

**José Luís Oliven Birindelli**

**Relações filogenéticas da superfamília  
Doradoidea (Ostariophysi, Siluriformes)**



Tese de Doutorado  
Museu de Zoologia  
Universidade de São Paulo

Orientador Prof. Dr. Heraldo A. Britski

São Paulo  
Julho de 2010

**José Luís Oliven Birindelli**

**Relações filogenéticas da superfamília  
Doradoidea (Ostariophysi,  
Siluriformes)**

Tese apresentada ao Instituto de  
Biotecnologia da Universidade de  
São Paulo, para a obtenção do  
título de Doutor em Ciências, na  
área de Zoologia.

Orientador: Prof. Dr. Heraldo Antonio Britski

São Paulo  
Julho de 2010

Birindelli, José Luís Olivan

Relações filogenéticas da superfamília  
Doradoidea (Ostariophysi, Siluriformes)  
376 páginas

Tese (Doutorado) - Instituto de Biociências  
da Universidade de São Paulo, São Paulo.  
Departamento de Zoologia.

1. Sistemática 2. Filogenia 3. Taxonomia 4.  
Doradidae 5. Auchenipteridae 6. Mochokidae

Foto da capa: *Liosomadoras oncinus*, rio Ventuari,  
tributário do rio Orinoco na Venezuela, foto e edição pelo  
próprio autor.

Foto da quarta-capa: *Rhynchodoras woodsi*, ANSP 181042,  
87 mm, exemplar corado e diafanizado, foto de Leandro  
Sousa.

Comissão Julgadora:

---

Prof(a). Dr(a).

---

Prof(a). Dr(a).

---

Prof(a). Dr(a).

---

Prof(a). Dr(a).

---

Prof. Dr. Heraldo Antonio Britski

Orientador

## Aviso

A presente tese é parte dos requisitos necessários para obtenção do título de Doutor em 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, hipóteses e conceitos novos apresentados aqui não estão disponíveis na literatura zoológica. Pessoas interessadas devem estar cientes de que referências públicas ao conteúdo deste estudo somente devem ser feitas com aprovação prévia do autor.

## Notice

This thesis is presented as partial fulfillment of the dissertation requirement for the Ph.D. degree in Zoology and, as such, is not intended as a publication in the sense of the International Code of Zoological Nomenclature, although available without restrictions. Therefore, any new data, opinions, hypothesis and new concepts expressed hererin are not available in the zoological literature. Readers are advised that further copying or public reference to this documents should only be done after previously acceptance of the author.

**“Strange is our situation on Earth. Each of us comes for a short visit, not knowing why, yet sometimes seeming to divine a purpose. From the standpoint of daily life, however, there is one thing we do know: that man is here for the sake of other men – above all for those upon whose smiles and well-being our own happiness depends”** Albert Einstein

**“Cambiaré de opinión tantas veces y tan a menudo como adquiriera conocimientos nuevos; el día en que me aperciba de que mi cerebro ha dejado de ser apto para los câmbios, dejaré de trabajar. Compadezco de todo corazón a los que después de haber adquirido y expresado una opinión, no pueden abandonarla más”** Florentino Ameghino 1854-1911

**“These are wonderful times, and it is thrilling to be living now, though it would thrill me even more to know that I could still be here a hundred or a thousand years hence, for this immediate future promises to be of intense interest, even excitement, certainly to the scientist”**  
J.L.B.Smith (apud. Samantha Weinberg, 2000:109)

**“Quando a última árvore tiver caído,  
quando o último rio houver secado,  
quando o último peixe for pescado,  
vocês vão entender que dinheiro não se come”**  
Autor desconhecido

**“In nature’s infinite book of secrecy,  
A little I can read”** William Shakespeare

## **Agradecimento**

Gostaria primeiramente de agradecer a toda minha família, especialmente aos meus pais por terem apoiado meus projetos de vida, desde meus primeiros aquários e excursões de mergulho à defesa dessa tese. Agradeço à minha esposa Marcela, por ter me contagiado com sua força e determinação.

Agradeço ao meu orientador, professor Heraldo Britski, por ter me aceitado como seu aluno, me orientado durante meu mestrado e doutorado, e por ter compartilhado comigo sua pesquisa e um pouco do seu vasto conhecimento ictiológico.

Agradeço aos outros professores da Seção de Peixes do Museu de Zoologia da USP, Mario de Pinna, Naércio Menezes e José Lima de Figueiredo, pela convivência nesses quase 7 anos, pelos exemplos de competência profissional, e por terem participado das minhas bancas de mestrado, qualificação e doutorado. Ao Osvaldo Oyakawa, por ter compartilhado comigo muitos projetos e viagens de campo.

Agradeço ao Leandro Sousa e Mark Sabaj Pérez pela amizade e colaboração nos estudos dos doradídeos. Muito do que está nessa tese é resultado do trabalho que temos realizado em conjunto nesses últimos anos.

Agradeço a todos os meus amigos e colegas da Universidade de São Carlos, da Universidade de São Paulo, e do Museu de Zoologia da USP, em especial àqueles da Seção de Peixes do MZUSP, que me acompanharam mais de perto: Alberto Akama, Flávio Lima, Cristiano Moreira, Isabel Landim, Janice Cunha, Ilana Fichberg, Carine Chamon, André Ferreira, Pedro Hollanda Carvalho, Eduardo Baena, Manuela Marinho, Henrique Varela, Marina Loeb, Rodrigo Caires, Katiane Ferreira, Alexandre Ribeiro e André Mendonça.

Gostaria também de agradecer aos muitos pesquisadores brasileiros e estrangeiros por terem me recebido em suas instituições, ou me enviarem material, entre eles: Paulo Buckup e Marcelo Britto do MNRJ, Roberto Reis, Mariangeles Arce e Margarete Lucena do MCP, Lúcia Rapp Py-Daniel e Jansen Zuanon do INPA, Angela Zanata da UFBA, Carla Pavanelli e Claudio Zawadzki do NUPELIA, Luiz Queiroz da UNIR, John Lundberg e Mark Sabaj Pérez do ANSP, Tomio Iwamoto e Dave Catania do CAS, Richard Vari do USNM, Scott Schaefer do AMNH, Patrice Provost do MNHN, Mary Anne Rogers do FMNH, Jonhatan Armbruster e Nathan Lujan do AUM, e todos os estudantes que estavam nessas instituições durante minhas visitas.

Esse estudo foi financiado pela FAPESP (processo nº 06/53737-7). Algumas visitas a coleções e expedições científicas relacionadas à esse estudo foram financiadas pela CAPES-PROAP 2006 (IB-USP), CAS, ANSP e All Catfish Species Inventory (NSF DEB-0315963).

## Resumo

A superfamília Doradoidea (Siluriformes) é composta por duas famílias Neotropicais: Doradidae e Auchenipteridae. A relação de grupo irmão entre essas famílias foi bem corroborada por estudos prévios baseados em dados morfológicos e moleculares. As relações filogenéticas entre gêneros e espécies de Doradoidea foram parcialmente estudadas por alguns autores. Contudo, as relações filogenéticas entre a superfamília Doradoidea e os demais Siluriformes, e entre vários dos gêneros e espécies de Doradidae e Auchenipteridae permanecem controversas. O objetivo dessa tese foi estabelecer uma hipótese sobre as relações entre espécies e gêneros da superfamília Doradoidea, e determinar o posicionamento dela entre as demais famílias de Siluriformes. Para isso, foi realizada uma análise filogenética extensa incluindo a maioria das espécies de Doradidae, 21 dos 22 gêneros de Auchenipteridae, e representantes de outras 16 famílias de Siluriformes. Para cada um desses táxons, 328 caracteres foram descritos, ilustrados e discutidos com base nos estudos prévios de outros autores. A análise de parcimônia resultou em quatro árvores igualmente parcimoniosas com 1086 passos. Em todas as árvores, a superfamília Doradoidea foi considerada como grupo irmão da família africana Mochokidae, que juntas formam a subordem Doradoidei. O monofiletismo da superfamília Doradoidea e da subordem Doradoidei foi corroborado por nove e cinco sinapomorfias exclusivas, respectivamente. Seis sinapomorfias não exclusivas serviram de suporte para a relação entre Doradoidei e um clado formado pela família africana Amphiliidae e pela superfamília asiática/neotropical Sisoroidea. O monofiletismo das famílias Auchenipteridae e Doradidae foi corroborado por uma série de cinco e três caracteres exclusivos, respectivamente. As espécies da família Auchenipteridae foram classificadas em duas subfamílias: Centromochlinae, com *Glanidium* (*Tatia*, *Centromochlus*), e Auchenipterinae, com (*Asterophysus*, *Liosomadoras*, *Tocantinsia*, ((*Pseudotatia*, *Pseudoauchenipterus*), *Trachelyopterini*, *Auchenipterini*), sendo *Trachelyopterini* formado por *Trachelyichthys* (*Auchenipterichthys*, ((*Parauchenipterus*, *Trachelyopterus*), (*Trachycorystes*, *Trachelyoperichthys*))), e *Auchenipterini* por (“*Amplexiglanis*”, (*Tetranematicthys*, *Ageneiosus*)), (*Entomocorus*, (*Auchenipterus*, (*Pseudepapterus*, *Epapterus*))). A família Doradidae foi considerada como formada por (*Wertheimeria*, *Kalyptodoras*), (*Franciscodoras*, (*Astrodoradinae*, (*Platydoradinae*, *Doradinae*))), sendo *Agamyxis* e *Acanthodoras* incluídos em *Astrodoradinae*, *Platydoradinae* composta por *Platydoras* e *Centrochir*, e *Doradinae* composta por “*Pterodoradini*”, (“*Rhinodoradini*”, *Doradini*). “*Pterodoradini*” foi considerada como composta por (*Megalodoras*, *Centrodoras*), (*Doraops*, (*Pterodoras*, *Lithodoras*)), “*Rhinodoradini*” por *Rhynchodoras*, (*Rhinodoras*, *Orinocodoras*), e *Doradini* por *Oxydoras*, (“*Petalodoras*”, (*Trachydoras*, (*Doras*, (*Nemadoras*, (“*Nemadoras*”, (*Hassar*, (*Anduzedoras*, *Leptodoras*)))))). O gênero *Hemidoras* foi considerado sinônimo sênior de *Opsodoras*, e as espécies *Nemadoras leporhinus*, *N. trimaculatus* e *Opsodoras ternetzi* como mais relacionadas a *Hassar*, *Anduzedoras* e *Leptodoras*, do que aos seus congêneres. Um resumo sistemático com diagnose de cada gênero, tribo, subfamília e família da superfamília Doradoidea foi elaborado, bem como uma chave de identificação para todos os gêneros do grupo.

## Abstract

The superfamily Doradoidea (Siluriformes) is composed of two Neotropical-endemic families: Doradidae and Auchenipteridae. The sister-group relationship between these families has been corroborated by previous studies of both morphological and molecular data. Previous studies have also provided support for evolutionary relationships between doradoid genera and species. However, relationships between the superfamily Doradoidea and remaining Siluriformes, and between several genera of Doradidae and Auchenipteridae remain controversial. The aim of my study is to recover evolutionary relationships between genera and species of the superfamily Doradoidea, and to find support for its position within Siluriformes. To accomplish this, a comprehensive phylogenetic analysis including a majority of the Doradidae species, 21 of 22 genera of Auchenipteridae, and representatives of another 16 families of Siluriformes was performed. For each of these taxa, 328 characters were described, illustrated, or discussed, based on the literature. Parsimony analysis of these characters resulted in four equally parsimonious trees with 1086 steps. In all trees, the superfamily Doradoidea was recovered as sister to the Africa-endemic family Mochokidae, together forming the suborder Doradoidei. Monophylies of the superfamily Doradoidea and suborder Doradoidei were respectively corroborated by nine and five exclusive synapomorphies. Six non-exclusive synapomorphies supported Doradoidei as sister to a clade composed of the Africa-endemic Amphiliidae and the Asia/Neotropical-endemic Sisoroidea. Monophylies of the families Auchenipteridae and Doradidae were also corroborated by sets of five and three characters, respectively. The family Auchenipteridae was found to be composed of two subfamilies: Centromochlinae, with *Glanidium* (*Tatia*, *Centromochlus*), and Auchenipterinae, with (*Asterophysus*, *Liosomadoras*, *Tocantinsia*, ((*Pseudotatia*, *Pseudauchenipterus*), *Trachelyopterini*, *Auchenipterini*), in which *Trachelyopterini* is composed of *Trachelyichthys* (*Auchenipterichthys*, ((*Parauchenipterus*, *Trachelyopterus*), (*Trachycorystes*, *Trachelyoperichthys*))), and *Auchenipterini* composed of (“*Amplexiglanis*”, (*Tetranematichthys*, *Ageneiosus*)), (*Entomocorus*, (*Auchenipterus*, (*Pseudepapterus*, *Epapterus*))). The family Doradidae was considered to be composed of (*Wertheimeria*, *Kalyptodoras*), (*Franciscodoras*, (*Astrodoradinae*, (*Platydoradinae*, *Doradinae*))), in which *Agamyxis* and *Acanthodoras* were included in *Astrodoradinae*, *Platydoradinae* composed of *Platydoras* and *Centrochir*, and *Doradinae* composed of “*Pterodoradini*”, (“*Rhinodoradini*”, *Doradini*). “*Pterodoradini*” comprised (*Megalodoras*, *Centrodoras*), (*Doraops*, (*Pterodoras*, *Lithodoras*)), “*Rhinodoradini*” included *Rhynchodoras*, (*Rhinodoras*, *Orinocodoras*), and *Doradini* comprised *Oxydoras*, (“*Petalodoras*”, (*Trachydoras*, (*Doras*, (*Nemadoras*, (“*Nemadoras*”, (*Hassar*, (*Anduzedoras*, *Leptodoras*)))))). The genus *Hemidoras* was considered a senior synonym of *Opsodoras*, and *Nemadoras leporhinus*, *N. trimaculatus* and *Opsodoras ternetzi* as more closely related to *Hassar*, *Anduzedoras* and *Leptodoras*, than to their congeners. A systematic summary with diagnoses of every genus, tribe, subfamily, and family of the superfamily Doradoidea is provided, as well as an artificial key allowing identification of all genera of the group.



## Sumário

<b>Agradecimentos</b>	v
<b>Resumo</b>	vi
<b>Abstract</b>	vii
<b>Capítulo 1. Introdução</b>	1
1.1. Introdução geral sobre os peixes da superfamília Doradoidea	1
1.2. Histórico taxonômico da superfamília Doradoidea	4
1.3. Histórico taxonômico da família Doradidae	17
1.4. Histórico taxonômico da família Auchenipteridae	21
<b>Capítulo 2. Objetivos</b>	27
<b>Capítulo 3. Materiais e métodos</b>	28
3.1. Informações gerais e nomenclatura	28
3.2. Material examinado	31
3.3. Análise filogenética	32
<b>Capítulo 4. Resultados</b>	34
4.1. Caracteres	34
4.1.1. Morfologia externa (#1 a #6)	34
4.1.2. Barbilhões (#7 a #22)	38
4.1.3. Pele e anexos dérmicos (#23 a #34)	44
4.1.4. Bexiga natatória (#35 a #48)	51
4.1.5. Gônadas e estruturas anexas (#49 a #58)	60
4.1.6. Neurocrânio (#59 a #105)	67
4.1.7. Canais látero-sensoriais (#106 a #132)	108
4.1.8. Arco mandibular (#133 a #152)	119
4.1.9. Suspensório (#153 a #173)	128
4.1.10. Série opercular (#174 a #176)	135
4.1.11. Arco hióide (#177 a #185)	136
4.1.12. Arco branquial (#186 a #207)	142
4.1.13. Esqueleto axial (#208 a #236)	158
4.1.14. Nadadeira dorsal (#237 a #261)	177
4.1.15. Cintura peitoral (#262 a #286)	191
4.1.16. Cintura pélvica (#287 a #302)	204
4.1.17. Nadadeira anal (#303 a #316)	212
4.1.18. Nadadeira caudal (#317 a #328)	217
4.2. Caracteres não utilizados	226
4.3. Análise de parcimônia	233
4.4. Sistemática da superfamília Doradoidea	236
4.4.1. Família Doradidae	240
4.4.2. Família Auchenipteridae	273
<b>Capítulo 5. Discussão</b>	304
5.1. Relações filogenéticas da superfamília Doradoidea	304
5.2. Relações filogenéticas da família Doradidae	306
5.3. Relações filogenéticas da família Auchenipteridae	308
5.4. Padrões biogeográficos da superfamília Doradoidea	309
<b>Referência bibliográfica citada</b>	313
<b>Apêndice 1. Material Examinado</b>	328
<b>Apêndice 2. Matriz de caracteres filogenéticos</b>	347
<b>Apêndice 3. Lista de sinapomorfias</b>	359
<b>Apêndice 4. Chave de identificação dos gêneros da superfamília Doradoidea</b>	369

## Capítulo 1. Introdução

### 1.1. Introdução geral sobre os peixes da superfamília Doradoidea

A ordem Siluriformes contém os peixes morfologicamente mais diversos e amplamente distribuídos do grupo Ostariophysii, com aproximadamente 36 famílias, 477 gêneros e 3088 espécies (Ferraris, 2007), ocorrendo por todos os continentes, havendo inclusive fósseis na Antártica (Grande & Eastman, 1986). A maioria é restrita às águas continentais, porém algumas espécies são resistentes à águas salobras e duas famílias, Ariidae e Plotosidae, são quase exclusivamente marinhas (Nelson, 2006).

Dentro da ordem Siluriformes, as famílias Doradidae e Auchenipteridae (*sensu* Ferraris, 2007) constituem a superfamília Doradoidea (*sensu* de Pinna, 1998), exclusivamente neotropical. Os peixes da superfamília Doradoidea variam de poucos centímetros (*e.g.*, *Physopyxis* spp., *Gelanoglanis* spp.) a pouco mais de um metro de comprimento (*e.g.*, *Oxydoras niger*). A maioria das espécies é bentônica (*e.g.*, *Leptodoras* spp.) mas algumas são pelágicas (*e.g.*, *Ageneiosus* spp.). São predominantemente de água doce e ocorrem na América do Sul nas bacias dos rios da Prata, São Francisco, Parnaíba, Mearim, Jequitinhonha, Paraguassú, Doce, Paraíba do Sul, Ribeira de Iguape, Orinoco, Essequibo, Magdalena, Maracaibo e nos rios das Guiana e do Suriname, predominando porém na bacia Amazônica (Burgess, 1989). Elas podem ser facilmente reconhecidas por possuírem escudo cefálico bem desenvolvido, largo e contínuo até o acúleo da nadadeira dorsal, processo posterior do cleitro geralmente bem desenvolvido, ligamento entre a placa nugal posterior e a primeira costela (ossificado e normalmente visível, ou ligamentoso e normalmente apalpável externamente), e nadadeira anal de machos maduros modificada num gonopódio (auchenipterídeos) ou pela presença de uma fileira de escudos ósseos laterais no corpo

(doradídeos).

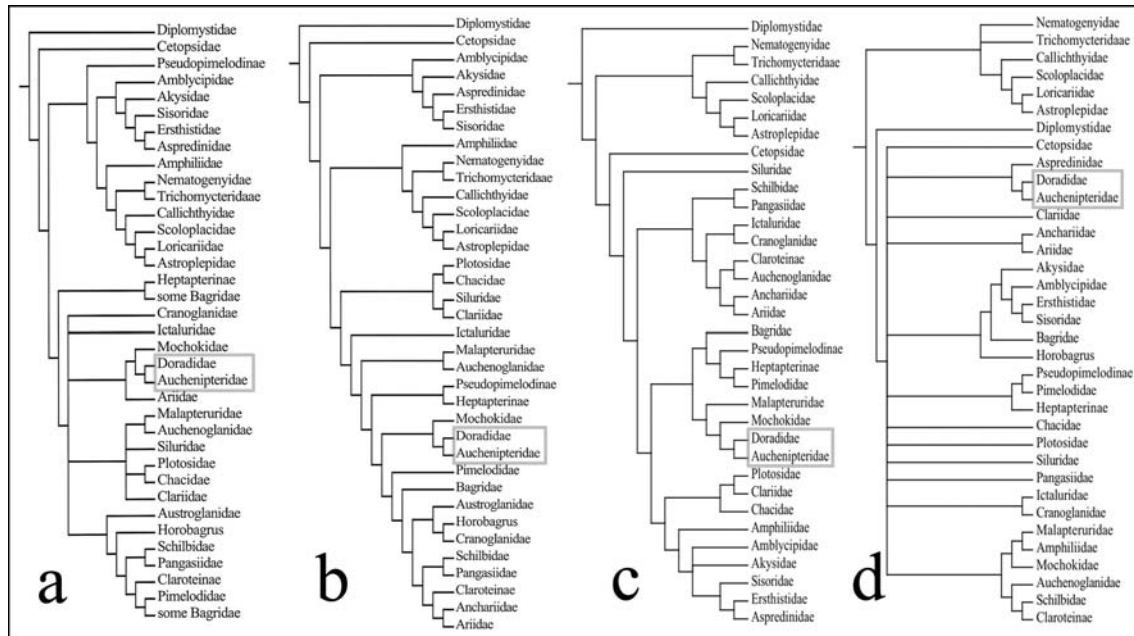
Os peixes da família Doradidae, popularmente chamados cuiú-cuiús, bacus, botoados, armaos e rebecas, podem ser facilmente identificados pela presença de uma fileira de escudos ósseos laterais, cada um geralmente com um espinho retrorso. Informações gerais sobre a biologia das espécies da família Doradidae foram sumarizadas por Vono & Birindelli (2007). Duas das espécies de maior tamanho, *Lithodoras dorsalis* e *Megalodoras uranoscopus* alimentam-se de moluscos quando pequenas, e frutos e sementes quando grandes (Miranda Ribeiro, 1911; Starks, 1913; Eigenmann, 1925; Goulding, 1979, 1980). Outras espécies malacófagas incluem *Franciscodoras marmoratus* (Ihering & Azevedo, 1934) e *Rhinodoras dorbignyi* (Veitenheimer & Mansur, 1975). *Doraops zuloagai* e *Kalyptodoras bahiensis* alimentam-se de moluscos e crustáceos (Schultz, 1944; Higuchi *et al.*, 1990; obs. pess.). *Platyodoras brachilecis* e *Hassar affinis* são onívoras, alimentando-se de insetos, crustáceos e itens vegetais (Menezes & Menezes, 1948; Menezes, 1949). As espécies da tribo Doradini, que têm focinho comprido e boca pequena, são geralmente bentônicas: *Oxydoras niger* é detritívora (Goulding, 1980), *Leptodoras cf. cataniai* alimenta-se de larvas de quironomídeos, ingeridas com detrito e grãos de areia (Sabaj, 2005), e *Trachydoras paraguayensis* é onívora, alimentando-se de microcrustáceos, protozoários, nemátodas, ácaros, larvas de insetos e algas, também ingeridos com detrito e grãos de areia (Hahn *et al.*, 1991; Fugi *et al.*, 2001). A única espécie predominantemente herbívora é *Pterodoras granulatus* (Devincenzi & Teague, 1942; Hahn *et al.*, 1992; Ferriz *et al.*, 2000). Informações sobre a reprodução de espécies da família Doradidae são ainda mais raras. Aquaristas descrevem que algumas espécies podem fazer ninhos para reproduzir (Burgess, 1989). Algumas espécies são conhecidas por migrarem grandes distâncias, terem fecundação externa e nenhum cuidado parental

(Agostinho *et al.*, 2003; Sato *et al.*, 2003). Algumas espécies exibem dimorfismo sexual, com machos maduros tendo o acúleo da nadadeira dorsal prolongado por uma extensão cartilaginosa (Rapp Py-Daniel & Cox-Fernandez, 2005; obs. pess.).

As espécies da família Auchenipteridae, popularmente conhecidas como carataí, fidalgo, mandubé, palmito, judeu, ximbé, cangati e cachorro-de-padre, são caracterizadas pelo dimorfismo sexual, que envolve diversas características secundárias, e fecundação interna através de inseminação. A biologia da maioria das espécies de auchenipterídeos é ainda pouco conhecida. Os poucos estudos relatam o hábito noturno de algumas espécies, como *Tatia* spp. (Lowe McConnel, 1975), o hábito de vida pelágico de outras, como *Ageneiosus* spp. (Walsh, 1990), a migração reprodutiva de espécies de grande porte na Amazônia (Goulding, 1979, 1980), a tolerância de algumas espécies a água salobra (Akama, 1999) e a predominância de itens alóctones na dieta de outras espécies (Carvalho & Resende, 1984). Já a taxonomia e filogenia das espécies da família é relativamente bem estudada, principalmente se comparada às outras famílias de peixes neotropicais. Os gêneros com maior número de espécies já foram revisados taxonomicamente, e muitas são as hipóteses filogenéticas inter-genéricas propostas para a família (ver histórico de Auchenipteridae).

A posição da superfamília Doradoidea em Siluriformes é ainda controversa. A maioria dos estudos morfológicos aponta a família africana Mochokidae como seu grupo irmão. Por sua vez, este grande clado estaria relacionado à família Ariidae (Royero, 1987; Lundberg, 1993; de Pinna, 1998; fig. 1a), à família Malapteruridae (Diogo, 2004; fig. 1c) ou seria um clado pouco derivado, relacionado a grandes grupos de Siluriformes (de Pinna, 1993; Britto, 2002; fig. 1b). Entretanto, trabalhos recentes baseados em dados moleculares (Sullivan *et al.*, 2006; 2008; fig. 1d) têm encontrado suporte para a relação entre a superfamília Doradoidea e a família neotropical

Aspredinidae, este sendo um clado de relações incertas dentro de Siluriformes; enquanto Mochokidae estaria relacionada às famílias africanas de Siluriformes, como por exemplo, Amphiliidae e Malapteruridae. Com base nos caracteres morfológicos, Aspredinidae seria relacionada a famílias asiáticas, estando dentro da superfamília Sisoroidea (de Pinna, 1996).



**Figura 1.** Hipóteses das relações filogenéticas entre famílias de Siluriformes, segundo de Pinna, 1998 (a), Britto, 2002 (b), Diogo, 2004 (c), e Sullivan *et al.*, 2006 (d).

## 1.2. Histórico taxonômico da superfamília Doradoidea

Na décima edição do *Systema Naturae*, Linnaeus (1758: 304, 307) descreveu dois gêneros para acomodar os peixes hoje incluídos na ordem Siluriformes, *Silurus*, com as espécies: *S. asotus*, *S. glanis*, *S. aspredo*, *S. mystus*, *S. anguillaris*, *S. batrachus*, *S. undecimalis*, *S. militaris*, *S. catus*, *S. clarias* (mochokídeo), *S. ascita*, *S. costatus* (doradídeo), *S. callichthys*, *S. cataphractus* (doradídeo), e o gênero monotípico *Loricaria*, com a espécie *L. cataphractus*. Além destas espécies, Linnaeus (1758: 238) descreveu *Acipenser plecostomus* (um loricariídeo) num gênero que englobava espécies

de esturjões, atual família Acipenseridae, ordem Acipenseriformes. Oito anos mais tarde, na décima-segunda edição do *Systema Naturae*, Linnaeus descreveu *S. inermis* (auchenipterídeo), *S. felis*, *S. galeatus* (auchenipterídeo), *S. cous*, *S. carinatus* (doradídeo), *S. fasciatus*, *S. bagre*, e realocou *A. plecostomus* no gênero *Loricaria* (Linnaeus, 1766: 508). Apesar da taxonomia zoológica moderna ter como ponto de partida a classificação proposta por Linnaeus, é bom lembrar que tal classificação foi, na verdade, desenvolvida em 1738 por seu colega Peter Artedi, cujo conhecimento ictiológico sobrepujava o de Linnaeus (Jordan, 1917).

De Linnaeus ao fim do século XVIII, poucos foram os trabalhos de descrição de espécies e gêneros de Siluriformes. Entre eles, destacam-se: a criação do gênero *Cataphractus* Edwards (em Casteby, 1771: apêndice), para reunir *S. callichthys*, *S. cataphractus* e *S. costatus*; o trabalho de Scopoli, no qual muitos gêneros foram criados, como por exemplo, *Aspredo*, *Clarias*, *Callichthys* e *Mystus*; e o de Bloch (1794), no qual algumas espécies e gêneros novos foram descritos, como por exemplo, o gênero *Platystacus*, e as espécies *Cataphractus punctatus*, *Silurus nodosus* (auchenipterídeo), *Platystacus cotylephorus* e *Loricaria maculata*.

Já no século XIX, Bloch & Schneider (1801) classificaram os peixes em cinco classes. Dentro de uma das três ordens da classe Octopterygii, eles reuniram as espécies de *Cataphractus* e *Loricaria* (além de outros gêneros de peixes não Siluriformes); e dentro de uma das três ordens da classe Heptapterygii, eles reuniram as espécies de *Silurus* (que incluíam mochokídeos e auchenipterídeos, além dos outros Siluriformes) e *Platystacus* (para aspredinídeos). Pouco depois, Lacepède (1803), descreveu outros tantos gêneros de Siluriformes: *Ompok*, *Macropteronotus*, *Malapterurus*, *Pimelodus*, *Doras*, *Plotosus*, *Ageneiosus*, *Hypostomus*, *Corydoras*, *Tachysurus* (além de reconhecer *Silurus*, *Loricaria*, *Cataphractus*), incluindo diversos gêneros não relacionados (e.g.,

*Anableps*, *Salmo*, *Centranodon*) na sua quarta ordem de peixes ósseos. Quanto às espécies, Lacepède (1803) incluiu *S. aspredo*, *S. cotylephorus*, *S. verucosus* em *Silurus* (juntamente com espécies de Bagridae, Siluridae, entre outras); *S. nodosus* e *S. galeatus* em *Pimelodus* (juntamente com espécies de Ariidae, Mochokidae e Pimelodidae, entre outras); *S. costatus* e *S. carinatus* em *Doras*; *Ageneiosus armatus* (sinônimo de *S. inermis*) e *S. inermis* em *Ageneiosus*; e *S. callichthys*, *Cataphractus americanus* (= *S. cataphractus*) e *C. punctatus* em *Cataphractus*.

Rafinesque (1815) foi o primeiro autor a reunir as espécies de Siluriformes num grupo exclusivo, batizado por ele de Ophlophoria (ver detalhes em de Pinna, 1998). Quase concomitantemente, Cuvier (1817) num grande trabalho de anatomia (ver também Cuvier, 1836-1847) e classificação de peixes, reuniu os Siluriformes num grupo exclusivo nomeado “Des Siluroïdes”, diagnosticado dos demais peixes por possuírem a pele nua ou coberta por grandes placas ósseas, intermaxilares (=pré-maxilares) suspensos sob o etmóide (=mesetmóide), maxilares reduzidos ou alongados na base do barbilhão maxilar, canal intestinal amplo e repleto de cecos, bexiga natatória grande e aderida a um aparelho ósseo particular, nadadeiras dorsal e peitoral quase sempre com o primeiro raio transformado em espinho e presença de nadadeira adiposa na maioria (‘como nos salmões’). Esta é uma diagnose bastante precisa e muitos destes caracteres são ainda hoje usados para sustentar o grupo (ver discussão mais detalhada em de Pinna, 1998). Cuvier (1817) subdividiu os “Siluroïdes” em: “Silures” com os gêneros *Silurus*, *Schilbes*, *Mystus*, *Pimelodus* (que incluía *P. galeatus*), *Synodontis* (gênero criado por Cuvier, para abrigar as espécies *S. clarias*, *S. schall* e *S. membranaceus*, reunindo pela primeira vez os mochokídeos num grupo exclusivo), *Ageneiosus* (que incluía *A. militaris* e *A. inermis*), *Doras* (que incluía *D. costatus*, *D. cataphractus*, *D. americanus*, e *D. carinatus*), *Heterobranchus*, *Plotosus*, *Callichthys*

(que incluía apenas *C. callichthys*), além dos grupos Malapterures, Asprèdes e Loricaires. Ao contrário de Edwards (1771) e Bloch (1794), que reuniram os doradídeos e callichthyídeos em *Cataphractus*, Cuvier (1817) reconheceu, pela primeira vez, um grupo exclusivo para os doradídeos (*Doras*) e outro para callichthyídeos (*Callichthys*).

Spix & Agassiz (1829), examinando os peixes coletados no Brasil por Spix anos antes, dividiram os Siluriformes estudados em duas famílias dentro dos “Malacopterygii Abdominales” (que também incluía outras duas famílias de peixes de escama), a família Gonyodontes, criada naquele trabalho e que incluía os loricariídeos, e a família Siluroidei que incluía os demais Siluriformes, representados pelos gêneros *Cetopsis*, *Doras* (que incluía a então nova espécie *D. humboldti*), *Hypophthalmus* (que incluía *H. edentatus* e *H. nuchalis* [= *Auchenipterus nuchalis*]), *Pimelodus*, *Phractocephalus*, *Platystoma* e *Heterobranchus*.

Cuvier & Valenciennes (1840) criaram mais alguns gêneros de Siluriformes, como *Arges*, *Arius* (que incluía todos os ariídeos e *A. nodosus*), *Galeichthys*, *Pangasius*, *Silundia*, *Saccobranchus*, *Auchenipterus* (que inclui *A. nuchalis* e as espécies novas *A. dentatus*, *A. furcatus*, *A. trachycorystes*, *A. maculosus*, *A. immaculatus* e *A. punctatus*), e *Trachelyopterus* (que incluía *T. coriaceus*, também descrita como nova). Eles consideraram *Ageneiosus* (com as espécies *A. militaris*, *A. inermis* e *A. brevifilis*, esta última descrita como nova na ocasião) relacionado a *Hypophthalmus*; e reconheceram os “Schals” como um grupo distinto que incluía o gênero *Synodontis* com as espécies *S. clarias*, *S. membranaceus*, *S. serratus*, *S. maculosus*, *S. schall*, *S. humeratus* e *S. nigrita* (as duas últimas descritas como novas). Cuvier & Valenciennes (1840: 244) notaram ainda a semelhança do escudo cefálico de *Synodontis*, *Auchenipterus* e *Doras*. Dentro do gênero *Doras*, eles reconheceram *D. costatus*, *D. cataphractus*, *D. granulatus*, *D. crocodili*, *D. carinatus*, descrevendo



como novas *D. armatulus*, *D. hancockii*, *D. dorsalis* e *D. niger*. É interessante notar que os autores reconheceram dois grupos dentro de *Doras*, separando as espécies *D. carinatus* e *D. niger* das demais (Cuvier & Valenciennes, 1840: 288), por não possuírem dentes na mandíbula e terem cabeça comprimida (vs. deprimida nos demais).

Müller & Troschel (1849: 203) criaram o gênero *Euanemus* para sua nova espécie *E. colymbetes* (sinônimo de *Auchenipterus dentatus* Valenciennes, 1840); e transferiram *S. nodosus* para o gênero *Auchenipterus*.

Kner (1854) num estudo baseado num manuscrito de Heckel, seu orientador, sobre dimorfismo sexual em *Callichthys* e bexigas natatórias em *Doras*, ilustrou a bexiga natatória de *Doras polygramma* (*species inquirendae* em *Acanthodoras*, de acordo com Sabaj & Ferraris, 2003), *D. lorincatus* (= *D. fimbriatus*), *D. ophthalmus* (= *D. oxyrhynchus*), *D. asterifrons*, *D. punctatus*, *D. brevis*, *D. armatulus*, *D. Hancoki* (sic), *D. dorsalis*, sendo as seis primeiras espécies apresentadas naquele trabalho. Um ano mais tarde, Kner (1855), num trabalho mais abrangente, descreveu formalmente as espécies apresentadas no ano anterior, além de várias espécies e gêneros de Siluriformes, entre os quais destacam-se os gêneros *Bunocephalus* e *Oxydoras*, e as espécies *D. fimbriatus*, *D. affinis*, *D. stenopeltis*, *D. humeralis*, *D. murica*, *D. dorbignyi* e *D. heckelii*. Já em 1858, Kner descreveu *Asterophysus batrachus* (gênero e espécie), *Centromochlus megalops* (gênero e espécie), *C. aulopygia*, *Auchenipterus thoracatus* e *A. ceratophysus*.

Um autor contemporâneo a Kner foi Bleeker que, apesar de ter descrito poucas espécies de peixes neotropicais, criou muitos gêneros e grupos supra-genéricos dentro de Siluriformes. Seus trabalhos (1858, 1862, 1863a e 1864) foram complementares e podem ser resumidos no trabalho intitulado *Systema Silurorum Revisum* (Bleeker, 1863b), cuja classificação pode ser resumida da seguinte forma (o asterisco indica os

gêneros criados por Bleeker):

- Ordem Siluri
- Família I. Loricarioidei
    - Subfamília I. Plecostomiformes – stirps Plecostomini e Acanthicini
    - Subfamília II. Loricariaformes – stirps Loricariini e Acestrini
  - Família II. Callichthyoidei
  - Família III. Siluroidei
    - Subfamília I. Sisoriformes
    - Subfamília II. Bagriformes
      - Stirp Claroteini
      - Stirp **Doradini** (gêneros *Doras*, *Rhinodoras*\*, *Centrochir*, *Oxydoras*, *Lithodoras*\*, *Pterodoras*\*, *Platydoras*\*, *Acanthodoras*\*, *Amblydoras*\*)
      - Stirp Synodontini (gêneros *Synodontis*, *Brachysynodontis*\*, *Pseudosynodontis*\*, *Hemisynodontis*\*, *Leiosynodontis*\*)
      - Stirp **Pseudauchenipterini** – phalanx **Pseudauchenipteri** (gêneros *Pseudauchenipterus*\*, *Trachycorystes*\*, *Parauchenipterus*\*, *Auchenipterichthys*\*), phalanx **Centromochli** (gênero *Centromochlus*), phalanx **Asterophysis** (gênero *Asterophysus*)
      - Stirp Bagrini (com muitas phalanx e gêneros de bagrídeos, ariídeos, diplomystídeos, pimelodídeos, pseudopimelodídeos, akysiídeos)
      - Stirp Pangasini – phalanx Pangasii, phalanx **Ageneiosini** (gêneros *Tetranematichthys*\*, *Pseudogeneiosus*\*, *Ageneiosus*), phalanx **Auchenipterini** (gênero *Auchenipterus*), phalanx Hypophthalmini, phalanx Heptapterini, phalanx Argeini
    - Subfamília III. Astroblepiformes
    - Subfamília IV. **Trachelyopteriformes**
      - Stirp **Trachelyopterini** (gêneros *Trachelyopterus*, *Trachelyopterichthys*\*)
    - Stirp Cetopsini
    - Subfamília V. Trichomycteriformes
    - Subfamília VI. Siluriformes
    - Subfamília VII. Malapteruriformes
  - Família IV. Aspredinoidei
  - Família V. Chacoidei
  - Família VI. Heterobranchoidei

Nessa classificação, é interessante notar: 1. a proximidade entre Doradini, Synodontini e Pseudauchenipterini; 2. a proximidade entre Ageneiosini e Auchenipterini e entre estes e Hypophthalmini, Pangasini e Heptapterini. 3. o “polifiletismo” dos auchenipterídeos; 4. o “monofiletismo” dos doradídeos.

Günther (1864), no importante “Catalogue of Fishes of the British Museum”, reclassificou todas as espécies conhecidas de Siluriformes (“família Siluridae”)

designando dentro de sua quinta subfamília “Siluridae Stenobranchiae”, que também incluía os grupos Rhinoglanina (=mochokídeos, em parte) e Malapterurina, o seu “décimo grupo – **Doradina**”, com os gêneros *Ageneiosus* (espécies *A. militaris*, *A. sebae*, *A. brevifilis*, *A. axillaris*, *A. dentatus*, *A. davalla*), *Tetranematichthys* (*T. quadrifilis*), *Euanemus* (*E. nuchalis*), *Auchenipterus* (*A. nodosus*, *A. thoracicus*, *A. trachycorystes*, *A. obscurus*, *A. longimanus*, *A. ceratophysus*, *A. maculosus*, *A. galeatus*, *A. robustus*, *A. oncina*), *Centromochlus* (*C. heckelii*, *C. aulopygius*), *Trachelyopterus* (*T. coriaceus*, *T. taeniatus*), *Cetopsis* (*C. caecutidens*, *C. candira*, *C. gobioides*), *Asterophysus* (*A. batrachus*), *Doras* (*D. costatus*, *D. armatulus*, *D. dentatus*, *D. hancockii*, *D. muricus*, *D. affinis*, *D. truncatus*, *D. weddellii*, *D. asterifrons*, *D. heckelii*, *D. cataphractus*, *D. dorsalis*, *D. lithogaster*, *D. papilionatus*, *D. crocodili*, *D. castaneo-ventralis*, *D. brunnescens*), *Oxydoras* (*O. carinatus*, *O. humeralis*, *O. punctatus*, *O. brevis*, *O. fimbriatus*, *O. stenopeltis*, *O. lipophthalmus*), *Rhinodoras* (*R. niger*, *R. kneri*, *R. orbigny*) e *Synodontis* (*S. sorex*, *S. macrodon*, *S. serratus*, *S. schal*, *S. nebulosus*, *S. omias*, *S. nigritus*, *S. humeratus*, *S. gambiensis*, *S. zambosensis*, *S. xiphias*, *S. membranaceus*).

Portanto, Günther (1864, 1880) foi o primeiro a reunir a maioria dos doradídeos, auchenipterídeos e mochokídeos num grupo exclusivo, nomeado “Doradina” (mas que também incluía cetopsídeos).

Gill (1870, 1872), num trabalho amplo porém com pouco detalhe, reconheceu os Siluriformes como “ordem Nematognathi” (Gill achava o nome Nematognathi, portador de fitas (barbilhões) nas maxilas, mais apropriado).

No fim do século XIX, muitos autores apresentaram contribuições mais focadas na descrição de espécies (ver exemplos no histórico taxonômico das famílias). Uma importante espécie de Doradidae descrita nesta época foi *Wertheimeria maculata*

Steindachner, inicialmente proposta como um achenipterídeo (Steindachner, 1877a).

Outros marcos para a classificação dos Siluriformes foram os trabalhos de Eigenmann & Eigenmann (1888, 1889 e 1890, mais focalizados nos Siluriformes da América do Sul e o de 1891, um catálogo de peixes da América do Sul). Eigenmann & Eigenmann (1890) dividiram os peixes neotropicais da ordem “Nematognathi” nas seguintes famílias e subfamílias:

- I. Bunocephalidae – Bunocephalinae e Platystacinae
- II. Diplomystidae
- III. Siluridae – Tachisurinae, Callophysinae, Pimelodinae, **Doradinae** (*Physopyxis*, *Doras*, *Oxydoras*, *Hemidoras*), **Achenipterinae** (*Asterophysus*, *Trachelyopterichthys*, *Wertheimeria*, *Centromochlus*, *Trachycorystes*, *Achenipterichthys*, *Felichthys*, *Epapterus*, *Achenipterus*, *Tetranematichthys*), **Ageneiosinae** (*Ageneiosus*)
- IV. Hypophthalmidae
- V. Pygididae – Cetopsinae, Pygidinae
- VI. Argiidae
- VII. Loricariidae – Loricariinae, Hypoptopomatinae, Plecostominae
- VIII. Callichthyidae

Eigenmann & Eigenmann (1890), portanto, consideraram os cetopsídeos não relacionados aos doradídeos e achenipterídeos, e classificaram os achenipterídeos em dois grupos, sendo um deles composto exclusivamente por *Ageneiosus*.

Bridge & Haddon (1892) e Sørensen (1895) em trabalhos extremamente detalhados sobre a anatomia do aparelho de Weber e bexiga natatória de espécies de Siluriformes, comprovaram a semelhança nas estruturas do aparelho de Weber em doradídeos, achenipterídeos (incluindo ageneiosídeos) e mochokídeos, e destacaram a presença de *elastic spring apparatus* nestes táxons. Cabe lembrar que o *elastic spring apparatus* foi descrito inicialmente por Müller (1842a, 1842b, 1843) em *Achenipterus*, *Doras*, *Synodontis* e *Malapterurus*, e posteriormente descrito em *Pangasius* por Bridge & Haddon (1892).

Regan (1911), num breve trabalho sobre classificação dos “Siluroidea”, descreve

como ele vê a evolução do grupo: “*I place first the Diplomystidae, more generalized than any of the others in the normally formed toothed maxillary and on the simple attachment of the fifth vertebrae to the complex. Next the Ariidae and Doradidae are considered, generalized in form and in fin structure, but aberrant in the loss of the mesocoracoid, and they are followed by the Plotosidae and Siluridae, which have a very long anal fin, but are primitive in some other characters, such as the many-rayed pelvic fins. Then come the Bagridae, widely distributed in Asia and Africa, and they are followed by the North-American Amiuridae and by a number of Old-World families which may be regarded as specialized Bagrids, Amblycepidae, Sisoridae, Amphiliidae, Chacidae, Schilbeidae, Clariidae, Pangasidae, Synodontidae, and Malapteruridae. The neotropical Silurids (except the Doradidae) come last, and these begin with the Pimelodidae, which represent the Bagridae in South America, and are followed by the Helogenidae, Hypophthalmidae, Trichomycteridae, and Bunocephalidae, ending with the highly specialized Callichthyidae and Loricariidae, which are the most aberrant of the order* (Regan, 1911: 556)”. Regan (1911) incluiu os auchenipterídeos e ageneiosídeos dentro da família Doradidae, e ainda notou semelhanças entre Synodontidae e Doradidae (*sensu* Regan, 1911), porém as considerou convergentes: “*The Synodontidae resemble the South American Doradidae to a certain extent in their restricted gill-openings, nuchal shield, and elastic spring apparatus. But in the Doradidae the epiotics are prominent cranial roof-bones which join the nuchal plates, a mesopterygoid is present but a mesocoracoid absent, the fourth parapophysis is not divided into anterior and posterior rami and its distal plate is attached to the lateral instead of the anterior wall of the air-bladder, and the fifth parapophysis is vestigial or absent*”.

Miranda Ribeiro (1911) por ver que seria “sempre vantagem eliminar um gráo,

quando possível fôr, para melhor concisão (p. 20)” subdividiu os gêneros neotropicais de “Scleracanthi” (Miranda Ribeiro criou o termo Scleracanthi por considerar o termo mais apropriado do que Nematognathi, pois entendia que havia outros peixes com barbilhões enquanto que apenas os Siluriformes possuem acúleos nas nadadeiras dorsal e peitorais) em 11 famílias, desta forma, elevando à família: **Doradidae**, **Trachycorystidae** (com os gêneros *Pseudauchenipterus*, *Glanidium*, *Centromochlus*, *Tatia*, *Asterophysus*, *Trachycorystes*, *Auchenipterichthys*, *Trachelyopterus*, *Trachelyopterichthys*), **Auchenipteridae** (*Epapterus*, *Auchenipterus*) e **Ageneiosidae** (*Tetranematichthys*, *Ageneiosus*, *Pseudogeneiosus*). Ele ainda descreveu os gêneros **Mormyrostoma** (sinônimo de *Doras*, ver Sabaj Pérez & Birindelli, 2008) e **Tatia**; e moveu o gênero monotípico **Wertheimeria**, descrito em Auchenipteridae, para a família Doradidae.

Eigenmann (1925), na revisão das espécies de Doradidae, dividiu os “Nematognathi” neotropicais em 16 famílias: Diplomystidae, Ariidae, **Auchenipteridae**, **Doradidae**, **Ageneiosidae**, Helogenidae, Hypophthalmidae, Pimelodidae, Bunocephalidae, Aspredinidae, Pygididae, Nematogenyidae, Cetopsidae, Astroblepidae, Callichthyidae e Loricariidae.

Jordan (1929) e Berg (1940), em estudos amplos de classificação de peixes, consideraram **Auchenipteridae**, **Doradidae** e **Ageneiosidae** famílias independentes em Siluriformes.

Na metade do século XX, outros dois catálogos de peixes neotropicais foram importantes para estruturar a classificação dos Siluriformes na época. Gosline (1945) dividiu os “Nematognatos” em: Diplomystidae, Ariidae, Ameiuridae, **Doradidae** (com as subfamílias **Auchenipterinae**, que incluía *Wertheimeria*, e **Doradinae**), **Ageneiosidae** (com apenas *Ageneiosus* e *Tympanopleura*), Pimelodidae, Helogeneidae,

Hypophthalmidae, Cetopsidae, Pygidae, Bunocephalidae, Callichthyidae, Loricariidae, Astroblepidae. E Van der Stigchel (1947), no catálogo de peixes dos museus de Leiden e Amsterdam, considerou os doradídeos, auchenipterídeos e ageneiosídeos como famílias independentes dentro de “Nematognathi”.

Fowler (1951) no mais completo catálogo de peixes brasileiros, utilizou a “ordem Siluriformes nova (= *Siluri* Bonaparte, 1838)” (sic) em vez de “Nematognathi” (nome mais usado na época) e classificou os Siluriformes brasileiros no mesmo arranjo apresentado por Gosline (1945).

Greenwood *et al.* (1966) num detalhado estudo evolutivo, apresentaram sinapomorfias para a ordem Siluriformes, contudo pouco discutiram as relações entre as famílias da ordem, reconhecendo como famílias: **Doradidae**, **Auchenipteridae** (incluindo **Trachycorystidae**), **Ageneiosidae**, Mochokidae (reconhecendo Synodidae, Mochockidae, Mochochidae, Mochocidae como sinônimos).

Chardon (1968), estudando a anatomia do aparelho de Weber e estruturas anexas em Siluriformes, propôs dividir a ordem Siluriformes nas seguintes subordens: Diplomystoidei, Siluroidei, Malapteruroidei, Bagroidei (com as superfamílias Bagroidae [famílias Bagridae, Pimelodidae, Ictaluridae, Ariidae, Olyrida], Plotosoidae, Schilbeoidae, Pangasioidae, Chacoidae, **Doradoidae** [**Mochokidae**, **Auchenipteridae**, **Doradidae**, **Ageneiosidae**], Sisoroidae, Akysoidae, Clarioidae), Cetopsoidei, Hypophthalmoidei, Loricarioidei (Aspredinoideae, Trycomycteroidae, Loricarioideae). Chardon (1968) diagnosticou a superfamília Doradoidae (*sensu* Chardon, 1968) com os seguintes caracteres: 1. caracteres fundamentais de Bagroidei modificados em razão do *elastic spring apparatus*, 2. esqueleto muito forte, ossos da face dorsal do crânio profundamente esculpturados, exceto em *Ageneiosus*, 3. escudo nugal suturado ao parieto-supra-occipital por intermédio de uma “*écaille supplémentaire*” (=placa nugal

anterior), exceto em *Ageneiosus*, 4. pós-temporal (=pós-têmporo-supracleitro) soldado ao crânio, 5. ligamento ou processo ossificado ligando o epiótico (=epoccipital) ao ramo posterior da parapófise da vértebra complexa, 6. fenda articular do cleitro com o pós-temporal profunda. Além disso, ele ainda diagnosticou as famílias com caracteres anatômicos, destacando que o único caráter que distingue as famílias Auchenipteridae e Doradidae seria a fileira de placas ósseas, presente nos doradídeos.

Britski (1972) estudando os **Doradoidea** (*sensu* Chardon, 1968) neotropicais (Doradidae, Auchenipteridae, Ageneiosidae) considerou **Ageneiosidae** grupo irmão da família **Auchenipteridae** baseado na presença de dimorfismo sexual. Britski (1972), re-analisando os caracteres de Chardon (1968), considerou os caracteres 2 e 6 irrelevantes por se tratarem de variações inter-específicas dentro da família, o 3 falho por estar ausente em algumas espécies de Doradidae, Auchenipteridae e Mochokidae, e o 5 incorreto porque os Doradoidea sulamericanos não possuem o ramo posterior da parapófise da vértebra complexa; concluindo ser ainda prematuro estabelecer relação entre Mochokidae e os Doradoidea neotropicais. Outra importante contribuição de Britski foi confirmar a posição de *Wertheimeria* em Doradidae através do exame do material tipo, e remover *Taunayia* de Auchenipteridae, tratando-a como um pimelodídeo.

A partir da década de 80, alguns estudos enfocaram as relações filogenéticas em Siluriformes, mais especificamente entre espécies de auchenipterídeos e doradídeos, fundamentados na metodologia cladística.

Royero (1987) estudando a nadadeira dorsal (incluindo as placas nucais) em Siluriformes considerou **Ariidae** relacionado a **Mochokidae**, **Doradidae**, **Auchenipteridae** (incluindo Centromochlidae) e **Ageneiosidae**, sucessivamente. Quase concomitantemente, Ferraris (1988) propôs **Doradidae** como grupo irmão do clado



formado pelas famílias **Centromochlidae** e **Auchenipteridae** (esta incluindo a família **Ageneiosidae**, considerada relacionada a gêneros derivados dentro dos auchenipterídeos). E Curran (1989), num estudo problemático, baseado em poucos caracteres e táxons, obteve uma hipótese na qual **Centromochlidae** estava incluída em **Auchenipteridae** (Ageneiosidae não foi incluída na análise).

Mo (1991), através do estudo da família Bagridae, propôs uma hipótese de relações de várias famílias de Siluriformes, na qual a hipótese de Royero foi corroborada por outros caracteres. Um ano depois, Arratia (1992) realizou uma análise filogenética com 8 famílias basais de Siluriformes. Entretanto, estes dois estudos apresentaram uma série de problemas metodológicos, como a falta de representatividade dos táxons (de Pinna & Ferraris, 1992).

A primeira análise filogenética mais abrangente sobre as relações entre as famílias de Siluriformes foi realizada por de Pinna (1993), na qual **Mochokidae** foi considerado grupo irmão das famílias **Doradidae** e **Auchenipteridae** (incluindo Ageneiosidae e Centromochlidae).

No mesmo ano, ao apresentar o fóssil “*Titonoglanis*”, Lundberg (1993) discutiu a relação deste com os **Doradoidea** e Ariidae, corroborando a hipótese de Royero (1987).

A família neotropical Aspredinidae foi proposta como possivelmente relacionada a **Mochokidae**, **Doradidae**, **Auchenipteridae** por Friel (1994). E, pouco depois, de Pinna (1996) a incluiu em Sisoroidea, um grupo formado basicamente por bagres asiáticos.

Num capítulo de revisão de todas as propostas de relações filogenéticas em Siluriformes, de Pinna (1998, fig. 1a) estabeleceu os termos “**superfamília Doradoidea**” para o clado Doradidae + Auchenipteridae (incluindo Centromochlidae e

Ageneiosidae), e “**subordem Doradoidei**” para o clado Mochokidae + Doradoidea, aceitando a proposta de relação entre Ariidae e Doradoidei.

Royero (1999) corroborou sua hipótese inicial de relações: **Ariidae** (**Mochokidae** (**Doradidae**, **Auchenipteridae**)), ao realizar uma análise filogenética enfocada em Auchenipteridae. Contrariamente, Britto (2002, fig. 1b), re-analisando todos os caracteres apresentados pelos autores anteriores, concluiu que **Doradidae**, **Auchenipteridae** e **Mochokidae** formam um clado monofilético não relacionado a **Ariidae**.

E, finalmente, Diogo (2004, fig. 1c) analisando todas as famílias de Siluriformes, propôs a relação entre **Auchenipteridae**, **Doradidae**, **Mochokidae** e **Malapteruridae**.

Mais recentemente, com o advento da biologia molecular como ferramenta para análise filogenética, Sullivan *et al.* (2006, fig. 1d) e Sullivan *et al.* (2008) apresentaram forte suporte para o clado Aspredinidae (Doradidae, Auchenipteridae), este não relacionado às famílias Mochokidae e Ariidae.

Resumindo, as famílias **Doradidae** e **Auchenipteridae** são consideradas grupos monofiléticos e irmãos bem corroborados tanto por dados morfológicos como moleculares. Já a relação entre a **superfamília Doradoidea** e as demais famílias de Siluriformes é ainda assunto de debate. Historicamente os Doradoidea foram considerados relacionados às famílias: 1. **Mochokidae**, **Malapteruridae** (principalmente pela presença do *elastic spring apparatus*), 2. **Mochokidae** e **Ariidae** (por características do escudo nugal), 3. **Mochokidae** e **Aspredinidae** (por características da cintura peitoral), e 4. **Aspredinidae** (por dados moleculares).

### 1.3. Histórico taxonômico da família Doradidae

As espécies da família Doradidae são conhecidas desde Linnaeus (1758, 1766) que descreveu *Silurus costatus*, *S. cataphractus* e *S. carinatus*.

O primeiro gênero de doradídeo descrito foi *Cataphractus* Edwards in Casteby, 1771, (espécie tipo *S. cataphractus* Linnaeus por tautonomia). Entretanto, ele é considerado um *nomen oblitum* por não ter sido usado desde 1889 e, como tal, sinônimo júnior de *Acanthodoras* (Sabaj & Ferraris, 2003; Ferraris, 2007; Eschmeyer, 2010).

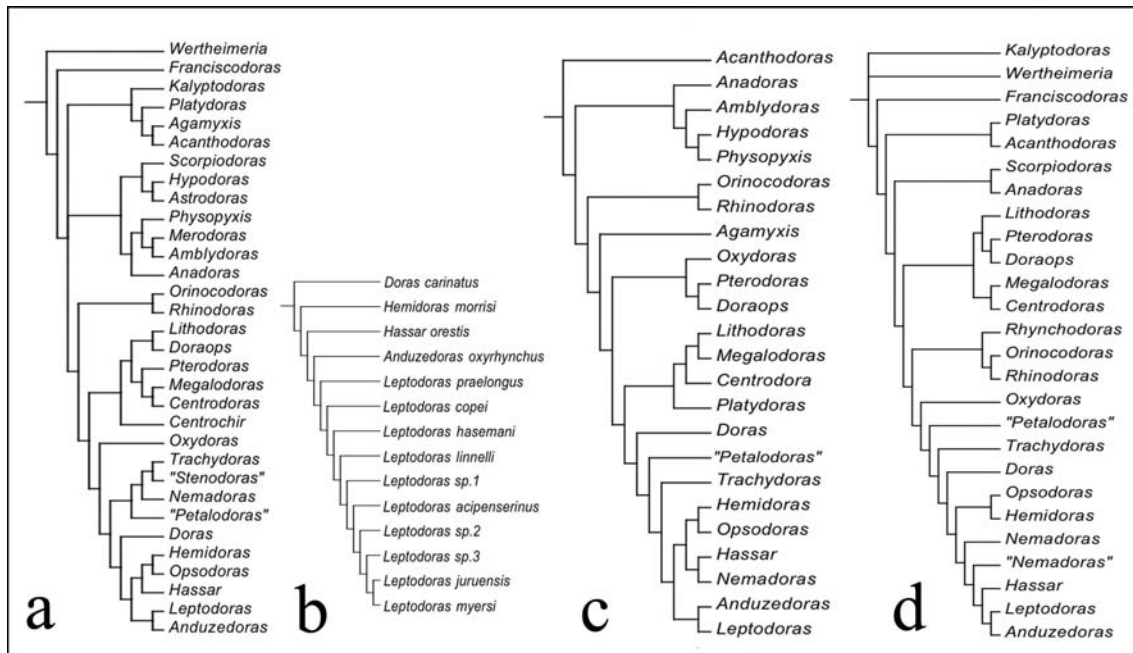
Lacepède (1803) criou o gênero *Doras* no qual foram descritas as espécies de doradídeos até a metade do século XIX. Kner (1854, 1855), além de ter descrito várias espécies, descreveu o subgênero *Oxydoras*, para alocar espécies com cabeça comprimida (*vs.* deprimida como em *D. costatus*, *D. cataphractus*). Seguindo esta divisão entre espécies “*caput elevatum*” e “*caput depressum*”, Bleeker (1858, 1862, 1863a, 1863b, 1864) descreveu outros tantos gêneros da família.

