudo, com exceção de *Kronichthys* e *Pareiorhaphis azygolechis*, o primeiro pterigióforo da nadadeira anal não apresenta qualquer tipo de processo lateral na porção distal (estado 0). Em *Kronichthys heylandi*, *K. lacerta*, *K. subteres*, *Kronichthys* P sp.n., *Kronichthys* M sp.n., *Pareiorhaphis azygolechis* e no Gen. nov. P, o primeiro pterigióforo da nadadeira anal apresenta um processo lateral largo, que se articula com as placas da série ventral (estado 1).

242. Processo lateral no terceiro pterigióforo da nadadeira anal

Em *Astroblepus* não ocorre nenhum processo lateral no terceiro pterigióforo da nadadeira anal (estado 0). Em *Isbrueckerichthys*, em alguns representantes dos gêneros *Hemipsilichthys*, *Pareiorhaphis* e *Neoplecostomus*, em *Pareiorhina rudolphi* e Gen. nov. P o terceiro pterigióforo da nadadeira anal apresenta um processo lateral, porém sem estar articulado com as placas laterais da série ventral (estado 1). Em *Delturus*, *Corymbophanes andersoni* e todos os demais Loricariidae analisados, o terceiro pterigióforo da nadadeira anal apresenta um processo lateral, que está articulado com as placas laterais da série ventral (estado 2).

243. Expansão distal no processo lateral no terceiro pterigióforo da nadadeira anal

O terceiro pterigióforo da nadadeira anal, além de apresentar um processo lateral na maioria dos táxons analisados, também apresentou variação em relação à margem distal desse processo. Em *Astroblepus* o processo lateral no terceiro pterigióforo da nadadeira anal está ausente (estado 0). Em Delturinae, *Isbrueckerichthys*, *Neoplecostomus*, Gen. nov. B e Gen. nov. T, em algumas espécies do gênero *Pareiorhaphis*, em Loricariinae em alguns Hypoptopomatinae e *Corymbophanes andersoni*, o processo é estreito e sem nenhuma expansão distal (estado 1). Em todas as espécies dos gêneros *Kronichthys* e *Pareiorhina*, na maioria das espécies do gênero *Pareiorhaphis* e nos demais Hypoptopomatinae analisados, o processo lateral no terceiro pterigióforo da nadadeira anal é expandido na margem distal (estado 2).

Nadadeira Caudal

O esqueleto caudal dos Siluriformes foi detalhadamente estudado por Lundberg & Baskin (1969) que identificaram uma tendência de fusão dos hipurais e hipurapófises, como também, uma redução no número de raios caudais principais. Entre os Siluriformes, *Diplomystes*, representa a condição primitiva da forma do esqueleto caudal, onde o parahipural e seis hipurais encontram-se separados. O primeiro centro pré-ural e o primeiro centro ural estão fusionados, formando um centro composto. A esse centro, estão fusionados o

parahipural e os hipurais 1 e 2, mais o uroneural. Um segundo centro ural geralmente reduzido em adultos está presente, onde estão fusionados os hipurais 3 e 4. No cenário evolutivo dos Siluriformes, a tendência a perda e a fusão dos hipurais atinge um alto grau de complexidade em Loricariidae, Plotosidae e Chacidae, onde os cinco elementos hipurais mais o uroneural e o epural estão fusionados e formam a placa hipural (Lundberg & Baskin, 1969). A condição encontrada entre os Loricariidae é reconhecida como uma das mais complexas em termos de fusão dos hipurais. O parahipural está fusionado aos hipurais 1 + 2; o uroneural e o epural estão fusionados aos hipurais 3 + 4 + 5 e o segundo centro ural não está separado (Schaefer, 1987). A margem posterior mediana da placa hipural apresenta um sulco, que separa parcialmente os hipurais 2 e 3, demarcando o lobo superior e inferior da nadadeira caudal.

244. Número de raios ramificados da nadadeira caudal

Conforme citado anteriormente, Lundberg & Baskin (1969), identificaram uma tendência à redução no número de raios caudais principais entre os Siluriformes. Em *Diplomystes* estão presentes 18 raios caudais principais (Schaefer, 1987). Entre os loricarídeos examinados, uma redução nesse número foi observada. Em Delturinae e Hypoptopomatinae, em todas as espécies dos gêneros *Isbrueckerichthys*, *Kronichthys*, *Neoplecostomus*, *Pareiorhaphis*, *Pareiorhina* e Gen. nov. B, no Gen. nov. P e Gen. nov. T, ocorrem 14 raios ramificados na nadadeira caudal (estado 1). Em *Astroblepus*, *Harttia loricariformis*, *Ixinandria steinbachi* e *Rineloricaria strigilata*, ocorrem entre 10 e 12 raios ramificados na nadadeira caudal (estado 0).

Hipurais

245. Simetria da placa hipural

Os loricarídeos apresentam variação quanto a simetria das placas hipurais. *Astroblepus*, *Hemipsilichthys*, *Isbrueckerichthys*, *Kronichthys*, *Neoplecostomus*, *Pareiorhaphis* e *Pareiorhina*, em Hypoptopomatinae e Loricariinae, no Gen. nov. P e Gen. nov. T, apresentam as placas hipurais simétricas (estado 0) (Schaefer, 1991, Fig. 18;

Armbruster, 2004, Fig. 24a). Em *Delturus*, *Corymbophanes andersoni* e Gen. nov. B, as placas hipurais são assimétricas, sendo que hipurais 1-2 se estendem ligeiramente além da margem posterior dos hipurais 3-5 (estado 1) (**Schaefer, 1987, Fig.10**). Essa assimetria nas placas hipurais, já havia sido identificada por vários autores (Schaefer,1987 Fig. 20b; Armbruster 2004, Fig. 24b; Paixão, 2004, Fig. 52). Nesse estudo, o grau de assimetria percebido nos táxons incluídos no estado 1, não foi tão conspícuo, como apresentado pelos autores anteriormente citados. Mas suficiente, para perceber um estado distinto dos táxons incluídos no estado 0.

246. Forma da placa hipural

Em *Astroblepus* e na maioria dos Loricariidae incluídos nesse estudo, a margem posterior das placas hipurais apresentam-se retas e verticalmente alinhadas (estado 0) (**Schaefer, 1987, Fig. 20a**). Em *Harttia loricariformis*, *Ixinandria steinbachi* e *Rineloricaria strigilata* a margem posterior das placas hipurais é oblíqua (formato de V) devido à região mediana da placa hipural prolongar-se ligeiramente para trás (Paixão, 2004) (estado 1) (**Schaefer, 1987, Fig. 20c**).

247. Sulco na margem posterior da placa hipural [Schaefer, 1991 car. 34; Paixão, 2004 car. 76]

Nos Loricariidae, a placa hipural apresenta um sulco na região posterior mediana que separa parcialmente os hipurais 1-2 dos hipurais 3-5. A extensão desse sulco é variada entre os Loricariidae (Schaefer, 1991). Em *Astroblepus*, na maioria dos Delturinae e Hypoptopomatinae, nos Loricariinae, em *Isbrueckerichthys*, *Kronichthys*, *Pareiorhaphis*, *Pareiorhina*, Gen. nov. B, Gen. nov. P e Gen. nov. T, em *Neoplecostomus franciscoensis* e *N. ribeirensis*, o sulco formado na separação das placas hipurais é extremamente reduzido (estado 0). Em *Hemipsilichthys nimius*, *Neoplecostomus espiritosantensis*, *N. microps*, *N. paranensis*, *Neoplecostomus* I sp.n., *Neoplecostomus* P sp.n., *Hisonotus* sp.e *Parotocinclus maculicauda*, o sulco formado na região posterior mediana da placa hipural é profundo, se estendendo até a metade do comprimento da placa hipural (estado 1).

248. Forma da hipurapófise [modificado - Paixão, 2004, car. 72]

A hipurapófise é uma expansão laminar formada no parahipural do esqueleto caudal. É o local de inserção dos músculos responsáveis pelo movimento dos raios da nadadeira caudal (Reis, 1998). Os Loricariidae apresentam hipurapófise do tipo C, condição predominante entre os Siluriformes (Lundberg & Baskin, 1969). Em *Astroblepus* a hipurapófise é longa e laminar (estado 0). Em *Isbrueckerichthys* e *Pareiorhaphis*, na maioria das espécies de *Delturus* e Gen. nov. B, em *Corymbophanes andersoni*, *Epactionotus bilineatus* e no Gen. nov. P, a hipurapófise é curta e triangular (estado 1). Em *Hemipsilichthys* e *Neoplecostomus*, em *Delturus brevis*, *Ixinandria steinbachi*, *Rineloricaria strigilata* e Gen. nov. T, a hipurapófise é igualmente curta, no entanto, é quadrada a retangular (estado 2). Em todas as espécies dos gêneros *Kronichthys* e *Pareiorhina*, e na maioria dos Hypoptopomatinae, a hipurapófise forma um processo estreito (estado 3).

249. Hipurapófise em relação ao segundo centro pré-ural [Paixão, 2004 car.73]

Em *Astroblepus* e a maioria dos táxons analisados, a hipurapófise é pequena e não atinge o segundo centro pré-ural (estado 0). Em *Kronichthys heylandi*, *K. lacerta*, *K. subteres*, *Kronichthys P sp.n.*, *Kronichthys M sp.n.*, em *Harttia loricariformis* e *Ixinandria steinbachi*, a hipurapófise é longa atingindo o segundo centro pré-ural (estado 1).

250. Apófise no segundo centro pré-ural [Paixão, 2004, car. 77]

Nos Siluriformes, em geral não ocorre qualquer tipo de expansão no segundo centro pré-ural. No entanto, em alguns loricarídeos ocorre uma ou duas expansões lateralmente em ambos os lados do segundo centro vertebral pré-ural. Essas expansões ao longo do centro da vértebra foram denominadas de apófises (Py Daniel, 1997). Em *Astroblepus* e todos os loricarídeos analisados (com exceção de alguns Loricariinae), não ocorre nenhuma apófise no segundo centro vertebral pré-ural (estado 0). Em *Ixinandria steinbachi* e *Rineloricaria strigilata*, o segundo centro pré-ural apresenta uma apófise larga (estado 1).

251. Epural

A condição primitiva encontrada em *Diplomystes* e na maioria dos Siluriformes é aquela na qual o epural e o uroneural são claramente separados dos hipurais 3+4+5 (Lundberg & Baskin, 1969). Entre os táxons analisados, *Astroblepus* conserva a condição primitiva, onde o epural se encontra separado da placa hipural (estado 0). Em *Neoplecostomus espiritosantensis*, *N. paranensis*, *Neoplecostomus* P sp.n., *Pareiorhaphis azygolechis*, *P. bahianus*, *P. eurycephalus*, *P. hypselurus*, *P. hystrix*, *P. mutuca*, *P. nudulus*, *P. parmula*, *P. stomias* e no Gen. nov. P, ocorre um estado intermediário, onde o epural encontra-se parcialmente fusionado a placa hipural, apresentando sempre alguma região não fusionada (estado 1). Em todos os demais loricarídeos, o epural se encontra totalmente fusionado a placa hipural (estado 2).

252. Número de vértebras pré-caudais [modificado - Paixão, 2004 car. 50]

Em *Astroblepus* ocorrem 13 ou 14 vértebras pré-caudais além do aparelho de Weber (estado 0). Nos Loricariinae e no Gen. nov. B, na maioria dos Delturinae e Hypoptopomatinae, em *Corymbophanes andersoni*, *Neoplecostomus espiritosantensis*, *N. microps*, Gen. nov. P e Gen. nov. T, ocorrem seis ou sete vértebras pré-caudais (estado 1). Em *Isbrueckerichthys*, *Kronichthys*, *Pareiorhaphis* e *Pareiorhina*, em *Hemipsilichthys gobio*, *Epactionotus bilineatus* e alguns membros do gênero *Neoplecostomus* ocorrem oito ou nove vértebras pré-caudais (estado 2).

Morfologia Externa

253. Revestimento do corpo

A superfície da pele em Astroblepidae é semelhante a das outras famílias de Siluriformes (Schaefer & Buitrago, 2002). No entanto, as espécies de *Astroblepus* perderam as placas ósseas características de Callichthyidae, Scoloplacidae e Loricariidae (estado 1). Nos Loricariidae, a superfície dorsal do corpo é totalmente revestida por placas ósseas (estado 0).

254. Forma do perfil dorsal do focinho

O perfil dorsal do focinho, aproximadamente arredondado, pode ser considerado como relativamente comum entre os loricarídeos (e.g. *Hypostomus*, *Ancistrus*, *Chaestostoma*, *Hemiancistrus*, alguns *Loricariichthys*, *Parotocinclus*). No entanto, alguns Loricarinae (e.g. *Farllowela* e *Sturisoma*) mostram um padrão distinto e característico. Nesse estudo, *Astroblepus* e a maioria dos loricarídeos, o perfil dorsal do focinho é arredondado (estado 0). Em *Kronichthys heylandi*, *K. lacerta*, *K. Subteres*, *Kronichthys M sp.n.* e *Kronichthys P sp.n.*, as margens laterais da cabeça são aproximadamente retas e conferem um perfil nitidamente retangular ao focinho (estado 2).

255. Forma do pedúnculo caudal

As modificações sensoriais adaptadas para o hábito noturno e aquisição de espinhos defensivos, foram mudanças significativas nos Siluriformes ao longo da sua evolução. No entanto, uma das principais modificações nesse grupo, foi a depressão do corpo, como importante adaptação ao hábito de alimentar-se no fundo (Alexander, 1965). Nos Loricariidae, a superfície ventral do corpo é totalmente plana, porém o pedúnculo caudal em alguns representantes da família, é comprimido como nos demais Siluriformes. Em *Astroblepus* e todos os demais loricarídeos analisados (exceto Loricariinae) o pedúnculo caudal é comprimido (estado 0). Em *Harttia loricariformis*, *Ixinandria steinbachi* e *Rineloricaria strigilata*, o pedúnculo caudal é deprimido (estado 1).

256. Forma do pedúnculo caudal em sua seção transversal

Em *Astroblepus*, nos Hypoptopomatinae e Loricariinae, em *Hemipsilichthys*, *Isbrueckerichthys*, *Kronichthys*, *Neoplecostomus*, *Pareiorhaphis*, *Pareiorhina*, Gen. nov. B, Gen. nov. P e Gen. nov. T, o pedúnculo caudal é arredondado na seção transversal (estado 0). Em *Delturus*, o pedúnculo caudal é triangular em seção transversal (estado 1).

257. Forma da região ventral do pedúnculo caudal

Em *Astroblepus* e a maioria dos loricarídeos analisados a região ventral do pedúnculo caudal é levemente arredondada (estado 0). Em *Delturus*, *Pareiorhina* e Gen. nov. B e *Pareiorhaphis bahianus*, o pedúnculo caudal é nitidamente plano na região ventral (estado 1).

258. Perfil posterior do pedúnculo caudal (vista lateral)

Em Loricariinae e Hypoptopomatinae, em *Astroblepus*, *Delturus*, *Isbrueckerichthys*, *Kronichthys*, *Neoplecostomus*, *Pareiorhaphis*, *Pareiorhina*, Gen. nov. B, Gen. nov. P e Gen. nov. T, o pedúnculo caudal apresenta o mesmo perfil até a origem do raio não ramificado superior da nadadeira caudal (estado 0) (**Figura 80B**). Em todas as espécies do gênero *Hemipsilichthys* o pedúnculo caudal posterior a nadadeira adiposa e anterior a origem do raio não ramificado da nadadeira caudal apresenta uma forte depressão (estado 1) (**Figura 80A**).

Placas

259. Revestimento da margem anterior do focinho [Schaefer, 1991]

A margem anterior do focinho nos Loricariidae pode estar completamente revestida por placas ou revestida por uma camada espessa de tecido que se une à extremidade anterior do mesetmóide. Em *Astroblepus Corymbophanes andersoni* e Gen. nov. T, a margem anterior do focinho está revestida unicamente por pele (estado 0). Em Delturinae e Loricariinae, em *Isbrueckerichthys*, *Kronichthys*, *Neoplecostomus*, *Pareiorhaphis*, *Pareiorhina*, *Eurycheilichthys*, Gen. nov. B e Gen. nov. P, a margem anterior do focinho está revestida por numerosas placas pequenas, que estão separadas uma das outras (estado 1). Em *Epactionotus bilineatus*, *Hisonotus*, *Otocinclus* e *Parotocinclus*, a margem anterior do focinho está revestida por placas grandes, robustas, pouco numerosas e nunca separadas uma das outras (estado 2).

260. Extremidade anterior do focinho

Em *Astroblepus* e a maioria dos loricarídeos analisados, a extremidade anterior do focinho a frente do mesetmóide, apresenta uma área nua de forma oval e sem o revestimento de placas (estado 0). Em *Pareiorhina brachyrhyncha*, *Pareiorhina* D sp.n. e a maioria dos Hypoptopomatinae, não ocorre a presença de área nua a frente do mesetmóide, pois essa área está completamente revestida por placas ósseas (estado 1).

261. Revestimento da região anterior as narinas

Em *Astroblepus* a região pré-nasal está revestida unicamente por pele (estado 0). Em *Pareiorhaphis cameroni*, *P. hypselurus*, *P. nudulus*, *P. parmula*, *P. stomias* e Gen. nov. T, a região anterior às narinas está revestida por placas irregularmente arrançadas, deixando espaços entre si e formando áreas nuas (estado 2). Em todos os demais loricarídeos analisados, a região pré-nasal está totalmente revestida por placas, sem formar nenhuma área nua anterior as narinas (estado 1).

262. Arranjo das placas pré-nasais

As placas pré-nasais, quando presentes, podem apresentar diferentes padrões na sua distribuição. Em Delturinae e a maioria dos demais Loricariidae, as placas pré-nasais estão presente e irregularmente arrançadas, sem nenhum padrão definido (estado 1). Em *Kronichthys Epactionotus bilineatus*, *Eurycheilichthys*, *Hisonotus*, *Otocinclus* e *Parotocinclus*, as placas pré-nasais formam séries pareadas distintas (estado 1). Em *Astroblepus* as placas pré-nasais estão ausentes (estado 0).

263. Número de séries pareadas de placas na região pré-nasal [modificado - Lehmann, 2006 car. 7]

Em *Astroblepus* e a maioria dos loricarídeos analisados não ocorre nenhuma série de placas pré-nasais pareadas (estado 0). Em *Otocinclus*, uma série de placas pré-nasais pareadas

está presente (estado 1). Em *Epactionotus bilineatus*, *Eurycheilichthys pantherinus*, *E. limulus*, *Hisonotus notatus*, *Hisonotus* sp., *Parotocinclus jumbo* e *P. maculicauda*, ocorrem duas ou três séries de placas pré-nasais pareadas (estado 2). Em *Kronichthys*, quatro séries de placas pré-nasais pareadas estão presentes (estado 3).

264. Placa nasal em contato com infra-orbital dois [Lehmann, 2006 car. 10]

Em *Otocinclus flexilis*, *Otocinclus xakriaba* e *Parotocinclus jumbo*, a placa nasal faz contato direto com o infra-orbital dois (estado 1). Em todos os demais loricarídeos analisados, a placa nasal nunca entra em contato com nenhuma das placas da série infra-orbital (estado 0). Em *Astroblepus* não ocorrem placas e foram considerados como não comparáveis.

[-] Não comparável *Astroblepus* sp. 1, *Astroblepus* sp. 2

265. Número de placas suprarostrais

A região lateral da cabeça dos loricarídeos, situada entre as placas da série infra-orbital e as pós rostrais, pode apresentar pequenas placas irregularmente distribuídas. Em Delturinae, na maioria das espécies de *Neoplecostomus* e *Pareiorhina*, em *Isbrueckerichthys*, *Kronichthys* e *Pareiorhaphis*, em *Corymbophanes andersoni*, *Harttia loricariformis* e *Ixinandria steinbachi*, a região lateral da cabeça entre as placas da série infra-orbital e as pós rostrais, apresenta sempre mais de dez placas (estado 0) (**Figura 19 e Figura 57**). Em *Pareiorhina brachyrhyncha*, *Pareiorhina* D sp.n., *Parotocinclus jumbo*, *Neoplecostomus espiritosantensis* e *Rineloricaria strigilata*, essa região está revestida por no máximo dez placas suprarostrais (estado 1). Em *Pareiorhaphis garbei* e a maioria dos Hypoptopomatinae, não existem placas suprarostrais e as placas da série infra-orbital, fazem contato direto com as placas pós rostrais (estado 2). Em *Astroblepus* não ocorrem placas e foram considerados como não comparáveis.

[-] Não comparável *Astroblepus* sp. 1, *Astroblepus* sp. 2

266. Número de placas pré-dorsais [modificado - Armbruster, 2004 car. 197]

As placas pré-dorsais consideradas nessa contagem situam-se em uma linha entre a extremidade posterior do supra-occipital e a placa nugal. Sendo a placa nugal, desconsiderada no número total de placas pré-dorsais. *Astroblepus*, *Pareiorhaphis nudulus* e Gen. nov. T, não apresentam placas pré-dorsais (estado 0). Em *Hisonotus* e *Otocinclus*, em *Parotocinclus maculicauda*, *Harttia loricariformis* e *Rineloricaria strigilata*, ocorrem uma ou no máximo duas placas pré-dorsais (estado 1). Em *Kronichthys*, *Pareiorhina* e Gen. nov. B, na maioria dos Delturinae, *Neoplecostomus* e *Pareiorhaphis*, em alguns Hypoptopomatinae, em *Corymbophanes andersoni* e *Ixinandria steinbachi*, ocorrem três ou no máximo quatro placas pré-dorsais (estado 2). Em *Isbrueckerichthys*, em alguns *Hemipsilichthys*, *Neoplecostomus* e *Pareiorhaphis* e no Gen. nov. P, ocorrem cinco ou mais placas pré-dorsais (estado 3).

267. Pterótico-composto em contato com a primeira placa lateral da série médio ventral

[Lehmann, 2006 car. 14] (médio ventral *sensu* Schaefer, 1997, Fig. 2)

Em *Harttia loricariformis*, *Ixinandria steinbachi* e *Rineloricaria strigilata*, a margem posterior do pterótico-composto faz contato com a primeira placa da série médio ventral (estado 1). Em todos os demais loricarídeos, o pterótico-composto nunca apresenta contato com a primeira placa dessa série (estado 0).

[-] Não comparável *Astroblepus* sp. 1, *Astroblepus* sp. 2

268. Placas diminutas posteriores ao pterótico-composto [Armbruster, 2004 car. 194]

Em *Astroblepus*, Loricariinae e Hypoptopomatinae, na maioria dos Delturinae, em alguns representantes dos gêneros *Kronichthys*, *Pareiorhaphis* e Gen. nov. B, em *Corymbophanes andersoni*, *Neoplecostomus espiritosantensis*, Gen. nov. P e Gen. nov. T, não ocorrem placas na área nua posterior ao pterótico-composto (estado 0). Em *Isbrueckerichthys* e *Pareiorhina*, na maioria dos *Kronichthys*, *Neoplecostomus*, *Pareiorhaphis* e Gen. nov. B e *Delturus brevis*, um conjunto de pequenas placas posteriores ao pterótico-composto estão presentes (estado 1).

269. Placas da série dorsal posteriores a inserção do último raio ramificado da nadadeira dorsal

A superfície dorsal do corpo nos Loricariidae está completamente coberta por placas ósseas. No entanto, uma área nua reduzida e lateral a nadadeira dorsal pode ser observada em alguns dos loricarídeos analisados. *Astroblepus*, *Pareiorhaphis nudulus* e Gen. nov. T, perderam as placas da série dorsal situadas ao longo da nadadeira dorsal (estado 0). Em Delturinae, Loricariinae e Hypoptopomatinae, em todas as espécies dos gêneros *Kronichthys*, *Pareiorhina*, Gen. nov. B e Gen. nov. P, em *Corymbophanes andersoni* e na maioria das espécies de *Pareiorhaphis*, as placas da série dorsal fazem contato na linha mediana logo após a inserção do último raio da nadadeira dorsal, sem formar uma área nua posterior a inserção do raio (estado 1). Em *Isbrueckerichthys* e *Neoplecostomus*, em *Pareiorhaphis calmoni*, *P. garbei*, *P. mutuca* e *P. vestigipinnis*, as quatro primeiras placas da série dorsal posteriores ao último raio ramificado da nadadeira dorsal, estão nitidamente afastadas na linha mediana e como consequência, formam uma área nua grande posterior a inserção do raio. Da mesma forma, as placas da série dorsal ao longo da nadadeira dorsal também estão nitidamente mais afastadas da base da nadadeira dorsal, formando uma área nua ao redor da nadadeira dorsal, muito mais ampla, quando comparada aos demais táxons (estado 2).

270. Número de fileiras de placas longitudinais na região posterior do pedúnculo caudal [Armbruster, 2004 car. 196]

Nos Loricariidae é possível observar uma certa uniformidade no número de séries de placas dérmicas nos diferentes gêneros e espécies. Os loricarídeos geralmente apresentam as placas dérmicas dispostas em cinco fileiras entre as nadadeiras dorsal e caudal (Schaefer, 1997, 2003). No entanto, o número de séries longitudinais na região posterior do pedúnculo caudal apresentou variação entre os táxons analisados. Em *Astroblepus*, *Pareiorhaphis nudulus* e Gen. nov. T, as placas estão ausentes (estado 0). Em Loricariinae e Hypoptopomatinae, em *Kronichthys*, *Pareiorhina* e Gen. nov. B, na maioria das espécies de *Neoplecostomus* e *Pareiorhaphis*, em *Corymbophanes andersoni*, a região posterior do pedúnculo caudal apresenta pelo menos uma coluna com três fileiras de placas (estado 2). Em Delturinae, em alguns *Neoplecostomus* e *Pareiorhaphis* a região posterior do pedúnculo caudal apresenta cinco fileiras de placas (estado 1). Em *Isbrueckerichthys*, em *Pareiorhaphis*

calmoni e *P. vestigipinnis*, a região posterior do pedúnculo caudal, apresenta um notável aumento do número de fileiras de placas, ocorrendo seis ou mais fileiras (estado 3). O número reduzido de placas na região posterior do pedúnculo caudal, observado nos táxons incluídos no estado 1, pode estar relacionado à extensão das placas da série médio dorsal e médio ventral. Embora presente, em todos os loricarídeos, as placas das séries médio dorsal e médio ventral não se estendem necessariamente até o final do pedúnculo caudal nos diferentes táxons, promovendo um menor número de fileiras de placas na região posterior do pedúnculo caudal.

271. Revestimento da região central do abdomen

Em Loricariidae ocorre uma variação no revestimento da região central do abdomen. Nos táxons analisados, três padrões de revestimento foram observados. Em *Astroblepus*, *Delturus*, *Hemipsilichthys*, *Kronichthys*, *Pareiorhina* e Gen. nov. B, na maioria das espécies de *Pareiorhaphis*, em *Corymbophanes andersoni*, *Ixinandria steinbachi*, *Harttia loricariformis* e *Otocinclus xakriaba*, a região central do abdomen está revestida unicamente por pele ou raras placas pequenas podem estar presentes. Geralmente quando presentes estão restritas a proximidade da inserção das nadadeiras peitorais (e.g *Pareiorhaphis parmula* e *Pareiorhaphis* M sp.n. e *Pareiorhina carrancas*) (estado 0). Em *Hisonotus*, *Rineloricaria strigilata*, *Epactionotus bilineatus*, *Otocinclus flexilis* e *Parotocinclus maculicauda*, a região central está revestida por placas grandes e pouco numerosas (estado 1). Em *Isbrueckerichthys*, *Neoplecostomus*, *Eurycheilichthys*, Gen. nov. P e Gen. nov. T, em *Pareiorhaphis* P sp.n. e *Parotocinclus jumbo*, a região central do abdomen apresenta placas espalhadas no centro em grande número (estado 2)

272. Placas abdominais laterais

As placas abdominais laterais dispõem-se em uma série única entre a axila da nadadeira peitoral e a origem da nadadeira pélvica, são placas alongadas e apresentam contato com as placas laterais da série ventral (Schaefer, 1997). Em *Ixinandria steinbachi*, *Harttia loricariformis*, *Rineloricaria strigilata*, *Epactionotus bilineatus*, *Hisonotus notatus*, *Hisonotus* sp., *Otocinclus flexilis*, *Otocinclus xakriaba* e *Parotocinclus maculicauda*, as placas

abdominais laterais estão sempre presentes (estado 1). Em todos os demais táxons analisados, as placas abdominais laterais são completamente ausentes (estado 0).

273. Placas abdominais, entre as nadadeiras pélvicas e anal

Na maioria dos táxons analisados, a região situada entre a inserção das nadadeiras pélvicas e nadadeira anal é totalmente nua, não apresentando qualquer placa abdominal (estado 0). Em *Eurycheilichthys*, *Hisonotus*, *Otocinclus* e *Parotocinclus*, no Gen. nov. P e Gen. nov. T, a região ventral, entre a inserção das nadadeiras pélvicas e anal apresenta pequenas placas (estado 1).

274. Placas laterais da série ventral situadas anteriormente à inserção da nadadeira anal

Nos loricarídeos, as placas laterais que formam a série ventral podem apresentar algum contato com o primeiro pterigióforo da nadadeira anal. Em *Astroblepus* não ocorrem placas dérmicas (estado 0). Em *Isbrueckerichthys* e *Neoplecostomus*, em alguns *Pareiorhaphis*, em *Pareiorhina* B sp.n., *Parotocinclus jumbo* e Gen. nov. T, as placas laterais da série ventral estão presentes, no entanto não fazem contato com a margem lateral do primeiro pterigióforo da nadadeira anal (estado 1). Em Loricariinae, *Kronichthys* e Gen. nov. B, na maioria dos Delturinae e Hypoptopomatinae, em alguns membros de *Pareiorhaphis* e *Pareiorhina* e no Gen. nov. P, as placas da série ventral situadas lateralmente ao primeiro pterigióforo da nadadeira anal, fazem contato lateral com o pterigióforo. Em algumas situações, as placas da série ventral, laterais ao pterigióforo, chegam a apresentar uma pequena expansão mesial (alguns membros do Gen. nov. B) em outras, as placas da série ventral, laterais ao pterigióforo, chegam a se sobrepor sobre o pterigióforo (*Otocinclus xakriaba* e *Corymbophanes andersoni*) (estado 2).

275. Placas laterais da série ventral situadas posteriormente à inserção do último raio ramificado da nadadeira anal

As placas laterais que formam a série ventral, localizadas posteriormente a inserção do último raio ramificado da nadadeira anal, apresentaram variação entre os táxons analisados. Em *Astroblepus* não ocorrem placas dérmicas (estado 0). Em Loricariinae e Hypoptopomatinae, em *Delturus*, *Kronichthys*, *Pareiorhina*, Gen. nov. B e Gen. nov. P, na maioria das espécies de *Pareiorhaphis* e em *Corymbophanes andersoni*, as placas laterais da série ventral fazem contato na linha mediana, logo após a inserção do último raio ramificado da nadadeira anal (estado 1). Em *Hemipsilichthys* e *Isbrueckerichthys*, na maioria das espécies de *Neoplecostomus*, em alguns *Pareiorhaphis* e no Gen. nov. P, as quatro primeiras placas laterais da série ventral logo após a inserção do último raio ramificado da nadadeira anal, não se encontram na linha mediana e como consequência, formam uma área nua posterior a inserção do raio (estado 2).

Odontódeos

A superfamília Loricarioidea é um grupo monofilético, sustentado entre outras sinapomorfias, pela presença de odontódeos, estruturas semelhantes a dentes, porém fora da cavidade oral (de Pinna, 1998). Em Nematogenyidae os odontódeos estão restritos a margem dos espinhos peitorais; em Trichomycteridae ao opérculo e interopérculo, em Astroblepidae aos espinhos de todas as nadadeiras; em Scoloplacidae aos espinhos das nadadeiras, ossos do crânio, cinturas peitoral e pélvica e placas do corpo; enquanto Callichthyidae e Loricariidae apresentam a mais ampla distribuição, pois além das regiões apresentadas por Scoloplacidae, apresentam odontódeos nos raios ramificados das nadadeiras (Paixão, 2004). O termo odontódeo foi introduzido por Ørvig em 1967 para estruturas que foram referidas como *dermal teeth*, *denticles* ou *dermal units* (Bhatti, 1938, Ørvig, 1977, Schaefer & Buitrago, 2002). Odontódeos são compostos por um corpo usualmente tubular de dentina e cobertos por uma substância hipermineralizada, enamelóide. Esses podem estar firmemente anquilosados ao osso ou apenas ancorados por fibras de tecido de conexão (Bhatti, 1938, Geerinckx & Adriens, 2006). Apesar dos odontódeos, serem estruturas características de Loricarioidea (Schaefer & Lauder, 1986), o desenvolvimento adicional destas estruturas em machos sexualmente maduros só foi observado em Loricariidae e alguns gêneros de Callichthyidae

(*Hoplosternum* e *Callichthys*) (Py-Daniel & Fernandes, 2005). Nos loricarídeos a presença de odontódeos desenvolvidos é o tipo de expressão de dimorfismo sexual mais comum e generalizado (Py-Daniel & Fernandes, 2005). De maneira geral, o desenvolvimento dos odontódeos ocorre principalmente no raio não ramificado das nadadeiras peitorais e margem lateral da cabeça. Por vezes, odontódeos hipertrofiados estão igualmente presentes, na extremidade anterior focinho (e.g. *Isbrueckerichthys epakmos*), área exposta do opérculo, pré-opérculo e região lateral do cleitro (e.g. *Pareiorhaphis nudulus*) com diferentes níveis de desenvolvimento. Nesse estudo o termo “dentes” é usado para referir-se aos elementos dentários localizados exclusivamente na cavidade bucal, enquanto “odontódeos” para estruturas similares localizadas fora da cavidade oral. Aqueles odontódeos que apresentarem um tamanho diferente daqueles que recobrem as demais partes do corpo são denominados de “odontódeos hipertrofiados”.

276. Odontódeos espessos na margem anterior do focinho [Schaefer, 1998 car. 39]

Em *Astroblepus* a margem anterior do focinho não apresenta nenhum tipo de odontódeo (estado 0). Em Delturinae e Loricariinae, em *Isbrueckerichthys*, *Kronichthys*, *Neoplecostomus*, *Pareiorhaphis*, *Pareiorhina*, Gen. nov. B, *Eurycheilichthys*, Gen. nov. P e Gen. nov. T, em *Corymbophanes andersoni* e *Parotocinclus jumbo*, os odontódeos presentes na margem anterior do focinho não são diferentes daqueles que ocorrem na região dorsal da cabeça e do tronco (estado 1). No entanto, em *Hisonotus* e *Otocinclus*, em *Epactionotus bilineatus* e *Parotocinclus maculicauda*, a margem anterior do focinho está revestida por odontódeos hipertrofiados curtos e recurvados ventralmente, sendo (2-3 vezes o tamanho dos odontódeos que ocorrem na cabeça (Schaefer, 1998) (estado 2). Em *Isbrueckerichthys epakmos*, a margem anterior do focinho apresenta odontódeos hipertrofiados, no entanto, são voltados anteriormente muito mais longos que os presentes nos Hypoptopomatinae, sendo considerados não homólogos.

277. Tufo de odontódeos desenvolvidos sobre a cabeça [Schaefer, 1997 car. 20; Lehmann, 2006 car. 161]

Em *Astroblepus*, Delturinae, Loricariinae, *Corymbophanes andersoni*, *Isbrueckerichthys*, *Kronichthys*, *Neoplecostomus*, *Pareiorhaphis*, *Pareiorhina*, *Eurycheilichthys limulus*, *E. pantherinus*, *Parotocinclus jumbo*, Gen. nov. B, Gen. nov. P e Gen. nov. T, a região dorsal do supra-occipital não apresenta odontódeos diferentes daqueles que ocorrem no restante da cabeça tanto em juvenis como adultos (estado 0). Em adultos de Hypoptopomatinae, geralmente os odontódeos da cabeça são uniformes no tamanho e distribuição (Schaefer, 1997). No entanto, pode-se observar em juvenis de *Epactionotus bilineatus*, *Hisonotus*, *Otocinclus* e *Parotocinclus maculicauda*, que os odontódeos na região posterior do supra-occipital são nitidamente mais desenvolvidos dos que ocorrem no restante da cabeça formando um pequeno “tufo” de odontódeos (estado 1).

278. Revestimento da margem lateral da cabeça em machos adultos

Em *Astroblepus* a margem lateral da cabeça está revestida exclusivamente por pele (estado 0). Em Hypoptopomatinae, *Corymbophanes andersoni*, *Kronichthys*, *Neoplecostomus*, *Pareiorhina*, a maioria das espécies de *Isbrueckerichthys*, Gen. nov. B, Gen. nov. P e Gen. nov. T, a margem lateral da cabeça está revestida por placas que suportam odontódeos curtos não diferenciados dos demais que recobrem o corpo (estado 1). Em Delturinae, Loricariinae, *Isbrueckerichthys duseni* e todas as espécies do gênero *Pareiorhaphis*, a margem lateral da cabeça em machos adultos está igualmente revestida por placas. No entanto, essas placas suportam odontódeos hipertrofiados longos, que sempre são nitidamente maiores do que aqueles que recobrem o resto do corpo. Por vezes, a base do odontódeos pode estar recoberta por uma grossa camada de tecido (estado 2). Em *Hemipsilichthys nimius* as placas da margem lateral da cabeça suportam poucos odontódeos.

279. Espessura dos odontódeos hipertrofiados na margem lateral da cabeça em machos adultos

Em Callichthyidae, *Astroblepus* e na maioria dos loricarídeos analisados não ocorrem odontódeos hipertrofiados ao longo da margem lateral da cabeça em machos adultos (estado 0). Nos machos adultos de Loricariinae, *Delturus*, na maioria das espécies de *Pareiorhaphis* e *Hemipsilichthys nimius*, os odontódeos estão presentes na margem lateral da cabeça, sendo delgados e retos, por vezes suportam uma certa flexão (estado 1). Nos machos adultos de *Hemipsilichthys gobio*, *H. papillatus* e algumas espécies de *Pareiorhaphis*, os odontódeos são muito espessos, sem permitir nenhuma flexão. Nas espécies de *Hemipsilichthys*, os odontódeos chegam a ser curvados dorsalmente na sua extremidade (estado 2).

280. Tamanho dos odontódeos hipertrofiados na margem lateral da cabeça em machos adultos

Em *Astroblepus* e na maioria dos loricarídeos analisados, não ocorrem odontódeos hipertrofiados na margem lateral da cabeça de machos adultos (estado 0). Em Delturinae, Loricariinae, *Isbrueckerichthys duseni* e na maioria das espécies de *Pareiorhaphis*, os odontódeos hipertrofiados são curtos sendo o tamanho dos odontódeos igual ou menor que a distância interorbital (estado 1). Nos machos adultos de *Pareiorhaphis garbei*, *P. mutuca*, *P. regani* e *P. steindachneri*, os odontódeos na margem lateral da cabeça são muito longos, onde os maiores odontódeos são maiores que a distância interorbital (estado 2).

281. Odontódeos hipertrofiados na margem lateral do cleitro em machos adultos

Em *Astroblepus*, *Delturus*, *Kronichthys*, *Neoplecostomus*, *Pareiorhina*, Gen. nov. B e Gen. nov. T, em Hypoptopomatinae, alguns *Isbrueckerichthys*, em *Corymbophanes andersoni* e *Harttia loricariformis*, a margem lateral do cleitro não apresenta odontódeos hipertrofiados (estado 0). Em todas as espécies dos gêneros *Hemipsilichthys* e *Pareiorhaphis*, em *Rineloricaria strigilata* e *Ixinandria steinbachi* e *Isbrueckerichthys duseni*, a margem lateral do cleitro apresenta odontódeos hipertrofiados curtos. Em *Pareiorhaphis nudulus*, os machos adultos apresentam odontódeos longos (estado 1).

282. Lobos carnosos na margem lateral da cabeça em machos adultos

Em Callichthyidae e Hypoptopomatinae, em *Astroblepus*, *Kronichthys*, *Neoplecostomus*, *Pareiorhina* e Gen. nov. B, na maioria das espécies de *Isbrueckerichthys* e *Corymbophanes andersoni*, os machos adultos não apresentam qualquer modificação na margem lateral da cabeça, como manifestação de dimorfismo sexual (estado 0). Nos machos adultos de Delturinae, Loricariinae e na maioria das espécies de *Pareiorhaphis*, a margem lateral da cabeça está revestida por uma delgada camada de tecido ou lobo carnosos pouco desenvolvido (estado 1). Em contraste, os machos adultos de *Pareiorhaphis hystrix*, *P. vestigipinnis* e *P. steindachneri*, os lobos carnosos formados na margem lateral da cabeça são muito espessos e desenvolvidos, freqüentemente cobrindo mais que a base dos odontódeos (estado 2).

Lábios e papilas bucais

283. Forma das papilas do lábio superior [Pereira et al., 2000]

Na maioria dos Siluriformes os lábios geralmente são estruturas pouco modificadas. Entretanto, Astroblepidae e Loricariidae, apresentam os lábios modificados em um disco oral, provavelmente associados ao hábito desses peixes fixarem-se ao substrato (Britto, 2002). Nos Loricariidae, o lábio superior é estreito e apresenta a superfície interna totalmente revestida por papilas. Em *Astroblepus* e a maioria dos táxons analisados, as papilas do lábio superior são arredondadas e nunca fusionadas entre si (estado 0). Em Delturinae, as papilas do lábio superior são fusionadas e formam quatro ou cinco pregas de pele transversais e alongadas (estado 1) (Pereira et al., 2000 Fig. 3).

284. Papilas conspícuas posteriores ao dentário [Langeani, 1990]

Em *Astroblepus* e todos os demais loricarídeos (exceto *Neoplecostomus*), a região posterior aos dentários, não apresenta qualquer tipo de modificação ou presença de grupos de papilas diferentes daquelas que revestem a superfície ventral do lábio inferior (estado 0). Entretanto, em todas as espécies do gênero *Neoplecostomus* a região posterior a cada dentário,

apresenta um grupo de papilas conspícuas e paralelas ao dentário. Entre as espécies de *Neoplecostomus*, o número varia entre duas e três séries de papilas (estado 1) (Langeani, 1990)

285. Barbilhão maxilar [Armbruster, 2004 car. 181]

Em *Astroblepus*, *Delturus*, *Kronichthys* e Gen. nov. B, na maioria das espécies de *Hemipsilichthys* e *Pareiorhina*, em alguns Hypoptopomatinae e *Pareiorhaphis*, em *Corymbophanes andersoni*, *Rineloricaria strigilata*, *Ixinandria steinbachi*, e Gen. nov. P, o barbilhão maxilar apresenta pelo menos uma pequena porção livre do lábio (estado 0). Em *Isbrueckerichthys* e *Neoplecostomus*, na maioria dos *Pareiorhaphis*, em *Harttia loricariformis*, *Parotocinclus maculicauda*, *Pareiorhina* D sp.n. e Gen. nov. T, o barbilhão maxilar é unido ao lábio, sem ponta livre (estado 1).

286. Disposição das papilas no lábio inferior

Nos loricarídeos o lábio inferior é largo e expandido ao redor dos dentários, geralmente formando um disco oral, de tamanho e formato variado entre os diferentes gêneros. A superfície ventral do lábio inferior está totalmente revestida de papilas. No entanto, pode ocorrer uma variação no grau de união das papilas, na forma, no número e na distribuição das papilas no lábio inferior. Em *Astroblepus*, Delturinae, Hypoptopomatinae e Loricariinae, em *Neoplecostomus*, Gen. nov. B, Gen. nov. P e Gen. nov. T, na maioria das espécies de *Kronichthys* e *Pareiorhina*, em alguns *Pareiorhaphis* e *Corymbophanes andersoni*, as papilas do lábio inferior são separadas, sempre ocorrendo uma área livre entre as papilas (estado 0). Em *Isbrueckerichthys*, na maioria das espécies de *Pareiorhaphis*, em *Pareiorhina brachyrhyncha*, *Pareiorhina* D sp.n. e *Kronichthys subteres*, as papilas do lábio inferior são muito unidas, não deixando nenhuma área livre entre as papilas (estado 1).

287. Região imediatamente anterior a margem posterior do lábio inferior

Em *Astroblepus*, Delturinae, Loricariinae e Hypoptopomatinae, em *Kronichthys*, *Isbrueckerichthys*, *Neoplecostomus*, Gen. nov. B, Gen. nov. P e Gen. nov. T, na maioria das espécies de *Pareiorhaphis* e *Corymbophanes andersoni*, as papilas do lábio inferior estão distribuídas até a margem posterior do lábio, sem formar nenhuma banda lisa e sem papilas anteriormente a margem (estado 0). Em *Pareiorhaphis calmoni*, *P. eurycephalus*, *P. hypselurus*, *P. hystrix*, *P. mutuca*, *P. nudulus*, *P. steindachneri*, *P. stomias*, *Pareiorhaphis* C sp.n., *Pareiorhaphis* T sp.n., *Pareiorhaphis* Z sp.n. e *Pareiorhina rudolphi*, as papilas do lábio inferior não se distribuem até a margem posterior do lábio, formando uma banda estreita e sem papilas junto à margem do lábio (estado 1).