Em 1925, Eigenmann, em um de seus últimos trabalhos, realizou a primeira e única revisão taxonômica completa dos doradídeos, definindo a família Doradidae com base em caracteres anatômicos relativamente bem detalhados. Ele agrupou as 68 espécies válidas conhecidas até então em 26 gêneros, sendo muitas destas espécies e gêneros descritos naquele trabalho. Seguindo os autores precedentes, Eigenmann (1925) considerou a família dividida em dois grupos de espécies: o primeiro com espécies com cintura peitoral larga, cabeça deprimida, pré-maxilar normal com fileiras de dentes e barbilhões simples, e o segundo com espécies com cintura peitoral estreita, cabeça comprimida, focinho às vezes alongado e cônico, pré-maxilar subcircular, com poucos ou sem dentes, e barbilhões frequentemente fimbriados. Eigenmann (1925) não incluiu *Wertheimeria maculata* na família, aparentemente ignorando o trabalho de Miranda Ribeiro (1911).

Depois de Eigenmann (1925), outra importante revisão das espécies de Doradidae foi realizada por Fernández-Yépez (1950, 1968). Embora esta revisão tenha se restringido às espécies da Venezuela, muitas confusões taxonômicas foram criadas por ele, principalmente através da descrição de espécies e gêneros considerados hoje sinônimos, e do agrupamento de espécies extremamente diferentes e não relacionadas num mesmo gênero, como por exemplo, *Hildadoras orinocensis* (= *Oxydoras niger*) e *Hildadoras bolivarensis* (= *Amblydoras bolivarensis*).

Higuchi (1992, fig. 2a) realizou a primeira tentativa de conhecer as relações filogenéticas entre os gêneros de Doradidae, com base na metodologia cladística. Os resultados da análise foram parcialmente publicados em de Pinna (1998). Higuchi confirmou o monofiletismo da família, propondo alguns caracteres para sustentar o grupo, além de resolver muitos problemas taxonômicos dentro da família através de uma lista taxonômica de todas as espécies da família. Ele reconheceu três subfamílias dentro da família Doradidae, além dos respectivamente basais *Wertheimeria* e *Franciscodoras*.

Moyer *et al.* (2004, fig. 2c) estudaram as relações filogenéticas em Doradidae com base em dados moleculares, obtendo resultados apenas parcialmente congruentes com os de Higuchi (1992).



**Figura 2.** Hipóteses das relações filogenéticas entre os gêneros de Doradidae, segundo Higuchi, 1992 (a), Sabaj, 2002 (b), Moyer *et al.*, 2004 (c), e Birindelli, 2006 (d).

Sabaj (2002) e Sabaj & Ferraris (2003) elaboraram uma lista taxonômica de todas as espécies da família, resolvendo vários problemas taxonômicos (desta vez formalmente), reconhecendo 30 gêneros e 72 espécies válidas na família Doradidae. Sabaj (2002, fig. 2b) ainda apresentou uma hipótese de relações entre as espécies do gênero *Leptodoras*.

Birindelli (2006, fig. 2d), estudando as espécies da subfamília Doradinae (*sensu* Higuchi, 1992), mas incluindo também representantes de todos os outros grupos, propôs uma nova hipótese de relações da família. Esta difere da proposta de Higuchi (1992) principalmente pela posição relativamente mais basal de *Kalyptodoras* (que havia sido considerada relacionada a *Platydoras*, *Acanthodoras* e *Agamyxis* por Higuchi), e por considerar as subfamílias Astrodoradinae e Doradinae (*sensu* Higuchi) grupos irmãos (a hipótese prévia continha uma politomia entre as três subfamílias).

O conhecimento sistemático das espécies da família Doradidae foi intensamente melhorado nos últimos cinco anos. Sabaj (2005) fez uma revisão taxonômica do gênero

*Leptodoras*, com a descrição de três espécies como novas. Sousa & Rapp Py-Daniel (2005) revisou o gênero *Physopyxis*, descrevendo duas espécies. Birindelli *et al.* (2007) descreveram *Rhynchodoras castilloi*, re-diagnosticando suas duas congêneres. Higuchi *et al.* (2007) descreveram *Merodoras nheco* como gênero novo e espécie nova, nomearam e diagnosticaram a subfamília Astrodoradinae que inclui os gêneros *Astroodoras*, *Amblyodoras*, *Physopyxis*, *Merodoras*, *Scorpiodoras*, *Anadoras* e *Hypodoras*. Sabaj Pérez *et al.* (2007) descreveram uma espécie de *Doras* a partir de material fóssil da Venezuela. Sabaj *et al.* (2008) descreveram duas espécies de *Rhinodoras*. Sabaj Pérez & Birindelli (2008) fizeram a revisão do gênero *Doras* com a descrição de três espécies. Birindelli *et al.* (2008) descreveram *Leptodoras oyakawai* com base no material dos rios Tapajós e Xingu. Piorski *et al.* (2008) descreveram *Platyodoras brachylechis* a partir de exemplares dos rios do Nordeste Brasileiro e ressuscitaram *P. hancockii*, considerada como *species inquirendae* por Sabaj & Ferraris (2003). Birindelli & Sousa (2010) descreveram *Leptodoras marki* do rio Xingu. Sousa & Birindelli (no prelo), revisaram o gênero *Scorpiodoras*, ressuscitando *S. calderonensis* e descrevendo uma espécie como nova. Com isto, a família Doradidae é atualmente constituída por 31 gêneros e 90 espécies válidas recentes e uma fóssil.

Entretanto, algumas questões referentes à sistemática da família ainda não estão satisfatoriamente resolvidas. Entre elas estão: a posição filogenética dos táxons mais basais da família (*i.e.*, *Wertheimeria*, *Kalyptodoras*, *Franciscodoras*, *Centrochir*, *Platyodoras*, *Acanthodoras* e *Agamyxis*); a relação entre as três tribos da subfamília Doradinae; e a relação entre espécies de *Trachydoras* e *Nemadoras*.

#### **1.4. Histórico taxonômico da família Auchenipteridae**

As espécies da família Auchenipteridae são conhecidas desde Linnaeus (1766), que descreveu duas espécies: *Silurus inermis* e *S. galeatus*. A terceira espécie de auchenipterídeo descrita foi *S. nodosus* Bloch, 1794. *Ageneiosus* Lacepède, 1803 foi o primeiro gênero, descrito para a espécie *A. inermis* e a então nova *A. armatus* (sinônimo de *inermis*). Lacepède (1803) ainda descreveu as espécies *Pimelodus nodosus* e *P. galeatus*, porém as colocou no então diversificado gênero *Pimelodus*. Spix & Agassiz (1829) descreveram uma quarta espécie do grupo, *Hypophthalmus nuchalis*, alocando-a em *Hypophthalmus*. Poucos anos depois, Valenciennes, em Cuvier & Valenciennes (1840), descreveu o gênero *Auchenipterus* para *A. nuchalis*, e *Trachelyopterus* para a nova espécie *T. coriaceus*. E Müller & Troschel, em Müller (1842b), descreveram *Euanemus colymbetes* (sinônimo de *Auchenipterus dentatus* Valenciennes, 1840).

Durante o fim do século XIX e começo do século XX, muitos autores descreveram espécies e gêneros de auchenipterídeos (como, por exemplo, Jardine, 1841; Castelnau, 1855; Kner, 1858; Bleeker, 1858, 1864; Lütken, 1874; Cope, 1878; Steindachner, 1880, 1910, 1915; Eigenmann & Eigenmann, 1888; Miranda Ribeiro, 1918), dentre os quais destacam-se Kner e Bleeker, pelo maior número de contribuições. De um modo geral, as espécies e gêneros de auchenipterídeos foram colocados em diversos táxons dentro de Siluriformes no fim do século XIX, desde *Hypophthalmus*, a pimelodídeos e até pangasiídeos. Foi apenas com Günther (1864) que os auchenipterídeos foram agrupados com os doradídeos. E apenas com Eigenmann & Eigenmann (1890), que eles foram reunidos num grupo exclusivo, apesar de terem sido inicialmente divididos em Ageneiosinae e Auchenipterinae. Miranda Ribeiro (1911), revisando o grupo, dividiu-o em Trachycorystidae, Auchenipteridae e Ageneiosidae, o que não foi seguido por autores estrangeiros, como por exemplo, Eigenmann (1925) que continuou usando as famílias Auchenipteridae e Ageneiosidae.

Em 1937, Rodolpho von Ihering, baseado na presença de “pseudo-pênis” e fecundação interna através de inseminação, propôs a reunião de *Trachycorystes*, *Asterophysus*, *Pseudauchenipterus*, *Auchenipterichthys*, *Tatia* e *Ceratocheilus*, na subfamília Trachycorystinae que, juntamente com Auchenipterinae, formariam a família Auchenipteridae, separada por sua vez de Ageneiosidae e Doradidae. Já Gosline (1945) e Fowler (1951) consideraram Auchenipterinae uma subfamília de Doradidae, junto com Doradinae (atualmente Doradidae), e Ageneiosidae uma família independente em Siluriformes. Entretanto, isto também não foi aceito e autores posteriores voltaram a usar Ageneiosidae e Auchenipteridae (ver, por exemplo, Greenwood *et al.*, 1966; Chardon, 1968).

Paulo Miranda Ribeiro (1968a, 1968b, 1968c) revisou alguns gêneros e espécies de Auchenipteridae, focando principalmente nas mudanças relacionadas ao dimorfismo sexual, re-arranjando os gêneros de auchenipterídeos nas famílias Ageneiosidae (*Ageneiosus*, *Tympanopleura*), Auchenipteridae (*Auchenipterus*, *Epapterus*, *Pseudepapterus*), Trachycorystidae (*Trachycorystes*, *Tetranematichthys*, *Auchenipterichthys*), Centromochlidae (*Centromochlus*, *Glanidium*, *Pseudauchenipterus*, *Entomocorus*, *Tatia*) e Asterophysidae (*Asterophysus*).

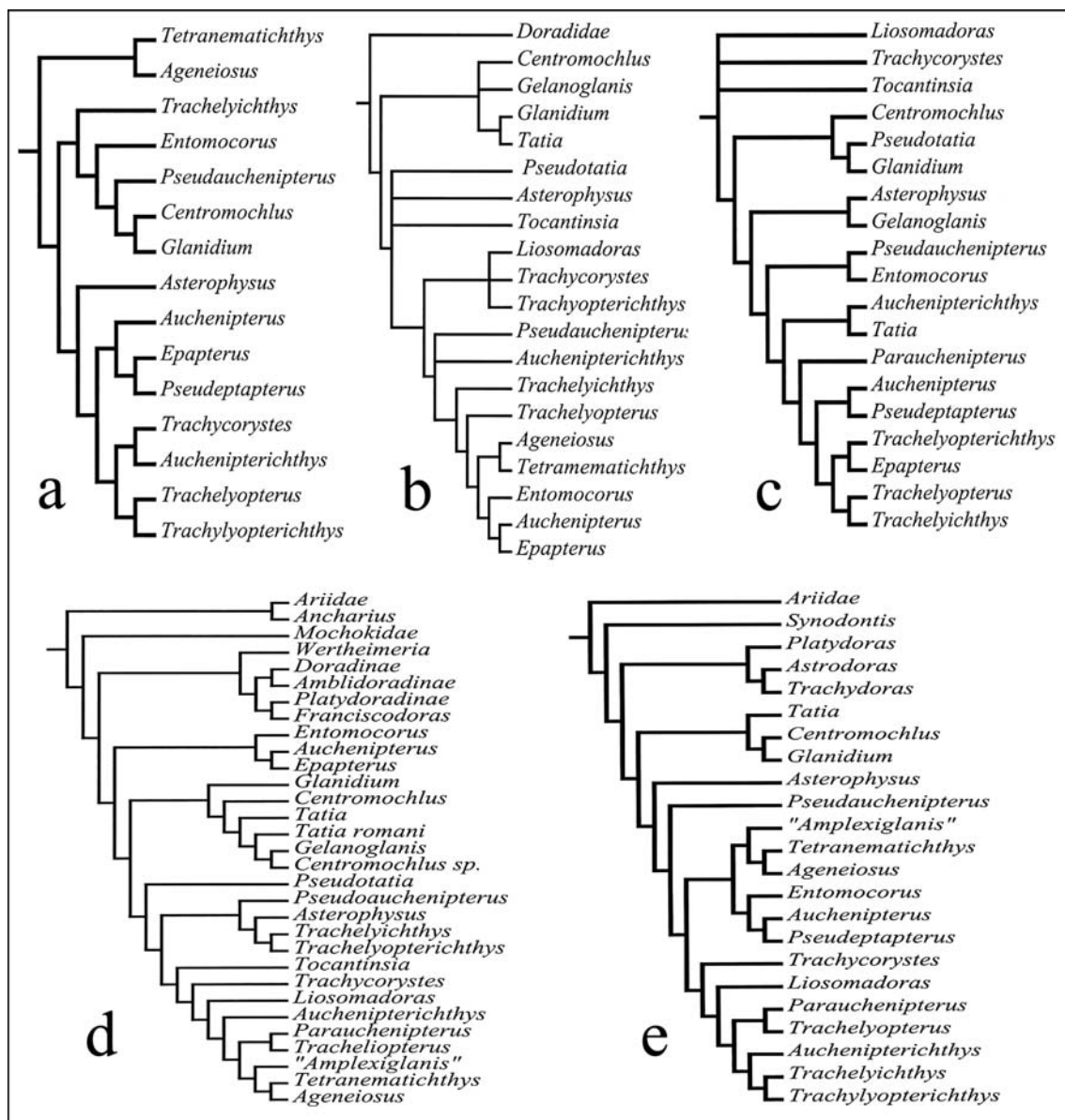
Naquele momento, Britski (1972, fig. 3a) defendeu a primeira tese de doutorado voltada à este assunto, na qual ele estudou detalhadamente a anatomia e evolução dos auchenipterídeos, confirmando a presença de dimorfismo sexual para todas as espécies de auchenipterídeos e separando-as em duas famílias irmãs, Auchenipteridae e Ageneiosidae.

Quase concomitantemente, Mees (1974), sem conhecer o estudo de Britski, realizou uma revisão taxonômica das espécies de Auchenipteridae, com base principalmente no material procedente do Suriname. Ele considerou Auchenipteridae



(Ageneiosidae não incluído) um grupo “natural” e, portanto, não viu motivo para manter as 4 famílias sugeridas por Miranda Ribeiro (1968b). Mees (1974) descreveu várias espécies e gêneros, além de transferir *Arius oncinus* para o gênero *Liosomadoras*, e este de Doradidae para Auchenipteridae.

Ferraris (1988, fig. 3b), já no paradigma cladístico, realizou uma análise filogenética de quase todos os gêneros de auchenipterídeos, propondo a distinção entre Centromochlidae e Auchenipteridae; e sugerindo que *Ageneiosus* e *Tetranematchthys* têm uma posição derivada dentro de Auchenipteridae, ou seja, Auchenipteridae não seria monofilética sem a inclusão de Ageneiosidae. Quase concomitantemente, Curran (1989, fig. 3c) numa análise problemática por ter incluído poucos caracteres e táxons, obteve um arranjo bastante diferente do de Ferraris.



**Figura 3.** Hipóteses de relações filogenéticas entre os gêneros de Auchenipteridae, segundo: Britski, 1972 (a), Ferraris, 1988 (b), Curran, 1989 (c), Royero, 1999 (d), e Akama, 2004 (e).

Walsh (1990) fez uma análise filogenética das espécies do gênero *Ageneiosus* e de seu grupo irmão *Tetranematischthys*. Soares-Porto (1998) estudou as relações entre as espécies de Centromochlidae. Um ano depois, Royero (1999, fig. 3d) refazendo a análise de Ferraris, obteve uma hipótese bem diferente da de Ferraris. Mais recentemente, Akama (2004, fig. 3e) tentando posicionar *Parauchenipterus* e *Trachelyopterus*, re-analisou os caracteres de Ferraris e Royero, introduzindo vários

caracteres relacionados a dimorfismo sexual, obtendo uma topologia ainda diferente da dos autores anteriores.

Os principais pontos de discordância entre todos estes estudos são: (1) a posição da subfamília Centromochlinae, considerada basal por Ferraris (1988) e Akama (2004), porém derivada por Britski (1972), Curran (1989) e Royero (1999); (2) a relação entre os clados (*Entomocorus*, *Auchenipterus*, *Pseudepapterus* e *Epapterus*) e (“*Amplexiglanis*”, *Tetranematchthys* e *Ageneiosus*), considerados clados irmãos por Ferraris (1988) e Akama (2004), mas como grupos não relacionados por Britski (1972) e Royero (1999); (3) a posição dos táxons basais: *Tocantinsia*, *Asterophysus*, *Pseudauchenipterus*, *Trachycorystes* e *Liosomadoras*, considerados ora basais (Ferraris, 1988; Curran, 1989), ora derivados em diferentes níveis (Britski, 1972; Royero, 1999; Akama, 2004).

Simultaneamente aos estudos de filogenia, a taxonomia das espécies da família Auchenipteridae tem sido profundamente melhorada através de revisões taxonômicas de gêneros e descrições de algumas espécies. Ferraris & Fernandez (1987) descreveram *Trachelyopterichthys anduzei*, rediagnosticando *T. taeniatus*. Walsh (1990) numa tese não publicada, fez uma extensa revisão taxonômica das espécies dos gêneros *Ageneiosus*, com 10 espécies válidas e 1 ainda não descrita, além de *Tetranametichthys*. Vari & Ferraris (1998) revisaram o gênero *Epapterus*, com 2 espécies. Ferraris & Vari (1999) revisaram o gênero *Auchenipterus*, descrevendo 2 espécies, além das 9 reconhecidas como válidas. Akama (1999), numa dissertação não publicada, revisou o gênero *Pseudauchenipterus*, com 4 espécies válidas. Ferraris & Vari (2000) revisaram o gênero *Pseudepapterus*, descrevendo uma espécie e redescrivendo outras duas. Akama (2004), na sua tese de doutorado não publicada, revisou as espécies de *Parauchenipterus* e *Trachelyopterus*, reconhecendo os gêneros como válidos, apesar

deles serem atualmente considerados sinônimos (Ferraris, 2007; Eschemeyer, 2010). Ferraris *et al.* (2005) revisaram o gênero *Auchenipterichthys*, reconhecendo 3 espécies válidas. Reis & Borges (2006) descreveram uma espécie de *Entomocorus* e rediagnosticaram outras 3, sendo uma delas recentemente descrita (Akama & Ferraris, 2003). Vari & Ferraris (2006) descreveram uma espécie do então monotípico gênero *Tetranematicthys*. Sarmiento-Soares & Martins-Pinheiro (2008) revisaram o gênero *Tatia*, com 12 espécies, incluindo 3 descritas pelos autores. E mais recentemente, Peixoto & Wosiacki (2010) descreveram *Tetranematicthys barthemi*; e Ribeiro & Rapp Py-Daniel (2010) descreveram *Ageneiosus uranophthalmus*. Com isso, a família Auchenipteridae apresenta atualmente aproximadamente 20 gêneros e 99 espécies válidas (Ferraris, 2007; Sarmiento-Soares & Martins-Pinheiro, 2008; Peixoto & Wosiacki, 2010; Ribeiro & Rapp Py-Daniel, 2010).

## **Capítulo 2. Objetivos**

1. Propor uma hipótese sobre as relações filogenéticas entre gêneros e espécies da superfamília Doradoidea.
2. Determinar a posição filogenética da superfamília Doradoidea entre as demais famílias de Siluriformes.

## Capítulo 3. Materiais e métodos

### 3.1. Informações gerais e nomenclatura

O estudo de anatomia foi realizado em exemplares preservados em álcool (para estudo de vísceras e miologia), e em exemplares diafanizados (segundo o método de Taylor & Van Dyke, 1985), ou preparados como esqueletos secos utilizando uma colônia de dermestídeos (para estudo osteológico).

A nomenclatura para a musculatura estriada segue Winterbottom (1974). A nomenclatura osteológica segue principalmente Weitzman (1962), e a tradução para o português feita por Castro & Castro (1987) e modificada por Britto (2002: 13). Seguindo Fink & Fink (1981), autopalatino é usado em vez de palatino, mesetmóide em vez de etmóide, vômer em vez de pré-vômer, epoccipital em vez de epiótico, pós-têmporo-supracleitro em vez de supracleitro ou pós-temporal, faringo-branquial em vez *suspensory pharyngeal*, parieto-supra-occipital é usado em vez de supra-occipital (de Lundberg & McDade, 1986) ou pós-parieto-supra-occipital (de Arratia, 2003a), ângulo-articular em vez de ângulo-artículo-retroarticular (de Nelson, 1973). O primeiro osso da série infra-orbital é chamado de infra-orbital 1, em vez de lacrimal (de Lundberg & McDade, 1982), ou de antorbital (de Arratia & Huaquin, 1995). Arratia & Huaquin (1995: 25-26) sugeriam que esse elemento seria, na verdade, homólogo ao antorbital de outros peixes pela posição, por ser o primeiro elemento derivado do canal sensorial infra-orbital a se ossificar, e por conter o ramo antorbital do canal infra-orbital. Entretanto, o antorbital da grande maioria dos Teleostei não apresenta canal sensorial, e, em Siluriformes, o infra-orbital 1 se ossifica a partir de um centro de ossificação único sobre o canal infra-orbital e o ramo antorbital (observação feita no presente estudo em exemplares de *Franciscodoras*, MZUSP 97145, e *Steindachneridion*, MZUSP 90279),

indicando que esse elemento é homólogo a apenas um osso, ossificado sobre o canal infra-orbital. Isso também sugere que o osso antorbital está ausente em Siluriformes, apesar do ramo antorbital do canal sensorial estar presente. ‘Endopterigóide’ é usado em vez de mesopterigóide, e ‘ectopterigóide’ em vez de ectopterigóide, seguindo as recomendações de Arratia (1992). Processo posterior do cleitro é usado em vez de “processo umeral do cleitro” (Higuchi, 1992) ou “processo pós-cleitral” (Lundberg & McDade, 1986). Basiptérigio é usado em vez de osso pélvico, seguindo Sheldon (1937) e Lundberg (1970). Cerato-hial anterior e cerato-hial posterior são usados em vez de cerato-hial e epi-hial, seguindo Vari (1983). Paruro-hial é usado em vez de uru-hial, seguindo Arratia & Schultz (1990). O termo nódulo cartilaginoso é usado para a cartilagem acessória presente entre os epibrânquiais 1 e 2 e o faringo-branquial 3, seguindo Bockmann (1998: 132); esta estrutura foi erroneamente chamada de faringo-branquial 2 ou faringo-branquiais 1 e 2 por diversos autores (*e.g.*, Fink & Fink, 1981; Mo, 1991; Higuchi, 1992; Reis, 1998a; Birindelli *et al.*, 2008). Em Siluriformes, o supraneural e o primeiro e o segundo pterigióforos da nadadeira dorsal são expandidos dorsalmente como placas que formam o escudo cefálico, e são aqui denominadas placas nucais anterior, mediana e posterior, respectivamente. Em Doradidae, os túbulos da linha lateral são ossificados e expandidos em escudos, sendo nomenclaturalmente divididos em: escudos timpânicos (=três primeiras ossificações localizadas sob as placas nucais), escudo infranucal (=ossificação originada do quarto túbulo da linha lateral e do ligamento que se estende da placa nucal posterior à costela da sexta vértebra) e escudos laterais (=restante dos escudos, pós-infranucais) (Birindelli *et al.*, 2007; Higuchi *et al.*, 2007). As estruturas da bexiga natatória seguiram a terminologia apresentada por Birindelli *et al.* (2009: fig. 2). As abreviações usadas incluem: # - caráter, CP - comprimento padrão; todas as medidas de comprimento dos exemplares dadas referem-

se ao CP.

A nomenclatura taxonômica seguiu a classificação mais recente, resumida por Ferraris (2007) e constantemente aperfeiçoada (ver Histórico Taxonômico), com exceção do conceito dos gêneros *Trachelyopterus* e *Parauchenipterus*, que seguiu Akama (2004). Todos os nomes ainda não formalmente disponíveis, seguindo o ICZN, foram citados entre aspas, como é o caso de “*Amplexiglanis*”, proposto por Royero (1999: 238), e “*Petalodoras*”, diagnosticado primeiramente por Higuchi (1992) e em fase de descrição (Birindelli & Sabaj-Pérez, em preparação). De maneira similar, o grupo composto pelas espécies *Nemadoras leporhinus*, *N. trimaculatus* e *Opsodoras ternetzi*, diagnosticado previamente (Birindelli, 2006) como um gênero não descrito, foi tratado como “*Nemadoras*”. E o gênero *Hemidoras* foi considerado sinônimo sênior de *Opsodoras*, como também havia sido sugerido anteriormente (Birindelli, 2006). A família Doradidae foi considerada como composta de três subfamílias: Astrodoradinae (*sensu* Higuchi *et al.*, 2007), “Platydoradinae” (composta apenas por *Centrochir* e *Platydoras*), e Doradinae (*sensu* Higuchi, 1992), sendo esta última composta por três tribos: “Pterodoradini” (com *Centrodoras*, *Doraops*, *Lithodoras*, *Megalodoras* e *Pterodoras*), “Rhinodoradini” (com *Orinocodoras*, *Rhinodoras* e *Rhynchodoras*) e Doradini (*sensu* Higuchi, 1992). A família Auchenipteridae foi considerada como composta por duas subfamílias: Centromochlinae (*sensu* Ferraris, 1988; ver também Soares-Porto, 1998) e Auchenipterinae (*sensu* Ferraris, 1988), sendo esta última composta por duas tribos: Trachelyopterini (com *Auchenipterichthys*, *Parauchenipterus*, *Trachelyichthys*, *Trachelyopterus*, *Trachycorystes* e *Trachelyopterichthys*) e Auchenipterini (com *Ageneiosus*, “*Amplexiglanis*”, *Auchenipterus*, *Entomocorus*, *Epapterus*, *Pseudepapterus* e *Tetranematichthys*). A nomenclatura da subordem Doradoidei e superfamília Doradoidea seguiu de Pinna (1998).



### 3.2. Material examinado

A escolha dos táxons terminais foi feita com base no levantamento bibliográfico dos estudos de taxonomia e filogenia de cada família, bem como no estudo direto de espécimes de coleções de peixes (MZUSP, INPA, MNRJ, MCP, ANSP, USNM, CAS). De modo geral, foram escolhidos táxons com conhecida posição basal dentro de cada família (ou grupo), ou que apresentavam poucas modificações quando comparados à formas basais de outras famílias (ou grupos), e que apresentavam espécimes disponíveis para serem preparados para estudo de anatomia interna e osteologia. No total, 98 táxons terminais foram incluídos. A lista de material examinado segue no apêndice 1.

Cinquenta e cinco táxons da família **Doradidae** foram incluídos. Dentro da subfamília Doradinae, só não foram incluídas: *Rhinodoras gallagheri* e *R. armbrusteri*, recentemente descritas por Sabaj *et al.* (2007) e muito similares a *R. boelkhei*; *Rhynchodoras xingui*, recentemente redescrita por Birindelli *et al.* (2007); *Oxydoras sifontesi*, muito similar à *Oxydoras niger*; *Doras micropoeus*, relacionada à *D. carinatus* e *D. higuchii*, e *D. zuanoni*, relacionada à *D. phlyzakion* (Sabaj Pérez & Birindelli, 2008); e oito das doze espécies de *Leptodoras*, gênero de monofiletismo bem corroborado (Sabaj, 2002; Sabaj, 2005; Birindelli *et al.*, 2008; Birindelli & Sousa, 2010). Dos demais doradídeos, foram incluídas uma espécie de cada gênero, com exceção da subfamília Astrodoradinae (Higuchi, *et al.*, 2007), grupo de taxonomia complicada em estudo por Leandro M. Sousa, da qual foram incluídas apenas duas das aproximadamente 15 espécies válidas. Além dessas, *Platydoras* sp. “xingu”, uma espécie ainda não descrita que apresenta característica presentes em *Platydoras* (como o colorido) e *Centrochir* (como o formato da bexiga natatória), foi também incluída.

Vinte e dois táxons da família **Auchenipteridae** foram incluídos. Foi incluída

uma espécie de cada gênero, com exceção do gênero *Gelanoglanis*, cujas espécies são raras em coleções. Foram ainda incluídas duas espécies do gênero *Ageneiosus*, que possui um número relativamente grande de espécie e é bastante variado morfológicamente.

Para tentar posicionar a superfamília Doradoidea entre os Siluriformes, foram incluídas diversas outras famílias da ordem, cada uma delas representadas na matriz de caracteres por uma espécie, com exceção de Ariidae e Mochokidae. Para preencher as lacunas no conhecimento da variação anatômica destas famílias, dados da literatura foram utilizados (*e.g.*, Arratia, 1987, para Diplomystidae). As famílias foram incluídas de acordo com as hipóteses de de Pinna (1998), Britto (2002), Diogo (2004) e Sullivan *et al.* (2006). Desta forma, foram incluídas as famílias: **Diplomystidae**, **Nematogenyidae** (representado a superfamília Loricarioidea), **Ictaluridae**, **Amphiliidae**, **Pimelodidae**, **Pseudopimelodidae**, **Heptapteridae**, **Siluridae**, **Claroteidae**, **Pangasiidae**, **Malapteruridae**, **Erethistidae**, **Sisoridae**, **Aspredinidae**, **Ariidae** e **Mochokidae**. Destas, Ariidae, considerada por alguns como possivelmente relacionada a Doradidae, Auchenipteridae e Mochokidae (Lundberg, 1993; Royero, 1999), foi representada por duas espécies, *Galeichthys peruvianus* e *Genidens genidens*, representando as duas subfamílias de Ariidae (Acero & Betancur, 2007). E Mochokidae, considerado grupo irmão de Doradidae e Auchenipteridae (*e.g.*, de Pinna, 1998), foi representada por cinco espécies: *Chiloglanis disneyi*, *Mochokiella paynei*, *Mochokus niloticus*, *Synodontis batensi*, *Synodontis schall*, incluindo táxons basais e representantes dos principais clados da família (Vigliotta, 2008).

### 3.3. Análise filogenética

As hipóteses sobre relações de parentesco foram inferidas de acordo com a metodologia cladística ou sistemática filogenética, originalmente proposta por Hennig (1950, 1966) e posteriormente discutida e aprimorada por outros autores (*e.g.* Wiley, 1981; de Pinna, 1991; Amorim, 2002).

A polarização dos estados de caráter foi inferida a partir do enraizamento entre o grupo interno (Siluriformes, exceto *Diplomystes*) e o grupo externo (*Diplomystes*). *Diplomystidae* foi escolhida como grupo externo, por ser considerada a família mais basal em Siluriformes, segundo diversos estudos morfológicos (ver, por exemplo, de Pinna, 1998). Os caracteres multi-estado foram tratados como ordenados sempre que denotavam uma variação morfoclinal, inferida de acordo com o grau de semelhança entre os estados. A delimitação dos estados de caracteres contínuos, como número de raios da nadadeira anal, número de costelas, número de vértebras e número de escudos laterais, foi feita a partir de uma tabela de distribuição dos dados; os limites entre os estados foram aqueles que separavam os táxons examinados em alguns poucos grupos.

A matriz de dados foi editada no programa MacClade, versão 4.08 (Maddison & Maddison, 2005), e a análise de parcimônia realizada através do programa TNT (Goloboff *et al.*, 2008). A busca empregada foi heurística, através do algoritmo *Tree-Bisection-Reconnection* (TBR), com 10.000 réplicas. A partir das árvores fundamentais encontradas, uma árvore de consenso foi obtida pelo método de consenso estrito. Através do próprio TNT, uma lista de sinapomorfias comuns à todas as árvores fundamentais foi gerada (Goloboff *et al.*, 2008), e o valor de suporte de Bremer calculado (Bremer, 1994), usando o algoritmo TBR. Os índices de constância e retenção das árvores fundamentais foi calculado pelo TNT e o de cada caráter pelo MacClade.

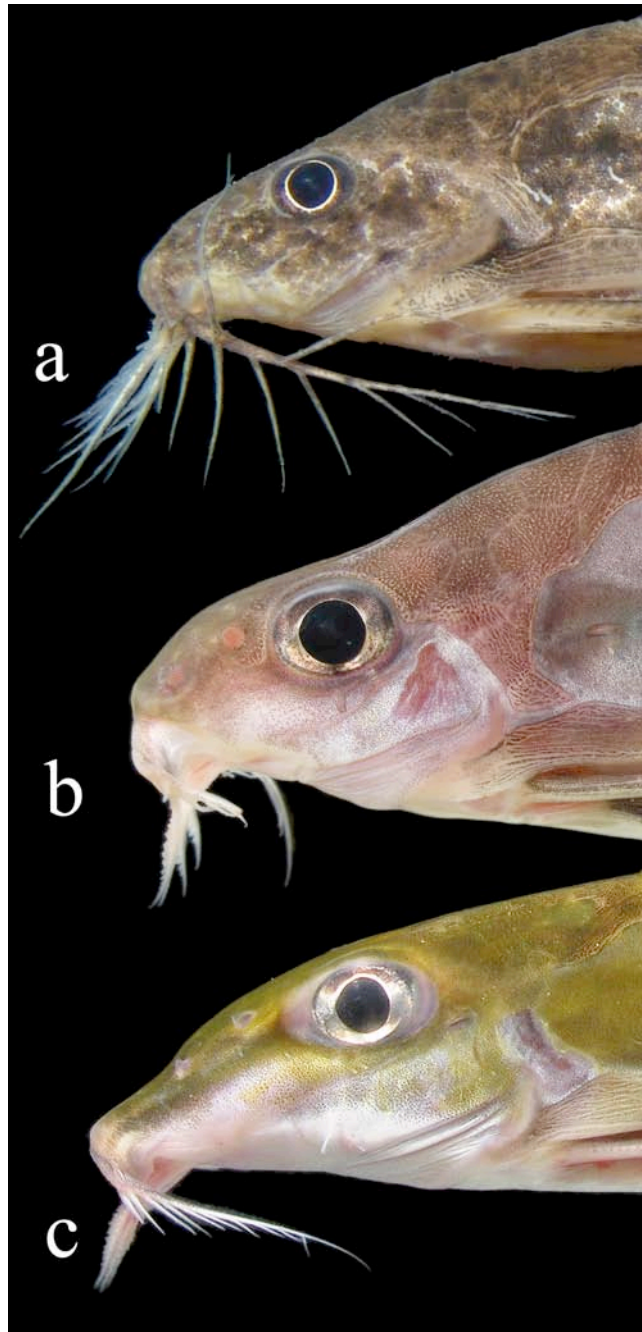
## Capítulo 4. Resultados

### 4.1. Caracteres

#### 4.1.1. Morfologia externa

**1. Pálpebra adiposa bem desenvolvida: (0) ausente (fig. 4a-b); (1) presente (fig. 4c). CI: 0,50; RI: 0,88.**

A presença de uma pálpebra adiposa bem desenvolvida é característica de várias espécies de Doradidae, como “*Nemadoras*”, *Hassar*, *Anduzedoras* e as espécies basais de *Leptodoras* (*L. oyakawai*, *L. marki*, *L. praelongus*, *L. copei* e *L. hasemani*) (Sabaj, 2002: #7; Birindelli, 2006: #6).

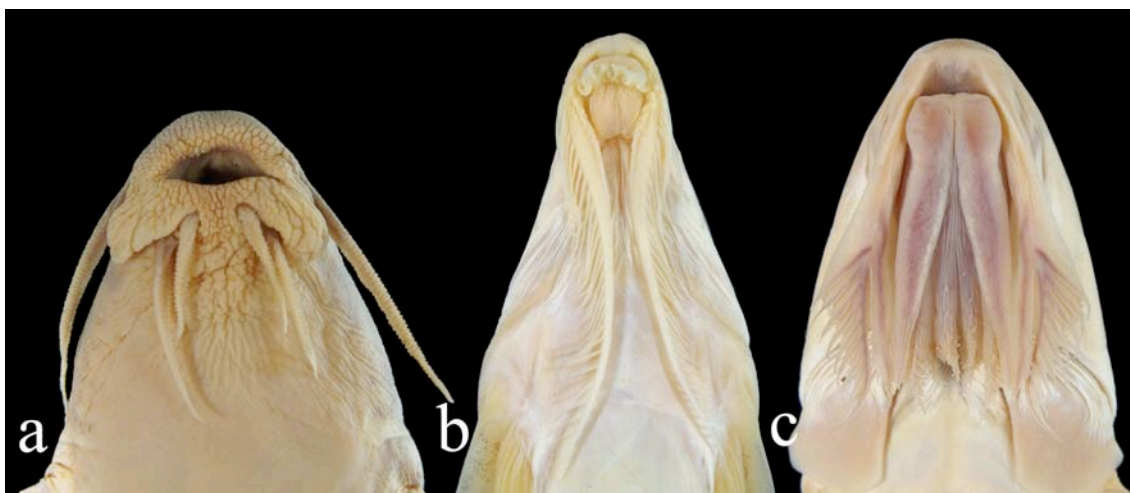


**Figura 4.** Cabeça, em vista lateral, de: *Petalodoras* aff. *eigenmanni* (a), MZUSP 92783 (c.60 mm) (foto por Leandro Sousa); *Trachydoras brevis* (b), MZUSP 103087 (c.70 mm); e *Hassar orestis* (c), MZUSP 103327 (104.0 mm).

**2. Forma dos lábios: (0) finos, sem projeções látero-posteriores; (1) grossos, com projeções látero-posteriores (fig. 5a). CI: 1,00; RI: 1,00.**

Os lábios em *Rhinodoras* e *Orinocodoras* são grossos e com projeções látero-

posteriores (Birindelli, 2006: #3; Sabaj *et al.*, 2008), o que levou alguns autores a apelidarem esses táxons de *thicklip thornycat* (Sabaj *et al.*, 2008).



**Figura 5.** Boca, em vista ventral, de: *Rhinodoras dorbignyi* (a), MCP12419 (160.8 mm); “*Nemadoras*” *trimaculatus* (b), MZUSP 93421 (107.3 mm); *Leptodoras hasemani* (c), MZUSP 37009 (133.7 mm).

**3. Nadadeira adiposa: (0) presente; (1) ausente. CI: 0,14; RI: 0,00.**

A nadadeira adiposa está primitivamente presente em Siluriformes, apesar de estar ausente em alguns Loricarioidea, Cetopsiinae, Aspredinidae, Siluridae, Clariidae, Heteropneustidae, e diversas espécies de Schilbidae. Entre os Doradoidea, apenas os auchenipterídeos *Epapterus*, *Trachelyichthys*, *Trachelyopterichthys* e *Trachelyopterus* não possuem nadadeira adiposa (Ferraris, 1988: #02; Curran, 1989: #12; Royero, 1999: #143; Akama, 2004: #186). Duas espécies do gênero *Physopyxis* podem não apresentar nadadeira adiposa, sendo, portanto, polimórficas para esse caráter (Eigenmann, 1925: 283; Sousa & Rapp Daniel, 2005).

**4. Forma da nadadeira adiposa (não ordenado): (0) longa e volumosa; (1) alongada anteriormente por uma quilha baixa; (2) curta em forma de gota. CI: 0,50; RI: 0,85.**

Em muitas espécies de Siluriformes, como as de Diplomystidae, Sisoridae, Erethistidae, Pimelodidae (maioria), *Pseudopimelodus*, Heptapteridae, Malapteruridae, Claroteidae, Mochokidae, *Ancharius* e *Galeichthys* (entre outros gêneros de Ariidae, ver Marceniuk, 2003: #186), a nadadeira adiposa é longa e volumosa, com a base aproximadamente do mesmo comprimento ou mais longa do que a da nadadeira anal. A mesma condição ocorre na maioria dos doradídeos e em todos os mochokídeos. Entretanto, alguns doradídeos, como *Centrodoras*, *Megalodoras*, e alguns exemplares de *Centrochir* e *Platydoras*, apresentam a nadadeira adiposa alongada anteriormente por uma quilha baixa, com a base mais longa do que a da nadadeira anal (característica já reconhecida por Eigenmann, 1925: 283). Por outro lado, *Acanthodoras*, *Agamyxis*, Astrodoradinae, Doradini (exceto *Oxydoras*), todos os auchenipterídeos e diversos Siluriformes, como Ictaluridae (Lundberg, 1970: #1), Pangasiidae, Schilbidae e *Genidens* (entre outros ariídeos, Marceniuk, 2003: #186), apresentam a nadadeira adiposa curta em forma de gota, com a base mais curta do que a da nadadeira anal.

Esse caráter foi codificado como inaplicável nos seguintes táxons: *Epapterus*, *Trachelyichthys*, *Trachelyopterichthys*, *Trachelyopterus*, Aspredinidae, Nematogenyidae, Siluridae, por não possuírem nadadeira adiposa. *Centrochir* (0,1) e *Platydoras* (1,2) foram codificados como polimórficos para esse caráter.

**5. Membrana branquial (não ordenado): (0) livre do istmo; (1) unida ao istmo somente por um ponto; (2) unida ao istmo por uma área extensa (fig. 5); (3) unidas entre si e livres do istmo. CI: 0,50; RI: 0,73.**

Entre os táxons estudados, Nematogenyidae, Ictaluridae, Pimelodidae, Pseudopimelodidae, Heptapteridae, Siluridae, Pangasiidae, Claroteidae e Amphiliidae possuem a membrana branquial livre do istmo (Britto, 2002: #299). Diplomystidae,

Erethistidae e Sisoridae possuem a membrana branquial presa ao istmo apenas por um ponto. Em Aspredinidae, Auchenipteridae, Doradidae, Malapteruridae e Mochokidae (Vigliotta, 2008: #92), a membrana é unida ao istmo por uma área extensa (Fig. 5); e em Anchariidae e Ariidae, as membranas branquiais são unidas entre si e livres do istmo, numa condição única em Siluriformes (Royero, 1999: #114).

**6. Distância entre as narinas anteriores e posteriores: (0) relativamente grande; (1) relativamente pequena. CI: 0,25; RI: 0,25.**

Dentre os táxons de Siluriformes estudados, apenas em Diplomystidae, Ariidae, Erethistidae e Sisoridae, as narinas são próximas uma da outra (Mo, 1991; Britto, 2002: #297).

**4.1.2. Barbilhões**

**7. Capuz oral: (0) ausente; (1) presente (fig. 5c). CI: 1,00; RI: 1,00.**

Como apresentado e discutido por diversos autores (Higuchi, 1992: #A07, #A08; Sabaj, 2002: #8, #9, #10, #11; Sabaj, 2005; Birindelli, 2006: #15; Birindelli *et al.*, 2008; Birindelli & Sousa, 2010), em *Anduzedoras* e *Leptodoras*, a membrana labial é expandida posteriormente incorporando os barbilhões mentonianos, formando um capuz oral (“*oral hood*” de Sabaj, 2005). O capuz oral é mais desenvolvido nas espécies mais derivadas de *Leptodoras* (Birindelli *et al.*, 2008).

**8. Membrana dorso-lateral do barbilhão maxilar: (0) ausente; (1) presente. CI: 1,00; RI: 0,00.**

A membrana dorso-lateral é uma extensão do barbilhão maxilar que está presente apenas nas espécies mais derivadas do gênero *Leptodoras* e, portanto, ausente em *L.*



*oyakawai*, *L. marki*, *L. praelongus*, *L. copei* (Sabaj, 2002: #12; Sabaj, 2005), assim como em *Anduzedoras* e nos demais táxons analisados.

**9. Membrana medial do barbilhão maxilar: (0) ausente; (1) presente. CI: 1,00; RI: 0,00.**

O barbilhão maxilar possui uma membrana medial em *Synodontis batensoda* e *S. membranaceus* (anteriormente alocados em *Brachysynodontis* e *Hemisynodontis*, respectivamente) (Poll, 1971; Vigliotta, 2008: #90).

**10. Comprimento do barbilhão maxilar: (0) longo, barbilhão maxilar ultrapassando a margem anterior da órbita; (1) curto, barbilhão maxilar não alcançando a margem anterior da órbita. CI: 1,00; RI: 1,00.**

Em *Ageneiosus* e *Tetranematichthys*, o barbilhão maxilar é pouco desenvolvido, e não alcança a margem anterior da órbita (Ferraris, 1988: #J14; Royero, 1999: #117; Akama, 2004: #62). Nos demais táxons analisados, o barbilhão maxilar ultrapassa a margem anterior da órbita.

**11. Barbelas na face ventral do barbilhão maxilar: (0) ausentes; (1) presentes (figs. 4-5). CI: 1,00; RI: 1,00.**

Todas as espécies de Doradini (exceto *Oxydoras*), possuem o barbilhão maxilar com barbelas em sua face ventral (Higuchi, 1992: #6; Birindelli, 2006: #11). Em Mochokidae, as únicas espécies que possuem barbelas na face ventral do barbilhão maxilar são *Synodontis clarias* e *S. annectes* (Poll, 1971), não incluídas no presente estudo.

**12. Barbelas na face dorsal do barbilhão maxilar: (0) ausentes (fig. 4b, c); (1) presentes (fig. 4a). CI: 1,00; RI: 1,00.**

Além das barbelas na face ventral do barbilho maxilar, “*Petalodoras*” aff. *eigenmanni*, “*Petalodoras*” *eigenmanni* e “*Petalodoras*” *fimbriatus* possuem ainda barbelas na face dorsal do mesmo barbilhão.

**13. Movimentação do barbilhão maxilar: (0) ventral; (1) dorsal (fig. 6). CI: 1,00; RI: 1,00.**

Em Auchenipteridae, a movimentação do barbilhão maxilar é modificada num plano inclinado no qual o barbilhão é movido para cima (dorsalmente) (Ferraris, 1988: #J12; Akama, 2004: #60). Akama (2004) considerou a movimentação do barbilhão em *Trachydoras steindachneri* modificada látero-ventralmente, o que parece também ter sido visto por Eigenmann (1925: 297) para espécies de barbilhões com barbelas. Entretanto, como isto não pode ser verificado na maioria das espécies, esta característica não pode ser adequadamente estudada, e, por isso, não foi incluída no presente estudo.

**14. Sulco suborbital para abrigar o barbilhão maxilar: (0) ausente; (1) presente (fig. 6). CI: 1,00; RI: 1,00.**

As espécies de Auchenipteridae possuem um sulco suborbital para abrigar o barbilhão maxilar, quando este encontra-se junto ao corpo (Ferraris, 1998: #J16; Curran, 1989: #2; Royero, 1999: #116; Akama, 2004: #61), característica não encontrada em nenhum outro Siluriformes examinado.



**Figura 6.** Cabeça, em vista lateral, de *Centromochlus heckelii*, MZUSP 104793 (100.0 mm). Seta indica o sulco suborbital.

**15. Estrias nos barbilhões: (0) ausentes; (1) presentes (fig. 5a). CI: 1,00; RI: 1,00.**

Nas espécies do gênero *Rhinodoras*, os barbilhões apresentam estrias transversais (Birindelli, 2006: #16).

**16. Número de pares de barbilhões mentonianos (ordenado): (0) nenhum, barbilhões mentonianos ausentes; (1) um par; (2) dois pares. CI: 0,40; RI: 0,57.**

Dois pares de barbilhões mentonianos estão presentes na maioria dos Siluriformes. Entretanto, *Gelanoglanis*, *Tetranematichthys*, Pangasiidae e *Nematogenys* não possuem o par externo, e *Ageneiosus*, Astroblepidae, Loricariidae não têm nenhum dos dois pares (Britski, 1972: 11; Ferraris, 1988: #J19, #J22; Curran, 1989: #23; Walsh,

1990: #20, #21; Royero, 1999: #118; Akama, 2004: #63). Em *Tetranematichthys*, *Ageneiosus* e Pangasiidae essa ausência pode ser interpretada como uma perda relacionada ao modo de vida pelágico. Diplomystidae não possui barbilhões mentonianos, o que foi interpretado como uma condição primitiva (e não uma perda como nas demais famílias) por Arratia (1987). Em Trichomycteridae, Callichthyidae e Scoloplacidae o par de barbilhões mentonianos externo foi deslocado lateralmente, tendo sua base próxima à do barbilhão maxilar, e é chamado de barbilhão “rictal” por alguns autores (Baskin, 1973; Britto & Lima, 2003: 84).

**17. Número de fileiras de barbelas nos barbilhões mentonianos (não ordenado): (0) nenhuma, barbelas ausentes; (1) uma fileira; (2) duas fileiras. CI: 0,40; RI: 0,67.**

“*Petalodoras*” aff. *eigenmanni*, “*Petalodoras*” *eigenmanni*, *Mochokus* e *Mochokiella* (Vigliotta, 2008: #88, #89), apresentam uma, e “*Petalodoras*” *fimbriatus*, *Hemidoras* (Birindelli, 2006: #12) e os mochokídeos *Microsynodontis* e *Synodontis* (Vigliotta, 2008: #89) possuem duas fileiras de barbelas nos barbilhões mentonianos. Nos demais táxons analisados não há barbelas nos barbilhões mentonianos.

Esse caráter foi codificado como inaplicável nos seguintes táxons: Diplomystidae, *Ageneiosus* (por não possuírem barbilhões mentonianos), e *Chiloglanis* (por possuí-los incorporados ao disco oral).

**18. Comprimento dos barbilhões mentonianos (um em relação ao outro): (0) externo distintamente mais longo que interno (fig. 5a); (1) comprimentos semelhantes (figs. 4, 5b-c). CI: 0,50; RI: 0,97.**

Os barbilhões mentonianos são aproximadamente de mesmo comprimento em Doradini (exceto *Oxydoras*) (Higuchi, 1992: #8; Birindelli, 2006: #13), e em

*Auchenipterus*, *Pseudepapterus* e *Epapterus*. Nos demais Siluriformes estudados, os barbilhões mentonianos externos são distintamente mais longos que os internos.

**19. Comprimento dos barbilhões mentonianos (em relação ao corpo): (0) curtos, não ultrapassando a base da nadadeira peitoral; (1) longos, ultrapassando a base da nadadeira peitoral. CI: 0,20; RI: 0,50.**

Barbilhões mentonianos longos, que ultrapassam a base da nadadeira peitoral, são encontrados em *Auchenipterus*, *Entomocorus*, *Pseudauchenipterus*, *Pseudepapterus*, *Epapterus* e *Trachelyopterus* (Curran, 1989: #6; Akama, 2004: #64). Essa característica está presente em diversos outros Siluriformes, como em espécies de Pimelodidae, Ariidae, Bagridae e Clariidae.

**20. Posição da base dos barbilhões mentonianos: (0) bases relativamente separadas e oblíquas (em relação ao eixo do corpo), sendo a base do barbilhão mentoniano externo mais posterior; (1) bases próximas entre si, à sínfise mandibular e à borda do lábio inferior. CI: 1,00; RI: 1,00.**

Os barbilhões mentonianos possuem suas bases próximas entre si, à sínfise mandibular e à borda do lábio inferior em *Auchenipterus*, *Epapterus* e *Pseudepapterus* (Ferraris & Vari, 1999; Ferraris, 1998: #J18; Curran, 1989: #13; Walsh, 1990: #12; Royero, 1999: #119; Akama, 2004: #65).

**21. União das bases dos barbilhões mentonianos: (0) ausente; (1) presente. CI: 1,00; RI: 1,00.**

Em *Rhynchodoras*, os barbilhões mentonianos são unidos na base (Birindelli *et al.*, 2007; Birindelli, 2006: #14).

**22. Barbilhão nasal associado à narina posterior: (0) ausente; (1) presente. CI: 0,20; RI: 0,00.**

Um par de barbilhões nasais associados às narinas posteriores está presente em Akysidae, Amblycipitidae, Bagridae, Chacidae, Clariidae, Claroteidae, Cranoglanidae, Erethistidae, Ictaluridae, Pangasiidae, Plotosidae, Schilbidae e Sisoridae (Britto, 2003: 277). Um condição convergente está presente em Trichomycteridae e Nematogenyidae, nos quais há um par de barbilhões nasais associados às narinas anteriores (Lundberg, 1970; de Pinna, 1993: #238; Britto, 2002: #295).

**4.1.3. Pele e anexos dérmicos**

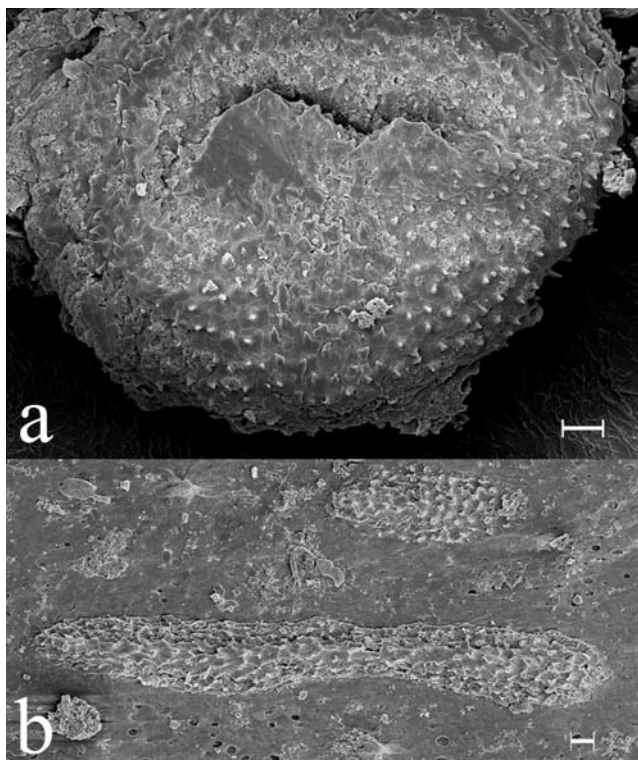
A presença de tubérculos dérmicos com células unculíferas é um caráter plesiomórfico para Ostariophysi, como discutido por Roberts (1982). Apesar de estarem ausentes em Diplomystidae (Arratia & Huaquin, 1995), tais tubérculos estão presentes em diversas famílias de Siluriformes, como em Akysidae, Amphiliidae, Aspredinidae, Loricariidae, Mochokidae, Sisoridae (Wiley & Collette, 1970; Collette, 1977; Roberts, 1982; de Pinna, 1996), Nematogenyidae, Pimelodidae, Trichomycteridae (Arratia & Huaquin, 1995), Erethistidae (de Pinna, 1996), Doradidae (ver fig. 7), e possivelmente Auchenipteridae (Akama, 1999; Ferraris & Vari, 1999; Akama, 2004), Ariidae (Kailola, 2004: 116), Pseudopimelodidae e Heptapteridae. Auchenipteridae é a única família de Siluriformes na qual os tubérculos podem ser, em alguns casos, chamados nupciais, por estarem relacionados à reprodução (ver caracteres abaixo). Em muitos casos, o tamanho, forma e distribuição dos tubérculos têm implicações taxonômicas e filogenéticas (*e.g.*, Birindelli *et al.*, 2007).

Vários grupos de Siluriformes apresentam escudos ósseos sobre o corpo, entre

eles: algumas famílias de Loricarioidea (Loricariidae, Callichthyidae, Scoloplacidae, Astroblepidae) (Bailey & Baskin, 1976: 4; Britto, 2002), *Andersonia* e *Phractura* (Doumeinae, Amphiliidae; Diogo, 2003: 425), *Sisor* (Sisoridae; de Pinna, 1996: 52), Hoplomyzontinae (Aspredinidae; Stewart, 1985) e Doradidae. Em cada um desses grupos, os escudos ósseos possuem características diferentes, indicando sua evolução independente. Os escudos laterais de Doradidae são ossificações formadas à partir dos túbulos da linha lateral (ver item “sistema látero-sensorial”). Apenas algumas espécies de doradídeos possuem escudos dérmicos não relacionados à linha lateral (veja caracteres a seguir).

**23. Tubérculos dérmicos unculíferos: (0) pequenos, às vezes imperceptíveis; (1) grandes, visíveis a olho nú (fig. 7). CI: 0,17; RI: 0,74.**

Nos doradídeos *Rhinodoras*, *Orinocodoras*, *Rhynchodoras*, *Pterodoras*, *Lithodoras*, *Megalodoras*, *Centrodoras*, *Oxydoras*, *Leptodoras myersi* e *L. juruensis* (Sabaj, 2005; Birindelli, 2006: #4), os tubérculos dérmicos são grandes (fig. 14). Outros grupos de Siluriformes, como *Chiloglanis* (Mochokidae), Astroblepidae, Amblycipitidae e algumas espécies de Pseudopimelodidae (*i.e.*, *Cephalosilurus fowleri* e *Lophiosilurus alexandri*) possuem uma condição semelhante. Já as famílias Aspredinidae, Sisoridae, Akysidae e Eresthistidae possuem tubérculos dérmicos extremamente bem desenvolvidos (ver figs. 20, 21, 22 em Roberts, 1982).



**Figura 7.** Tubérculos dérmicos, através de microscopia eletrônica de varredura, de: *Rhinodoras dorbignyi* (a), MZUSP 62688 (102 mm); e *Leptodoras myersi* (b), MZUSP 56676 (118.0 mm). Escala igual a 20 micrômetros.

**24. Disposição dos tubérculos dérmicos unculíferos: (0) tubérculos independentes, não reunidos em placas; (1) tubérculos reunidos em placas. CI: 0,50; RI: 0,00.**

As espécies das famílias Sisoridae, Akysidae e Erethistidae possuem tubérculos dérmicos unculíferos extremamente bem desenvolvidos e reunidos em placas (ver figs. 20, 21 e 22A-C em Roberts, 1982).

Esse caráter foi codificado como inaplicável nos demais táxons examinados (exceto *Rhinodoras*, *Orinocodoras*, *Rhynchodoras*, *Pterodoras*, *Lithodoras*, *Megalodoras*, *Centrodoras*, *Oxydoras*, *Leptodoras juruensis*, *Chiloglanis*, Aspredinidae, Sisoridae, Erethistidae) pois eles não possuem tubérculos dérmicos.

**25. Tubérculos dérmicos (nupciais) sobre o acúleo da nadadeira dorsal de machos**



**maduros: (0) ausentes; (1) presentes. CI: 0,50; RI: 0,00.**

Tubérculos dérmicos sobre o acúleo da nadadeira dorsal de machos maduros estão presente apenas nos gêneros *Entomocorus* e “*Amplexiglanis*” (Akama, 2004: #176).

**26. Tubérculos dérmicos (nupciais) sobre o barbilhão maxilar de machos maduros: (0) ausentes; (1) presentes. CI: 0,50; RI: 0,80.**

Em *Entomocorus*, “*Amplexiglanis*”, *Auchenipterus*, *Pseudepapterus*, *Epapterus* e *Tetranematichthys* há tubérculos dérmicos sobre o barbilhão maxilar de machos maduros (Ferraris & Vari, 1999; Akama, 2004: #177).

**27. Tubérculos dérmicos (nupciais) na superfície dorsal do crânio de machos maduros: (0) ausentes; (1) presentes. CI: 0,50; RI: 0,67.**

Em *Entomocorus*, “*Amplexiglanis*”, *Auchenipterus*, *Epapterus* e *Pseudepapterus* há tubérculos dérmicos sobre a superfície dorsal do crânio de machos maduros. Estes tubérculos são cônicos e grandes nos dois primeiros táxons, pontuados em *Auchenipterus*, anostomosados em *Pseudepapterus* (ver Akama, 2004: #178) e tracejados e pontuados em *Epapterus*.

**28. Tubérculos dérmicos (nupciais) sobre o abdôme e região gular de machos maduros: (0) ausente; (1) presente. CI: 1,00; RI: 0,00.**

*Entomocorus* possui tubérculos dérmicos nupciais sobre o abdômen (Akama, 2004: #179) e a região gular (Akama, 2004: #180) de machos maduros.

**29. Tubérculos dérmicos (nupciais) na extremidade do gonopódio de machos**

**maduros: (0) ausentes; (1) presentes. CI: 1,00; RI: 1,00.**

*Auchenipterus*, *Epapterus* e *Pseudepapterus* possuem tubérculos na extremidade do gonopódio de machos maduros, sendo que em *Auchenipterus* os tubérculos são anastomosados formando faixas e nos outros dois táxons eles são pontuados e espaçados (Ferraris & Vari, 1999; Akama, 2004: #182).

**30. Tubérculos dérmicos em forma de papilas sobre a região timpânica: (0) ausentes; (1) presentes. CI: 1,00; RI: 0,00.**

As espécies de *Pseudauchenipterus* possuem tubérculos dérmicos em forma de papilas sobre a região timpânica, o que pode estar relacionado à tolerância a altas taxas de salinidade (Akama, 1999; Royero, 1999: #148; Akama, 2004: #183).

**31. Múltiplos poros imediatamente ventrais ao processo posterior do cleitro: (0) ausentes; (1) presentes (fig. 8). CI: 0,25; RI: 0,86.**

Múltiplos poros imediatamente ventrais ao processo posterior do cleitro foram descritos em *Rhynchodoras* (Birindelli *et al.*, 2007), em *Doras* (Sabaj Pérez & Birindelli, 2008: fig. 2), e são também encontrados em *Trachydoras*, *Nemadoras*, “*Nemadoras*”, *Hassar*, *Anduzedoras* (Birindelli, 2006: #7) e nas espécies mais basais de *Leptodoras* (*L. marki*, *L. oyakawai*, *L. praelongus*, *L. copei*, *L. hasemani*; Sabaj, 2002: #30; Sabaj, 2005). Em Siluriformes há primitivamente um poro único na axila do processo posterior do cleitro ligado a uma glândula mucosa. Nos doradídeos mencionados acima, esse poro é acompanhado por um aglomerado de tecido glandular com múltiplas saídas. Assim como o poro único, a função dos múltiplos poros é produzir muco (Burgess, 1989: 201; obs. pess.).

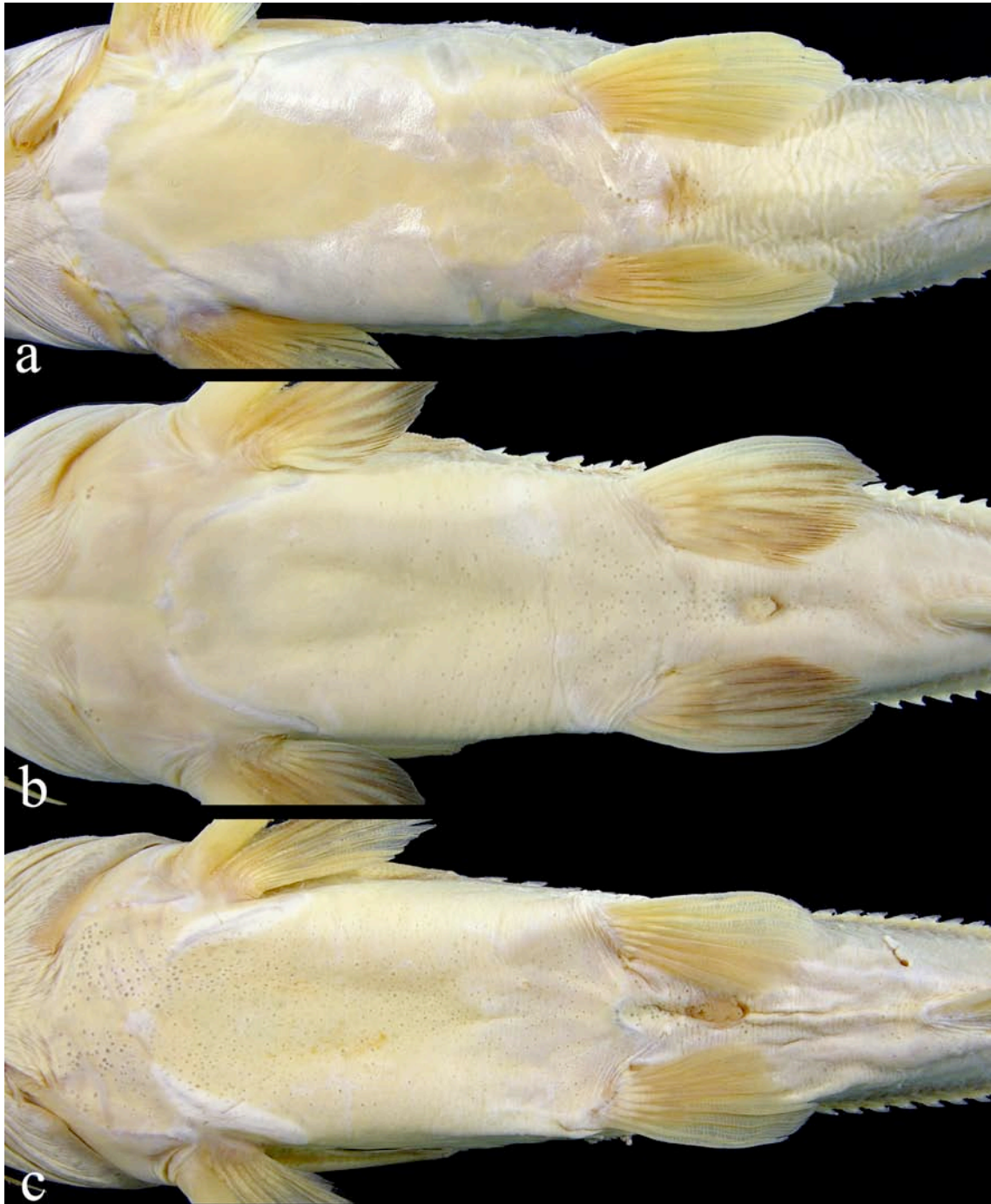


**Figura 8.** Processo posterior do cleitro em *Doras micropoeus*, ANSP 177880 (274.0 mm). Foto por Mark Sabaj Pérez. Escala igual a 10 mm.

**32. Múltiplos poros na parte ventral do corpo: (0) ausentes; (1) presentes (fig. 9).**

**CI: 1,00; RI: 1,00.**

Múltiplos poros na parte ventral do corpo estão presentes nas espécies de *Doras*, sendo restritos à pele ao redor do ânus em *D. carinatus*, *D. micropoeus* e *D. higuchii* e espalhados sobre todo ventre em *D. phlyzakion* e *D. zuanoni* (Sabaj Pérez & Birindelli, 2008; Birindelli, 2006: #8). Tais poros assemelham-se em muito aos poros localizados sob o processo posterior do cleitro e, assim como estes, sua função deve estar relacionada à produção de muco.



**Figura 9.** Porção ventral do corpo de: *Doras higuchii* (a), INPA 4052 (153.0 mm); *D. zuanoni* (b), INPA 5244 (124.0 mm); e *D. phlyzakion* (c), ANSP 181055 (169.0 mm).

**33. Escudos ósseos entre as nadadeiras dorsal e adiposa e entre o ânus e a nadadeira anal: (0) ausentes; (1) presentes. CI: 0,50; RI: 0,00.**

As duas espécies formalmente alocadas no gênero *Hemidoras* (*sensu* Ferraris,

2007) possuem escudos ósseos dérmicos entre as nadadeiras dorsal e adiposa e entre o ânus e a nadadeira anal (Eigenmann, 1925: 346; Higuchi, 1992: #A85; Birindelli, 2006: #9). Em alguns exemplares de *Hemidoras boulengeri* (formalmente *Opsodoras boulengeri*, *sensu* Ferraris, 2007), incluindo o holótipo da espécie, há um escudo pré-adiposa, provavelmente homólogo à fileira de escudos presente em *H. morrisoni* e *H. stenopeltis* (Birindelli, 2006).

**34. Escudos ósseos cobrindo o corpo todo, nos exemplares de grande porte: (0) ausentes; (1) presentes. CI: 1,00; RI: 1,00.**

Em *Lithodoras dorsalis*, há escudos ósseos cobrindo todo o corpo, nos exemplares de grande porte (Eigenmann, 1925: 318; Higuchi, 1992: #A84; Birindelli, 2006: #10). Tais escudos possuem margens irregulares, formato mais ou menos estrelado, e se formam em exemplares relativamente pequenos (15 cm de CP), crescendo a partir de ossificações dérmicas independentes até se encontrarem e envolverem todo o corpo dos exemplares grandes (40 a 80 cm de CP).

**4.1.4. Bexiga natatória**

Siluriformes é a ordem de peixes com maior diversidade morfológica na bexiga natatória e estruturas associadas, em especial no aparelho de Weber (Bridge & Haddon, 1892: 66). Entre os autores que se propuseram a estudar a morfologia da bexiga natatória e estruturas anexas em Siluriformes, destacam-se Bridge & Haddon (1892), Sörensen (1895) e Chardon (1968). Dentre os Siluriformes, Doradidae e Auchenipteridae são as famílias com maior diversidade morfológica de bexiga natatória (Birindelli *et al.*, 2009; Marceniuk & Birindelli, no prelo; Birindelli & Shibatta, em preparação). Mesmo os primeiros estudos sobre a família Doradidae (*e.g.* Kner, 1854) já

havam anotado a incrível variação inter-específica que existe. Birindelli *et al.* (2009) analisaram a bexiga natatória de praticamente todas as espécies da família Doradidae, ilustrando e descrevendo-as detalhadamente. Apesar da diversidade morfológica da bexiga natatória não ser tão grande nas demais famílias, esta é uma boa fonte de caracteres ainda sub-amostrada.

**35. Tamanho da bexiga natatória: (0) bexiga natatória não reduzida em tamanho, como um todo; (1) bexiga natatória reduzida em tamanho, como um todo. CI: 0,33; RI: 0,50.**

Nos doradídeos *Rhynchodoras* (Birindelli *et al.*, 2007) e *Leptodoras* (exceto *L. oyakawai* e *L. marki*) (Sabaj, 2005; Birindelli *et al.*, 2008; Birindelli & Sousa, 2010), a bexiga natatória é reduzida em tamanho, ocupando um pequeno espaço na cavidade abdominal, e tem parede espessa (Sabaj, 2002: #3, #4; Birindelli, 2006: #23; Birindelli *et al.*, 2009: fig. 18). No gênero *Ageneiosus*, a bexiga natatória é normalmente desenvolvida em *A. atronatus*, *A. brevis*, *A. pardalis* e *A. piperatus*, e reduzida em tamanho nos demais congêneres (Bridge & Haddon, 1892: 156; Chardon, 1968; Britski, 1972: 23; Ferraris, 1988: #V9; Walsh, 1990: #24; Royero, 1999: #147; Akama, 2004: #74). Outros táxons que possuem uma condição similar são: *Rheoglanis dendrophorus* (Bagridae, ver Chardon, 1968: fig. 35), *Callophysus* (Pimelodidae, Chardon, 1966) e *Pinirampus* (Pimelodidae, obs. pess.).

**36. Ossificação da túnica externa da bexiga natatória: (0) ausente; (1) presente (fig. 54d). CI: 1,00; RI: 0,00.**

Em *Ageneiosus inermis*, *A. polystictus*, *A. ucayalensis*, *A. marmoratus*, *A. vittatus*, *A. militaris* e *Ageneiosus* sp. (= *Ageneiosus* sp.n. *sensu* Walsh, 1990), a túnica externa

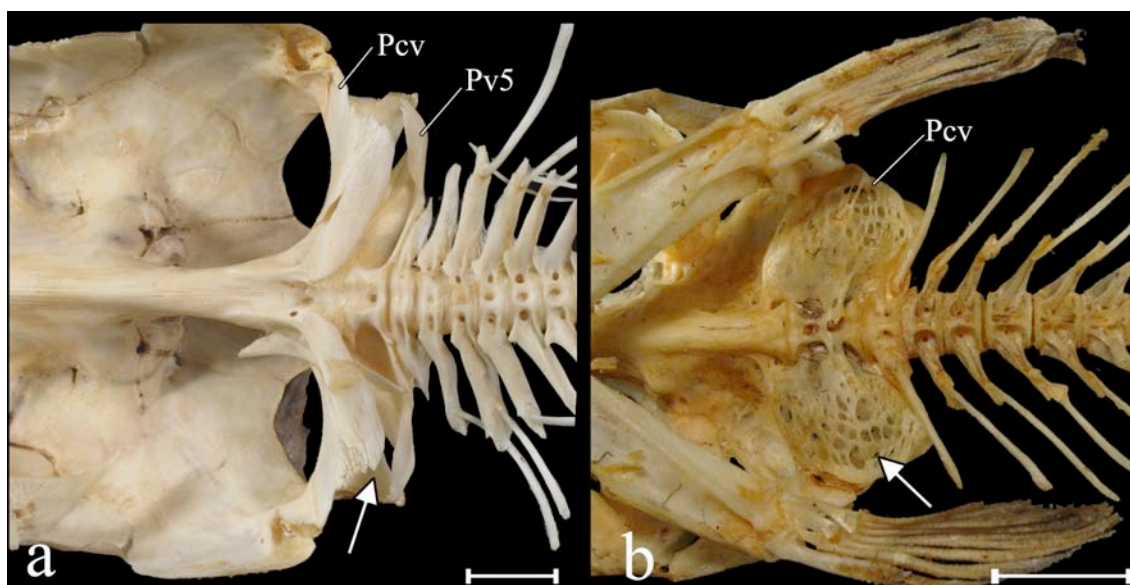
da bexiga natatória é ossificada (fig. 54d). A ossificação da bexiga natatória em *Ageneiosus* é similar a que ocorre em *Hypophthalmus* (Chardon, 1968), entretanto a morfologia da bexiga natatória e das estruturas associadas é completamente diferente.

**37. Forma da bexiga natatória (ordenado): (0) cordiforme (não modificada a um par bulbos laterais); (1) bexiga natatória parcialmente modificada a um par de bulbos laterais (fig. 10a); (2) bexiga natatória completamente modificada a um par de bulbos laterais (fig. 10b). CI: 0,29; RI: 0,44.**

A bexiga natatória é modificada a um par de bulbos laterais em diversos táxons de Siluriformes. Bridge & Haddon (1892) notaram que, em diversos táxons, há modificação da bexiga natatória e redução dos ossículos do aparelho de Weber, e reuniram esses táxons no grupo “Siluridae Abnormales” (vs. “Siluridae Normales” que reunia táxons com bexiga natatória e ossículos do aparelho de Weber normais).

Em Siluriformes, a bexiga parcialmente modificada a um par de bulbos laterais é característica de: *Pseudopimelodus* (Birindelli & Shibatta, em preparação), Aspredinidae, Amphiliidae, Clariidae, Heteropneustidae, (Chardon, 1968), Cetopsidae (de Pinna *et al.*, 2007) e Chiloglanidinae (Vigliotta, 2008: #93). Já a bexiga completamente modificada a um par de bulbos laterais está presente em: Sisoridae, Erethistidae, Amblycipitidae, *Hypophthalmus*, Loricarioidea (Alexander, 1965: 426; Chardon, 1968; Arratia, 1992: #53). Em dois grupos, há uma condição intermediária entre os estados 1 e 2 deste caráter. Em Akysidae (táxon não incluído no presente estudo) os bulbos laterais estão ligados apenas por um ligamento (remanescente da túnica externa), sem que haja ligação entre os espaços internos dos bulbos. Em Loricarioidea basais (como, por exemplo, *Nematogenys*, Trichomycteridae basais como *Copionodon* e *Trichogenys*, e Callichthyidae) e Amphiliidae há ligação entre os bulbos

laterais por um canal ósseo imediatamente ventral à vértebra complexa (Britto, 2002: #241). No presente estudo, estes táxons foram tratados como possuindo o estado 2 desse caráter. A redução do tamanho da bexiga natatória ocorreu em diversas famílias não relacionadas, possivelmente relacionada a adaptação à vida mais bentônica ou como uma compensação dos mecanismos respiratórios acessórios (Alexander, 1964: 438; Alexander, 1966: 147).



**Figura 10.** Região posterior do crânio e primeiras vértebras, em vista ventral, de: *Clarias* sp. (a), MZUSP 91656 (430.0 mm); e *Nematogenys inermis* (b), MZUSP 75256 (210.0 mm). Pcv: parapófise da vértebra complexa, Pv5: parapófise da quinta vértebra. Setas indicam local onde se localiza a bexiga natatória. Escala igual a 10 mm.

**38. Encapsulamento da bexiga natatória (não ordenado): (0) ausente; (1) bulbos laterais da bexiga natatória envolvidos pelas parapófises da vértebra complexa e (normalmente) da vértebra 5, sem participação dos ossos do crânio (fig. 10a); (2) bulbos laterais da bexiga natatória envolvidos pela parapófise da vértebra complexa, e dos ossos da porção posterior do crânio (fig. 10b). CI: 0,67; RI: 0,50.**

O encapsulamento da bexiga natatória ocorre apenas nos táxons que possuem a



bexiga natatória reduzida a bulbos laterais, e varia conforme a relação da capsula da bexiga natatória com a porção posterior do crânio. Em Cetopsidae (de Pinna *et al.*, 2007), Clariidae, Heteropneustidae, Amphiliidae, Erethistidae, Sisoridae, Amblycipitidae e Akysidae os bulbos laterais da bexiga natatória são envolvidos pela expansão da parapófise da vértebra complexa, e na maioria dos casos, da parapófise da quinta vértebra (e sem participação dos ossos do crânio) (Alexander, 1964: 427; Chardon, 1968). Contudo, em *Hypophthalmus* e Loricarioidea os bulbos laterais da bexiga natatória são envolvidos pela expansão da parapófise da vértebra complexa e pelos ossos da porção posterior do crânio (Alexander, 1964: 428; Chardon, 1968; Arratia, 1992: #54).

**39. Divertículos terminais da bexiga natatória (não ordenado): (0) ausentes; (1) presentes e unidos; (2) presentes e distalmente separados. CI: 0,29; RI: 0,62.**

Em várias espécies de Doradidae e Auchenipteridae, as câmaras látero-posteriores da bexiga natatória podem apresentar expansões posteriores sem constrição basal, definidas por Birindelli *et al.* (2009) como divertículos terminais. Tais divertículos podem estar completamente unidos, como em *Acanthodoras*, *Agamyxis*, *Astrodoras*, *Hemidoras*, *Centromochlus heckelii* e *Trachycorystes trachycorystes*, ou distalmente separados, como em *Trachydoras*, “*Petalodoras*” *punctatus*, *Doras zuanoni* (Birindelli, 2006: #21) e *Parauchenipterus* (Akama, 2004: #71).

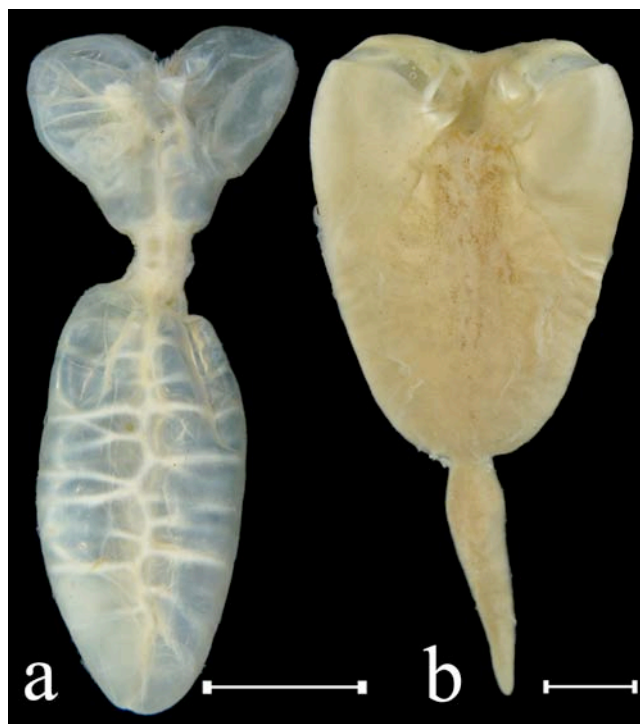
Esse caráter não foi observado em *Pseudotatia*.

**40. Câmara secundária da bexiga natatória (não ordenado): (0) ausente; (1) presente e com septo interno; (2) presente e sem septo interno. CI: 0,15; RI: 0,42.**

Algumas espécies apresentam os divertículos terminais extremamente

expandidos e com uma constrição basal, formando uma câmara secundária (“secondary bladder” de Birindelli *et al.*, 2009). Esta pode ser formada por ambas câmaras látero-posteriores e, portanto, com septo longitudinal, ou apenas pela câmara de um dos lados, e, portanto, sem septo interno. Entre Doradoidea, *Scorpiodoras*, *Centrodoras*, *Megalodoras*, *Lithodoras*, *Pterodoras rivasi*, *Doraops*, *Orinocodoras*, *Rhinodoras thomersoni*, *R. dorbignyi*, *Auchenipterichthys*, “*Amplexiglanis*” e *Tetranematchthys* possuem câmara secundária com septo (Brtiski, 1972: 33; Higuchi, 1992: #114; Birindelli, 2006: #17, #20; Akama 2004: #72); e *Platydoras* (exceto *Platydoras* sp. “xingu”), *Oxydoras*, *Doras carinatus*, *D. micropoeus* e *D. higuchii* a possuem sem septo interno. Uma câmara secundária é também encontrada em malapterurídeos (fig. 11a; Bridge & Haddon, 1892: fig. 71), alguns ictalurídeos (Lundberg, 1970: #91), pangasiídeos (fig. 11b; Bridge & Haddon, 1892: fig. 93) e alguns pimelodídeos (ver por exemplo Lundberg & Akama, 2005).

Esse caráter não foi observado em *Pseudotatia*.



**Figura 11.** Bexiga natatória em vista dorsal em: *Malapterurus beninensis* (a), MZUSP 84464 (69.6 mm);

e *Pangasius pangasius*, MZUSP 63587 (130.0 mm). Escala igual a 5 mm.

**41. Divertículo posterior da bexiga natatória (não ordenado): (0) ausente; (1) digitiforme, com constrição basal; (2) em forma de chifre, sem constrição basal; (3) extremamente bem desenvolvido e ramificado. CI: 0,38; RI: 0,38.**

Em *Agamyxis*, *Doras phlyzakion*, *Tocantinsia* e *Trachycorystes* a bexiga natatória apresenta um par de divertículos posteriores digitiformes com constrição basal (Birindelli *et al.*, 2009; Sabaj Pérez & Birindelli, 2008). Já em *Rhynchodoras woodsi*, *Leptodoras* (exceto *L. marki* e *L. oyakawai*) e *Ageneiosus* (exceto *A. pardalis*, *A. ucayalensis*), que apresentam bexiga natatória reduzida em tamanho, há um par de divertículos posteriores em forma de chifre, sem constrição basal (Walsh, 1990; Sabaj, 2002: #5; Akama, 2004: #71; Birindelli, 2006: #23; Birindelli *et al.*, 2007; Birindelli *et al.*, 2009). Em *Pterodoras granulosus* há um par de divertículos extremamente grandes e ramificados (Birindelli *et al.*, 2009).

Esse caráter não foi observado em *Pseudotatia*.

**42. Trabéculas internas na bexiga natatória: (0) ausentes; (1) presentes. CI: 0,14; RI: 0,60.**

Trabéculas internas na bexiga natatória ocorrem na maioria dos doradídeos de médio a grande porte, como *Pterodoras*, *Doraops*, *Lithodoras*, *Megalodoras*, *Rhinodoras*, *Orinocodoras* e *Oxydoras* (Birindelli, 2006: #26). Tais trabéculas também ocorrem em outros Siluriformes, como em algumas espécies de Bagridae (Bridge & Haddon, 1892: fig. 18), Heptapteridae (Chardon, 1968: fig. 57), Pimelodidae (Bridge & Haddon, 1892: fig. 34) e Ariidae (Bridge & Haddon, 1892: fig. 44; Marceniuk & Birindelli, no prelo).

Esse caráter não foi observado em *Pseudotatia*.

**43. Aparência da superfície ventral da bexiga natatória: (0) lisa; (1) com pregas.**

**CI: 1,00; RI: 1,00.**

*Orinodoras* e *Rhinodoras* apresentam a superfície ventral da bexiga natatória com pregas, resultado dos septos internos bem desenvolvidos associados à pequena espessura da parede da bexiga natatória (Birindelli, 2006: #24).

Esse caráter não foi observado em *Pseudotatia*.

**44. Divertículos laterais na bexiga natatória: (0) ausentes; (1) presentes. CI: 0,14;**

**RI: 0,84.**

Divertículos laterais na bexiga natatória ocorrem na maioria dos Doradinae (Higuchi, 1992: #113, #115; Sabaj, 2002: #4; Birindelli, 2006: #25). As exceções incluem *Rhinodoras thomersoni*, *Rhynchodoras*, “*Petalodoras*” *punctatus*, *Leptodoras oyakawai*, *Doras carinatus*, *D. micropoeus*, *D. higuchii* e *D. phlyzakion*. Em Auchenipteridae, tais divertículos ocorrem apenas em *Asterophysus* (Britski, 1972; Akama, 2004).

Esse caráter não foi observado em *Pseudotatia*.

**45. Divertículos laterais na câmara secundária da bexiga natatória: (0) ausentes;**

**(1) presentes. CI: 1,00; RI: 1,00.**

Em *Pterodoras*, *Doraops*, *Megalodoras*, *Centrodoras* e *Lithodoras* a câmara secundária da bexiga natatória apresenta divertículos laterais.

Esse caráter foi codificado como inaplicável em Siluriformes (exceto Malapteruridae, *Auchenipterichthys*, *Tetranematichthys*, *Scorpiodoras*, *Doras*

*carinatus*, *D. higuchii*), por não possuírem câmara secundária. Esse caráter não foi observado em *Pseudotatia*.

**46. Divertículo anterior na bexiga natatória: (0) ausente; (1) presente. CI: 0,33; RI: 0,75.**

Como definido por Birindelli *et al.* (2009), alguns divertículos laterais são caracterizados por possuírem localização precisa e serem maiores que os demais, permitindo traçar a homologia entre eles. Há um par de divertículos diferenciados na porção anterior da bexiga natatória em *Centrodoras*, *Megalodoras*, “*Petalodoras*” aff. *eigenmanni* e “*Petalodoras*” *fimbriatus*, *Trachydoras microstomus*, *T. steindachneri*, *Hemidoras*, *Nemadoras*, “*Nemadoras*”, *Hassar orestis* e *Anduzedoras* (Birindelli, 2006: #27).

Esse caráter foi codificado como inaplicável para os seguintes táxons: *Rhynchodoras*, “*Petalodoras*” *punctatus*, *Doras*, *Leptodoras oyakawai* e demais táxons analisados (exceto *Asterophysus* e Doradinae), por não possuírem divertículos laterais. Esse caráter não foi observado para *Pseudotatia*. “*Petalodoras*” *eigenmanni* (0,1) foi codificado como polimórfico para esse caráter.

**47. Divertículo ântero-lateral na bexiga natatória: (0) ausente; (1) presente. CI: 0,50; RI: 0,80.**

Um divertículo ântero-lateral distinto dos demais divertículos laterais está presente em *Pterodoras*, *Doraops*, *Lithodoras*, *Centrodoras*, *Megalodoras*, e nas espécies de Doradini (exceto “*Petalodoras*” *punctatus*, *Doras carinatus*, *D. micropoeus*, *D. higuchii*, *Oxydoras* e *Leptodoras oyakawai*) (Birindelli, 2006: #28).

Esse caráter foi codificado como inaplicável para os seguintes táxons:

*Rhynchodoras*, “*Petalodoras*” *punctatus*, *Doras*, *Leptodoras oyakawai* e demais táxons analisados (exceto *Asterophysus* e Doradinae), por não possuírem divertículos laterais. Esse caráter não foi observado para *Pseudotatia*. “*Petalodoras*” *eigenmanni* (0,1) foi codificado como polimórfico para esse caráter.

**48. Divertículos nas superfícies ventral e dorsal da bexiga natatória: (0) ausentes; (1) presentes. CI: 0,50; RI: 0,67.**

Divertículos extremamente abundantes e presentes inclusive nas superfícies ventral e dorsal da bexiga natatória caracterizam *Nemadoras elongatus*, *N. hemipeltis* e *N. humeralis* (Birindelli, 2006: #30), sendo que neste último táxon os divertículos são ligeiramente menos abundantes do que nos dois primeiros, principalmente em espécimes de menor porte. A mesma condição é encontrada no auchenipterídeo *Asterophysus* (Britski, 1972: 33; Akama, 2004: #73).

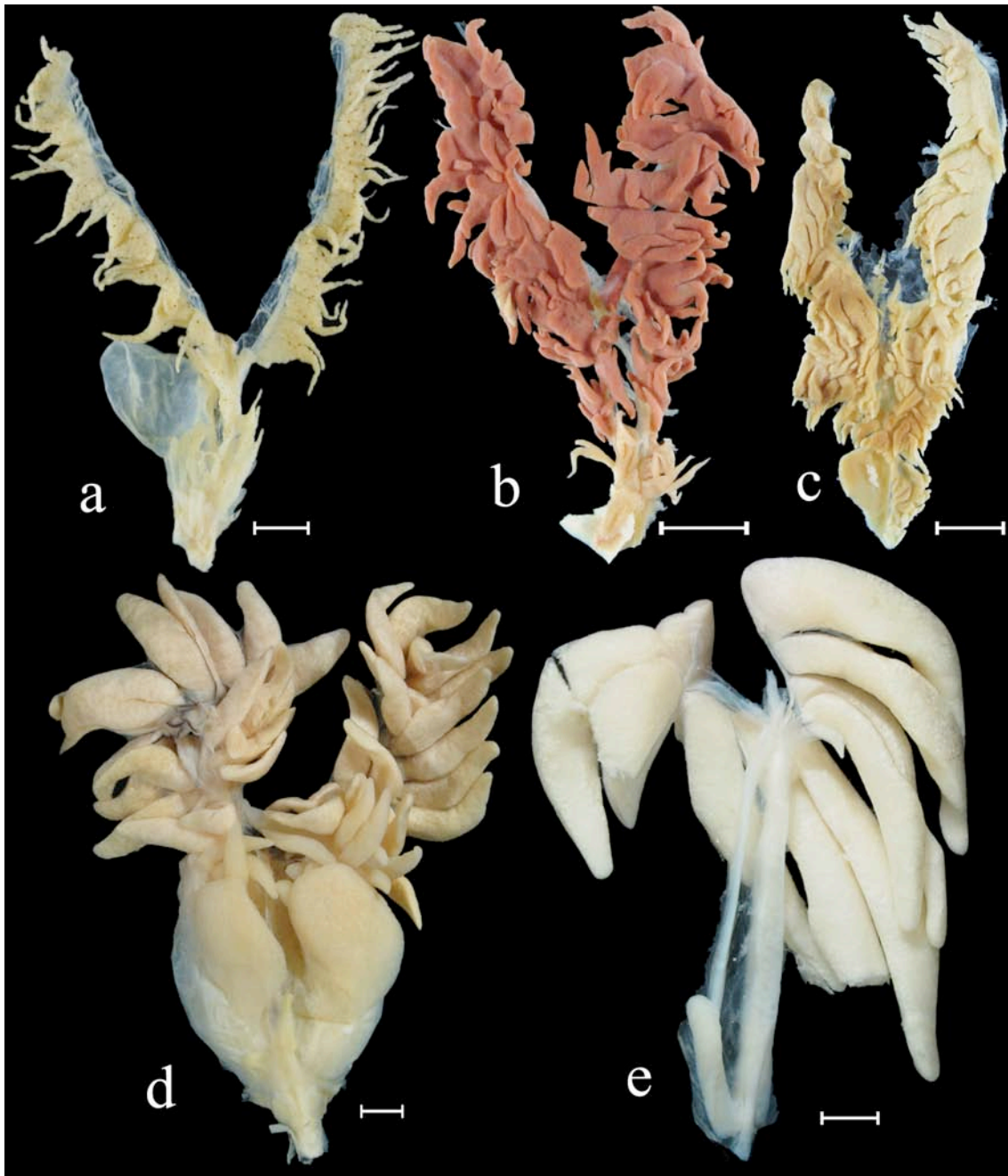
**4.1.5. Gônadas e estruturas anexas**

As modificações encontradas no aparelho reprodutor estão relacionadas à fecundação interna através de inseminação e ao extremo dimorfismo sexual dos auchenipterídeos e foram primeiramente descritas por Ihering (1937), Britski (1978), Loir *et al.* (1989), e exaustivamente estudadas por Akama (2004). Estas modificações são únicas em Siluriformes.

**49. Lóbulos posteriores do testículo (não ordenado): (0) semelhantes aos anteriores, sem modificações (fig. 12a-c); (1) modificados em bolsas armazenadoras hipertrofiadas (fig. 12d); (2) rudimentares ou ausentes (fig. 12e). CI:0,40-0,50; RI: 0,79-0,86.**

Os Siluriformes, no geral, apresentam lóbulos anteriores e posteriores doo testículo semelhantes (indiferenciados) e sobre o ducto principal tubular (Ihering, 1937; Britski, 1972: 35; Loir, 1989; Royero, 1999: #120). Entretanto, a maioria dos auchenipterídeos (exceto *Ageneiosus*, *Auchenipterus*, *Asterophysus*, *Centromochlus* e *Tatia*) possui os lóbulos posteriores modificados em bolsas armazenadoras hipertrofiadas (Akama, 2004: #142). Já em *Ageneiosus* e *Auchenipterus* os lóbulos posteriores são reduzidos ou ausentes.

Esse caráter não foi observado em *Pseudotatia*, *Epapterus* e *Entomocorus*.



**Figura 12.** Testículos em vista ventral de: *Wertheimeria maculata* (A), MZUSP 93658 (173.0 mm); *Acanthodoras cataphractus* (b), MZUSP 6831 (116.0 mm); *Hemidoras morei* (c), MZUSP 31104 (166.0 mm); *Parauchenipterus striatulus* (c), MZUSP 90742 (154.0 mm); *Ageneiosus ucayalensis* (d), MZUSP 98333 (165.0 mm). Escala igual a 5 mm.

**50. Ducto principal do testículo: (0) tubular (sem modificação); (1) modificado numa vesícula armazenadora. CI: 0,50; RI: 0,50.**

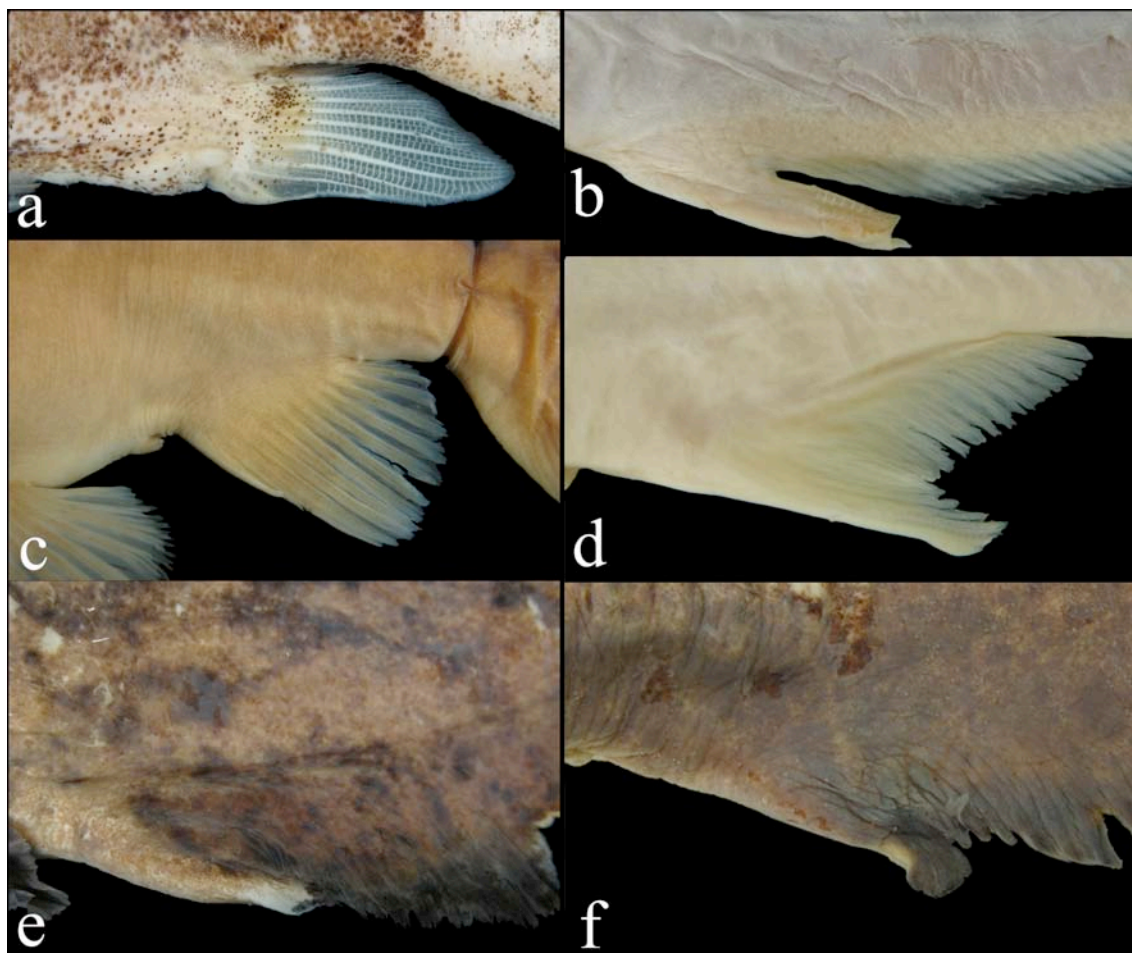


Em *Asterophysus*, *Centromochlus* e *Tatia*, o ducto principal do testículo é modificado numa vesícula armazenadora (Akama, 2004: #142).

Esse caráter não foi observado em *Pseudotatia*, *Epapterus* e *Entomocorus*.

**51. Posição da abertura urogenital em machos (ordenado): (0) próxima ao ânus; (1) na base da nadadeira anal (fig. 13a); (2) na extremidade do raios anteriores da nadadeira anal (figs. 13b-f). CI: 1,00; RI: 1,00.**

A maioria dos auchenipterídeos possui o tubo urogenital longo, carnoso e com abertura na extremidade dos raios anteriores da nadadeira anal (Ihering, 1937; Britski, 1972: 36; Ferraris, 1988: #A12, #A3; Royero, 1999: #121, #122, #125 Akama, 2004: #143). Entretanto, os Centromochlinae apresentam a abertura localizada na base da nadadeira anal (Soares-Porto, 1998; Reis & Borges, 2006). Em *Entomocorus* a abertura urogenital de machos maduros está localizada numa papila que segue paralela até aproximadamente a metade da margem anterior da nadadeira anal (Reis & Borges, 2006), numa condição similar a encontrada em exemplares machos não completamente maduros de algumas outras espécies de Auchenipterinae, como *Asterophysus* ou *Liosomadoras*. Os demais Siluriformes apresentam o tubo urogenital curto, com a abertura próxima ao ânus.



**Figura 13.** Nadadeira anal de machos maduros (a-b,d-f) e em maturação (c) de: *Glanidium melanodermatum* (a), MZUSP 64256 (105 mm); *Epapterus dispilurus* (b), MZUSP 26183 (107.0 mm); *Asterophysus batrachus* (c), MZUSP 12420 (129.7 mm); *Pseudauchenipterus jequitinhonhae* (d), MZUSP 51734 (100.9 mm); *Parauchenipterus galeatus* (e), MZUSP 90831 (138.0 mm); e *Trachelyopterus* sp. (f), MZUSP 79345 (106.3 mm).

**52. Forma da abertura urogenital de machos maduros: (0) arredondada; (1) estreita, como uma fenda longitudinal. CI: 1,00; RI: 1,00.**

Em *Auchenipterus*, *Pseudepapterus* e *Epapterus* a abertura urogenital de machos é estreita, como uma fenda longitudinal (Akama, 2004: #149).

Esse caráter não foi observado em *Pseudotatia*.

**53. Vesícula terminal no gonopódio de machos maduros: (0) ausente (fig. 13a-c,e-f); (1) presente (fig. 13d). CI: 1,00; RI: 0,00.**

Em *Pseudauchenipterus*, há uma vesícula terminal no gonopódio de machos maduros (Akama, 2004: #149).

Esse caráter foi codificado como não aplicável na maioria dos táxons analisados (exceto Auchenipteridae), por não possuírem gonopódio. Esse caráter não foi observado em *Pseudotatia*.

**54. Espaço entre o gonopódio e o restante da nadadeira anal: (0) ausente (fig 13a,c-f); (1) presente (fig. 13b). CI: 1,00; RI: 0,00.**

Em *Epapterus* há um espaço separando o gonopódio do restante da nadadeira anal.

Esse caráter foi codificado como não aplicável na maioria dos táxons analisados (exceto Auchenipteridae), por não possuírem gonopódio. Esse caráter não foi observado em *Pseudotatia*.

**55. Aba na extremidade do gonopódio: (0) ausente (fig. 13a-e); (1) presente (fig. 13f). CI: 1,00; RI: 0,00.**

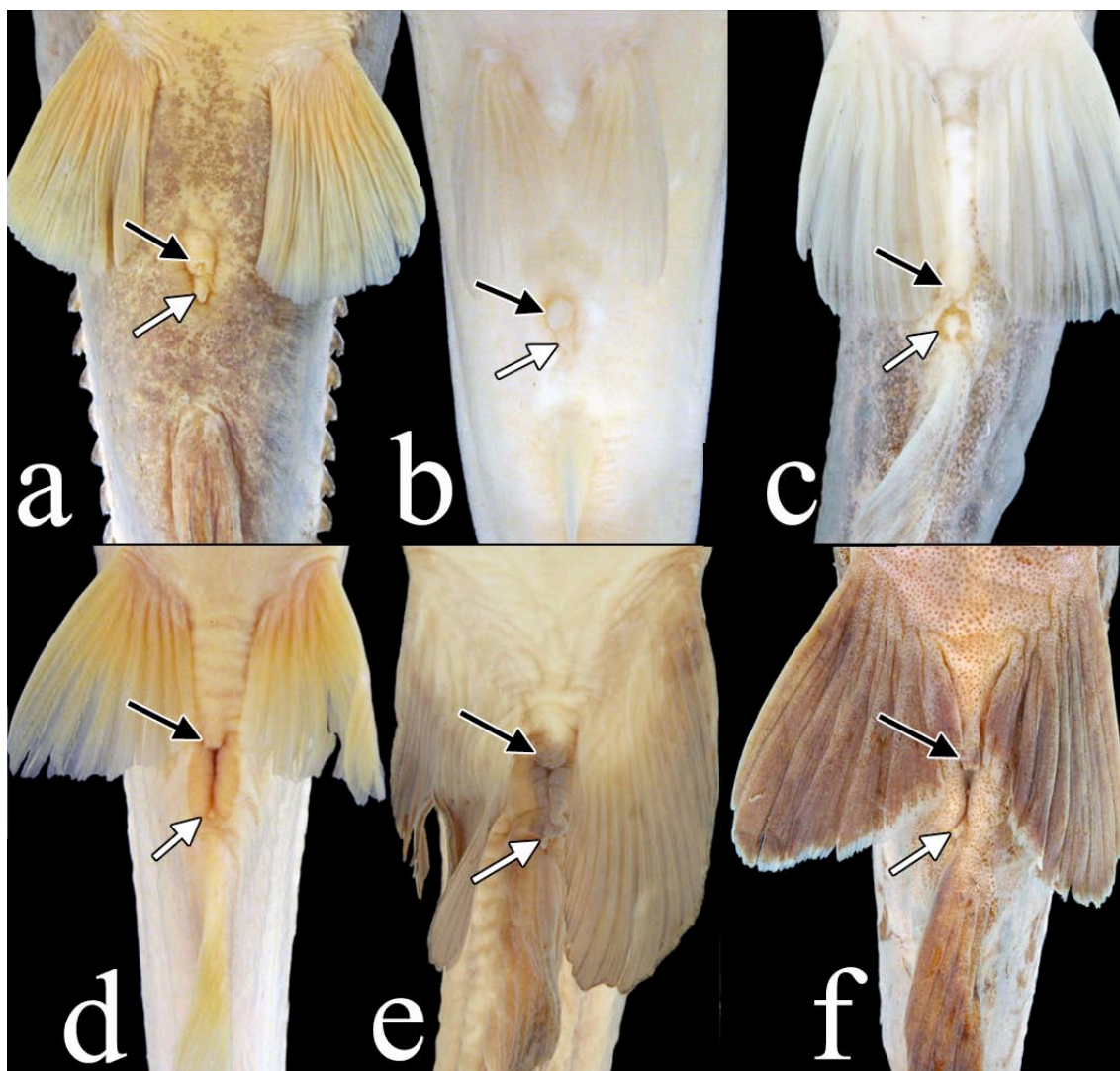
Em *Trachelyopterus* há uma aba na extremidade do gonopódio formada pela expansão dos primeiros raios ramificados da nadadeira anal (Akama, 2004: #151).

Esse caráter foi codificado como não aplicável na maioria dos táxons analisados (exceto Auchenipteridae), por não possuírem gonopódio. Esse caráter não foi observado em *Pseudotatia*.

**56. Largura da abertura urogenital em fêmeas: (0) estreita (figs. 14a-c); (1) larga,**

modificada para inseminação (figs. 14d-f). CI: 0,50; RI: 0,95.

A abertura urogenital alargada em fêmeas, modificada para inseminação é uma característica da maioria das espécies de Auchenipteridae (exceto *Centromochlus* e *Tatia*) (Royero, 1999: #124; Akama, 2004: #144).



**Figura 14.** Aberturas anal e urogenital em vista ventral em: *Franciscodoras marmoratus* (a), MZUSP 95398 (190.0 mm); *Centromochlus heckelii* (b), MZUSP 104793 (106.0 mm); *Tatia intermedia* (c), MZUSP 104786 (102.0 mm); *Pseudauchenipterus affinis* (d), MZUSP 93092 (112.0 mm); *Trachelyopterichthys taeniatus* (e), MZUSP 8496 (113.0 mm); *Tetranematichthys wallacei* (f), MZUSP 85497 (191.0 mm). Seta preta indica a abertura anal e seta branca a papila urinária.

**57. Posição da abertura urogenital em fêmeas: (0) aproximadamente no meio do espaço entre as nadadeiras pélvica e anal (figs. 14a-b); (1) imediatamente anterior à nadadeira anal (figs. 14c-f). CI: 0,50; RI: 0,95.**

A abertura urogenital nas fêmeas das espécies de Auchenipteridae (exceto em *Centromochlus heckelli* e *C. existimatus*) localiza-se imediatamente anterior à nadadeira anal, enquanto que em outros Siluriformes, ela fica aproximadamente no meio do espaço entre as nadadeiras pélvicas e a anal.

**58. Forma da borda da abertura urogenital de fêmeas (não ordenado): (0) fina (figs. 14a-c,f); (1) espessa e marcada (em relação a pele no entorno) (fig. 14d); (2) espessa e intumescida (fig. 14e). CI: 1,00; RI: 0,00.**

*Pseudepapterus* apresenta a abertura urogenital das fêmeas com borda espessa e marcada, distinta em relação a pele no entorno, e *Trachelyopterichthys* apresenta a abertura com borda espessa e intumescida (Akama, 2004: #145). Os demais táxons examinados, possuem a borda da abertura urogenital fina, nas fêmeas.

#### 4.1.6. Neurocrânio

**59. Origem do músculo *adductor mandibulae*: (0) na crista cefálica mediana (parieto-supra-occipital) (fig. 15); (1) no ossos laterais do crânio (esfenótico, pterótico) (figs. 16-34). CI: 0,50; RI: 0,67.**

Em algumas famílias de Siluriformes, como em Diplomystidae, Cetopsidae, Nematogenyidae, Ictaluridae e Malapteruridae, o músculo *adductor mandibulae* origina-se na crista cefálica mediana (no parieto-supra-occipital) e cobre os ossos laterais do crânio (esfenótico, pterótico) (Alexander, 1965: 103; Lundberg, 1970: 25; de Pinna *et al.*, 2007: #7). Entretanto, nas demais famílias de Siluriformes estudadas o

crânio é livre dessa musculatura, que se origina apenas na borda dos ossos laterais do crânio: esfenótico e pterótico. A extensão da musculatura sobre o teto do crânio varia, sendo que Ictaluridae possui uma porção do crânio coberta por musculatura menor do que em Diplomystidae e Nematogenyidae.

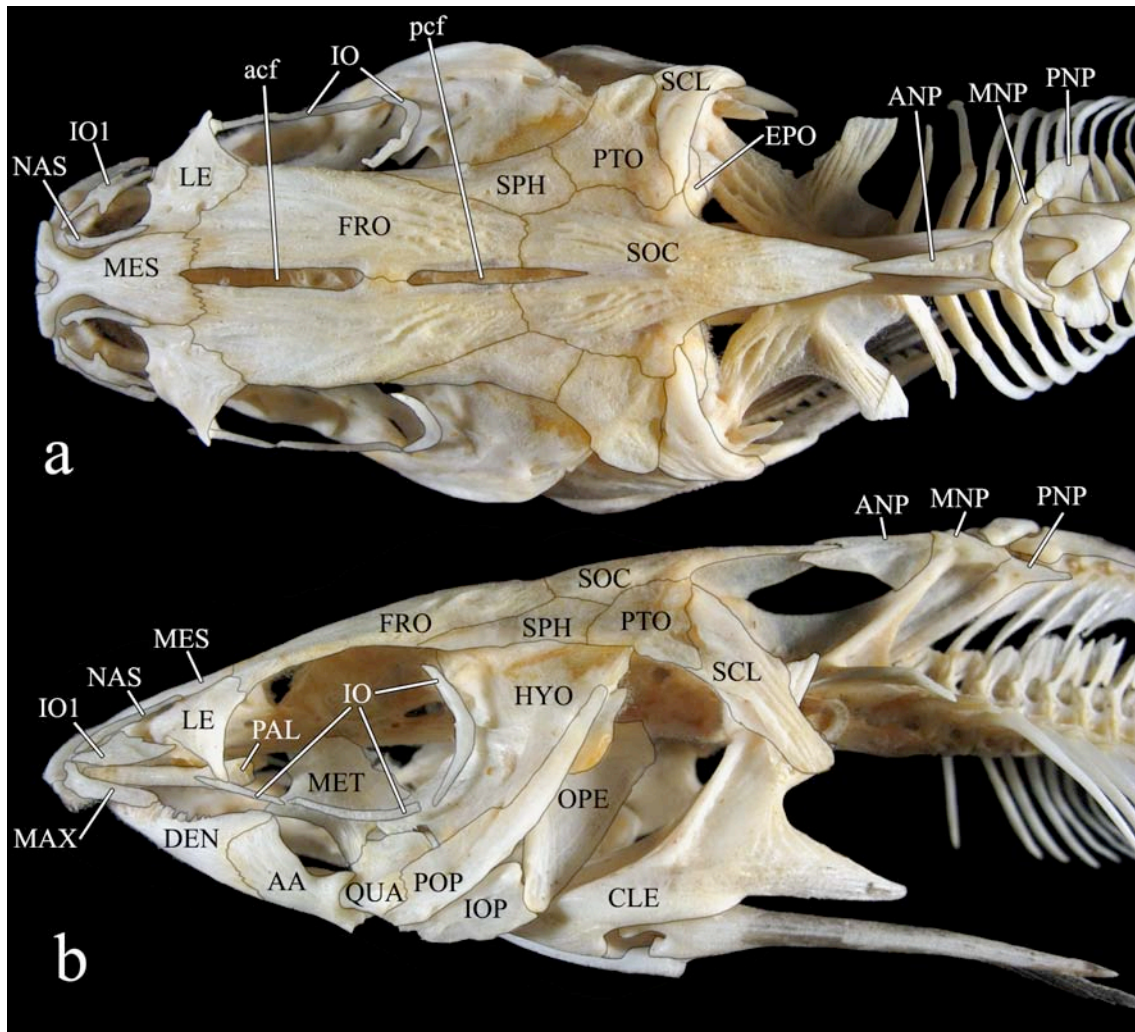
**60. Forma do mesetmóide (não ordenado): (0) em forma de X (figs. 15, 17, 19, 20, 33); (1) quadrangular, largo (figs. 16, 18, 29-32, 34); (2) ponteagudo, com dilatação mediana (figs. 21-28). CI: 0,33; RI: 0,93.**

Em Siluriformes, no geral, o mesetmóide apresenta a forma de X, com dois ramos anteriores divergentes e uma constrição mediana. Entretanto, em alguns grupos, como nos mochokídeos *Acanthocleitron*, *Synodontis* e *Microsynodontis* (Vigliotta, 2008: #2), o mesetmóide é algo quadrangular, largo e sem constrição mediana.

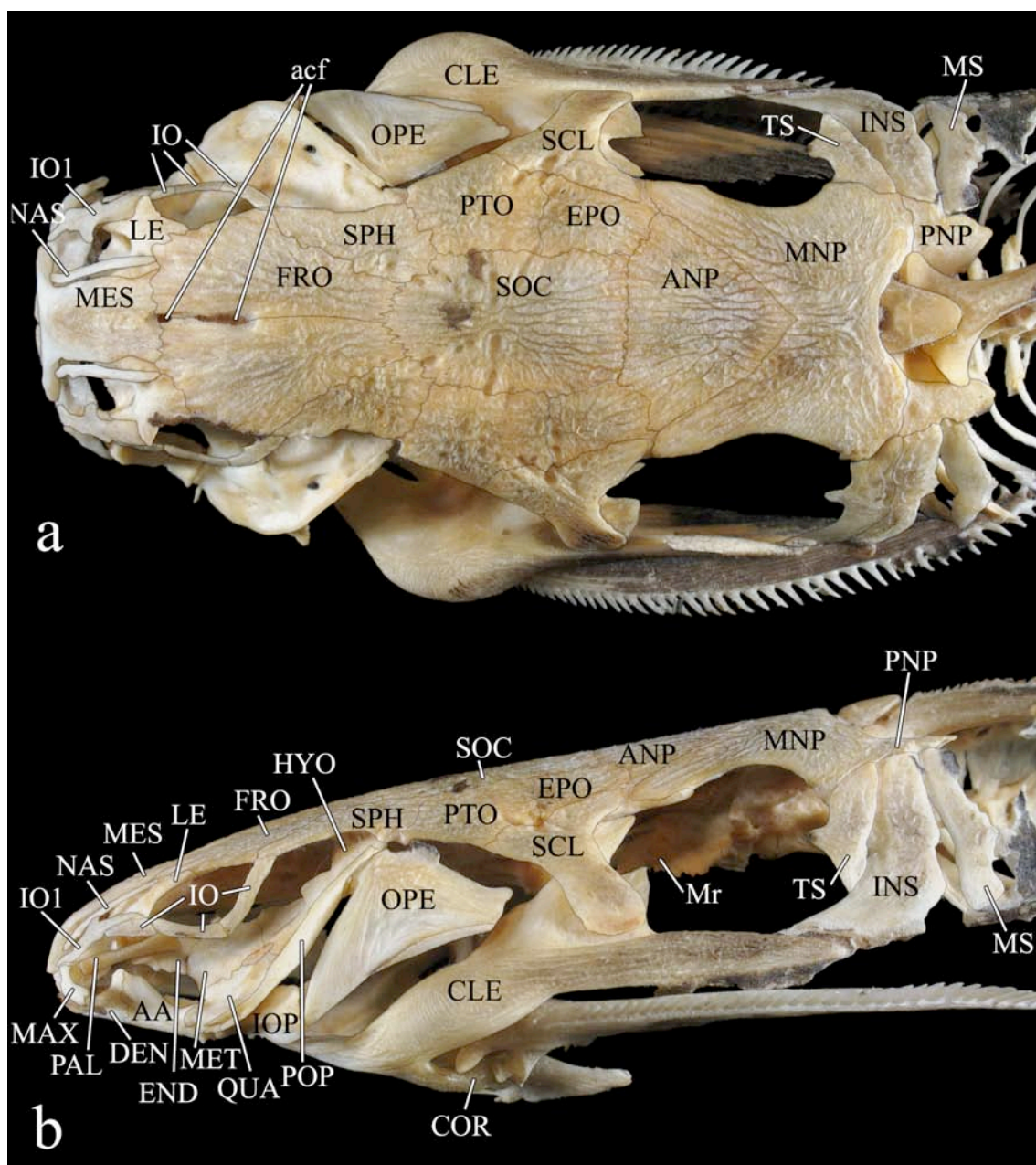
Os auchenipterídeos *Entomocorus*, *Pseudepapterus*, *Epapterus* e *Auchenipterus* possuem o mesetmóide como em Siluriformes generalizados (em forma de X), porém todos os demais membros da família possuem o mesetmóide quadrangular (Royero, 1999: #9, #10; Britto, 2002: #1; Akama, 2004: #30).

Já entre os doradídeos, enquanto alguns possuem o mesetmóide em forma de X, *Wertheimeria*, *Kalyptodoras*, *Pterodoras*, *Lithodoras* e *Doraops* o apresentam quadrangular (Higuchi, 1992: #9), e os Doradini o possuem ponteagudo, com uma dilatação mediana formando processos laterais (Higuchi, 1992: #11; Birindelli, 2006: #31). Uma condição semelhante a encontrada nos Doradini ocorre em *Gagata* (de Pinna, 1996: fig. 15).

Esse caráter foi codificado como inaplicável para Aspredinidae e *Chiloglanis*, que apresentam o mesetmóide muito modificado.