288. Forma da margem posterior do lábio inferior

Em *Astroblepus* e *Isbrueckerichthys*, em *Hemipsilichthys papillatus*, *Corymbophanes andersoni*, *Neoplecostomus microps* e *Neoplecostomus* P sp.n., a margem posterior do lábio inferior é lisa (estado 0). Em todos os demais loricarídeos analisados, a margem posterior do lábio inferior é ligeiramente recortada ou franjada (estado 1).

Dentes

Os loricarídeos exibem uma ampla variedade na forma, no número e arranjo dos dentes no pré-maxilar e dentário (e.g Muller & Weber, 1992; Schaefer & Stewart, 1993; Isbrucker, 1978, Delariva & Agostinho, 2001; Pereira & Reis, 2002). Os dentes são geralmente bicúspides e com cúspides assimétricas, embora todos os representantes de Delturinae apresentem os dentes bicúspides e simétricos. Em algumas espécies, como *Pareiorhaphis garbei*, *Isbrueckerichthys alipionis* e na maioria das espécies de *Pareiorhina*, os dentes são unicúspides. Membros de Loricariidae demonstram extrema habilidade em fixar-se em superfícies no momento de sua alimentação, quando raspam algas ou outro tipo de alimento (Geerinckx et al. 2007). Nesse ato, o pré-maxilar e o dentário apresentam orientação ventral de modo que a ponta dos dentes atinja o substrato. Os dentes podem apresentar a forma de S ou Z, sendo geralmente formados por uma base larga e curva (que está conectada

ao dentário ou pré-maxilar e recoberta por tecido), uma haste longa que pode ser dividida em uma região inferior que é ligeiramente mais grossa e uma região superior que é mais estreita e uma coroa recurvada (Geerinckx et al. 2007).

289. Forma dos dentes das maxilas

Nos Siluriformes os dentes presentes no dentário são primitivamente cônicos, arredondados na seção transversal e pontiagudos na extremidade distal (de Pinna et al., 2007). Entre os Loricariidae, os dentes do pré-maxilar e dentário apresentaram uma ampla variedade. No entanto, é possível considerar uma certa uniformidade na forma geral de cada um dos dentes. Em Delturinae, Hypoptopomatinae e Loricariinae, em *Isbrueckerichthys*, *Kronichthys*, *Neoplecostomus*, *Pareiorhaphis*, *Pareiorhina*, Gen. nov. B, Gen. nov. P e Gen. nov. T o conjunto de coroa, haste e base, formam um dente nitidamente em forma de “S”, característico dos Loricariidae (estado 1). Em *Astroblepus* os dentes são retos e não apresentam nenhuma curvatura (estado 0).

290. Forma dos dentes da série funcional

Em um padrão relativamente comum entre os loricarídeos, os dentes do pré-maxilar e dentário tem demonstrado uma estreita relação entre a forma dos dentes e o hábito alimentar (Schaefer & Stewart, 1993; Delariva & Agostinho, 2001; Geerinckx et al., 2007). Entre os táxons analisados, a forma dos dentes apresentou pouca variação, no entanto, suficiente para reconhecer dois estados. Em *Astroblepus* e *Neoplecostomus*, em *Ixinandria steinbachi*, *Rineloricaria strigilata* e *Kronichthys* M sp.n., os dentes do pré-maxilar e dentário são curtos e a coroa é muito robusta (estado 0). Nos demais loricarídeos, os dentes são longos com a coroa delicada (estado 1). De maneira geral dentes estreitos são apropriados para alimentação de pequenas partículas, enquanto dentes largos e robustos são mais apropriados a alimentação a base de itens grossos em superfícies duras (Delariva & Agostinho, 2001; Geerinckx et al., 2007). Em *Neoplecostomus espiritosantensis* os dentes do dentário e pré-maxilar, são ligeiramente menos robustos que as demais espécies congêneres.

291. Ângulo formado pelas cúspides dos dentes do pré-maxilar e dentário [modificado - Paixão, 2004 car. 26]

Em *Astroblepus*, em *Ixinandria steinbachi* e *Rineloricaria strigilata* a cúspide principal observada em vista lateral, apresenta uma fraca curvatura, formando um ângulo de aproximadamente de 140° com a haste do dente (estado 0). Em Delturinae e Hypoptopomatinae, em *Isbrueckerichthys*, *Kronichthys*, *Neoplecostomus*, *Pareiorhaphis*, *Pareiorhina*, Gen. nov. B, Gen. nov. P e Gen. nov. T, a cúspide principal apresenta forte curvatura ventral, formando um ângulo de aproximadamente 90° com a haste do dente (estado 1).

292. Dentes da série funcional no pré-maxilar e dentário

Dentes bicúspides estão presentes nas famílias Trichomycteridae, Nematogenyidae, Scoloplacidae, Loricariidae e Astroblepidae. Entretanto, somente os loricarídeos apresentam cúspides assimétricas (Schaefer, 1990; Britto, 2002). *Astroblepus* compartilha com Delturinae a presença de dentes bicúspides, sendo as cúspides aproximadamente simétricas (estado 0). Nos Loricariinae, na maioria dos Hypoptopomatinae, em *Neoplecostomus*, Gen. nov. B, Gen. nov. P e Gen. nov. T, e *Corymbophanes andersoni*, os dentes são igualmente bicúspides, com as cúspides assimétricas onde a cúspide lateral é longa, alcançando ou ultrapassando a metade do comprimento da cúspide principal (estado 1). Na maioria das espécies dos gêneros *Isbrueckerichthys*, *Pareiorhaphis*, *Kronichthys* e *Epactionotus bilineatus*, a cúspide lateral é muito curta, nunca atingindo a metade do comprimento da cúspide principal. Em *Pareiorhina brachyrhyncha* a cúspide lateral é de difícil visualização (estado 2). Na maioria das espécies do gênero *Pareiorhina*, em *Kronichthys* M sp.n., *Isbrueckerichthys alipionis* e *Pareiorhaphis garbei* os dentes do pré-maxilar e dentário são unicúspides (estado 3).

293. Forma da extremidade distal da cúspide principal dos dentes do pré-maxilar e dentário

Em *Astroblepus*, em Delturinae e Hypoptopomatinae, em *Kronichthys*, *Neoplecostomus*, *Pareiorhina*, Gen. nov. B, Gen. nov. P e Gen. nov. T, na maioria das

espécies de *Pareiorhaphis* e *Isbrueckerichthys*, em *Corymbophanes andersoni*, *Harttia loricariformis* e *Ixinandria steinbachi*, a extremidade distal da cúspide principal dos dentes do pré-maxilar e dentário é arredondada (estado 0). Em *Rineloricaria strigilata* e *Isbrueckerichthys alipionis* e algumas espécies do gênero *Pareiorhaphis*, a extremidade distal da cúspide principal termina em ponta (estado 1).

294. Haste dos dentes do pré-maxilar e dentário

Em *Astroblepus*, na maioria das espécies de *Neoplecostomus*, em *Ixinandria steinbachi* e *Rineloricaria strigilata*, os dentes do pré-maxilar e dentário apresentam a haste espessa e muito curta (estado 0). Em Delturinae e todos os demais táxons analisados, a haste dos dentes é muito longa e delgada (estado 1).

295. Forma da haste dos dentes do pré-maxilar e dentário

Em *Astroblepus* a haste dos dentes do pré-maxilar e do dentário é reta, sem apresentar nenhuma curvatura, fazendo contato direto com o osso (estado 0). Em Delturinae, Hypoptopomatinae e Loricariinae, em *Isbrueckerichthys*, *Kronichthys*, *Pareiorhaphis*, *Pareiorhina*, Gen. nov. B, Gen. nov. P e Gen. nov. T, em *Corymbophanes andersoni* e *Neoplecostomus espiritosantensis*, a haste dos dentes apresenta pouca curvatura, sendo a sua forma semelhante a um “S” (estado 1). Em todas as espécies de *Neoplecostomus* (exceto *N. espiritosantensis*), a haste dos dentes apresenta curvatura acentuada (estado 2).

296. Estreitamento na haste dos dentes do pré-maxilar e dentário

Diversidade dentária consideravelmente maior entre os Siluriformes, pode ser observada nos membros da família Loricariidae (Schaefer & Lauder, 1986). Muller & Weber (1992), demonstraram essa variedade em seu estudo, enfatizando os representantes de Ancistrinae e Hypostominae. Geralmente nos loricarídeos, os dentes apresentam uma haste alongada, onde se percebe nitidamente uma região superior e outra inferior, que estão delimitadas por uma área estreita. Esse estreitamento, nem sempre divide simetricamente a

região superior e inferior da haste. Entre os táxons analisados pelos autores acima, somente *Hypostomus cochliodon* não apresentou estreitamento na haste dos dentes. Geerinckx et al. (2007) demonstram igualmente a ausência da área estreita em *Rineloricaria parva* e *Panaque nigrolineatus*. Nesse estudo, em *Astroblepus*, na maioria das espécies de *Neoplecostomus*, em *Ixinandria steinbachi* e *Rineloricaria strigilata*, a haste dos dentes do pré-maxilar e dentário não apresentou nenhuma estreitamento entre a região superior e inferior (estado 0). Em Delturinae e todos os demais táxons analisados, a haste dos dentes do pré-maxilar e dentário apresenta uma nítida área estreita entre as regiões superior e inferior da haste (estado 1).

297. Região distal da haste dos dentes do pré-maxilar e dentário

Em *Astroblepus* e a maioria dos loricarídeos analisados, a região distal da haste dos dentes do pré-maxilar e dentário é estreita sem nenhuma área flexionada, até o contato com a coroa (estado 0). Em todas as espécies de *Hemipsilichthys* e em *Harttia loricariformis*, a região distal da haste, próxima ao contato com a coroa, é levemente flexionada para dentro da cavidade oral. Essa condição pode ser observada também em *Sturisoma aureum* e *Farlowella acus* (Muller & Weber, 1992) (estado 1). Em *Delturus*, a região distal da haste dos dentes do pré-maxilar e dentário, apresenta uma forte flexão para dentro da cavidade oral, próximo ao contato com a coroa, posicionando a cúspide em um ângulo menor que 90° com maior eixo da haste (estado 2).

298. União entre a base dos dentes e o osso

Em *Astroblepus* os dentes do pré-maxilar e dentário são imóveis, pois estão firmemente ancorados ao pré-maxilar e dentário (estado 0). Em todos os loricarídeos analisados, a união dos dentes aos ossos é fraca, sendo que a base dos dentes apresenta uma certa mobilidade na zona de fixação com o pré-maxilar e o dentário (estado 1).

299. Tamanho da base dos dentes do dentário

Em *Astroblepus*, *Ixinandria steinbachi* e *Rineloricaria strigilata* a base para fixação dos dentes no pré-maxilar e no dentário é pequena, nunca maior que região inferior da haste (estado 0). Em todos os demais loricarídeos analisados, a base para fixação dos dentes é longa, curva e maior que a região inferior da haste dos dentes (estado 1).

300. Altura da base dos dentes do pré-maxilar e dentário

Em *Hemipsilichthys* e *Corymbophanes andersoni* a base dos dentes do pré-maxilar e dentário é baixa, praticamente ao longo de toda extensão (estado 0). Nos demais loricarídeos a base dos dentes é alta, sendo o dobro da largura da região inferior da haste, apresentando uma maior altura, na zona de contato entre a base e o osso (estado 1).

[-] **Não comparável** *Astroblepus* sp. 1, *Astroblepus* sp. 2

301. Forma da base dos dentes do pré-maxilar e dentário

Em *Astroblepus* e *Neoplecostomus*, em *Ixinandria steinbachi* e *Rineloricaria strigilata*, a base dos dentes do pré-maxilar e dentário é projetada posteriormente e sem nenhuma curvatura (estado 0). Em Delturinae e Hypoptopomatinae, em *Isbrueckerichthys*, *Kronichthys*, *Pareiorhaphis*, *Pareiorhina*, Gen. nov. B, Gen. nov. P e Gen. nov. T, em *Corymbophanes andersoni* e *Harttia loricariformis*, a base dos dentes apresenta uma curvatura na extremidade posterior (estado 1).

302. Forma do canal na base dos dentes

Internamente os dentes do pré-maxilar e dentário apresentam um canal que se estende ao longo da haste e chega a base dos dentes. Em *Astroblepus* o canal é reto (estado 0). Em *Delturus*, na maioria das espécies de *Neoplecostomus*, em *Ixinandria steinbachi* e *Rineloricaria strigilata*, o canal apresenta uma leve curvatura, próximo da região de contato

entre a base e o osso (estado 1). Em todos os demais loricarídeos analisados, o canal é fortemente curvado, próximo à região de contato entre a base e o pré-maxilar ou dentário, formando um ângulo aproximadamente de 90° (estado 2) .

303. Dentição acessória no pré-maxilar e dentário [Schaefer, 1998 car. 44; Schaefer, 2003 car. 7; Lehmann, 2006 car. 39]

O termo dentição acessória foi usado por Reis & Schaefer (1992) para caracterizar pequenos dentes cônicos localizados internamente no pré-maxilar e no dentário, de alguns hypoptopomatíneos. Essa dentição está localizada mais internamente na boca, sendo formada por um conjunto de dentes geralmente de mesmo tamanho e não associados a série principal de dentes do pré-maxilar e dentário (Reis & Schaefer, 1998). Em Callichthyidae, em Delturinae e Loricariinae, em alguns Hypoptopomatinae, em *Isbrueckerichthys*, *Kronichthys*, *Neoplecostomus*, *Pareiorhaphis*, *Pareiorhina*, Gen. nov. B, Gen. nov. P e Gen. nov. T e *Corymbophanes andersoni*, os dentes acessórios estão ausentes (estado 0). A condição derivada está presente em *Astroblepus*, onde os dentes acessórios são largos e bicúspides (estado 1). Enquanto, *Eurycheilichthys*, *Epactionotus bilineatus* e *Parotocinclus maculicauda*, os dentes acessórios são pontiagudos e unicúspides (estado 2).

3.2 Análise Filogenética

A análise filogenética de Neoplecostominae foi baseada em 71 táxons terminais e 303 caracteres fenotípicos, entre osteológicos e de morfologia externa. Foram obtidos dois cladogramas maximamente parcimoniosos com 2171 passos, índice de consistência de 0,21 e índice de retenção de 0,66. Os cladogramas fundamentais foram resumidos em um cladograma de consenso estrito como um sumário da informação topológica congruente dos cladogramas mais parcimoniosos (Figura 81). A matriz de caracteres é apresentada na Tabela 1. Os números apresentados na Figura 81 indicam os cladogramas, discutidos abaixo, enquanto que os números da Figura 82 indicam o suporte de Bremer de cada clado.

A definição de Neoplecostominae é modificada de forma a tornar a subfamília uma unidade taxonômica monofilética. Neoplecostominae está formada por quatro gêneros: *Neoplecostomus*, *Isbrueckerichthys*, *Pareiorhaphis* e um novo gênero aqui denominado provisoriamente de Gen.nov. B. As relações de parentesco entre os componentes de Neoplecostominae demonstraram que o Gen. nov. B é grupo irmão do clado formado por *Neoplecostomus* + *Isbrueckerichthys* e *Pareiorhaphis*; *Neoplecostomus* e *Isbrueckerichthys* são considerados como gêneros irmãos e mais relacionados com *Pareiorhaphis*.

Os gêneros, *Neoplecostomus*, *Isbrueckerichthys*, *Pareiorhaphis*, *Pareiorhina*, *Kronichthys* e Gen. nov. B são diagnosticados como monofiléticos. Um gênero novo foi diagnosticado como pertencente à Neoplecostominae e está formado por cinco espécies. A descrição das novas espécies será apresentada em outro estudo.

Os gêneros *Pareiorhina* e *Kronichthys* são considerados como gêneros irmãos e sendo mais relacionados com os representantes de Hypoptopomatinae. A seguir são apresentadas as diagnoses de cada um dos gêneros que formam Neoplecostominae, além de *Kronichthys* e *Pareiorhina*.

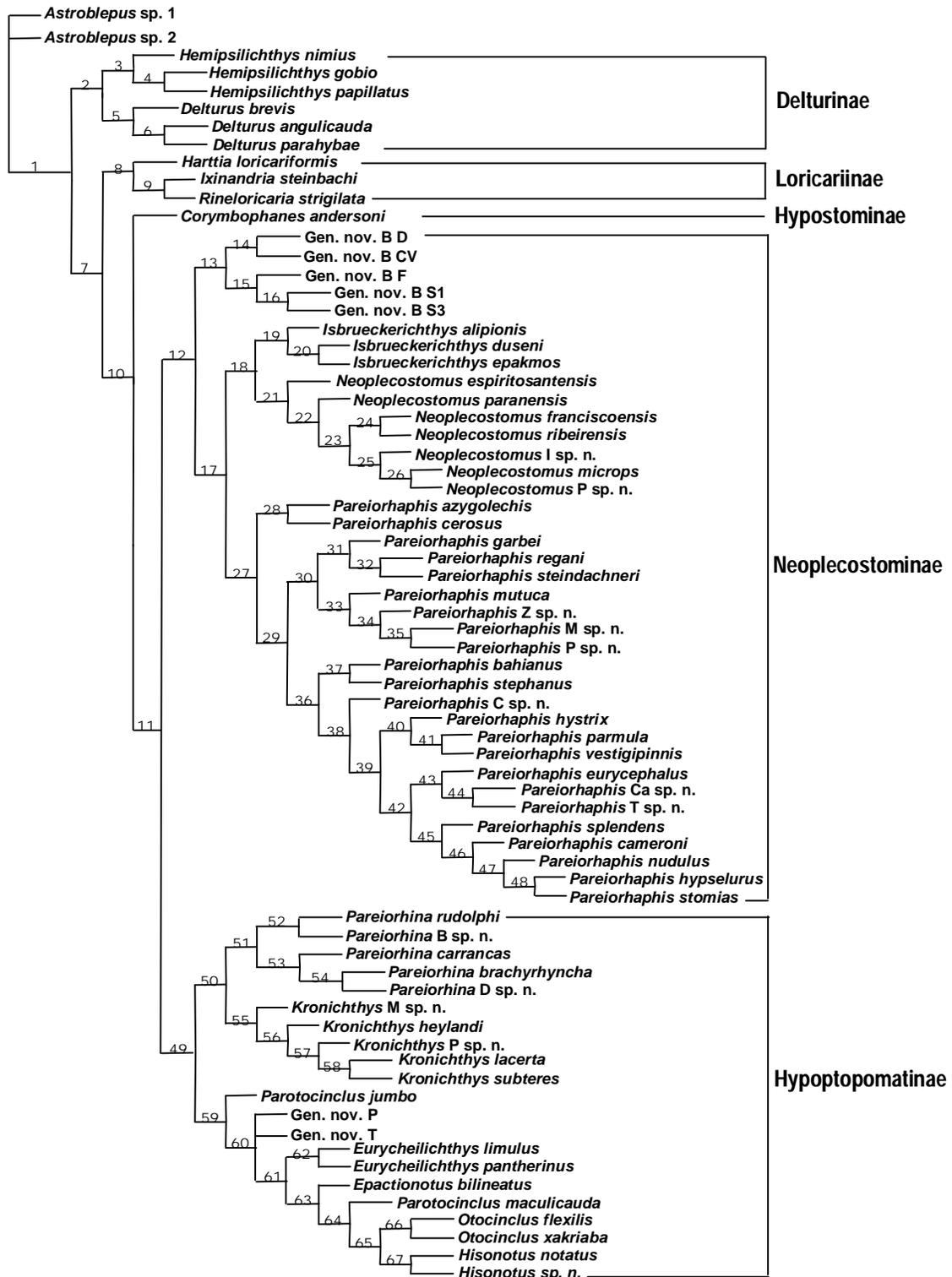


Figura 81. Cladograma de consenso estrito da análise filogenética de Neoplecostominae a partir de dois cladogramas fundamentais maximamente parcimoniosos com 2171 passos cada, IC=0,21 e IR=0,66. A numeração nos ramos representa os clados originados a partir da análise (APÊNDICE 3).

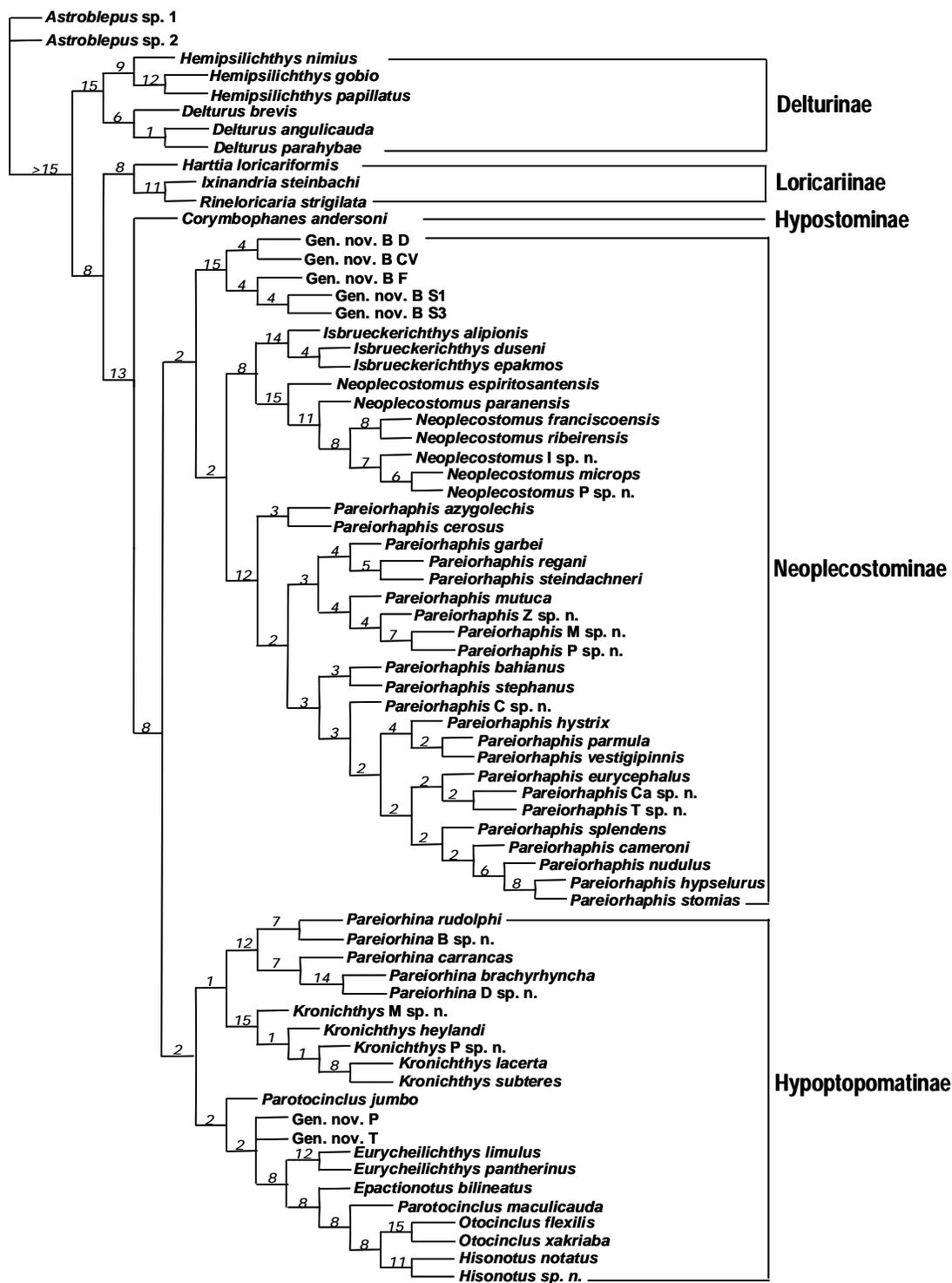


Figura 82. Cladograma de consenso estrito da análise filogenética de Neoplecostominae a partir de dois cladogramas fundamentais maximamente parcimoniosos com 2171 passos cada, IC=0,21 e IR=0,66. A numeração nos ramos representa o índice de Bremer.

NEOPLECOSTOMINAE Regan, 1904**Gêneros**

Neoplecostomus Eigenmann & Eigenmann, 1888

Isbrueckerichthys Derijst, 1996

Pareiorhaphis Miranda Ribeiro, 1918

Gen. nov. B

Diagnose

Neoplecostominae é diagnosticada como monofilética pelas seguintes sinapomorfias não exclusivas: processo ântero-mesial do basipterigio com a extremidade anterior em ponta (car. 211 1>0), caráter compartilhado com algumas espécies de *Astroblepus*, *Pareiorhina* e *Otocinclus*; processo acessório do ceratobranquial 1 com a mesma largura do ceratobranquial 1, caráter compartilhado por algumas espécies de Hypoptopomatinae e Delturinae (car. 47 1>2); processo póstero-dorsal do epibrânquial 2 formando um arco, caráter compartilhado com algumas espécies de *Delturus*, *Kronichthys*, *Pareiorhina* e com *Harttia loricariformis* (car. 56 0>1); presença de um processo acessório na crista do músculo *levator arcus palatini*, caráter compartilhado por *Kronichthys* P sp. n. (car. 105 0>2); ausência do processo anterior do metapterigóide, caráter compartilhado com algumas espécies de Hypoptopomatinae, Loricariinae, *Pareiorhina* e *Astroblepus* car. 107 2>0); canal ramificado na *canal plate*, caráter compartilhado por algumas espécies de *Pareiorhina* (car. 134 0>1).

Neoplecostomus Eigenmann & Eigenmann, 1888

Espécie-tipo: *Neoplecostomus microps* (Steindachner, 1877)

Espécies incluídas:

Neoplecostomus granosus (Valenciennes, 1840)

Neoplecostomus microps (Steindachner, 1877)

Neoplecostomus espiritosantensis Langeani, 1990

Neoplecostomus franciscoensis Langeani, 1990

Neoplecostomus paranensis Langeani, 1990

Neoplecostomus ribeirensis Langeani, 1990

Neoplecostomus variipictus Bizerril, 1995

Neoplecostomus I sp. n.

Diagnose

O gênero *Neoplecostomus* é diagnosticado como monofilético por três sinapomorfias exclusivas: perfil dorsal do raio não ramificado da nadadeira peitoral com curvatura acentuada (car. 193 0>1); lateropterígio com pequena expansão na porção distal (car. 223 1>2 e lábio inferior com papilas formando séries conspícuas e localizadas posteriormente ao dentário (car. 284 0>1). Ainda são incluídas como sinapomorfias não exclusivas: disco ventral do mesetmóide alinhado com a margem anterior do mesetmóide, caráter compartilhado com *Kronichthys* e *Parotocinclus jumbo* (car. 7 0>1); cápsula nasal suportada ventralmente pelo etmóide lateral, caráter compartilhado por Delturinae, Loricariinae e *Corymbophanes andersoni* (car. 9 2>1); ligamento opérculo-mandibular associado com osso sesamóide, caráter compartilhado por Delturinae, *Pareiorhaphis bahianus*, *Pareiorhaphis* C sp. n. e *Pareiorhina brachyrhyncha* (car. 30 0>1) e ossificação inter-opercular sesamóide de tamanho muito pequeno, caráter compartilhado por algumas espécies de *Pareiorhaphis* e *Pareiorhina* (car. 31 0>2).

Adicionalmente, *Neoplecostomus* se diferencia de todos os demais Neoplecostominae, pela presença de um conjunto de placas unidas e formando um escudo hexagonal na região ventral, entre a inserção das nadadeiras peitorais e pélvicas (ausente nos demais Neoplecostominae).

Isbrueckerichthys Derijst, 1996

Espécie-tipo: *Isbrueckerichthys duseni* (Miranda Ribeiro, 1907)

Espécies incluídas:

Isbrueckerichthys duseni (Miranda Ribeiro, 1907)

Isbrueckerichthys alipionis (Gosline, 1947)

Isbrueckerichthys epakmos Pereira & Oyakawa, 2003

Isbrueckerichthys calvus Jerep, Shibatta, Pereira & Oyakawa, 2006

Isbrueckerichthys saxicola Jerep, Shibatta, Pereira & Oyakawa, 2006

Diagnose

Isbrueckerichthys é diagnosticado como monofilético baseado em uma sinapomorfia exclusiva: crista do músculo *levator arcus palatini* com direção dorsal (car. 102 0>1). Adicionalmente são incluídas como sinapomorfias não exclusivas: parede lateral do metapterigóide incompleta, caráter compartilhado com o Gen. nov. B, e algumas espécies de *Pareiorhaphis* e *Parotocinclus* (car. 112 2>1); presença de placa extra com canal entre a *canal plate* e a extremidade ventral da área exposta do pré-opérculo, caráter compartilhado com a maioria das espécies de *Pareiorhina*, algumas espécies de *Pareiorhaphis* e com o Gen. nov. P (car. 131 0>1); seis ou mais fileiras de placas longitudinais na região posterior do pedúnculo caudal, caráter compartilhado com algumas espécies de *Pareiorhaphis* (car. 270 2>3).

Ainda, *Isbrueckerichthys* pode ser diferenciado dos demais Neoplecostominae pela ausência de *spinelet* e placas da série infra-orbital não formando a borda lateral da abertura nasal (*spinelet* usualmente presente e placas da série infra-orbital formando a borda lateral da narina nos demais Neoplecostominae).

Pareiorhaphis Miranda Ribeiro, 1918

Espécie-tipo: *Pareiorhaphis cameroni*, (Regan, 1920)

Espécies incluídas:

Pareiorhaphis calmoni (Steindachner, 1907)

Pareiorhaphis garbei (Ihering, 1911)

Pareiorhaphis steindachneri (Miranda Ribeiro, 1918)

Pareiorhaphis regani (Giltay, 1936)

Pareiorhaphis bahianus (Gosline, 1947)

Pareiorhaphis cerosus (Miranda Ribeiro, 1951)

Pareiorhaphis vestigipinnis (Pereira & Reis, 1992)

Pareiorhaphis splendens (Bizerril, 1995)

Pareiorhaphis mutuca (Oliveira & Oyakawa, 1999)

Pareiorhaphis stephanus (Oliveira & Oyakawa, 1999)

Pareiorhaphis nudulus (Reis & Pereira, 1999)

Pareiorhaphis azygolechis (Pereira & Reis, 2002)

Pareiorhaphis eurycephalus (Pereira & Reis, 2002)

Pareiorhaphis hystrix (Pereira & Reis, 2002)

Pareiorhaphis hypselurus (Pereira & Reis, 2002)

Pareiorhaphis stomias (Pereira & Reis, 2002)

Pareiorhaphis parmula Pereira, 2005

Pareiorhaphis nasuta Pereira, Vieira & Reis, 2007

Pareiorhaphis C sp. n.

Pareiorhaphis Ca sp. n.

Pareiorhaphis P sp. n.

Pareiorhaphis T sp. n.

Pareiorhaphis Z sp. n.

Diagnose

Pareiorhaphis é diagnosticado como monofilético por uma sinapomorfia exclusiva: placa *canal plate* fortemente articulada ao pré-opérculo em machos adultos (car. 130 1>2). Adicionalmente são incluídas como sinapomorfias não exclusivas: opérculo ornamentado por odontódeos hipertrofiados em machos adultos, caráter compartilhado por *Hemipsilichthys* e alguns Loricariinae (car. 136 1>2); margem lateral da cabeça suportando odontódeos hipertrofiados em machos adultos, caráter compartilhado por Delturinae, alguns Loricariinae e *Isbrueckerichthys duseni* (car. 278 1>2); margem lateral do cleitro suportando odontódeos hipertrofiados em machos adultos, caráter compartilhado por *Hemipsilichthys*, alguns Loricariinae e *Isbrueckerichthys duseni* (car. 281 0>1) e a presença de lobos carnosos na margem lateral da cabeça em machos adultos, caráter compartilhado por Delturinae, alguns Loricariinae e *Isbrueckerichthys duseni* (car. 282 0>1).

Gênero novo B

Nesta análise um conjunto de cinco espécies foram diagnosticadas como pertencentes a um novo gênero de Neoplecostominae, aqui denominado provisoriamente de Gen. nov. B.

Espécies incluídas:

Gen. nov. B F

Gen. nov. B S1

Gen. nov. B S3

Gen. nov. B D

Gen. nov. B CV

Diagnose

O Gen. nov. B é diagnosticado como monofilético, por uma sinapomorfia exclusiva: região anterior do mesetmóide com forte depressão (car. 1 0>1). Ainda são consideradas também como sinapomorfias não exclusivas: região ântero-dorsal do mesetmóide com área côncava larga, caráter compartilhado com *Pareiorhina rudolphi* (car. 3 0>2); ligamento opérculo mandibular ligado diretamente ao opérculo, caráter compartilhado com alguns Loricariinae, *Otocinclus*, *Pareiorhina rudolphi* e *Parotocinclus maculicauda* (car. 30 0>2); contato do côndilo dorsal do hiomandibular ao neurocrânio somente com o pterótico-composto, caráter compartilhado com *Delturus*, algumas espécies de *Pareiorhaphis*, com *Pareiorhina brachyrhyncha*, *Kronichthys heylandi* e *Otocinclus flexilis* (car. 93 2>1); crista do músculo *levator arcus palatini* direcionada anteriormente, caráter compartilhado com alguns Loricariinae, *Pareiorhaphis stephanus* e *Epactionotus bilineatus* (car. 102 0>2); passagem do músculo *arrector ventralis* através de um canal, caráter compartilhado por alguns Hypoptopomatinae, *Pareiorhaphis bahianus* e *Rineloricaria strigilata* (car. 185 0>1); placas laterais da série ventral sobrepostas ao primeiro pterigióforo da nadadeira anal, caráter compartilhado com algumas espécies de *Pareiorhaphis* e *Otocinclus xakriaba* (car. 240 2>3); placa hipural assimétrica, condição compartilhada com *Delturus* e *Corymbophanes andersoni* (car. 245 0>1).

Adicionalmente todas as espécies pertencentes ao Gen. nov. B são diagnosticadas dos demais Neoplecostominae por apresentar a região ventral do pedúnculo caudal fortemente plana (versus arredondada nos demais neoplecostomíneos).

Kronichthys Miranda Ribeiro, 1908

Espécie-tipo *Kronichthys subteres* Miranda Ribeiro, 1908

Espécies incluídas:

Kronichthys heylandi (Boulenger, 1900)

Kronichthys lacerta (Nichols, 1919)

Kronichthys subteres Miranda Ribeiro, 1908

Kronichthys M sp. n.

Kronichthys P sp. n.

Diagnose

Kronichthys é diagnosticado como gênero monofilético, por duas sinapomorfias exclusivas: perfil dorsal do focinho com formato nitidamente retangular (car. 254 0>1) e presença de quatro ou mais séries de placas pareadas na região pré-nasal (car. 263 0>3).

Adicionalmente, também são incluídas como sinapomorfias não exclusivas: porção mesial da série de dentes do dentário e do pré-maxilar formando filas paralelas, caráter compartilhado pelo Gen. nov. P (car. 81 0>2); serrilha na margem posterior do raio não ramificado da nadadeira peitoral em juvenis e adultos, caráter compartilhado com algumas espécies de *Pareiorhaphis* (car. 199 0>2); ausência de fenestras na região anterior do basipterígio, caráter compartilhado com *Astroblepus*, Delturinae, alguns Loricariinae e Hypoptopomatinae (car. 220 1>0); odontódeos na região ventral das nadadeiras pélvicas com orientação mesial, caráter compartilhado com outros Hypoptopomatinae (car. 230 0>1); disco ventral do mesetmóide com a região posterior nitidamente mais alargada que a anterior, caráter compartilhado com outros Hypoptopomatinae, algumas espécies de *Pareiorhaphis* e com *Harttia lorincariformis* (car. 6 3>2); placa nasal larga, caráter compartilhado com outros Hypoptopomatinae e algumas espécies de *Pareiorhaphis* (car. 13 1>2); margem lateral do urohial côncava, caráter compartilhado com algumas espécies de *Pareiorhaphis* (car. 37 2>3); autopalatino na porção média com curvatura acentuada, caráter compartilhado por algumas espécies de *Hisonotus* e o Gen. nov. P (car. 78 0>1); placa *canal plate* com projeção mesial, caráter compartilhado com outros Hypoptopomatinae e *Neoplecostomus* (car. 133 0>1); processo transversal do segundo pterigióforo da nadadeira dorsal orientado anteriormente, caráter compartilhado com algumas espécies de *Hisonotus*, *Otocinclus* e *Parotocinclus maculicauda* (car. 172 0>2) e presença de um processo lateral no primeiro pterigióforo da nadadeira anal, caráter compartilhado com *Pareiorhaphis azygolechis* e Gen. nov. B (car. 241 0>1).

Pareiorhina Gosline, 1947

Espécie-tipo *Pareiorhina rudolphi* (Miranda Ribeiro, 1911)

Espécies incluídas:

Pareiorhina rudolphi (Miranda Ribeiro, 1911)

Pareiorhina carrancas Bockmann & Ribeiro, 2003

Pareiorhina brachyrhyncha Chamon, Aranda & Buckup, 2005

Pareiorhina B sp. n.

Pareiorhina D sp. n.

Diagnose

Nenhuma sinapomorfia exclusiva foi encontrada para sustentar o gênero *Pareiorhina*. No entanto, o gênero é diagnosticado como monofilético pelas seguintes sinapomorfias não exclusivas: margem mesial do cleitro e coracóide afiladas na sínfise, caráter compartilhado por Delturinae (car. 184 0>1); presença de um processo ântero-dorsal no basipterígio, caráter compartilhado com alguns Hypoptopomatinae e algumas espécies de *Pareiorhaphis* (car. 221 0>2); região ventral do pedúnculo caudal nitidamente plana, caráter compartilhado com Delturinae e Gen. nov. B (car. 257 0>1).

4 DISCUSSÃO

Há mais de um século a posição de *Neoplecostomus* é controversa na família Loricariidae. Regan (1904) e Schaefer (1987) sugeriram Neoplecostominae composto apenas por *Neoplecostomus*, como um representante basal em relação aos demais membros da família. Regan (1904) considerou *Neoplecostomus* mais relacionado a *Arges* (= *Astroblepus*), por causa da forma similar do lateropterígio. Entretanto, a forma do lateropterígio em *Astroblepus* é nitidamente diferente da forma desse osso em *Neoplecostomus*. Em *Astroblepus*, o lateropterígio é curto e nitidamente alargado na extremidade distal, quase arredondado, enquanto que em *Neoplecostomus* o lateropterígio é alongado e apenas ligeiramente expandido na porção distal (Schaefer, 2003, Figura 24 A, B e C). A forma do lateropterígio foi considerada com três estados distintos neste estudo: (0) nitidamente alargado na porção distal, em *Astroblepus*; (1) estreito e homogêneo em toda extensão, na maioria dos táxons analisados; e (2) estreito e ligeiramente expandido na extremidade distal, em *Neoplecostomus*. O estado 2 é uma sinapomorfia para as espécies de *Neoplecostomus*, com reversão em *N. ribeirensis*. Schaefer (1987) considerou Neoplecostominae, apenas com *Neoplecostomus*, como grupo-irmão de todos os demais Loricariidae, exceto Lithogeninae. Esse autor sugeriu o segundo elemento radial da nadadeira peitoral estreito como sinapomorfia para todos os loricarídeos, exceto *Neoplecostomus*. No entanto, no presente estudo a forma do segundo radial da nadadeira peitoral não foi diagnosticado como sinapomorfia para nenhum clado e a posição de *Neoplecostomus* como clado basal de Loricariidae, proposta por Regan (1904) e Schaefer (1987), não foi confirmada.

Os resultados obtidos neste estudo corroboram com aqueles de análises prévias mais recentes (Montoya-Burgos et al., 1998, Armbruster, 2004 e Lehmann, 2006) de que Neoplecostominae não é monofilético em sua composição tradicional incluindo *Neoplecostomus*, *Pareiorhaphis*, *Isbrueckerichthys*, *Pareiorhina* e *Kronichthys*. Por este motivo, a definição de Neoplecostominae é aqui modificada de forma a tornar a subfamília monofilética. Neoplecostominae passa a incluir os gêneros *Neoplecostomus*, *Isbrueckerichthys*, *Pareiorhaphis* e um novo gênero aqui denominado de Gen. nov. B. Os resultados obtidos nesta análise, modificam a composição de Neoplecostominae, uma vez que os gêneros *Kronichthys* e *Pareiorhina* são realocados em Hypoptopomatinae.

A relação próxima entre *Pareiorhina* e Hypoptopomatinae foi primeiramente sugerida por Montoya-Burgos et al. (1998), que encontrou Neoplecostominae monofilético com a exclusão de *Pareiorhina*. Montoya-Burgos et al. (1998) encontraram evidência para um clado

formado por *Hemipsilichthys* (= *Pareiorhaphis*), *Isbrueckerichthys*, *Kronichthys* e mais um Hypostominae não identificado, enquanto *Pareiorhina* foi considerado como mais relacionado a *Pseudotocinclus tietensis*, um Hypoptopomatinae. No presente estudo, encontramos *Pareiorhina* como grupo irmão de *Kronichthys*, e este clado como grupo irmão da subfamília Hypoptopomatinae. O clado formado por *Pareiorhina* + *Kronichthys* está suportado por sete sinapomorfias não exclusivas. Nessa análise, foram examinadas *P. rudolphi*, *P. carrancas*, *P. brachyrhyncha* e mais duas espécies consideradas como novas para o gênero *Pareiorhina*. Dentes unicúspides estão presentes em todas as espécies, com reversão em *P. brachyrhyncha*. A relação entre *Pareiorhina* e *Kronichthys* não é congruente com nenhuma das hipóteses prévias e é aqui considerada pela primeira vez.

Armbruster (2004) não encontrou nenhum caráter para diagnosticar Neoplecostominae como monofilético, tendo encontrado *Kronichthys* mais relacionado aos Hypoptopomatinae e *Hemipsilichthys* (= *Pareiorhaphis*), como grupo irmão de Hypoptopomatinae mais Neoplecostominae. Ainda assim, uma vez que a ênfase de seu estudo foi em Hypostominae e Ancistrinae e ele próprio considerou as relações entre os gêneros de Hypoptopomatinae e Neoplecostominae pouco seguras, manteve a subfamília Neoplecostominae com os gêneros *Pareiorhaphis*, *Neoplecostomus*, *Isbrueckerichthys*, *Pareiorhina* e *Kronichthys*. Este autor afirmou, ainda, que *Neoplecostomus*, *Pareiorhaphis*, *Isbrueckerichthys*, *Pareiorhina* e *Kronichthys* definitivamente não pertencem a Hypostominae, sendo a posição mais conservativa a inclusão desses gêneros em Neoplecostominae, até que uma análise envolvendo todas as espécies de Neoplecostominae e Hypoptopomatinae pudesse ser realizada.

Um clado composto por *Neoplecostomus* + *Isbrueckerichthys* foi reconhecido por Armbruster (2004). No presente estudo se confirma a relação de grupo monofilético para *Neoplecostomus* e *Isbrueckerichthys*. A região central do abdome revestida por placas pequenas, foi diagnosticada como sinapomorfia não exclusiva para esse clado em ambas as análises. Armbruster (2004) reconheceu também o clado formado por *Neoplecostomus*, *Isbrueckerichthys* e *Pareiorhina* como monofilético, a partir da análise de seis espécies (*Neoplecostomus microps*, *N. paranensis*, *Isbrueckerichthys alipionis*, *I. duseni*, *Kronichthys* sp. 1 e *Kronichthys* sp. 2). O clado é sustentado por um único caráter: numerosas pequenas placas situadas atrás do pterótico-composto (car. 194 0>1). Esse caráter foi re-analisado neste estudo (car. 268), e em todas as espécies de *Isbrueckerichthys* e *Pareiorhina* as placas diminutas posteriores ao pterótico-composto estão presentes. No entanto, em *Neoplecostomus espiritosantensis* as placas estão ausentes. A presença dessas placas também ocorre em

Delturus brevis, em algumas espécies de *Kronichthys* e na maioria das espécies de *Pareiorhaphis* e do Gen. nov. B, demonstrando o freqüente reaparecimento desse caráter entre os gêneros de Neoplecostominae, Hypoptopomatinae e Delturinae.

Armbruster (2004) reconheceu a posição de *Kronichthys* como sendo mais relacionado aos Hypoptopomatinae, condição que foi confirmada por Lehmann (2006) que reconheceu *K. heylandi* e *K. subteres* relacionados aos Hypoptopomatinae. No presente estudo, *Kronichthys* é diagnosticado como monofilético baseado em duas sinapomorfias exclusivas: perfil dorsal do focinho com formato nitidamente retangular e a presença de quatro ou mais séries pareadas de placas na região pré-nasal. Os resultados aqui obtidos confirmam a relação de *Kronichthys* com os demais Hypoptopomatinae, entretanto o gênero é considerado como grupo-irmão de *Pareiorhina*, sendo esse clado mais proximamente relacionado aos Hypoptopomatinae.