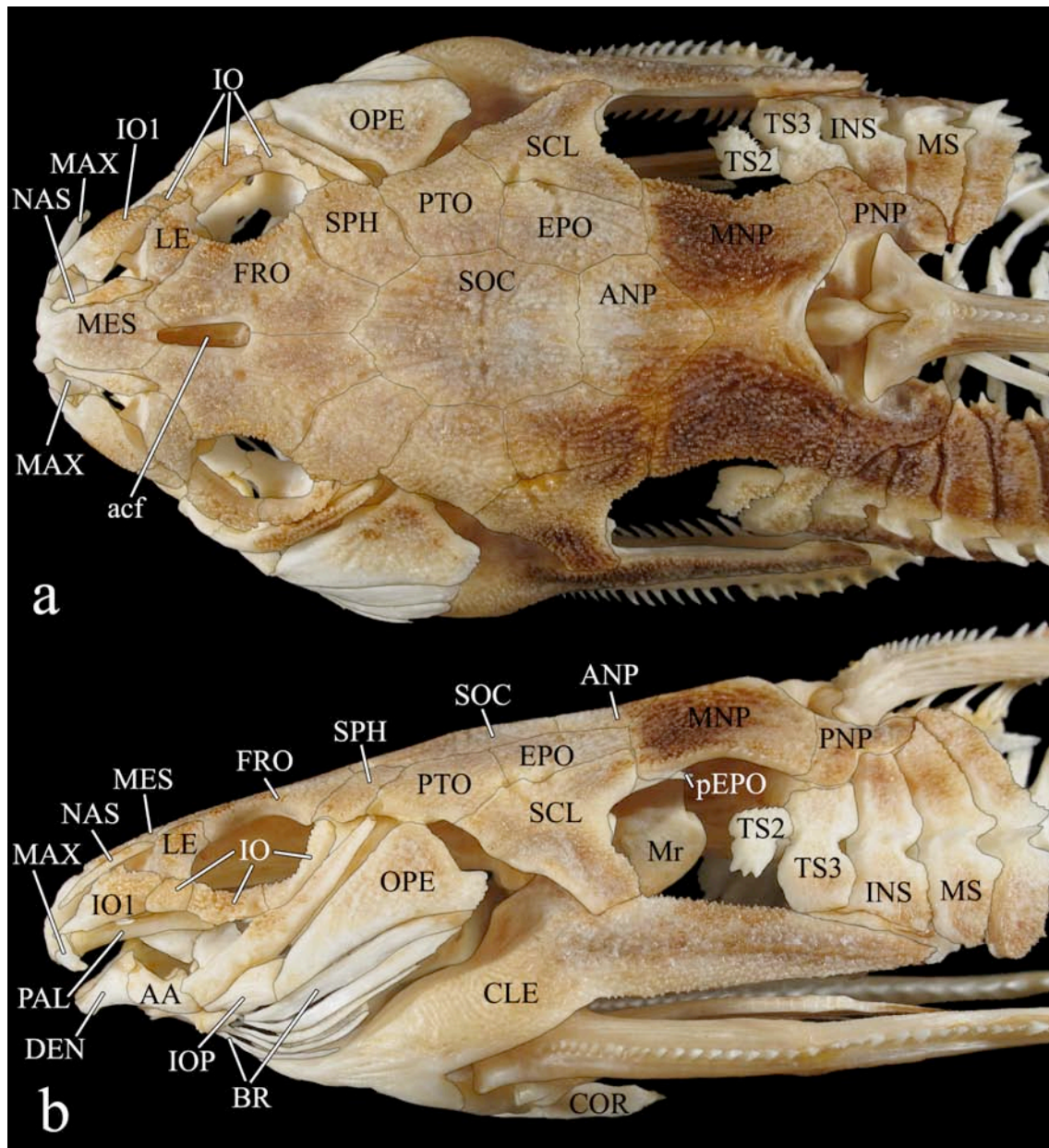


**Figura 15.** Crânio de *Ictalurus punctatus*, MZUSP 103256 (155 mm), em vista dorsal (a) e lateral (b). AA: ângulo-articular, acf: fontanela craniana anterior, ANP: placa nugal anterior, CLE: cleitro, DEN: dentário, EPO: epoccipital, FRO: frontal, HYO: hiomandibular, IO: infra-orbital(is), IOP: interopérculo, LE: etmóide lateral, MAX: maxilar, MES: mesetmóide, MET: metapterigóide, MNP: placa nugal mediana, NAS: nasal, OPE: opérculo, PAL: autopalatino, pcf: fontanela craniana posterior, PNP: placa nugal posterior, POP: pré-opérculo, PTO: pterótico, QUA: quadrado, SCL: pós-têmporo-supracleitro, SOC: parieto-supra-occipital, SPH: esfenótico.



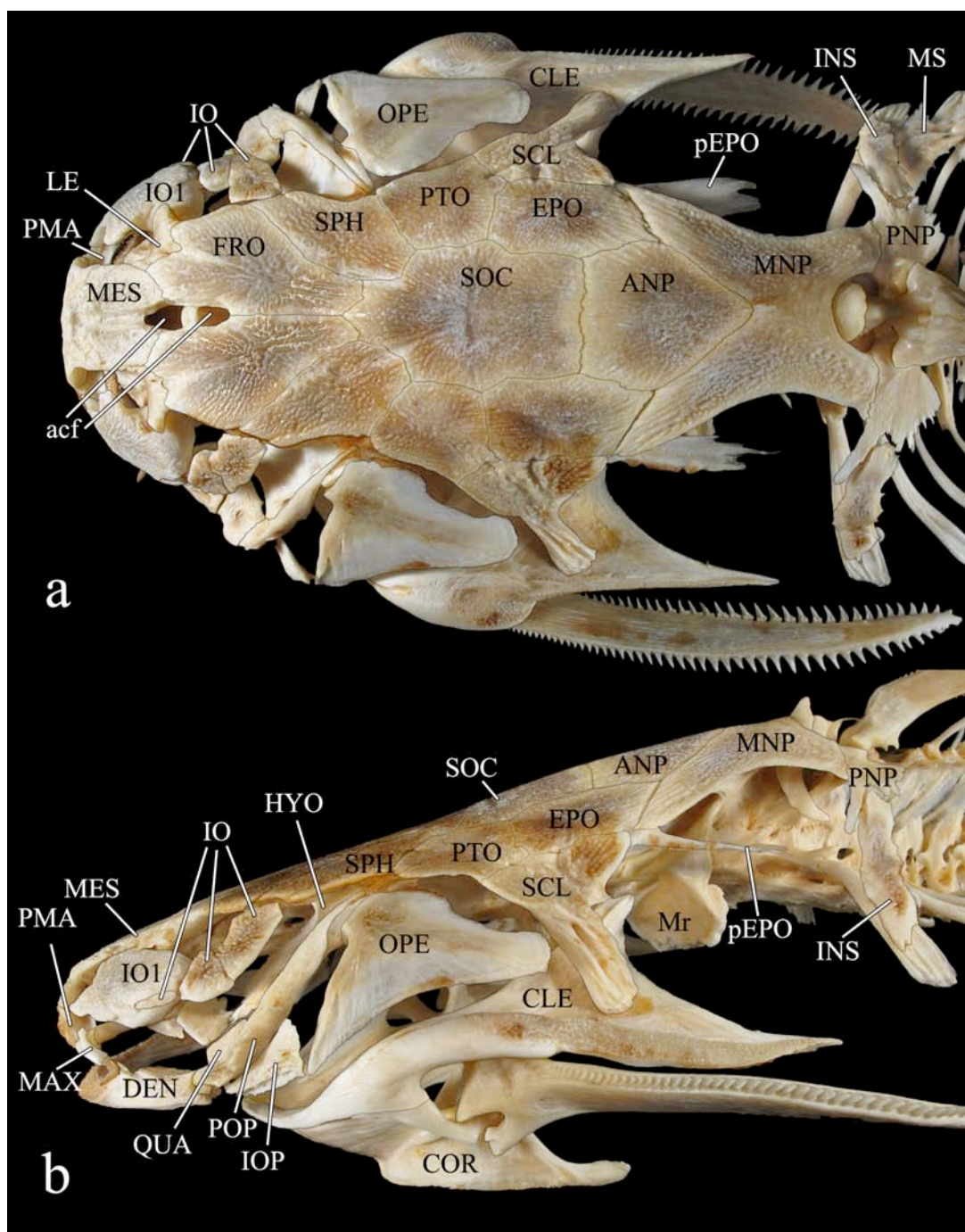
**Figura 16.** Crânio de *Wertheimeria maculata*, MZUSP 93659 (217.0 mm), em vista dorsal (a) e lateral (b). AA: ângulo-articular, acf: fontanela craniana anterior, ANP: placa nugal anterior, CLE: cleitro, COR: coracóide, DEN: dentário, EPO: epoccipital, FRO: frontal, HYO: hiomandibular, INS: escudo infra-nugal, IO: infra-orbital(is), IOP: interopérculo, LE: etmóide lateral, MAX: maxilar, END: ‘endopterigóide’, MES: mesetmóide, MET: metapterigóide, MNP: placa nugal mediana, Mr: ramo de Müller, MS: escudo(s) lateral(is), NAS: nasal, OPE: opérculo, PAL: autopalatino, PNP: placa nugal posterior, POP: pré-opérculo, PTO: pterótico, QUA: quadrado, SCL: pós-têmporo-supracleitro, SOC: parieto-supra-occipital, SPH: esfenótico, TS: escudo(s) timpânico(s).



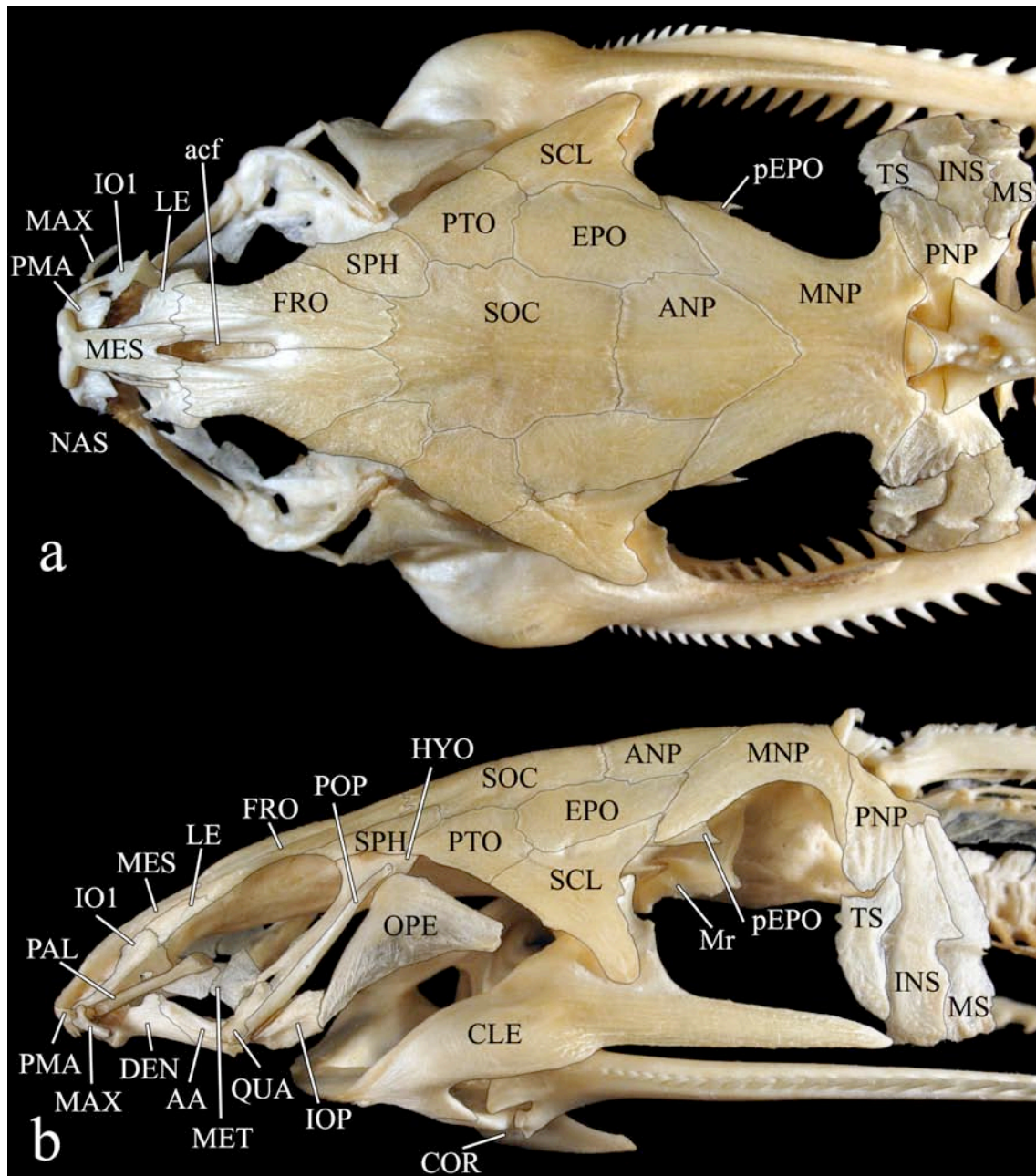


**Figura 17.** Crânio de *Platydoras armatulus*, MZUSP 91686 (151.7 mm), em vista dorsal (a) e lateral (b).

AA: ângulo-articular, acf: fontanela craniana anterior, ANP: placa nugal anterior, BR: raios branquiostégios, CLE: cleitro, COR: coracóide, DEN: dentário, EPO: epoccipital, FRO: frontal, INS: escudo infra-nugal, IO: infra-orbital(is), IOP: interopérculo, LE: etmóide lateral, MAX: maxilar, MES: mesetmóide, MNP: placa nugal mediana, Mr: ramo de Müller, MS: escudo(s) lateral(is), NAS: nasal, OPE: opérculo, PAL: autopalatino, pEPO: processo do epoccipital, PNP: placa nugal posterior, PTO: pterótico, SCL: pós-têmporo-supracleitro, SOC: parieto-supra-occipital, SPH: esfenótico, TS: escudo(s) timpânico(s).

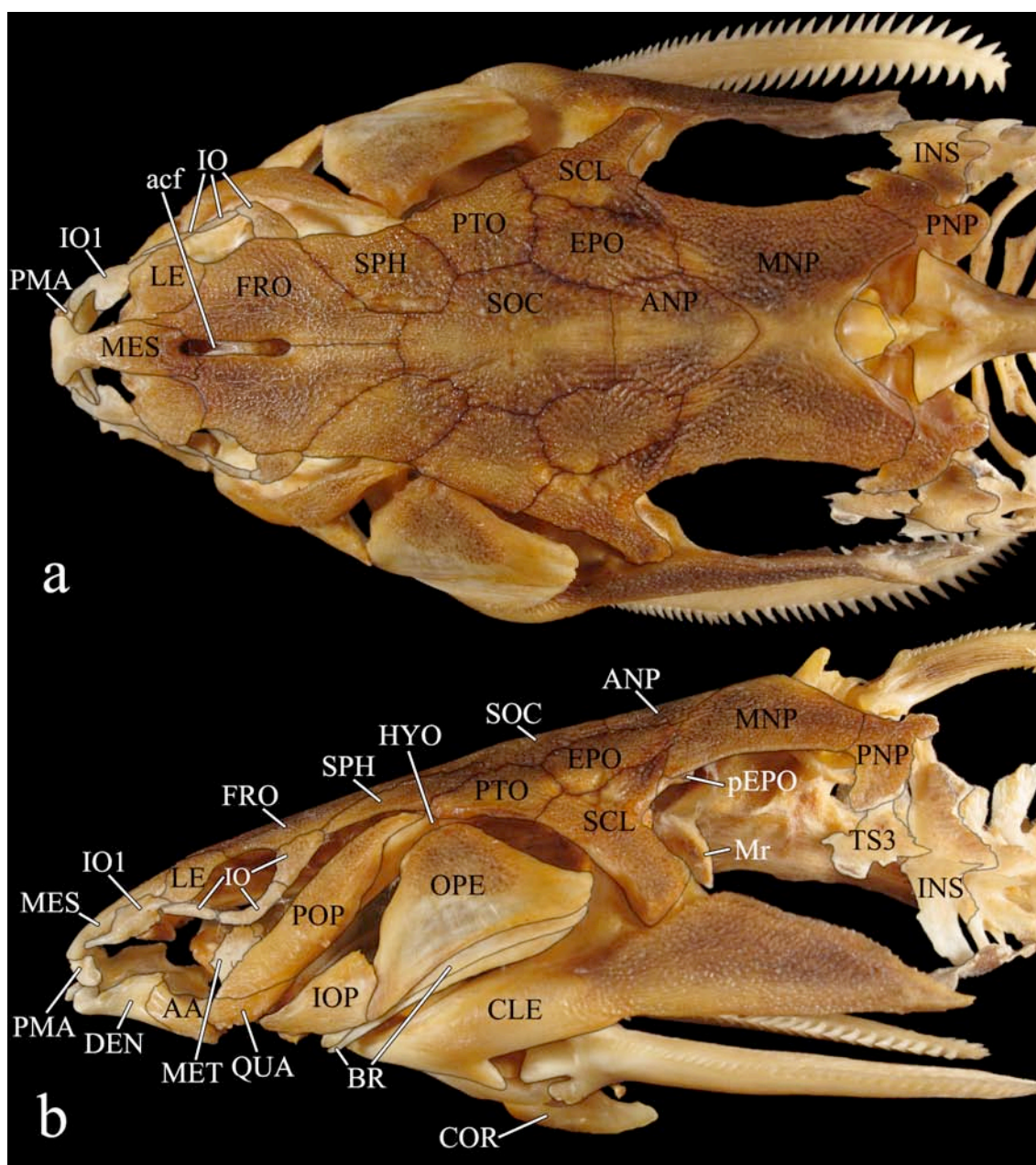


**Figura 18.** Crânio de *Pterodoras granulosus*, MZUSP 91655 (410.0 mm), em vista dorsal (a) e lateral (b). acf: fontanela craniana anterior, ANP: placa nucal anterior, CLE: cleitro, COR: coracóide, DEN: dentário, EPO: epoccipital, FRO: frontal, HYO: hiomandibular, INS: escudo infra-nucal, IO: infra-orbital(is), IOP: interopérculo, LE: etmóide lateral, MAX: maxilar, MES: mesetmóide, MNP: placa nucal mediana, Mr: ramo de Müller, MS: escudo(s) lateral(is), OPE: opérculo, pEPO: processo do epoccipital, PMA: pré-maxilar, PNP: placa nucal posterior, POP: pré-opérculo, PTO: pterótico, QUA: quadrado, SCL: pós-têmporo-supracleitro, SOC: parieto-supra-occipital, SPH: esfenótico.

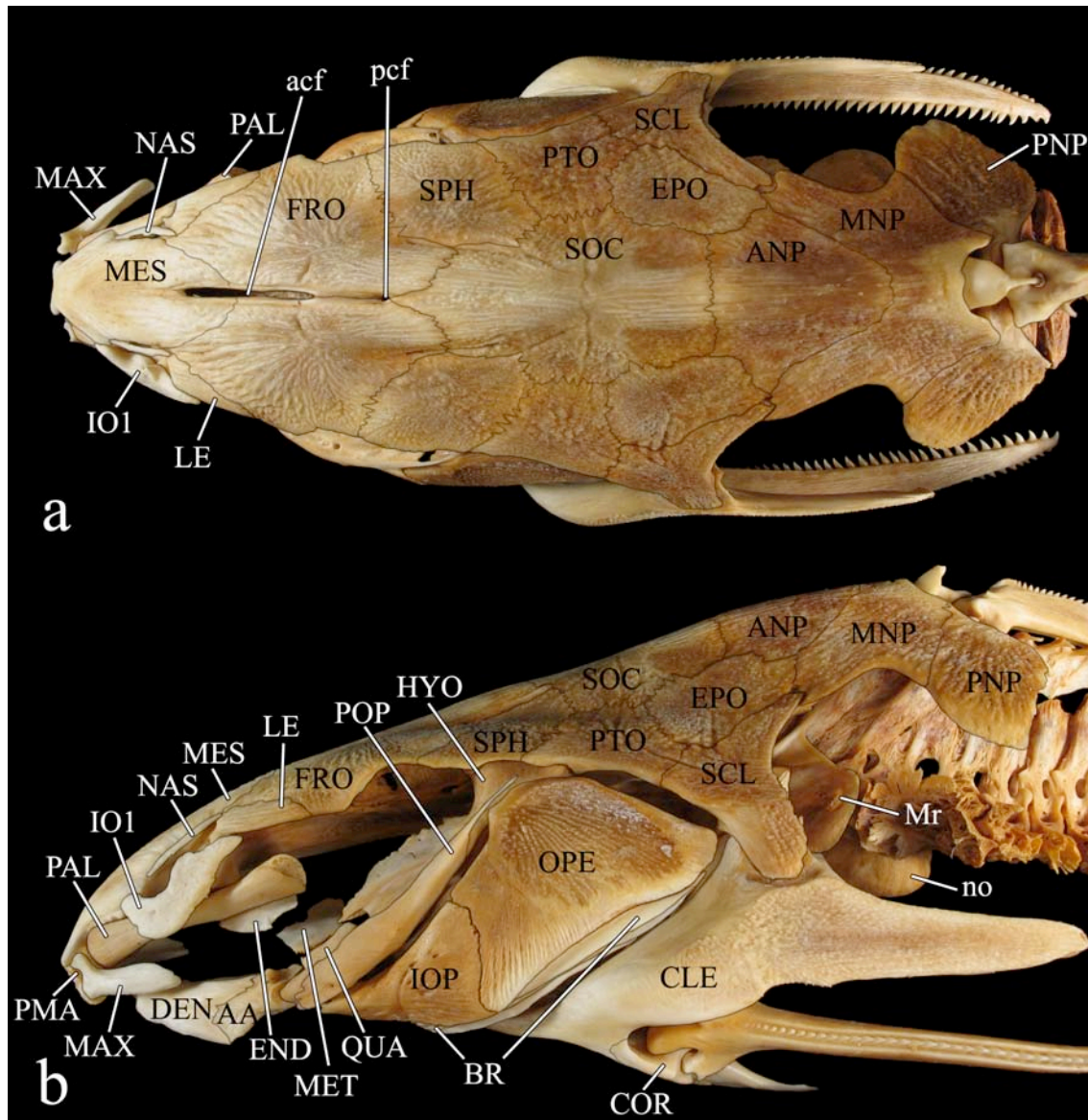


**Figura 19.** Crânio de *Centrodoras brachiatus*, MZUSP 83313 (160 mm), em vista dorsal (a) e lateral (b).

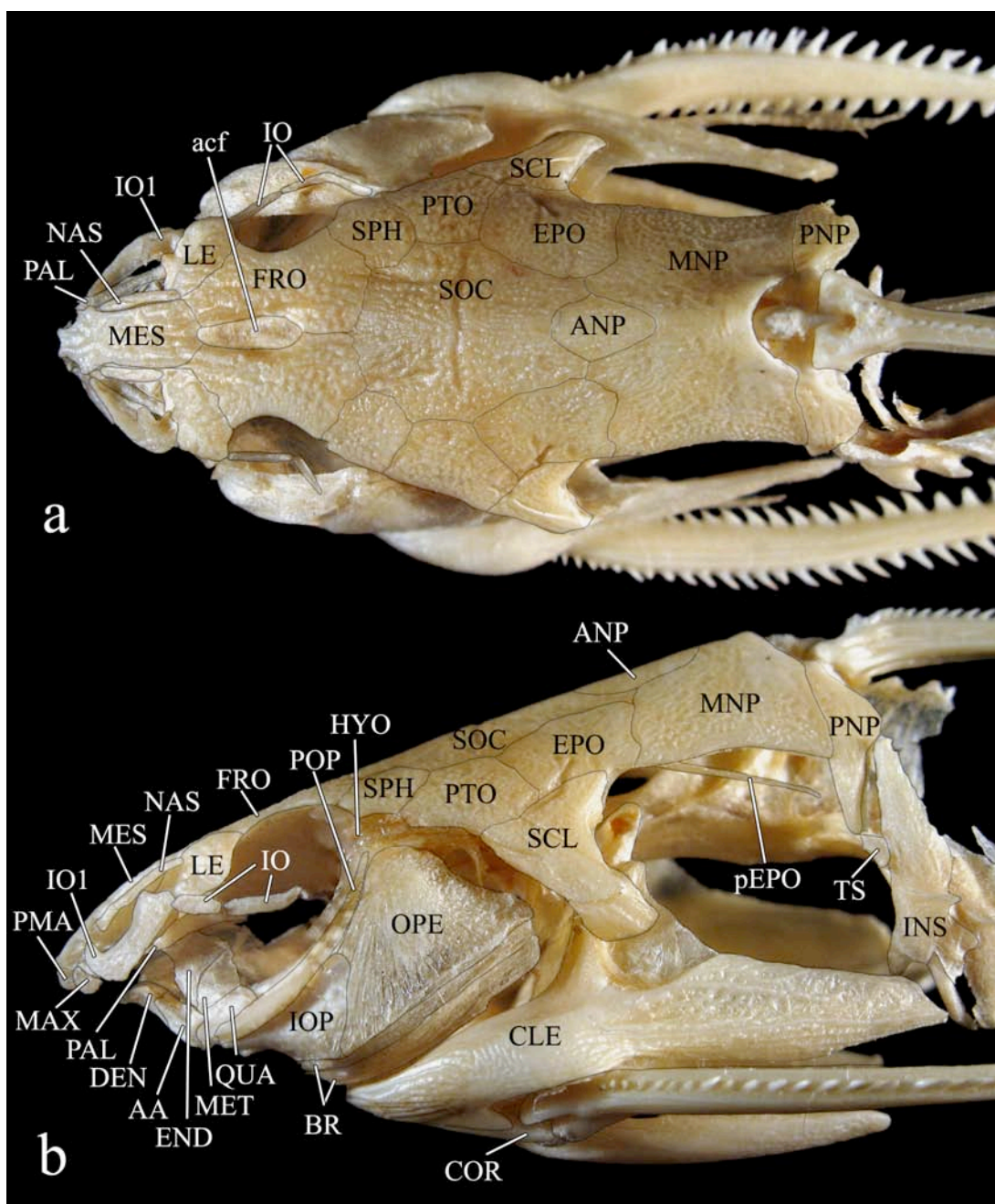
AA: ângulo-articular, acf: fontanela craniana anterior, ANP: placa nugal anterior, CLE: cleitro, COR: coracóide, DEN: dentário, EPO: epoccipital, FRO: frontal, HYO: hiomandibular, INS: escudo infra-nugal, IO: infra-orbital(is), IOP: interopérculo, LE: etmóide lateral, MAX: maxilar, MES: mesetmóide, MET: metapterigóide, MNP: placa nugal mediana, Mr: ramo de Müller, MS: escudo(s) lateral(is), NAS: nasal, OPE: opérculo, PAL: autopalatino, pEPO: processo do epoccipital, PMA: pré-maxilar, PNP: placa nugal posterior, POP: pré-opérculo, PTO: pterótico, QUA: quadrado, SCL: pós-têmporo-supracleitro, SOC: parieto-supra-occipital, SPH: esfenótico, TS: escudo(s) timpânico(s).



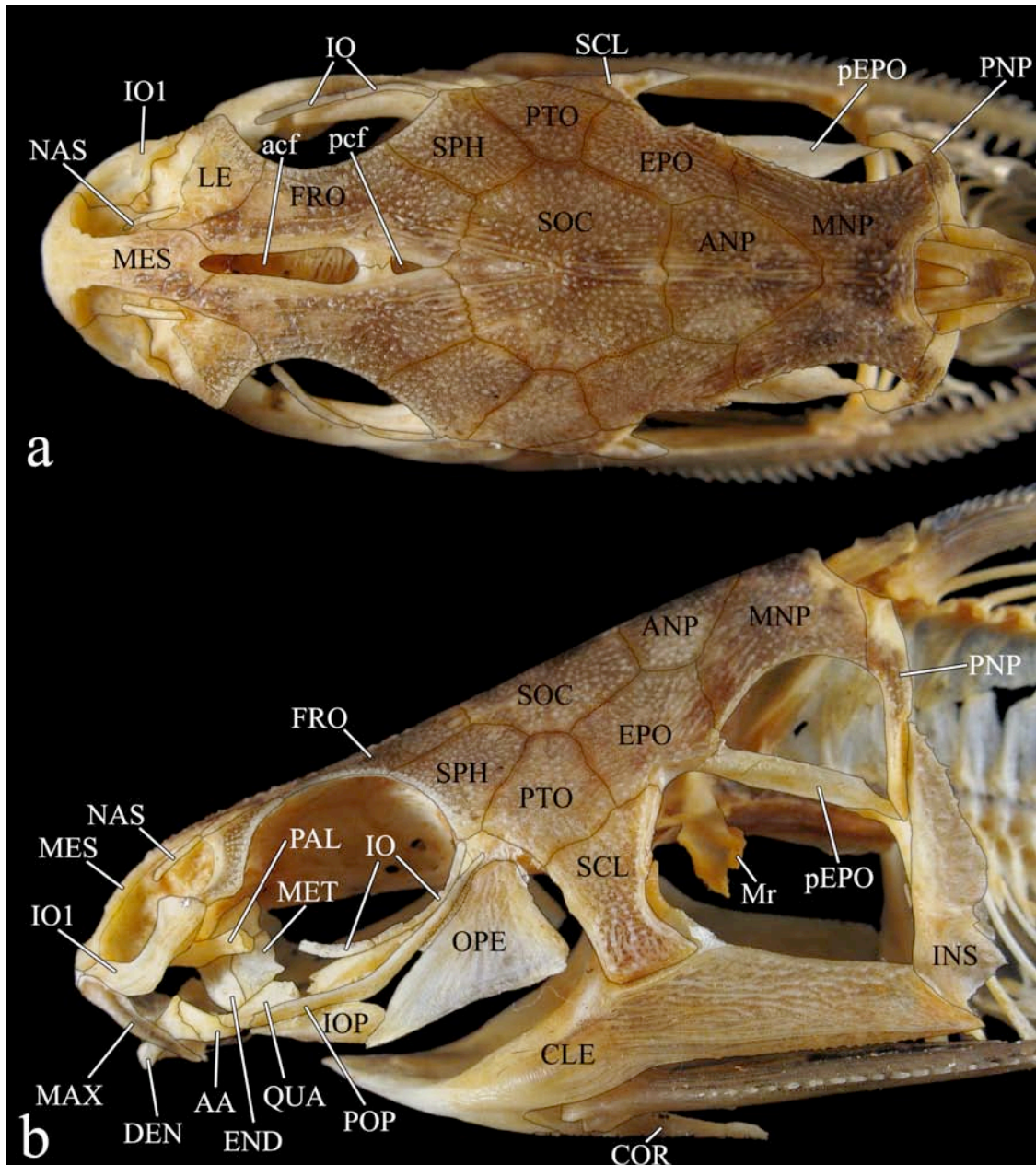
**Figura 20.** Crânio de *Orinocodoras eigenmanni*, FMNH 105276 (193.0 mm), em vista dorsal (a) e lateral (b). AA: ângulo-articular, acf: fontanela craniana anterior, ANP: placa nugal anterior, BR: raios branquiostégios, CLE: cleitro, COR: coracóide, DEN: dentário, EPO: epoccipital, FRO: frontal, HYO: hiomandibular, INS: escudo infra-nugal, IO: infra-orbital(is), IOP: interopérculo, LE: etmóide lateral, MES: mesetmóide, MET: metapterigóide, MNP: placa nugal mediana, Mr: ramo de Müller, OPE: opérculo, pEPO: processo do epoccipital, PMA: pré-maxilar, PNP: placa nugal posterior, POP: pré-opérculo, PTO: pterótico, QUA: quadrado, SCL: pós-têmporo-supracleitro, SOC: parieto-supra-occipital, SPH: esfenótico, TS: escudo(s) timpânico(s).



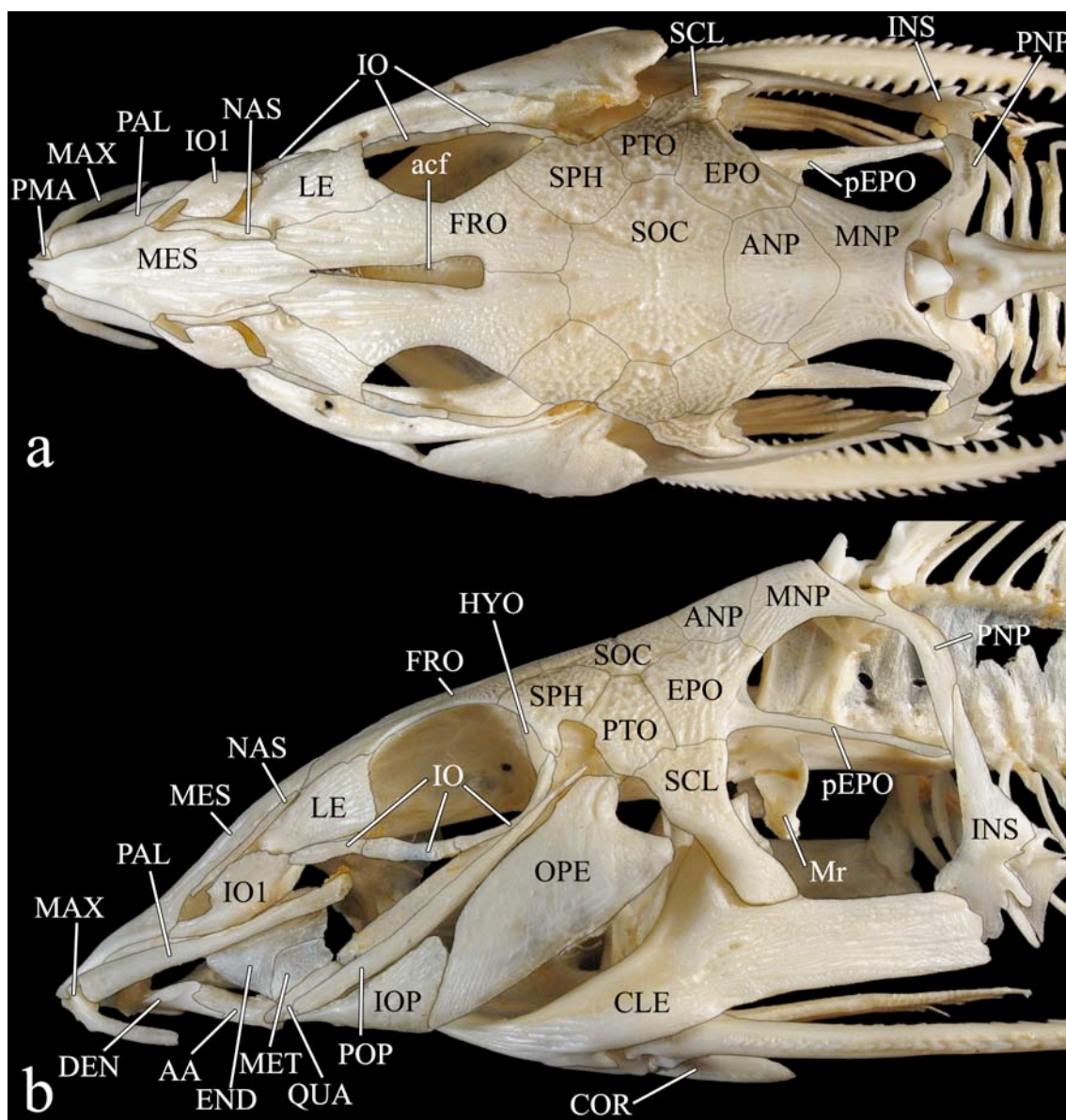
**Figura 21.** Crânio de *Oxydoras niger*, MZUSP 91654 (550.0 mm), em vista dorsal (a) e lateral (b). AA: ângulo-articular, acf: fontanela craniana anterior, ANP: placa nugal anterior, BR: raios branquiostégios, CLE: cleitro, COR: coracóide, DEN: dentário, EPO: epoccipital, FRO: frontal, HYO: hiomandibular, IO: infra-orbital(is), IOP: interopérculo, LE: etmóide lateral, MAX: maxilar, END: ‘endopterigóide’, MES: mesetmóide, MET: metapterigóide, MNP: placa nugal mediana, Mr: ramo de Müller, NAS: nasal, no: nódulo ósseo, OPE: opérculo, PAL: autopalatino, pcf: fontanela craniana posterior, PMA: pré-maxilar, PNP: placa nugal posterior, POP: pré-opérculo, PTO: pterótico, QUA: quadrado, SCL: pós-têmporo-supraclitro, SOC: parieto-supra-occipital, SPH: esfenótico.



**Figura 22.** Crânio de “*Petalodoras*” aff. *eigenmanni*, MZUSP 7838 (65.0 mm), em vista dorsal (a) e lateral (b). AA: ângulo-articular, acf: fontanela craniana anterior, ANP: placa nugal anterior, BR: raios branquiostégios, CLE: cleitro, COR: coracóide, DEN: dentário, EPO: epoccipital, FRO: frontal, HYO: hiomandibular, INS: escudo infra-nugal, IO: infra-orbital(is), IOP: interopérculo, LE: etmóide lateral, MAX: maxilar, END: ‘endopterigóide’, MES: mesetmóide, MET: metapterigóide, MNP: placa nugal mediana, NAS: nasal, OPE: opérculo, PAL: autopalatino, pEPO: processo do epoccipital, PMA: pré-maxilar, PNP: placa nugal posterior, POP: pré-opérculo, PTO: pterótico, QUA: quadrado, SCL: pós-têmporo-supracleitro, SOC: parieto-supra-occipital, SPH: esfenótico, TS: escudo(s) timpânico(s).

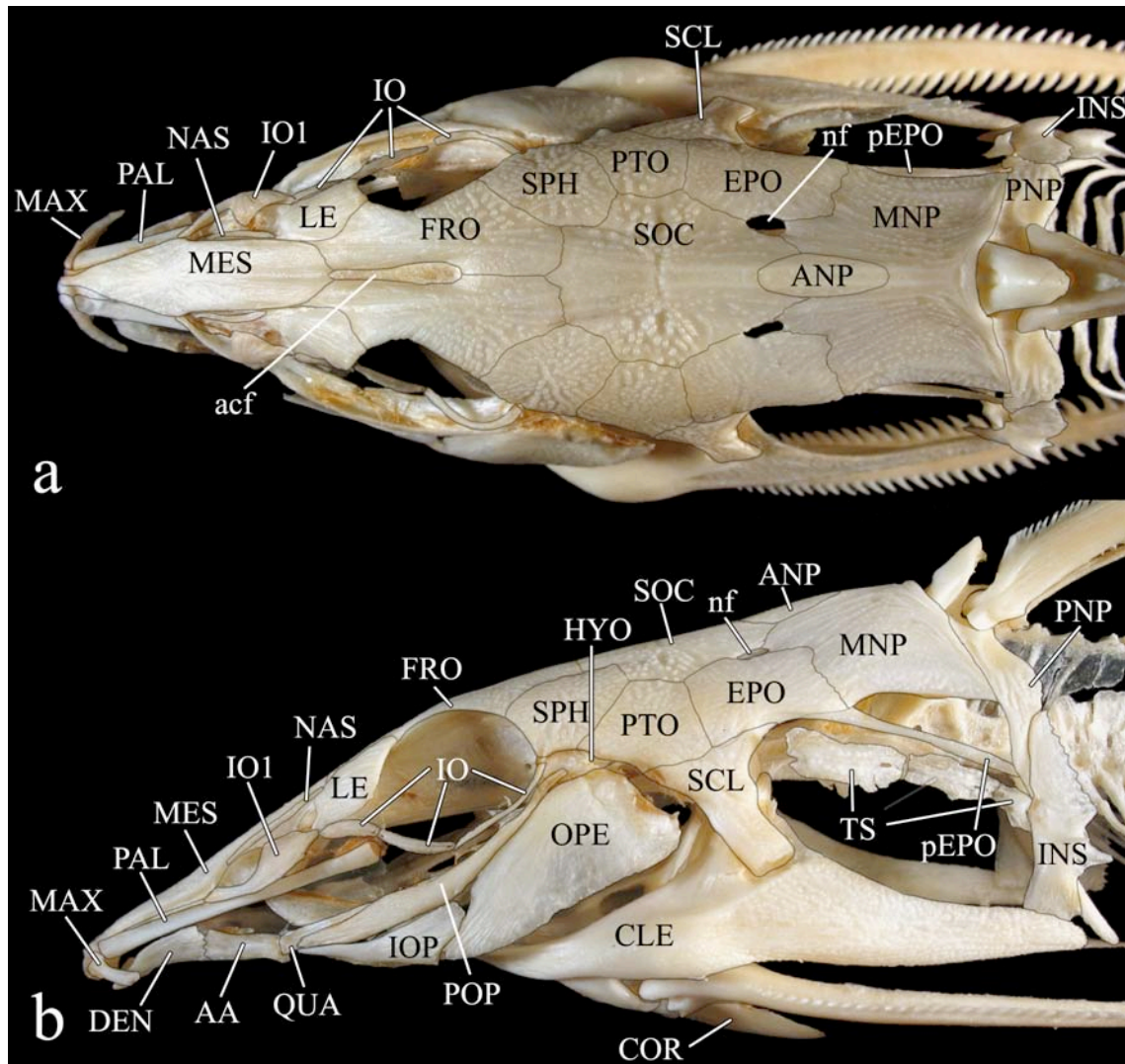


**Figura 23.** Crânio de *Trachydoras brevis*, MZUSP 103087 (75 mm), em vista dorsal (a) e lateral (b). AA: ângulo-articular, acf: fontanela craniana anterior, ANP: placa nucal anterior, CLE: cleitro, COR: coracóide, DEN: dentário, EPO: epoccipital, FRO: frontal, INS: escudo infra-nucal, IO: infra-orbital(is), IOP: interopérculo, LE: etmóide lateral, MAX: maxilar, END: 'endopterigóide', MES: mesetmóide, MET: metapterigóide, MNP: placa nucal mediana, Mr: ramo de Müller, NAS: nasal, OPE: opérculo, PAL: autopalatino, pcf: fontanela craniana posterior, pEPO: processo do epoccipital, PNP: placa nucal posterior, POP: pré-opérculo, PTO: pterótico, QUA: quadrado, SCL: pós-têmporo-supracleitro, SOC: parieto-supra-occipital, SPH: esfenótico.

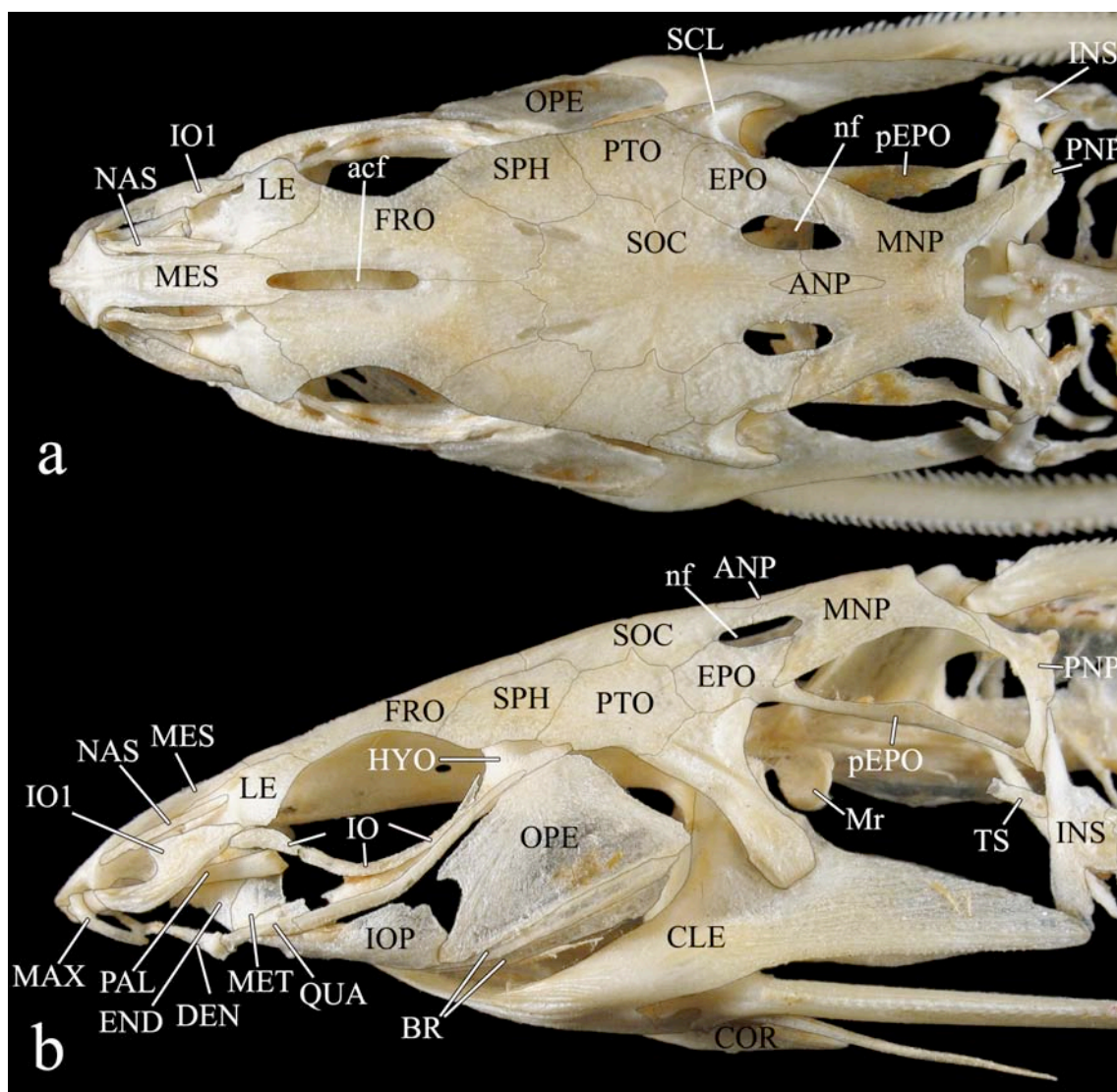


**Figura 24.** Crânio de *Doras phlyzakion*, MZUSP 82294 (162.0 mm), em vista dorsal (a) e lateral (b). AA: ângulo-articular, acf: fontanela craniana anterior, ANP: placa nugal anterior, CLE: cleitro, COR: coracóide, DEN: dentário, EPO: epoccipital, FRO: frontal, HYO: hiomandibular, INS: escudo infra-nugal, IO: infra-orbital(is), IOP: interopérculo, LE: etmóide lateral, MAX: maxilar, END: ‘endopterigóide’, MES: mesetmóide, MET: metapterigóide, MNP: placa nugal mediana, Mr: ramo de Müller, NAS: nasal, OPE: opérculo, PAL: autopalatino, pEPO: processo do epoccipital, PMA: pré-maxilar, PNP: placa nugal posterior, POP: pré-opérculo, PTO: pterótico, QUA: quadrado, SCL: pós-têmporo-supracleitro, SOC: parieto-supra-occipital, SPH: esfenótico.

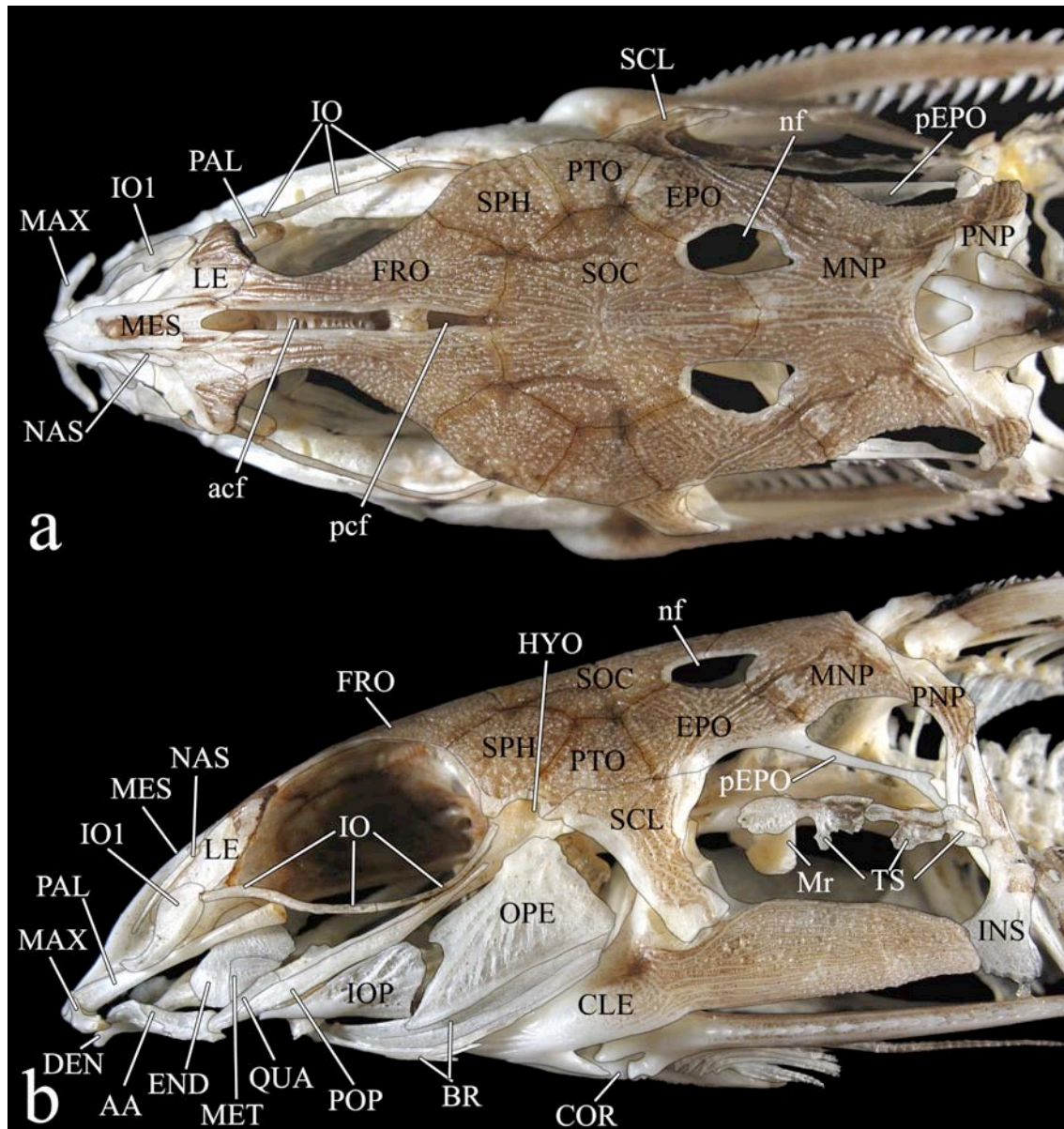




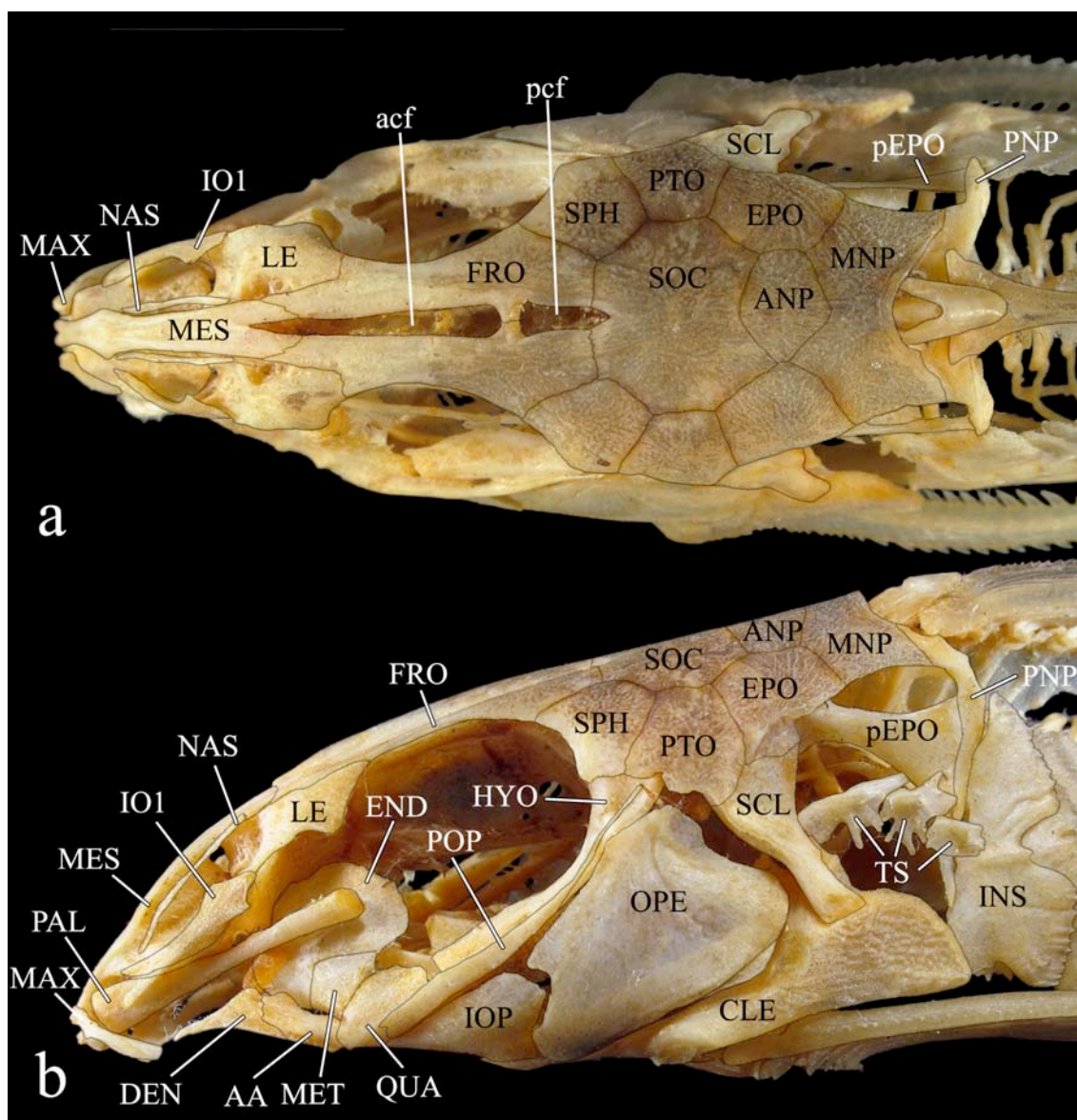
**Figura 25.** Crânio de *Hemidoras morei*, MZUSP 32526 (152.0 mm), em vista dorsal (a) e lateral (b). AA: ângulo-articular, acf: fontanela craniana anterior, ANP: placa nugal anterior, CLE: cleitro, COR: coracóide, DEN: dentário, EPO: epoccipital, FRO: frontal, HYO: hiomandibular, INS: escudo infra-nugal, IO: infra-orbital(is), IOP: interopérculo, LE: etmóide lateral, MAX: maxilar, MES: mesetmóide, MNP: placa nugal mediana, NAS: nasal, nf: forame nugal, OPE: opérculo, PAL: autopalatino, pEPO: processo do epoccipital, PNP: placa nugal posterior, POP: pré-opérculo, PTO: pterótico, QUA: quadrado, SCL: pós-têmporo-supracleitro, SOC: parieto-supra-occipital, SPH: esfenótico, TS: escudo(s) timpânico(s).



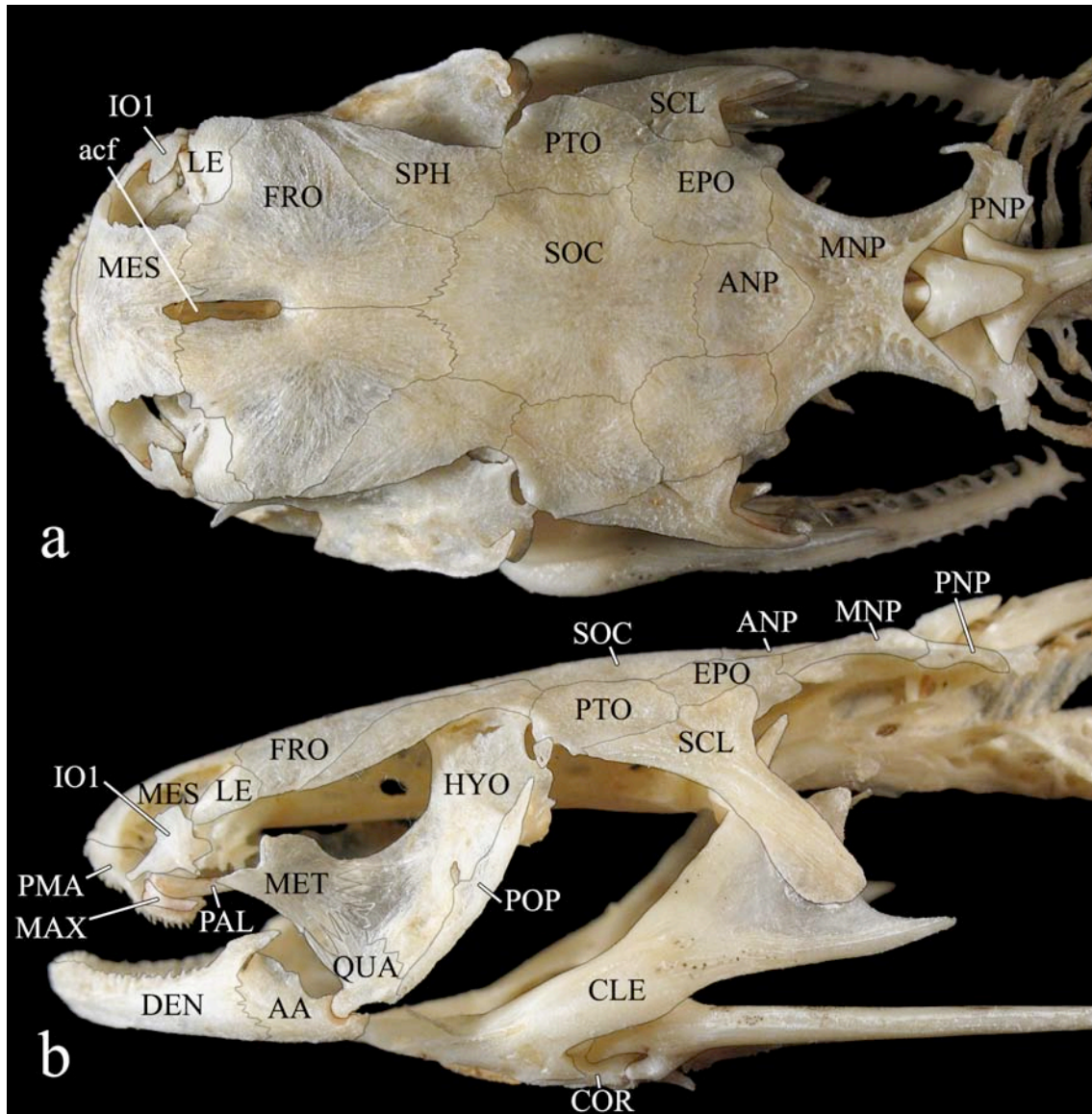
**Figura 26.** Crânio de *Nemadoras elongatus*, MZUSP 56013 (101.6 mm), em vista dorsal (a) e lateral (b). acf: fontanela craniana anterior, ANP: placa nugal anterior, BR: raios branquiostégios, CLE: cleitro, COR: coracóide, DEN: dentário, EPO: epoccipital, FRO: frontal, HYO: hiomandibular, INS: escudo infra-nugal, IO: infra-orbital(is), IOP: interopérculo, LE: etmóide lateral, MAX: maxilar, END: ‘endopterigóide’, MES: mesetmóide, MET: metapterigóide, MNP: placa nugal mediana, Mr: ramo de Müller, NAS: nasal, nf: forame nugal, OPE: opérculo, PAL: autopalatino, pEPO: processo do epoccipital, PNP: placa nugal posterior, PTO: pterótico, QUA: quadrado, SCL: pós-têmporo-supracleitro, SOC: parieto-supra-occipital, SPH: esfenótico, TS: escudo(s) timpânico(s).