Lehmann (2006) encontrou resultados em parte compatíveis com os de Armbruster (2004) obtendo os gêneros de Neoplecostominae como uma seqüência de grupos irmãos sucessivos dos Hypoptopomatinae. Esse autor sugeriu realocar *Kronichthys* em Hypoptopomatinae, um agrupamento com alto valor de suporte em suas análises. Ainda, sugeriu que a presença de um processo lateral no basipterígio de forma aproximadamente triangular e projetado lateralmente, deveria ser investigado como uma possível sinapomorfia para *Neoplecostomus*, *Isbrueckerichthys*, *Pareiorhaphis*, *Pareiorhina* e mais um gênero novo, que denominou de Táxon 12 (=Gen. nov. B). Essa sugestão de Lehmann (2006) é baseada no exame de *Neoplecostomus microps*, *N. ribeirensis*, *Isbrueckerichthys duseni*, *I. alipionis*, *Pareiorhaphis cameroni*, *P. hystrix*, *P. vestigipinnis*, *Pareiorhina rudolphi*, *Pareiorhina* sp. n. e Táxon 12. No presente estudo, a inclusão de 41 espécies de Neoplecostominae, permitiu uma interpretação diferente da apresentada por Lehmann (2006). *Isbrueckerichthys* e *Pareiorhina* compartilham a condição de um processo lateral no basipterígio projetado lateralmente, o que concorda com os resultados de Lehmann (2006). Este autor analisou *Pareiorhaphis cameroni*, *P. hystrix* e *P. vestigipinnis*, que compartilham este processo projetado lateralmente com a maioria das espécies de *Pareiorhaphis*. No entanto, essa condição não é compartilhada por *Pareiorhaphis azygolechis*, *P. hypselurus*, *P. stomias*, *P. nudulus* e *P. eurycephalus*, que apresentam o processo projetado anteriormente. A mesma situação foi observada em *Neoplecostomus*, onde *N. ribeirensis* compartilha a condição do processo lateral no basipterígio estar projetado lateralmente, porém em *N. espiritosantensis*, *N. microps*, *N. franciscoensis*, *N. paranensis* e *Neoplecostomus* I sp. n. esse processo está projetado anteriormente. Lehmann (2006) também considerou *K. heylandi* e *K. subteres* com o processo lateral no basipterígio projetado anteriormente, condição que diferenciou *K.*

heylandi e *K. subteres* de *Neoplecostomus*, *Isbrueckerichthys*, *Pareiorhaphis*, *Pareiorhina* e Táxon 12. No presente estudo, além de analisar *K. heylandi* e *K. subteres* também foram analisados *K. lacerta*, *Kronichthys* M. sp. n. e *Kronichthys* P sp. n. Em *K. subteres* o processo lateral no basipterígio está projetado anteriormente e concorda com a observação de Lehmann (2006). No entanto, a observação de um número maior de espécimes de *K. heylandi*, além de *K. lacerta*, *Kronichthys* M sp. n. e *Kronichthys* P sp. n. permitiu uma interpretação diferente em relação a orientação desse processo. Nestas espécies o processo lateral no basipterígio está projetado lateralmente, mesma condição reconhecida por Schaefer (2003) em *Kronichthys* sp. (Fig. 24 B). O Táxon 12 de Lehmann (2006) representa uma espécie de um conjunto de cinco espécies do Gen. nov. B no presente estudo. Esse gênero novo foi diagnosticado como monofilético no presente estudo e todas as suas espécies compartilham a condição do processo lateral no basipterígio estar projetado anteriormente, diferente da interpretação de Lehmann (2006). A inclusão de um número maior de caracteres e táxons no presente estudo, permitiu divergir da interpretação de Lehmann (2006) para este caráter. No presente estudo, o referido caráter não se mostrou sinapomórfico para nenhum dos clados estabelecidos nessa análise.

REFERÊNCIAS

- ARMBRUSTER, J. W. Phylogenetic relationships of the suckermouth armored catfishes of the *Rhinelepis* group (Loricariidae: Hypostominae). **Copeia**, p. 620-636, 1998.
- ARMBRUSTER, J. W.; SABAJ, M.H.; HARDMAN, M.; PAGE, L.M.; KNOUFT, J.H. Catfishes genus *Corymbophanes* (Loricariidae: Hypostominae) with description of one new species: *Corymbophanes kaiei*. **Copeia**, p. 997-1006, 2000.
- ARMBRUSTER, J. W. Phylogenetic relationships of the suckermouth armoured catfishes (Loricariidae) with emphasis on the Hypostominae and the Ancistrinae. **Zoological Journal of the Linnean Society**, v. 141, p. 1-80, 2004.
- ARRATIA, G. Catfish head skeleton and The siluriform postcranial skeleton. In: ARRATIA, G.; KAPOOR, B.G.; CHARDON, M.; DIOGO, R. (eds.). **Catfishes**. Enfield (NH), USA: Science Publisher, Inc, 2003. p. 1-30; p. 121-157.
- BHATTI, H.K. The integument and dermal skeleton of Siluroidea. **Trans. Zool. Soc. London**, v. 24, p. 1-102, 1938.
- BIZZERIL, C.R.S.F. Description of a new species of *Hemipsilichthys* (Loricariidae: Hypostominae) from the state of Santa Catarina. **Acta Biologica Leopoldensia**, v. 17, p. 115-122, 1995.
- BOCKMAN, F.A.; RIBEIRO, A.C. Description of a new suckermouth armored catfish of the genus *Pareiorhina* (Siluriformes: Loricariidae), from southeastern, Brazil. **Ichthyological Exploration of Freshwaters**, v. 14, p. 231-242, 2003.
- BOESEMANN, M. The genus *Hypostomus* La Cepède, 1803, and its Surinam representatives (Siluriformes, Loricariidae). **Zool. Verh.** (Leiden), n. 99, p. 1-89, 1968.
- BOESEMANN, M. The “comb-toothed” Loricariinae of Surinam, with reflections on the phylogenetic tendencies within the family Loricariidae (Siluriformes, Siluroidei). **Zool. Verh.**, v. 116, p. 1-56, 1971.
- BREMER, K. Branch support and tree stability. **Cladistics**, v. 10, p. 295-304, 1994.
- BRITTO, M. R. **Análise filogenética da ordem Siluriformes com ênfase nas relações da superfamília Loricarioidea (Teleostei: Ostariophysii)**. 2002. 527p. Tese de Doutorado em Ciências - Zoologia, Universidade de São Paulo, São Paulo.
- BUCKUP, P.A.; MENEZES, N.A.; GHAZZI, M.S. (eds.). **Catálogo das espécies de peixes de água doce do Brasil**. Rio de Janeiro: Museu Nacional (Série Livros), 2007.
- BURGESS, W. E. **An atlas of Freshwater and marine catfishes. A preliminary survey of the Siluriformes**. New Jersey: T.F.H. Publications, 1989.
- CASTRO, R.M.C.; CASTRO, M.M.C. Proposta de uma nomenclatura osteológica para Characiformes (Piscies: Ostariophysii). **Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi, Série Zoologia**, v. 3, p. 25-32, 1987.

CHAMON, C.C.; ARANDA, A.T.; BUCKUP, P.A. *Pareiorhina brachyrhyncha* (Loricariidae: Siluriformes): a new species of fish from the Paraíba do Sul slope of Serra da Mantiqueira, Southeastern Brazil. **Copeia**, v. 3, p. 550-558, 2005

COVAIN, R.; FISCH-MULLER, S. The genera of the Neotropical armored catfish subfamily Loricariinae (Siluriformes: Loricariidae): a practical key and synopsis. **Zootaxa**, v. 1462, p. 1-40, 2007.

DERIJST, E. Note on the type species of the mailed catfish genus *Pareiorhaphis* Miranda Ribeiro, 1918. Pisces: Siluriformes: Loricariidae), with the introduction of *Isbrueckerichthys* nom. nov. **Aquarium Wereld**, v. 49, n. 3, p. 62-64, 1996.

DELARIVA, R.L.; AGOSTINHO, A.A. Relationship between morphology and diets of six neotropical loricarids. *Journal of Fish Biology*, v.58, p. 832-847, 2001.

EIGENMANN, C. H.; R. EIGENMANN. A revision of the South American Nemathognathi, or cat-fishes. **Occ. Pap. California Acad. Sci.**, v. 1, p. 1-508, 1890.

EIGENMANN, C. H. Catalogue of the fresh-water fishes of tropical and south temperate American: Reports of the Princeton University expeditions to Patagonia 1896-1899. **Zoology**, v. 3., p. 375-511, 1910.

ELDREDGE, N.; CRACRAFT, J. **Phylogenetics patterns and the evolutionary process**. New York: Columbia University Press, 1980. 349p.

FERRARIS, C. J.Jr. Checklist of catfishes, recent and fossil (Osteichthyes: Siluriformes), and catalogue of siluriform primary types. **Zootaxa**, v. 1418, p. 1-628, 2007.

FERRARIS, C.J. Loricariidae – Loricariinae. In: REIS, R.E.; KULLANDER, S.O.; FERRARIS, C.J. (eds) **Check list of the freshwater fishes of South and central America**. Porto Alegre: Edipucrs, 2003. p. 330-350.

FINK, S.V.; FINK, S.V. Interrelationships of the ostariophysan fishes (Teleostei). **Zoological Journal of the Linnean Society**, v. 72, p. 297-353, 1981.

GARAVELO, J.C.; SANTANA, I.C. Functional morphology, ecology and geographic distribution of the Neotropical catfish genus *Pareiorhina* Gosline, 1947, from southeastern Brazilian rivers (Pisces, Loricariidae, Hypostominae). **Verh. Internat. Verein. Limnol.**, v. 26, p. 2240-2243, 1998.

GAUGER, M.F.W.; BUCKUP, P.A. Two new species of Hypoptopomatinae from the rio Paraíba do Sul basin, with comments on the monophyly of *Parotocinclus* and the Otothyriini (Siluriformes: Loricariidae). **Neotropical Ichthyology**, v. 3, n. 4, p. 509-518, 2005.

GHAZZI, M.S. **Relações filogenéticas e revisão do gênero *Sturisoma*** Swainson, 1838 (Siluriformes: Loricariinae). 2003. Tese de Doutorado, Universidade de São Paulo, São Paulo.

GEERINCKX, T.; POORTER, J. de.; ADRIENS, D. Morphology and development of teeth and epidermal brushes in loricarid catfish. **Journal of morphology**, v. 268, p. 805-814, 2007.

GEERINCKX, T.; ADRIENS, D. The erectile cheek-spine apparatus in bristlenose catfish *Ancistrus* (Loricariidae, Siluriformes), and its relation to the formation of a secondary skull roof. **Zoology**, v. 109, p. 287-299, 2006.

GOLOBOFF, P.A. **NONA**. Version 2.9. Computer software distributed by the author. 2005.

GOSLINE, W. A. Contributions to the classification of the loricariid catfishes. **Arch. Mus. Nac.**, v. 49, p. 79-134, 1947.

GOSLINE, W. A. Catálogo dos Nematognatos de Água Doce da América do Sul e Central. **Bol. Mus. Nac. Zool.**, s. 33, p. 1-138, 1945.

GRANT, T.; KLUGE, A.G. Data exploration in phylogenetic inference: Scientific, heuristic, or neither. **Cladistics**, v. 19, p. 379-418, 2003.

HENNIG, W. **Phylogenetic Systematics**. Urbana: University of Illinois Press, 1966. 263p.

HENNIG, W. Elementos de una sistemática filogenética. Rivadavia: Editorial Universitaria de Buenos Aires, 1968. 353p.

HOWES, G. J. The cranial muscles of loricarioid catfish, their homologies and value as taxonomic characters (Teleostei: Siluroidei). **Bulletin of the British Museum (Natural History) Zoological Series**, v. 45, n. 6, p. 309-45, 1983.

ISBRÜCKER, I. J. H. Classification and catalogue of the mailed Loricariidae (Pisces, Siluriformes). **Verslagen en Technische Gegevens**, v. 22, p. 1-181, 1980.

JEREP, F.C.; SHIBATTA, O. A.; PEREIRA, E.H.L.; OYAKAWA, O.T. Two new species of *Isbrueckerichthys* Derijst, 1996 (Siluriformes: Loricariidae) from the rio paranapanema basin, Brazil. **Zootaxa**, v. 1372, p. 53-68, 2006.

KLUGE, A.G; GRANT, T. From conviction to anti-superfluity: old and new justifications of parsimony in phylogenetic inference. **Cladistics**, v. 22, p. 276-288, 2006.

LANGEANI, F. Revisão do gênero *Neoplecostomus*, com a descrição de quatro espécies novas do sudeste brasileiro (Ostariophysi, Siluriformes, Loricariidae). **Comum. Mus. Ciênc. PUCRS., Sér. Zool.**, v.3, n. 1, p. 3-31, 1990.

LEHMANN, P. **Anatomia e relações filogenéticas de Loricariidae (Ostariophysi: Siluriformes) com ênfase na subfamília Hipoptopomatinae**. 2006. 419p. Tese de Doutorado em Zoologia, Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, Porto Alegre.

LUNDBERG, J. G.; BASKIN, J. N. The caudal skeleton of the catfishes, order Siluriformes. **American Museum Novitates**, v. 2398, p. 1-49, 1969.

MALABARBA, L. R.; REIS, R. E.; VARI, R. P.; LUCENA, Z. M. S.; LUCENA, C. A. S. (eds.). **Phylogeny and classification of Neotropical Fishes**. Porto Alegre: Edipucrs, 1998. 603p.

MIRANDA RIBEIRO, A. Ainda *Hemipsilichthys* e gêneros aliados. **Bol. Mus. Nac. Rio de Janeiro**, v. 1, n. 5, p. 365-366, 1924.

MIRANDA RIBEIRO, A. Tres generos e dezeseite especies novas de peixes brasileiros. **Revista do Museu Paulista**, v. 10, p. 631-646, 1918.

MIRANDA RIBEIRO, A. Fauna brasiliense. Peixes. Tomo IV (A) [Eleutherobranchios Aspirophoros]. **Arq. Mus. Nac. Rio de Janeiro**, v. 16, p. 1-504, 1911.

MO, T. **Anatomy, relationships and systematics of the Bagridae (Teleostei: Siluroidei) with a hypothesis of siluroid phylogeny**. 1991. Theses Zoologicae 17. Koeltz Scientific Books, Königstein.

MONTOYA-BURGOS, J. I.; MULLER, S. WEBER, C.; PAWLOWSKI, J. Phylogenetic relationships of the Loricariidae (Siluriformes) based on mitochondrial rRNA gene sequences. In: MALABARBA, L. R.; REIS, R. E.; VARI, R. P.; LUCENA, Z. M. S.; LUCENA, C. A. S. (eds.). **Phylogeny and classification of Neotropical Fishes**. Porto Alegre: Edipucrs, 1998. p. 363-374.

MONTOYA-BURGOS, J. I. **Phylogenetic relationships of the Hypostominae (Siluriformes: Loricariidae) with investigations on the phylogeny and evolution of the catfishes**. 2001. DPhil Thesis, University of Genève, Genève.

MULLER, S.; WEBER, C. Les dents des sous-familles Hypostominae et ancistrinae (Piscies, Siluriformes, Loricariidae) et leur valeur taxonomique. *Revue Suisse de Zoologie*, **Annales de la Société Zoologique Suisse et du Muséum d'Histoire Naturelle de Genève**, v. 99, n. 4, p. 747-754, 1992.

NELSON, G.; PLATNICK, N. **Systematics and biogeography, cladistics and vicariance**. New York: Columbia University Press, 1981, 567p.

NIXON, K. C., CARPENTER, J. M. On outgroups. **Cladistics**, v. 9, p. 413-426, 1993.

NIXON, K.C. Winclada. Version 1.0. Ithaca, New York: Computer software distributed by the author. 1999-2002.

ØRVIG, T. A survey of odontodes ("dermal teeth") from developmental, structural, functional, and phyletic points of view. In: ANDREWS, S.M.; MILES, R.S.; WALKER, A.D. (eds). **Linnean Society Symposium Series**, v. 4, p. 53-75, 1977.

PAIXÃO, A. de C. **Revisão taxonômica e análise filogenética das espécies de *Lamontichthys* Miranda Ribeiro, 1939 (Ostariophysi: Siluriformes: Loricariidae)**. 2004. 268p. Dissertação de Mestrado em Ciências - Zoologia, Universidade de São Paulo, São Paulo.

PEREIRA, E.H.L. **Revisão taxonômica das espécies do gênero *Hemipsilichthys* Eigenmann & Eigenmann, 1889 (Teleostei, Siluriformes, Loricariidae)**. 1997. 161p. Dissertação de Mestrado em Zoologia, Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, Porto Alegre.

PEREIRA, E.H.L.; REIS, R.E. Revision of the loricariid genera *Hemipsilichthys* and *Isbrueckerichthys* (Teleostei, Siluriformes), with descriptions of five new species of *Hemipsilichthys*. **Ichthyological Exploration of Freshwaters**, v. 13, n. 2, p. 97-146, 2002.

PEREIRA, E.H.L.; OYAKAWA, O.T. *Isbrueckerichthyes epakmos*, a new species of loricariid catfish from the rio Ribeira de Iguape basin, Brazil (Teleostei: Siluriformes). **Neotropical Ichthyology**, v. 1, p. 3-9, 2003.

PEREIRA, E.H.L.; REIS, R. E.; SOUZA, P.F.M.; LAZZAROTTO, H. A new species of the catfish genus *Hemipsilichthys* from southern Rio de Janeiro coastal rivers, southeastern Brazil (Teleostei: Siluriformes). **Zootaxa**, v. 285, p. 1-10, 2003.

PEREIRA, E.H.L. Resurrection of *Pareiorhaphis* Miranda Ribeiro, 1918 (Teleostei: Siluriformes: Loricariidae), and description of a new species from the rio Iguaçú basin, Brazil. **Neotropical Ichthyology**, v. 3, p. 271-279, 2005.

PEREIRA, E.H.L.; VIEIRA, F.; REIS, R.E. A new species of sexually dimorphic *Pareiorhaphis* Miranda Ribeiro, 1918 (Siluriformes: Loricariidae) from the rio Doce basin, Brazil. **Neotropical Ichthyology**, v. 5, n. 4, p. 443-448, 2007.

de PINNA M.C.C. A new subfamily of the Trichomycteridae (Teleostei, Siluriformes), lower loricarioid relationships and a discussion on the impact of additional taxa for phylogenetics analysis. **Zoological Journal of the Linnean Society**, v. 106, p. 175-229, 1992.

de PINNA, M.C.C. **Higher-level phylogeny of Siluriformes (Teleostei, Ostariophysi), with a new classification of the order**. 1993. 474p. Tese de Doutorado (não publicada), City University of New York, New York.

de PINNA, M.C.C. A phylogenetic analyse of the Asian catfish families Sisoridae, Akisidae and Amblycipitidae with a hypothesis on the relationships of the neotropical Aspredinidae (Teleostei, Ostariophysi). **Fieldian**, v. 1478, p. 1-83, 1996.

de PINNA, M. C. C. Phylogenetic relationships of Neotropical Siluriformes: Historical overview and synthesis of hypothesis. In MALABARBA, L. R.; REIS, R. E.; VARI, R. P.; LUCENA, Z. M. S.; LUCENA, C. A. S. (eds.). **Phylogeny and classification of Neotropical Fishes**. Porto Alegre: Edipucrs, 1998. p. 279-330.

de PINNA, M.C.C.; FERRARIS, C.J.Jr.; VARI, R.P. A phylogenetic study of the neotropical catfish family Cetopsidae (Osteichthyes, Ostariophysi, Siluriformes), with a new classification. **Zoological Journal of the Linnean Society**, 150, p. 755-813, 2007.

QUEVEDO, R.; REIS, R.E. *Pogonopoma obsurum*: A new species of loricariid catfish (Siluriformes: Loricariidae) from Southern Brazil, with comments on the genus *Pogonopoma*. **Copeia**, v. 2, p. 402-420, 2002.

RAPP PY-DANIEL, L.H. **Phylogeny of the Neotropical armored catfishes of the subfamily Loricariinae (Siluriformes: Loricariinae)**. 1997. UnPublished D. Phil. Thesis, University of Arizona.

REGAN C. T. A monograph of the fishes of the family Loricariidae. **Trans. Zool. Soc. London**, v. 17, p. 191-350, 1904.

REGAN C. T. XV – Pisces. **Zoological Record** [1918], v. 55, p. 1-19, 1920.

REIS, R. E. Anatomy and phylogenetic analysis of the neotropical callichthyid catfishes (Ostariophysi, Siluriformes). **Zoological Journal of the Linnean Society**, v. 124, p. 105-168, 1998.

REIS, R. E.; S. A. SCHAEFER. New Cascudinhos from southern Brazil: Systematics, endemism, and relationships (Siluriformes, Loricariidae, Hypoptopomatinae). **American Museum Novitates**, v. 3254, p. 1-25, 1998.

REIS, R. E.; KULLANDER, S. O.; FERRARIS JR, C. J. (eds.). **Check list of the freshwater fishes of South and Central America**. Porto Alegre: Edipucrs, 2003. 729p.

REIS, R.E.; PEREIRA, E.H.L.; ARMBRUSTER, J.A.W. Delturinae, a new loricariid catfish subfamily (Teleostei, Siluriformes), with revisions of *Delturus* and *Hemipsilichthys*. **Zoological Journal of the Linnean Society**, v. 147:, p. 277–299, 2006.

REIS, R.E.; PEREIRA, E.H.L. *Delturus brevis* sp. nov. In: REIS, R.E.; PEREIRA, E.H.L.; ARMBRUSTER, J.A.W. Delturinae, a new loricariid catfish subfamily (Teleostei, Siluriformes), with revisions of *Delturus* and *Hemipsilichthys*. **Zoological Journal of the Linnean Society**, v. 147:, p. 277–299, 2006.

SCHAEFER, S. A. Osteology of *Hypostomus plecostomus* (Linnaeus), with a phylogenetic analysis of the loricariid subfamilies (Pisces: Siluroidei). **Contributions in Science of the Natural History Museum of Los Angeles County**, v. 394: p. 1-31, 1987.

SCHAEFER, S.A. Homology and evolution of the opercular series in the loricarioid catfishes (Pisces: Siluroidei). **J. Zool.** London, v. 214, p. 81-93, 1988.

SCHAEFER, S.A. Anatomy and relationships of the Scoloplacid catfishes. **Proc. Acad. Nat. Sci.** Philadelphia, v. 142, p. 167-210, 1990.

SCHAEFER, S.A. Phylogenetic analysis of the loricariid subfamily Hypoptopomatinae (Pisces: Siluroidei: Loricariidae), with comments on generic diagnoses and geographic distribution. **Zoological Journal of the Linnean Society** , v. 102, 1-41, 1991.

SCHAEFER, S. The Neotropical cascudinhos: systematics and biogeography of the *Otocinclus* catfishes (Siluriformes: Loricariidae). **Proc. Acad. Nat. Sci.** Philadelphia, v. 148, p. 1-120, 1997.

SCHAEFER, S.A. Conflict and resolution: Impact of new taxa on phylogenetic studies of the neotropical cascudinhos (Siluroidei: Loricariidae). In MALABARBA, L.R. et al.. (eds.). **Phylogeny and Classification of Neotropical fishes**. Porto Alegre: Edipucrs, 1998. p. 375-400.

- SCHAEFER, S.A. Relationships of *Lithogenes villosus* Eigenmann, 1909 (Siluriformes, Loricariidae): evidence from high-resolution computed microtomography. **American Museum Novitates**, v. 3402, p. 1-55, 2003.
- SCHAEFER, S.A.; LAUDER, G.V. Testing historical hypothesis of morphological change: biomechanical decoupling in loricarioid catfishes. **Evolution**, v. 50, p. 1661-1675, 1996.
- SCHAEFER, S.A.; LAUDER, G.V. Historical transformation of functional design: evolutionary morphology of feeding mechanisms in loricarioid catfishes. **Syst. Zool.**, v. 35, n. 4, p. 489-508, 1986.
- SCHULTZ, L.P. The catfishes of Venezuela, with descriptions of thirty-eight new forms. **Proc. U.S. Natl. Mus.**, v. 94, n. 3172, p. 173-338, 1944.
- SWOFFORD, D.L.; OLSEN, G.L. Phylogenetic reconstruction. In: HILLIS, D.M.; MORTIZ, C. eds. **Molecular systematics**. Sunderland: Sinauer, 1990.
- TAYLOR, W.R.; VAN DIKE, G.C. Revised procedures for staining and clearing small fishes and other vertebrates for bone and cartilage study. **Cybium**, v. 9, p. 107-119, 1985.
- VARI, R.P.; MALABARBA, L.R. Neotropical Ichthyology: An overview. In MALABARBA, L.R. et al., (eds.). **Phylogeny and Classification of Neotropical fishes**. Porto Alegre: Edipucrs, 1998. p. 375-400.
- WILLEY, E.O. **Phylogenetics, the theory and practice of phylogenetic systematics**. New York: John Wiley & Sons, 1981. 439p.

APÊNDICE**FIGURAS REFERENTES AOS CARACTERES ANALISADOS**

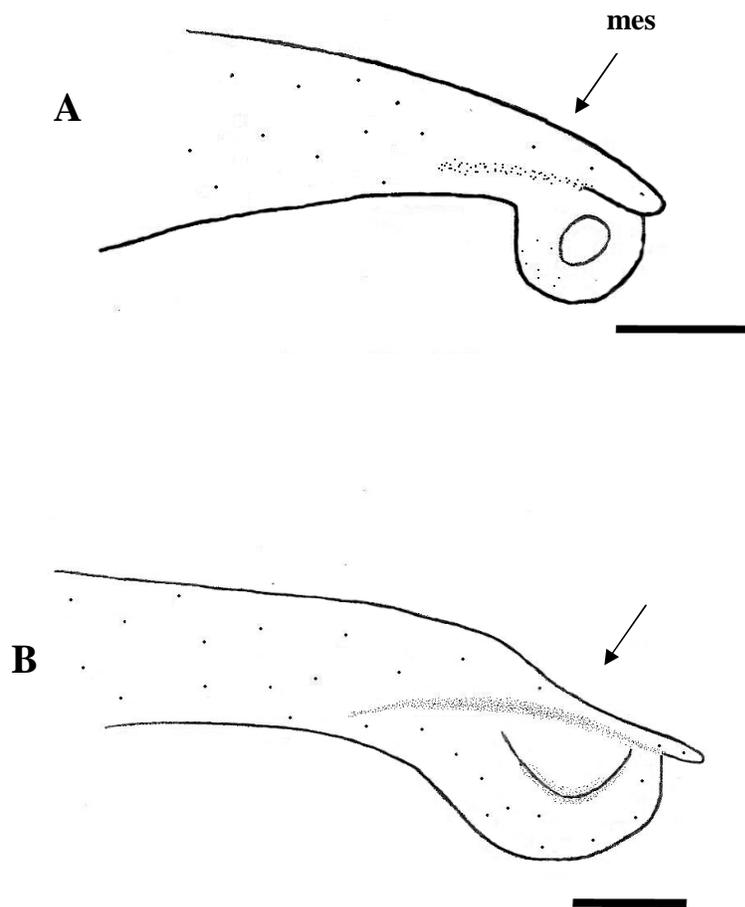


Figura 5. Vista lateral do mesetmóide, lado direito. *Parotocinclus maculicauda* (MCP 31107) (A) e Gen. nov. B S1 (MCP 27701) (B). Escala 1mm.

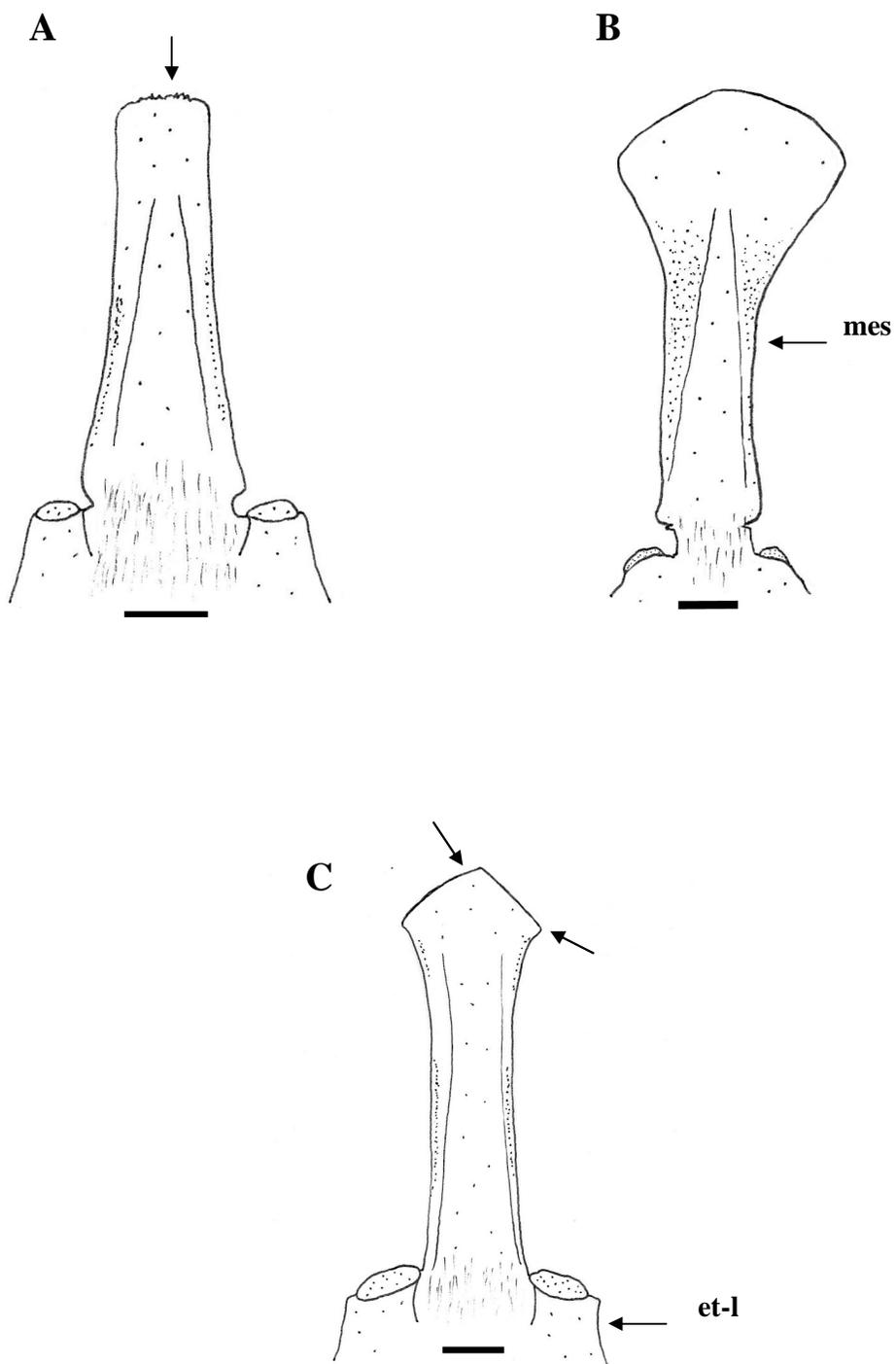


Figura 6. Margem anterior do mesetmóide, vista dorsal. *Neoplecostomus franciscoensis* (MCP 37149) (A) e *Pareiorhaphis splendens* (MCP 10438) (B) e *Pareiorhaphis hystrix* (MCP 14348) (C). Escala 1mm.

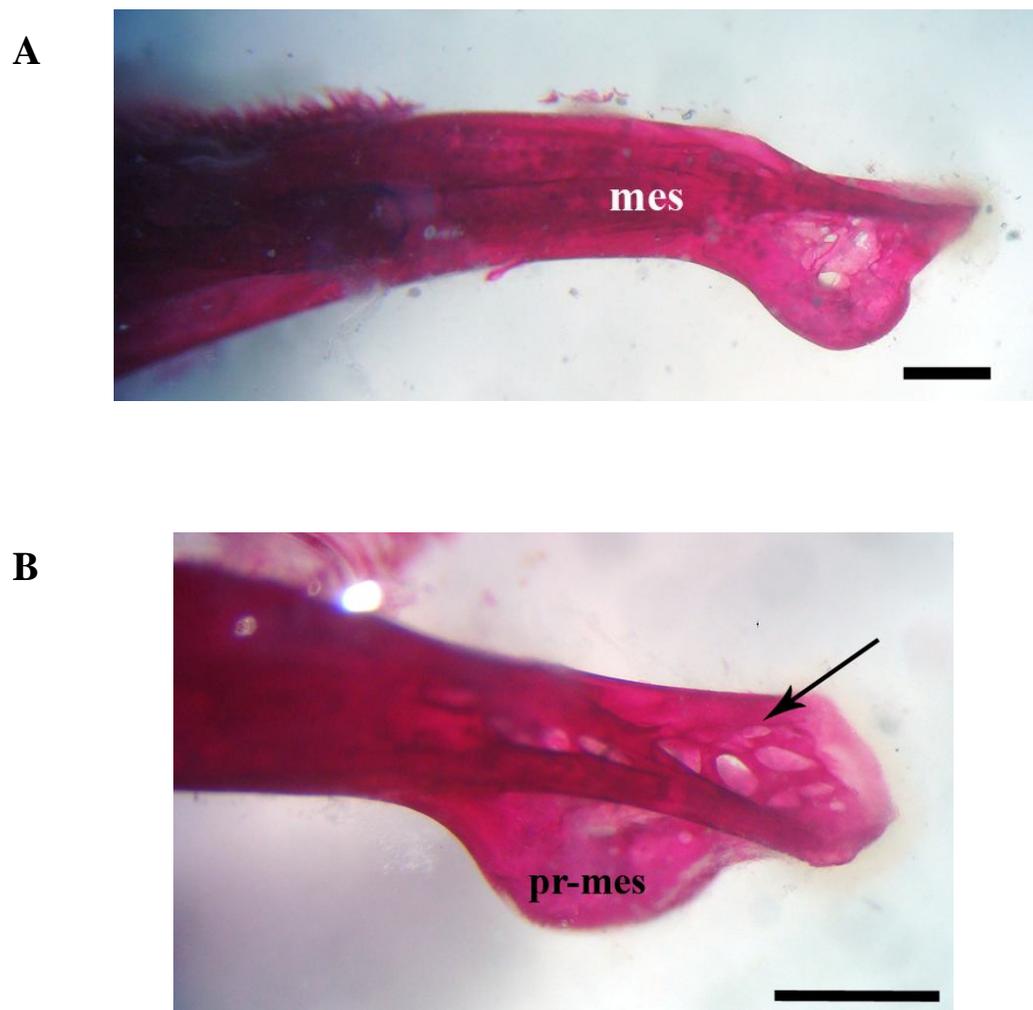


Figura 7. Mesetmóide, vista lateral (A) e detalhe da região látero-dorsal do mesetmóide (B), Gen. nov. B S1 (MCP 27701). Escala 1mm.

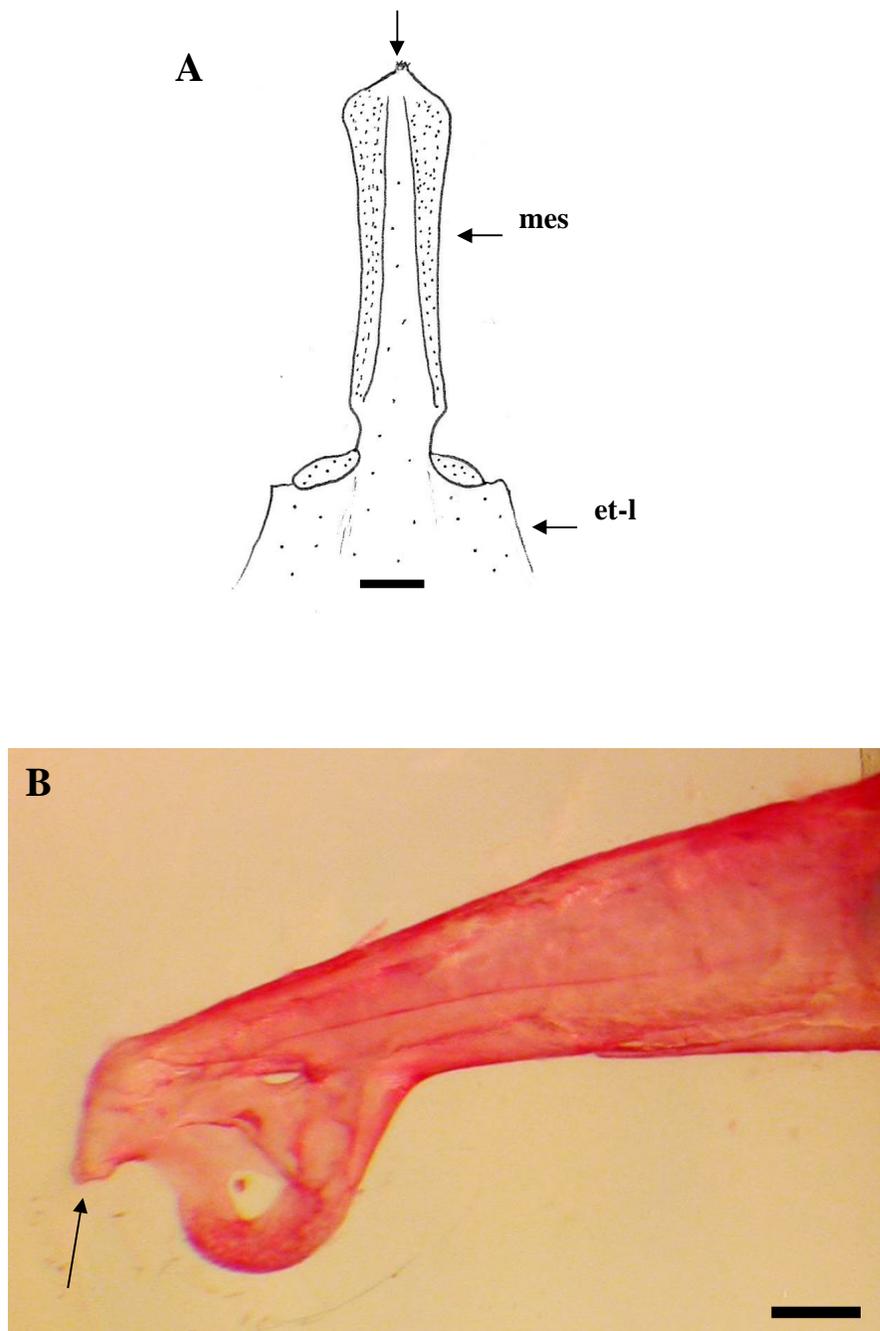


Figura 8. Mesetmóide, vista dorsal. *Pareiorhaphis mutuca* (MCP 18805) (A). *Parotocinclus maculicauda* (MCP 20075), vista lateral (B). Escala 1mm.

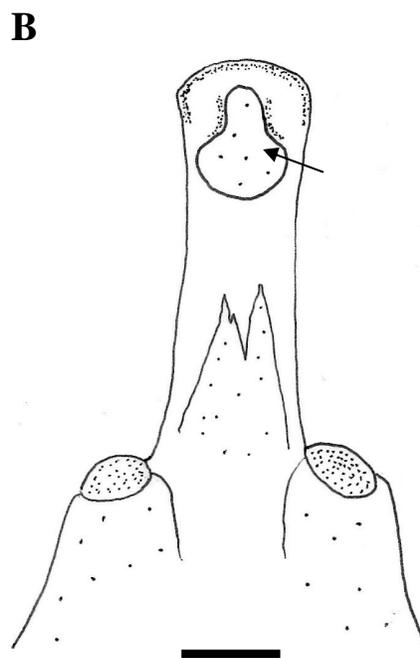
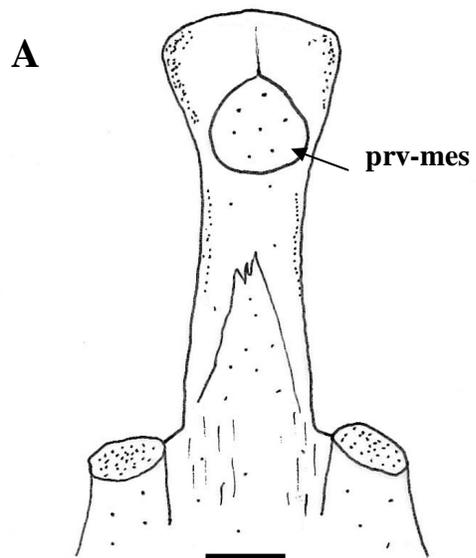


Figura 9. Mesetmóide, vista ventral *Hemipsilichthys gobio* (MNRJ 13654) (A) e *Kronichthys heylandi* (MCP 27545) (B). Escala 1mm.

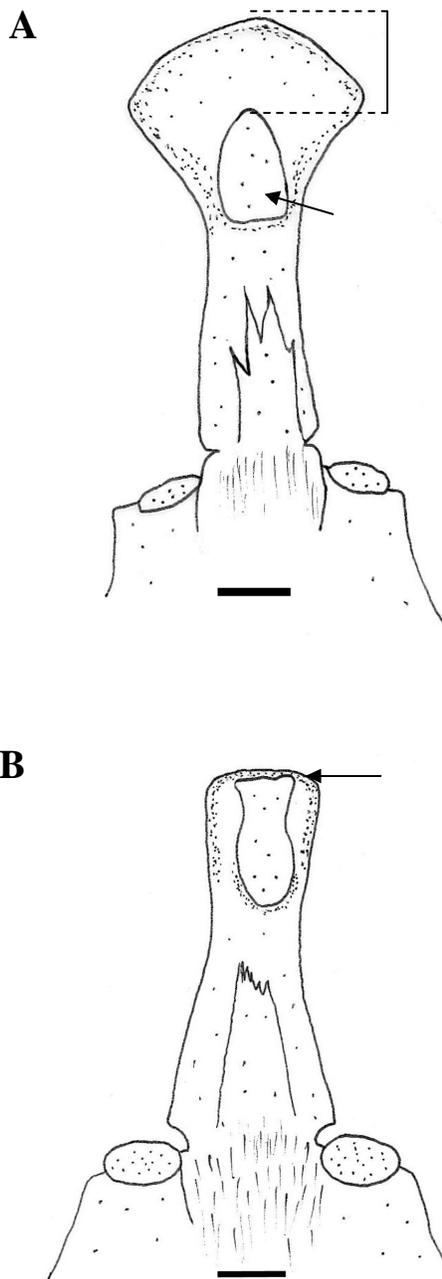


Figura 10. Mesetmóide, vista ventral. *Pareiorhaphis splendens* (MCP 10438) (A) e *Neoplecostomus franciscoensis* (MZUSP 37149) (B). Escala 1mm.

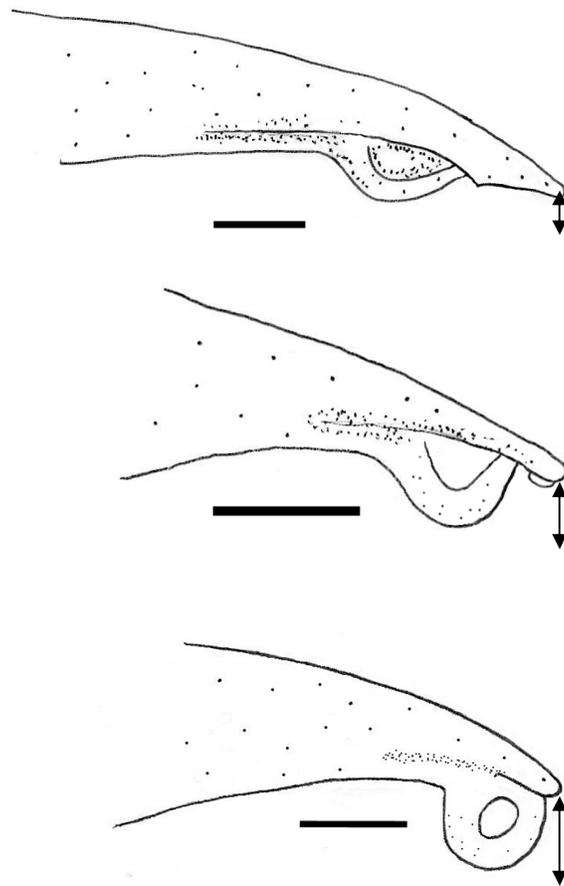


Figura 11. Processo ventral do mesetmóide, vista lateral, lado direito. *Pareiorhaphis splendens* (MCP 10438) (A), *Eurycheilichthys limulus* (MCP 22700) (B) e *Parotocinclus jumbo* (MCP 31107) (C). Escala 1mm.