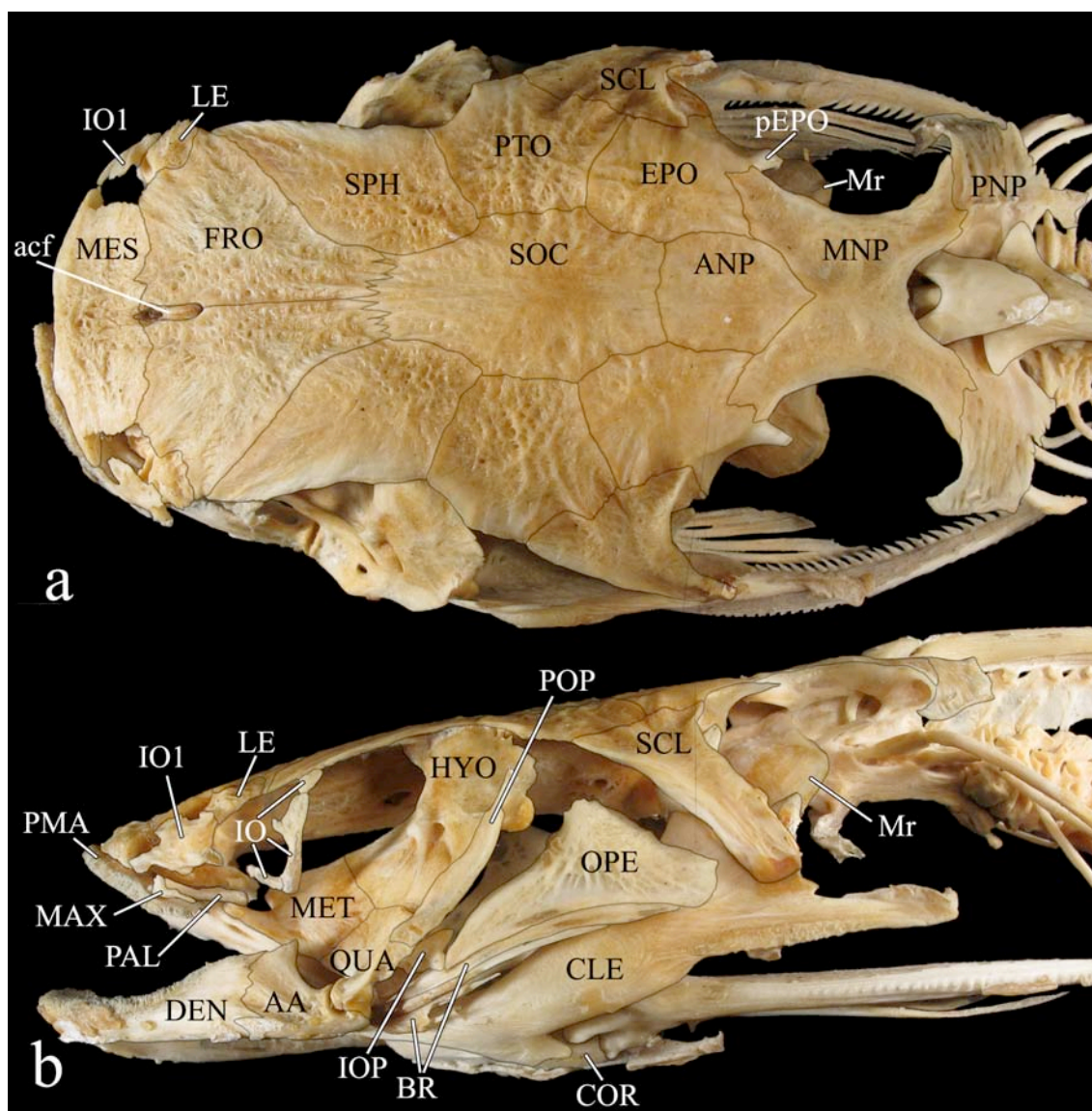
**Figura 27.** Crânio de “*Nemadoras*” *ternetzi*, MZUSP 103246 (94.0 mm), em vista dorsal (a) e lateral (b). AA: ângulo-articular, acf: fontanela craniana anterior, BR: raios branquiostégios, CLE: cleitro, COR: coracóide, DEN: dentário, EPO: epoccipital, FRO: frontal, HYO: hiomandibular, INS: escudo infra-nucal, IO: infra-orbital(is), IOP: interopérculo, LE: etmóide lateral, MAX: maxilar, END: ‘endopterigóide’, MES: mesetmóide, MET: metapterigóide, MNP: placa nucal mediana, Mr: ramo de Müller, NAS: nasal, nf: forame nucal, OPE: opérculo, PAL: autopalatino, pcf: fontanela craniana posterior, pEPO: processo do epoccipital, PNP: placa nucal posterior, POP: pré-opérculo, PTO: pterótico, QUA: quadrado, SCL: pós-temporo-supracleitro, SOC: parieto-supra-occipital, SPH: esfenótico, TS: escudo(s) timpânico(s).



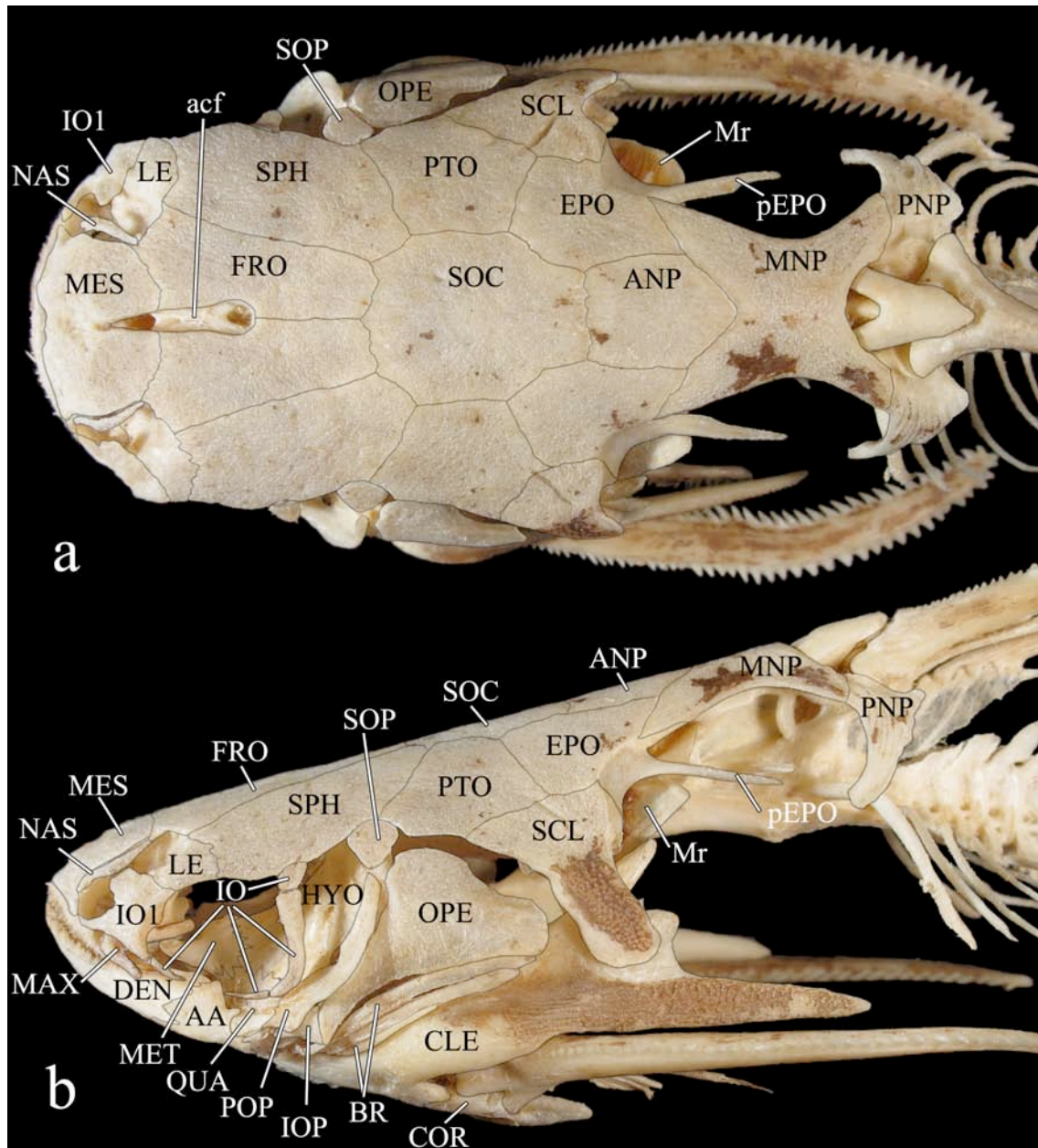
**Figura 28.** Crânio de *Leptodoras hasemani*, ANSP 179209 (não medido), em vista dorsal (a) e lateral (b). AA: ângulo-articular, acf: fontanela craniana anterior, ANP: placa nugal anterior, CLE: cleitro, CDEN: dentário, EPO: epoccipital, FRO: frontal, HYO: hiomandibular, INS: escudo infra-nugal, IO: infra-orbital(is), IOP: interopérculo, LE: etmóide lateral, MAX: maxilar, END: ‘endopterigóide’, MES: mesetmóide, MET: metapterigóide, MNP: placa nugal mediana, NAS: nasal, OPE: opérculo, PAL: autopalatino, pcf: fontanela craniana posterior, pEPO: processo do epoccipital, PNP: placa nugal posterior, POP: pré-opérculo, PTO: pterótico, QUA: quadrado, SCL: pós-têmporo-supracleitro, SOC: parieto-supra-occipital, SPH: esfenótico, TS: escudo(s) timpânico(s).



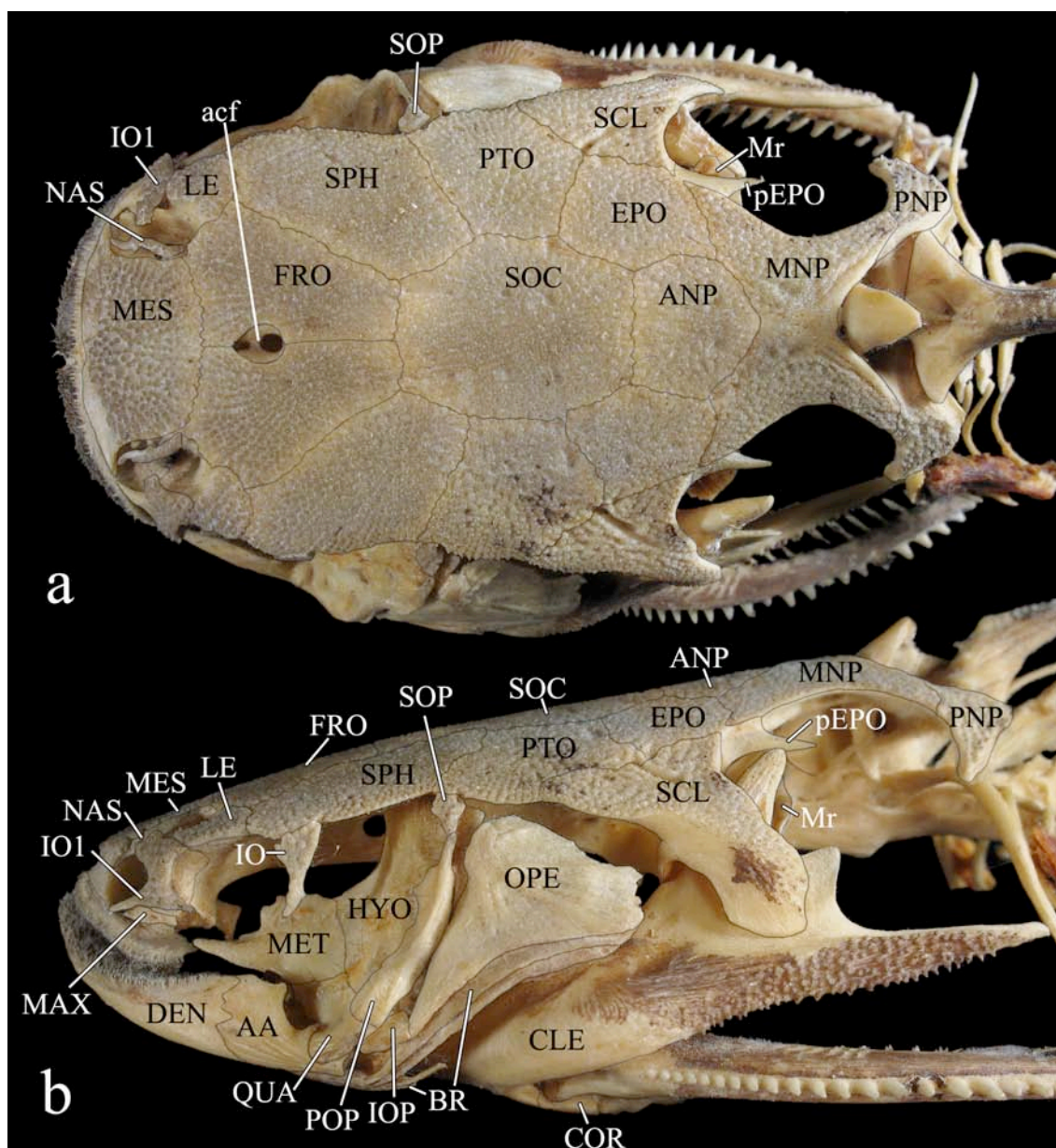
**Figura 29.** Crânio de *Glanidium melanodermatum*, MZUSP 64256 (112.0 mm), em vista dorsal (a) e lateral (b). AA: ângulo-articular, acf: fontanela craniana anterior, ANP: placa nugal anterior, CLE: cleitro, COR: coracóide, DEN: dentário, EPO: epoccipital, FRO: frontal, HYO: hiomandibular, IO: infra-orbital(is), LE: etmóide lateral, MAX: maxilar, MES: mesetmóide, MET: metapterigóide, MNP: placa nugal mediana, MPAL: autopalatino, PMA: pré-maxilar, PNP: placa nugal posterior, POP: pré-opérculo, PTO: pterótico, QUA: quadrado, SCL: pós-têmporo-supracleitro, SOC: parieto-supra-occipital, SPH: esfenótico.



**Figura 30.** Crânio de *Tocantinsia piresi*, MZUSP 100031 (440.0 mm), em vista dorsal (a) e lateral (b). AA: ângulo-articular, acf: fontanela craniana anterior, ANP: placa nugal anterior, BR: raios branquiostégios, CLE: cleitro, COR: coracóide, DEN: dentário, EPO: epoccipital, FRO: frontal, HYO: hiomandibular, IO: infra-orbital(is), IOP: interopérculo, LE: etmóide lateral, MAX: maxilar, MES: mesetmóide, MET: metapterigóide, MNP: placa nugal mediana, Mr: ramo de Müller, OPE: opérculo, PAL: autopalatino, pEPO: processo do epoccipital, PMA: pré-maxilar, PNP: placa nugal posterior, POP: pré-opérculo, PTO: pterótico, QUA: quadrado, SCL: pós-têmporo-supracleitro, SOC: parieto-supra-occipital, SPH: esfenótico.

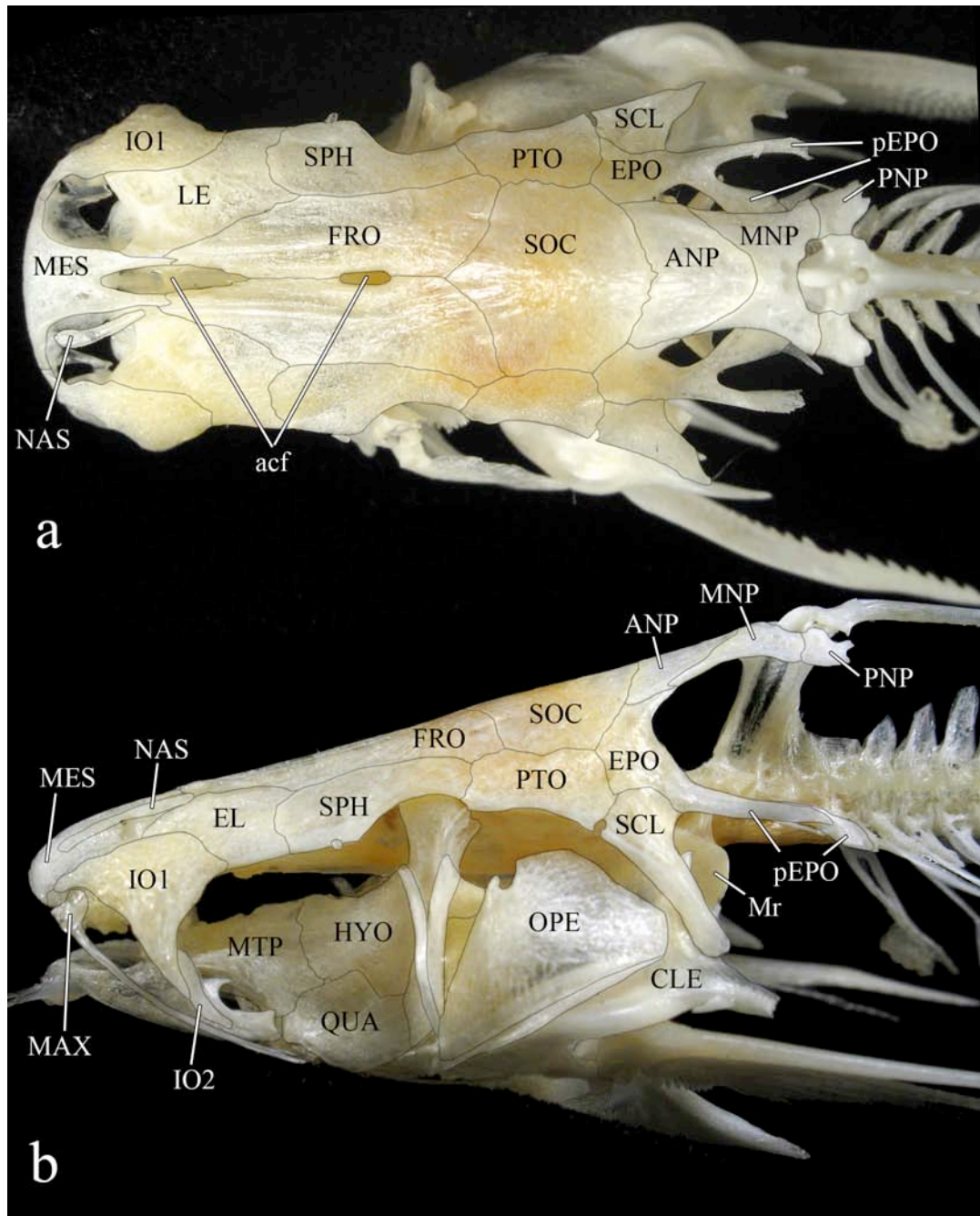


**Figura 31.** Crânio de *Auchenitperichthys longimannus*, MZUSP 52103 (161 mm), em vista dorsal (a) e lateral (b). AA: ângulo-articular, acf: fontanela craniana anterior, ANP: placa nugal anterior, BR: raios branquiostégios, CLE: cleitro, COR: coracóide, DEN: dentário, EPO: epoccipital, FRO: frontal, HYO: hiomandibular, IO: infra-orbital(is), IOP: interopérculo, LE: etmóide lateral, MAX: maxilar, MES: mesetmóide, MET: metapterigóide, MNP: placa nugal mediana, Mr: ramo de Müller, NAS: nasal, OPE: opérculo, pEPO: processo do epoccipital, PNP: placa nugal posterior, POP: pré-opérculo, PTO: pterótico, QUA: quadrado, SCL: pós-têmporo-supracleitro, SOC: parieto-supra-occipital, SOP: supra-opérculo, SPH: esfenótico.

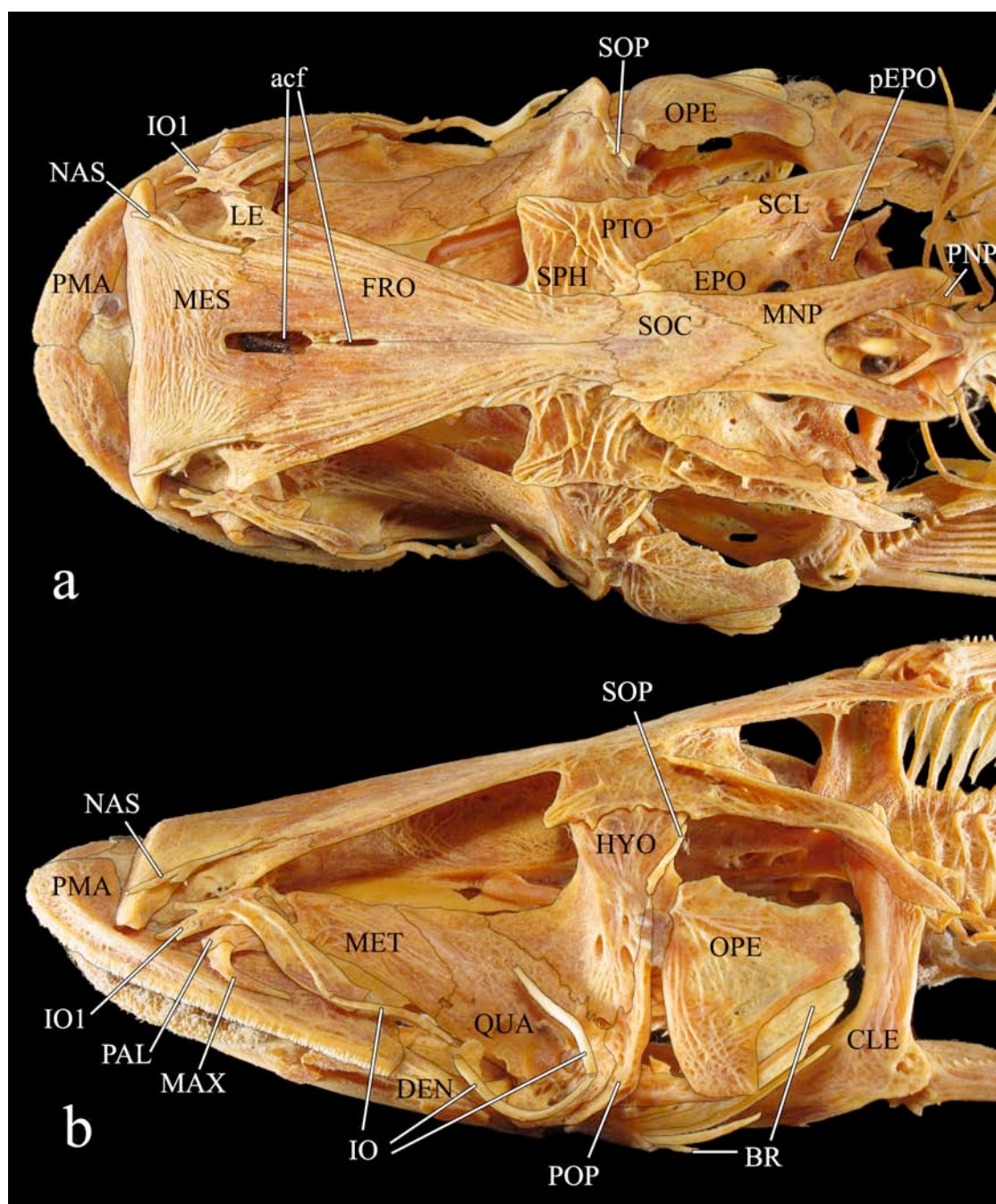


**Figura 32.** Crânio de *Trachycorystes trachycorystes*, MZUSP 104547 (180 mm), em vista dorsal (a) e lateral (b). AA: ângulo-articular, acf: fontanela craniana anterior, ANP: placa nugal anterior, BR: raios branquiostégios, CLE: cleitro, COR: coracóide, DEN: dentário, EPO: epoccipital, FRO: frontal, HYO: hiomandibular, IO: infra-orbital(is), IOP: interopérculo, LE: etmóide lateral, MAX: maxilar, MES: mesetmóide, MET: metapterigóide, MNP: placa nugal mediana, Mr: ramo de Müller, NAS: nasal, OPE: opérculo, pEPO: processo do epoccipital, PNP: placa nugal posterior, POP: pré-opérculo, PTO: pterótico, QUA: quadrado, SCL: pós-têmporo-supracleitro, SOC: parieto-supra-occipital, SOP: supra-opérculo, SPH: esfenótico.





**Figura 33.** Crânio de *Auchenipterus osteomystax*, MZUSP 97375 (120.0 mm), em vista dorsal (a) e lateral (b). AAacf: fontanela craniana anterior, ANP: placa nucal anterior, CLE: cleitro, EPO: epoccipital, FRO: frontal, HYO: hiomandibular, IO: infra-orbital(is), LE: etmóide lateral, MAX: maxilar, MES: mesetmóide, MET: metapterigóide, MNP: placa nucal mediana, Mr: ramo de Müller, MNAS: nasal, OPE: opérculo, pcf: fontanela craniana posterior, pEPO: processo do epoccipital, PNP: placa nucal posterior, PTO: pterótico, QUA: quadrado, SCL: pós-têmporo-supracleitro, SOC: parieto-supra-occipital, SPH: esfenótico.



**Figura 34.** Crânio de *Ageneiosus inermis*, MZUSP 91661 (320.0 mm), em vista dorsal (a) e lateral (b). acf: fontanela craniana anterior, BR: raios branquiostégios, CLE: cleitro, DEN: dentário, EPO: epoccipital, FRO: frontal, HYO: hiomandibular, IO: infra-orbital(is), , LE: etmóide lateral, MAX: maxilar, MES: mesetmóide, MET: metapterigóide, MNP: placa nucal mediana, OPE: opérculo, PAL: autopalatino, pEPO: processo do epoccipital, PMA: pré-maxilar, PNP: placa nucal posterior, POP: pré-opérculo, PTO: pterótico, QUA: quadrado, SCL: pós-têmporo-supraclitro, SOC: parieto-supra-occipital, SOP: supra-opérculo, SPH: esfenótico.

**61. Comprimento do mesetmóide: (0) relativamente curto (figs. 15-23, 29-34); (1) relativamente longo (figs. 24-28). CI: 1,00; RI: 1,00.**

O mesetmóide em *Doras*, *Hemidoras*, *Nemadoras*, “*Nemadoras*”, *Hassar*, *Anduzedoras* e *Leptodoras* é extremamente longo (mais longo do que o diâmetro orbital) e estreito (mais de 3 vezes mais longo do que largo) (Higuchi, 1992: #13; Birindelli, #33).

**62. Porção anterior do mesetmóide: (0) semelhante à posterior, coberta por pele fina (figs. 15-31, 33-34); (1) distinta da posterior, coberta por uma camada espessa de pele (fig. 32). CI: 0,33; RI: 0,60.**

Nos auchenipterídeos *Parauchenipterus*, *Trachelyopterus*, *Trachycorystes*, *Liosomadoras* e *Trachelyopterichthys*, o mesetmóide possui a superfície da porção anterior desnivelada, mais baixa em relação ao restante, e coberta por pele espessa (o restante do mesetmóide é coberto por pele fina, visualmente exposto). Uma condição semelhante ocorre em *Trachydoras steindachneri* (Higuchi, 1992: #12; Birindelli, 2006: #36).

**63. Coalescência dos ramos anteriores do mesetmóide: (0) ausente (figs. 15-19, 21-34); (1) presente (fig. 20). CI: 1,00; RI: 1,00.**

Nas espécies de *Rhynchodoras*, *Rhinodoras* e *Orinocodoras* os ramos anteriores do mesetmóide estão coalescidos, formando um leque anterior (Higuchi, 1992: #A09, #A10; Birindelli, 2006: #35).

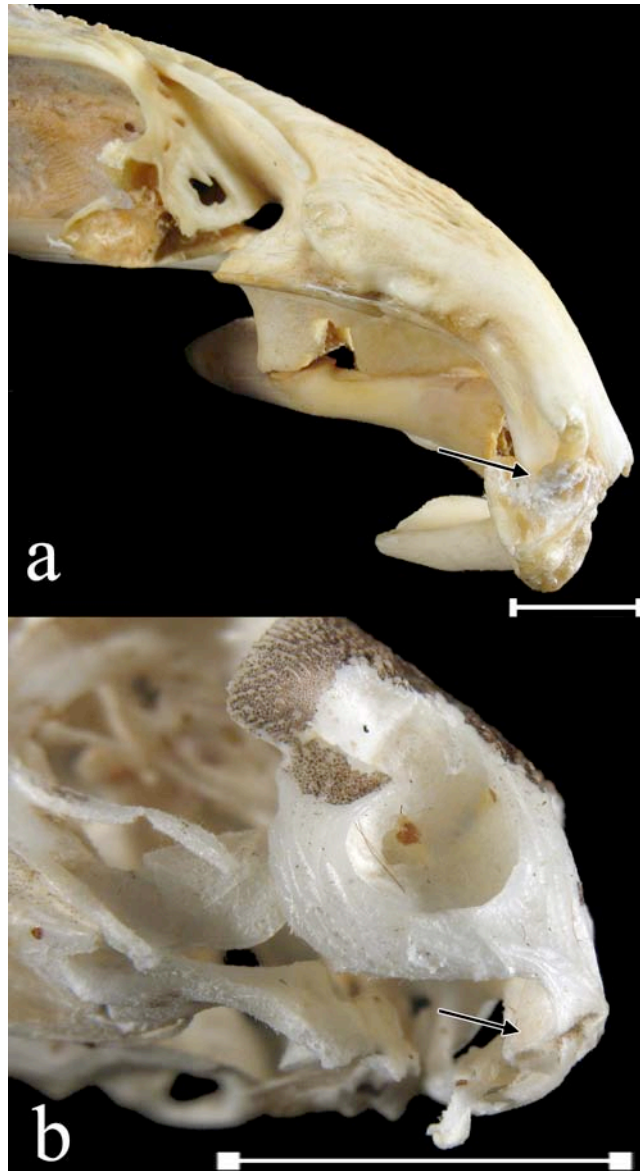
Esse caráter foi codificado como inaplicável em *Aspredinidae* e *Chiloglanis*, por possuírem os ramos anteriores do mesetmóide.

**64. Protuberância dorso-mediana no mesetmóide: (0) ausente; (1) presente. CI: 1,00; RI: 0,00.**

Em *Scorpiodoras* e algumas outras espécies de Astrodoradinae, há uma protuberância dorso-mediana no mesetmóide (Birindelli, 2006: #37).

**65. Quilha ântero-ventral no mesetmóide (ordenado): (0) ausente; (1) presente, mas não diferenciada num processo ventral (fig. 35a); (2) presente e diferenciada num processo ventral (fig. 35b). CI: 1,00; RI: 1,00.**

Em Doradini o mesetmóide apresenta ventralmente um quilha onde se encaixam os pré-maxilares, que são reduzidos em Doradini. Esta quilha lembra um pouco aquela presente em alguns Loricarioidea (Britto, 2002: #3) e em alguns Chiloglanidinae (Vigliotta, 2008: #1). Em *Trachydoras*, a quilha ântero-ventral é diferenciada num processo ventral (Birindelli, 2006: #32).



**Figura 35.** Porção anterior do crânio de: *Oxydoras niger* (a), MZUSP 91654 (550.0 mm); e *Trachydoras brevis* (b), MZUSP 103087 (74.0 mm). Seta indica a quilha ântero-ventral do mesetmóide. Escala igual a 10 mm.

**66. Forma da fontanela anterior: (0) alongada (figs. 15-34); (1) arredondada. CI: 0,33; RI: 0,00.**

Em Siluriformes, no geral, a fontanela anterior é alongada, entre os frontais e o mesetmóide. Entretanto, em alguns táxons examinados, como em *Trachelyichthys* (Royero, 1999: #4), Aspredinidae e *Mochokus* a fontanela anterior é arredondada e

relativamente grande. Visto que esse é o formato da fontanela em exemplares de pequeno porte de diversas espécies, essa característica pode ser pedomórfica em *Trachelyichthys*, *Aspredinidae* e *Mochokus*.

**67. Divisão da fontanela anterior (não ordenado): (0) ausente (figs. 15, 17, 19-29); (1) fontanela anterior dividida em duas partes por uma ponte estreita entre os frontais (figs. 16, 18, 30-32, 34); (2) fontanela anterior dividida em duas porções por uma ponte extensa entre os frontais (fig. 33). CI: 0,44; RI: 0,40.**

Em Siluriformes, no geral, a fontanela anterior é uma fenda contínua entre o mesetmóide e frontais. Contudo, em alguns táxons, como em *Anadoras*, *Agamyxis*, *Doraops*, “*Amplexilganis*”, *Tatia*, *Centromochlus*, *Liosomadoras*, *Auchenipterichthys*, *Ageneiosus inermis*, *Tetranematichthys*, *Trachelyopterichthys*, *Trachelyopterus*, *Parauchenipterus*, *Tocantinsia*, *Trachycorystes*, e em alguns exemplares de *Wertheimeria*, *Kalyptodoras*, *Pterodoras granulosus*, *Acanthodoras* e *Platydoras* (Eigenmann, 1925: 284; Higuchi, 1992: #10, #A19; Birindelli, 2006: #43, #44), a fontanela anterior é dividida por uma ponte estreita entre os frontais (ou eventualmente restrita a um orifício no meio dos frontais em *Trachycorystes* e em alguns exemplares de *Parauchenipterus*, *Liosomadoras* e *Tatia*) (Royero, 1999: #3; Akama, 2004: #12, #13, #14). Em *Auchenipterus*, a fontanela anterior é dividida por uma ponte extensa entre os frontais.

Os táxons *Platydoras*, *Acanthodoras*, *Wertheimeria*, *Kalyptodoras* e *Pterodoras* foram codificados como polimórficos para esse caráter (0,1).

**68. Fontanela posterior (ordenado): (0) grande (figs. 15, 23, 27-28, 33); (1) pequena, quase completamente fechada (figs. 21, 26); (2) ausente (fechada) (figs.**

**16-20, 22-25, 29-32, 34). CI: 0,11; RI: 0,74.**

A fontanela posterior, formada entre os frontais e o parieto-supra-occipital, e limitada anteriormente pela barra epifisiana, está ausente em diversos Siluriformes (Lundberg, 1970: #16), incluindo a maioria dos Doradoidea. Dentre os táxons examinados, a fontanela posterior está ausente em Pimelodidae, Pseudopimelodidae, Heptapteridae, Malapteruridae, Sisoridae, Erethistidae, e nos mochokídeos *Microsynodontis*, *Synodontis nigriventris* e *Chiloglanis disneyi* (Vigliotta, 2008: #6).

Dentre os Doradoidea, a fontanela posterior está ausente em Auchenipteridae e Doradidae (exceto *Hassar*, *Anduzedoras*, *Leptodoras*, *Trachydoras*, *Nemadoras*, “*Nemadoras*”, *Oxydoras*) (Higuchi, 1992: #17; #31; Birindelli, 2006: #44).

A fontanela posterior é grande nos seguintes táxons estudados: Diplomystidae, Nematogenyidae, Ictaluridae, Ariidae, Pangasiidae, Aspredinidae, Claroteidae, Siluridae, Amphiliidae, Mochokidae (exceto táxons mencionados acima) e nos Doradoidea *Trachydoras*, *Nemadoras hemipeltis*, “*Nemadoras*”, *Hassar*, *Anduzedoras*, *Leptodoras* (Higuchi, 1992: #31); e pequena, quase completamente fechada em: *Oxydoras*, *Nemadoras elongatus*, *Nemadoras humeralis* (Birindelli, 2006: #45, #60).

Esse caráter foi ordenado de acordo com o estudo de ontogenia dos táxons estudados: a fontanela posterior está presente em larvas, porém apresenta-se fechada em exemplares maiores.

**69. Orifício no parieto-supra-occipital (resquíio da fontanela posterior): (0) ausente; (1) presente. CI: 0,50; RI: 0,00.**

Em *Pseudopimelodus*, *Mochokus*, *Microsynodontis*, algumas espécies de *Synodontis* (e.g., *S. zambezensis*) e *Chiloglanis polypogon* há um forame no parieto-supra-occipital, resquíio do fechamento da fontanela posterior (Vigliotta, 2008: #7).

**70. Participação do etmóide lateral no escudo cefálico: (0) ausente; (1) presente (figs. 15-34). CI: 0,17; RI: 0,38.**

O etmóide lateral é primitivamente um osso lateral do crânio, que não forma o escudo cefálico. Entretanto, em diversos Siluriformes (Ictaluridae, Ariidae, Pimelodidae, Aspredinidae, Sisoridae, Erethistidae, Claroteidae, Siluridae, Mochokidae, entre os analisados), o etmóide lateral faz parte do escudo cefálico (Alexander, 1965: 97).

O etmóide lateral faz parte do escudo cefálico em Doradoidea (exceto *Centromochlus heckelii*, *Pseudotatia* e *Pseudauchenipterus*). Apesar de Higuchi (1992: #15) ter considerado que *Wertheimeria* não possui o etmóide lateral formando o escudo cefálico, os exemplares examinados no presente estudo apresentam o etmóide lateral formando o escudo cefálico.

**71. Fenestra entre o etmóide lateral e o frontal: (0) ausente; (1) presente. CI: 0,14; RI: 0,54.**

Em Ariidae há uma grande fenestra entre o etmóide lateral e o frontal (Marceniuk, 2003). Em alguns outros grupos de Siluriformes (Diplomystidae, Pimelodidae, Heptapteridae, Siluridae, Mochokidae, Claroteidae, Pangasiidae, Ictaluridae), apesar de menor, ela também está presente (de Pinna, 1993: #68; Britto, 2002: #6). O único Doradoidea que possui esta fenestra é *Pseudauchenipterus*.

Esse caráter não foi observado em *Pseudotatia*.

**72. Margem lateral do etmóide lateral: (0) lisa ou granulada; (1) serrilhada. CI: 1,00; RI: 1,00.**



A margem do etmóide lateral é serrilhada em *Scorpiodoras*, *Agamyxis* e alguns exemplares de *Acanthodoras* (Higuchi, 1992: #A14, #A15; Birindelli, 2006: #40; Sousa & Birindelli, no prelo).

*Acanthodoras* foi considerado polimórfico para esse caráter (0,1).

**73. Processo lateral do esfenótico: (0) ausente (figs. 15-23, 25-26, 29-33); (1) presente (figs. 24, 27, 28, 34). CI: 0,20; RI: 0,76.**

Em alguns táxons analisados, como em *Malapterurus*, *Amphilius*, *Tetranematichthys*, *Ageneiosus*, *Doras*, ‘*Nemadoras*’, *Hassar*, *Anduzedoras* e *Leptodoras*, o esfenótico apresenta um distinto processo lateral (Royero, 1999: #12; Akama, 2004: #31; Birindelli, 2006: #57).

**74. Margem látero-posterior do esfenótico: (0) ligeiramente côncava (figs. 15-28, 30-32); (1) extremamente côncava, distintamente escavada (figs. 29, 33-34). CI: 0,50; RI: 0,88.**

Em *Glanidium*, *Ageneiosus*, *Tetranematichthys*, “*Amplexiglanis*”, *Entomocorus*, *Auchenipterus*, *Epapterus* e *Pseudepapterus*, a margem látero-posterior do esfenótico é distintamente escavada, expondo parte da articulação do hiomandibular com o neurocrânio (Royero, 1999: #20; Akama, 2004: #34). Esta característica varia um pouco entre os táxons mencionados acima, e está presente em menor grau em alguns outros auchenipterídeos.

**75. Participação do frontal na margem orbital: (0) presente (figs. 15-30, 34); (1) ausente (figs. 31-33). CI: 0,20; RI: 0,60.**

A margem orbital de Siluriformes, no geral, é formada pelos infra-orbitais,

etmóide lateral e frontal. Entretanto, em *Auchenipterus*, *Epapterus*, *Pseudepapterus*, “*Amplexiglanis*”, *Liosomadoras*, *Trachycorystes*, *Asterophysus*, *Trachelyopterichthys*, *Auchenipterichthys*, *Parauchenipterus* e *Trachelyopterus*, a margem orbital é formada pelos infra-orbitais, etmóide lateral e esfenótico (Britski, 1972: 13; Ferraris, 1988: #N8; Higuchi, 1992: #A21, #34; Royero, 1999: #1; Britto, 2002: #5; Akama, 2004: #17).

**76. Participação do etmóide lateral na margem orbital: (0) presente (figs. 15-20, 22-34); (1) ausente (fig. 21). CI: 1,00; RI: 1,00.**

Em *Oxydoras*, a margem orbital é recuada para trás, sendo formada pelos infra-orbitais, frontal e esfenótico (Alexander, 1965; Higuchi, 1992: #A21, #A34; Birindelli, 2006: #42), enquanto que nos demais táxons examinados, o etmóide lateral participa da margem orbital.

**77. Processo ventral do pterótico: (0) ausente; (1) presente. CI: 0,50; RI: 0,50.**

O pterótico em *Mochokiella*, *Microsynodontis* e *Synodontis* apresenta um distinto processo ventral (Vigliotta, 2008: #11).

**78. Fenestra entre parieto-supra-occipital, pterótico e pós-têmporo-supracleitro: (0) ausente; (1) presente. CI: 1,00; RI: 1,00.**

Dentre as espécies examinadas, algumas espécies de *Synodontis* (e.g., *S. schall*, *S. membranacea* e *S. batensoda*) apresentam uma fenestra entre o parieto-supra-occipital, pterótico e pós-têmporo-supracleitro. Apesar deste caráter não ter sido usado por Vigliotta (2008), ele parece ser informativo para as relações dentro do gênero *Synodontis*.

**79. Fenestra entre parieto-supra-occipital, pterótico e esfenótico: (0) ausente; (1) presente. CI: 1,00; RI: 0,00.**

Uma fenestra entre o parieto-supra-occipital, pterótico e esfenótico está presente apenas em *Pseudepapterus*, entre os táxons analisados.

**80. Processo posterior do parieto-supra-occipital: (0) presente (fig. 15); (1) ausente (figs. 16-34). CI: 1,00; RI: 1,00.**

Primitivamente em Siluriformes, o parieto-supra-occipital apresenta um processo posterior. Entretanto, em Mochokidae e Doradoidea esse processo está ausente (Royero, 1999: #22). O processo posterior do parieto-supra-occipital é truncado em alguns Siluriformes, como em algumas espécies de Aspredinidae, ou curto, como em *Malapterurus*. Diogo (2004: #131) considerou o truncamento do processo posterior do parieto-supra-occipital como uma sinapomorfia de um suposto clado contendo Malapteruridae, Mochokidae, Doradidae e Auchenipteridae; contudo, Malapteruridae claramente apresenta o processo posterior do parieto-supra-occipital enquanto os demais táxons mencionados não.

**81. Contato entre esfenótico e parieto-supra-occipital: (0) presente (figs. 15-32, 34); (1) ausente (fig. 33). CI: 0,33; RI: 0,00.**

Em *Epapterus* e *Auchenipterus* o frontal estende-se posteriormente até o pterótico, deixando o esfenótico sem contato com o parieto-supra-occipital (Chardon, 1968; Britski, 1972: 13; Ferraris, 1988, #N10; Royero, 1999: #2, #18; Akama, 2004: #19, #26). Uma condição semelhante ocorre em Malapteruridae, Helogeninae e Clariidae (Mo, 1991; Britto, 2002: #7; Diogo, 2004: #97; de Pinna *et al.*, 2007: #34).

**82. Ossificação dérmica acessória entre frontal, esfenótico e parieto-supra-occipital: (0) ausente; (1) presente. CI: 1,00; RI: 0,00.**

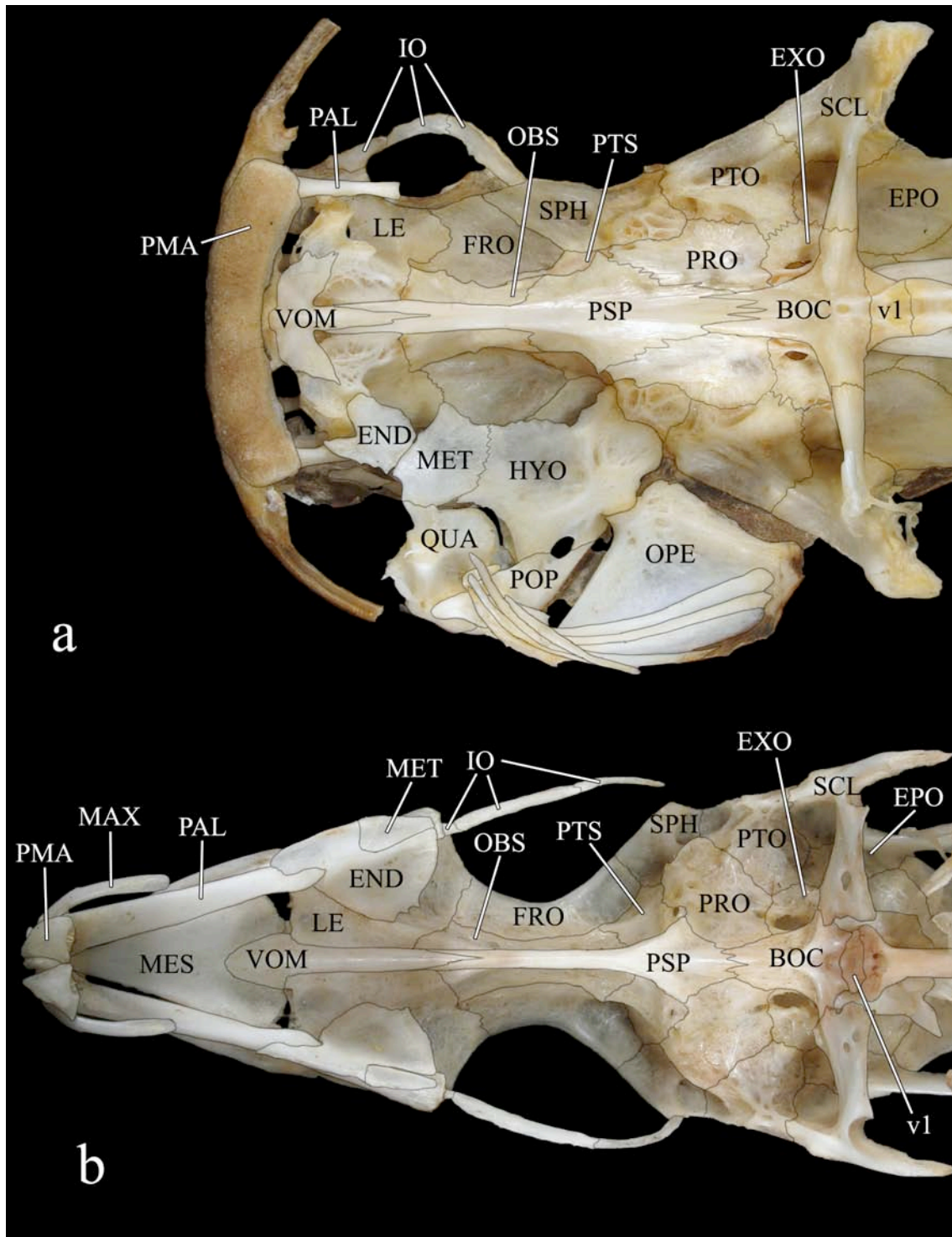
*Entomocorus* apresenta uma ossificação acessória entre frontal, esfenótico e parieto-supra-occipital (Britski, 1972: 14; Ferraris, 1988: #N13; Akama, 2004: #22).

**83. Ossificação dérmica acessória entre esfenótico, pterótico e parieto-supra-occipital: (0) ausente; (1) presente. CI: 1,00; RI: 0,00.**

*Asterophysus* apresenta uma ossificação acessória entre esfenótico, pterótico e parieto-supra-occipital (Britski, 1972: 14; Ferraris, 1988: #N14; Akama, 2004: #21).

**84. Forma do vômer: (0) em T, com processos anteriores distintos (fig. 36a); (1) em I, com processos anteriores rudimentares (fig. 36b). CI: 0,25; RI: 0,91.**

O vômer possui forma de T na maioria dos Siluriformes, contudo, em *Diplomystes* (Arratia, 1992: #50), *Nematogenys*, *Malapterurus*, Doradini (exceto *Oxydoras*) (Higuchi, 1992: #14; Birindelli, 2006: #38), *Ageneiosus* e *Tetranematichthys* o vômer possui forma de I, com os ramos anteriores do vômer rudimentares (Britski, 1972: 23; Ferraris, 1988: #N18; Walsh, 1990: #3; Akama, 2004: #24). Soares-Porto (1998: #11) ainda cita este caráter para duas espécies de *Centromochlus*.



**Figura 36.** Crânio, em vista ventral, de: *Wertheimeria maculata* (a), MZUSP 93659 (270.0 mm); *Doras higuchii* (b), MZUSP 101693 (172.0 mm). BOC: basioccipital, END: 'endopterigóide', EPO: epoccipital, EXO: exoccipital, FRO: frontal, HYO: hiomandibular, IO: infra-orbitais, LE: etmóide lateral, OBS: órbita-esfenóide, MET: metapterigóide, OPE: opérculo, PAL: autopalatino, PMA: pré-maxilar, POP: pré-opérculo, PRO: pró-ótico, PSP: para-esfenóide, PTO: pterótico, PTS: ptero-esfenóide, QUA: quadrado,

SCL: pós-têmporo-supracleitro, SPH: esfenóide, v1: vértebra 1, VOM: vômer.

**85. Dentes no vômer: (0) ausentes; (1) presentes. CI:0,25; RI: 0,40.**

Alguns Siluriformes (Diplomystidae, *Galeichthys*, Pangasiidae, Pimelodidae, Claroteidae e Siluridae, entre os examinados) apresentam dentes no vômer (Lundberg, 1970; de Pinna, 1993: #60; Britto, 2002: #31; de Pinna *et al.*, 2007: #37). Apesar de nenhuma espécie de Doradoidea incluída no presente estudo apresentar dentes vomerianos, Mees (1974: 66) os reporta em *Tatia intermedia*, e Royero (1999: #32) os reporta em uma espécie não descrita de *Tatia*. Akama (2004: #52) reportou a presença de dentes vomerianos em *Asterophysus*, o que não foi corroborado no único exemplar diafanizado examinado dessa espécie.

**86. Placas dentíferas acessórias ao vômer: (0) ausentes; (1) presentes. CI: 0,50; RI: 0,67.**

Em Ariidae, Pangasiidae, Schilbidae, Claroteidae e Hypsidoridae, há placas dentíferas acessórias ao vômer (Ferraris, 1988: #J10; de Pinna, 1993: #72; Royero, 1999: #32; Britto, 2002: #32; Akama, 2004: #52).

**87. Expansão látero-ventral do órbito-esfenóide: (0) ausente; (1) presente. CI: 0,50; RI: 0,00.**

Em *Auchenipterus* e *Pseudepapterus* há uma expansão látero-ventral no órbito-esfenóide (Royero, 1999: #42).

**88. Fenestra entre frontal e órbito-esfenóide: (0) ausente; (1) presente. CI: 0,33; RI: 0,33.**

Em *Centromochlus*, *Glanidium*, *Pseudotatia* e *Pseudauchenipterus* há uma fenestra entre o frontal e o órbito-esfenóide (Akama, 1999; Royero, 1999: #45; Akama, 2004: #25).

**89. Quilha ventral do assoalho do neurocrânio: (0) ventralmente arredondada e curta (fig. 36a); (1) ventralmente afilada e longa (fig. 36b). CI:0,25; RI: 0,88.**

Em *Centromochlus*, *Auchenipterus*, *Trachydoras*, *Doras*, *Hemidoras*, *Nemadoras*, “*Nemadoras*”, *Hassar*, *Anduzedoras* e *Leptodoras* basais (Ferraris, 1988: #N17; Akama, 2004: #23; Higuchi, 1992: #40), a quilha longitudinal ventral do assoalho do neurocrânio é afilada e longa, uma característica presente em espécies que possuem olhos grandes, convergente em doradídeos e auchenipterídeos.

**90. Aberturas para passagem dos nervos óptico e trigêmio-facial no neurocrânio: (0) unidas num único forame; (1) separadas em dois forames. CI: 1,00; RI: 1,00.**

Nos Siluriformes estudados (exceto em *Diplomystes* e *Nematogenys*) há dois forames separados para os nervos óptico e trigêmio-facial. Em *Diplomystes* e *Nematogenys* há um forame único que se estende entre os ossos órbito-esfenóide, pteroesfenóide, pró-ótico e paresfenóide (Alexander, 1965: 95).

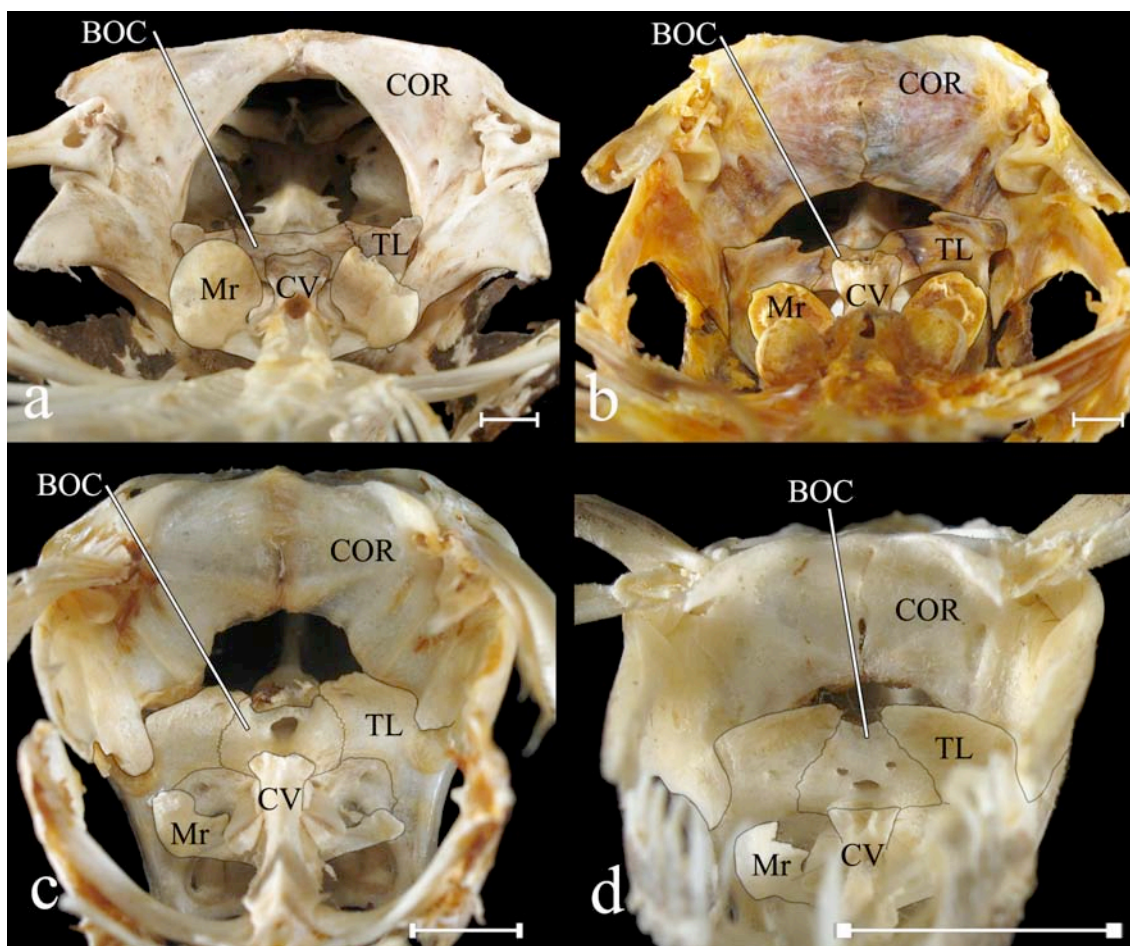
**91. Processo lateral do basioccipital: (0) ausente ou rudimentar; (1) presente (fig. 36). CI: 0,33; RI: 0,78.**

O processo lateral do basioccipital, que o conecta ao processo trans-escapular está presente em *Galeichthys*, Aspredinidae, Sisoridae, Erethistidae, Claroteidae, Mochokidae e Doradoidea (Royero, 1999: #46; Vigliotta, 2008: #13). Esta característica foi usada por Lundberg (1993: 180) para suportar a relação do fóssil, ainda não descrito,

“*Titanoglanis*” com a subordem Doradoidei. Em alguns táxons examinados, há uma pequena variação: alguns exemplares não tem o processo lateral do basioccipital, enquanto outros o possuem rudimentar.

**92. Extensão ventral no basioccipital (não ordenado): (0) ausente; (1) presente como um arco sob a artéria aorta (fig. 37c); (2) presente como um processo laminar (fig. 37d). CI: 1,00; RI: 1,00.**

Em *Hassar* o basioccipital possui uma extensão ventral em forma de arco sob a artéria aorta, e em *Trachydoras* há uma extensão laminar grande no basioccipital (Higuchi, 1992: #41; Birindelli, 2006: #65).



**Figura 37.** Cintura peitoral e vértebras anteriores, em vista posterior, de: *Pterodoras rivasi* (a), MZUSP 105825 (350.0 mm); *Oxydoras sifontesi* (b), MZUSP 105824 (413.0 mm); *Hassar orestis* (c), MZUSP



32542 (220.0 mm); *Trachydoras brevis* (d), MZUSP 103087 (74.0 mm). BOC: basioccipital, COR: coracóide, CV: vértebra complexa, Mr: ramo de Müller, TL: processo trans-escapular. Barra de escala igual a 10 mm.