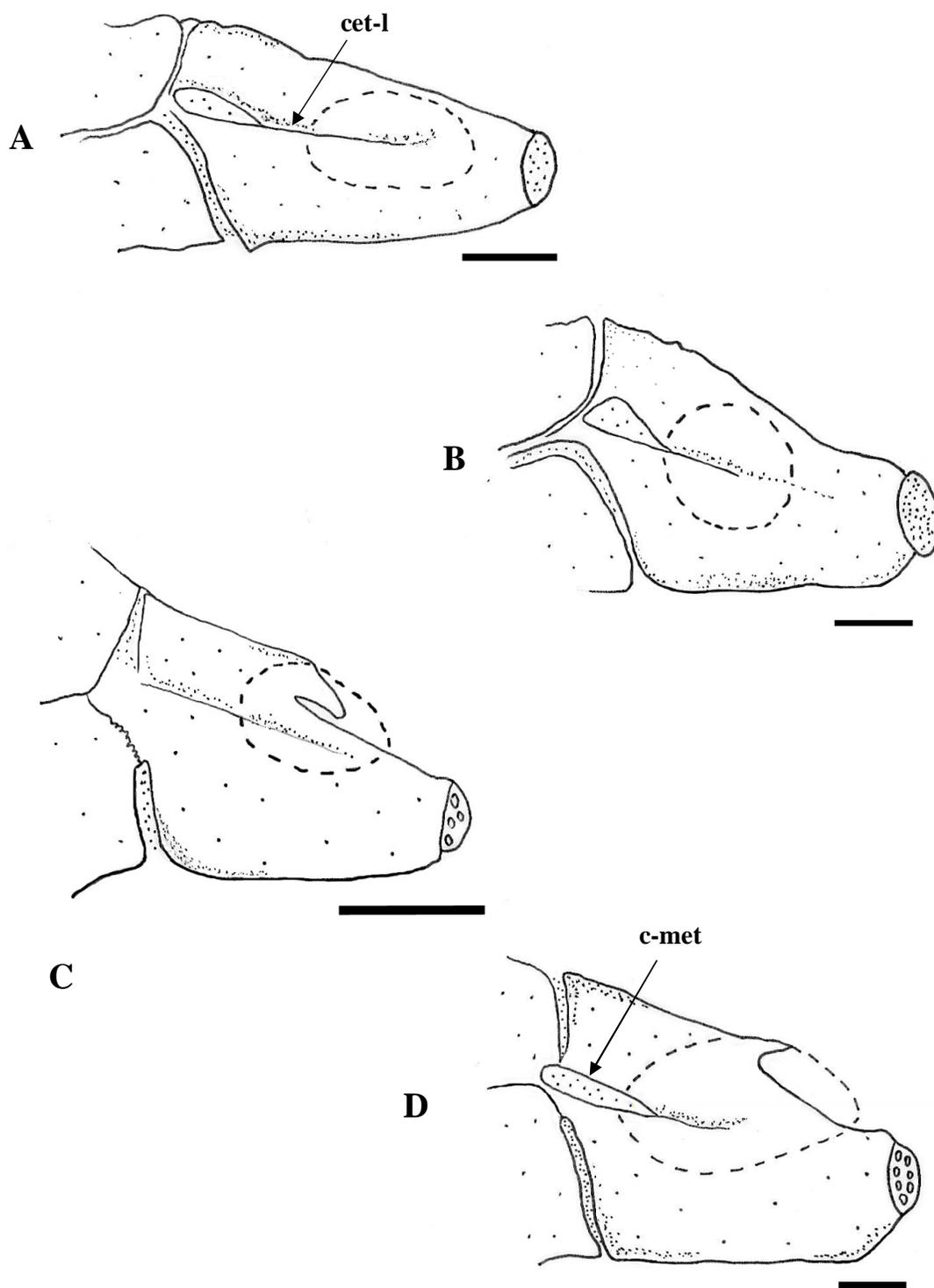


Figura 12. Capsula nasal em vista ventral, lado direito. *Neoplecostomus paranensis* (MCP 36866) (A), *Corymbophanes andersoni* (AUM 28149) (B), *Pareiorhaphis mutuca* (MCP 18805) (C) e *Pareiorhaphis hystrix* (MCP 14348) (D). Escala 1mm.

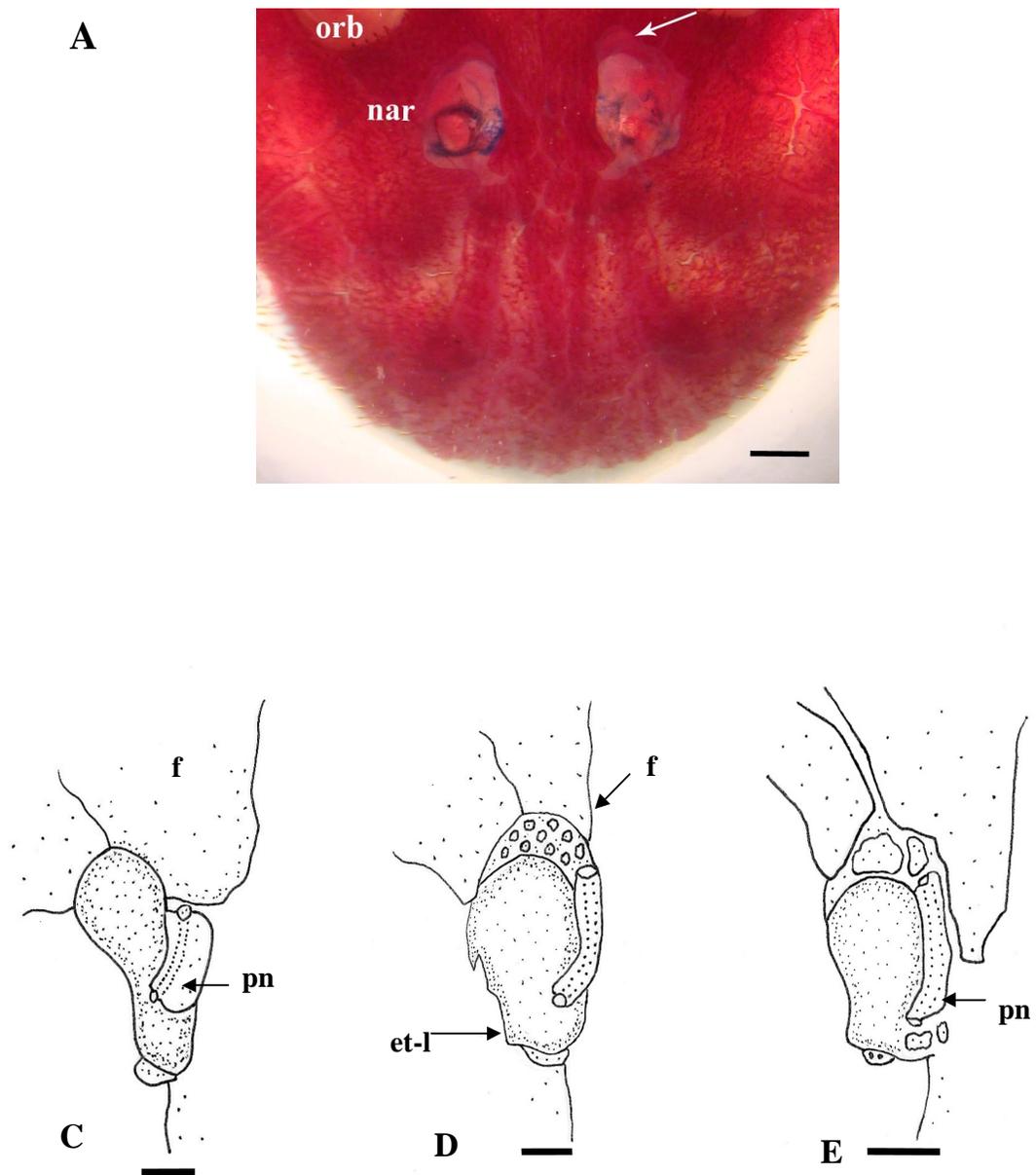


Figura 13. Etmóide lateral, vista dorsal, lado direito. *Pareiorhaphis stephanus* (LIRP 4562) (A), *Kronichthys M* sp. n. (MCP 20149) (C), Gen. nov. B S1 (MCP 27701) (D) e *Neoplecostomus ribeirensis* (MCP 28274) (E). Escala 1mm.

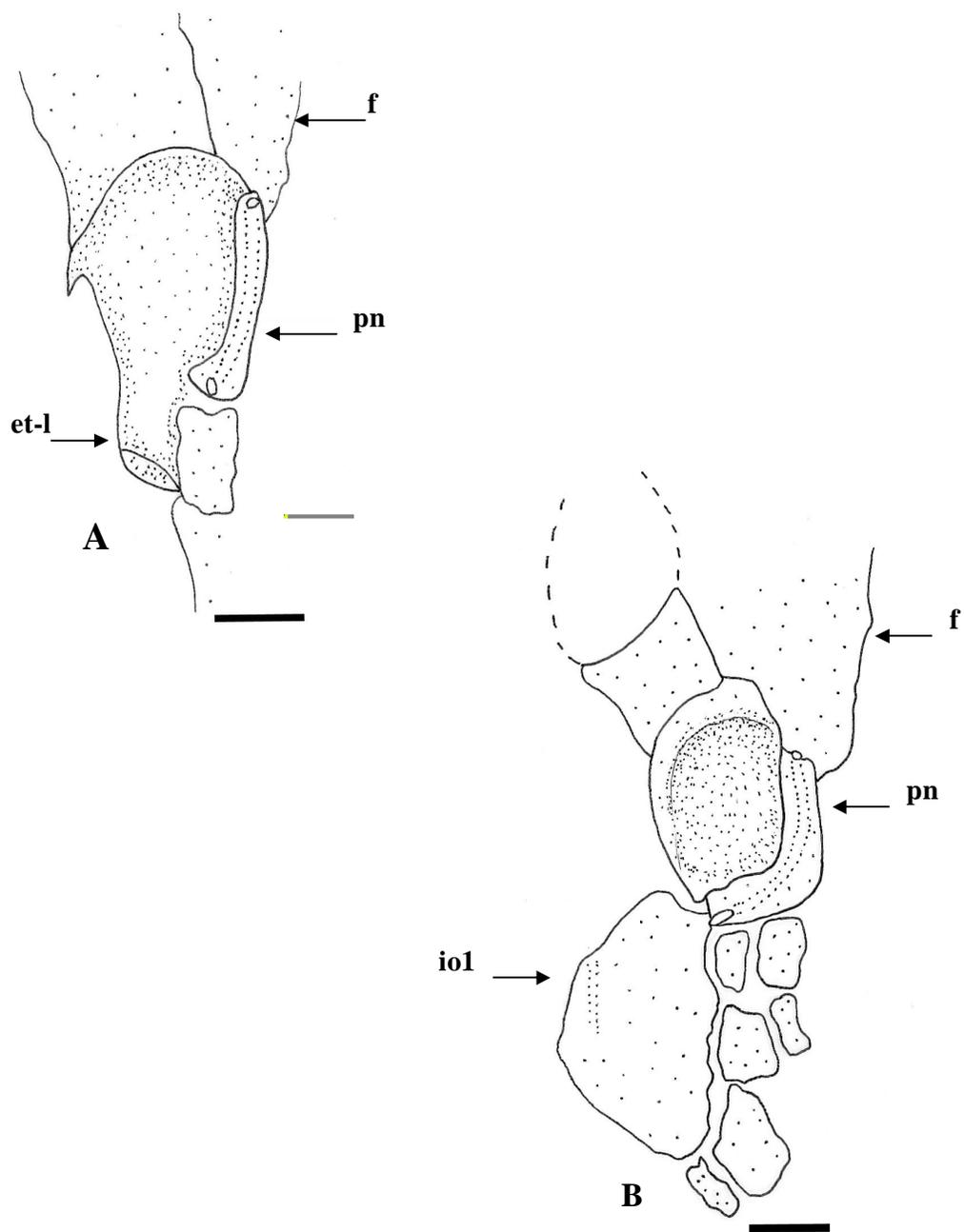


Figura 14. Placa nasal, vista dorsal, lado direito. *Pareiorhaphis M sp. n.* (MZUFV 2567) (A) e *Ixinandria steinbachi* (lote não catalogado) (B). Escala 1mm.

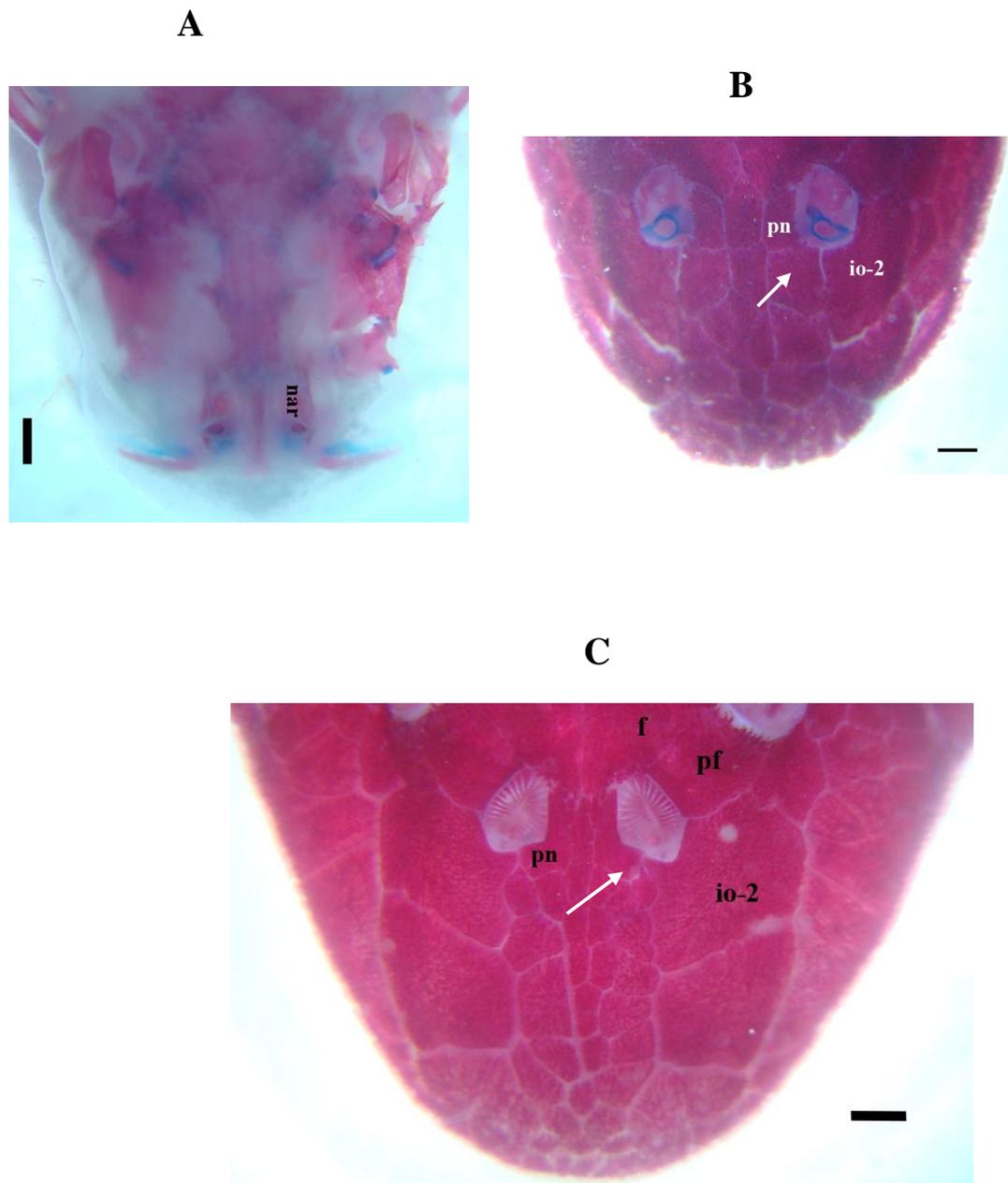


Figura 15. Placa nasal vista dorsal. *Astroblepus* sp. 1 (MZUSP 27842) (A), *Kroninichthys lacerta* (MCP 28275) (B) e Gen. nov. B F (MCP 18037) (C). Escala 1mm.

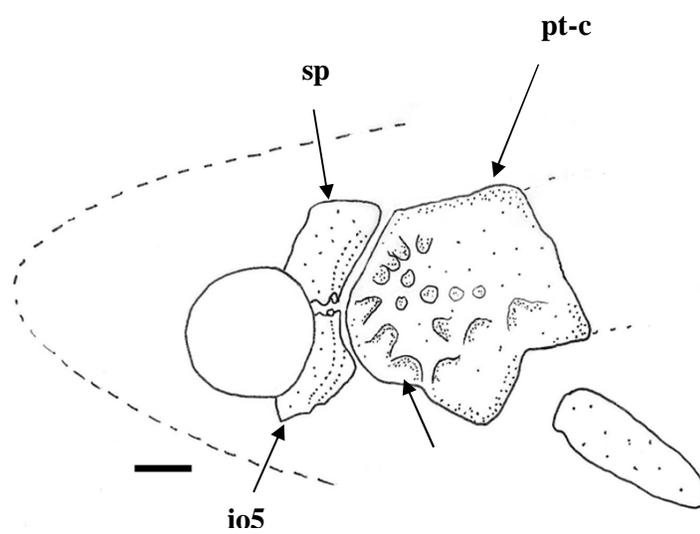


Figura 16. Pterótico-composto, vista lateral, lado esquerdo. *Otocinclus flexilis* (MCP 17414). Escala 1mm.

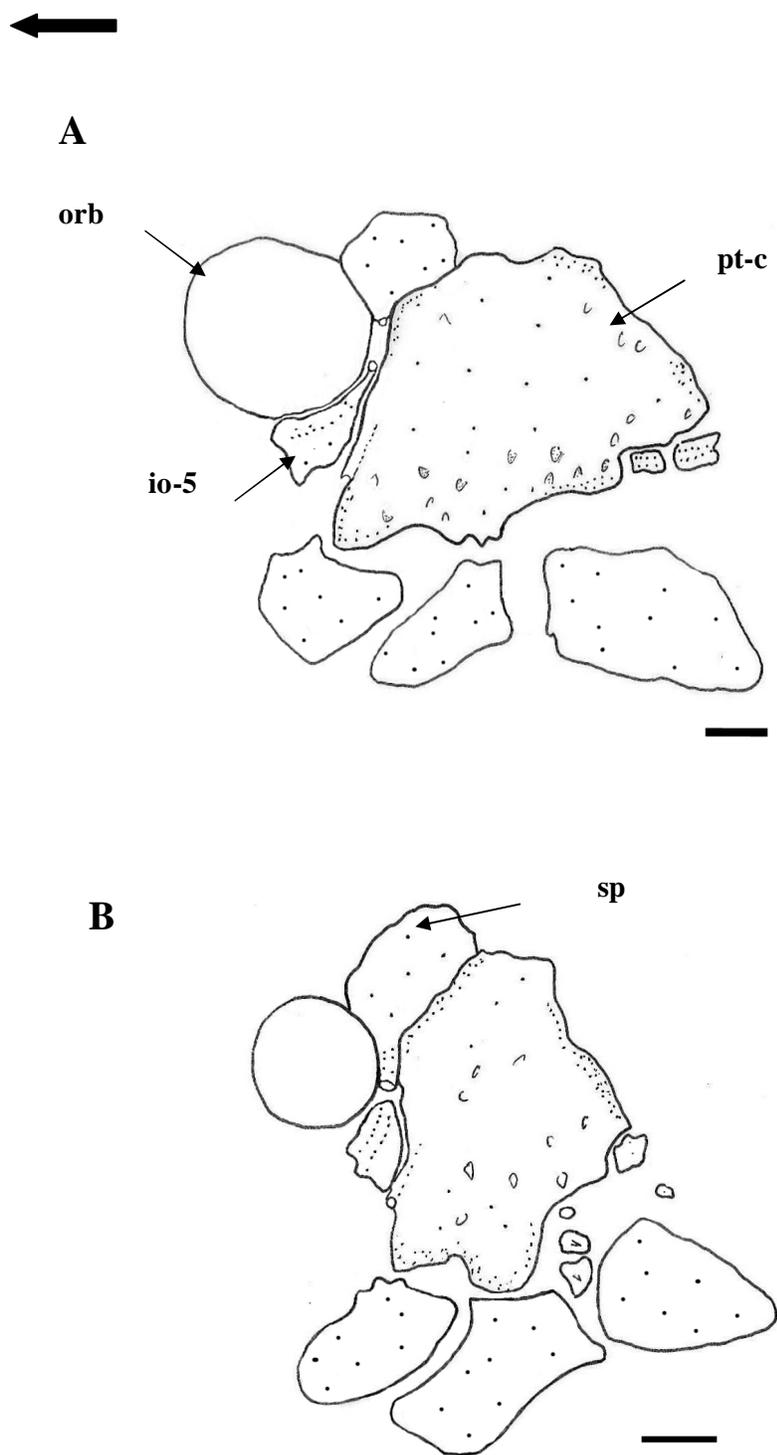


Figura 17. Pterótico-composto, vista lateral, lado esquerdo. Gen. nov. B S1 (MCP 27701) (A) e *Pareiorhaphis* T sp. n. (MCP 26928) (B). Seta na parte superior da página indica a região anterior do exemplar. Escala 1mm.

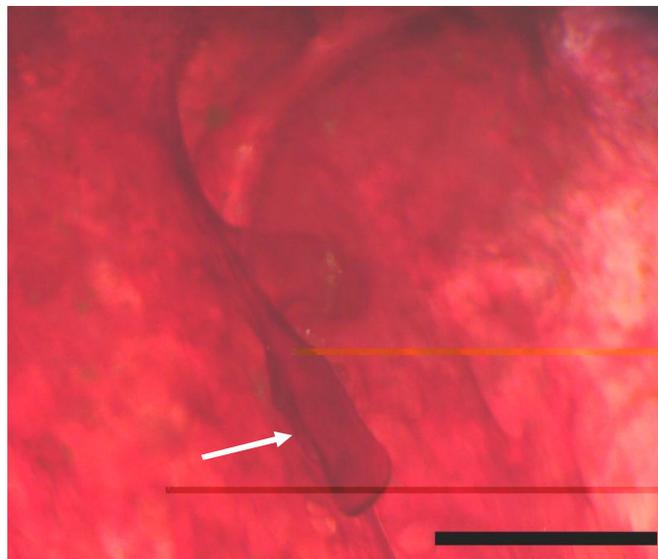
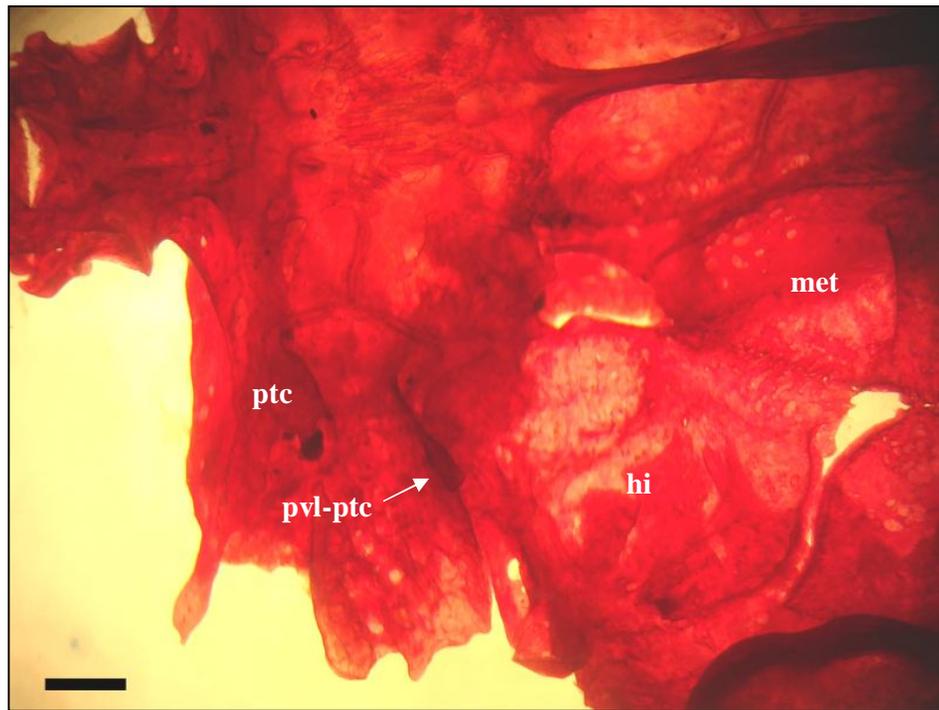


Figura 18. Processo ventro-lateral no pterótico-composto, lado direito, vista ventral. *Hemipsilichthys nimius* (MCP 30671) (A) e Detalhe do processo (B). Escala 1mm.

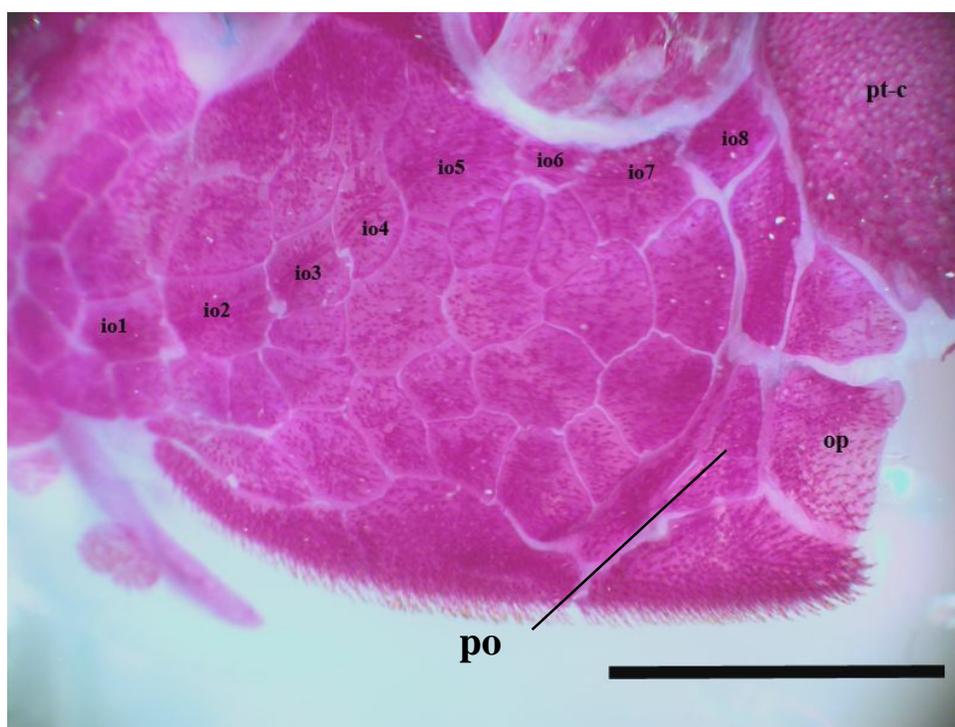


Figura 19. Série infra-orbital, vista lateral, lado esquerdo. *Hemipsilichthys nimius* (MCP 30671). Escala 5mm.

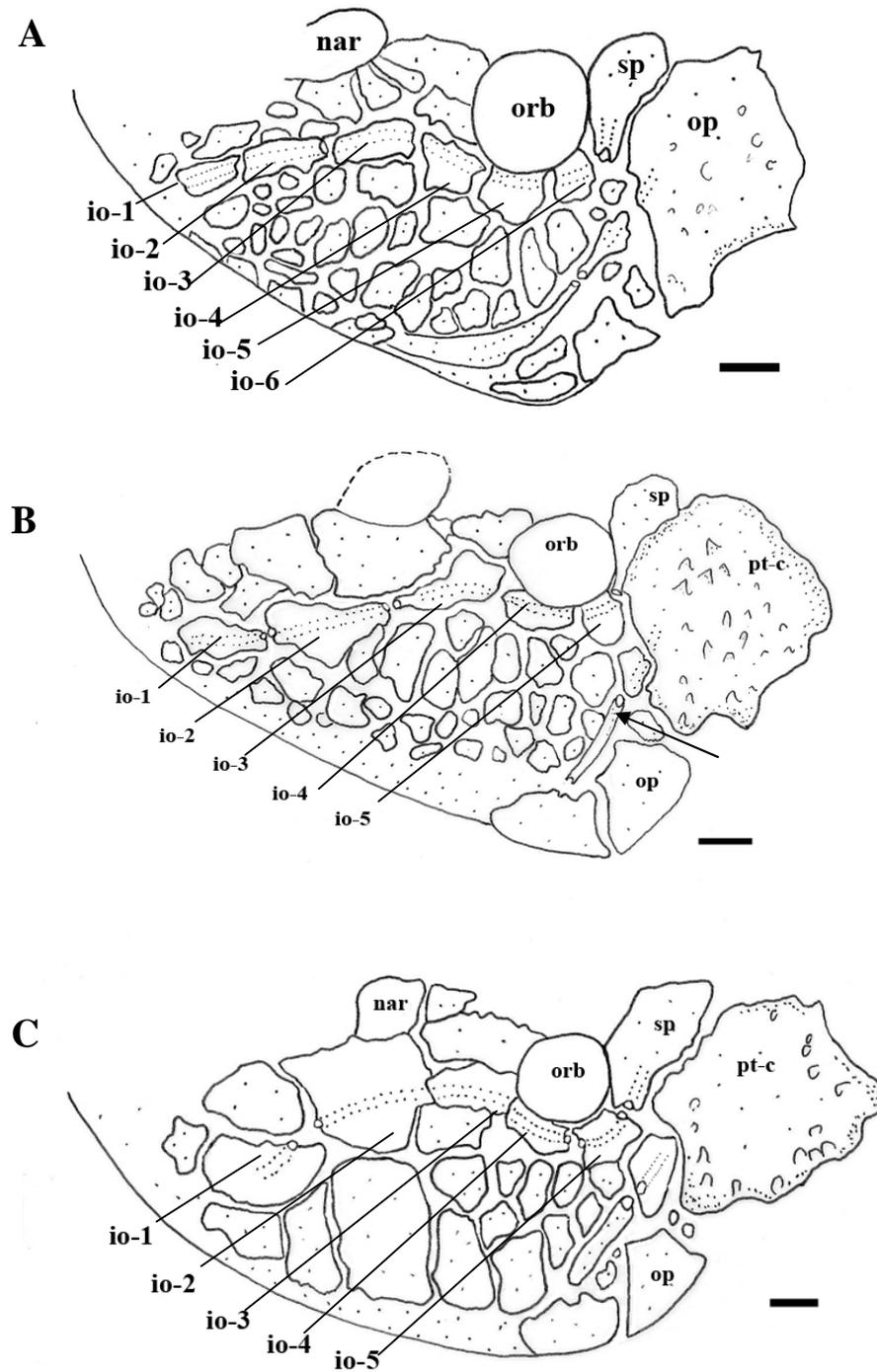


Figura 20. Série infra-orbital, vista lateral, lado esquerdo. *Hemipsilichthys gobio* (MNRJ 13654) (A), *Isbrueckerichthys duseni* (MCP 20128) (B) e *Neoplecostomus paranensis* (MCP 36866) (B). Escala 1mm.

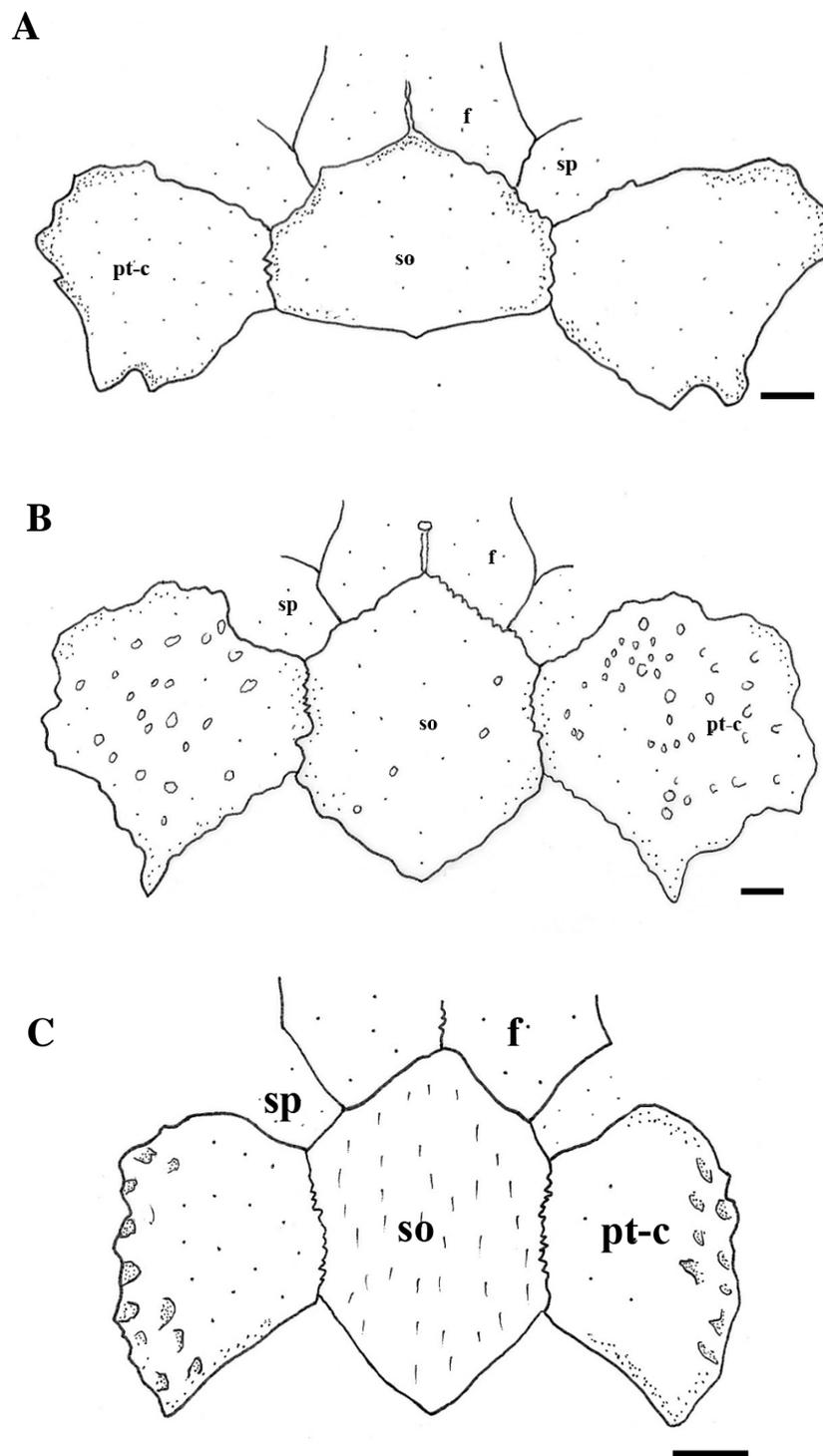


Figura 21. Supra-occipital, vista dorsal. *Delturus brevis* (MCP 26927) (A), *Pareiorhaphis hystrix* (MCP 14348) (B) e *Parotocinclus maculicauda* (MCP 31591) (C). Seta na parte superior da página indica a região anterior do exemplar. Escala 1mm.

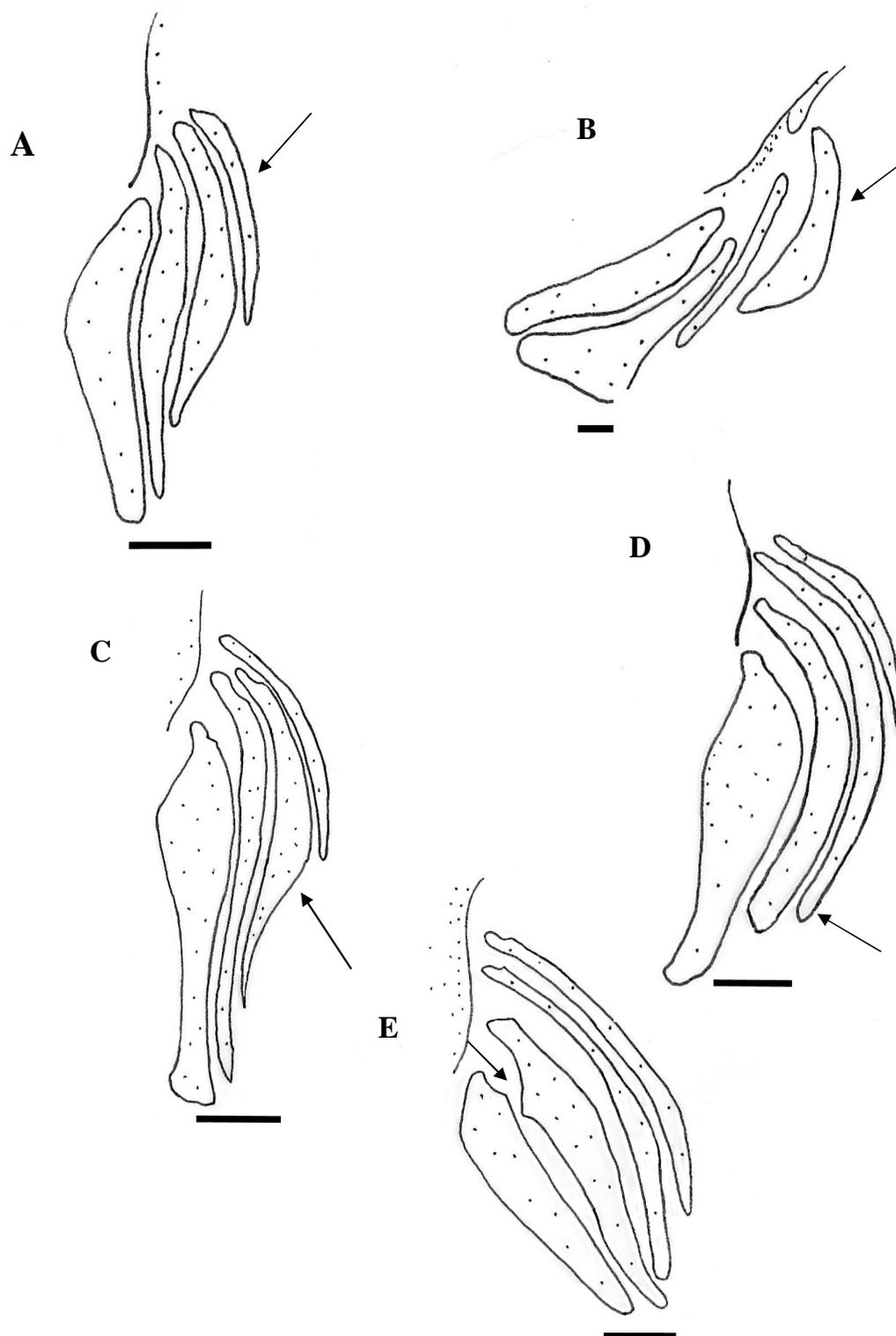


Figura 22. Raios branquiostégios, vista ventral, lado esquerdo. *Pareiorhaphis C* sp. n. (MCP 18051) (A) e *Astroblepus* sp 1 (MZUSP 27842) (B), *Pareiorhaphis azygolechis* (MCP 21663) (C), *Neoplecostomus* P sp. n. (MCP 32149) (D) e *Hemipsilichthys gobio* (MNRJ 13654) (E). Escala 1mm.

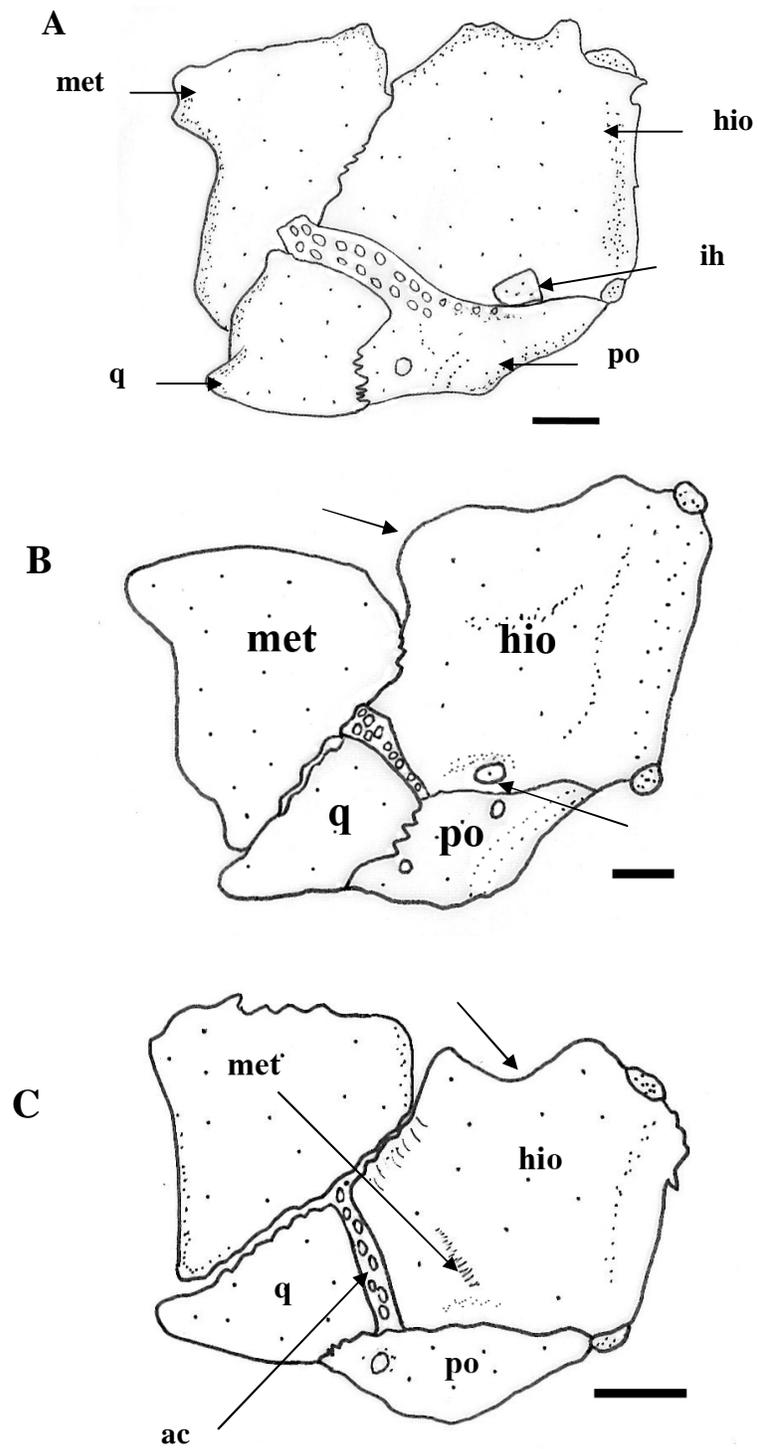


Figura 23. Inter-hial, vista mesial, lado direito. *Hemipsilichthys gobio*, (MNRJ 13654) (A), Gen. nov. B S1 (MCP 27701) (B) e *Parotocinclus jumbo* (MCP 31107) (C). Escala 1mm.

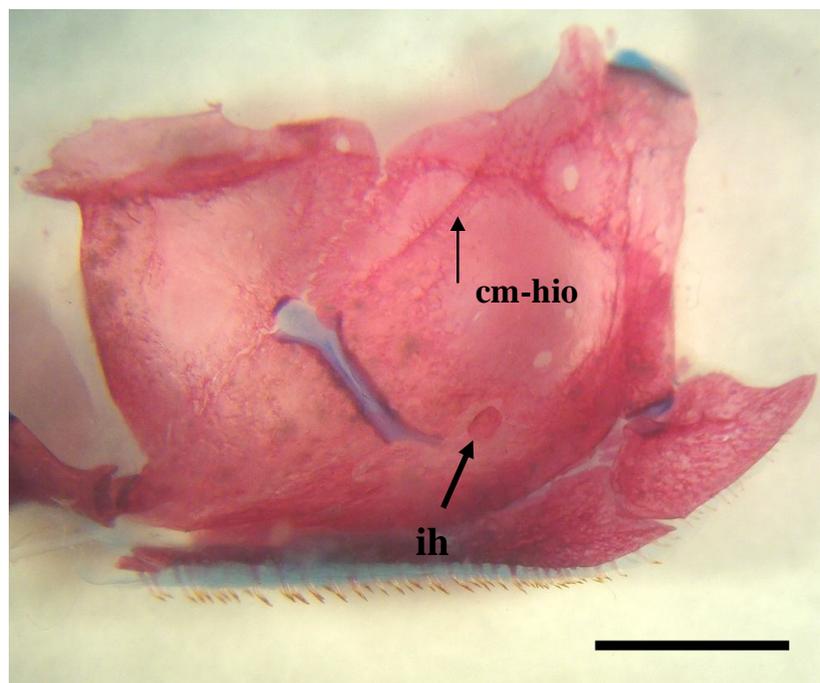
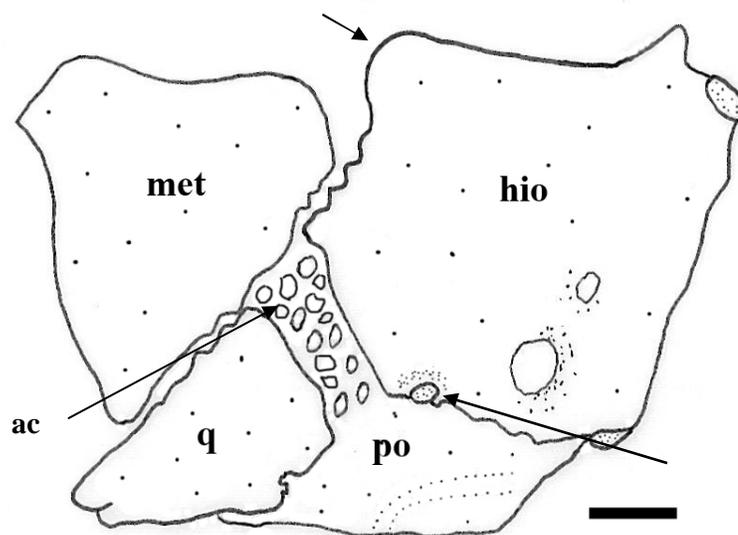
A**B**

Figura 24. Inter-hial vista mesial, lado direito. *Pareiorhaphis C* sp. n. (MCP 18051) (A) e *Pareiorhaphis stephanus* (LIRP 4562) (B). Escala 2,5mm

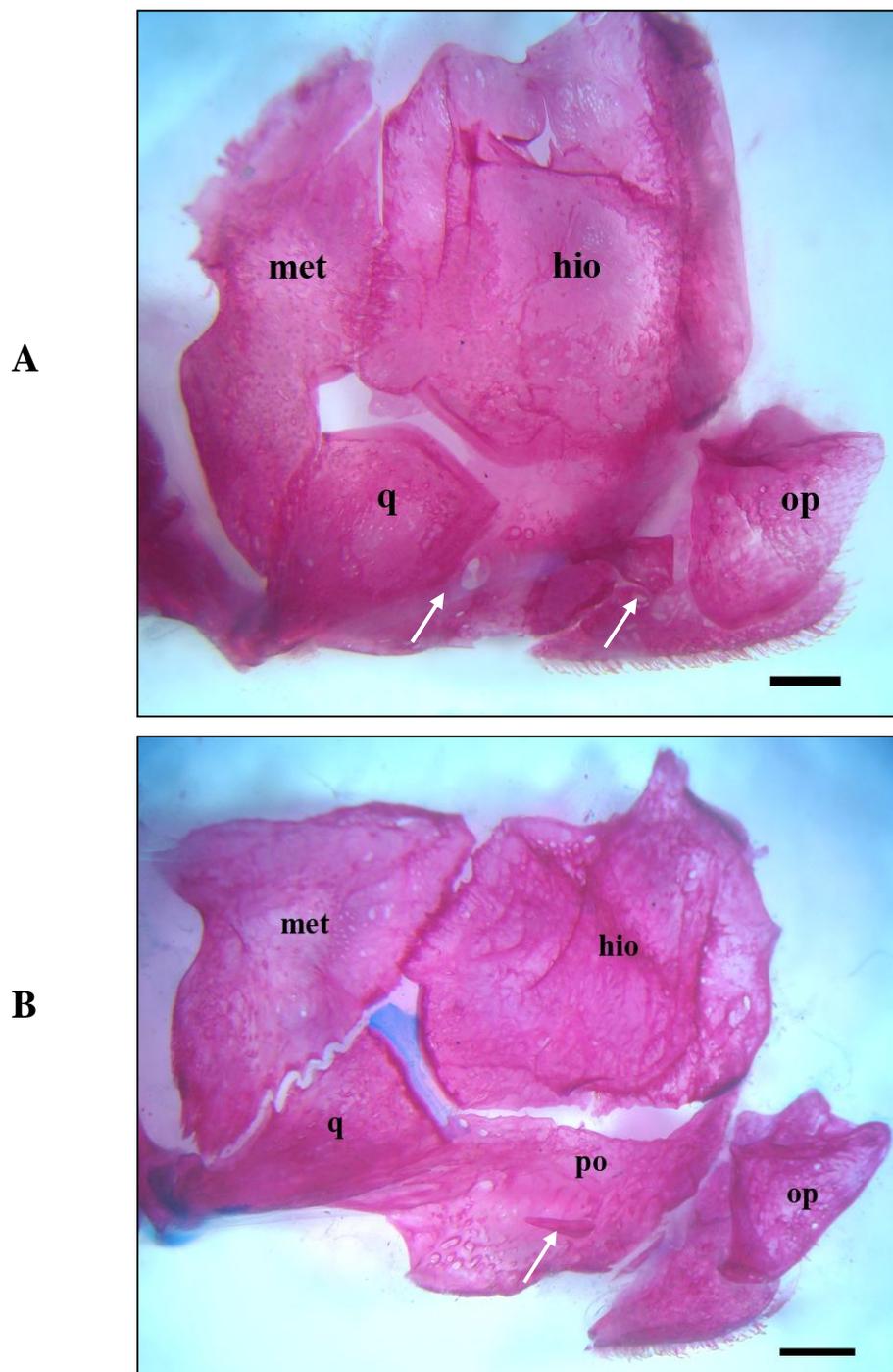


Figura 25. Suspensório, vista mesial, lado direito. *Delturus brevis* (MCP 26927) (A) e *Neoplecostomus* P sp. n. (MCP 32149) (B). Escala 1mm.

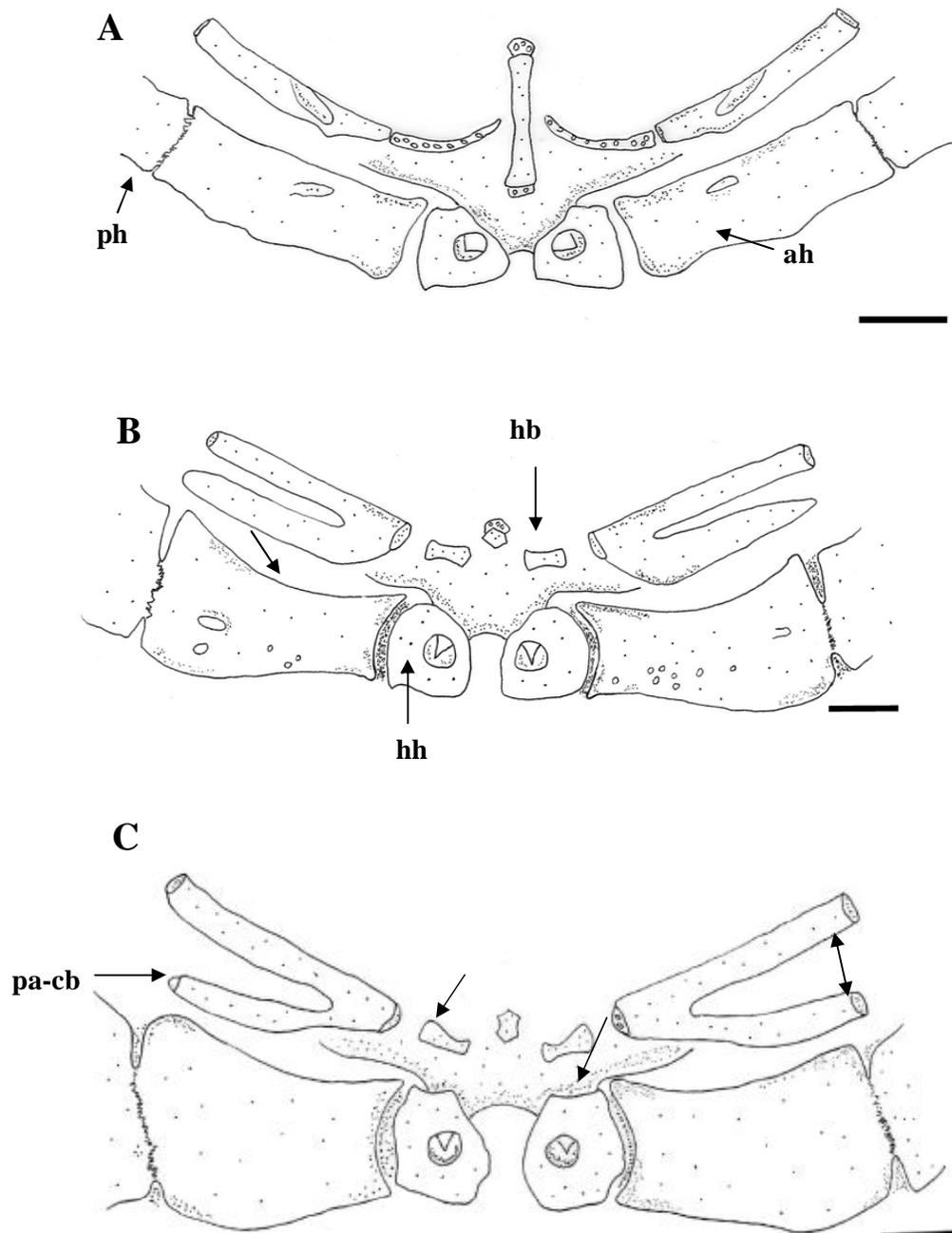


Figura 26. Arco hioide, e parte do arco branquial, vista dorsal, pósterio-hial não representado. *Astroblepus* sp 1 (MZUSP 27842) (A), *Isbrueckerichthys epakmos* (MCP 28276) (B) e *Isbrueckerichthys alipionis* (MCP 19607) (C). Escala 1mm.

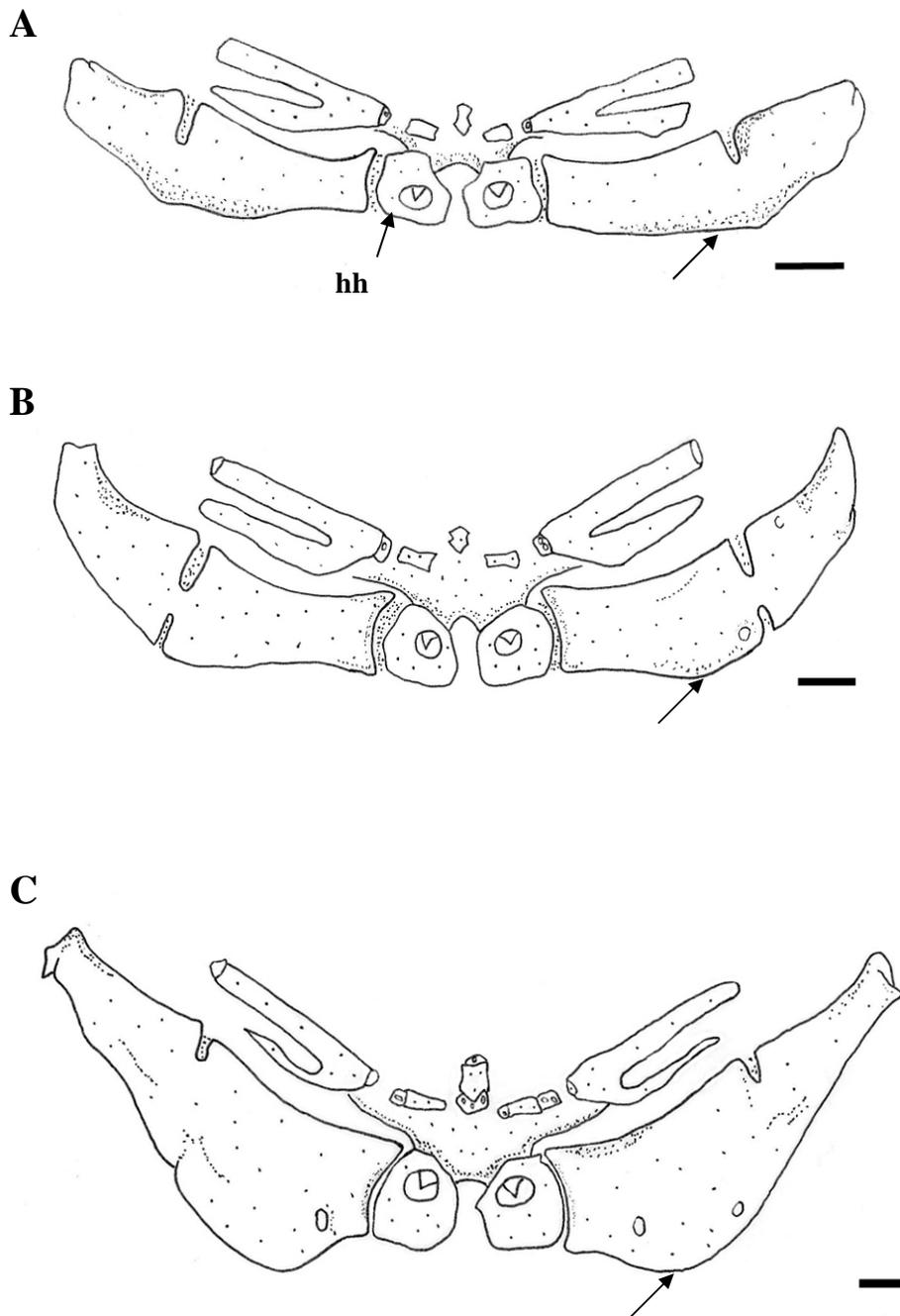


Figura 27. Arco hioide, e parte do arco branquial, vista dorsal *Pareiorhaphis eurycephalus* (MCP 22341) (A), *Isbrueckerichthys epakmos* (MCP 28276) (B) e *Neoplecostomus* P sp. n. (MCP 32149) (C). Escala 1mm.

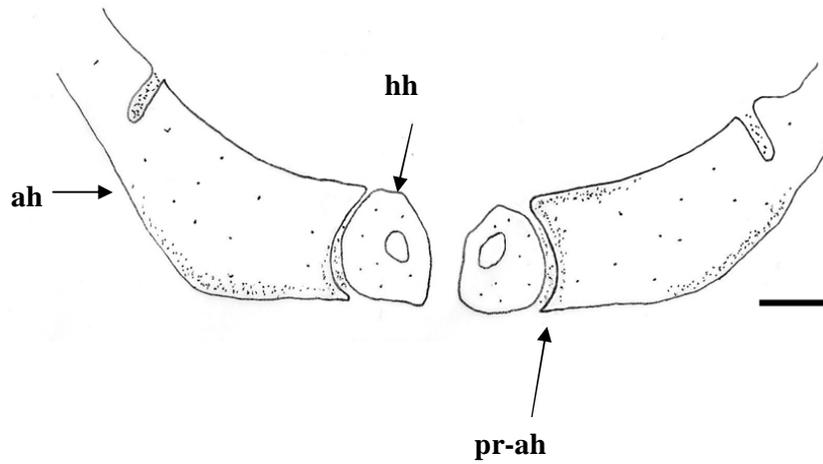


Figura 28. Ântero-hial, vista dorsal. *Neoplecostomus paranensis* (MCP 36866). Escala 1mm.

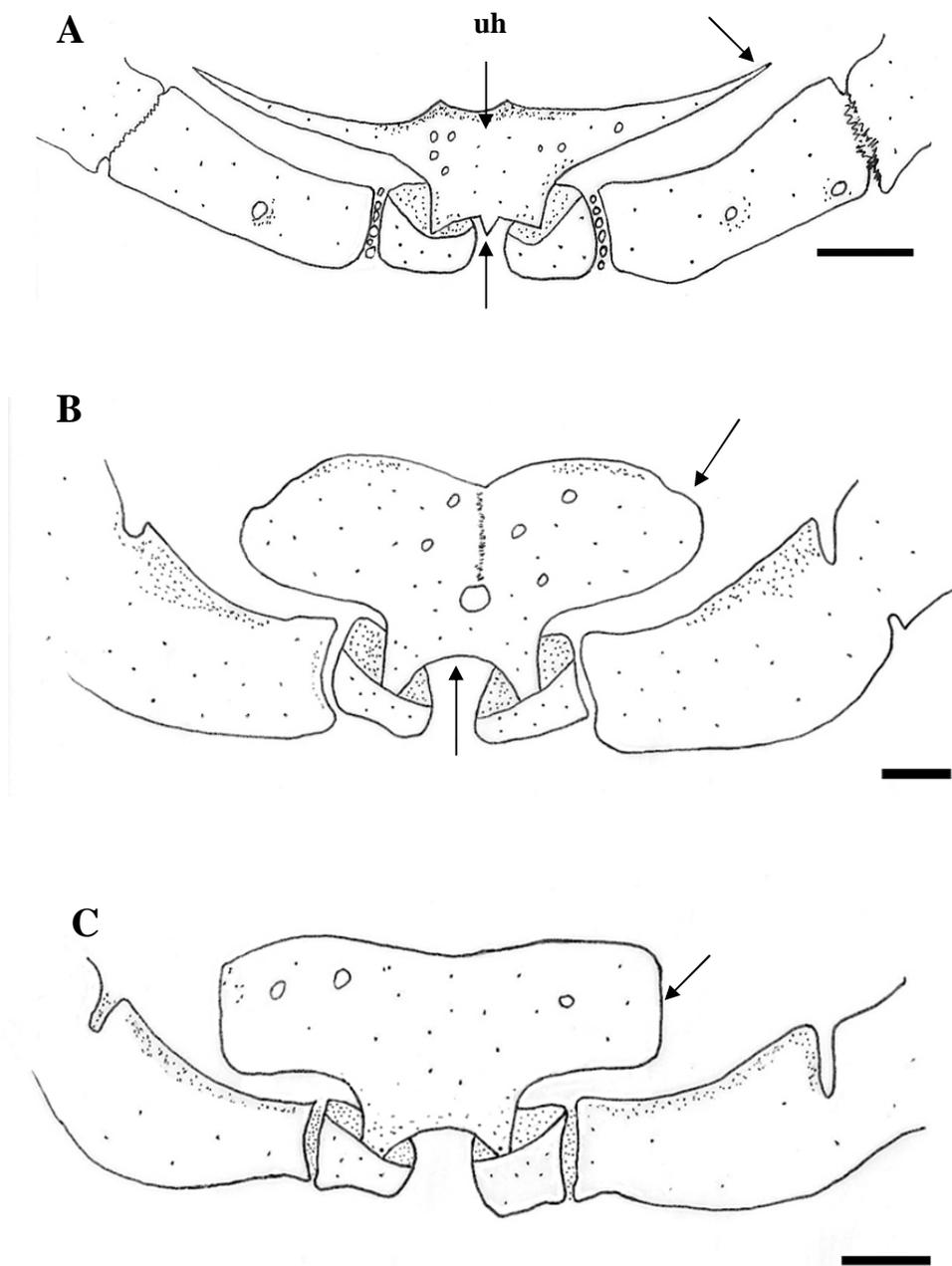


Figura 29. Uro-hial, vista ventral. *Astroblepus* sp 2, vista ventral. (MHNUC 0002) (A), *Pareiorhaphis parmula* (MCP 29434) (B) e *Pareiorhaphis* Ca sp. n. (MCP 19284) (C). Escala 1mm.

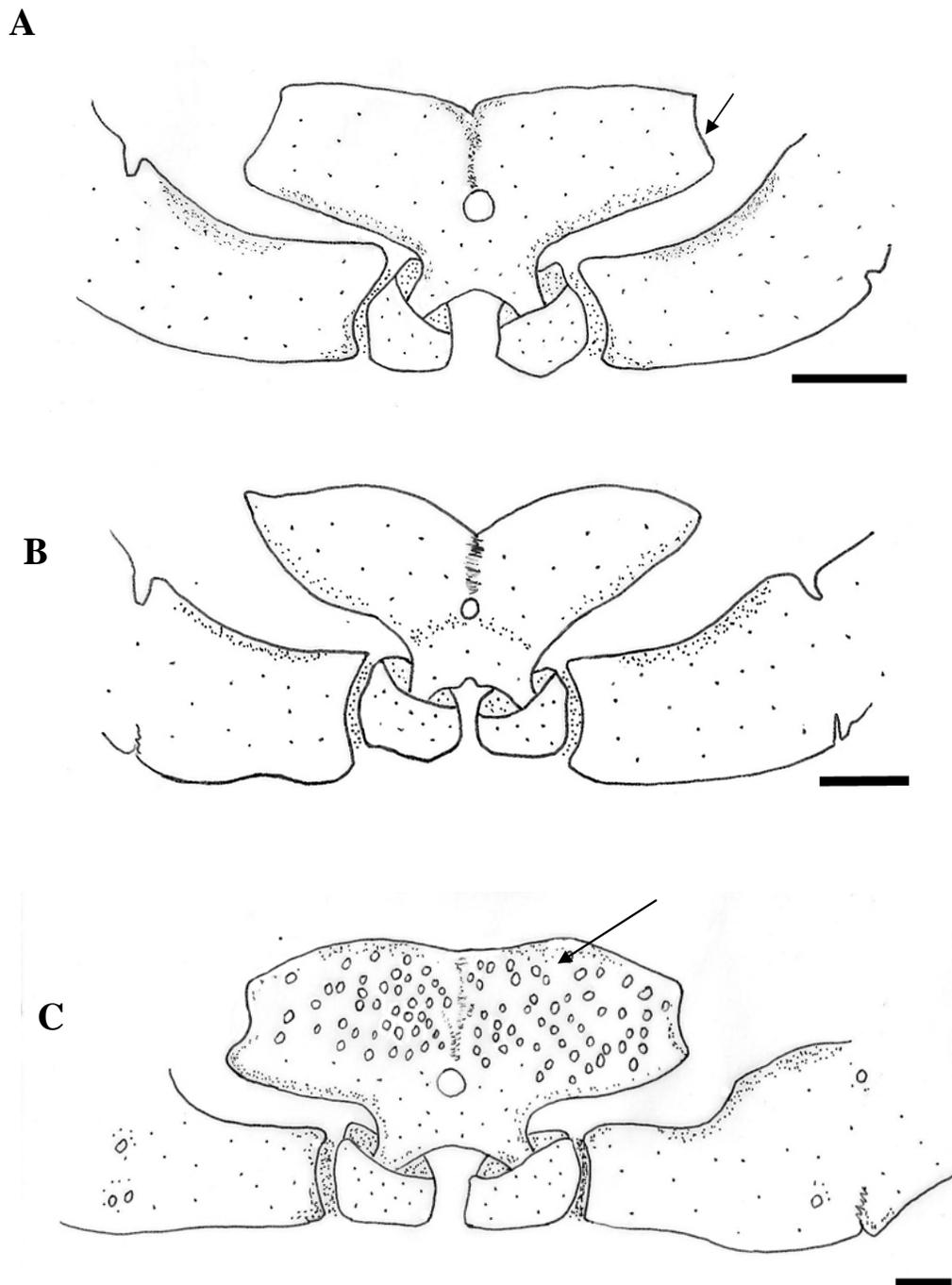


Figura 30. Uro-hial, vista ventral. *Kronichthys heylandi* (MZUSP 27545) (A) e *Eurycheilichthys pantherinus* (MCP 22373) (B) e *Pareiorhaphis garbei* (MCP 26524) (C). Escala 1mm.

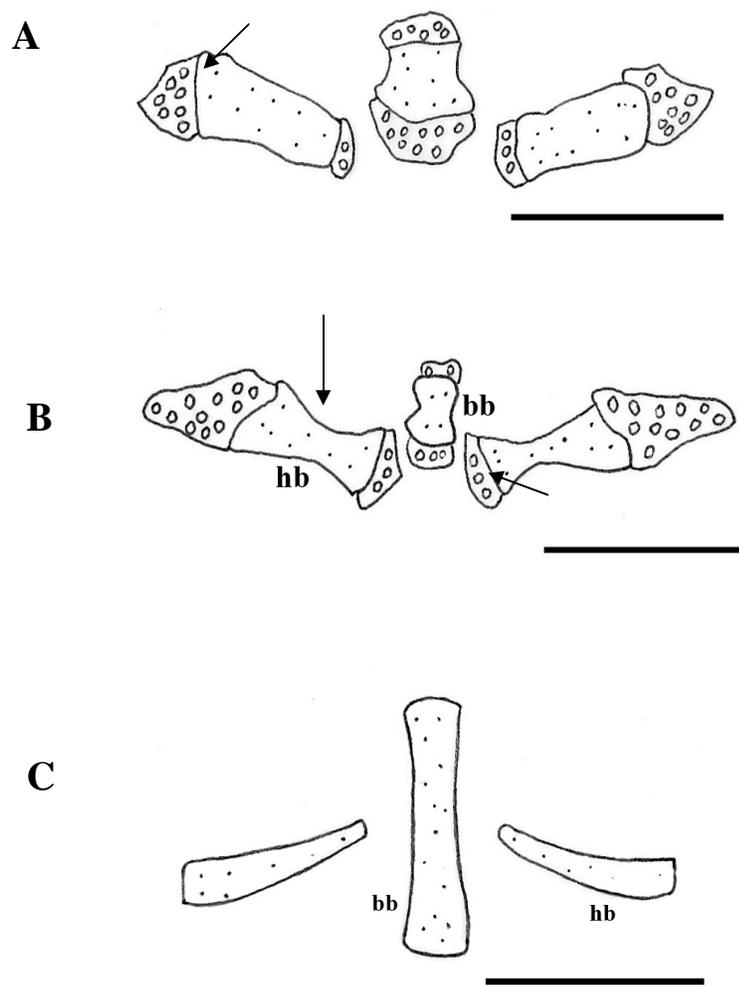


Figura 31. Hipobranquiais e basibranchial 2, vista dorsal. *Pareiorhaphis C* sp. n. (MCP 18051) (A), *Corymbophanes andersoni* (AUM 28149) (B) e *Astroblepus* sp. 2 (MHNUC 0002) (C). Seta na parte superior da página indica a região anterior do exemplar. Escala 1mm.

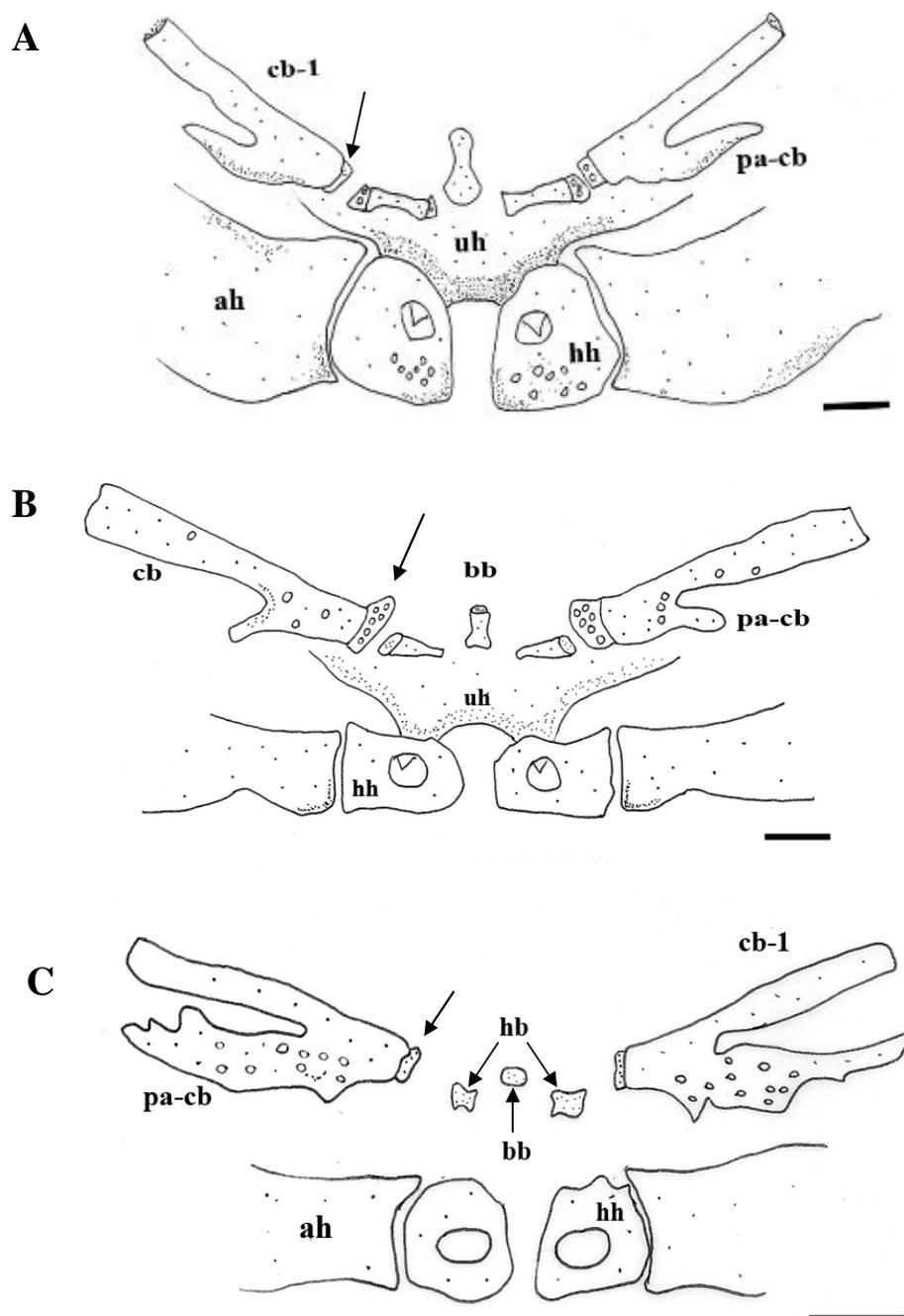


Figura 32. Ceratobranquial 1 e parte do arco hióide, vista dorsal. *Neoplecostomus microps* (MCP 18031) (A), *Hemipsilichthys nimius* (MCP 30671) (B) e *Pareiorhaphis hypselurus* (MCP 23545) (C) Seta na parte superior da página indica a região anterior do exemplar. Escala 1mm.

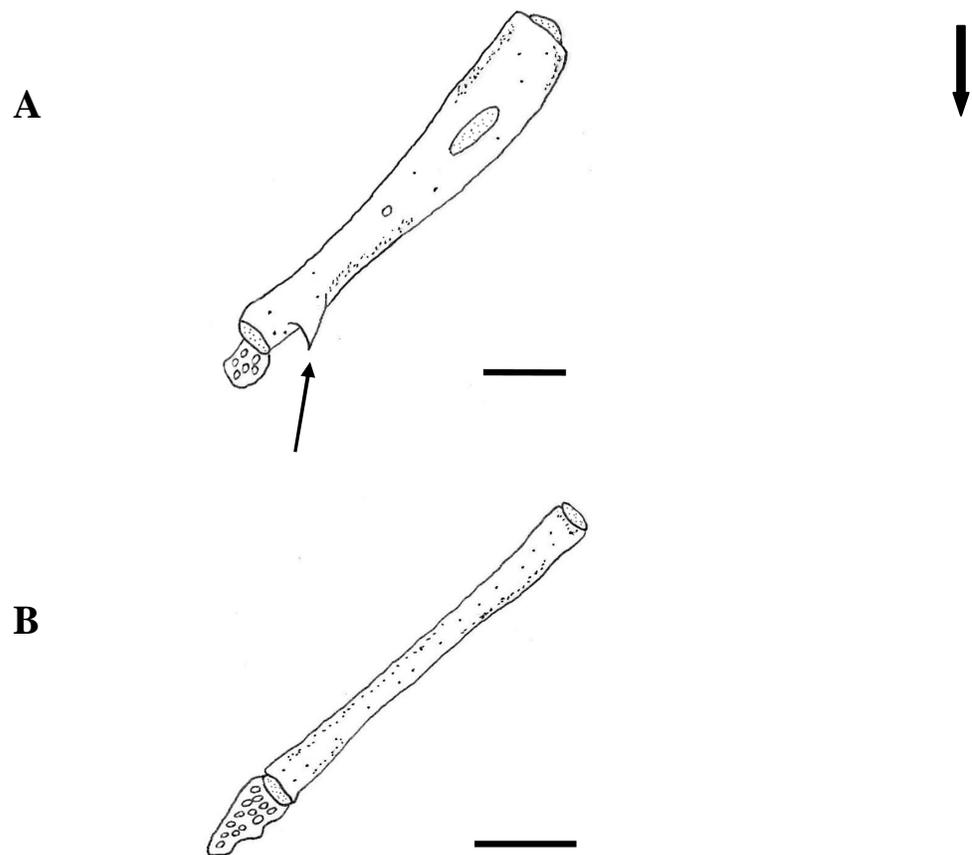


Figura 33. Ceratobranchial 3, vista dorsal, lado esquerdo. *Pareiorhaphis hystrix* (MCP 14348) (A) e *Neoplecostomus franciscoensis* (MZUSP 37149) (B). Seta na parte superior da página indica a região anterior do exemplar. Escala 1mm.

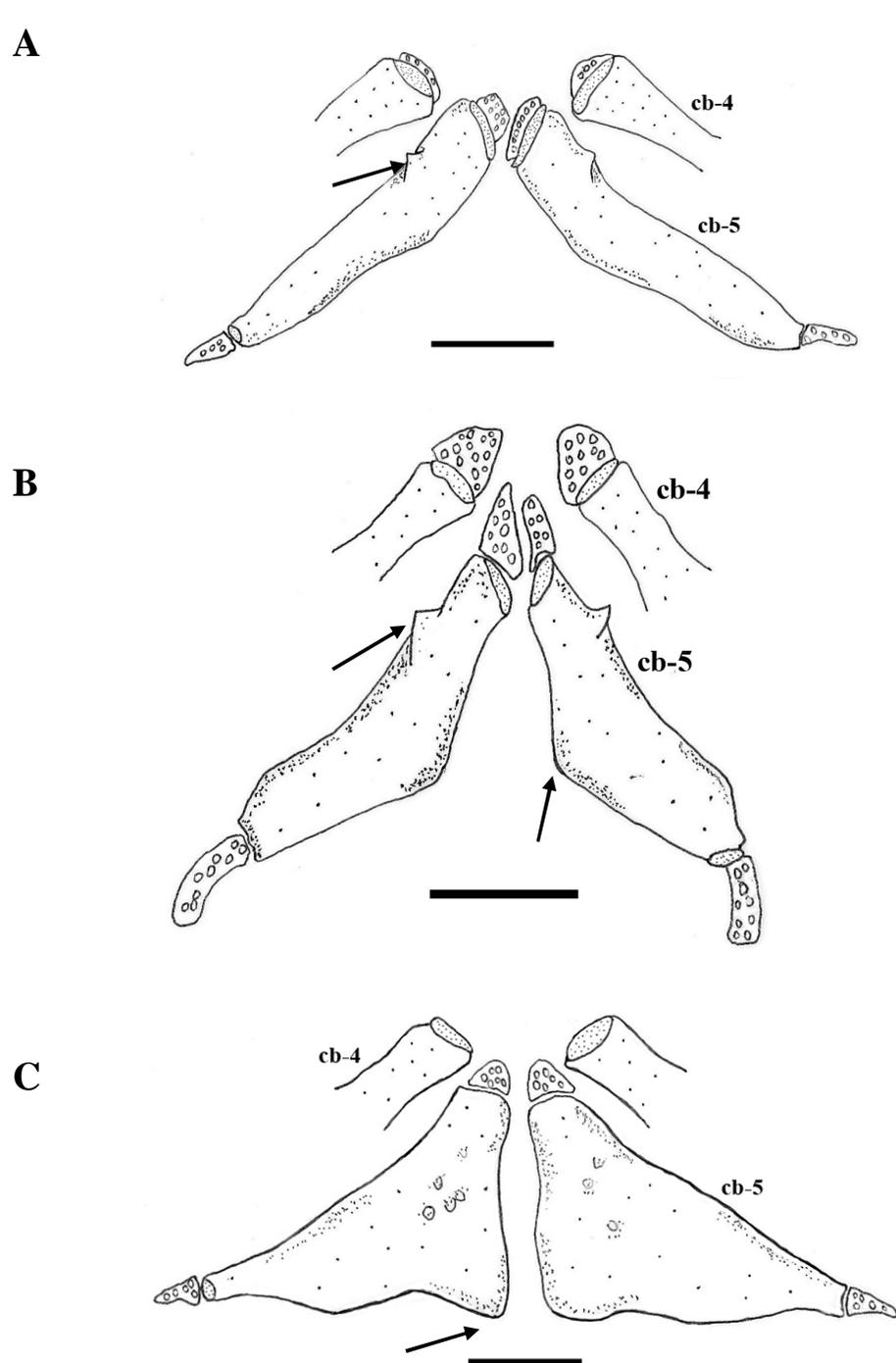


Figura 34. Ceratobranchial 5, vista ventral. *Neoplecostomus ribeirensis* (MCP 28274) (A), *Kronichthys subteres* (MCP 20149) (B) e *Harttia lorincariformis* (MCP 11707) (C). Seta na parte superior da página indica a região anterior do exemplar. Escala 1mm.

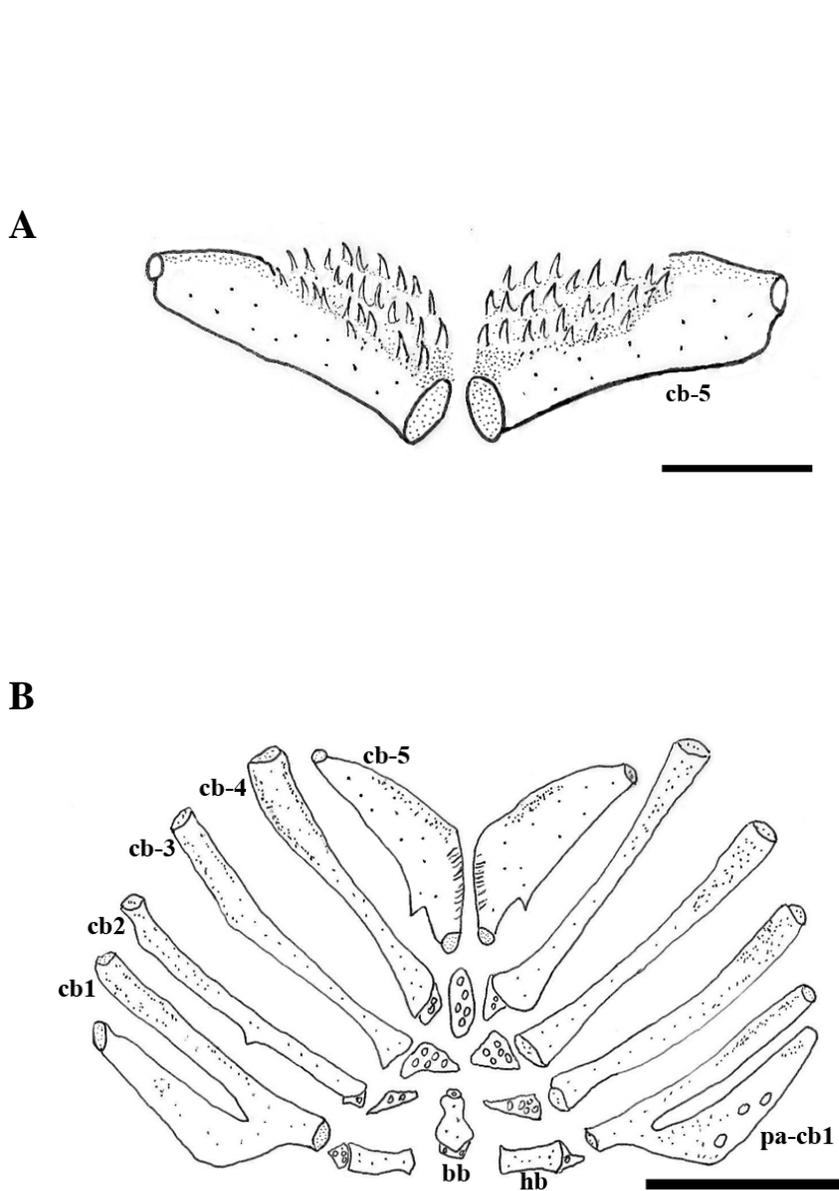


Figura 35. Dentes no ceratobranchial 5, vista dorsal. *Neoplecostomus espiritosantensis* (MCP 27683) (A) e *Otocinclus xakriaba* (MCP 23506) (B). Seta na parte superior da página indica a região anterior do exemplar. Escala 1mm.

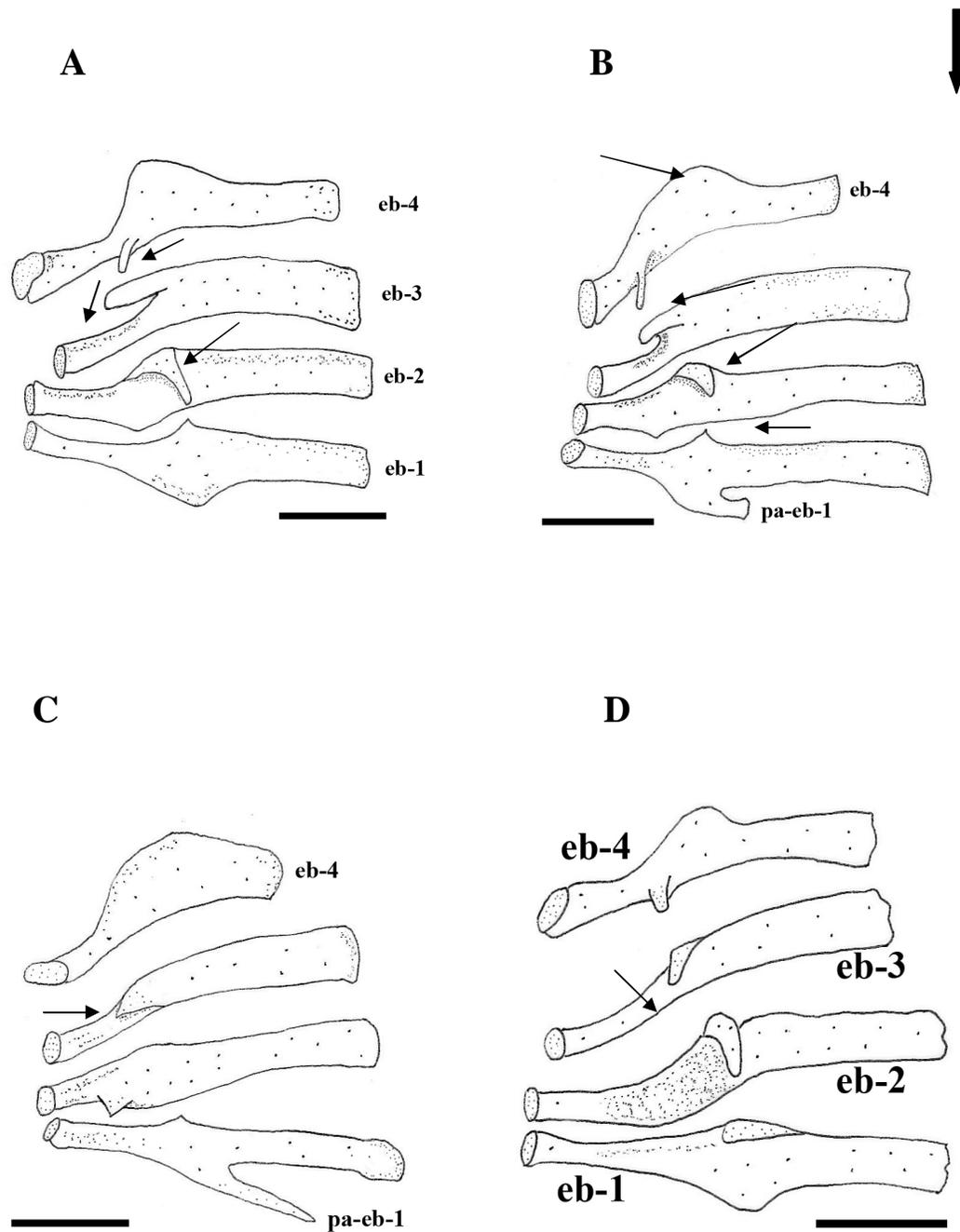
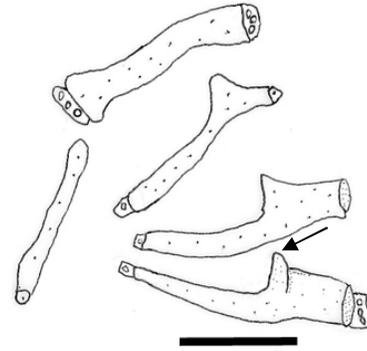
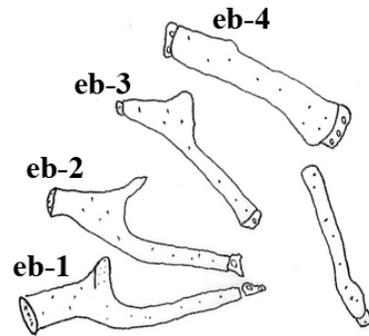
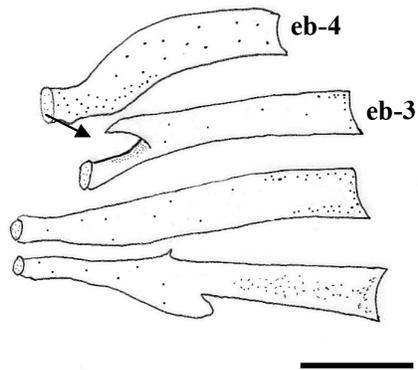


Figura 36. Epibranquiais, vista dorsal, lado esquerdo. *Neoplecostomus espiritosantensis* (MCP 27683) (A), *Pareiorhaphis garbei* (MCP 26524) (B), *Pareiorhaphis cameroni* (MCP 17276) (C) e *Neoplecostomus franciscoensis* (MZUSP 37149) (D). Seta na parte superior da página indica a região anterior do exemplar. Escala 1mm.

A



B



C

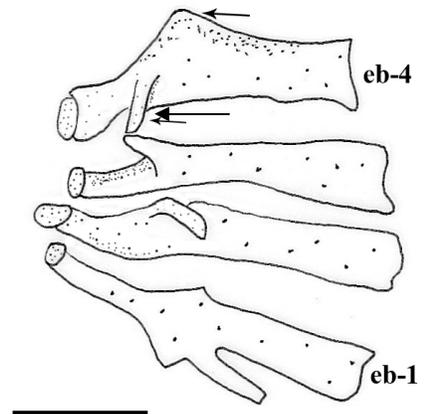


Figura 37. Epibranquiais, vista dorsal. *Astroblepus* sp1 (MZUSP 27842) (A) Epibranquiais, vista dorsal, lado esquerdo. *Hemipsilichthys gobio* (MNRJ 13654) (B) e *Pareiorhaphis eurycephalus* (MCP 22341) (C). Seta na parte superior da página indica a região anterior do exemplar. Escala 1mm.