**93. Sutura entre exoccipital e arco neural da vértebra complexa: (0) ausente (fig. 55a); (1) presente (fig. 55g). CI: 1,00; RI: 1,00.**

Em Siluriformes, no geral, o exoccipital contacta via cartilagem o arco neural da vértebra complexa (Arratia, 1987: fig. 9). Entretanto, em Doradidae e Auchenipteridae o exoccipital é suturado ao arco neural da vértebra complexa (Ferraris, 1988: #V1; de Pinna, 1993: #190; Royero, 1999: #49; Akama, 2004: #45).

**94. Participação do epoccipital no escudo cefálico: (0) ausente (fig. 15); (1) presente (fig. 16-34). CI: 1,00; RI: 1,00.**

O epoccipital possui uma parte exposta dorsal que participa do escudo cefálico somente em Doradidae e Auchenipteridae (Regan, 1911; Ferraris, 1988: #N3; de Pinna, 1993: #77; Royero, 1999: #29; Britto, 2002: #48; Diogo, 2004: #118; Akama, 2004: #5, #38). Royero (1999: 64) menciona que em *Parauchenipterus galeatus* o epoccipital é um osso composto por duas ossificações que se fundem ontogeneticamente, uma endocondral (o epoccipital, ventral) e uma dérmica (dorsal, chamado de parietal por Royero, 1999). Tendo isso em vista, é possível que o extra-escapular não tenha desaparecido em Doradoidea, mas esteja fusionado ao epoccipital, o que é coerente com a posição do extra-escapular nos demais Siluriformes. Royero (1999: #15) ainda menciona esse caráter (epoccipital no escudo cefálico) para Mochokidae, o que não foi corroborado no presente estudo; em Mochokidae o epoccipital não possui qualquer parte dorsal, e não participa do escudo cefálico. Em alguns Ariidae derivados, uma

condição semelhante ocorre, na qual o epoccipital é parcialmente fusionado ao extra-escapular, mas nestes o epoccipital já apresenta uma porção dérmica, dorsal mesmo quando não está fusionado ao extra-escapular (Kailola, 2004: #23; Marceniuk & Menezes, 2007: fig. 12).

**95. Participação do epoccipital na margem lateral do escudo cefálico: (0) ausente (figs. 15-21, 32); (1) presente (figs. 22-31, 33-34). CI: 0,25; RI: 0,89.**

O epoccipital participa da margem lateral do escudo cefálico em Doradini (exceto *Oxydoras*) e Auchenipteridae (exceto *Trachycorystes*, *Asterophysus*, *Liosomadoras*). Este caráter está relacionado ao contato entre o pós-têmporo-supracleitro e a placa nucal mediana, descrito por alguns autores (Higuchi, 1992: #34; Royero, 1999: #13; Akama, 2004: #33).

Esse caráter foi codificado como inaplicável para os táxons não pertencentes à Doradoidea, por não possuírem o epoccipital no escudo cefálico.

**96. Processo posterior do epoccipital (ordenado): (0) ausente (figs. 15); (1) predominantemente ligamentoso (figs. 16-17, 19-21, 29-30, 32); (2) predominantemente ossificado (figs. 19, 22-28, 31, 33-34). CI: 0,17; RI: 0,81.**

O epoccipital apresenta um processo posterior ligamentoso ou ossificado em Ariidae (Mo, 1991; Acero & Betancur, 2007), Amphiliidae, Pangasiidae, Schilbidae, Sisoridae (de Pinna, 1993: #85; de Pinna, 1996: #29; Britto, 2002: #50), Mochokidae, Doradidae (Birindelli, 2006: #62) e Auchenipteridae (Chardon, 1968: 229; Britski, 1972: 15; Ferraris, 1988: #N4; Lundberg, 1993; Royero, 1999: #50; Akama, 2004: #7). Esse processo é predominantemente ossificado em Ariidae, Amphiliidae, Auchenipteridae (exceto *Centromochlinae*, *Liosomadoras*, *Tocantinsia* e

*Trachycorystes*) e Doradidae (exceto *Wertheimeria*, *Kalyptodoras*, *Franciscodoras*, *Acanthodoras*, *Agamyxis*, *Centrochir*, *Platyodoras*, *Centrodoras*, *Megalodoras*, *Doraops*, *Lithodoras*, *Orinodoras*, *Rhinodoras* e *Oxyodoras*).

Esse caráter não foi observado em *Galeichthys*.

**97. Sutura entre o processo posterior do epoccipital e a placa nugal posterior: (0) ausente (figs. 16-27, 29-34); (1) presente (fig. 28). CI: 0,50; RI: 0,88.**

O processo posterior do epoccipital é suturado à placa nugal posterior apenas em *Doras carinatus*, *D. micropoeus*, *D. higuchii*, *Hassar*, *Anduzedoras* e *Leptodoras* (Higuchi, 1992: #37, #38; Birindelli, 2006: #62, #63, #64).

Esse caráter foi codificado como inaplicável para os seguintes táxons: Diplomystidae, Claroteidae, Nematogenyidae, Ictaluridae, Pimelodidae, Pseudopimelodidae, Heptapteridae, Aspredinidae, Malapteruridae, Pangasiidae, Erethistidae e Siluridae, por não possuírem o processo posterior do epoccipital.

**98. Sutura entre o processo posterior do epoccipital e as parapófises das vértebras 5 e 6: (0) ausente; (1) presente (figs. 33-34). CI: 0,25; RI: 0,57.**

O processo posterior do epoccipital é suturado às parapófises das vértebras 5 e 6 apenas em *Trachelyopterus*, *Trachelyichthys*, *Tetranematichthys*, *Ageneiosus*, *Auchenipterus*, *Epapterus* e *Pseudepapterus* (Ferraris, 1988: #N5, #N7, #V10; Curran, 1989: #3; Walsh, 1990: #19; Royero, 1999: #51, #52, #53, #54; Akama, 2004: #8, #9, #10, #11). Britski (1972: 17) sugere que o desenvolvimento do processo do epoccipital está inversamente relacionado ao desenvolvimento do escudo nugal, funcionando como uma sistema de reforço para a ligação entre o crânio e a nadadeira dorsal.

Esse caráter foi codificado como inaplicável para os seguintes táxons:

Diplomystidae, Claroteidae, Nematogenyidae, Ictaluridae, Pimelodidae, Pseudopimelodidae, Heptapteridae, Aspredinidae, Malapteruridae, Pangasiidae, Erethistidae e Siluridae, por não possuírem o processo posterior do epoccipital.

**99. Sutura entre o processo posterior do epoccipital e a parapófise da vértebra complexa: (0) ausente; (1) presente. CI: 1,00; RI: 0,00.**

O processo posterior do epoccipital é suturado à parapófise da vértebra complexa apenas em Ariidae, exceto *Galeichthys* (Acero & Betancur, 2007).

Esse caráter foi codificado como inaplicável para os seguintes táxons: Diplomystidae, Claroteidae, Nematogenyidae, Ictaluridae, Pimelodidae, Pseudopimelodidae, Heptapteridae, Aspredinidae, Malapteruridae, Pangasiidae, Erethistidae e Siluridae, por não possuírem o processo posterior do epoccipital.

**100. Extra-escapular: (0) presente; (1) ausente. CI: 0,25; RI: 0,73.**

Entre os táxons examinados, o extra-escapular está ausente em Aspredinidae, Auchenipteridae, Amphiliidae, Doradidae, Erethistidae, Mochokidae, Nematogenyidae e Siluridae (Lundberg, 1970: #24; Arratia, 1992: #43; Britto, 2002: #51; Vigliotta, 2008: #14).

Royero (1999) identifica um centro de ossificação dérmico que se funde ao epoccipital em Auchenipteridae e Doradidae. Pelo posição que o extra-escapular ocupa em outros Siluriformes, e pelo fato dele estar aparentemente ausente em auchenipterídeos e doradídeos, é possível que a ossificação relatada por Royero (1999, erroneamente identificada como parietal) seja o extra-escapular, que seria então fusionado ao epoccipital em auchenipterídeos e doradídeos.

**101. Contato entre o pós-têmporo-supracleitro e o crânio: (0) por ligamentos (fig. 15); (1) por sutura óssea (figs. 16-34). CI: 0,33; RI: 0,82.**

O pós-têmporo-supracleitro é firmemente suturado ao crânio em Akysidae, Amphiliidae, Astroblepidae, Auchenipteridae, Callichthyidae, Clariidae, Doradidae, Erethistidae, Loricariidae, Mochokidae, Nematogenyidae, Scoloplacidae e Sisoridae (Alexander, 1965: 119; Chardon, 1968: 229; de Pinna, 1993: #26; Royero, 1999: #16; Britto, 2002: #38; Arratia, 2003: 130; Diogo, 2004: #155; Vigliotta, 2008: #15). Nos Loricarioidea mencionados, há ainda a fusão do pós-têmporo-supracleitro com o pterótico (Britto, 2002: #39).

**102. Contato entre o pós-têmporo-supracleitro e a parapófise da vértebra complexa: (0) ausente; (1) presente. CI: 1,00; RI: 1,00.**

O pós-têmporo-supracleitro é suturado à vértebra complexa em Aspredinidae, Sisoridae e Erethistidae (de Pinna, 1996: #27; Britto, 2002: #44).

**103. Fossa supratemporal: (0) ausente; (1) presente. CI: 1,00; RI: 1,00.**

Em Aspredinidae, Erethistidae e Sisoridae há uma depressão entre o parieto-supra-occipital, pterótico e pós-têmporo-supracleitro: a fossa supratemporal (de Pinna, 1996: #24; Britto, 2002: #55; Diogo, 2004: #123).

**104. Orientação do processo trans-escapular: (0) aproximadamente perpendicular ao eixo do corpo (figs. 54b-d, 55); (1) aproximadamente 45° em relação ao eixo do corpo (fig. 54a). CI: 1,00; RI: 1,00.**

O processo trans-escapular está a aproximadamente 45° em relação ao eixo do corpo em *Ageneiosus* e *Tetranematichthys* (Royero, 1999: #47; Akama, 2004: #44).

**105. Forma do processo trans-escapular: (0) ventralmente arredondado (fig. 36a); (1) ventralmente afilado, como uma lâmina (fig. 36b). CI: 1,00; RI: 1,00.**

Em Doradini, o processo trans-escapular é ventralmente afilado como uma lâmina formando, juntamente à expansão dorsal do coracóide, um diafragma ósseo (Eigenamn, 1925: 287; Higuchi, 1992: #29, #30, #41; Birindelli, 2006: #59).

#### 4.1.7. Canais látero-sensoriais

**106. Forma do nasal: (0) tubular (figs. 15-16, 18-31, 33-34); (1) expandido dorsalmente, aparentemente exposto (figs. 17, 32). CI: 0,20; RI: 0,20.**

O nasal de Siluriformes, no geral, é um osso tubular derivado do canal supra-orbital que se dirige anteriormente a partir do frontal, e apresenta um ramo lateral ossificado em diferentes graus (o que é intra-especificamente variável em alguns táxons). Entre os táxons examinados, *Kalyptodoras*, *Platydoras* (exceto *Platydoras* sp. “xingu”), *Parauchenipterus*, *Trachycorystes*, *Tatia* e *Trachelyopterichthys* apresentaram o nasal expandido dorsalmente, visualmente exposto (Soares-Porto, 1998: #5; Akama, 2004: #91, #93).

**107. Contato entre infra-orbital 1 e etmóide lateral: (0) fraco (fig. 15); (1) forte (figs. 16-34). CI: 1,00; RI: 1,00.**

Em Doradidae e Auchenipteridae o contato entre o infra-orbital 1 e o etmóide lateral é forte, feito através de ligamentos fortes e sutura óssea, enquanto que nos demais Siluriformes esse contato é fraco (Britski, 1972: 13; Mo, 1991: #55; de Pinna, 1993: #113; Royero, 1999: #8, #106; Britto, 2002: #65; Akama, 2004: #29).

**108. Extensão do contato entre infra-orbital 1 e etmóide lateral: (0) pequeno (ou ausente) (figs. 16-32, 34); (1) amplo (fig. 33). CI: 1,00; RI: 1,00.**

Em *Auchenipterus*, *Epapterus* e *Pseudepapterus*, o infra-orbital 1 é amplamente suturado ao etmóide lateral (Ferraris, 1988: #19; Royero, 1999: #8; Akama, 2004: #96). Em todos os demais Siluriformes, há um contato pequeno entre esses dois ossos (ou mesmo ausente em alguns exemplares).

**109. Participação do infra-orbital 1 na margem orbital: (0) ausente (figs. 15-17, 19-34); (1) presente (fig. 18). CI: 0,33; RI: 0,93.**

Em Auchenipteridae e nos doradídeos *Agamyxis*, *Acanthodoras*, Astrodoradinae, *Pterodoras* e *Lithodoras*, o infra-orbital 1 participa da margem orbital (Higuchi, 1992: #A13; Birindelli, 2006: #50). Nos demais táxons analisados, o infra-orbital 1 está excluído da margem orbital.

**110. Processo ventral do infra-orbital 1: (0) ausente ou curto (figs. 15-32); (1) longo (figs. 33-34). CI: 0,33; RI: 0,71.**

O infra-orbital 1, em algumas espécies de Auchenipteridae (*Centromochlus*, *Auchenipterus*, *Entomocorus*, *Pseudepapterus*, *Epapterus*, *Tetranematichtys* e *Ageneiosus*), possui um longo processo ventral (Ferraris, 1988: #12, Walsh, 1990: #13; Soares-Porto, 1998: #14; Akama, 2004: #29). Os demais táxons examinados possuem esse processo ausente ou curto.

**111. Crista transversal serrilhada no infra-orbital 1: (0) ausente (figs. 15-16, 18, 20-34); (1) presente (figs. 17, 19). CI: 0,50; RI: 0,78.**

Em *Platyodoras*, *Centrochir*, *Agamyxis*, *Acanthodoras*, *Centrodoras*, *Megalodoras*,

*Scorpiodoras* e juvenis de *Anadoras* o infra-orbital 1 apresenta uma crista transversal serrilhada (Eigenmann, 1925: 286; Higuchi, 1992: #20, #21; Birindelli, 2006: #49; Higuchi *et al.*, 2007).

*Anadoras* foi considerado polimórfico para esse caráter (0,1).

**112. Tamanho da porção anterior do infra-orbital 1: (0) pequena e afilada anteriormente, menor do que a porção posterior (figs. 15-27, 29-34); (1) grande e dilatada anteriormente, de tamanho semelhante à porção posterior (fig. 28). CI: 0,50; RI: 0,88.**

O infra-orbital 1 de Doradoidea, e na maioria dos Siluriformes, é um osso em forma de foice com a porção anterior pequena e anteriormente afilada (Lundberg, 1970: fig. 55; Arratia, 1987: fig. 13; Sabaj Pérez & Birindelli, 2008: fig. 4A). Entretanto, em *Doras higuchii*, *D. carinatus*, *D. micropoeus*, *Hassar*, *Anduzedoras* e *Leptodoras*, o infra-orbital 1 possui a porção anterior à narina anterior dilatada, de tamanho similar à posterior (Birindelli, 2006: #53; Sabaj Pérez & Birindelli, 2008: fig. 4B-D).

**113. Sutura óssea entre o infra-orbital 1 e o mesetmóide: (0) ausente (figs. 15-22, 24-34); (1) presente (fig. 23). CI: 1,00; RI: 1,00.**

Em *Trachydoras*, o infra-orbital 1 é robusto e ventralmente suturado ao mesetmóide, formando um assoalho ósseo para a cápsula olfativa (Higuchi, 1992: #A29; Birindelli, 2006: #51).

**114. Número de infra-orbitais (ordenado): (0) 7 ou 8; (1) 6; (2) 5; (3) 4. CI: 0,36; RI: 0,40.**

A grande maioria dos Doradoidea possui 4 infra-orbitais. *Anadoras* é uma



exceção, com 5 infra-orbitais (Birindelli, 2006: #56). Em Auchenipteridae, a maioria dos táxons apresenta os túbulos da série infra-orbital variavelmente ossificados, ou seja, o túbulo entre dois poros possui algumas porções descontínuas ossificadas, contínuas apenas em alguns exemplares. Como essa ossificação é variável nesses táxons (inclusive entre exemplares de uma mesma espécie), o número de túbulos entre dois poros foi considerado o número de infra-orbitais, independente do número de ossificações. Desta forma, há 4 infra-orbitais nos auchenipterídeos. Este caráter foi tratado de forma diferente por outros autores (Ferraris, 1988: #11; Akama, 2004: #89).

Os mochokídeos possuem 4 infra-orbitais, exceto *Synodontis zambezensis* (obs. pess.) e Chiloglanidinae que têm 5 (Vigliotta, 2008: #23).

Em Siluriformes, Diplomystidae e Ictaluridae possuem 7 ou 8 infra-orbitais (Arratia, 1987; Lundberg, 1970: #28); Pangasiidae e Sisoridae têm 6; Heptapteridae, Amphiliidae, Claroteidae, Malapteruridae e Siluridae possuem 5; e Ariidae, Pimelodidae, Pseudopimelodidae e Erethistidae possuem 4 (Kulongowski, 2001).

Esse caráter foi codificado como inaplicável para Aspredinidae, que apresenta uma condição não comparável. Esse caráter não foi observado em *Nematogenys* e *Pseudotatia*. *Glanidium* (1,2) e *Oxydoras niger* (2,3) foram considerados polimórficos para esse caráter.

**115. Expansão dos infra-orbitais (não ordenado): (0) ausente, infra-orbitais tubulares (figs. 15-16, 19, 21-31, 33-34); (1) três últimos expandidos (fig. 17); (2) penúltimo e último infra-orbitais expandidos (fig. 18); (3) somente o penúltimo infra-orbital expandido; (4) somente o último infra-orbital expandido (figs. 20, 32).  
CI: 0,57; RI: 0,57.**

Os infra-orbitais são geralmente tubulares em Siluriformes, porém eles podem ser

expandidos em placas em alguns táxons. Em *Kalyptodoras*, *Acanthodoras*, *Agamyxis* e *Platyodoras armatulus*, todos os infra-orbitais são expandidos (Higuchi, 1992: #25; Birindelli, 2006: #55). Em *Lithodoras* e *Pterodoras*, o penúltimo e o último infra-orbitais são expandidos (além do infra-orbital 1) (Higuchi, 1992: #26; Birindelli, 2006: #55). Em *Megalodoras*, somente o penúltimo infra-orbital é expandido (Higuchi, 1992: #27; Birindelli, 2006: #55). Em *Orinocodoras* e *Trachycorystes* apenas o último infra-orbital é expandido (Ferraris, 1988: #18; Akama, 2004: #95).

**116. Espinhos nos infra-orbitais: (0) ausentes (figs. 15-16, 18-24, 16-31, 33-34); (1) presentes (figs. 17, 25, 32). CI: 0,17; RI: 0,55.**

Os infra-orbitais apresentam pequenos espinhos em *Platyodoras*, *Agamyxis*, *Acanthodoras*, *Scorpiodoras*, *Trachydoras steindachneri*, *Hemidoras morrissi*, *H. stenopeltis*, *H. morei*, *Liosomadoras*, *Trachelyopterichthys* e *Trachycorystes* (Britski, 1972: 13; Royero, 1999: #102; Akama, 2004: #100; Birindelli, 2006: #54).

**117. Saída do canal infra-orbital no esfenótico: (0) na porção anterior do esfenótico (figs. 15-21, 29-34); (1) na porção posterior do esfenótico (figs. 22-28). CI: 0,50; RI: 0,97.**

Em Siluriformes, no geral, a saída do canal infra-orbital está localizada na porção anterior do esfenótico, entretanto, em Doradini, a saída está na porção posterior desse osso (Higuchi, 1992: #24). Uma condição semelhante ocorre em *Synodontis*, que também possui a cabeça comprimida e olhos relativamente grandes.

**118. Canal temporal no epoccipital: (0) ausente; (1) presente. CI: 1,00; RI: 1,00.**

Em *Auchenipterus*, *Entomocorus*, *Pseudepapterus* e *Epapterus* o canal temporal

da linha sensorial cefálica passa pelo epoccipital (Royero, 1999: #94; Akama, 2004: #104).

**119. Ramo pterótico do canal temporal: (0) presente; (1) ausente. CI: 1,00; RI: 1,00.**

Em *Auchenipterus*, *Entomocorus*, *Pseudepapterus* e *Epapterus* o ramo pterótico do canal temporal está ausente (Royero, 1999: #96).

**120. Poro acessório do ramo ótico: (0) ausente; (1) presente. CI: 1,00; RI: 1,00.**

Em *Auchenipterus*, *Entomocorus*, *Pseudepapterus* e *Epapterus* há um poro acessório do ramo ótico da linha sensorial cefálica localizado na borda lateral do crânio (Royero, 1999: #97; Akama, 2004: #102).

**121. Canal sensorial mandibular: (0) presente; (1) ausente. CI: 0,50; RI: 0,67.**

Em *Sisor*, *Conta*, *Glyptosternoides*, *Aspredinidae* e *Chiloglanidinae* o canal sensorial mandibular está ausente (de Pinna, 1996: #3; Britto, 2002: #67). Em *Gelanoglanis* o canal sensorial mandibular é livre da mandíbula (Ferraris, 1988: #110).

**122. Número de poros no canal sensorial mandibular (ordenado): (0) 2 ou 3; (1) 4; (2) 5 ou 6; (3) 7; (4) 8. CI: 0,24; RI: 0,86.**

Em Siluriformes, no geral, há 5 ou 6 poros no canal sensorial mandibular (Lundberg, 1970: #42). Entretanto, nos doradídeos há redução do número de poros, sendo que em *Agamyxis*, *Acanthodoras*, *Centroodoras*, *Megalodoras* e *Oxyodoras*, há 4 e em Doradini (exceto *Oxyodoras*) há apenas 3 poros. Já nos auchenipterídeos, há um aumento do número de poros em algumas espécies, como em *Parauchenipterus* e

*Trachelyopterus* nos quais há 7, e em *Trachycorystes*, *Asterophysus* e *Trachelyopterichthys*, nos quais há 8.

Em mochokídeos há diminuição no número de poros no canal sensorial mandibular, havendo apenas 2 ou 3 poros (Vigliotta, 2008: #87).

Apesar de variar dentro de algumas espécies de Siluriformes, auchenipterídeos (exceto os mencionados acima) possuem 6 poros, enquanto a maioria dos doradídeos (excluindo os mencionados acima) possui 5. Pimelodidae, Pseudopimelodidae, Claroteidae, Siluridae e Ariidae também possuem um elevado número de poros no canal sensorial mandibular (8); Amphiliidae tem 3; Malapteruridae tem 7.

Esse caráter não foi examinado em *Tocantinsia*, *Pseudotatia*, *Doraops* e *Rhynchodoras*. Esse caráter foi codificado como inaplicável em *Sisor*, *Conta*, *Glyptosternoides*, Aspredinidae e *Chiloglanis*, por não possuírem o canal mandibular.

**123. Poros da linha lateral cefálica: (0) simples; (1) múltiplos. CI: 0,33; RI: 0,33.**

Em alguns Siluriformes, como em ariídeos, pimelodídeos, plotosídeos e pangasiídeos (Lundberg, 1970; Arratia, 1992: #64; de Pinna, 1993: #109; Arratia & Huaquin, 1995: #1; Royero, 1999: #98; Vigliotta, 2008: #86) os poros da linha lateral cefálica (e do corpo) são múltiplos, ou seja, os canalículos mais externos se ramificam diversas vezes formando muitos poros.

**124. Forma da linha lateral: (0) reta; (1) sinuosa. CI: 1,00; RI: 1,00.**

Em Auchenipterinae, a linha lateral é sinuosa (Ferraris, 1988: #112; Akama, 2004: #97). Apesar de Ferraris (1988: #112) ter mencionado essa condição para *Glanidium*, *Tatia* e *Centromochlus*, e Akama (2004: #97) tê-la mencionado para *Glanidium* e *Tatia*, os exemplares examinados de Centromochlinae (exceto *Centromochlus heckelli*)

apresentam a linha lateral reta, não sinuosa como os Auchenipterinae.

**125. Forma da porção posterior da linha lateral: (0) reta, não bifurcada na nadadeira caudal; (1) bifurcada com dois ramos divergentes. CI: 0,20; RI: 0,56.**

Nos gêneros *Asterophysus*, *Trachycorystes*, *Parauchenipterus*, *Trachelyopterus*, *Auchenipterus*, *Epapterus*, *Pseudepapterus*, *Tetranematichthys*, *Ageneiosus*, a linha lateral é bifurcada com dois ramos divergentes na nadadeira caudal. (Britski, 1972; Ferraris, 1988: #I11; Royero, 1999: #101, Akama, 2004: #88). Em alguns táxons, como *Parauchenipterus* ou *Auchenipterus osteomystax*, esses ramos são quase paralelos enquanto que em outros, como *Auchenipterus ambyacus* e *Asterophysus*, eles são quase perpendiculares à linha lateral (Akama, 2004: #88).

Esse caráter não foi observado em *Pseudotatia*, e foi codificado como inaplicável em *Entomocorus*, que possui a linha lateral interrompida no pedúnculo caudal.

**126. Linhas verticais de neuromastos dorsais à linha lateral: (0) ausentes; (1) presentes. CI: 0,50; RI: 0,92.**

Os auchenipterídeos (exceto *Entomocorus*, *Pseudepapterus*, *Epapterus*, *Auchenipterus*, *Ageneiosus* e *Tetranematichthys*) possuem linhas verticais de neuromastos dorsais à linha lateral (Ferraris, 1988: #I13). Apesar de claramente presente em alguns táxons, como em *Auchenipterichthys*, no qual a pele ao redor dos neuromastos é descolorida, estas linhas parecem estar presente em maior ou menor grau na maioria das espécies de Auchenipteridae.

Esse caráter não foi observado em “*Amplexiglanis*”.

**127. Escudos ósseos laterais, formados a partir dos túbulos da linha lateral**

**(ordenado): (0) ausentes; (1) com desenvolvimento heterogêneo ao longo do corpo; (2) com desenvolvimento homogêneo ao longo do corpo. CI: 0,33; RI: 0,96.**

Os túbulos da linha lateral se ossificam formando uma série longitudinal de escudos ósseos laterais em todas as espécies da família Doradidae (Eigenmann, 1925; Ferraris, 1988: #115; Higuchi, 1992: #87; Royero, 1999: #103, #105; Akama, 2004: #99), sendo este o caráter mais conspícuo da família, reconhecido desde os primeiros estudos do grupo (e.g., Linnaeus, 1766). Em alguns táxons (*Wertheimeria*, *Kalyptodoras*, *Doraops*, *Hassar*, *Doras micropoews*, *Nemadoras hemipeltis* e “*Nemadoras*” *leporhinus*), os escudos do meio do corpo estão pouco desenvolvidos (Eigenmann, 1925: 301; Higuchi, 1992: #96; Birindelli, 2006: #120, #121), sendo a condição mais extrema encontrada em *Wertheimeria*, no qual apenas poucos escudos estão presentes. Isto levou os primeiros autores que estudaram este táxon a considerar a fileira de escudos ósseos ausente, e, baseados nisso, incluí-lo em Auchenipteridae (Steindachner, 1877a; Eigenmann, 1925; ver histórico em Vono & Birindelli, 2007). Em todas as espécies de Doradidae não mencionadas acima os escudos estão bem desenvolvidos, formando uma série homogênea de escudos laterais.

**128. Espinhos retrorsos nos escudos ósseos laterais: (0) ausentes (fig. 38a); (1) presentes (fig. 38b-f). CI: 1,00; RI: 0,00.**

Na maioria das espécies de doradídeos, os escudos ósseos laterais possuem espinhos retrorsos (em exemplares com mais de 75 mm de CP). Contudo, em *Wertheimeria* os escudos laterais são lisos (sem espinhos) e cobertos por pele (Birindelli, 2006: #116). Os escudos laterais do pedúnculo caudal de *Wertheimeria* se formam com espinhos retrorsos (visíveis em exemplares com até 75.0 mm CP), entretanto tais espinhos regridem e estão ausentes nos exemplares maiores.

Esse caráter foi codificado como inaplicável nos demais táxons analisados (exceto Doradidae), por não possuírem escudos laterais.



**Figura 38.** Escudos laterais da porção anterior do corpo de: *Wertheimeria maculata* (a), MZUSP 93659 (192.0 mm); *Centrochir crocodili* (b), MZUSP 150837 (150.8 mm); *Platydoras armatulus* (c), MZUSP 91686 (151.7 mm); *Orinocodoras eigenmanni* (d), FMNH 105276 (193.0 mm); *Oxydoras niger* (e), MZUSP 91658 (313.0 mm); *Doras phlyzakion* (f), MZUSP 82294 (162.0 mm). Barra de escala igual a 5 mm.

**129. Posição dos escudos ósseos laterais: (0) verticais em relação ao eixo do corpo (fig. 38a-e); (1) inclinados em relação ao eixo do corpo (fig. 38f). CI: 1,00; RI: 1,00.**

Em Doradini (exceto *Oxydoras*) os escudos laterais são inclinados a aproximadamente 60° em relação ao eixo do corpo, com o lobo dorsal mais anterior que o ventral.

Esse caráter foi codificado como inaplicável nos demais táxons analisados (exceto Doradidae), por não possuírem escudos laterais.

**130. Altura dos escudos ósseos laterais: (0) baixos, ocupando aproximadamente 1/2 a 1/5 da altura do corpo, ao nível da nadadeira anal (fig. 38a-b,d-f); (1) altos, ocupando mais da metade da altura do corpo, ao nível da nadadeira anal (fig. 38c). CI: 0,50; RI: 0,50.**

Em *Platydoras armatulus*, *P. hancockii*, *P. brachylechis* (Piorski *et al.*, 2008), e em *Acanthodoras* e *Agamyxis*, os escudos laterais são altos, ocupando quase a altura do corpo, ao nível da nadadeira anal.

Esse caráter foi codificado como inaplicável nos demais táxons analisados (exceto Doradidae), por não possuírem escudos laterais.

**131. Tamanho do terceiro escudo ósseo timpânico: (0) pequeno, distintamente menor do que os escudos laterais (figs. 18, 21-28); (1) grande, similar em tamanho aos escudos laterais (figs. 16-17, 19, 20). CI: 0,75; RI: 0,95.**

Em alguns doradídeos, como *Wertheimeria*, *Kalyptodoras*, *Franciscodoras*, *Platydoras*, *Agamyxis*, *Acanthodoras*, *Anadoras*, *Scorpiodoras*, *Pterodoras*, *Lithodoras*, *Doraops*, *Centrodoras*, *Megalodoras*, *Orinocodoras* e *Rhinodoras*, o terceiro escudo timpânico é expandido como os demais escudos laterais (Birindelli, 2006: #122).

Esse caráter foi codificado como inaplicável nos demais táxons analisados (exceto Doradidae), por não possuírem escudos laterais. *Centrochir* e *Rhinodoras dorbignyi* foram considerados polimórficos (0,1) para esse caráter.

**132. Número de escudos ósseos laterais (ordenado): (0) de 15 a 18; (1) de 19 a 25; (2) de 26 a 31; (3) de 32 a 38; (4) de 39 a 46. CI: 0,47; RI: 0,68.**

A contagem de escudos laterais em Doradidae foi padronizada como começando do escudo infranucal, aquele desenvolvido a partir do ligamento entre a placa nucal posterior e da primeira costela (Sabaj, 2005; Birindelli, 2006; Birindelli *et al.*, 2007). Essa contagem serve para diagnosticar muitas espécies.

O número de escudos laterais de doradídeos varia de 15 e 46, sendo *Megalodoras* e *Lithodoras* os táxons com menos e *Leptodoras* e *Anduzedoras* os com mais escudos





**133. Forma do arco mandibular (como um todo): (0) normal; (1) em forma de bico orientado ventralmente. CI: 1,00; RI: 1,00.**

Em *Rhynchodoras* o dentário e o pré-maxilar são unidos medialmente e formam um bico orientado ventralmente (Birindelli *et al.*, 2007; Birindelli, 2006: #70, #75).

**134. Forma do pré-maxilar (não ordenado): (0) forma de uma placa retangular (largo e baixo) (fig. 39a-b); (1) forma de um cone com ápice dorsal (estreito e alto) (fig. 39c-d); (2) forma de um bloco quadrangular (largo e alto); (3) forma de uma placa, mas extremamente longa, ultrapassando bastante o limite lateral do mesetmóide (fig. 34). CI: 0,50; RI: 0,92.**

O pré-maxilar em Siluriformes é geralmente uma placa retangular deprimida e com muitos dentes cônicos. Entretanto, alguns grupos apresentam modificações no formato do pré-maxilar. Por exemplo, Mochokidae (exceto *Mochokus*, *Mochokiella*, *Acanthocleithron*), tem o pré-maxilar na forma de um bloco quadrangular, largo e alto (Vigliotta, 2008: #35, figs. 12-14). Doradini tem o pré-maxilar reduzido em tamanho, na forma de um cone com ápice dorsal (Higuchi, 1992: #42, #43; Birindelli, 2006: #66). *Pseudepapterus* apresentam o pré-maxilar extremamente reduzido, mais ainda do que o encontrado em Doradini. Por outro lado, em *Ageneiosus*, *Tetranematichthys* e *Asterophysus*, o pré-maxilar é extremamente longo, ultrapassando bastante os limites do mesetmóide (Britski, 1972: 15; Royero, 1999: #57); a expansão do pré-máxilar é acompanhada por uma expansão semelhante do dentário (Ferraris, 1988: #J9; Akama, 2004: #51). Uma condição semelhante ocorre no silurídeo *Wallago* (Britski, 1972).

Esse caráter foi tratado como inaplicável em *Rhynchodoras*, que apresenta o pré-maxilar modificado.



**Figura 39.** Pré-maxilar em vistas anterior (a, c) e ventral (b, d) de: *Pterodoras granulosus* (a, c), MZUSP 91655 (410.0 mm); e *Doras higuchii* (b, d), MZUSP 101693 (172.0 mm). Barra de escala igual a 5 mm.

**135. Processo dorso-lateral no pré-maxilar: (0) ausente; (1) presente. CI: 0,33; RI: 0,50.**

Em alguns Siluriformes, como Pimelodidae, Pseudopimelodidae, Heptapteridae, Sisoridae, Claroteidae, há um processo dorso-lateral no pré-maxilar para acomodar o maxilar (de Pinna, 1993: #40; Britto, 2002: #135).

**136. Projeção látero-posterior no pré-maxilar: (0) ausente; (1) presente. CI: 0,25; RI: 0,25.**

Alguns táxons de Siluriformes apresentam uma projeção látero-posterior no pré-maxilar (Pimelodidae, Pseudopimelodidae, Hepapteridae). Uma condição semelhante é encontrada em *Auchenipterus* e *Epapterus* (Ferraris, 1988: #J21; Akama, 2004: #54).

**137. Dentes no pré-maxilar (ordenado): (0) numerosos, arranjados em várias fileiras (fig. 39a-b); (1) reduzidos em número (fig. 39c-d); (2) ausentes. CI: 0,20; RI: 0,86.**

Entre os auchenipterídeos, *Entomocorus* e *Auchenipterus* (Ferraris & Vari, 1999) tem os dentes do pré-maxilar reduzidos em número e arranjados em apenas uma a três

fileiras mais externas (Ferraris, 1988: #J7; Akama, 2004: #49); e *Pseudepapterus* e *Epapterus* não têm dentes (Ferraris, 1988: #J8). Entre os doradídeos, *Doras carinatus*, *D. micropoeus*, *D. higuchii* (Sabaj Pérez & Birindelli, 2008), *Hemidoras stenopeltis*, *Hassar*, “*Petalodoras*” apresentam dentes em número reduzido no pré-maxilar; e *Oxydoras*, *Trachydoras*, *Doras phlyzakion*, *D. zuanoni*, *Hemidoras morei*, *O. stubelii*, *H. morrиси*, *Nemadoras*, “*Nemadoras*”, *Anduzedoras* e *Leptodoras* não possuem dentes no pré-maxilar (Eigenmann, 1925: 282; Higuchi, 1992: #42; Sabaj, 2002: #13; Birindelli, 2006: #67). Aspredinidae não tem dentes, e todos os demais táxons estudados tem numerosos dentes arranjados em diversas fileiras (de Pinna, 1996: #7).

**138. Forma dos dentes no pré-maxilar: (0) cônico; (1) em forma de S. CI: 1,00; RI: 1,00.**

Primitivamente, os dentes do pré-maxilar de Siluriformes são cônicos. Mochokídeos (exceto *Mochokus*, *Mochokiella*, *Acanthocleithron*) possuem os dentes do pré-maxilar longos e em forma de S (Vigliotta, 2008: #37).

**139. Tamanho do maxilar (não ordenado): (0) curto (figs. 15-20, 22, 29-32, 34, 36a); (1) longo e fino (figs. 21, 23-28, 33, 36b); (2) longo e robusto. CI: 0,29; RI: 0,85.**

O maxilar da maioria dos Siluriformes é curto, entretanto, em Sisoridae, Siluridae, e nos Doradoidea *Auchenipterus*, *Pseudepapterus*, *Epapterus*, *Entomocorus*, *Gelanoglanis*, *Centromochlus heckelii* (Ferraris, 1988: #J11) e Doradini (exceto “*Petalodoras*”) (Higuchi, 1992: #44) o maxilar é alongado. Em Chiloglanidinae o maxilar é longo e robusto (Vigliotta, 2008: #33).

**140. Côndilos na extremidade proximal do maxilar: (0) ausentes; (1) presentes.****CI: 1,00; RI: 0,00.**

A maioria dos Siluriformes possui dois côndilos na maxila, sendo o ventral mais bem desenvolvido (com exceção de Heptapteridae que os possui de tamanho semelhante). Entretanto, as famílias Diplomystidae, Cetopsidae, Trichomycteridae e Scoloplacidae possuem o maxilar com apenas uma faceta articular (simples ou dupla, mas sem côndilos) (Arratia, 1992: #3, #4, #5; Britto, 2002: #145; de Pinna *et al.*, 2007: #2).

Apesar de outros autores (Mo, 1991: #25; Britto, 2002: #145) terem afirmado que em Doradidae, Auchenipteridae e *Synodontis* o côndilo dorsal do maxilar é mais alongado que o ventral, isto não foi corroborado no presente estudo.

**141. Dentes no maxilar: (0) presentes; (1) ausentes. CI: 1,00; RI: 0,00.**

O maxilar não apresenta dentes em Siluriformes (exceto Diplomystidae) (Regan, 1911: 556; Alexander, 1965: 91; Lundberg, 1970; Arratia, 1987; Arratia, 1992: #1). Esta é uma das características que coloca Diplomystidae como o grupo irmão dos demais Siluriformes (de Pinna, 1993: 53; Britto, 2002: #148; Diogo, 2004: #259; de Pinna *et al.*, 2007: #3).

**142. Forma do maxilar em machos maduros (ordenado): (0) similar ao de fêmeas e machos imaturos; (1) alongado, em relação ao de fêmeas e machos imaturos; (2) robusto e com espinhos. CI: 0,67; RI: 0,89.**

Em diversas espécies de auchenipterídeos (*i.e.*, *Parauchenipterus*, “*Amplexiglanis*”, *Tetranematichthys*, *Entomocorus*, *Auchenipterus*, *Pseudepapterus* e *Epapterus*) o maxilar torna-se mais longo em machos maduros (Ferraris, 1988: #J13;

Akama, 2004: #171). Mas somente em machos maduros de *Ageneiosus* o maxilar (que é extremamente curto nas espécies desse gênero) torna-se robusto e com espinhos (Ferraris, 1988: #J15; Walsh, 1990: #22; Royero, 1999: #129, #130; Akama, 2004: #172). O aumento da ossificação do maxilar em machos maduros é acompanhado por uma expansão anterior do autopalatino (Ferraris, 1988: #J5; Walsh, 1990: #15; Akama, 2004: #175), que suporta o maxilar.

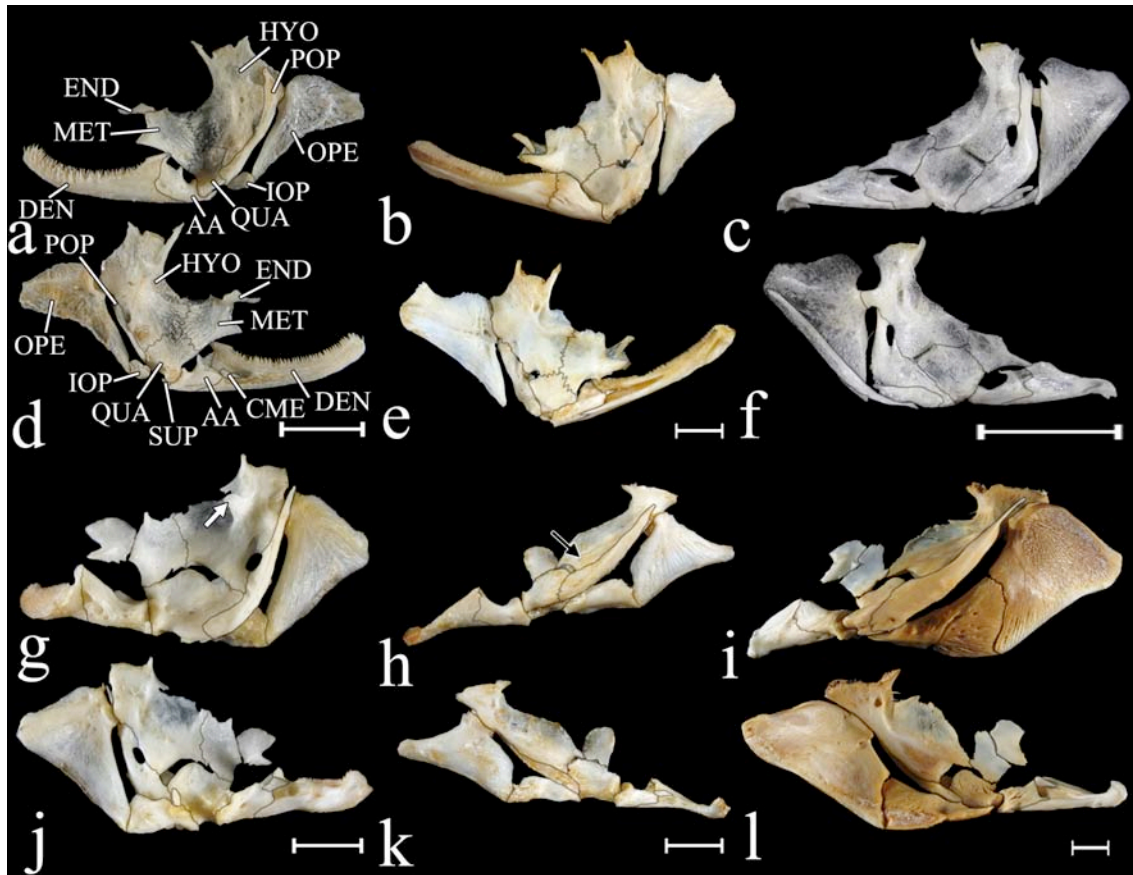
**143. Osso corono-meckeliano: (0) presente; (1) ausente. CI: 0,50; RI: 0,80.**

Em alguns grupos de Siluriformes (*i.e.*, Loricariidae, Astroblepidae, Callichthyidae, Scoloplacidae, Malapteruridae, Mochokidae, Hoplomyzontinae) o osso corono-meckeliano está ausente (Arratia, 1992: #47; de Pinna, 1993: #23; Diogo, 2004: #424; Vigliotta, 2008: #26).

**144. Contato entre o osso corono-meckeliano e o dentário: (0) fraco (fig. 40a,d); (1) forte por meio de sutura óssea (fig. 40b-c, e-f). CI: 0,50; RI: 0,97.**

O osso corono-meckeliano é apenas encaixado no dentário e ângulo-articular de Siluriformes. Entretanto, em *Wertheimeria*, *Kalyptodoras*, *Franciscodoras*, Doradini, “Rhinodoradini” e em alguns exemplares de *Pterodoras granulosus* o osso corono-meckeliano é firmemente suturado ao dentário (de Pinna, 1993: #51; Britto, 2002: #159).

*Pterodoras granulosus* foi considerado polimórfico para esse caráter (0,1).



**Figura 40.** Suspensório, em vista lateral (a-c, g-i) e medial (d-, j-l), de: *Glanidium melanodermatum* (a, d), MZUP 64256 (112.0 mm); *Trachycorystes trachycorystes* (b, e), MZUSP 91659 (200.0 mm); *Auchenipterus osteomystax* (c, f), MZUSP 97375 (117.0 mm); *Wertheimeria maculata* (g, j), MZUSP 93659 (217.0 mm); *Rhinodoras dorbignyi* (h, k), MZUSP 40109 (196.0 mm); e *Oxydoras niger* (i, l), MZUSP 91654 (550.0 mm). Seta indica a crista do hiomandibular para inserção do músculo *lavator arcus palatini*. AA: ângulo-articular, CME: osso corono-meckeliano, DEN: dentário, END: ‘endopterigóide’, HYO: hiomandibular, IOP: interopérculo, MET: metapterigóide, OPE: opérculo, POP: pré-opérculo, QUA: quadrado, SUB: sub-pré-opérculo. Escala igual a 10 mm.

**145. Processo ascendente da cartilagem de Meckel: (0) presente; (1) ausente. CI: 0,20; RI: 0,50.**

O processo ascendente da cartilagem de Meckel, presente na maioria dos Siluriformes, está ausente em Mochokidae, Amphiliidae, Loricarioidea, Malapteruridae e Siluridae (Mo, 1991: #35; de Pinna, 1993: #22; Britto, 2002: #155; Diogo, 2004:

#419; Vigliotta, 2008: #24). Em algumas espécies de *Synodontis* examinadas no presente estudo, como por exemplo, *S. batensoda*, *S. nigriventris*, *S. schall*, a cartilagem de Meckel tem um processo dorsal na mandíbula semelhante ao processo ascendente presente em outros Siluriformes; entretanto, preferi seguir Vigliotta (2008) que examinou muito mais material e considerar o processo ascendente como ausente em todos os Mochokídeos.

**146. Processo coronóide da mandíbula: (0) presente (fig. 40); (1) ausente. CI: 0,50; RI: 0,80.**

O processo coronóide da mandíbula está ausente apenas em *Asterophysus* e Mochokidae (de Pinna, 1993: #50; Britto, 2002: #151; Diogo, 2004: #400; Vigliotta, 2008: #27). Em Siluridae, o processo coronóide é extremamente pequeno, mas presente.

**147. Ângulo das mandíbulas: (0) aproximadamente 90°; (1) aproximadamente 135° a 180°. CI: 1,00; RI: 1,00.**

Em Mochokidae (exceto *Mochokus*, *Mochokiella*, *Acanthocleithron* e *Synodontis membranacea*) as mandíbulas formam um arco com ângulo bastante obtuso, de aproximadamente 135° a 180° (Vigliotta, 2008: #28). Condição semelhante é observada em Loricariidae.

**148. Tecido de conexão paralelo ao ligamento primordial: (0) ausente; (1) presente. CI: 1,00; RI: 1,00.**

Em Anchariidae, Ariidae, Claroteidae, Auchenoglanidae, há um tecido de conexão entre o processo coronóide da mandíbula e o barbilhão maxilar, paralelo ao ligamento primordial (Mo, 1991: #28; de Pinna, 1993: #29; Royero, 1999: #145; Britto, 2002:



#150).

**149. Processo ventral no dentário: (0) ausente; (1) presente. CI: 0,33; RI: 0,60.**

Em alguns Siluriformes (*Genidens*, Malapteruridae, entre os examinados) e em *Entomocorus*, *Auchenipterus*, *Epapterus*, *Pseudepapterus* há um, ou dois, processos ventrais no dentário possivelmente ligados à inserção dos barbilhões mentonianos (Ferraris, 1988: #J17; Akama, 2004: #53).

**150. Dentes no dentário (ordenado): (0) numerosos (figs. 40 a-b, d-e); (1) reduzidos em número; (2) ausentes (figs. 40c,f). CI: 0,44; RI: 0,89.**

Em *Entomocorus* e *Auchenipterus*, os dentes nos dentários são reduzidos em número e arranjados em poucas fileiras, e em *Epapterus* e *Pseudepapterus* eles estão ausentes (Ferraris, 1988: #J8; Akama, 2004: #50).

Entre os doradídeos, “*Petalodoras*”, *Doras carinatus*, *D. micropoeus*, *D. higuchii*, *Hemidoras stubelii*, *H. stenopeltis*, *Nemadoras*, “*Nemadoras*”, *Hassar* e *Anduzedoras* possuem dentes em número reduzido no dentário (Higuchi, 1992: #49, #A41); e *Oxydoras*, *Trachydoras*, *Hemidoras morei*, *H. morrisi*, *Leptodoras oyakawai* e *L. marki* não possuem dentes no dentário (Higuchi, 1992: #48; Sabaj, 2002: #14; Birindelli, 2006: #74).

*Doras phlyzakion*, *Leptodoras praelongus* e *L. juruensis* foram considerados polimórficos para esse caráter (1,2).

**151. Sulco no dentário para inserção de dentes especializados: (0) ausente; (1) presente. CI: 1,00; RI: 1,00.**

Em mochokídeos (exceto *Mochokus* e *Mochokiella*), há um dentição distinta,

especializada, inserida num sulco profundo do dentário (Vigliotta, 2008: #30, #32). Esta denteção é bastante similar a encontrada em Amphiliidae, Loricariidae Astroblepidae (de Pinna, 1993: #49; Britto, 2002: #160; Diogo, 2004: #396). Alguns táxons de Mochokidae (*i.e.*, *Microsynodontis* e a maioria das espécies de *Synodontis*) possuem, além desses dentes especializados, dentes regulares cônicos inseridos na superfície externa do dentário (Vigliotta, 2008: #31).

**152. Processo ventral na sínfise do dentário: (0) ausente; (1) presente. CI: 0,50; RI: 0,67.**

Em Claroteidae, Ariidae, Anchariidae, Schilbidae, Malapteruridae, Auchenoglanidae e Callichthyidae, há um processo ventral junto à sínfise do dentário no qual se origina o músculo *intermandibulae* (Britto, 2002: #162).

#### **4.1.9. Suspensório**

**153. Cêndilo anterior do autopalatino: (0) duplo; (1) simples. CI: 1,00; RI: 0,00.**

Em Diplomystidae, o autopalatino possui dois cêndilos anteriores, associados ao maxilar (Lundberg, 1970; Arratia, 1987; Arratia, 1992: #9; Britto, 2002: #171), enquanto que nos demais Siluriformes há apenas um cêndilo.

**154. Forma do autopalatino: (0) deprimido, com extremidade anterior distintamente dilatada; (1) cilíndrico, aproximadamente uniforme. CI: 1,00; RI: 1,00.**

Em Diplomystidae e Nematogenyidae, o autopalatino é deprimido e com a extremidade anterior distintamente dilatada, enquanto que ele é cilíndrico nos demais Siluriformes, com a extremidade anterior apenas levemente maior do que a posterior

(Arratia, 1992: #7).

**155. Comprimento do autopalatino: (0) curto; (1) longo. CI: 0,50; RI: 0,97.**

Na maioria dos Siluriformes, o autopalatino é relativamente curto, mas em *Centrodoras brachiatus*, Doradini e “Rhinodoradini”, o autopalatino é um osso extremamente longo, o que está associado ao alongamento do focinho (Eigenmann, 1925: 286; Higuchi, 1992: #47; Birindelli, 2006: #72).

**156. Limite posterior do autopalatino: (0) margem orbital anterior; (1) meio da órbita. CI: 0,50; RI: 0,83.**

O limite posterior do autopalatino é a margem anterior da órbita na maioria dos Siluriformes. Porém, em “Rhinodoradini” (Higuchi, 1992: #A40; Birindelli, 2006: #73; Birindelli *et al.*, 2007) o autopalatino projeta-se posteriormente até o meio da órbita. Apesar do arranjo ser diferente, *Diplomystes* também possui o autopalatino projetado posteriormente até o meio da órbita.

**157. Posição do autopalatino em relação ao etmóide lateral: (0) dorsal; (1) lateral. CI: 1,00; RI: 1,00.**

Em Diplomystidae, Cetopsidae e Loricarioidea, o autopalatino é dorsal em relação ao etmóide lateral (Lundberg, 1970; Mo, 1991: #3; de Pinna, 1993: #59; Britto, 2002: #13; Diogo, 2004: #296; de Pinna *et al.*, 2007: #14), enquanto que nos demais Siluriformes ele é lateral.

**158. Comprimento da cartilagem anterior do autopalatino: (0) curta; (1) longa. CI: 1,00; RI: 1,00.**

A cartilagem anterior do autopalatino é extremamente alongada (quase ou maior do que 50% do comprimento do autopalatino) em Austroglanidinae, Anchariidae, Claroteidae e Ariidae (Mo, 1991; de Pinna, 1993: #25; Britto, 2002: #172; Diogo, 2004: #277).

**159. Cartilagem posterior do autopalatino: (0) presente; (1) ausente. CI: 0,67; RI: 0,00.**

Em Malapteruridae, Chiloglanidinae e alguns exemplares de Amphiliidae a cartilagem posterior do autopalatino está ausente (Mo, 1991; Arratia, 1992; de Pinna, 1993: #21; Diogo, 2004: #283; Vigliotta, 2008: #41).

Amphiliidae foi considerado polimórfico para esse caráter (0,1).

**160. Expansão mediana no hiomandibular: (0) presente (figs. 15-22, 29-34, 40); (1) ausente (figs. 23-28). CI: 1,00; RI: 1,00.**

Em Doradini (exceto *Oxydoras*) o hiomandibular é extremamente alongado e não possui a expansão mediana onde parte do músculo *adductor mandibulae* se insere (Higuchi, 1992: #54; Birindelli, 2006: #77).

**161. Crista no hiomandibular para inserção do músculo *levator arcus palatini* (ordenado): (0) ausente ou rudimentar; (1) pouco desenvolvida; (2) bem desenvolvida (fig. 40b). CI: 0,29; RI: 0,84.**

A crista no hiomandibular para inserção do músculo *levator arcus palatini* é pouco desenvolvida em Auchenipteridae, *Franciscodoras* e alguns outros Siluriformes (Bagridae, Cetopsidae, Claroteidae, Diplomystidae, Ictaluridae, Pangasiidae, Pseudopimelodidae, Nematogenyidae, entre os examinados) (Lundberg, 1970: #62;

Arratia, 1992: #31). Entretanto, em *Wertheimeria* e *Kalyptodoras* a crista no hiomandibular para o *levator arcus palatini* é bem desenvolvida, formando um distinto processo. Esta crista encontra-se ausente (ou rudimentar) nos demais táxons estudados.

**162. Orientação da crista no hiomandibular para inserção do músculo *levator arcus palatini*: (0) horizontal; (1) vertical (fig. 40b). CI: 1,00; RI: 1,00.**

Em Nematogenyidae, Auchenipteridae, *Wertheimeria*, *Kalyptodoras* e *Franciscodoras* a crista para inserção do músculo *levator arcus palatini* é vertical, diferentemente dos demais Siluriformes que apresentavam a crista horizontal (Lundberg, 1970; Arratia, 1992: 117). Apesar de Diogo (2004: #335) ter citado este caráter para *Wallago* e *Silurus*, não foi possível observá-lo no único exame de *Wallago* examinado.

Esse caráter foi tratado como inaplicável para os seguintes táxons: Pimelodidae, Heptapteridae, Siluridae, Aspredinidae, Sisoridae, Erethistidae, Malapteruridae, Ariidae, Amphiliidae, Mochokidae, Doradidae (exceto *Wertheimeria*, *Kalyptodoras*, *Franciscodoras*), por não possuírem a crista no hiomandibular.

**163. Crista no hiomandibular para inserção da seção Aw do músculo *adductor mandibulae*: (0) ausente; (1) presente. CI: 1,00; RI: 1,00.**

Em *Rhinodoras*, *Orinocodoras* e *Rhynchodoras* há uma crista na parte ventral do hiomandibular para inserção da seção Aw do músculo *adductor mandibulae* (Birindelli, 2006: #78).

**164. Processo no hiomandibular para inserção do músculo *adductor hyomandibulae*: (0) ausente ou rudimentar; (1) bem desenvolvido. CI: 0,33; RI:**

**0,60.**

Há um processo no hiomandibular dorsal ao côndilo opercular para inserção do músculo *adductor hiomandibulae* em diversos grupos de Siluriformes (Ariidae, Claroteidae, Ictaluridae, Pangasiidae, Pimelodidae, entre os examinados) (Lundberg, 1970: 36; Pinna, 1993: #92; Britto, 2002: #184).

**165. Processo medial no hiomandibular: (0) ausente; (1) presente. CI: 0,50; RI: 0,00.**

Em *Mochokiella*, *Microsynodontis* e diversas espécies de *Synodontis* (*S. schall* e *S. membranaceo*, entre os examinados), há um processo medial no hiomandibular (Vigliotta, 2008: #42).

**166. Processo dorso-posterior no hiomandibular: (0) ausente (fig. 40 b-c, e-f); (1) presente (fig. 40a, d). CI: 0,33; RI: 0,88.**

Na maioria dos auchenipterídeos, há um distinto processo no hiomandibular posterior ao côndilo de articulação entre o hiomandibular e o neurocrânio. As exceções incluem *Asterophysus*, *Auchenipterus*, *Entomocorus*, *Pseudepapterus* e *Epapterus* (Royero, 1999: #61; Akama, 2004: #56).

**167. Côndilo do opérculo no hiomandibular: (0) sobre um processo rudimentar; (1) sobre um distinto processo. CI: 0,50; RI: 0,75.**

Em Aspredinidae (de Pinna, 1996: #23) e alguns auchenipterídeos (*i.e.*, “*Amplexiglanis*”, *Entomocorus*, *Auchenipterus*, *Pseudepapterus* e *Epapterus*) o côndilo do opérculo no hiomandibular encontra-se sobre um distinto processo (Royero, 1999: #63; Akama, 2004: #58).

**168. Abertura no hiomandibular para o ramo do nervo trigêmio-facial: (0) simples (fig. 40a, c, g, h, i); (1) dupla (fig. 40b). CI: 0,50; RI:0,50.**

Em *Trachelyopterus*, *Parauchenipterus* e *Trachycorystes* há duas aberturas no hiomandibular para a passagem do ramo do nervo trigêmio-facial (Royero, 1999: #60; Akama, 2004: #55). A condição presente em *Trachycorystes*, uma abertura larga com uma constrição mediana, difere um pouco da presente em *Parauchenipterus* e *Trachelyopterus* (Akama, 2004).