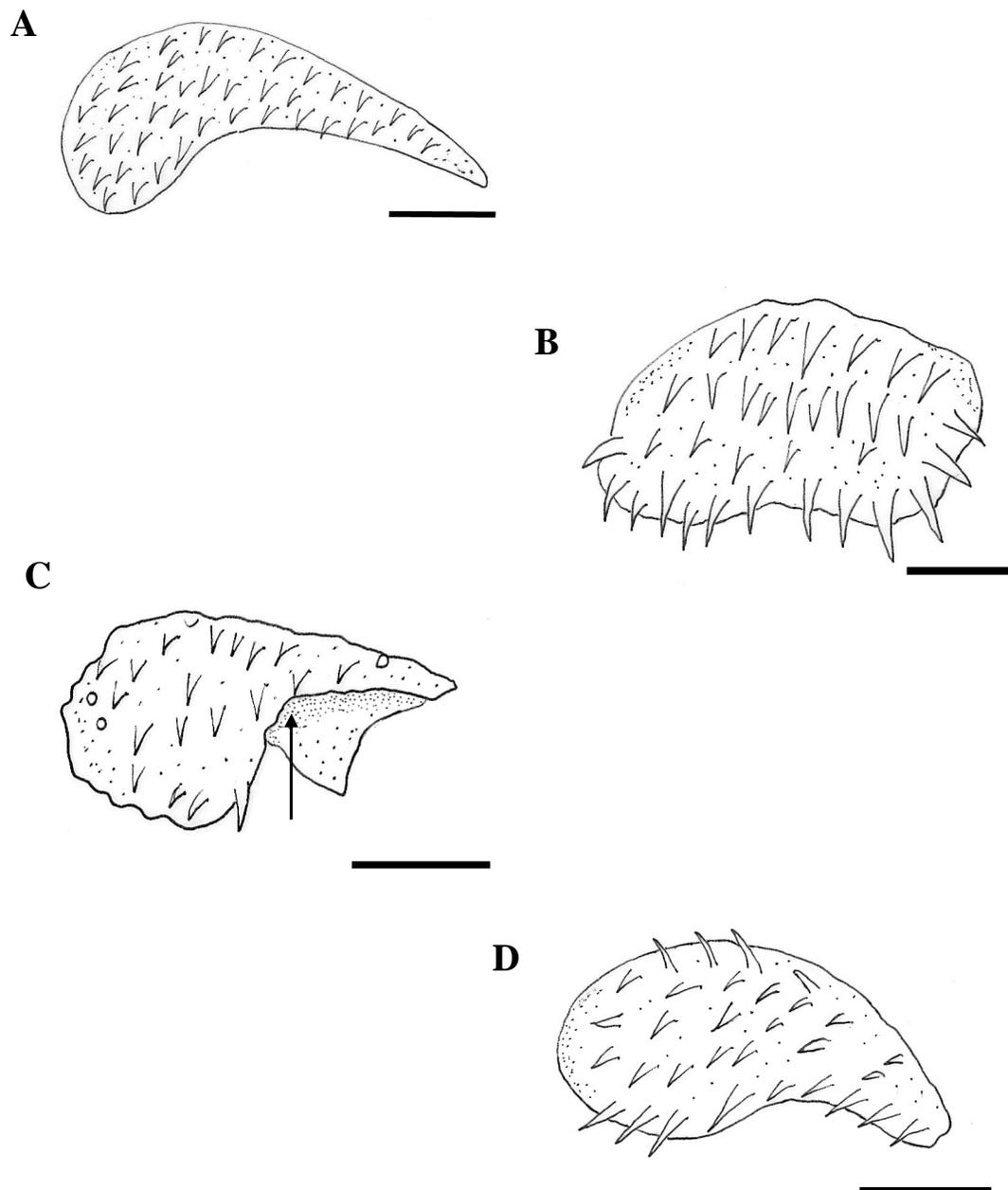


Figura 38. Placa faríngea superior, vista lateral, lado direito. *Pareiorhaphis hystrix* (MCP 14348) (A) e *Neoplecostomus paranensis* (MCP 36866) (B). *Kronichthys subteres* (MZUSP 58559) (C) vista dorsal, lado direito e *Neoplecostomus espiritosantensis* (MCP 29487) (D). Escala 0,5mm.

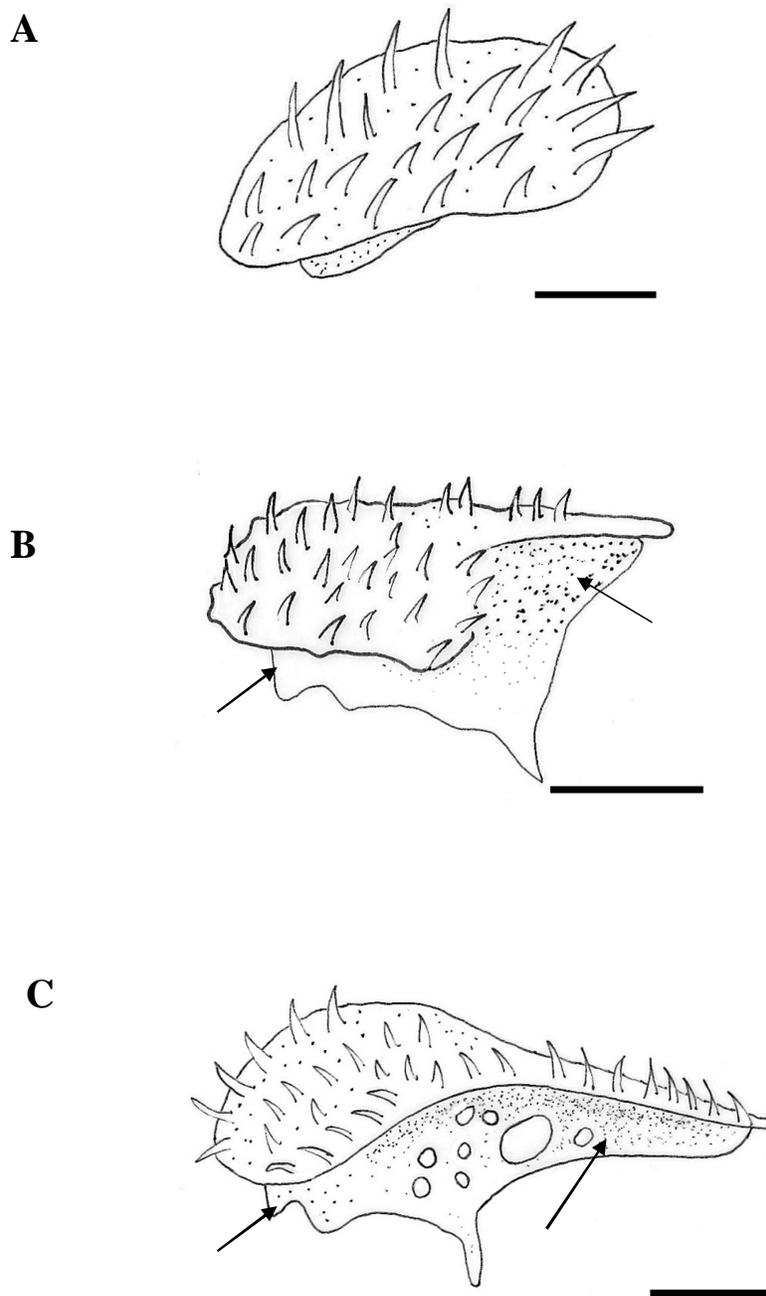


Figura 39. Expansões laminares na placa faringea superior, vista dorsal, lado direito. *Neoplecostomus paranensis* (MCP 36866) (A), *Kronichthys subteres* (MZUSP 58559) (B) e *Pareiorhaphis hystrix* (MCP 14348) (C). Escala 0,5mm.

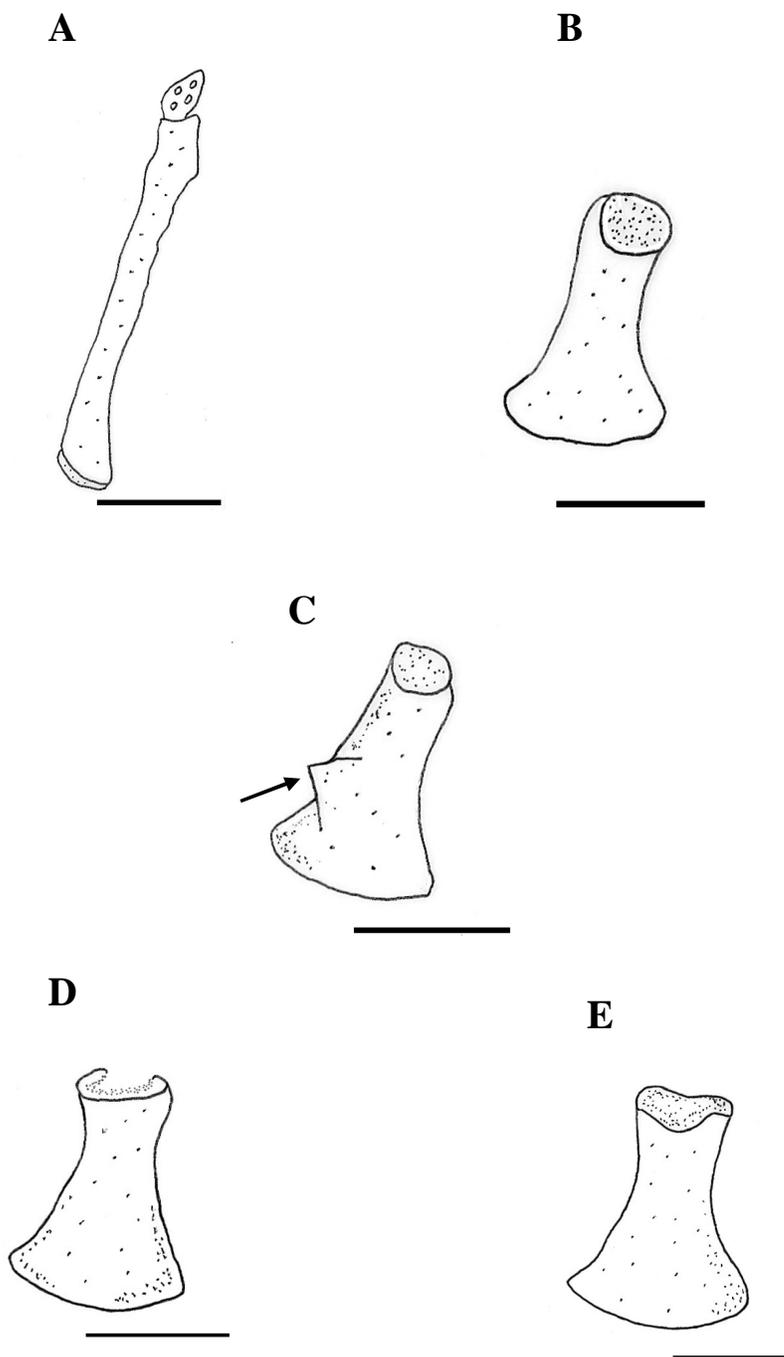


Figura 40. Infrafaringo-branquial 3, vista dorsal, lado esquerdo. *Astrolepus* sp 1 (MZUSP 27842) (A). *Pareiorhaphis hystrix*, (MCP 14348) lado direito, vista dorsal (B) e vista dorso-lateral (C). *Pareiorhaphis vestigipinnis* (MCP 14345) lado direito, vista dorsal (D) e vista ventral (E). Escala 0,5mm.

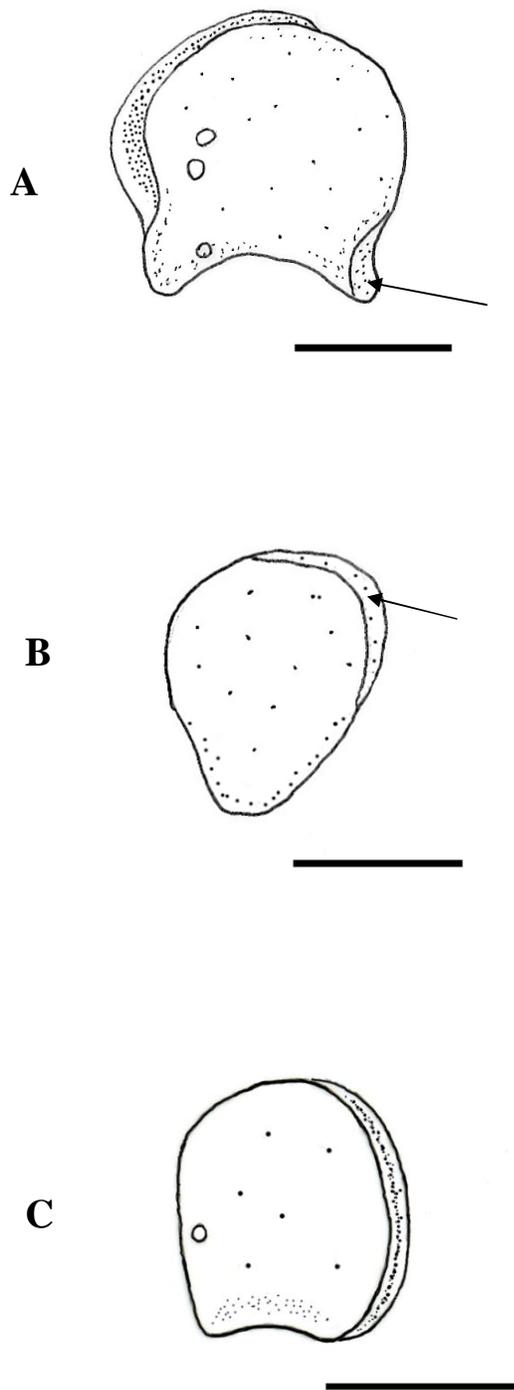


Figura 41. Infrafaringo-branquial 4, vista lateral, lado direito. *Pareiorhaphis hystrix* (MCP 14348) (A), *Rineloricaria strigilata* (MCP 19643) (B) e *Kronichthys subteres* (MZUSP 58559) (C). Escala 0,5mm.

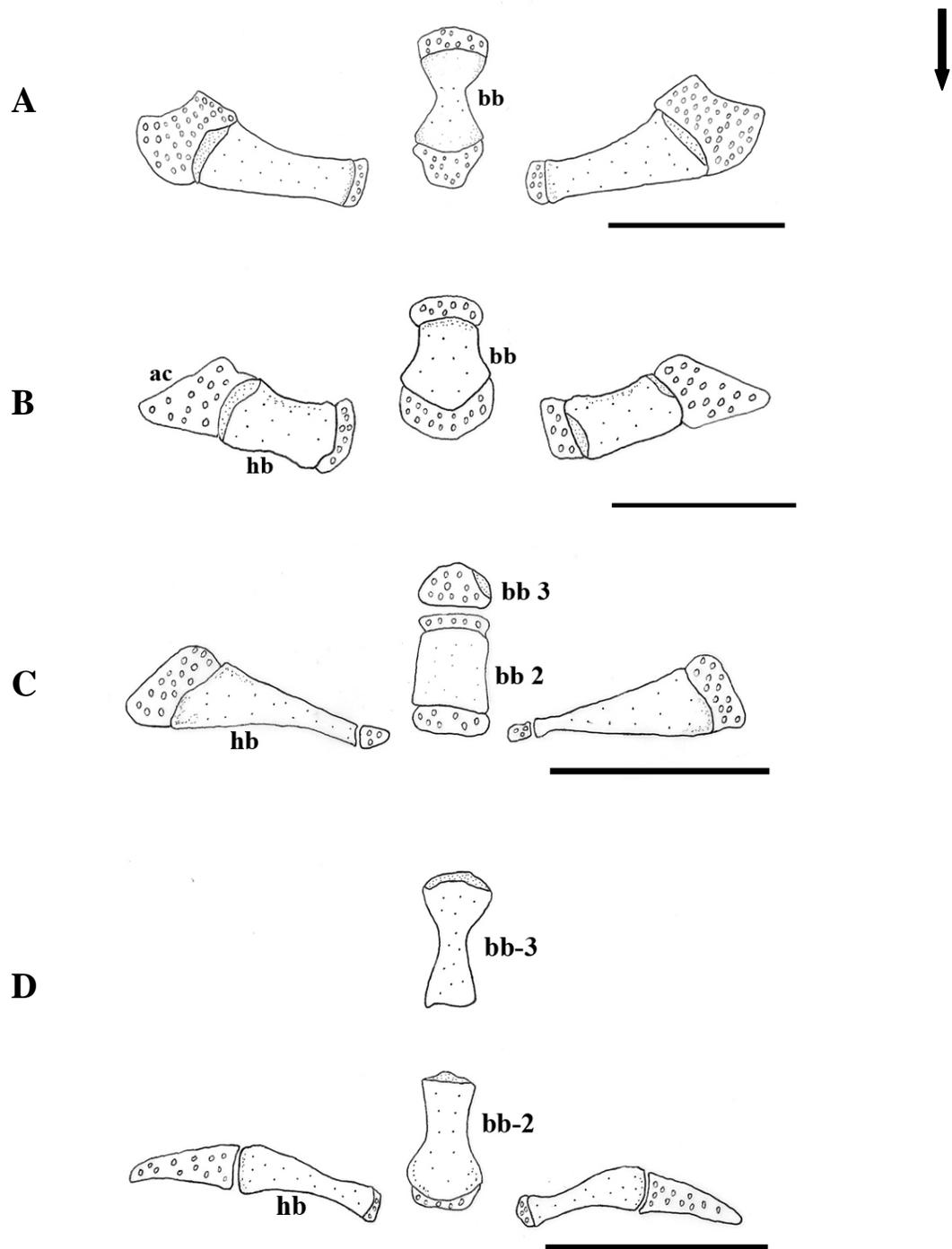


Figura 42. Hipobranquiais e basibranchial 2 e 3 vista dorsal. *Kronichthys* P sp. n. (MCP 32148) (A) *Pareiorhaphis cameroni* (MCP 17276) (b), *Hemipsilichthys gobio* (MNRJ 13654) (C) e *Rineloricaria strigilata* (MCP 18643) (D). Seta na parte superior da página indica a região anterior do exemplar. Escala 1mm.

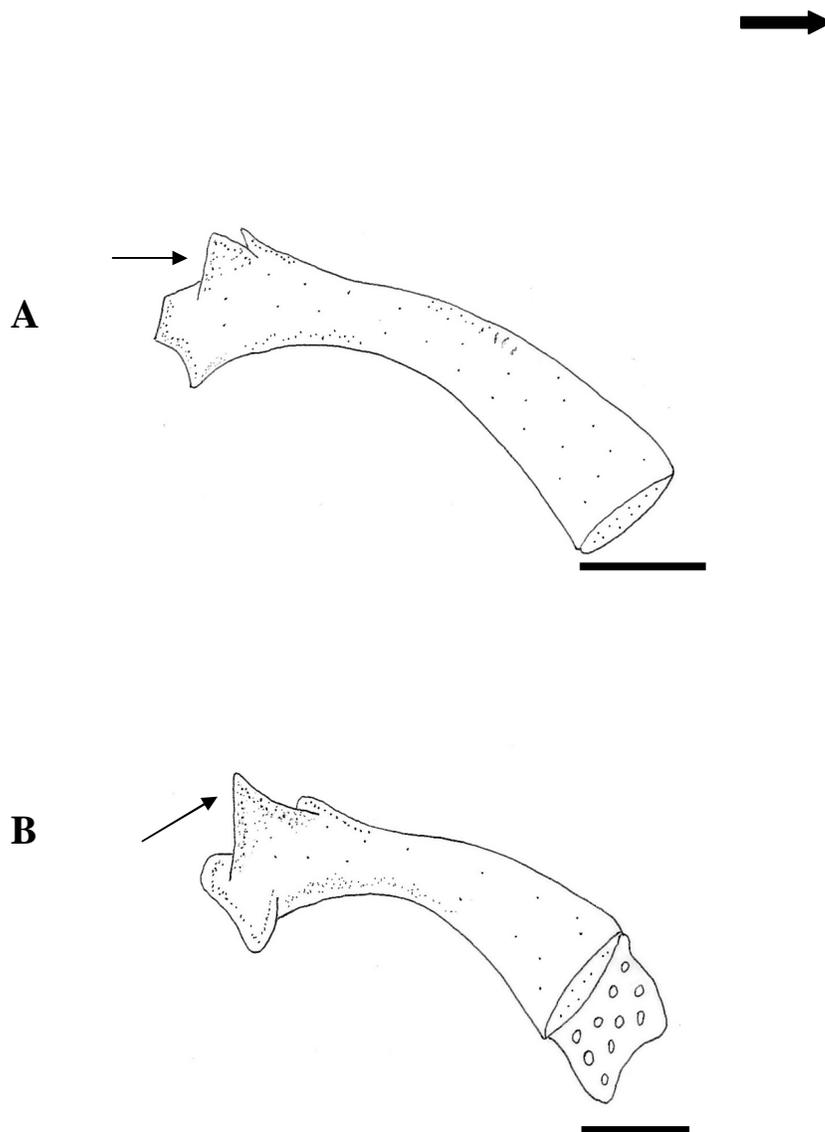


Figura 43. Autopalatino, vista ventral, lado esquerdo. Gen. nov. B S1 (MCP 27701) (A) e *Pareiorhaphis* Z sp. n. (MCP 27706) (B). Seta na parte superior da página indica a região anterior do exemplar. Escala 1mm.

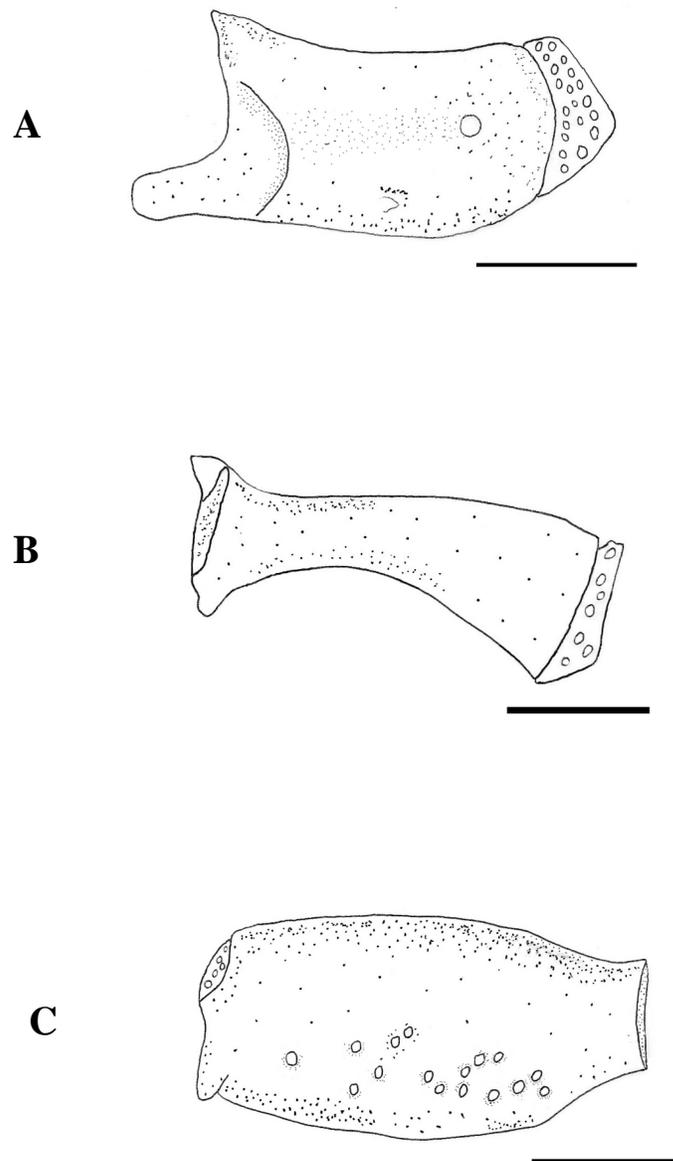


Figura 44. Autopalatino, vista ventral, lado direito. *Astroblepus* sp. 1 (MZUSP 27842) (A), *Pareiorhina rudolphi* (MCP 18052) (B) e *Rineloricaria strigilata* (MCP 19643) (C). Seta na parte superior da página indica a região anterior do exemplar. Escala 1mm.

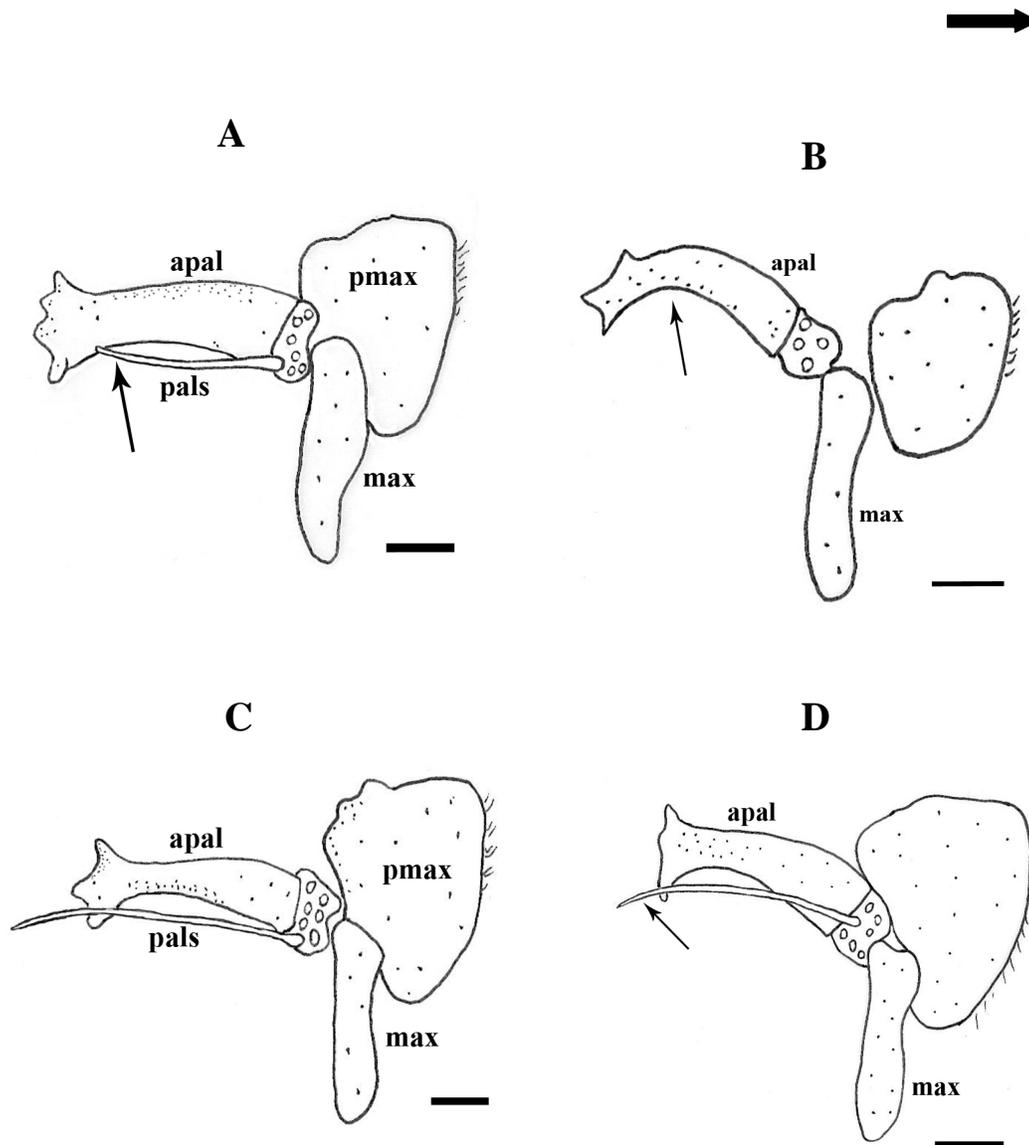


Figura 45. Autopalatino, pré-maxilar, maxilar e palatine splint, vista lateral, lado direito. *Neoplecostomus microps* (MCP18031) (A), *Kronichthys lacerta* (MCP 21664) (B) “pals” não representado, Gen. nov. B F (MCP 18034) (C) e *Pareiorhina rudolphi* (MCP 18052) (D). Seta na parte superior da página indica a região anterior do exemplar. Escala 1mm.

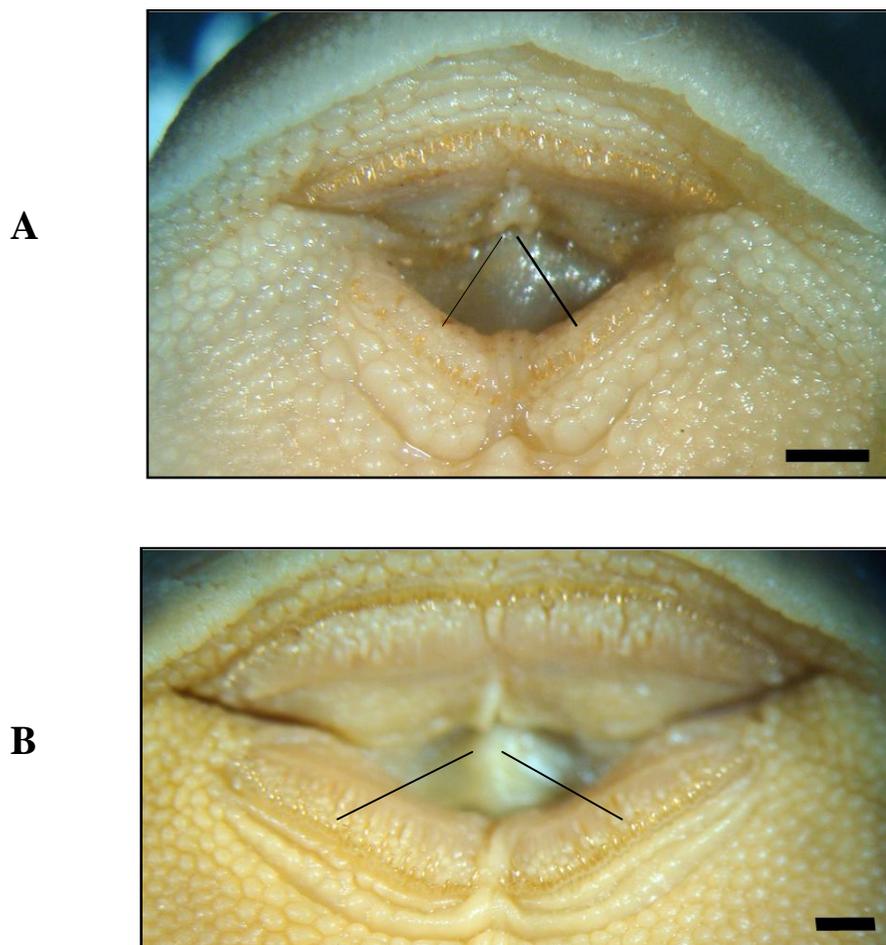


Figura 46. Dentários, vista ventral. *Neoplecostomus paranensis* (MCP 36858) (A) e *Isbrueckerichthys alipionis* (MZUSP 58550) (B). Escala 1mm.

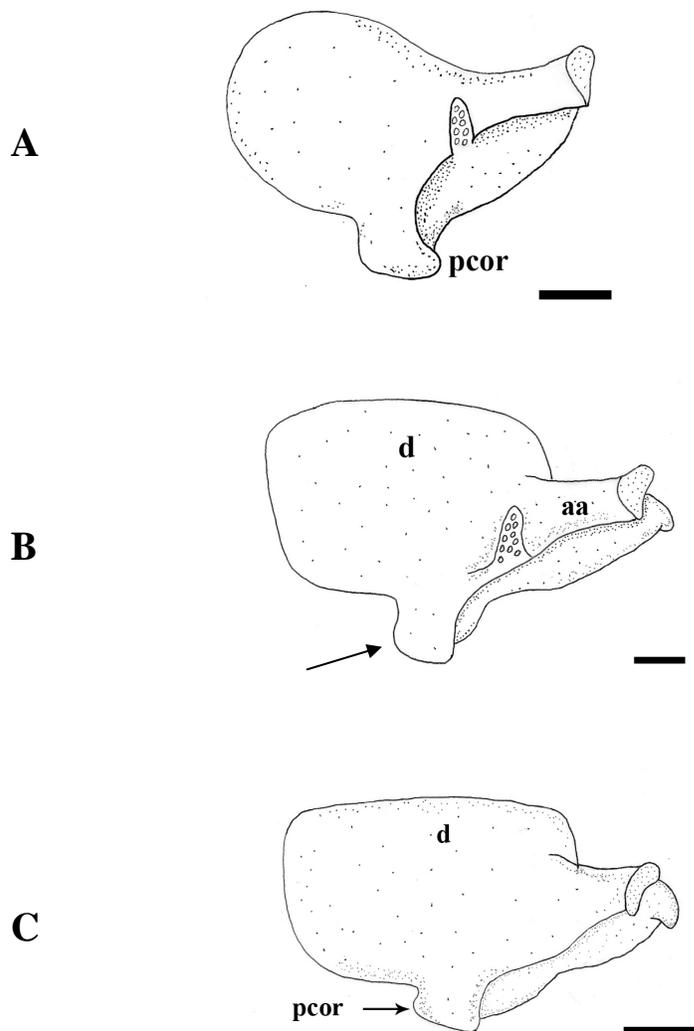


Figura 47. Dentário, vista dorsal, lado esquerdo. *Kronichthys subteres* (MZUSP 58559) (A), *Pareiorhaphis hystrix* (MCP 14348) (B) e *Pareiorhaphis eurycephalus* (MCP 22341) (C). Escala 1mm.

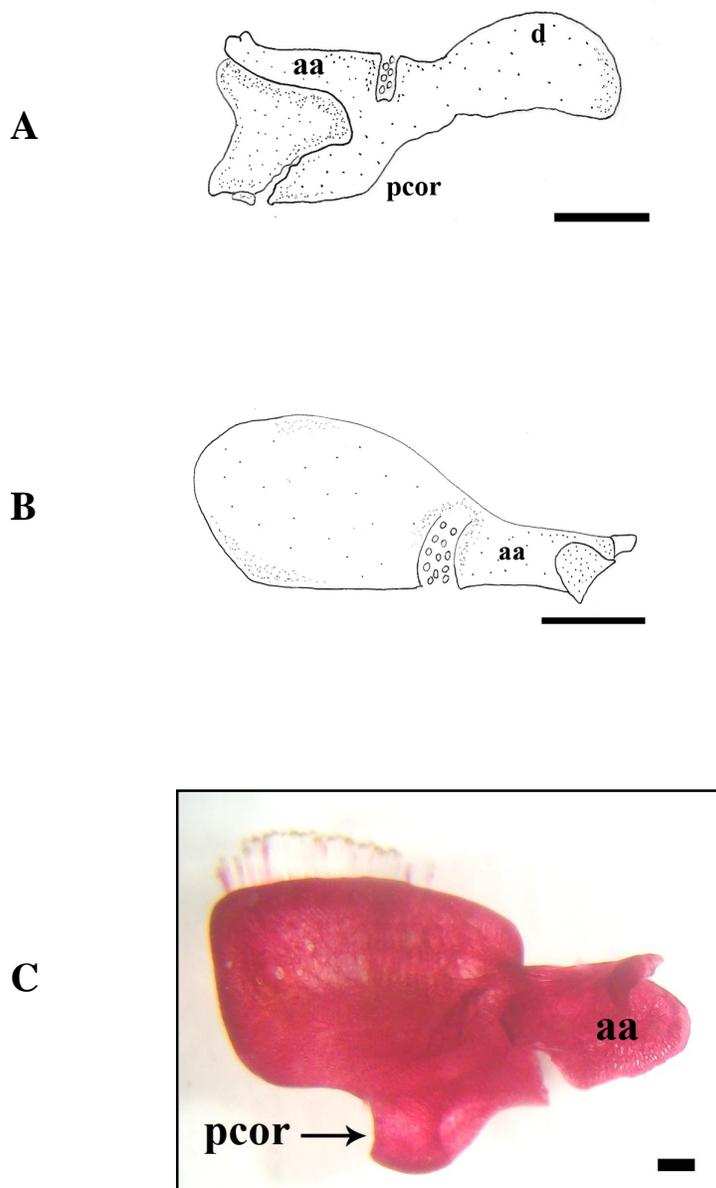


Figura 48. Dentário vista dorsal. *Astroblepus* sp 1. (MZUSP 27842) (A) lado direito, *Ixinandria steinbachi* (MCNI 099) (B) lado esquerdo, *Pareiorhaphis hystrix* (MCP 14348) (C), lado esquerdo. Escala 1mm.

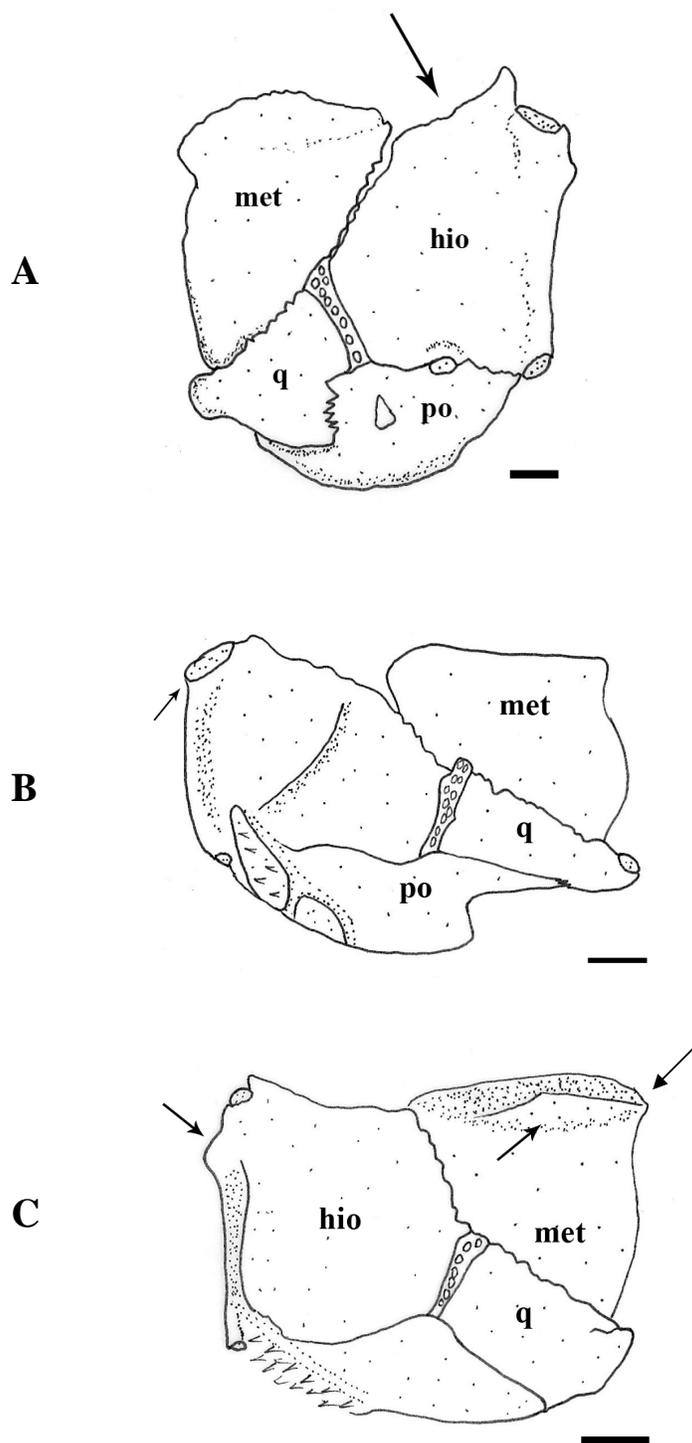


Figura 49. Suspensório, lado direito. *Isbrueckerichthys alipionis* (MZUS 61457) (A) vista mesial, *Neoplecostomus microps*, (MCP 18031) (B) vista lateral e *Pareiorhina rudolphi* (MCP 18052) (C) vista lateral. Escala 1mm.

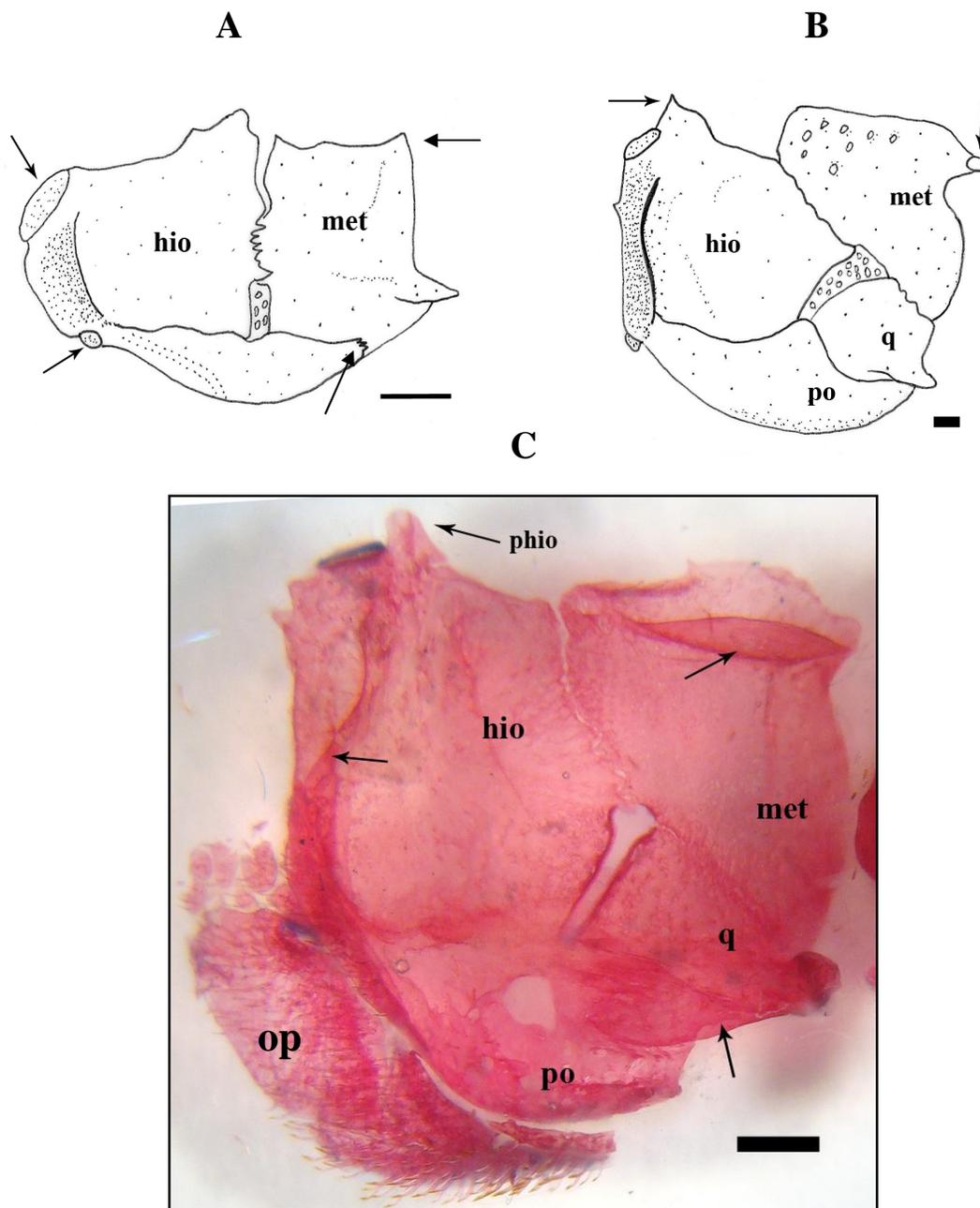


Figura 50. Suspensório, vista lateral, lado direito. *Astroblepus* sp 1 (MZUSP 27842) (A), *Hemipsilichthys papillatus* (MCP 21423) (B) e *Isbrueckerichthys alipionis* (MCP 19607) (C). Escala 1mm.

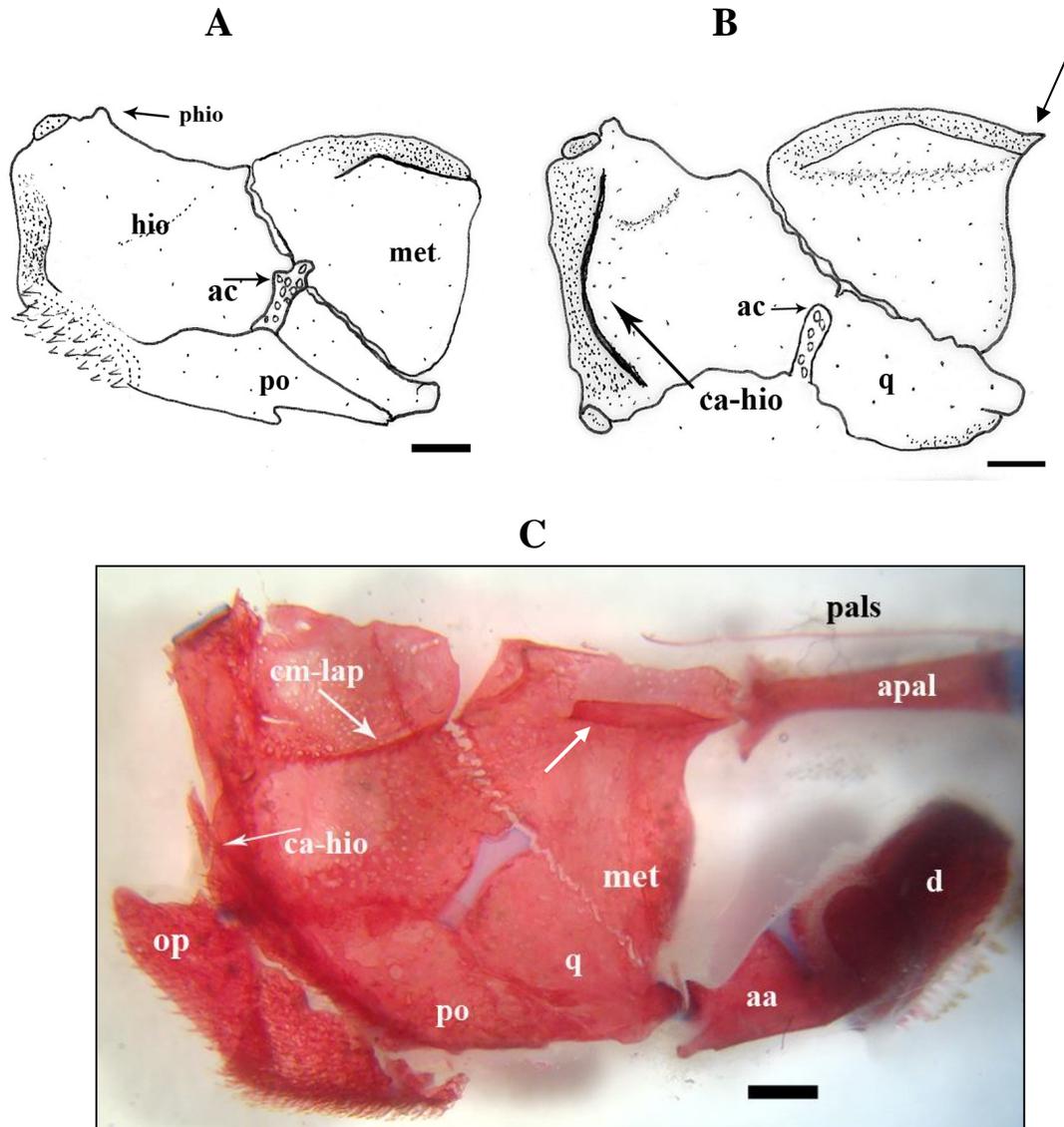


Figura 51. Suspensório, vista lateral, lado direito. *Kronichthys subteres* (MCP 20152) (A), *Pareiorhaphis P sp. n.* (MCP 28683) (B) e Gen. nov. B F (MCP 27689) (C). Escala 1mm.

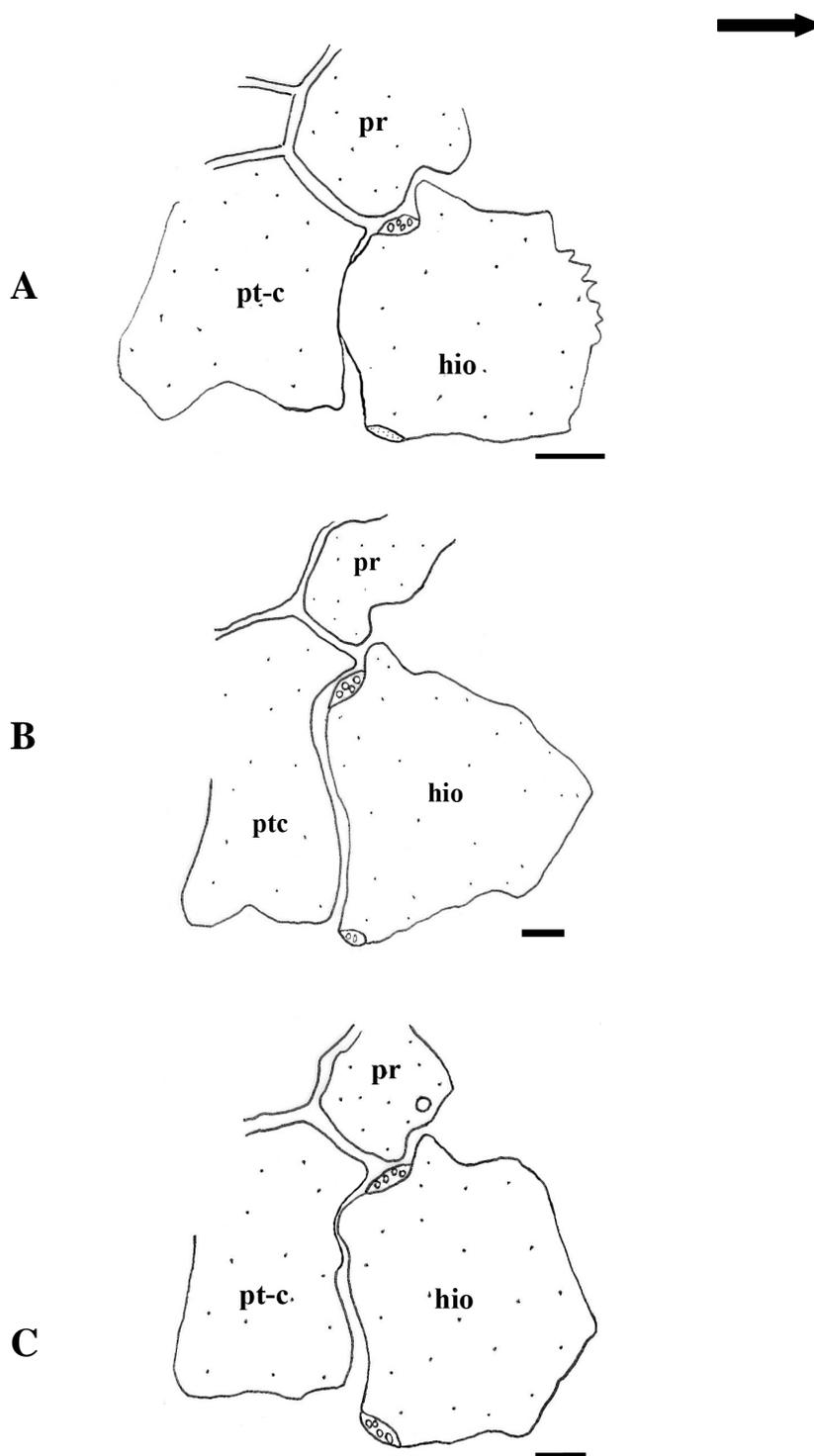


Figura 52. Articulação do suspensório com o neurocrânio, vista ventral, lado esquerdo. *Eurycheilichthys pantherinus* (MCP 22373) (A), *Pareiorhaphis steindachneri* (MCP 16582) (B) e *Pareiorhaphis garbei* (MC 26524) (C). Seta na parte superior da página indica a região anterior do exemplar. Escala 1mm.

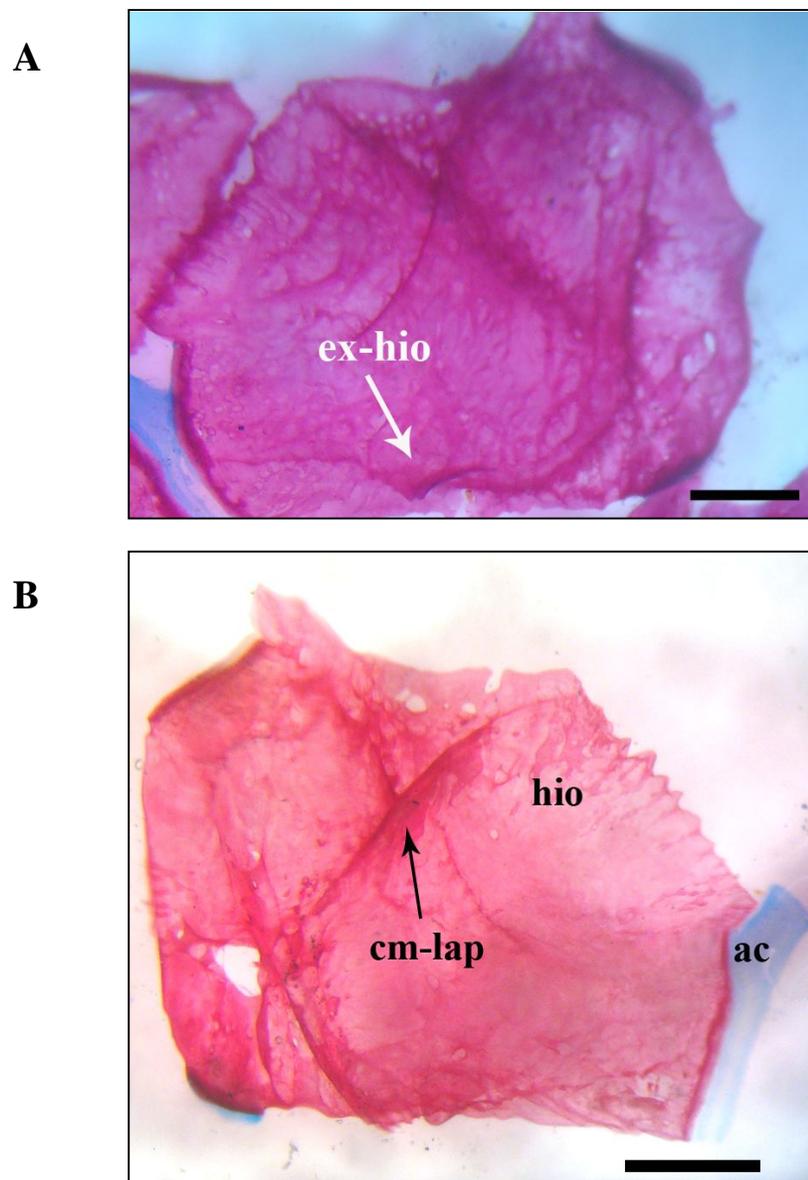


Figura 53. Hiomandibular lado direito. Vista mesial, *Neoplecostomus* P sp. n. (MCP 32149) (A) e vista lateral, *Neoplecostomus ribeirensis* (MCP 28274) (B). Escala 1mm.

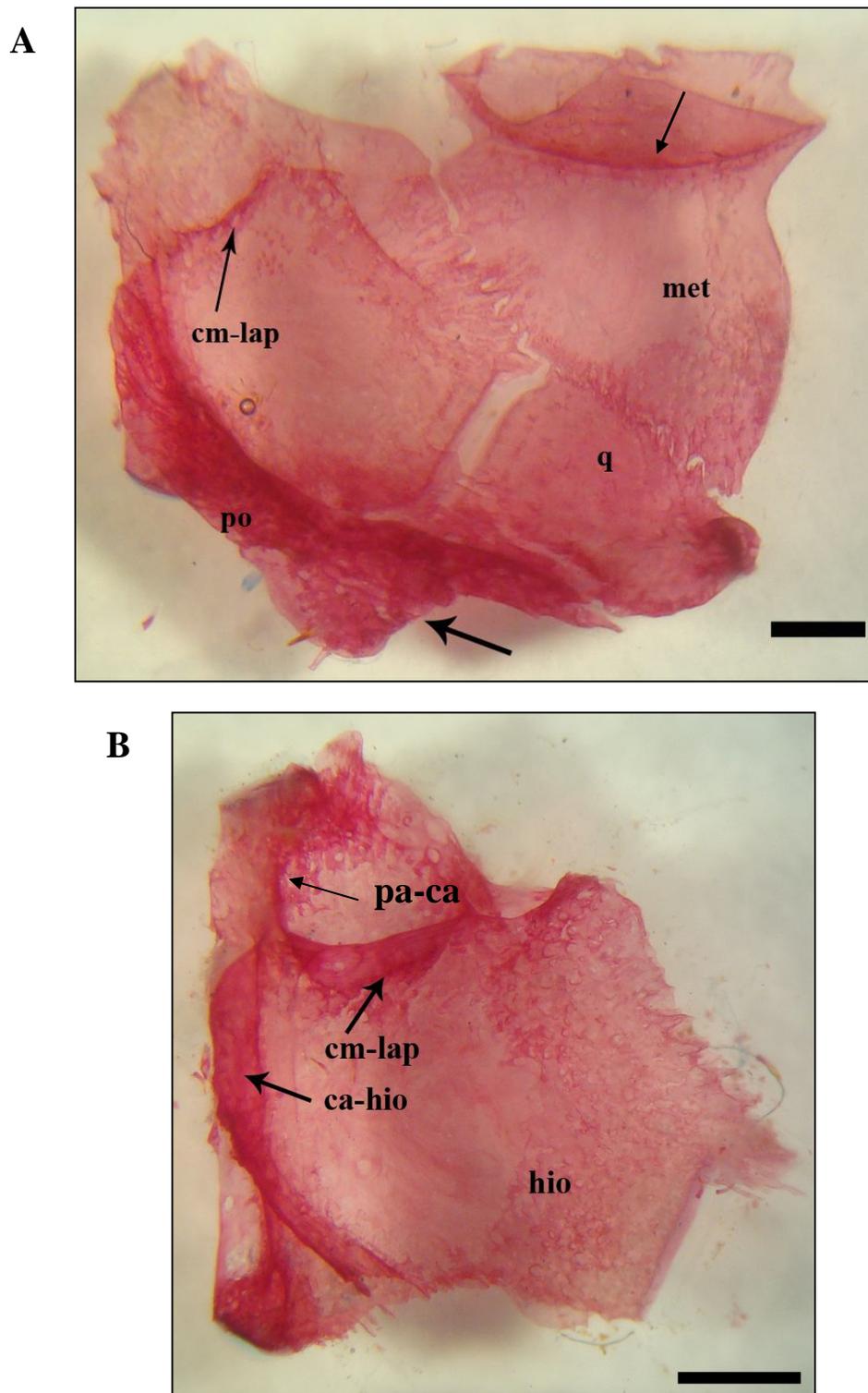


Figura 54. Hiomandibular, vista lateral, lado direito. *Pareiorhaphis* Z sp. n. (MCP 27706) (A) e *Pareiorhaphis* P sp. n. (MCP 28683) (B). Escala 1mm.

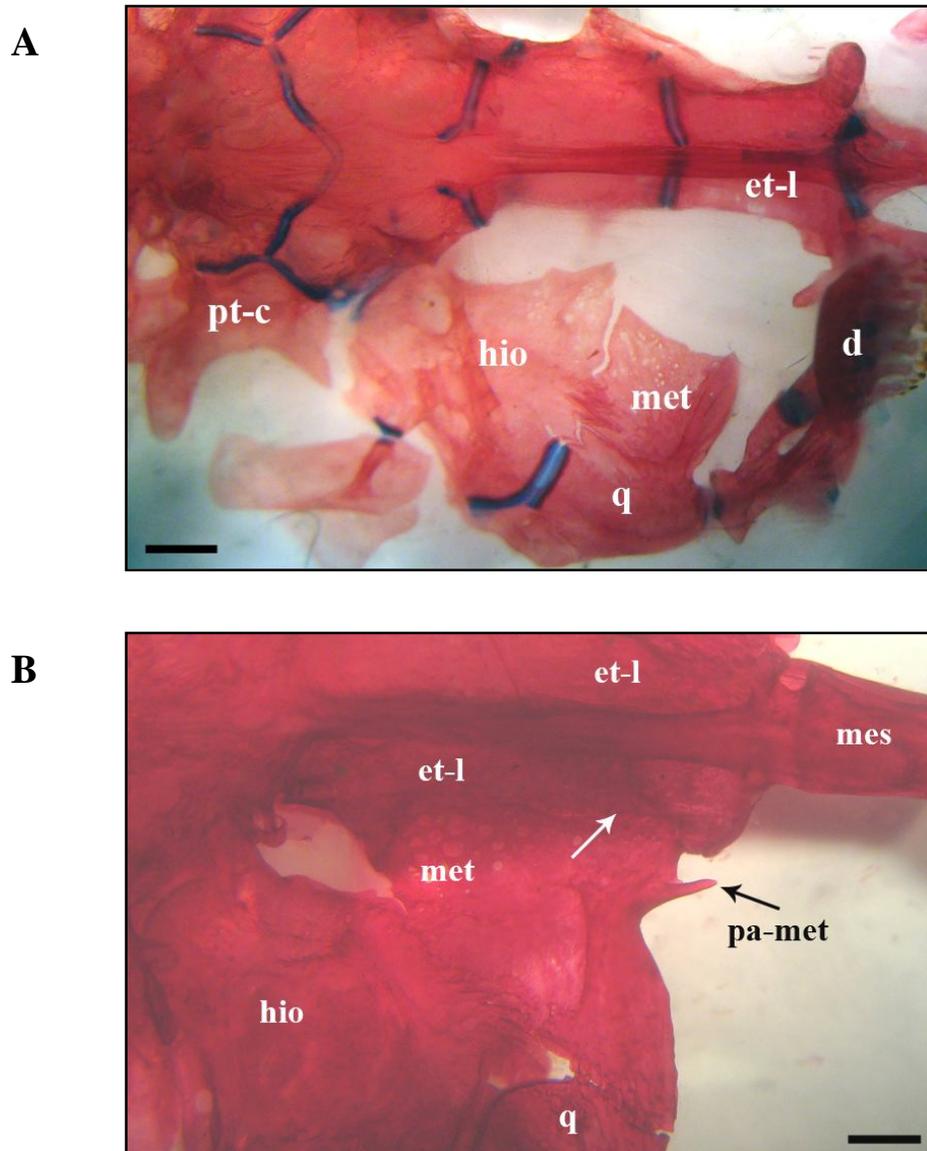


Figura 55. Neurocrânio, vista ventral . *Astroblepus* sp 1 (MZUSP 27842) (A) e *Hemipsilichthys papillatus* (MCP 21423) (B). Escala 1mm.

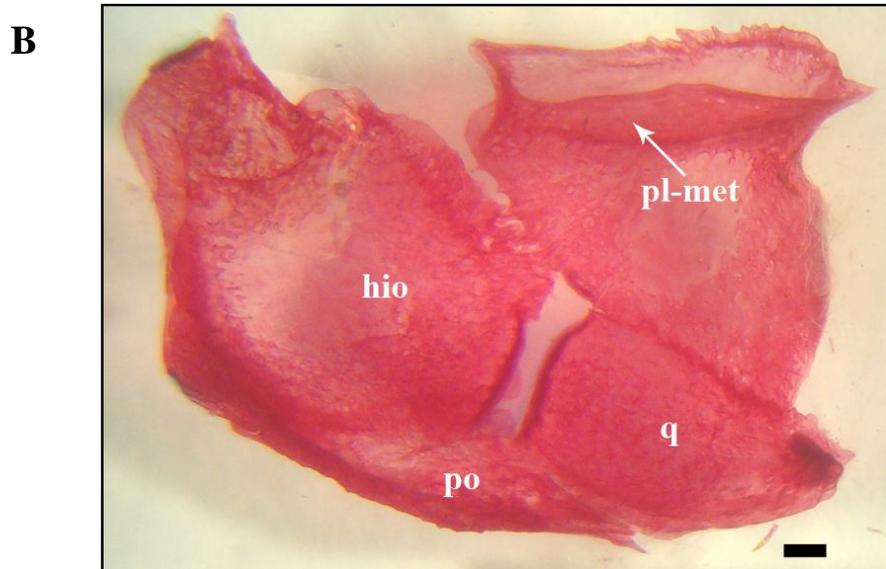
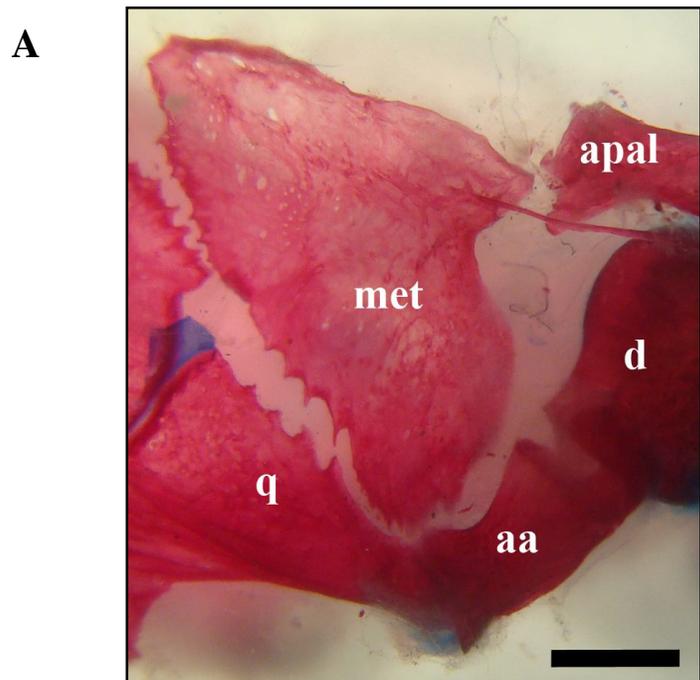


Figura 56. Detalhe do metapterigoide, vista lateral lado direito. *Neoplecostomus* P sp. n. (MCP 32149) (A). Suspensório, vista lateral, lado direito. *Pareiorhaphis mutuca* (MCP 32968) (B). Escala 1mm.

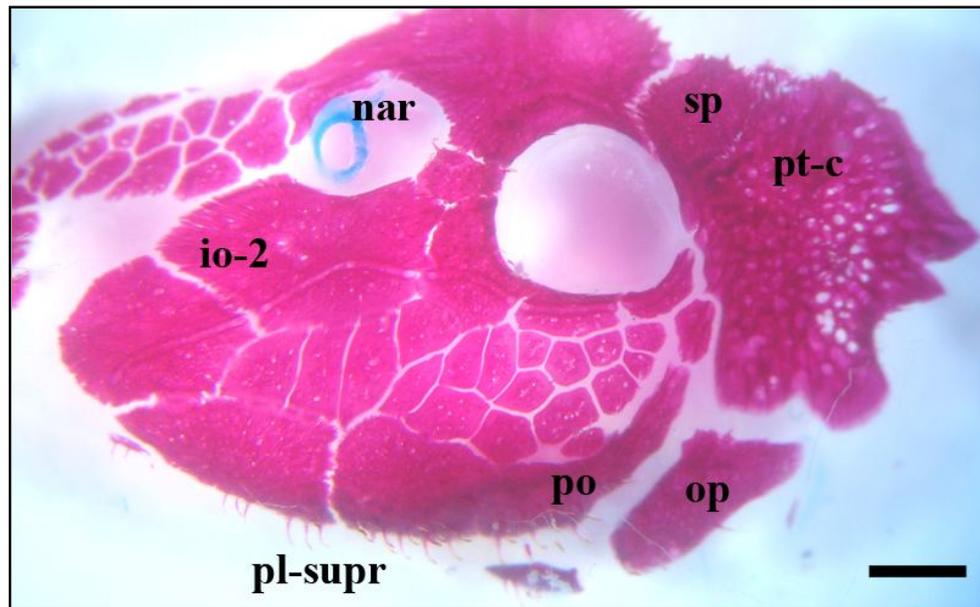


Figura 57. Vista lateral da cabeça, lado esquerdo. *Pareiorhaphis hystrix* (lote não catalogado)
Escala 1mm.

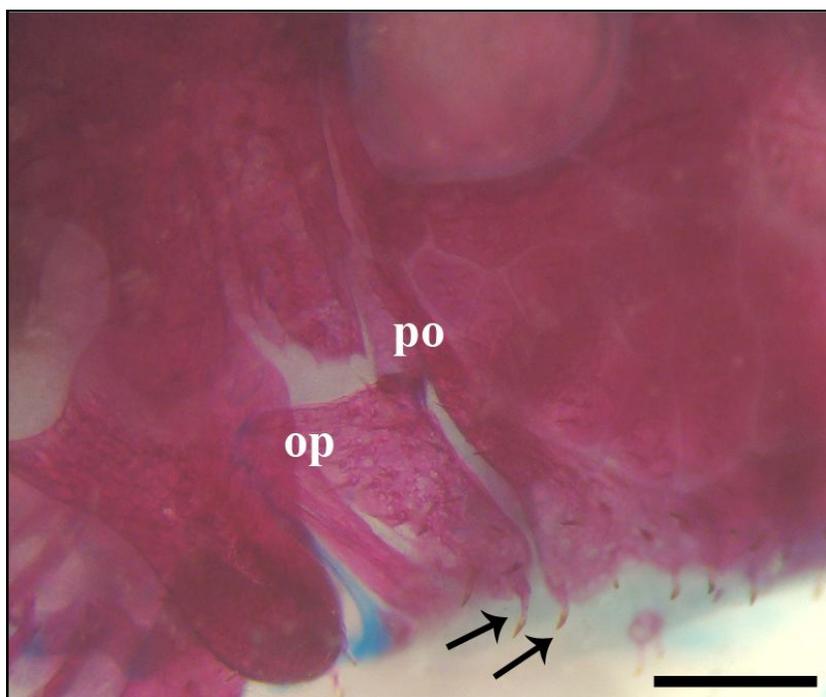


Figura 58. Vista lateral da cabeça, lado direito, detalhe do opérculo e pré-opérculo. *Pareiorhaphis hypselurus* (MCP 23545). Escala 1mm.

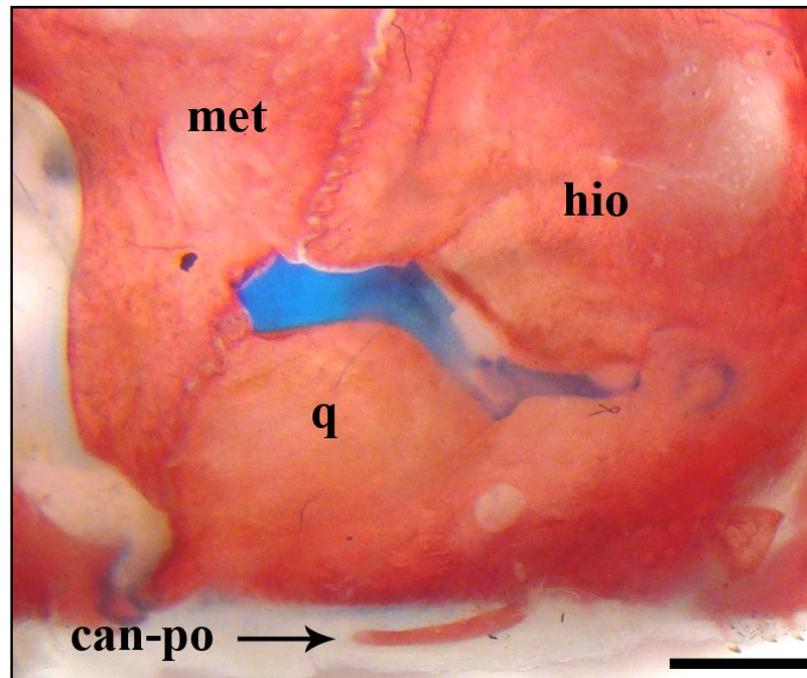


Figura 59. Detalhe do ramo final do canal do pré-opérculo, vista mesial, lado direito. *Hemipsilichthys gobio* (MNRJ 13654) Escala 1mm.

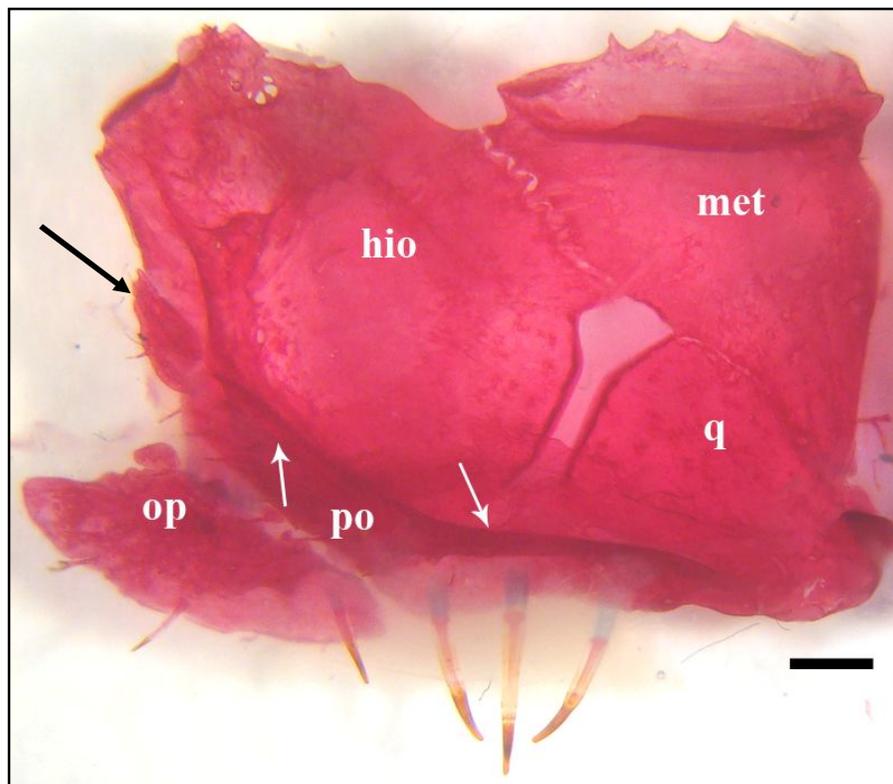


Figura 60. Detalhe do pré-opérculo, vista lateral, lado direito. *Pareiorhaphis cameroni* (MCP 17276). Escala 1mm.

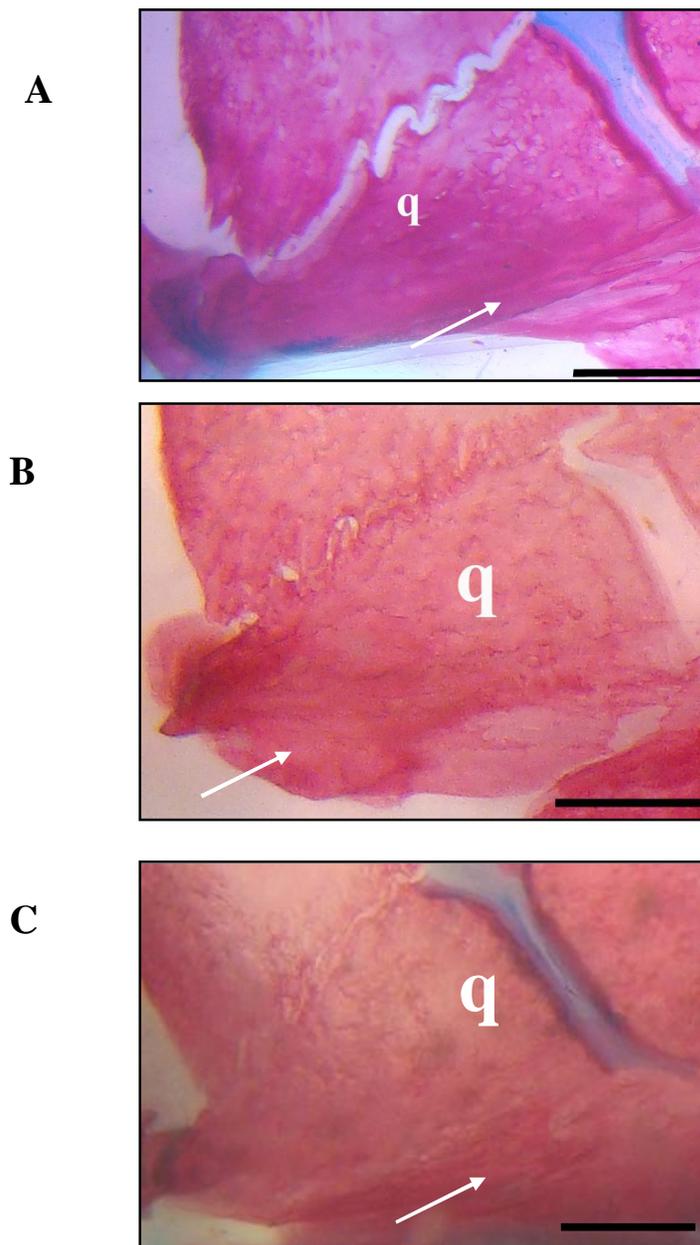


Figura 61. Detalhe do quadrado, vista mesial lado direito. *Neoplecostomus* P sp. n. (MCP 32149) (A), *Pareiorhaphis* Z sp. n. (MCP 27706) (B) e *Pareiorhaphis* C sp. n. (MCP 18051) (C). Escala 1mm.

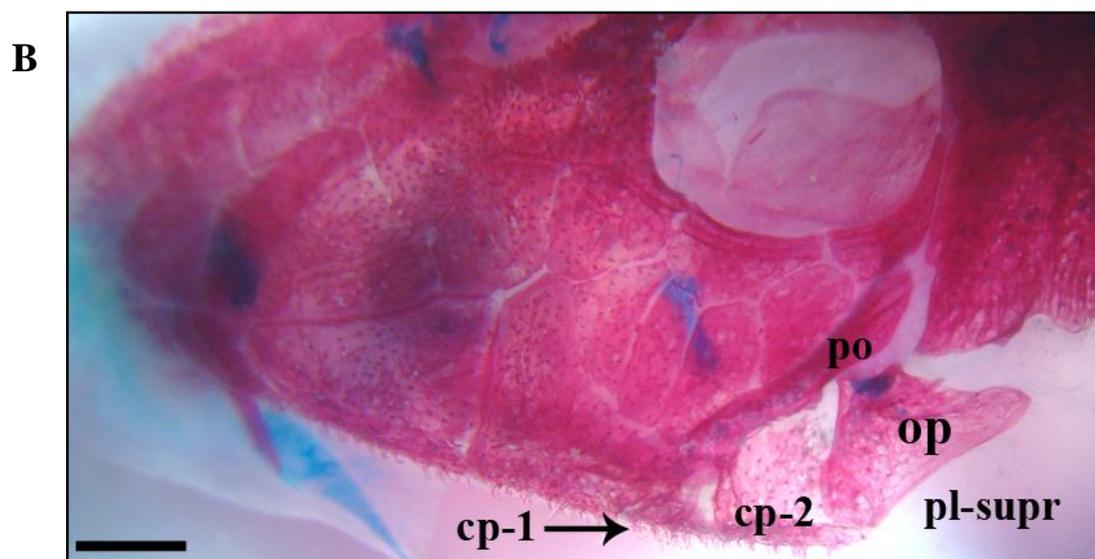
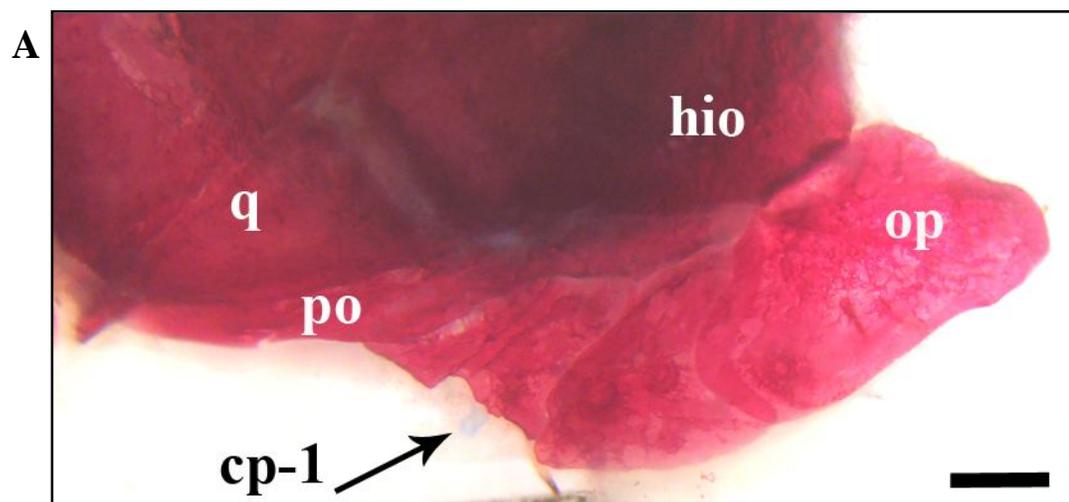


Figura 62. Detalhe na placa cp1 articulada ao pré-opérculo, vista mesial, lado direito. *Pareiorhaphis garbei* (MCP 26524) (A). Vista lateral da cabeça, lado esquerdo. Gen. nov. B S1 (MCP 27701) (B). Escala 1mm.

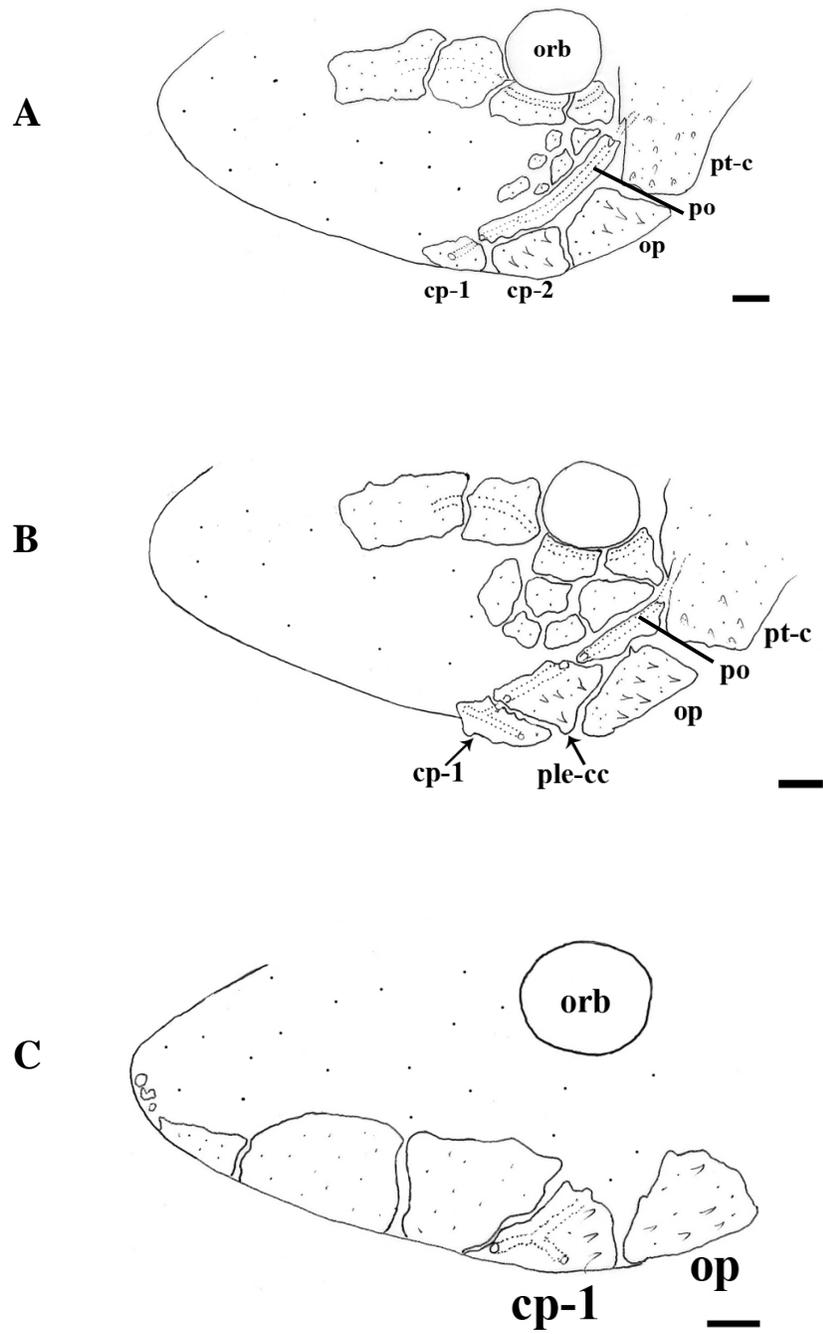


Figura 63. Vista lateral da cabeça, lado esquerdo. *Pareiorhaphis C* sp. n. (MCP 18051) (A), *Pareiorhaphis P* sp. n. (MCP 37182) (B) e *Pareiorhaphis mutuca* (MCP 32968) (C). Escala 1mm.

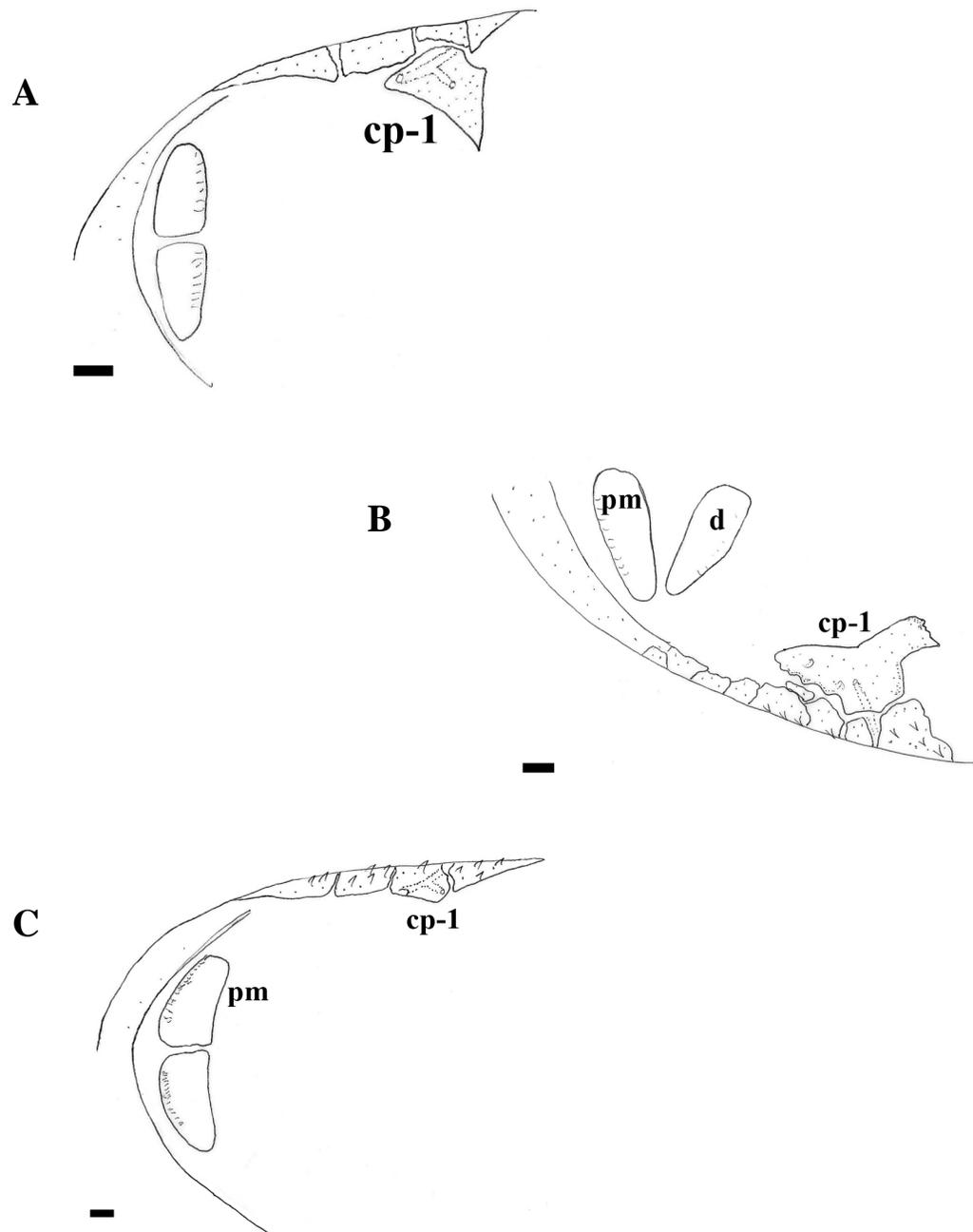
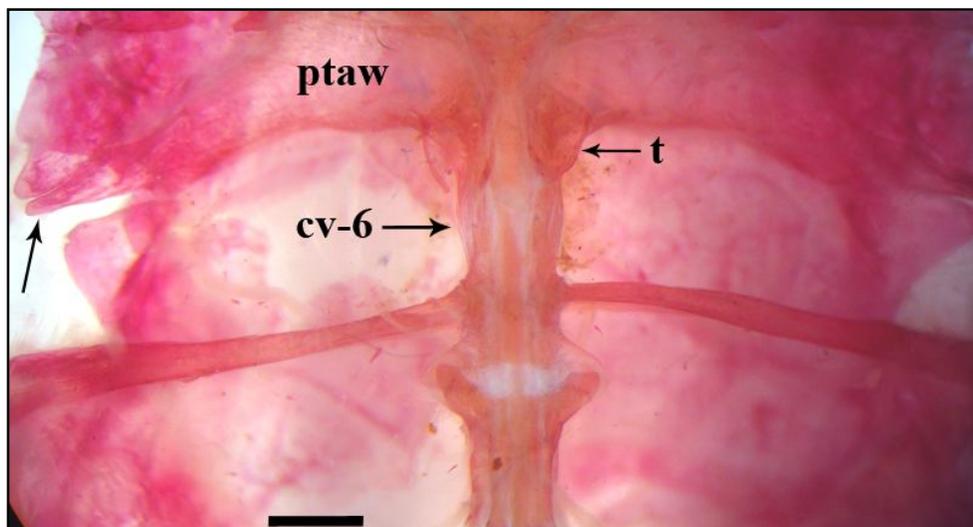


Figura 64. Vista ventral da cabeça. *Neoplecostomus P sp. n.* (MCP 32149) (A) lado esquerdo, *Harttia loricariformis* (MCP 11707) (B), lado direito e *Gen. nov. B S1* (MCP 27701) (C) lado esquerdo. Escala 1mm.