**169. Articulação entre hiomandibular e neurocrânio (ordenado): (0) através do esfenótico, pterótico e pró-ótico; (1) através do esfenótico e pterótico (fig. 36b); (2) através apenas do esfenótico (fig. 36a). CI: 0,17; RI: 0,57.**

Na maioria dos Siluriformes, o hiomandibular articula-se com o neurocrânio através do pterótico e esfenótico. Entretanto, em Diplomystidae, Nematogenyidae e Mochokidae (exceto *Mochokus*) o hiomandibular articula-se através do esfenótico, pterótico e pró-ótico (Alexander, 1965: 97; Arratia, 1992: #35; Vigliotta, 2008: #10). E em alguns táxons (*Ariidae*, *Erethistidae*, *Amphiliidae*, *Tatia*, *Trachycorystes*, *Auchenipterichthys*, *Asterophysus*, *Trachelyopterichthys*, *Parauchenipterus*, *Trachelyopterus*, *Entomocorus*, *Pseudepapterus*, *Epapterus*, *Auchenipterus*, *Wertheimeria*, *Kalyptodoras*, *Acanthodoras* e *Agamyxis*, entre os examinados) o hiomandibular articula-se apenas através do esfenótico. Nos demais Siluriformes, o hiomandibular articula-se com o esfenótico e pterótico (Mo, 1991: #21; Arratia, 1992: #35; Royero, 1999: #56; Britto, 2002: #181).

**170. Lâmina dorso-medial no quadrado: (0) ausente (fig. 40); (1) presente (fig.**

**34b). CI: 0,50; RI: 0,67.**

Em *Centromochlus heckelii*, *C. existimatus*, *Ageneiosus* e *Tetranematichthys* o quadrado é expandido com uma lâmina dorso-medial (Ferraris, 1988: #J2; Walsh, 1990: #1; Soares Porto, 1998: #13; Royero, 1999: #55, #59; Akama, 2004: #47).

**171. Contato entre hiomandibular e metapterigóide: (0) presente (figs. 15-16, 40); (1) ausente (figs. 22-28). CI: 0,22; RI: 0,81.**

Na maioria dos Siluriformes, o hiomandibular faz contato com o metapterigóide. Entretanto, em alguns táxons (Heptapteridae, Amphiliidae, Aspredinidae, Claroteidae e Malapteruridae, entre os examinados) tal contato não existe (Arratia, 1992: #25; Britto, 2002: #189). Alexander (1965) considerou a ausência de contato entre esses ossos como diretamente relacionada ao aumento do diâmetro do olho.

Dentre os Doradoidea, o hiomandibular não contacta o quadrado em Doradini, (exceto *Oxydoras*) (Birindelli, 2006: #76), e em *Centromochlus*, *Tetranematichthys*, *Ageneiosus* (Britski, 1972: 23).

*Tatia aulopygia* foi considerada polimórfica para esse caráter (0,1).

**172. Tamanho do ‘endopterigóide’ (ordenado): (0) pequeno, menor do que o metapterigóide (figs. 15-21, 29-34, 36a, 40); (1) grande, maior do que o metapterigóide, mas não o envolvendo medialmente (figs. 22-23); (2) grande, bem maior do que o metapterigóide e o envolvendo medialmente (figs. 24-28, 36b). CI: 1,00; RI: 1,00.**

Apesar da homologia do ‘endopterigóide’ ser ainda incerta (Arratia, 1992), em Siluriformes, o ‘endopterigóide’ (ou ‘entopterigóide’ dos tipos 3-7 de Arratia, 1992: fig. 2, que é formado no ligamento entre o metapterigóide e o etmóide lateral ou vômer) está



ausente apenas em Astroblepidae, Callichthyidae, Loricariidae, Scoloplacidae e Trichomycteridae (Britto, 2002: #186; Arratia, 1992: #20-21; Vigliotta, 2008: #44). No presente estudo o ‘endopterigóide’ foi codificado como ausente em Claroteidae e presente em Diplomystidae, contrariando os autores supracitados.

O ‘endopterigóide’ de Siluriformes é geralmente pequeno, menor do que o metapterigóide. Entretanto, em Doradini (exceto *Oxydoras* e “*Petalodoras*”) o ‘endopterigóide’ é maior do que o metapterigóide e em Doradini (exceto *Oxydoras*, “*Petalodoras*” e *Trachydoras*) ele envolve medialmente o metapterigóide (Britski, 1972: 23; Higuchi, 1992: #50, #51; Birindelli, 2006: #81).

Esse caráter foi codificado como inaplicável para *Mochokus*, *Mochokiella* (ver Vigliotta, 2008: #44), e Claroteidae (que possui ‘endopterigóide’ ausente).

#### **173. ‘Ectopterigóide’: (0) ausente; (1) presente. CI: 0,33; RI: 0,67.**

Poucos grupos de Siluriformes apresentam ‘ectopterigóide’ (Ariidae, Bagridae, Claroteidae, Pangasiidae, Pimelodidae, Pseudopimelodidae e Sisoridae, entre os examinados) (Ferraris, 1988: #J4; Arratia, 1992: #18; Britto, 2002: #188). O ‘ectopterigóide’ presente em Ariidae e Pangasiidae é um elemento ósseo localizado entre o autopalatino e o vômer, e apresenta dentes ventralmente, a homologia deste elemento é ainda desconhecida.

Esse caráter foi considerado polimórfico (0,1) em Diplomystidae (ver Arratia, 1992)

#### **4.1.10. Série Opercular**

**174. Supra-pré-opérculo: (0) ausente (figs. 16-28); (1) presente (figs. 29, 31-32, 34). CI: 0,20; RI: 0,86.**

Na maioria dos Siluriformes (Diplomystidae, Nematogenyidae, Ictaluridae, Erethistidae, Sisoridae, Siluridae, Bagridae, Malapteruridae, Amphiliidae e Auchenipteridae, entre os examinados) há um ou mais ossos tubulares (raras vezes expandidos como placas) entre o pré-opérculo e o pterótico (Britski, 1972: 21; Lundberg, 1970: #70; Britto, 2002: #196).

**175. Sub-pré-opérculo: (0) ausente; (1) presente (fig. 40). CI: 0,20; RI: 0,64.**

A maioria dos grupos de Siluriformes possui uma pequena ossificação tubular entre o pré-opérculo e o ângulo-articular: o sub-pré-opérculo. Entre os Siluriformes examinados, o sub-pré-opérculo está presente em Amphiliidae, Auchenipteridae, Bagridae, Cetopsidae, Diplomystidae, Doradidae, Erethistidae, Heptapteridae, Ictaluridae, Malapteruridae, Nematogenyidae, Pangasiidae, Pimelodidae e Sisoridae (Britto, 2002: #197).

**176. Interopérculo: (0) coberto por pele espessa; (1) coberto por pele fina. CI: 1,00; RI: 0,00.**

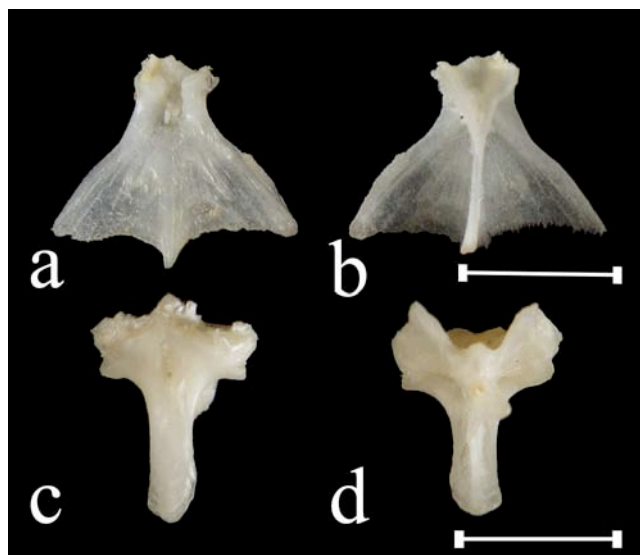
O único táxon analisado a apresentar o interopérculo coberto por pele fina (visualmente exposto) é *Trachydoras steindachneri* (Birindelli, 2006: #80).

**4.1.11. Arco hióide**

**177. Expansões laminares ventrais no paruro-hial: (0) presentes (fig. 41a); (1) ausentes (figs. 41b, 42, 43). CI: 1,00; RI: 1,00.**

O paruro-hial é uma ossificação dupla, derivada de dois tendões do músculo *sternohyoideus* e, como tal, uma apomorfia de Siluriformes (Arratia & Schultze, 1990). O paruro-hial apresenta expansões laminares laterais bem desenvolvidas na maioria dos

Siluriformes (Lundberg, 1970; Arratia & Schultze, 1990), entretanto em Doradidae, Auchenipteridae e Mochokidae tais expansões estão ausentes (Mo, 1991: #39; de Pinna, 1993: #239; Royero, 1999: #146; Britto, 2002: #81; Vigliotta, 2008: #46). Diogo (2004: #388) cita que o paruro-hial é reduzido apenas em *Synodontis*. Como observado por Britto (2002: 98), alguns Sisoroidea, como, por exemplo, *Glypteothorax* e *Pseuchecheeneis* (de Pinna, 1996: #52), apresentam o paruro-hial reduzido como um todo, numa condição similar, entretanto, distinta (e não homóloga) à presente em Doradoidei.



**Figura 41.** Paruro-hial, em vista ventral (a, c) e dorsal (b, d), de: *Ictalurus punctatus* (a-b), MZUSP 103256 (155.0 mm); e *Kalptodoras bahiensis* (c-d), MZUSP 87841 (233.0 mm). Barra de escala igual a 5 mm.

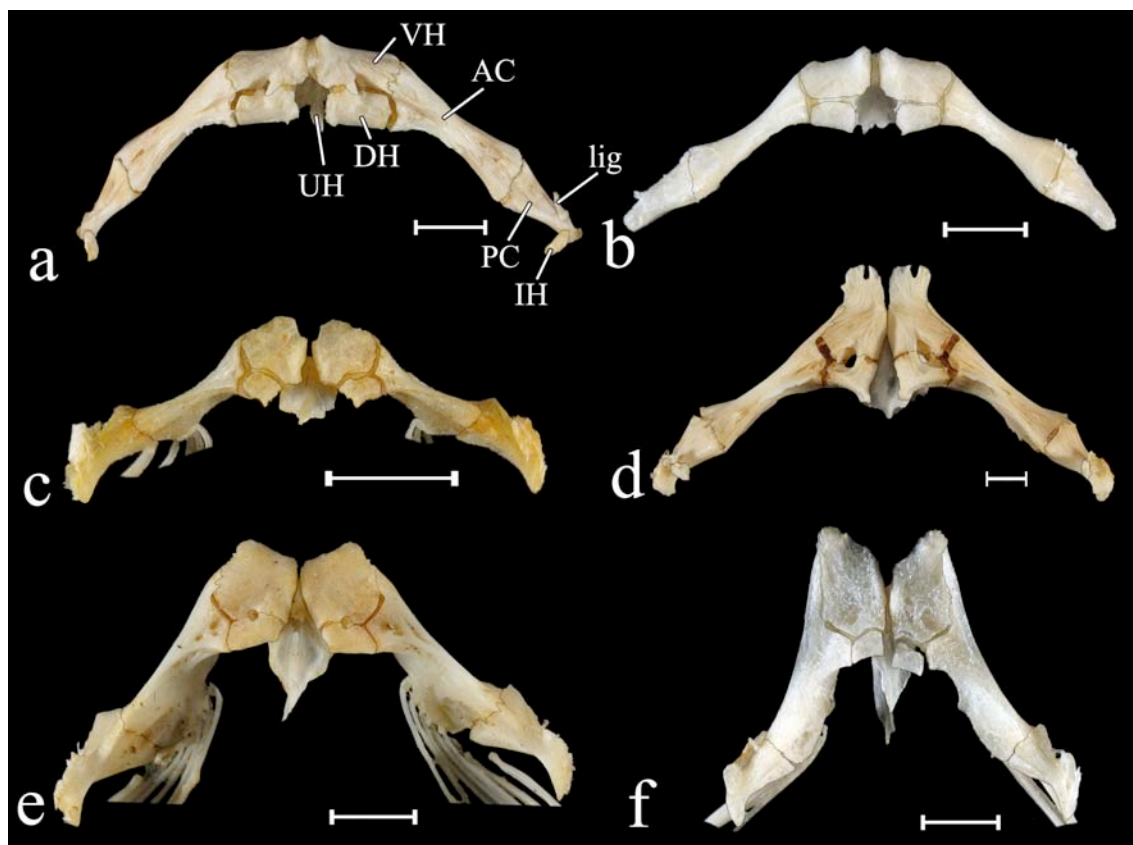
**178. Processo dorsal do paruro-hial: (0) pequeno, paruro-hial ventral aos hipo-hiais ventrais (fig. 42); (1) grande, interposto ao par de hipo-hiais ventrais (fig. 43).**

**CI: 1,00; RI: 1,00.**

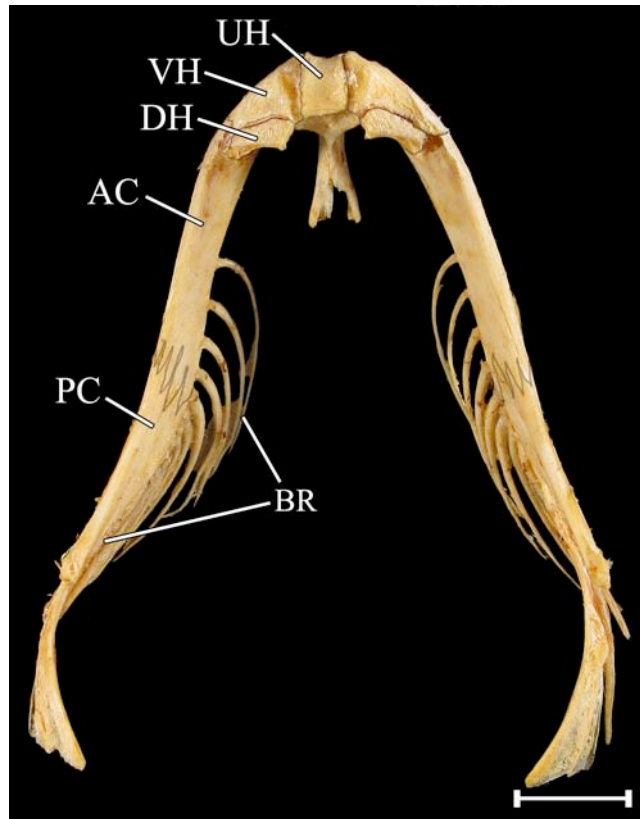
Em *Ageneiosus* e *Tetranematichthys*, o paruro-hial apresenta um distinto processo dorsal que está interposto ao par de hipo-hiais ventrais (Ferraris, 1988: #G7; Walsh,

1990: #9; Akama, 2004: #82). Este processo é extremamente grande em *Ageneiosus inermis*, porém pequeno (mas evidente) em *Tetranematichthys*, *Ageneiosus ucayalensis*, *A. brevis* e *A. atronatus* (as demais espécies de *Ageneiosus* não foram examinadas).

Embora citado para *Auchenipterus* e *Entomocorus* por Walsh (1990: #9) e para Doradini por Higuchi (1992: #57), o processo dorsal do paruro-hial é distintamente grande e interposto aos hipo-hiais ventrais apenas em *Ageneiosus* e *Tetranematichthys*. O processo dorsal do paruro-hial está presente como uma pequena crista na maioria dos Siluriformes.



**Figura 42.** Arco hióide, em vist dorsal, de: *Pterodoras granulatus* (a), MZUSP 91655 (410.0 mm); *Kalyptodoras bahiensis* (b), MZUSP 87842 (152.0 mm); *Trachydoras brevis* (c), MZUSP 103087 (74.0 mm); *Oxydoras niger* (d), MZUSP 91658 (313.0 mm); *Doras higuchii* (e), MZUSP 96334 (165.0 mm); e *Hemidoras morei* (f), MZUSP 32526 (153.2 mm). AC: cerato-hial anterior, HD: hipial dorsal, HV: hipial ventral, IH: inter-hial; lig: ligamento; PC: cerato-hial posterior, UH: paruro-hial. Escala igual a 10 mm.



**Figura 43.** Arco hióide, em vista dorsal, de *Ageneiosus inermis*, MZUSP 91661 (320.0 mm). AC: ceratohial anterior, BR: raios ranquiostégios, DH: hipo-hial dorsal, PC: ceratohial posterior, UH: paruro-hial, VH: hipo-hial ventral. Escala igual a 10 mm.

**179. Hipo-hial dorsal: (0) presente; (1) ausente. CI: 0,25; RI: 0,25.**

Em diversos Siluriformes, como Amphiliidae, Akysidae, Sisoridae, Aspredinidae, Pseudopimelodidae, Loricariidae, Astroblepidae, Trichomycteridae e alguns Mochokidae, o hipo-hial dorsal está ausente (Mo, 1991: #43; Britto, 2002: #75). Vigliotta (2008: #47) considerou o hipo-hial dorsal fusionado ao hipo-hial ventral em *Chiloglanis* e *Atopodontus*; entretanto, a presença do hipo-hial dorsal rudimentar em espécimes pequenos de *Chiloglanis polypogon* indica que, nesses táxons, este elemento deve ter sido perdido e não fusionado ao hipo-hial ventral.

**180. Forma do hipo-hial ventral: (0) retangular, curto, mais largo do que longo**

**(figs. 42a-b, 43); (1) quadrangular, longo, mais longo do que largo (fig. 42d-f). CI: 1,00; RI: 1,00.**

O hipo-hial é primitivamente retangular, curto, mais largo do que comprido em Siluriformes. Entretanto, em Doradini, o hipo-hial ventral é aproximadamente quadrangular, mais comprido do que largo. O côndilo de articulação dos hipo-hiais ventrais ocupa primitivamente a maior porção da margem medial do osso, enquanto que em Doradini, ele ocupa apenas uma porção pequena da margem medial do osso (Birindelli, 2006: #82).

**181. Margem anterior do hipo-hial ventral: (0) lisa, sem espinhos (figs. 42a-c, 43); (1) com espinhos (fig. 42d-f). CI: 0,50; RI: 0,95.**

Em *Oxydoras*, *Doras*, *Hemidoras*, *Nemadoras*, “*Nemadoras*”, *Hassar*, *Anduzedoras*, *Leptodoras*, a margem anterior do hipo-hial ventral tem espinhos voltados ântero-lateralmente (Birindelli, 2006: #83). Nos demais Siluriformes observados, a margem do hipo-hial é lisa, sem espinhos. *Leptodoras oyakawai* apresenta também espinhos no hipo-hial ventral; tais espinhos não foram ilustrados em Birindelli *et al.* (2008) por não estarem visíveis no ângulo em que a estrutura foi ilustrada.

**182. Processo anterior do cerato-hial anterior (ordenado): (0) ausente (figs. 42a-b, 43); (1) pequeno (fig. 42c, e); (2) grande (fig. 42d, f). CI: 0,50; RI: 0,95.**

Primitivamente, o cerato-hial anterior apresenta-se ligado ao hipo-hial ventral por uma articulação sincondral ou com uma pequena sutura. *Trachydoras*, “*Petalodoras*”, *Doras*, *Hassar*, *Leptodoras* e *Anduzedoras* apresentam um processo pequeno no cerato-hial anterior, que está suturado ao hipo-hial ventral. Já *Oxydoras*, *Nemadoras*, “*Nemadoras*”, *Hemidoras*, possuem o processo anterior do cerato-hial anterior grande,

formando uma extensa sutura com a margem lateral do hipo-hial ventral (Birindelli, 2006: #84).

**183. Sutura na articulação entre o hipo-hial ventral e cerato-hial anterior: (0) completamente ausente ou presente somente na face anterior da articulação; (1) presente nas faces anterior e posterior da articulação entre hipo-hial ventral e cerato-hial anterior (fig. 43). CI: 0,20; RI: 0,50.**

Em Siluriformes, no geral, o contato entre o hipo-hial ventral e o cerato-hial anterior é basicamente sincondral, normalmente com uma pequena área de sutura na superfície anterior desses ossos. Essa sutura varia ontogeneticamente, estando presente somente em exemplares de maior porte em algumas espécies. Entretanto, em *Ageneiosus*, *Tetranematichthys*, *Oxydoras*, *Rhinodoras* e *Lithodoras* há uma outra área de sutura na face posterior dos ossos que, às vezes, torna-se contínua com a sutura da face anterior, restringindo a porção de contato sincondral a uma pequena área (Ferraris, 1898: #G8; Walsh, 1990: #10; Akama, 2004: #83). Lundberg (1970: #78) descreve uma condição semelhante para o ictalurídeo *Pylodictis*. Entre os táxons examinados, Amphiliidae apresentou uma condição semelhante. A sutura da face posterior só está ausente em exemplares de porte diminuto, como em *Rhinodoras boehlkei* (AMNH 58349, 51 mm de CP; estando presente em *Rhinodoras cf. boehlkei* INPA 508, 67 mm de CP).

Esse caráter não foi observado em *Rhinodoras thomersoni* e *Megalodoras*.

**184. Interhial: (0) presente; (1) ausente. CI: 0,33; RI: 0,71.**

O interhial está ausente em Mochokidae, Akysidae, Amblycipitidae, Amphiliidae, Astroblepidae, Clariidae, Erethistidae, Scoloplacidae e Sisoridae (Mo, 1991: #45; Britto,

2002: #79; Vigliotta, 2008: #49).

**185. Número de raios branquiostégios (ordenado): (0) de 4 a 6; (1) de 7 a 9; (2) de 9 a 12; (3) de 12 a 20. CI: 0,29; RI: 0,38.**

O número de raios branquiostégios varia de 3 a 20 em Siluriformes, sendo 8 o número mais comum (McAllister, 1968; Lundberg, 1970; Arratia, 2003a), dos quais 2 ou 3 estão ligados ao cerato-hial posterior, 4 a 5 ao cerato-hial anterior, e 1 ou 2 à cartilagem entre os cerato-hiais.

Alguns táxons examinados apresentam poucos raios branquiostégios, como Ariidae, Sisoridae, Aspredinidae (5-6), *Mochokus niloticus* (5), *Mochokiella* (4-5), *Chiloglanis* (5-6) (Vigliotta, 2008: #52), *Glanidium*, *Tatia*, *Centromochlus* (6), *Acanthodoras* (6) e alguns exemplares de *Platyodoras armatulus* (Birindelli, 2006: #85).

Já outros táxons possuem muitos raios branquiostégios, como *Nematogenys* (10), *Pangasius* (10), *Helogenys* (11), *Bagarius* (12), *Tetranematichthys*, *Ageneiosus* (*A. inermis*, *A. polystictus*, *A. ucayalensis*, *A. vittatus*, *A. valenciennesi*) (Walsh, 1990: #35), e *Wallago* (19).

Esse caráter não foi observado em *Pseudotatia*. *Platyodoras armatulus* foi considerada polimórfica para esse caráter (0,1).

#### **4.1.12. Arco branquial**

**186. Pseudobrânquia: (0) presente; (1) ausente. CI: 1,00; RI: 1,00.**

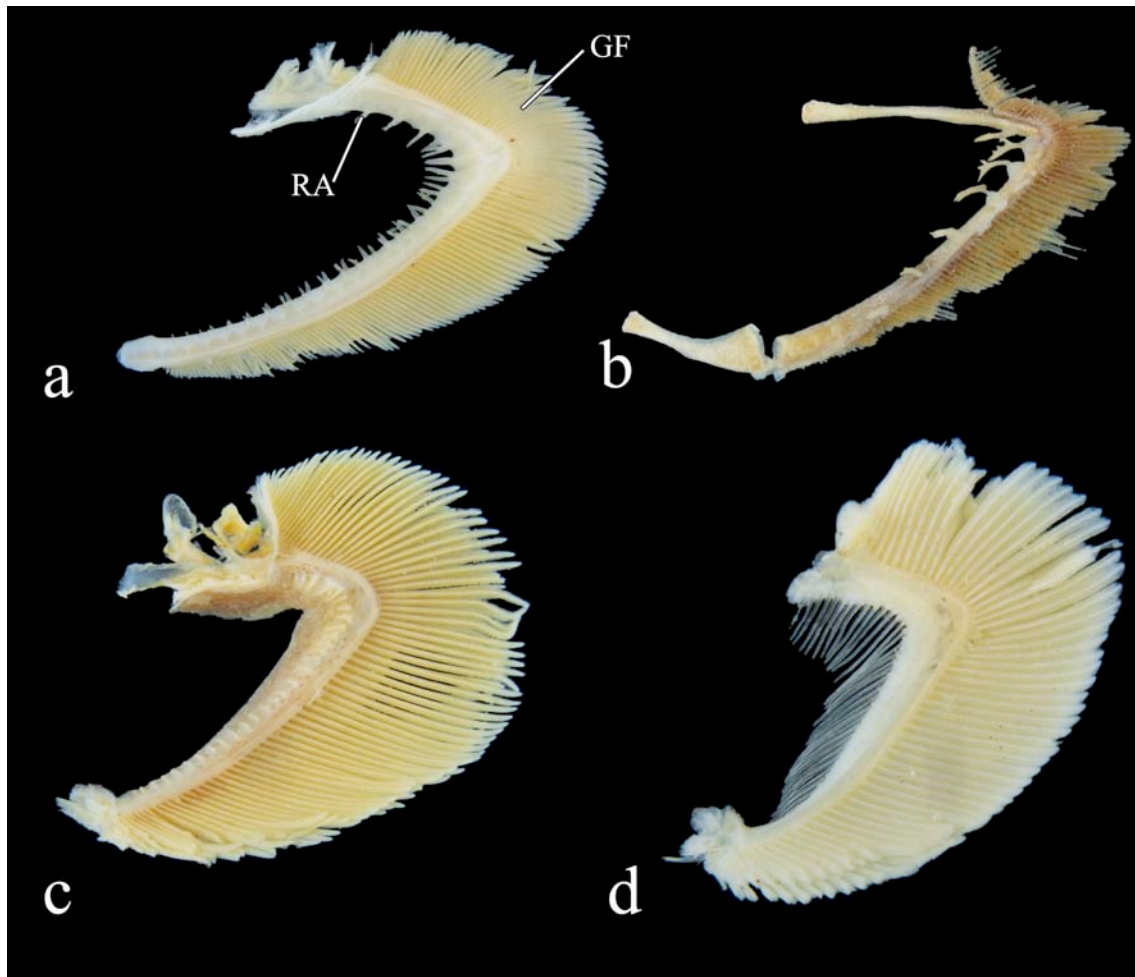
A pseudobrânquia está presente apenas em Diplomystidae e Nematogenyidae (Arratia, 1992: #34).

**187. Lamelas branquiais acessórias sobre o ceratobranquial (ordenado): (0)**

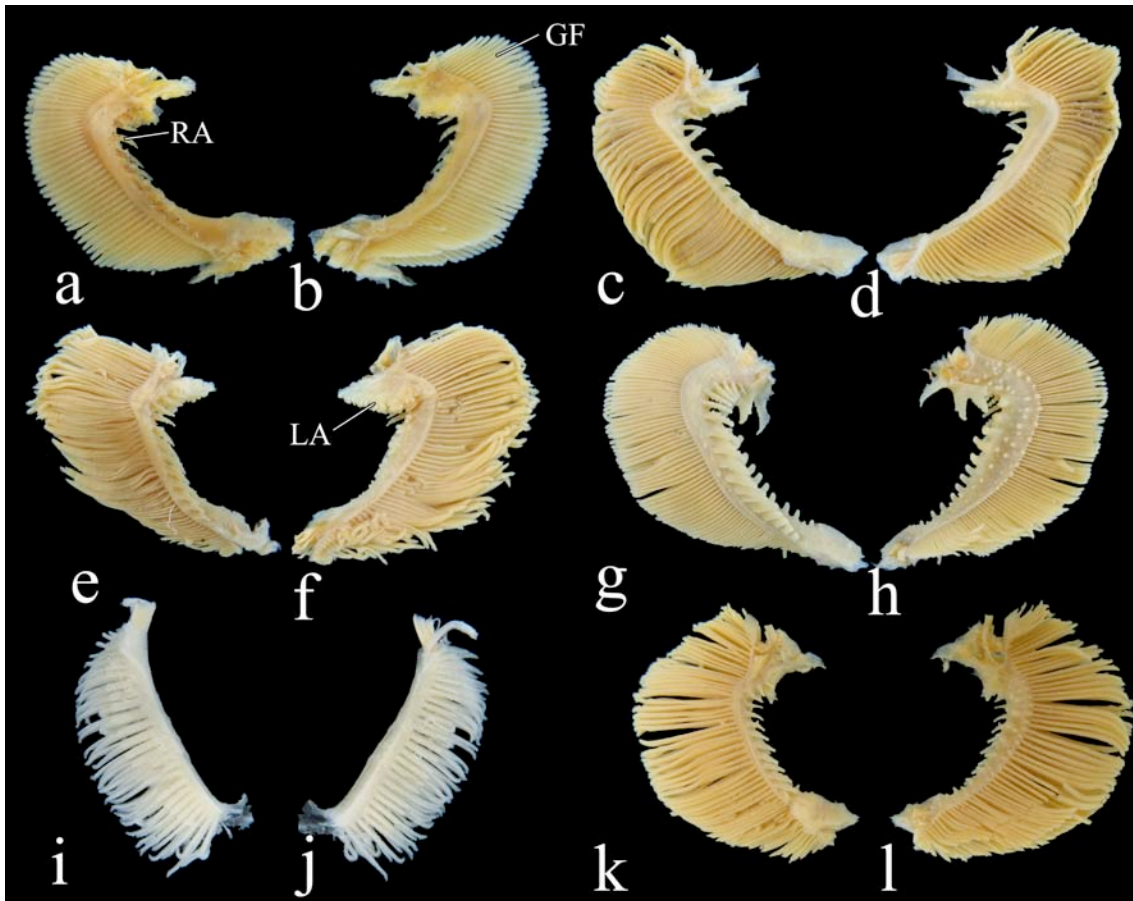


ausentes (figs. 44, 45a-f,i-j); (1) restritas aos arcos branquiais (fig. 45 g-h,k-l, 46a-j); (2) estendidas sobre os filamentos branquiais (figs. 46k-l). CI: 0,67; RI: 0,96.

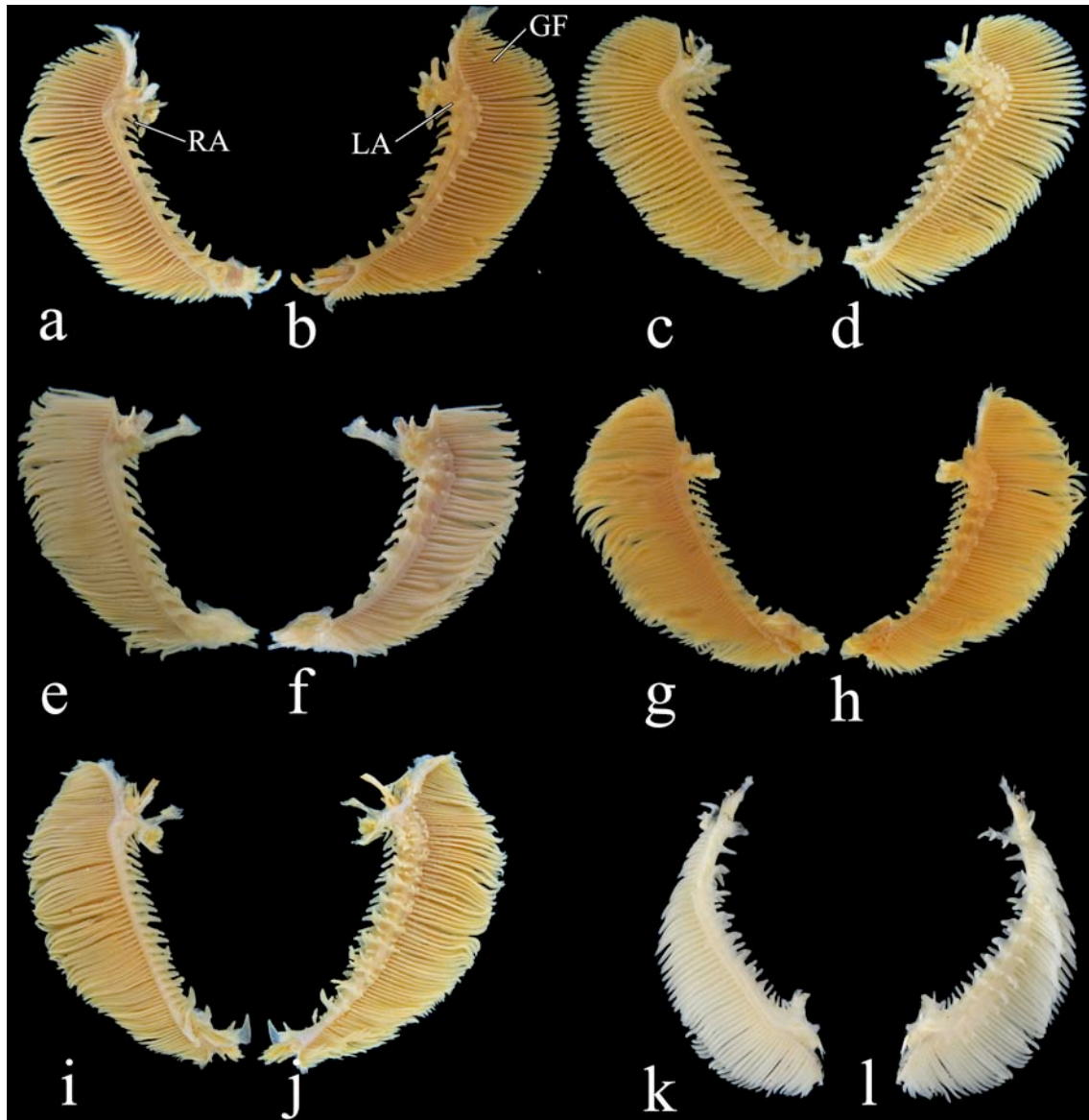
Em Doradini (exceto *Trachydoras*) há conspícuas lamelas na face medial dos arcos branquiais (mais conspícuas sobre os arcos 1 e 2) (Higuchi, 1992: #A49, #A50). Essas lamelas são ligeiramente desenvolvidas em alguns outros doradídeos, como em *Rhinodoras*. Estas lamelas estendem-se sobre os filamentos branquiais apenas em *Leptodoras* (Higuchi, 1992: #A51; Sabaj, 2002: #15; Sabaj, 2005; Birindelli *et al.*, 2008; Birindelli & Sousa, 2010).



**Figura 44.** Primeiro arco branquial, em vista lateral, de: *Ageneiosus inermis* (a), MZUSP 101653 (202 mm); *Tocantinsia piresi* (b), MZUSP 100031 (430.0 mm); *Trachycorystes trachycorystes*, 7381 (136.8 mm); e *Auchenipterus nuchalis* (d), MZUSP 101618 (152.9 mm). GF: filamentos branquiais, RA: rastros.



**Figura 45.** Primeiro arco branquial, em vista lateral (a,c,e,g,i,k) e medial (b,d,f,h,j,l), de: *Platydoras armatulus* (a-b), MZUSP 94088 (135.4 mm); *Centrodoras brachiatus* (b-c), MZUSP 103892 (205 mm); *Rhinodoras dorbignyi* (e-f), MZUSP 36528 (141.6 mm); *Oxydoras niger* (g-h), MZUSP 56162 (154.6 mm); *Trachydoras steindachneri* (i-j), MZUSP 49526 (82.4 mm); e “*Petalodoras*” *eigenmanni* (k-l), MZUSP 5646 (95.4 mm). GF: filamentos branquiais, LA: lamelas branquiais, RA: rastros.



**Figura 46.** Primeiro arco branquial, em vista lateral (a,c,e,g,i,k) e medial (b,d,f,h,j,l), de: *Hemidoras morrиси* (a-b), MZUSP 28378 (161 mm); *Nemadoras elongatus* (c-d), MZUSP 83211 (121.7 mm); “*Nemadoras*” *leporhinus* (e-f), MZUSP 95617 (136.5 mm); *Hassar affinis* (g-h), MZUSP 43605 (157.0 mm); *Anduzedoras oxyrhynchus* (i-j), MZUSP 50838 (230.0 mm); e *Leptodoras mark* (k-l), MZUSP 103217 (83.2 mm). GF: filamentos branquiais, LA: lamelas branquiais, RA: rastros.

**188. Lamelas branquiais acessórias sobre o epibranquial (não ordenado):** (0) ausentes (figs. 44, 45a-f,i-j); (1) semelhantes às do ceratobranquial (figs. 45a-d,i-l, 46); (2) presentes como três grandes lamelas (fig. 45g-h); (3) presentes como um

**lobo carnosos (fig. 45e-f). CI: 0,75; RI: 0,96.**

Em Doradini (exceto *Trachydoras*) há lamelas branquiais acessórias sobre o epibranquial, similares às presentes sobre o cera-branquial (ver caráter anterior). Entretanto, em *Oxydoras niger* (demais congêneres não examinados) há 3 lamelas grandes e diferenciadas das presentes no ceratobranquial. E em *Rhinodoras* e *Orinocodoras* há um lobo carnosos formado pelas lamelas acessórias.

**189. Número de fileiras de rastros branquiais (ordenado): (0) 2 fileiras nos arcos 1 a 4 (fig. 44a,c); (1) 1 fileira nos arcos 1 e 2 e 2 fileiras nos arcos 3 e 4 (figs. 44b,d, 45a-h,k-l, 46); (2) 1 fileira no arco 1, rastros ausentes nos arcos 2 a 4; (3) rastros ausentes em todos os arcos (fig. 45i-j). CI: 0,20-0,21; RI: 0,65-0,68.**

Em Siluriformes primitivos, como em Diplomystidae, Cetopsidae, Siluridae, Ariidae, há duas fileiras de rastros branquiais nos arcos branquiais 1 a 4 (nos ceratobranquiais e epibranquiais) (Lundberg, 1970; de Pinna, 1993: #176; Britto, 2002: #129; de Pinna *et al.*, 2007: #77). Entretanto, na maioria dos Siluriformes há apenas uma fileira de rastros branquiais na face anterior dos primeiros dois arcos branquiais e duas fileiras (uma anterior, outra posterior) nos arcos branquiais 3 e 4. Em Doradoidea, os únicos táxons que possuem duas fileiras de rastros nos dois primeiros arcos branquiais são: *Liosomadoras*, *Pseudauchenipterus*, *Trachycorystes*, *Asterophysus*, *Auchenipterichthys*, *Trachelyopterichthys*, *Trachelyichthys*, “*Amplexiglanis*”, *Tetranematichthys* e *Ageneiosus* (Britski, 1972: 24; Royero, 1999: #113; Akama, 2004: #85). Em *Doras*, *Hassar*, *Anduzedoras* e espécies de *Leptodoras* basais há apenas uma fileira de rastros no primeiro arco branquial e nenhum rastro nos arcos 2 a 4. Em *Leptodoras juruensis*, *L. myersi*, *L. cataniai* e *Trachydoras* não há rastros branquiais em nenhum arco branquial. O rastros estão também ausentes em Aspredinidae.

Esse caráter não foi observado em *Pseudotatia*.

**190. Forma dos rastros branquiais (não ordenado): (0) rudimentares (fig. 44c); (1) curtos (figs. 44a, 45, 46); (2) longos (fig. 44d); (3) com margem serrilhada (fig. 44b). CI: 0,50; RI: 0,75.**

Os rastros branquiais estão ausentes em *Leptodoras cataniai*, *L. myersi*, *L. juruensis* (Sabaj, 2005) e *Trachydoras* (Birindelli, 2006: #89), assim como em alguns outros Siluriformes (e.g. *Pseudobunocephalus*, vide Friel, 2008, *Sisor*, Chacidae, Akysidae, vide de Pinna, 1993: #177, e Britto, 2002: #128). Os rastros são rudimentares em diversos auchenipterídeos (*Liosomadoras*, *Trachycorystes*, *Asterophysus*, *Pseudauchenipterus*, *Auchenipterichthys*, *Trachelyopterichthys*, *Trachelyichthys*, *Parauchenipterus* e *Trachelyopterus*), assim como em alguns outros Siluriformes (e.g., *Bunocephalus*, Helogeninae, de Pinna *et al.*, 2007: 781). Rastros longos e finos estão presentes nos mochokídeos *Synodontis batensoda* e *S. membranaceus* (anteriormente alocados em *Hemisynodontis* e *Brachysynodontis*, respectivamente; Vigliotta, 2008: #51), e nos auchenipterídeos *Auchenipterus*, *Pseudepapterus* e *Epapterus* (Britski, 1972: 24; Ferraris, 1988: #G4; Walsh, 1990: #27; Akama, 2004: #86). Rastros com margem serrilhada estão presentes em *Tetranematichthys* e *Tocantinsia*. Apesar de Higuchi (1992: #A48) ter observado rastros serrilhados em *Orinocodoras*, os exemplares examinados não apresentam tal condição.

Royero (1999: #112) cita rastros bífidos (=serrilhados) em *Tetranematichthys* e *Ageneiosus magoi*, entretanto, a condição nas espécies examinadas de *Ageneiosus* (i.e., *A. atronasmus*, *A. brevis*, *A. inermis*) é de rastros simples. Foram vistos rastros rudimentares nos auchenipterídeos *Trachelyichthys* e *Trachelyopterichthys*, contrariando Royero (1999: #111) e Akama (2004: #84), que citam a ausência de rastros

nestes táxons.

Esse caráter não foi observado em *Pseudotatia*; e foi codificado como inaplicável em Aspredinidae, *Trachydoras* e *Leptodoras juruensis*, por não terem rastros branquiais.

**191. Base dos rastros branquiais: (0) fina como os rastros (fig. 44b-d, 45, 46); (1) larga (fig. 44a). CI: 0,33; RI: 0,00.**

Entre os táxons examinados, *Ageneiosus inermis* e *Tetranematichthys* possuem os rastros com base larga e firmemente fixadas aos arcos. No grupo externo, *Wallago* (Siluridae) apresenta uma condição semelhante.

Esse caráter não foi observado em *Pseudotatia*; e foi codificado como inaplicável em Aspredinidae, *Trachydoras* e *Leptodoras juruensis*, por não terem rastros branquiais.

**192. Número de rastros branquiais no primeiro arco branquial (não ordenado): (0) até 15 (fig. 44a-c, 45, 46a-h); (1) de 16 a 25 (fig. 46i-l); (2) mais de 30 (fig. 44d). CI: 0,33; RI: 0,50.**

Na maioria dos Siluriformes há poucos rastros espaçados, entretanto em alguns táxons os rastros são menos espaçados e mais numerosos, como é o caso dos doradídeos *Anadoras*, *Anduzedoras* e *Leptodoras* (Sabaj, 2005; Birindelli *et al.*, 2008; Birindelli & Sousa, 2010), que possuem de 16 a 25 rastros, dos auchenipterídeos *Auchenipterus* (com 21 a 51 rastros, dependendo da espécie, Ferraris & Vari, 1999: tabela 1), *Pseudepapterus* (com 16 a 22 ou 37, dependendo da espécie, Ferraris & Vari, 2000: 103), e *Epapterus* (com 29 a 42, Vari & Ferraris, 1998: 998, 1004) (Ferraris, 1988: #G4), e dos mochokídeos *Synodontis batensoda* e *S. membranaceus*, com 59 a 65 e 39 a

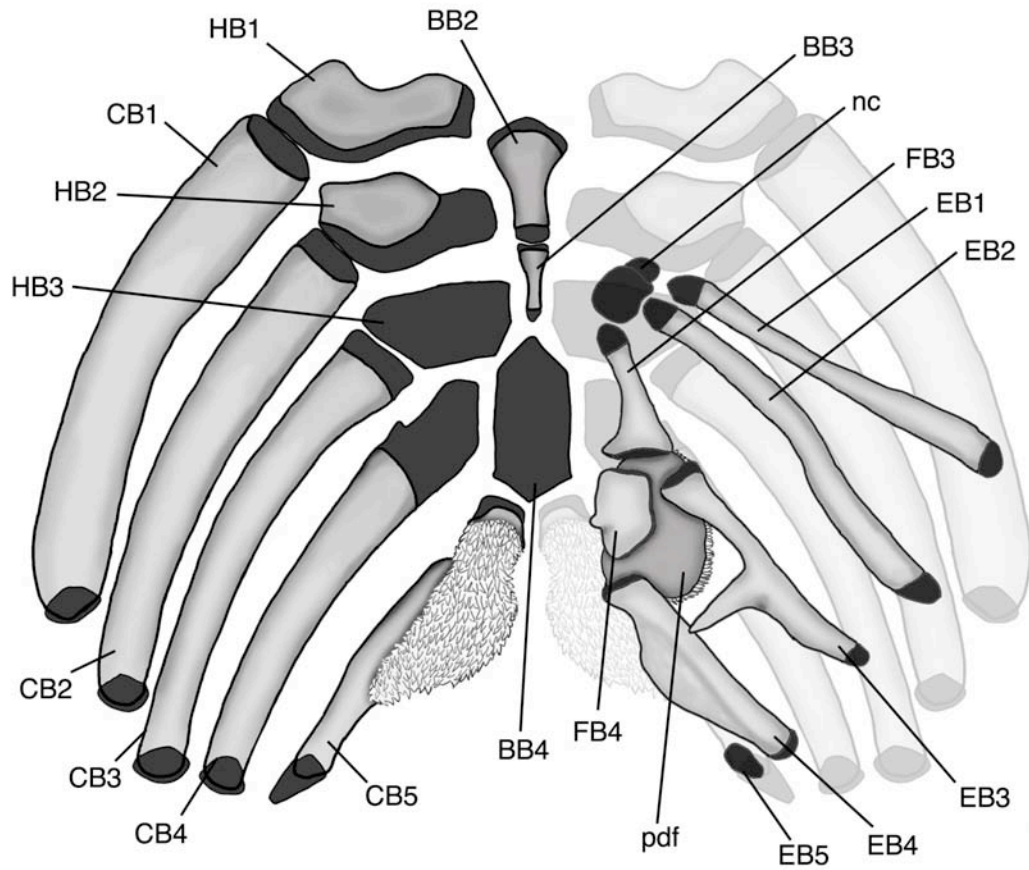
42 rastros, respectivamente (Poll, 1971: 32, 38). Segundo Poll (1971: 43) algumas espécies de *Synodontis* podem ter até 33 rastros, entretanto, as espécies examinadas desse gênero possuem menos (até 15).

Entre o grupo externo, *Wallago* (Siluridae) apresenta muitos rastros (em torno de 35).

Esse caráter não foi observado em *Pseudotatia*; e foi codificado como inaplicável em Aspredinidae, *Trachydoras*, *Leptodoras juruensis*, por não terem rastros branquiais.

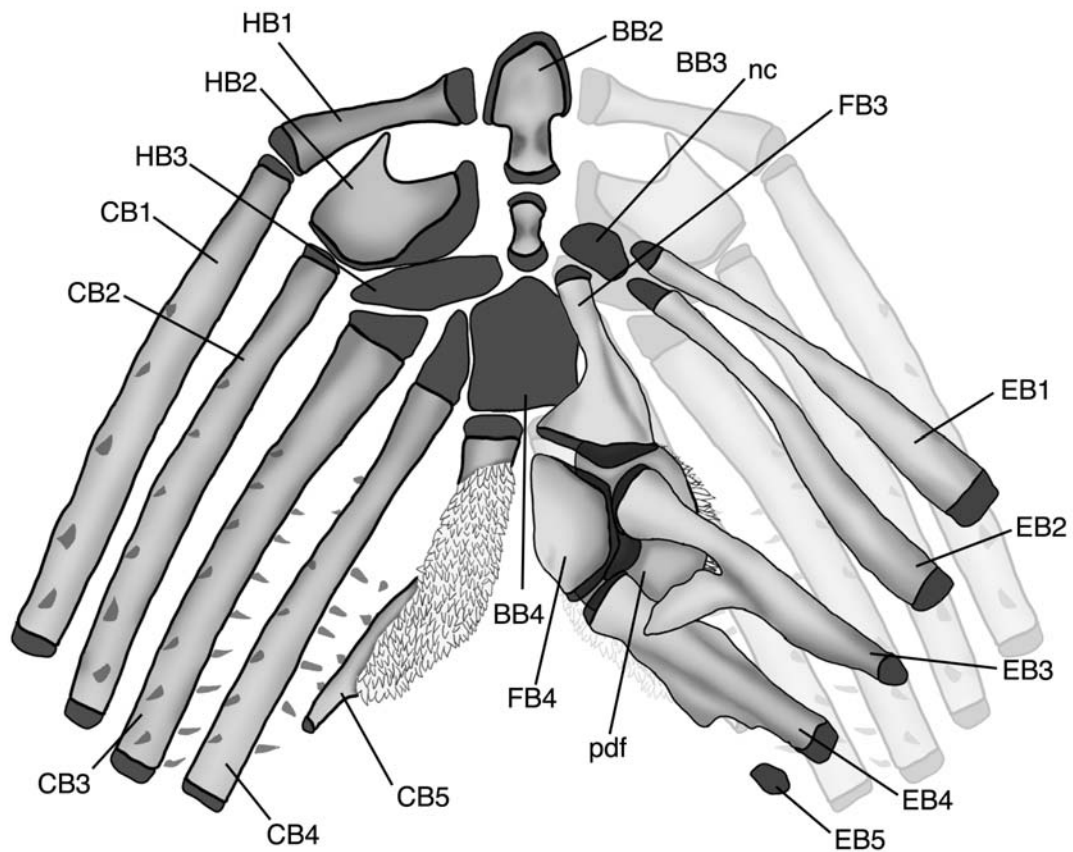
**193. Basibranquiais 2 e 3: (0) de tamanho normal (figs. 47, 48); (1) rudimentares (fig. 49). CI: 1,00; RI: 0,00.**

*Asterophysus* possui os basibranquiais 2 e 3 rudimentares, se comparados aos de outras espécies e aos outros ossos da cesta branquial (Ferraris, 1988: #G6; Akama, 2004: #81).

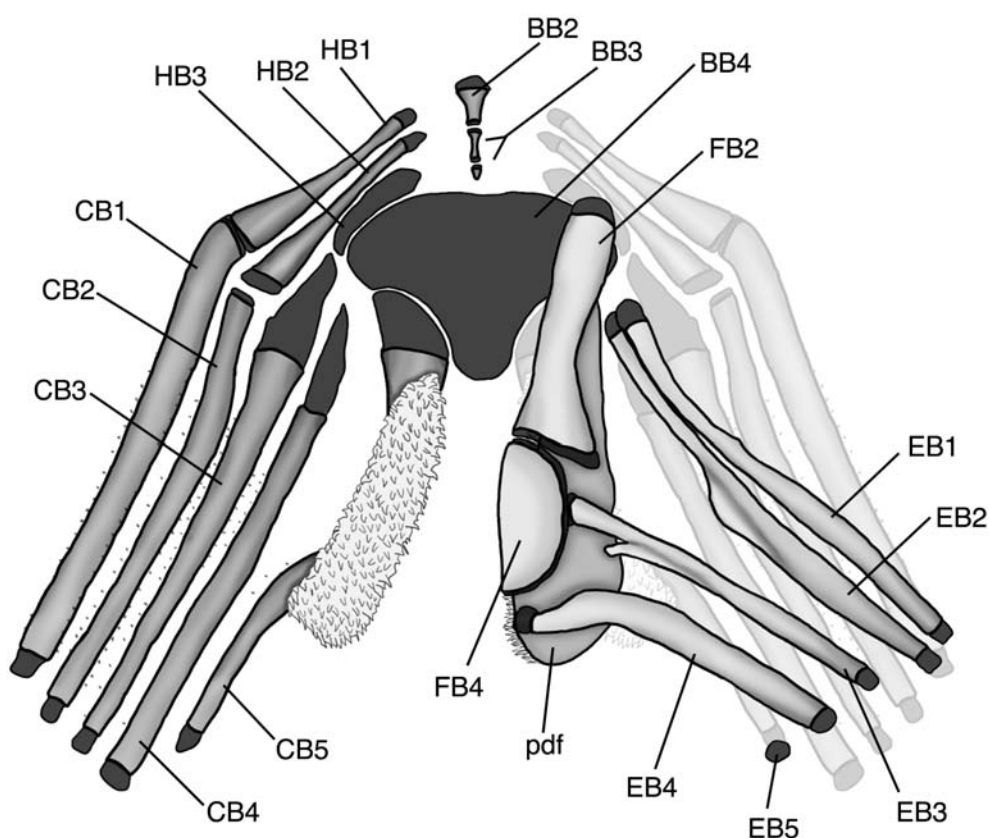


**Figura 47.** Aparalho branquial de *Wertheimeria maculata*, em vista dorsal. Desenho baseado no exemplar MZUSP 93658 (192.0 mm). BB: basibranquial, CB: ceratobranquial, FB: faringo-branquial, HB: hipo-branquial, nc: nóculo cartilaginoso; pdf: placa dentífera faringo-branquial.





**Figura 48.** Aparalho branquial de *Glanidium melanodermatus*, em vista dorsal. Desenho baseado no exemplar MZUSP 51043 (107.9 mm). BB: basibranquial, CB: ceratobranquial, FB: faringo-branquial, HB: hipo-branquial, nc: nódulo cartilaginoso; pdf: placa dentífera faringo-branquial.



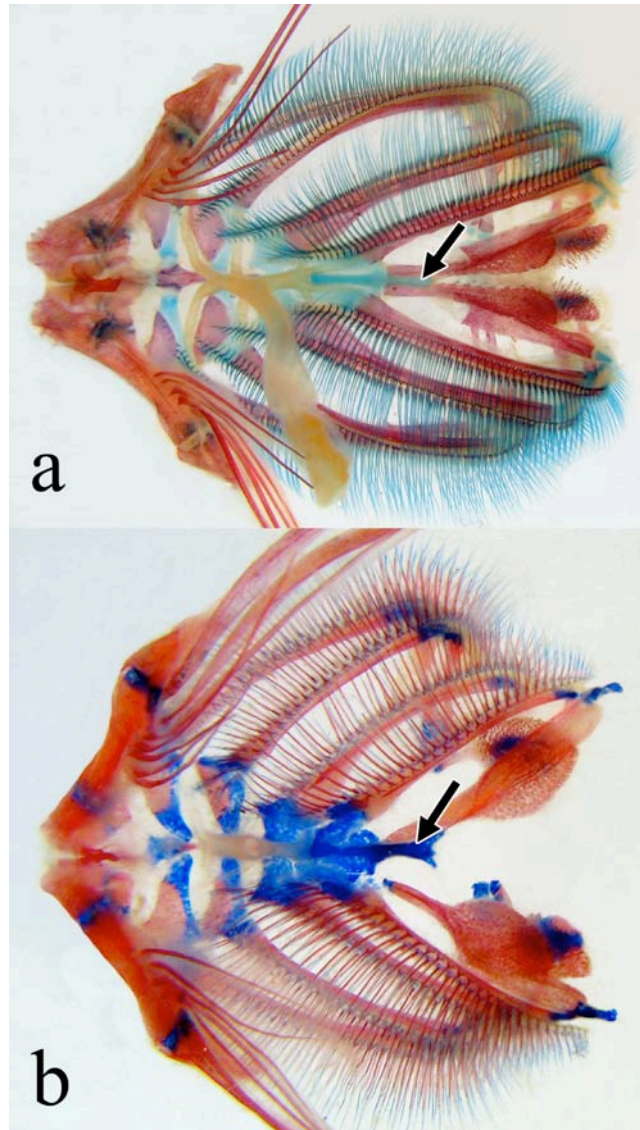
**Figure 49.** Aparelho branquial de *Asterophysus batrachus*, em vista dorsal. Desenho baseado no exemplar INPA 24119 (127.0 mm). BB: basibranchial, CB: ceratobranchial, FB: faringo-branquial, HB: hipo-branquial, pdf: placa dentígera faringo-branquial.

**194. Comprimento do prolongamento posterior do processo ventral do basibranchial 4: (0) curto (figs. 47-49); (1) longo (fig. 50). CI: 1,00; RI: 1,00.**

Em Siluriformes no geral, o basibranchial 4 possui um processo ventral localizado próximo à ramificação do par posterior de artérias branquiais. Em Doradini, este processo prolonga-se posteriormente (Birindelli, 2006: #88). Em algumas espécies de Doradidae (não Doradini) o processo do quarto basibranchial prolonga-se um pouco posteriormente, entretanto ele nunca é tão longo como nas espécies de Doradini.

**195. Forma da extremidade do processo ventral do basibrânquial 4: (0) simples (fig. 47-49, 50a); (1) tripartida (fig. 50b). CI: 1,00; RI: 1,00.**

Em *Trachydoras* a extremidade do processo ventral do basibrânquial 4 é tripartida numa condição única, entre os táxons examinados.



**Figura 50.** Aparelho branquial, em vista ventral, de: *Doras phlyzakion* (a), MZUSP 50836 (67.5 mm); e *Trachydoras microstomus* (b), MZUSP 57703 (76.6 mm). Seta indica o prolongamento do basibrânquial 4.

**196. Cartilagem acessória entre os basibrânquiais 3 e 4: (0) ausente (figs. 47, 49); (1) presente (fig. 48). CI: 0,33-0,50; RI: 0,88-0,94.**

Em Auchenipteridae (exceto Centromochlinae e *Asterophysus*) há uma cartilagem acessória entre os basibrânquiais 3 e 4 (Ferraris, 1988: #G2; Akama, 2004: #79). Uma estrutura homóloga está presente em alguns outros Siluriformes, como Akysidae e Sisoridae (de Pinna, 1993: #184; de Pinna, 1996: #41; Britto, 2002: #90).

Esse caráter não foi observado em *Pseudotatia*.

**197. Forma do hipobranquial 1: (0) discoidal (fig. 47); (1) tubular (figs. 48, 49).**

**CI: 0,20; RI: 0,83.**

O hipobranquial 1 é tubular nos auchenipterídeos *Centromochlus*, *Tatia*, *Pseudotatia*, *Tocantinsia*, *Liosomadoras*, *Trachycorystes*, *Asterophysus*, *Pseudotatia*, *Pseudauchenipterus*, *Auchenipterichthys*, *Trachelyopterichthys*, *Trachelyichthys*, *Parauchenipterus*, *Trachelyopterus*, “*Amplexiglanis*”, *Tetranematicthys*, *Ageneiosus*, e nos doradídeos *Anduzedoras* e *Leptodoras* (Higuchi, 1992: #A46; Birindelli *et al.*, 2008: fig. 10). Em alguns desses táxons (*e.g.*, *Asterophysus*, *Leptodoras*) o segundo hipobranquial também é tubular. No grupo externo o hipobranquial 1 é tubular em Erethistidae e Aspredinidae (de Pinna, 1996: figs. 16-20).

**198. Natureza do hipobranquial 2: (0) ossificado; (1) cartilaginoso. CI: 0,50; RI: 0,50.**

Em *Nematogenys*, Erethistidae e Aspredinidae, o segundo hipobranquial é cartilaginoso (de Pinna, 1996: #38; Britto, 2002: #92; de Pinna *et al.*, 2007: #38).

**199. Forma do cerato-branquial 5: (0) com porção mediana gradualmente alargada (não pedunculado) (figs. 47-49, 50a); (1) pedunculado, com dentes distantes da extremidade anterior (figs. 50, 51b,c). CI: 1,00; RI: 1,00.**

O cerato-branquial 5 é um osso com a porção mediana gradualmente mais larga, e com uma área coberta por dentes geralmente próxima à extremidade anterior do osso. Entretanto, em Doradini, o cerato-branquial 5 é pedunculado e a área com dentes mais recuada posteriormente (Higuchi, 1992: #60; Birindelli, 2006: #90).