A



B

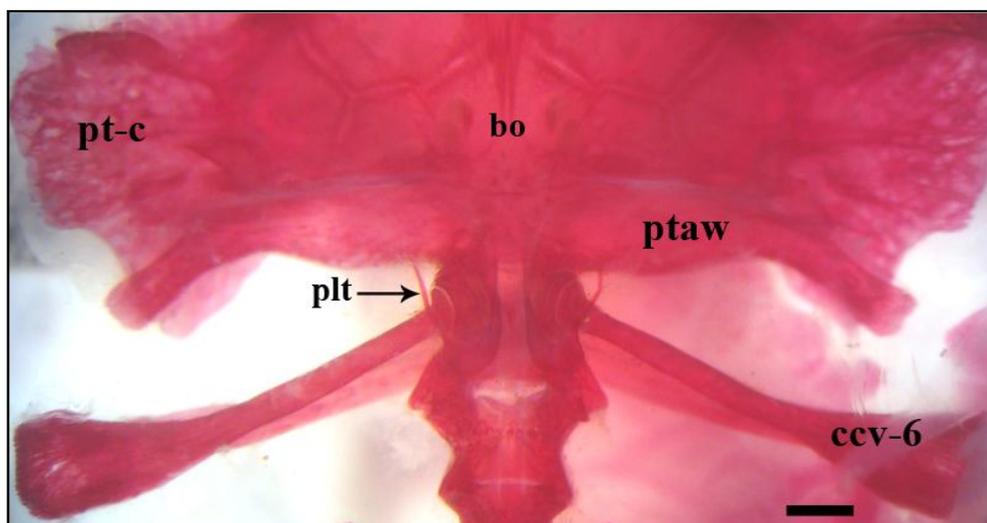
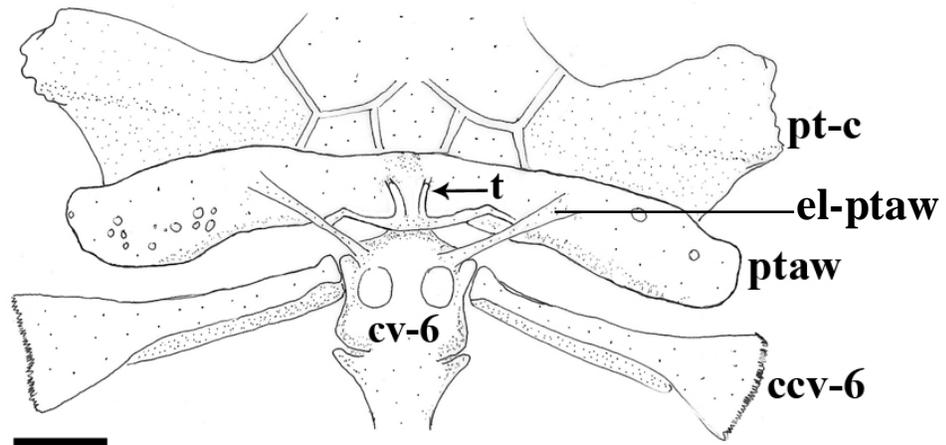


Figura 65. Vista ventral do processo transverso do aparelho de Weber, centro vertebral 6 e costela do centro vertebral 6, *Rineloricaria strigilata* (MCP 19643) (A) e *Isbrueckerichthys epakmos* (MCP 28276) (B). Escala 1mm.

A



B

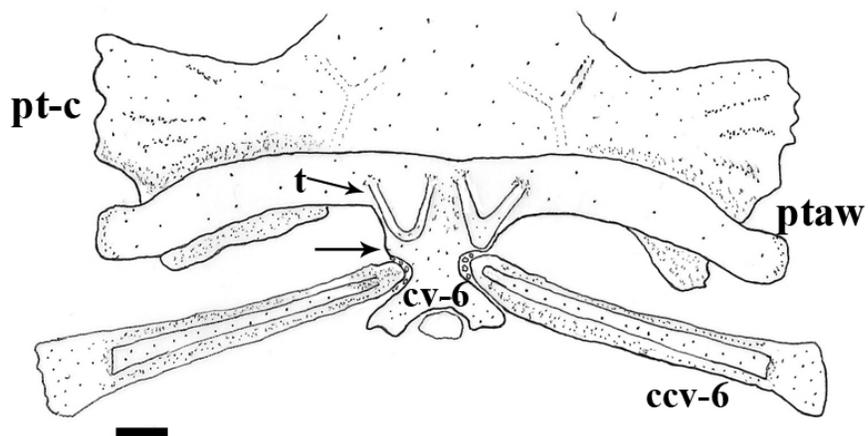
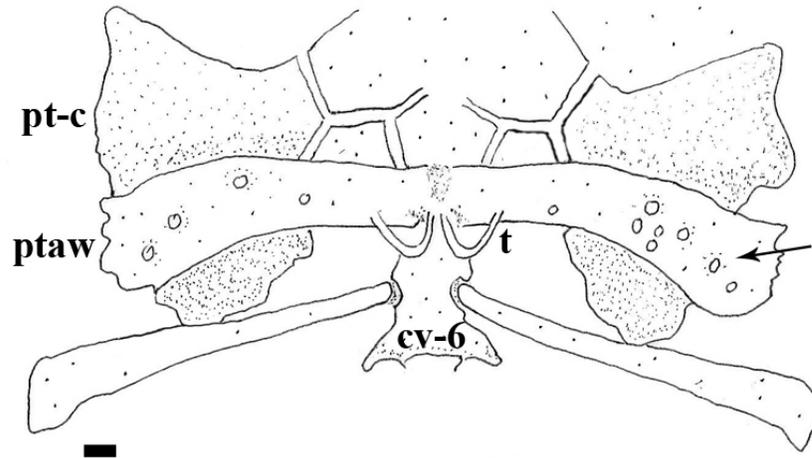


Figura 66. Vista ventral do processo transverso do aparelho de Weber, centro vertebral 6 e costela do centro vertebral 6. *Delturus brevis* (MCP 26927) (A) e *Pareiorhaphis* Z sp. n. (MCP 27706) (B). Escala 1mm.

A



B

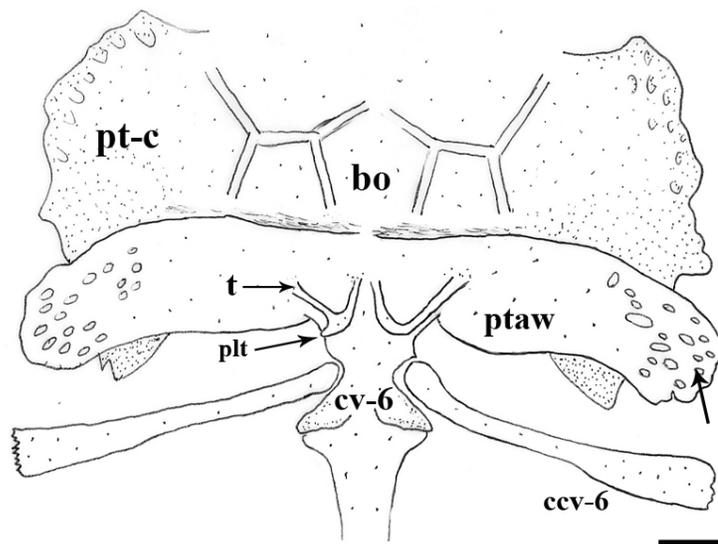


Figura 67. Vista ventral do processo transverso do aparelho de Weber, centro vertebral 6 e costela do centro vertebral 6, Gen. nov. B F (MCP 18034) (A) e Gen. nov. P (MNRJ 21426) (B). Escala 1mm.

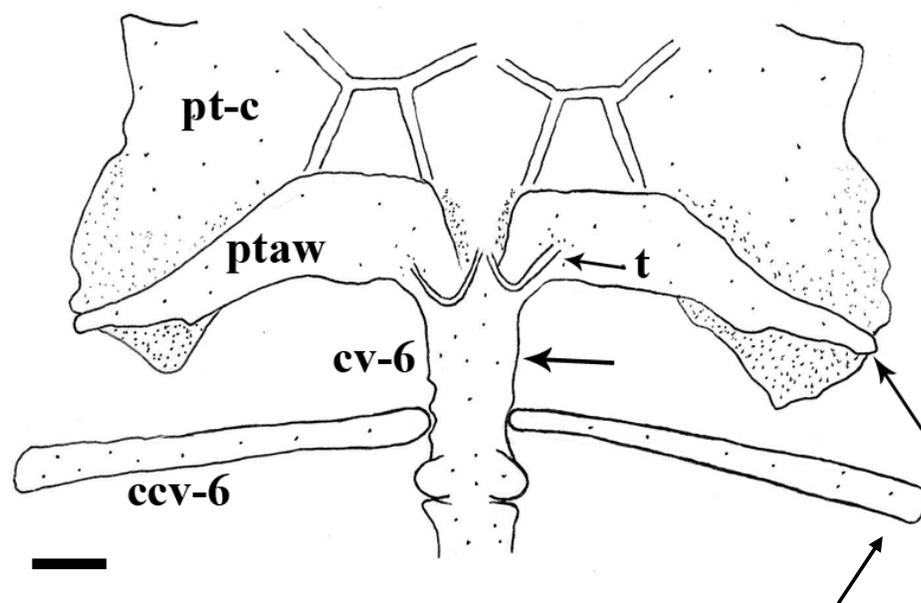


Figura 68. Vista ventral do processo transverso do aparelho de Weber, centro vertebral 6 e costela do centro vertebral 6. *Rineloricaria strigilata* (MCP 19643). Escala 1mm.

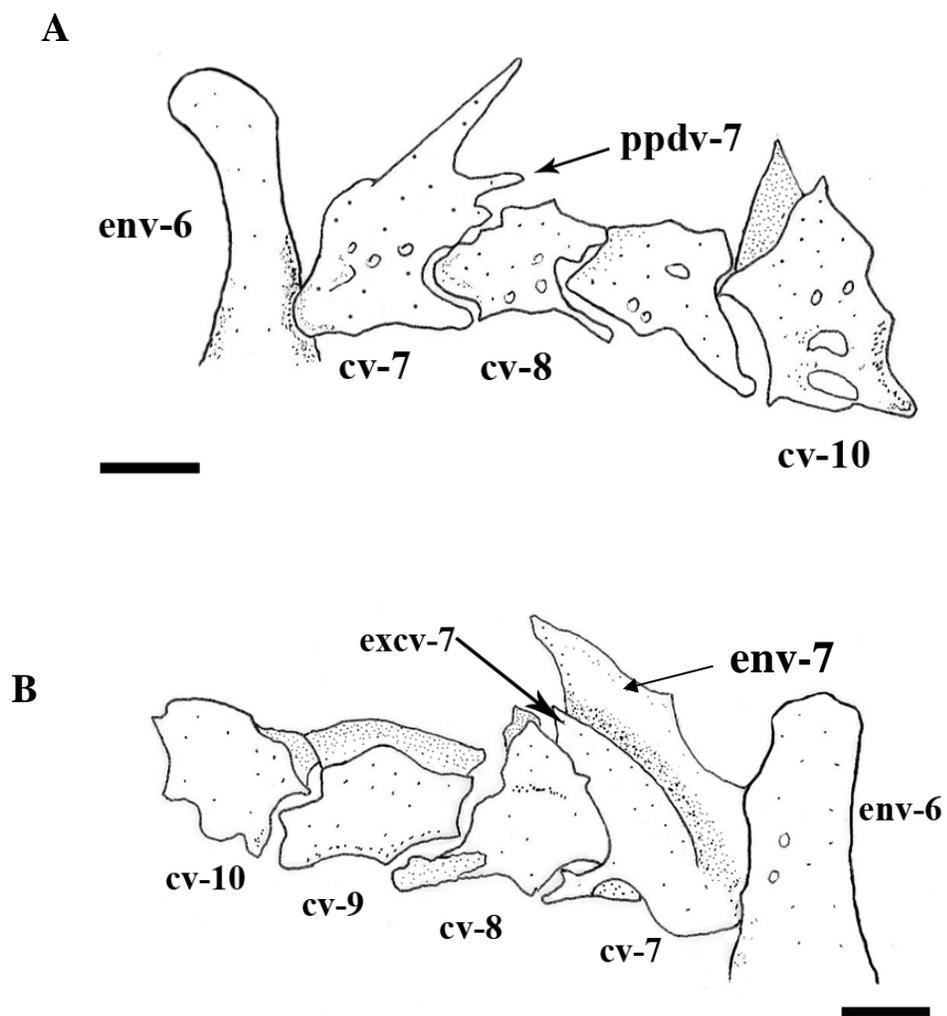


Figura 69. Vista lateral de parte da coluna vertebral. *Pareiorhaphis bahianus* (MCP 18050) (A) lado esquerdo e *Kronichthys subteres* (MCP 20152) (B) lado direito. Escala 1mm.

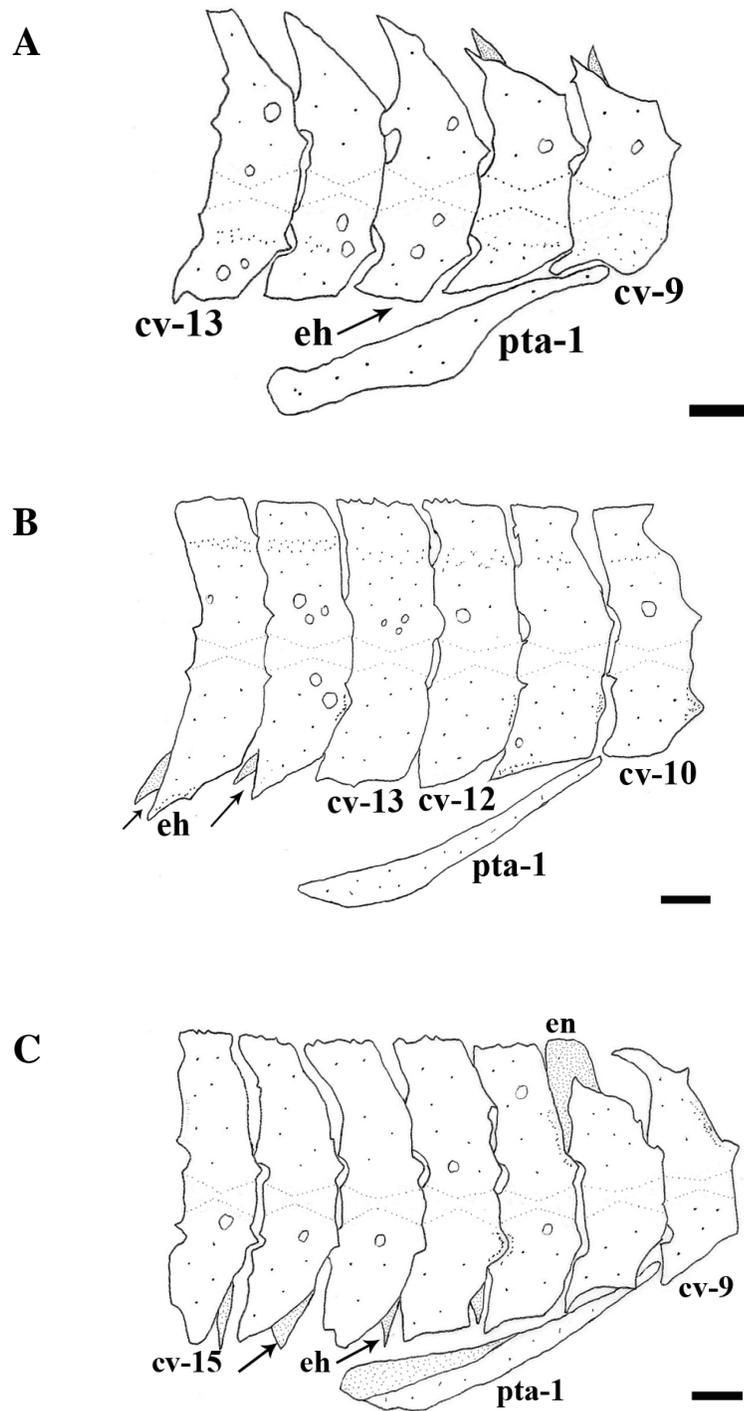


Figura 70. Vista lateral de parte da coluna vertebral, lado direito. *Hemipsilichthys papillatus* (MCP 21423) (A), *Pareiorhaphis hystrix* (MCP 14348) (B) e *Isbrueckerichthys alipionis* (MZUSP 61457) (C). Escala 1mm.

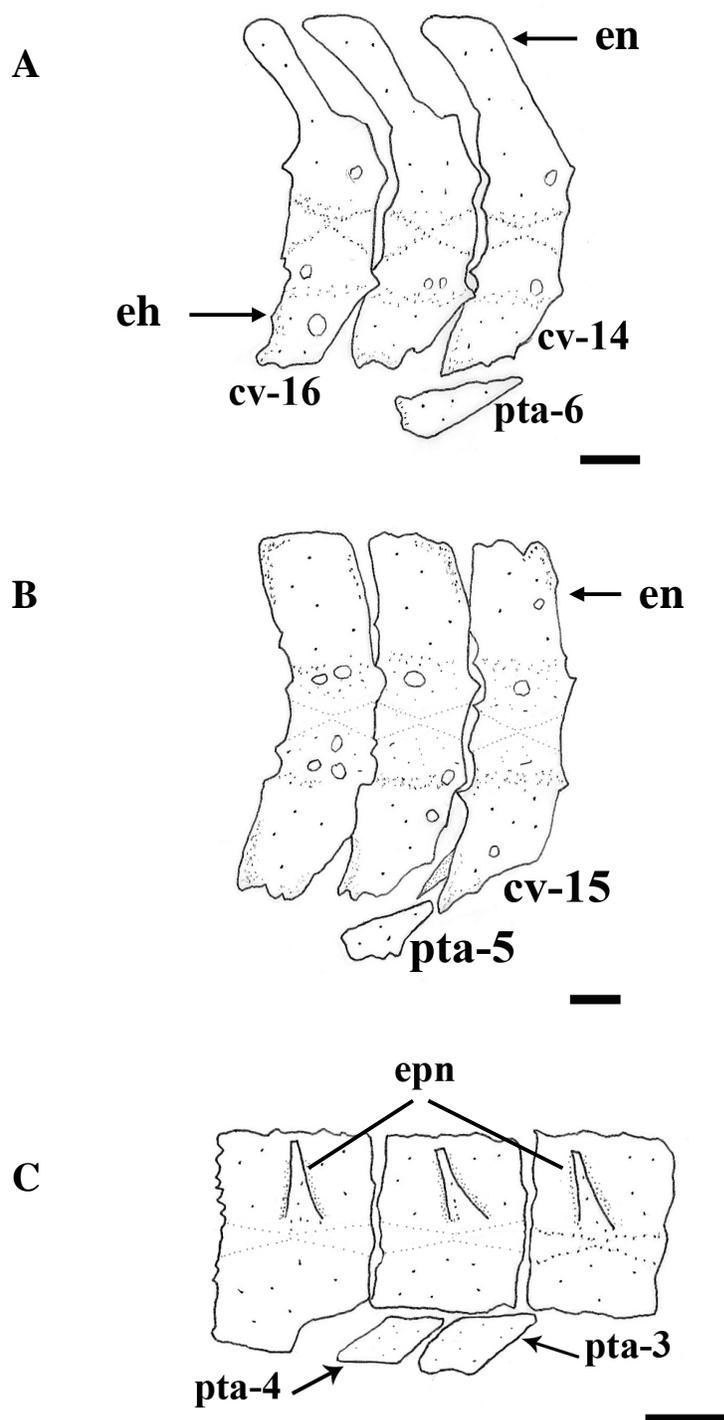


Figura 71. Vista lateral de parte da coluna vertebral, lado direito. *Hemipsilichthys papillatus* (MCP 21423) (A), *Pareiorhaphis hystrix* (MCP 14348) (B) e *Rineloricaria strigilata* (MCP 19643) (C). Escala 1mm.

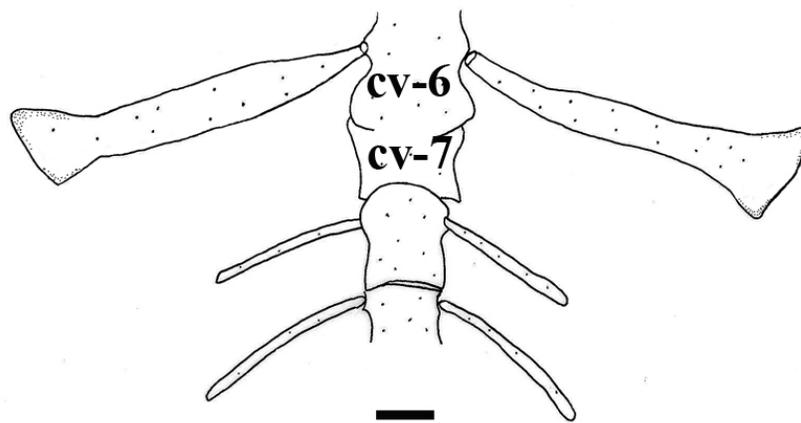
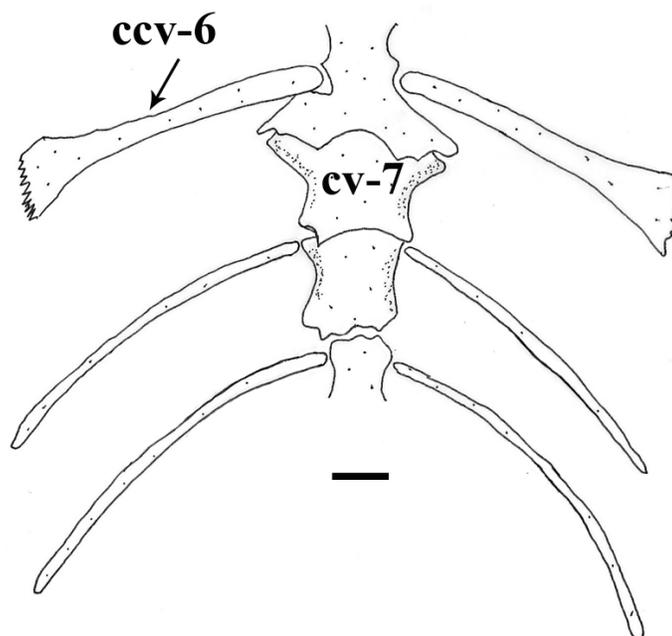
A**B**

Figura 72. Vista ventral de parte da coluna vertebral e costela do centro vertebral 6. *Neoplecostomus microps* (MCP 18031) (A) e *Kronichthys subteres* (MZUSP 58559) (B). Escala 1mm.

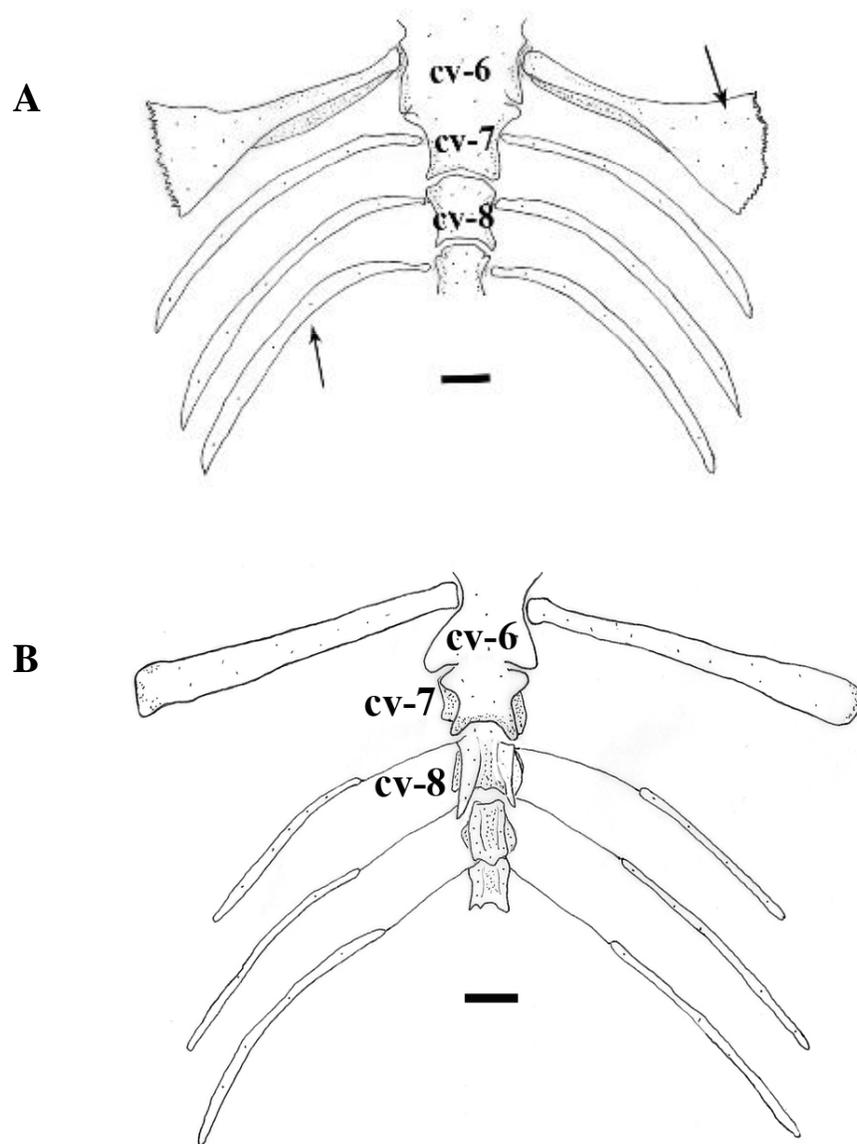


Figura 73. Vista ventral de parte da coluna vertebral e costela do centro vertebral 6. *Hemipsilichthys gobio* (MNRJ 13654) (A) e *Isbrueckerichthys alipionis* (MCP 19607) (B). Escala 1mm.

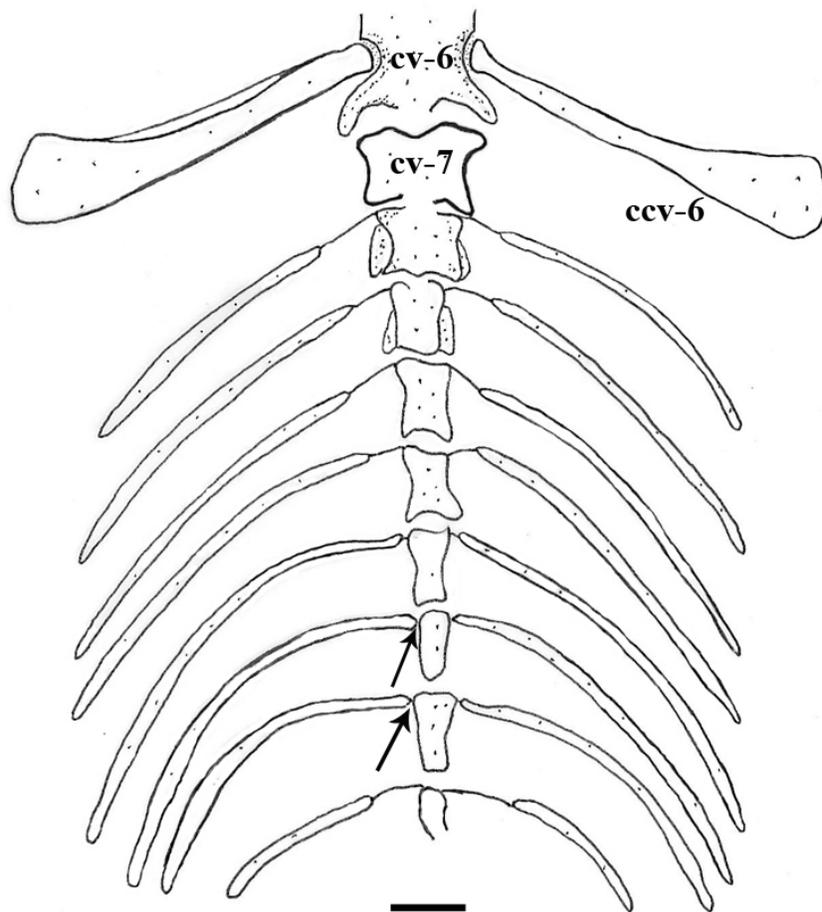


Figura 74. Vista ventral de parte da coluna vertebral e costela do centro vertebral 6. *Isbrueckerichthys epakmos* (MCP 28276). Escala 1mm.

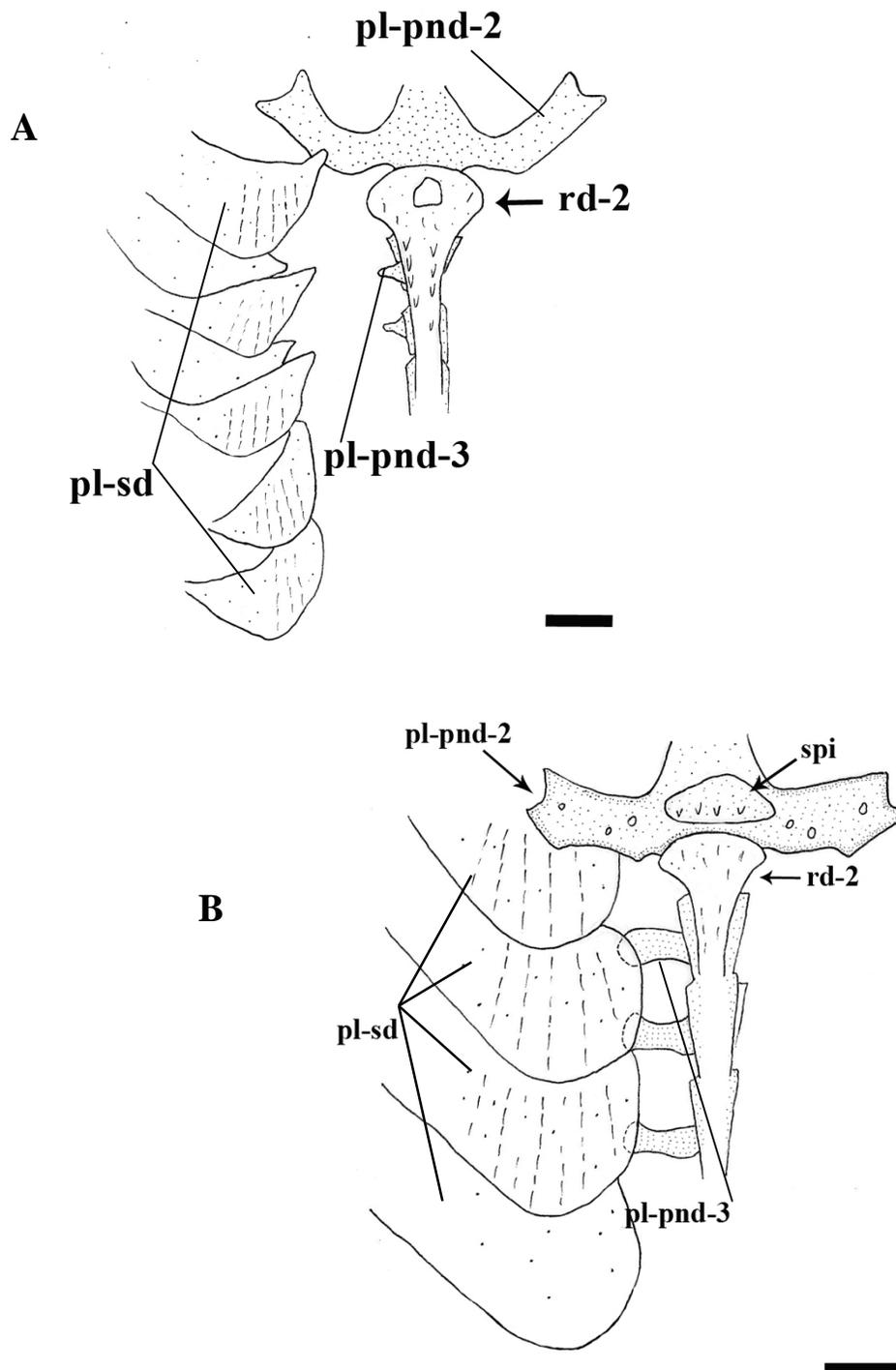


Figura 75. Vista dorsal do segundo pterigióforo da nadadeira dorsal e parte das placas da série dorsal. *Pareiorhaphis vestigipinnis* (UFRGS 7853) (A) e Gen. nov. B S1 (MCP 27701) (B). Escala 1mm.

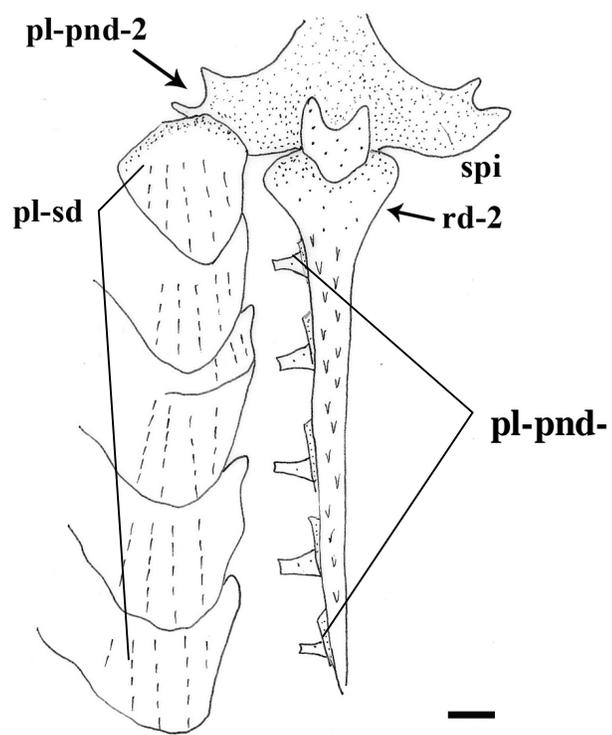


Figura 76. Vista dorsal do segundo pterigióforo da nadadeira dorsal e parte das placas da série dorsal. *Hemipsilichthys nimius* (MCP 30671). Escala 1mm.

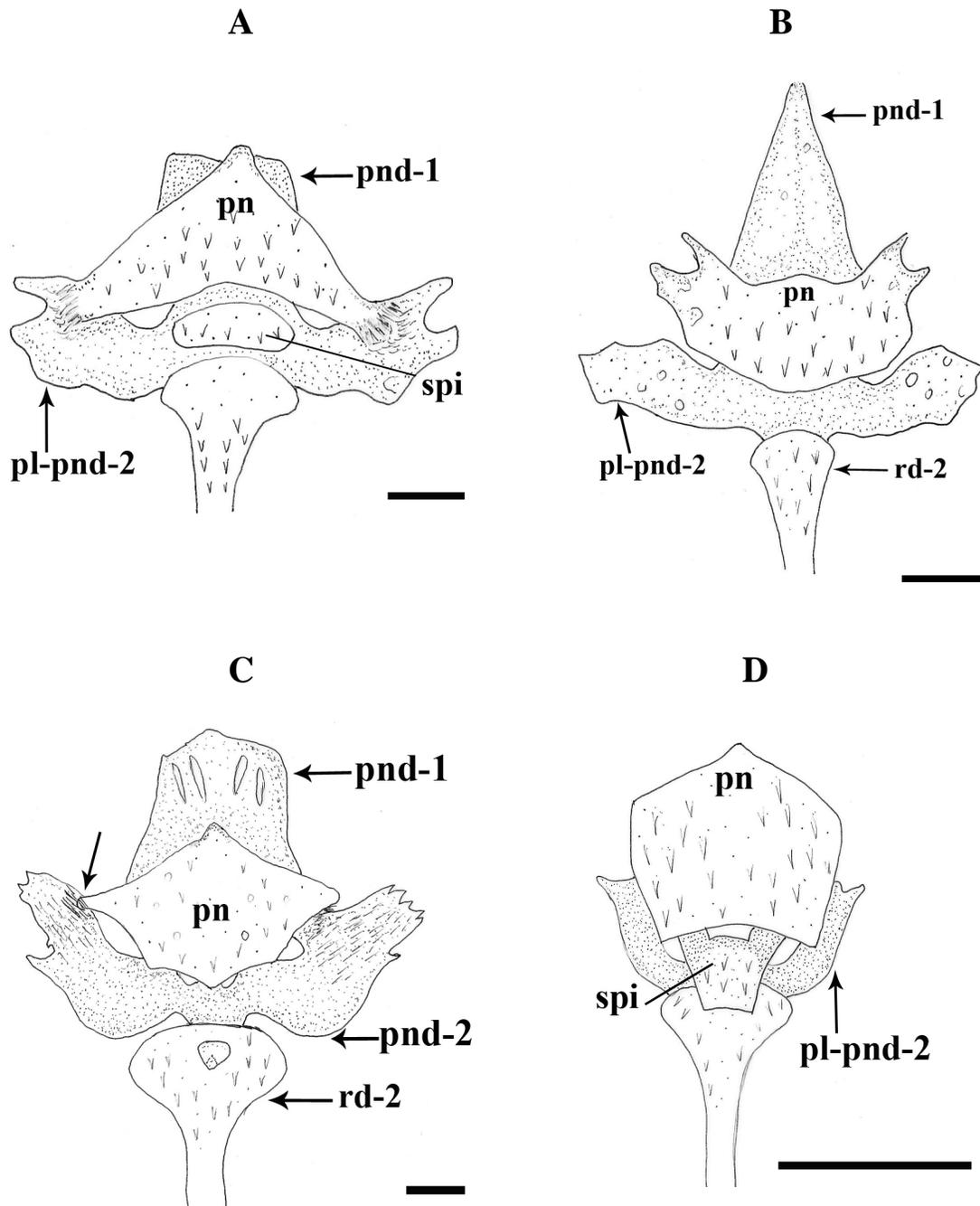


Figura 77. Vista dorsal do primeiro e segundo pterigióforo dorsal e primeiro e segundo elemento da nadadeira dorsal. Gen. nov. B S1 (MCP 27701) (A), *Neoplecostomus ribeirensis* (MCP 28274) (B), *Pareiorhaphis vestigipinnis* (MCP 4345) (C) e *Parotocinclus maculicauda* (MCP 31591) (D). Escala 1mm.

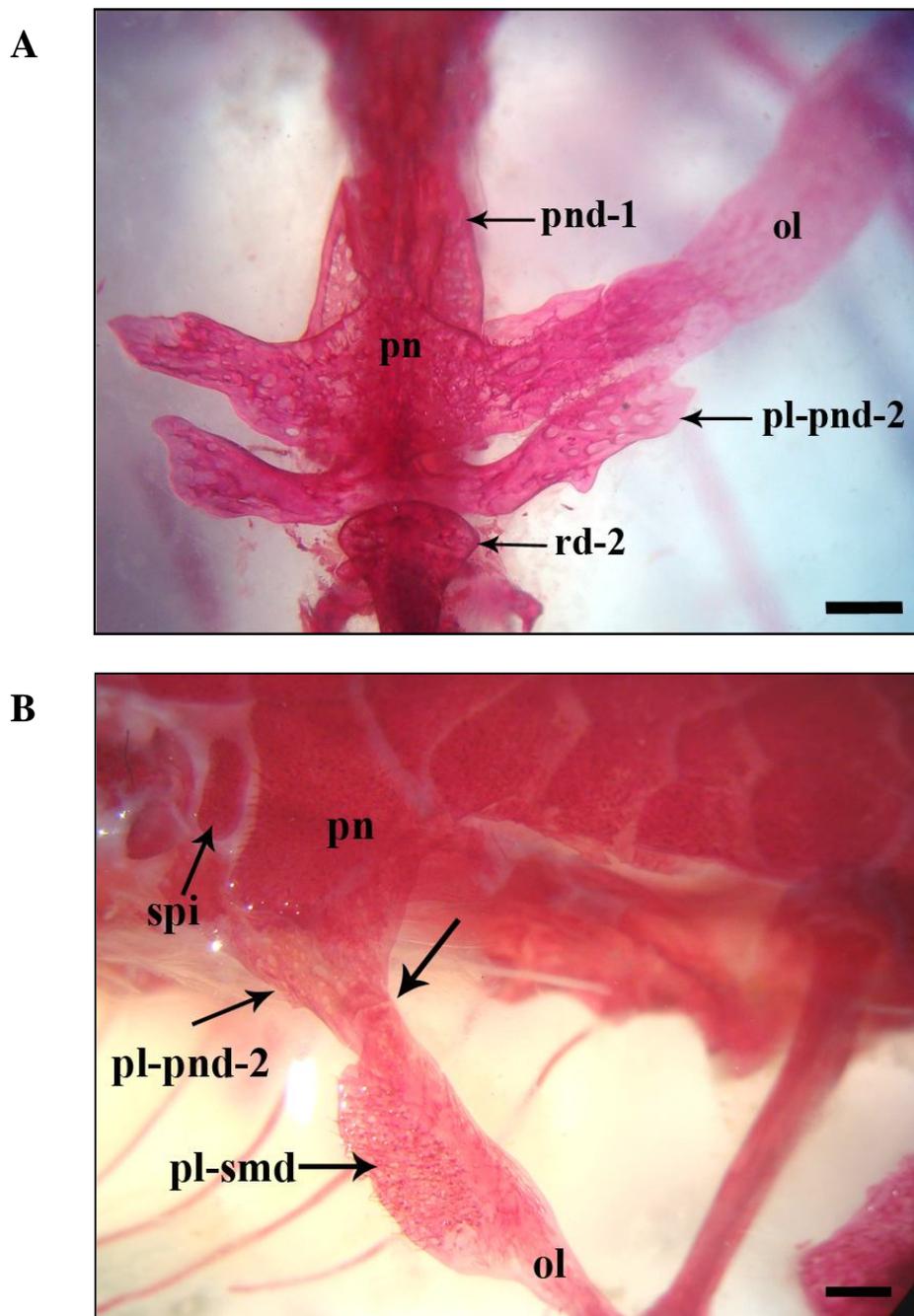
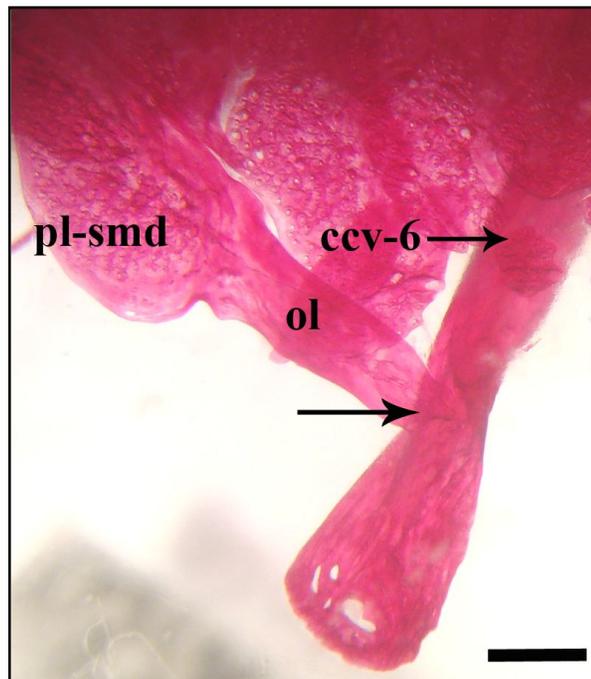


Figura 78. Vista dorsal do primeiro e segundo pterigióforo dorsal e primeiro e segundo elemento da nadadeira dorsal. *Isbrueckerichthys alipionis* (MZUSP 61457) (A) e *Kronichthys* P sp. n. (MCP 32148) (B). Escala 1mm.

A



B

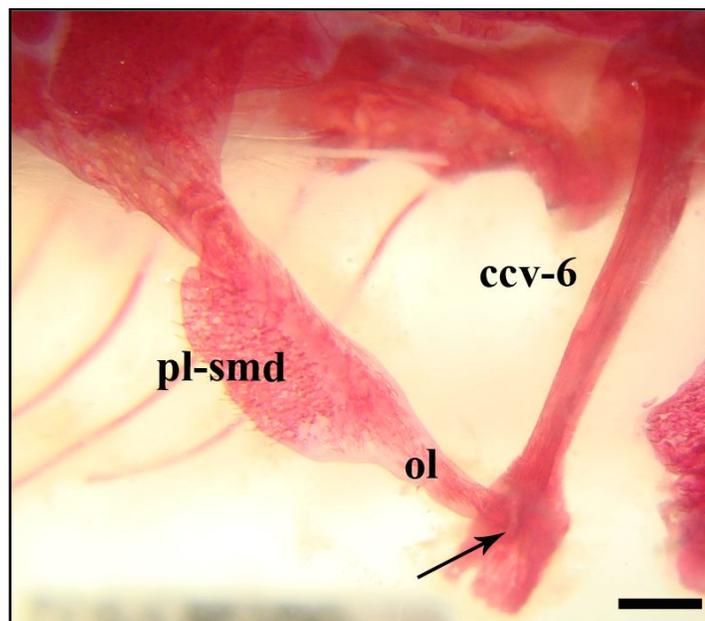


Figura 79. Detalhe da inserção do osso lateral (= *connecting bone*) na porção distal da costela do centro vertebral 6. *Neoplecostomus espiritosantensis* (MCP 27383) (A) e *Kronichthys P sp. n.* (MCP 32148) (B). Escala 1mm.

A**B**

Figura 80. Vista lateral do corpo, lado esquerdo. *Hemipsilichthys gobio* (UFJF 0362, 111,6 mm CP) (A) e *Pareiorhaphis parmula* (MCP 35827, 94,5mm CP) (B).