**200. Disposição e número de dentes sobre o cerato-branquial 5: (0) dentes abundantes, ocupando boa parte do osso (fig. 51b); (1) dentes restritos a uma fileira na borda medial do osso (fig. 51c). CI: 1,00; RI: 1,00.**

O dentes cobrem boa parte do cerato-branquial da maioria dos Siluriformes. Entretanto, em *Leptodoras* eles estão restritos a uma ou duas fileiras na borda medial do osso (Birindelli *et al.*, 2008: fig. 10). Uma condição semelhante ocorre em *Xyliphius*, Callichthyidae, Scoloplacidae e Trichomycteridae (de Pinna, 1993: #148; Britto, 2002: #102).



**Figura 51.** Cerato-branquial 5, em vista dorsal, de: *Kalyptodoras bahiensis* (a), MZUSP 87841 (233.0 mm); *Oxydoras niger* (b), MZUSP 91654 (550.0 mm); e *Leptodoras juruensis* (c), MZUSP 104532 (227.0 mm). Escala igual a 5 mm.

**201. Forma do epibranquial 1: (0) com extremidade medial não dilatada; (1) com extremidade medial dilatada. CI: 1,00; RI: 1,00.**

Em *Ageneiosus* e *Tetranematicthys* a extremidade medial do primeiro

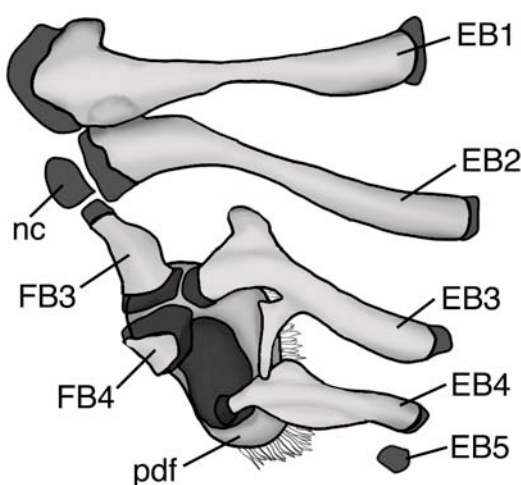
epibrânquial é dilatada (Ferraris, 1988: #G3; Walsh, 1990: #8; Royero, 1999: #109; Akama, 2004: #77).

**202. Comprimento da base do processo uncinado do epibrânquial 3: (0) curto; (1) longo. CI: 1,00; RI: 0,00.**

Em *Chiloglanis*, o processo uncinado do epibrânquial 3 tem a base longa, que faz com o processo tenha um formato geral triangular (de Pinna, 1993: #143; Britto, 2002: #108).

**203. Forma do processo uncinado do epibrânquial 3: (0) simples (figs. 47-49); (1) bipartido (fig. 52). CI: 1,00; RI: 0,00.**

Em *Synodontis batensoda* e *S. membranaceus* (anteriormente alocadas em *Hemisynodontis* e *Brachysynodontis*, respectivamente) o processo do epibrânquial 3 é bipartido (ver fig. 52). *S. batensoda* ainda apresenta algumas outras modificações na esqueleto branquial, aparentemente únicas, como o formato dos epibrânquiais 1 e 2, e a presença de um processo anterior na placa dentígera.



**Figura 52.** Parte dorsal do aparelho branquial, em vista dorsal, de *Synodontis membranaceus*. Desenho

baseado no exemplar USNM 313407 (50.3 mm).

**204. Epibranquial 5: (0) presente como um resquício cartilaginoso; (1) ausente.**

**CI: 1,00; RI: 1,00.**

O epibranquial 5 está presente como um resquício cartilaginoso na maioria dos Siluriformes, entretanto em alguns táxons (*e.g.*, Aspredinidae, Erethistidae) ele está completamente ausente (de Pinna, 1993: #139; Britto, 2002: #113).

**205. Faringo-branquial 1: (0) presente; (1) ausente. CI: 0,33; RI: 0,50.**

Dentre os Siluriformes, o faringo-branquial 1 está presente apenas em Ariidae (exceto *Galeichthys*, ver Marceniuk, 2003: #150), Claroteidae, Diplomystidae, Pangasiidae, Schilbidae e Bagridae (Lundberg, 1970; Mo, 1991: #47; de Pinna, 1993: #140; Britto, 2002: #116; de Pinna *et al.*, 2007: #75).

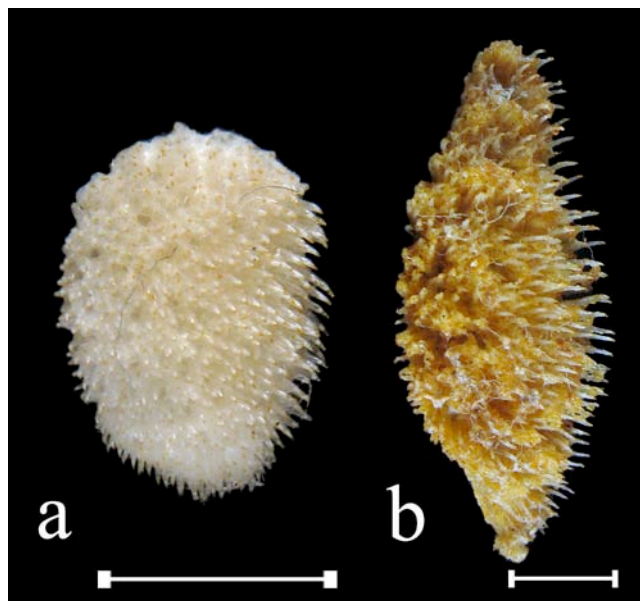
**206. Faringo-branquial 2: (0) presente; (1) ausente. CI: 0,50; RI: 0,00.**

Em Siluriformes, o faringo-branquial 2 está presente apenas em Diplomystidae (Arratia, 1987), Plotosidae e Pangasiidae (de Pinna, 1993: #185; Britto, 2002: #118; de Pinna *et al.*, 2007: #76).

**207. Forma da placa dentígera faringo-branquial (não ordenado): (0) arredondada (fig. 53a); (1) alongada (fig. 53b); (2) extremamente longa (fig. 49).**

**CI: 1,00; RI: 1,00.**

Em Siluriformes, no geral, a placa dentígera faringo-branquial é arredondada. Entretanto, em Doradini ela é alongada (Birindelli, 2006: #91) e em *Asterophysus* ela é extremamente longa (Britski, 1972: #25; Ferraris, 1988: #G5; Akama, 2004: #80).



**Figura 53.** Placa dentígera farinago-branquial, em vista ventral, de: *Kalyptodoras bahiensis* (a), MZUSP 87841 (233.0 mm); e *Oxydoras niger* (b), MZUSP 91654 (550.0 mm). Escala igual a 5 mm.

#### 4.1.13. Esqueleto axial

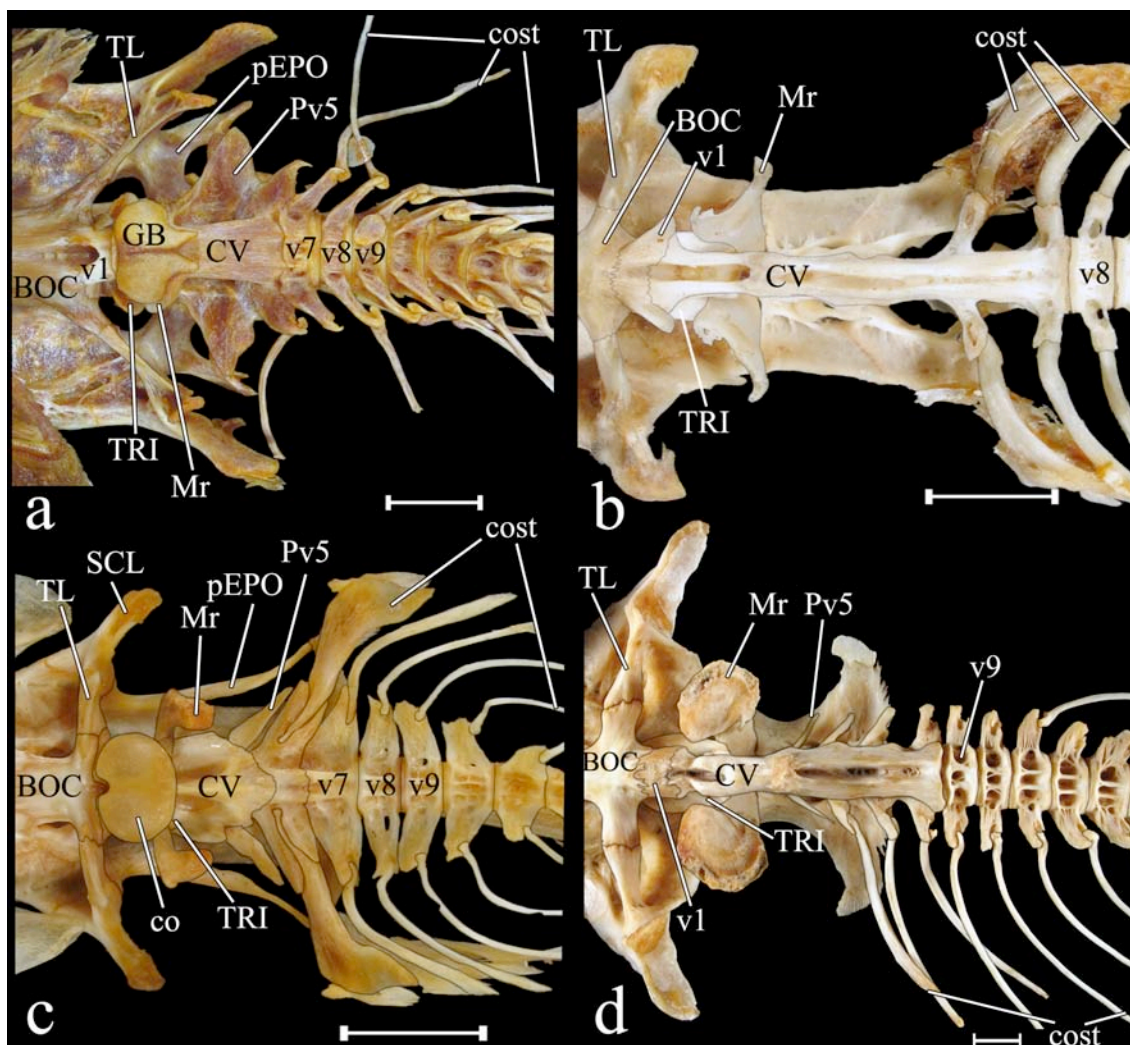
Os peixes do grupo Otophysi são caracterizados pela presença do aparelho de Weber, que consiste em modificações nas primeiras vértebras e estruturas associadas que permitem que a vibração refletida na bexiga natatória seja propagada ao ouvido interno por uma cadeia de ossículos e ligamentos. Além desse complexo estrutural, alguns Siluriformes apresentam o *elastic spring apparatus* (ESA), primeiramente descrito em *Auchenipterus*, *Doras*, *Synodontis* e *Malapterurus* por Müller (1842a, 1842b), e posteriormente em *Pangasius* por Bridge & Haddon (1892), e em Ariidae por Tavalga (1962). O ESA consiste numa modificação do ramo anterior da parapófise da vértebra complexa (ramo de Müller), que torna-se móvel e apresenta a inserção de uma musculatura modificada. A contração dessa musculatura (músculo sonoro, protractor Müllleriano de Bridge & Haddon, 1892: 230, ou *drumming muscle* de Ladich, 2001: 297) faz a bexiga natatória vibrar produzindo, assim, som. O fato do músculo sonoro apresentar diferentes pontos de origem e inserção nos vários grupo em que ele ocorre



(e.g. Pimelodidae, Doradidae), e o formato do ramo de Müller diferir de acordo com o grupo, indica que o ESA evoluiu independentemente nesses diferentes grupos. Com base nisso, caracteres independentes para a presença de cada tipo de musculatura sonora e estados distintos para cada tipo de ramo de Müller foram criados. Estudos anteriores (e.g., Chardon, 1965; Ferraris, 1988: #V6; Vigliotta, 2008: #76) haviam tratado a simples presença de musculatura sonora ou a presença de ramo de Müller (ou o estado livre da parapófise da vértebra complexa) como sinapomorfias para determinados grupos.

**208. Expansão lateral na primeira vértebra: (0) ausente (fig. 54c-d); (1) presente (fig. 54b). CI: 1,00; RI: 1,00.**

Em *Rhinodoras* e *Orinocodoras*, a primeira vértebra apresenta uma grande expansão lateral (Higuchi, 1992: #63; Birindelli, 2006: #92).



**Figura 54.** Vértex anteriores, em vista ventral, de: *Ageneiosus inermis* (a), 91661 (320.0 mm); *Rhinodoras dorbignyi* (b), MZUSP 40109 (196.0 mm); *Leptodoras juruensis* (c), MZUSP 104532 (227.0 mm); *Tocantinsia piresi* (d), MZUSP 100031 (430.0 mm). BOC: basioccipital, co: cápsula óssea, cost: costelas, CV: vértebra complexa, GB: bexiga natatória, Pv5: parapófise da vértebra 5, rM: ramo de Müller, TL: processo trans-escapular, TRI: tripus, v1-9: vértebra 1-9. Barra de escala igual a 10 mm.

**209. Cápsula óssea sobre as primeiras vértebras: (0) ausente; (1) presente. CI: 1,00; RI: 1,00.**

Em *Anduzedoras* e *Leptodoras*, as primeiras vértebras são revestidas ventralmente por uma cápsula óssea, originada da ossificação superficial (Higuchi, 1992: #64; Birindelli *et al.*, 2008; Birindelli & Sousa, 2010).

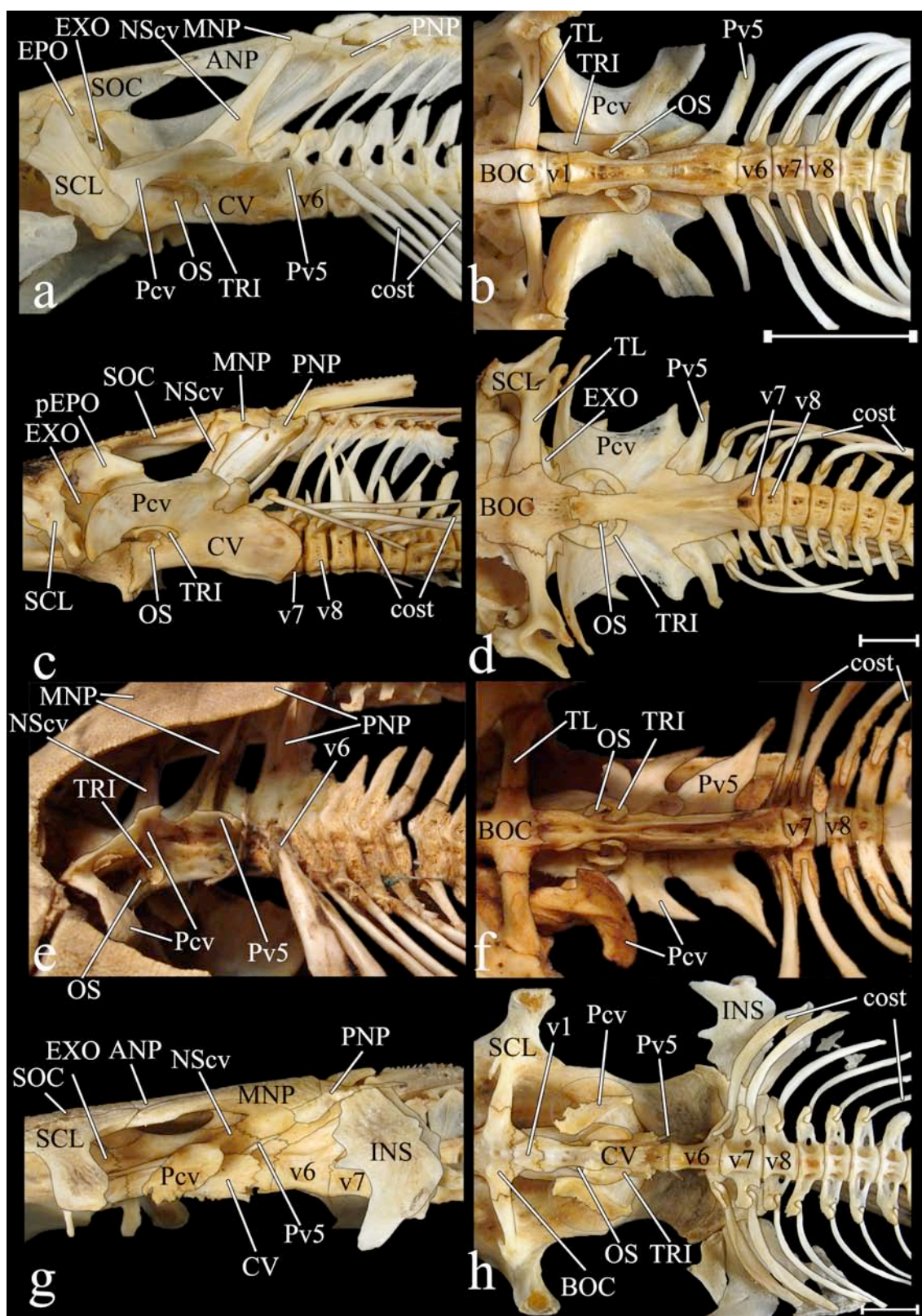
**210. Forma da cápsula óssea sobre as primeiras vértebras: (0) curta, com abertura posterior grande; (1) curta, com abertura posterior pequena; (2) larga e globulosa, com abertura posterior pequena. CI: 1,00; RI: 1,00.**

Como discutido por Birindelli *et al.* (2008), a cápsula óssea varia ligeiramente em formato: curta e com abertura posterior pequena em *Anduzedoras*, curta com abertura posterior grande em *Leptodoras marki* e *L. oyakawai*, e globulosa com abertura posterior pequena nas demais espécies de *Leptodoras* (Sabaj, 2002: #6; Birindelli & Sousa, 2010).

Esse caráter foi tratado como inaplicável nos demais táxons analisados (exceto *Anduzedoras* e *Leptodoras*), por não possuírem cápsula óssea.

**211. Grau de desenvolvimento do processo transformador do *tripus*: (0) bem desenvolvido como uma extensão óssea recurvada, fracamente ligada à parede da bexiga natatória (fig. 55a-f); (1) pouco desenvolvido como uma estrutura plana firmemente ligada à parede da bexiga natatória (figs. 54, 55g-h). CI: 1,00; RI: 1,00.**

O processo transformador do *tripus* é geralmente uma extensão óssea mais fina recurvada ventralmente, posicionada lateralmente à vértebra complexa e fracamente ligada à parede da bexiga natatória (Arratia, 1987; Lechner & Ladich, 2008). Entretanto, em Doradidae e Auchenipteridae, o processo é pouco desenvolvido, plano e fortemente ligado à parede da bexiga natatória (Bridge & Haddon, 1890: 160, 233 [“crescentic process”]; Britski, 1972: 19; Ferraris, 1988: #V2; Royero, 1999: #73; Akama, 2004: #69).



**Figura 55.** Vértex anteriores, em vista lateral (1,c,d,f) e ventral (b,d,e,g), de: *Ictalurus punctatus* (a), MZUSP 103256 (155.0 mm); *Genidens genidens* (b), MZUSP 51693 (250.0 mm); *Synodontis schall* (c), ANSP 78057; e *Wertheimeria maculata* (d), MZUSP 93658 (220.0 mm). ANP : placa nuchal anterior, cost:

costelas, BOC: basioccipital, CV: vértebra complexa, EPO: epoccipital, EXO: exoccipital, INS: escudo infra-nucal, MNP: placa nucal mediana, NScv: espinho neural da vértebra complexa, Pcv: parapófise da vértebra complexa, pEPO: processo do epoccipital, PNP: placa nucal posterior, Pv5: parapófise da vértebra 5, OS: *os suspensorium*, SCL: pós-têmporo-supracleitro, SOC: parieto-supra-occipital, TL: processo trans-escapular, TRI: *tripus*, v6-8: vértebra 6-8. Escala igual a 10 mm.

**212. Grau de desenvolvimento do *os suspensorium*: (0) normalmente desenvolvido, fusionado à parapófise da vértebra complexa; (1) reduzido a um nódulo ósseo, ligado à parapófise da vértebra complexa apenas por ligamento. CI: 1,00; RI: 1,00.**

O *os suspensorium* é bem diferenciado em Diplomystidae, entretanto nos demais Siluriformes ele está parcialmente fusionado à parapófise vértebra complexa e apresenta uma extensão ventral que passa entre a vértebra complexa e o *tripus*, com o qual se liga através de ligamento (Chardon *et al.*, 2003). Em Doradidae e Auchenipteridae, o *os suspensorium* é reduzido a um nódulo ósseo localizado entre a vértebra complexa e o *tripus*, ligado à parapófise da vértebra complexa apenas por ligamento (Ferraris, 1988: #V4; de Pinna, 1993: #191; Royero, 1999: #70; Britto, 2002: #213; Akama, 2004: #70).

**213. Músculo constritor (extrínseco) inserido diretamente na parede da bexiga natatória: (0) ausente; (1) presente. CI: 1,00; RI: 0,00.**

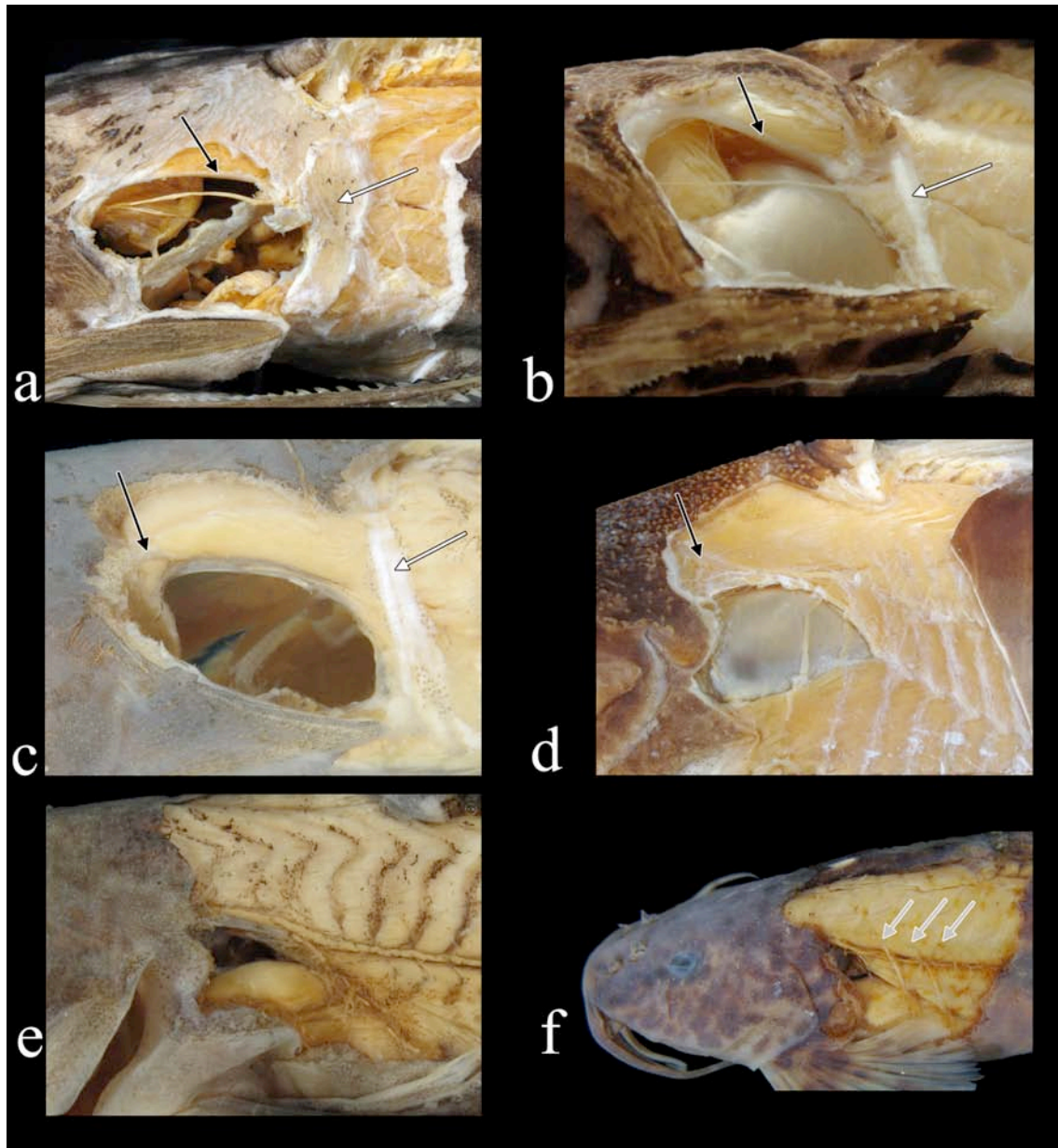
O músculo constritor (sonoro) inserido diretamente na parede da bexiga natatória está presente em Pimelodidae (maioria das espécies) e Pseudopimelodidae (*Cephalosilurus* e *Lophiosilurus*, ver Birindelli & Shibatta, em preparação). Essa musculatura já havia sido descrita antes (Bridge & Haddon, 1892: 118; Alexander, 1965: 110; Ladich, 2001; Diogo, 2004: #258). Outro músculo relacionado ao descrito acima e exclusivo das espécies de Pimelodidae é o *tensor tripodis* (Bridge & Haddon, 1892: 117; Ladich, 2001). Nos demais Siluriformes, incluindo Heptapteridae (táxons

observados: *Goeldiella eques*, *Pimelodella cristata*, *Rhamdia quelen*), tal musculatura está ausente.

**214. Músculo protractor (sonoro) do ramo de Müller com origem no teto do crânio: (0) ausente; (1) presente (fig. 56a-b). CI: 1,00; RI: 1,00.**

Em Doradidae e Auchenipteridae o músculo protractor do ramo de Müller se origina no teto do crânio, no soquete formado pelos ossos parieto-supra-occipital, exoccipital e epoccipital, e se insere na superfície ântero-dorsal do ramo de Müller (no próprio disco). O músculo sonoro presente em Doradoidea é innervado pelo nervo XI ou XII, ou pelo plexo occipito-espinhal.

O exoccipital de Siluriformes apresenta normalmente quatro saídas de nervos: a primeira anterior, de onde sai o nervo IX, glossofaríngeo, a segunda grande, posterior à primeira mas anterior ao processo trans-escapular, de onde sai o nervo X, vago (Arratia, 1987: 21; Freihöfer, 1978: fig. 26); e duas pequenas aberturas posteriores ao processo trans-escapular, uma mais ventral, de onde sai um pequeno nervo para a musculatura sonoro de Doradoidea. Os nervos posteriores ao processo trans-escapular são possivelmente os nervos XI e XII (Kesteven, 1943: 107, fig. 50), ou fazem parte do plexo occipito-espinhal (Freihöffer, 1963: 90, fig. 13), de qualquer forma, devem ser nervos espinhais, que innervam, além de outras estruturas, a musculatura epaxial (Allis, 1903: 220). Isso é coerente com a hipótese de musculatura constritora do ramo de Müller é uma porção modificada da musculatura epaxial. Contrariando Royero (1999), que considerou essa musculatura como derivada do músculo *supracarinalis anterior* da nadadeira dorsal, que está ausente em diversas famílias de Siluriformes, incluindo aquelas que possuem forte conexão entre o crânio e a nadadeira dorsal.



**Figura 56.** Área timpânica, em vista lateral, de: *Wertheimeria maculata* (a), MZUSP 93658 (186.0 mm); *Liosomadoras oncinus* (b), MZUSP 93497 (74.8 mm); *Synodontis schall* (c), MZUSP 84468 (76.0 mm); *Arius herzbergi* (d), MZUSP 52847 (192.0 mm); *Diplomystes mesembrinus* (e), MZUSP 62595 (99.2 mm); e *Amphilius jacksoni* (f), MZUSP 48636 (72.4 mm). Seta branca indica o ligamento entre a placa nugal posterior e a primeira costela; seta preta indica o ligamento do epoccipital; setas cinzas indicam ligamentos entre costela e fascia muscular.

**215. Músculo protractor (sonoro) do ramo de Müller com origem na placa nugal posterior: (0) ausente; (1) presente (fig. 56c). CI: 1,00; RI: 1,00.**

Em Mochokidae, apesar do ramo de Müller estar presente e ser modificado num disco, como em Doradidae e Auchenipteridae, a musculatura associada a ele tem sua origem na placa nugal posterior (Taverne & Aloulou-Triki, 1974; Diogo, 2004: #256), passa dorsalmente à musculatura epaxial, rente ao escudo cefálico, e se insere na haste de sustentação da porção distal do ramo de Müller, num arranjo totalmente diferente ao encontrado em Doradidae e Auchenipteridae. Além disso, em Mochokidae, a musculatura epaxial se insere na porção posterior do crânio, próximo ao epoccipital (no soquete formado pelos ossos parieto-supra-occipital, exoccipital e epoccipital não há nenhuma musculatura inserida).

**216. Músculo protractor (sonoro) do ramo de Müller com origem (pelo menos parcial) no ligamento epoccipital: (0) ausente; (1) presente (fig. 56d). CI: 1,00; RI: 0,00.**

Em Ariidae (exceto *Galeichthys*), a musculatura inserida no ramo de Müller tem sua origem parcialmente no teto do crânio e parcialmente no ligamento do epoccipital. Apesar da origem do músculo sonoro em Ariidae e Doradoidea ser similar, em Ariidae essa musculatura está no mesmo nível (superficial) da musculatura epaxial (*vs.* medial, interno em Doradoidea) e está inserida amplamente na parapófise da vértebra complexa (*vs.* inserção apenas no disco do ramo de Müller em Doradoidea).

**217. Divisão do músculo protractor do ramo de Müller: (0) ausente; (1) presente. CI: 0,50; RI: 0,00.**

Em *Ageneiosus* (*A. atronatus*, *A. brevis*) e *Centromochlus* (*C. heckelii*) o músculo sonoro apresenta-se dividido em duas porções, uma com origem no teto do crânio e outra com origem no ligamento de Baudelot (Diogo, 2004: #155; Parmentier &



Diogo, 2006: 54). Esta divisão é de difícil visualização e é possível que esteja presente em outros táxons.

**218. Forma do ramo anterior da parapófise da vértebra complexa (ramo de Müller) (não ordenado): (0) truncado, suturado ao processo trans-escapular (fig. 55a-b); (1) afilado, livre do processo trans-escapular (mas pouco modificado) (fig. 55c-d); (2) modificado como um disco móvel com haste longa conectado ventralmente à bexiga natatória (fig. 55e-f); (3) modificado como um disco móvel com haste curta e conectado dorsalmente à bexiga natatória (fig. 55g-h). CI: 0,50; RI: 0,83.**

Primitivamente em Siluriformes o ramo anterior da parapófise da vértebra complexa é suturado ao processo trans-escapular. Entretanto, em alguns Siluriformes, este ramo é móvel e, portanto, livre do processo trans-escapular. Como discutido anteriormente, nestes táxons, o ramo anterior da parapófise da vértebra complexa é chamado ramo de Müller. Em Ariidae (exceto *Galeichthys*), Malapteruridae e Chiloglanidinae o ramo de Müller é móvel, mas não modificado em disco, e possui o mesmo formato presente em Siluriformes no geral. Em Ariidae, o ramo de Müller apresenta-se contínuo com o ramo posterior da parapófise da vértebra complexa, entretanto, em Malapteruridae ele é livre do ramo posterior da parapófise da quarta vértebra. Em Mochokidae (exceto Chiloglanidinae), a porção mais distal do ramo de Müller encontra-se modificada num disco que contacta ventralmente a bexiga natatória (Regan, 1911; Vigliotta, 2008: #77, #78). Em Pangasiidae a condição é similar mas o ramo de Müller é alongado.

Em Doradidae e Auchenipteridae, o ramo de Müller constitui-se numa haste curta e fina e num disco distal grande que contacta a bexiga natatória dorsalmente (Bridge &

Haddon, 1892; Regan, 1911; Alexander, 1965: 110; Chardon, 1968; Britski, 1972: 20; Curran, 1989: #17; Royero, 1999: #67, #71; Akama, 2004: #66, #76).

**219. Forma do disco do ramo de Müller (não ordenado): (0) largo e fino (figs. 54b-d, 55g-h); (1) compacto e cônico (fig. 54c); (2) reduzido e afilado. CI: 0,67; RI: 0,97.**

Em Doradini (exceto *Oxydoras*) (Eigenmann, 1925: 297; Higuchi, 1992: #67; Birindelli, 2006: #93) e em *Centromochlus heckelii* (Britski, 1972: 20; Ferraris, 1988: #V8; Soares-Porto, 1996: #16; Royero, 1999: #67; Akama, 2004: #68), o disco do ramo de Müller é compacto e cônico, alongado posteriormente, inserido na bexiga natatória. Em espécies derivadas de *Ageneiosus* e *Physopyxis* o ramo de Müller é reduzido e afilado (Britski, 1972: 20; Ferraris, 1988: #V3; Walsh, 1990: #23; Higuchi, 1992: #A52; Royero, 1999: #74; Akama, 2004: #67). Nos demais Doradoidea o ramo de Müller é largo, fino, e apenas contacta a bexiga natatória.

Esse caráter foi codificado como inaplicável nos demais táxons analisados (exceto Doradoidea), por não possuírem o disco do ramo de Müller.

**220. Ramo posterior da parapófise da vértebra complexa: (0) presente (fig. 55a-f); (1) ausente (fig. 54, 55g-h). CI: 1,00; RI: 1,00.**

O ramo posterior da parapófise da vértebra complexa está ausente apenas em Doradidae e Auchenipteridae (Regan, 1911; Vigliotta, 2008: #79).

**221. Tamanho da parapófise da quinta vértebra (não ordenado): (0) grande, similar às das demais vértebras (figs. 54c, 55a-f); (1) reduzida (às vezes ausente), distintamente menor do que às das demais vértebras (figs. 54a-b,d, 56g-h); (2)**

**extremamente grande, maior do que às demais vértebras. CI: 0,50; RI: 0,90.**

Em Doradidae (exceto *Leptodoras juruensis*) e Auchenipteridae, a parapófise da quinta vértebra é reduzida ou ausente (Bridge & Haddon, 1892: 230; Regam, 1911; Alexander, 1965: 111; Vigliotta, 2008: #80). Em alguns exemplares de algumas espécies, a parapófise da quinta vértebra está presente em um dos lados, porém ausente no outro. Ferraris (1988: #V11) considera esse um caráter presente apenas em algumas espécies de *Parauchenipterus*. Diferentemente dos outros doradídeos, *Leptodoras juruensis* apresenta a parapófise da quinta vértebra bem desenvolvida, maior do que a parapófise da sexta vértebra (a condição deste caráter na maioria dos congêneres não foi observada).

Em Sisoroidea e *Chiloglanis*, a parapófise da quinta vértebra é expandida e deprimida (de Pinna, 1996: #57, #62; Britto, 2002: #231; Diogo, 2004: #138).

**222. Ligamento entre o ramo de Müller e a linha lateral: (0) ausente; (1) presente (fig. 56a). CI: 1,00; RI: 1,00.**

Este ligamento foi observado em *Pterodoras granulosus* por Sörensen (1892: 124) e Royero (1999), em *Platydoras* por Ladich (2001: 299), e está aparentemente presente em todas as espécies de Doradidae, sendo portanto, uma característica exclusiva do grupo. Este ligamento pode estar relacionado à propagação das vibrações do ramo de Müller para a série de escudos laterais, como sugerido por Sörensen (1892: 124).

**223. Ligamento entre a primeira costela e a placa nugal posterior (ordenado): (0) ausente (fig. 56d-f); (1) presente e não ossificado (fig. 56 b-c); (2) presente e ossificado (fig. 56a). CI: 1,00; RI: 1,00.**

Em todos os auchenipterídeos (ou pelo menos em todos os examinados) há um ligamento entre a placa nugal posterior e a costela da sexta vértebra. Em Mochokidae (pelo menos em *Synodontis schall*), há dois ligamentos ligados à placa nugal posterior, um deles inserido na primeira costela e o outro na segunda. Em Doradidae, no mesmo local do ligamento, há uma ossificação suturada dorsalmente à placa nugal posterior e ventralmente à primeira costela, o escudo infranugal (Ferraris, 1988: #D6; Royero, 1999: #68, #104; Akama, 2004: #75). Como argumentado por Ferraris (1988), o escudo infranugal é homólogo ao ligamento de Auchenipteridae e Mochokidae, pela posição e associações que ele apresenta. Royero (1999: #68) e Akama (2004: #75) informaram que esse ligamento está ausente em *Tetranematichtys*, *Ageneiosus*, o que não foi corroborado no presente estudo.

Ferraris (1988: 45) citou ligamentos semelhantes (e possivelmente homólogos) ao descrito acima em outras famílias que bagres (Amphiliidae, Sisoridae). Entretanto, o presente estudo não corroborou esta observação. Em Amphiliidae há ligamentos entre as primeiras costelas e a fâscia da musculatura epaxial (fig. 55f). No único Sisoridae examinado, *Pseudecheneis sulcatus*, a presença de ligamento não foi constatada, porque a região timpânica desta espécie é modificada, sendo a costela coberta por uma dobra da musculatura epaxial. Entretanto, pela proximidade desta família com Amphiliidae e, por Ferraris (1988: 245) tê-la citado, é possível que esta família apresente uma condição semelhante a Amphiliidae.

Bailey & Baskin (1976: 4) descreveram um osso entre a placa nugal posterior e a costela da sexta vértebra (“*lateral bone*”) em Scoloplacidae, Astroblepidae e Loricariidae (ver também Schaefer, 1990: 193, fig. 18B e Armbruster, 2004: 32, fig. 28 “*connecting bone*”). Entretanto, o osso presente em Loricarioidea não é homólogo ao escudo infranugal dos Doradidae, pois ele não é formado pela associação entre um

ligamento e a linha lateral (ver também Britto, 2002: #243).

Esse caráter não foi observado em Mochokidae (exceto *Synodontis*).

**224. Ligamento entre a segunda costela e a placa nucal posterior: (0) ausente (fig. 56a-b,d-f); (1) presente (fig. 56c). CI: 1,00; RI: 1,00.**

Como apresentado anteriormente, em Mochokidae (pelo menos em *Synodontis schall*) há um ligamento adicional àquele descrito anteriormente, entre a placa nucal posterior e a segunda costela (a da sétima vértebra). Em Doradoidea, tal ligamento só foi encontrado em um exemplar de *Tatia* (*Tatia* cf. *aulopygia*, MZUSP 99309, 90 mm de CP).

Esse caráter não foi observado nos demais táxons da família Mochokidae.

**225. Ligamento úmero-vertebral: (0) ausente; (1) presente. CI: 1,00; RI: 1,00.**

O ligamento úmero-vertebral está presente na maioria das espécies de Sisoroidea, incluindo Aspredinidae (de Pinna, 1996: #64; Diogo, 2004: #164). Por apresentar diferenças em alguns táxons, de Pinna (1996: # 64) definiu três estados quanto ao posicionamento do ligamento. Nas espécies analisadas no presente estudo, o ligamento encontra-se entre a extremidade posterior do processo posterior do cleitro e a parapófise modificada da quinta vértebra.

**226. Canal aórtico: (0) ventralmente aberto (fig. 55b,f,h); (1) ventralmente coberto por ossificação superficial (figs. 54, 55d). CI: 0,42; RI: 0,67.**

A vértebra complexa é revestida ventralmente por uma ossificação superficial, que forma, na maioria dos táxons examinados, uma cobertura sobre o canal aórtico. Essa condição está presente em Aspredinidae, Erethistidae, *Genidens* (Alexander, 1964: 435;

Arratia, 1992: #55), *Chiloglanis* e nos auchenipterídeos (exceto *Pseudotatia*, *Epapterus* e *Auchenipterus*), e nos doradídeos (exceto *Rhynchodoras*). O grau de cobertura do canal aórtico varia inter e intra-especificamente (Higuchi, 1992: #71, #72; Birindelli, 2006: #98).

*Centromochlus*, *Tatia*, *Liosomadoras* e *Rhinodoras dorbignyi* foram tratados como polimórficos para esse caráter.

**227. Quinta vértebra: (0) livre da vértebra complexa; (1) parcialmente fusionada à vértebra complexa (figs. 54, 55). CI: 1,00; RI: 1,00.**

A quinta vértebra só está livre da vértebra complexa em Diplomystidae e Nematogenyidae, entre os táxons examinados, sendo esta a condição primitiva em Siluriformes (Lundberg, 1970: #86; Arratia, 1992: #40; de Pinna, 1993: #208; Viglitta, 2008: #82; de Pinna *et al.*, 2007: #87).

**228. Sexta vértebra: (0) livre da vértebra complexa (fig. 55b,h); (1) parcialmente fusionada à vértebra complexa (figs. 54, 55d,f). CI: 0,25; RI: 0,73.**

A sexta vértebra está parcialmente fusionada à vértebra complexa em muitos táxons de Siluriformes. Entre os examinados, essa condição está presente em *Genidens*, Pimelodidae, Pangasiidae, Siluridae, Mochokidae, Auchenipteridae e Doradidae (Higuchi, 1992: #68; Birindelli, 2006: #95; Viglitta, 2008: #82). Em *Wertheimeria*, *Kalyptodoras* e *Franciscodoras*, a sexta vértebra está ventralmente livre da vértebra complexa, porém dorsalmente fusionada a esta.

**229. Sétima vértebra: (0) livre da vértebra complexa (figs. 55d,h); (1) parcialmente fusionada à vértebra complexa (figs. 54, 55d,f). CI: 0,25; RI: 0,87.**

Entre os táxons estudados, a sétima vértebra está fusionada à vértebra complexa apenas em *Genidens*, Auchenipteridae (exceto *Pseudepapterus* e *Ageneiosus*) (Britski, 1972: 19; Walsh, 1990; #32), e Doradidae (exceto *Wertheimeria*, *Kalyptodoras* e *Franciscodoras*) (Higuchi, 1992: #69; Birindelli, 2006: #96).

**230. Oitava vértebra: (0) livre da vértebra complexa (figs. 54a-c, 55); (1) parcialmente fusionada à vértebra complexa (fig. 54d). CI: 0,25; RI: 0,67.**

Entre os táxons estudados, a oitava vértebra está fusionada à vértebra complexa apenas em *Centromochlus*, *Trachycorystes*, *Tocantinsia*, *Auchenipterichthys*, *Trachelyopterichthys*, *Parauchenipterus*, *Trachelyopterus*, *Pterodoras*, *Doraops*, *Lithodoras*, *Megalodoras* (Britski, 1972: 18; Higuchi, 1992: #70; Birindelli, 2006: #97).

**231. Nódulo ósseo na parapófise da sexta vértebra: (0) ausente; (1) presente (fig. 21). CI: 1,00; RI: 0,00.**

Em *Oxydoras niger* e *O. sifontesi*, há um nódulo ósseo na parapófise da sexta vértebra (Higuchi, 1992: #A53; Birindelli, 2006: #99), ausente em *O. kneri* e nos demais táxons analisados.

**232. Costela na sexta vértebra: (0) presente; (1) ausente. CI: 1,00; RI: 0,00.**

Em *Chiloglanis* (obs. pess.) e *Euchilichthys* (vide Vigliotta, 2008: fig. 3C), a sexta vértebra não possui costela associada.

**233. Articulação das primeiras costelas: (0) ventral (fig. 56b,d,f); (1) dorsal (figs. 54, 55h). CI: 1,00; RI: 1,00.**

As primeiras costelas se articulam com a face ventral das parapófise na maioria

dos Siluriformes (as posteriores se articulam nas faces posterior e/ou dorsal). Já em Doradidae e Auchenipteridae as primeiras costelas se articulam com a face dorsal (e/ou posterior) das parapófises (Ferraris, 1988: #V12; Vigliotta, 2008: #84). Uma condição semelhante é encontrada em Trichomycterinae (Britto, 2002).

**234. Forma da extremidade proximal das costelas: (0) reta (fig. 55b,d,f); (1) retorcida (figs. 54, 55h). CI: 0,50; RI: 0,94.**

Entre os táxons examinados, a extremidade proximal das costelas é retorcida em Auchenipteridae, Doradidae, Amphiliidae, Aspredinidae, Erethistidae, Sisoridae (Ferraris, 1988: #V12; de Pinna, 1993: #198; Britto, 2002: #239; Vigliotta, 2008: #84).

**235. Número de costelas (ordenado): (0) de 3 a 5; (1) de 6 a 11; (2) de 12 a 18. CI: 0,39-0,41; RI: 0,56-0,60.**

O número de costelas entre Siluriformes é bem reduzido quando comparado ao de outros Ostariophysi. Entre os Siluriformes, há uma gradual diminuição no número de costelas em muitos grupos (ver tabela 2), como em Sisoroidea (de Pinna, 1996: #73).

A maioria dos Doradoidea possui 6 a 11 costelas. Entre as exceções estão *Epapterus*, *Pseudepapterus* e *Ageneiosus brevis*, com 4 a 5 costelas (Walsh, 1990: #31), *Glanidium*, *Centromochlus*, *Tocantinsia*, *Asterophysus*, *Ageneiosus inermis*, *Wertheimeria*, *Kalyptodoras*, *Platyodoras*, *Pterodoras*, *Lithodoras*, *Megalodoras*, *Centrodoras* e *Oxyodoras*, normalmente com mais de 12 costelas (Birindelli, 2006: #100).

Esse caráter não foi observado em *Doraops* e *Oxyodoras kneri*. *Centromochlus*, *Ageneiosus inermis*, *Platyodoras armatulus* e *Oxyodoras niger* foram considerado polimórficos para esse caráter (1,2).



Tabela 2. Número de costelas nas espécies de Siluriformes examinadas.

	Número de costelas (estados do caráter diferenciados pela cor)																FONTE		
	N	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17		18	
Diplomystidae	1																		Arratia, 1987
Nematogenyidae	1																		
Ictaluridae	3																		
Ariidae- <i>Galeichthys</i>	1																		
Ariidae- <i>Genidens</i>	2																		
Pimelodidae	2																		
Heptapteridae	2																		
Pseudopimelodidae	1																		
Pangasiidae	2																		
Malapteruridae	2																		
Aspredinidae	2																		
Sisoridae	1																		
Erethistidae	1																		
Siluridae	1																		
Claroteidae	1																		
Amphiliidae	2																		
Mochokidae- <i>Mochokus</i>	1																		
Mochokidae- <i>Mochokiella</i>	1																		
Mochokidae- <i>Microsynodontis</i>	1																		
Mochokidae- <i>Chiloglanis</i>	3																		
Mochokidae- <i>S.schall</i> , <i>S.zambezensis</i>	4																		
Mochokidae- <i>S.nigriventris</i> , <i>Brachysynodontis</i> , <i>Hemisynodontis</i>	3																		
<i>Glanidium</i>	3																		
<i>Centromochlus</i>	3																		
<i>Tatia</i>	3																		
<i>Liosomadoras</i>	2																		
<i>Tocantinsia</i>	2																		
<i>Asterophysus</i>	1																		
<i>Trachycorystes</i>	1																		
<i>Pseudauchenipterus</i>	3																		
<i>Auchenipterichthys</i>	3																		
<i>Trachelyichthys</i>	2																		
<i>Trachelyopterichthys</i>	2																		
<i>Parauchenipterus</i>	3																		
<i>Trachelyopterus</i>	2																		
<i>Entomocorus</i>	2																		
<i>Pseudepapterus</i>	2																		
<i>Auchenipterus</i>	4																		
" <i>Amplexiglanis</i> "	2																		
<i>Tetranematichthys</i>	1																		
<i>Ageneiosus brevis</i>	3																		
<i>Ageneiosus atronasus</i>	2																		
<i>Ageneiosus inermis</i>	3																		
<i>Wertheimeria</i>	7																		
<i>Kalyptodoras</i>	2																		
<i>Franciscodoras</i>	3																		
<i>Centrochir</i>	2																		
<i>Platydoras</i> sp. " <i>xingu</i> "	1																		
<i>Platydoras</i>	5																		
<i>Anadoras</i>	2																		
<i>Scorpiodoras</i>	3																		
<i>Agamyxis</i>	1																		
<i>Acanthodoras</i>	3																		
<i>Pterodoras</i>	5																		
<i>Doraops</i>	1																		
<i>Lithodoras</i>	2																		
<i>Megalodoras</i>	2																		
<i>Centrodoras</i>	3																		
<i>Rhynchodoras</i>	2																		
<i>Orinocodoras</i>	2																		
<i>Rhinodoras</i>	5																		
<i>Oxydoras</i>	4																		
" <i>Petalodoras</i> "	4																		
<i>Trachydoras steindachneri</i> , <i>T. microstomus</i>	4																		
<i>Trachydoras paraguayensis</i> , <i>T. brevis</i> , <i>T. nattereri</i>	6																		
<i>Doras</i>	5																		
<i>Opsodoras</i>	4																		
<i>Hemidoras</i>	4																		
<i>Nemadoras</i>	6																		
" <i>Nemadoras</i> "	5																		
<i>Hassar</i>	3																		
<i>Anduzedoras</i>	1																		
<i>Leptodoras</i>	8																		

Sabaj &amp; Birindelli, 2008

236. Número de vértebras (ordenado): (0) de 29 a 37; (1) de 38 a 45; (2) de 46 a

**55; (3) de 56 a 75. CI: 0,37; RI: 0,67.**

A maioria dos Siluriformes, possui entre 38 e 45 vértebras. Entre os táxons examinados que apresentam aumento de vértebras estão: Ictaluridae, Ariidae, Pimelodidae e Heptapteridae com 46 a 53, e Siluridae com mais de 60 vértebras. Entre os táxons de Siluriformes estudados com menor número de vértebras estão: Aspredinidae, Erethistidae, Pseudopimelodidae, Sisoridae e Mochokidae (exceto *Synodontis schall* e *S. zambezensis*) com 29 a 37.

Entre os auchenipterídeos, há maior número de vértebras em *Trachelyopterichthys*, *Parauchenipterus* (polimórfico 1,2), *Pseudepapterus*, *Auchenipterus*, *Tetranematichthys* (polimórfico 1,2) com 46 a 55 vértebras, e *Ageneiosus inermis* com 57 a 60 vértebras (Walsh, 1990: #28). Já entre os doradídeos, há 29 a 37 vértebras em *Franciscodoras*, *Centrochir*, *Platyodoras*, *Astrodoradinae*, *Agamyxis*, *Acanthodoras*, *Orinocodoras*, *Rhinodoras*, “*Petalodoras*”, *Trachydoras*, *Doras* (sendo *D. carinatus*, *D. micropoeus* e *D. higuchii* polimórficos 0,1), *Hemidoras* (sendo *O. morrisi* e *H. stenopeltis* polimórficos 0,1), *Nemadoras*, “*Nemadoras*” e *Hassar*; e de 46 a 55 nas espécies mais derivadas de *Leptodoras* (*sensu* Birindelli *et al.*, 2008) e *Lithodoras* (polimórfico 1,2). Como discutido por Britski (1972: 18) parece haver mais vértebras em espécies com o corpo alongado.

Esse caráter não foi observado em *Oxydoras kneri*; e foi codificado como polimórfico para os táxons *Doras higuchii*, *Hemidoras morrisi*, *Hemidoras stenopeltis* (0,1) e *Lithodoras dorsalis*, *Tetranematichthys quadrifilis*, *Parauchenipterus galeatus* (1,2).

**Tabela 3.** Número de vértebras nas espécies de Siluriformes examinadas.



suportados por pterigióforos (com radiais proximais e distais, exceto os dois anteriores); os dois primeiros pterigióforos são expandidos dorsalmente em placas dérmicas, chamadas placas nucais mediana e posterior, respectivamente. Anteriormente a estes dois elementos, há um supraneural, que também apresenta, geralmente, uma expansão dorsal em forma de placa dérmica, a placa nugal anterior. Cada um desses três elementos é formado por uma única ossificação (e sem a divisão entre radiais proximais e distais, que ocorre nos pterigióforos posteriores). Desta forma, a única diferença entre o supraneural e os primeiros dois pterigióforos é que estes últimos suportam raios. Alguns autores como, por exemplo, Arratia (2003b), optaram por nomear o primeiro elemento (que dá origem à placa nugal anterior) como primeiro pterigióforo. Como argumentado por Alexandre (1965), esta nomenclatura admite que houve a perda de um raio, suportado por este primeiro pterigióforo, sendo, portanto, mais parcimonioso supor que o primeiro elemento é derivado de um supraneural, que não suporta nenhum raio, e os demais elementos são pterigióforos modificados, que suportam raios.

**237. Ossos do escudo cefálico: (0) compactos; (1) trabeculados (fig. 34). CI: 1,00; RI: 1,00.**

No geral, o escudo cefálico de Siluriformes é formado por osso compactos, entretanto, em *Tetranematichtys* e *Ageneiosus* eles são trabeculados (Britski, 1972: 12; Royero, 1999: #30). Em *Pseudauchenipterus nodosus* os ossos do crânio são hipertrofiados e alveolados (Britski, 1972: 12; Mees, 1974; Curran, 1989: #21; Royero, 1999: #30; Akama, 1999: 10; Akama, 2004: #39) e em *Entomocorus* o escudo cefálico apresenta grandes cristas ósseas (Royero, 1999: #31).

**238. Perfil do corte transversal do escudo cefálico: (0) ligeiramente convexo**

**dorsalmente, formando um ângulo próximo de 180° (figs. 16, 29-34); (1) arqueado dorsalmente, formando um ângulo próximo de 90° (figs. 17-28). CI: 0,33; RI: 0,95.**

Em todas as espécies de Doradidae (exceto *Wertheimeria*, *Kalyptodoras* e *Acanthodoras* e *Agamyxis*) o perfil do corte transversal do escudo cefálico, na placa nugal mediana, é arqueado, formando um ângulo próximo de 90° (Birindelli, 2006: #105). Em Auchenipteridae, o escudo cefálico é ligeiramente convexo (em corte transversal), sendo um pouco mais arqueado em alguns táxons, como por exemplo *Auchenipterus*. Em Mochokidae, *Synodontis* possui o escudo cefálico arqueado (em corte transversal), o que confere a estes peixes um aspecto superficialmente similar ao de um Doradini.

**239. Perfil (em vista lateral) do escudo cefálico em machos maduros: (0) aproximadamente reto, semelhante ao de fêmeas e machos imaturos; (1) distintamente côncavo, diferente de fêmeas e machos imaturos. CI: 1,00; RI: 1,00.**

Em “*Amplexiglanis*”, *Tetranematichthys*, *Ageneiosus*, e algumas espécies de *Parauchenipterus* (como em *P. striatulus* e *P. porosus*), os machos maduros apresentam o perfil do escudo cefálico (em vista lateral) distintamente côncavo, enquanto as fêmeas e machos imaturos o apresentam reto (Ferraris, 1988: N19; Akama, 2004: #173).

**240. Supraneural: (0) presente; (1) ausente. CI: 0,25; RI: 0,00.**

Primitivamente em Siluriformes, há um supraneural imediatamente anterior ao primeiro pterigióforo da nadadeira dorsal. Entretanto, em Malapteruridae, Trichomycteridae, Nematogenyidae, Clariidae, Amphiliidae, Siluridae, Amblycipitidae, Loricariidae e Astroblepidae, o supraneural está ausente (Britto, 2002: #280; de Pinna *et al.*, 2007: #108).

**241. Forame nucal (ordenado): (0) ausente (figs. 15-24, 28-34); (1) presente e bem desenvolvido (figs. 25-27); (2) presente e pouco desenvolvido. CI: 0,50; RI: 0,90.**

Em algumas espécies de Doradinae, entre elas, “*Petalodoras*” *fimbriatus*, *Hemidoras*, *Nemadoras*, “*Nemadoras*”, *Hassar*, *Anduzedoras*, e *Leptodoras*, há um forame nucal, entre os ossos parieto-supra-occipital, epoccipital e placa nucal anterior (ou mediana, quando a placa nucal anterior é reduzida ou ausente) (Higuchi, 1992: #82, #83; Sabaj, 2002: #19; Birindelli, 2006: #106). Em *Anduzedoras*, *Leptodoras praelongus*, *L. copei* e *L. oyakawai*, o forame nucal encontra-se presente em exemplares de pequeno porte e reduzido ou completamente fechado nos exemplares de grande porte (Birindelli *et al.*, 2008: 476; estado 2). Além dessa variação ontogenética, existe também variação intra-específica em algumas espécies, com exemplares de mesmo tamanho apresentando graus diferentes de desenvolvimento do forame nucal (ver Sabaj, 2002: fig. 66). A ordenação desse caráter foi baseada na mudança ontogenética que este caráter sofre nas espécies de doradídeos examinadas.

**242. Placa nucal anterior: (0) presente (figs. 15-26, 28-33); (1) ausente (fig. 27, 34). CI: 0,13; RI: 0,36.**

Em algumas espécies de Doradidae, Auchenipteridae e Mochokidae, a placa nucal anterior está ausente, como em *Rhynchodoras*, “*Nemadoras*” *trimaculatus*, “*Nemadoras*” *ternetzi*, *Nemadoras humeralis* (Birindelli, 2006: #107), *Ageneiosus*, *Epapterus*, *Pseudepapterus*, *Glanidium cesarpintoi*, algumas espécies de *Centromochlus* (Britski, 1972: 27; Ferraris, 1988: #D1; Walsh, 1990: #4; Soares-Porto, 1998: #9; Royero, 1999: #26; Akama, 2004: #32, #40), *Synodontis* (*S. nigriventris*, *S. batesii*, *S. contracta*), *Chiloglanis*, *Atopodontus* e *Euchilichthys* (Vigliotta, 2008: #19).

Apesar desta ausência ter sido explicada como fusão da placa nugal anterior à mediana (Royero, 1987: 132; Higuchi, 1992: 123; Akama, 2004: #40) ou ao parieto-supra-occipital (Soares-Porto, 1996: 138; e não Soares-Porto, 1998, como está em Birindelli et al, 2007), o estudo de séries ontogenéticas indica que a ausência da placa nugal anterior deve ter sido causada pelo desaparecimento gradual do supraneural, o espaço sendo gradualmente ocupado pela placa nugal mediana (Birindelli *et al.*, 2007: 680).

Segundo alguns autores (de Pinna, 1996: fig. 35; Britto, 2002: #280), a placa nugal anterior está fusionada à placa nugal mediana em alguns grupos de Siluriformes (*e.g.* Sisoridae, Erethistidae, Akysidae, Scoloplacidae, *Aspidoras* e *Corydoras*).

Esse caráter foi codificado como inaplicável para Amphiliidae, Malapteruridae, Siluridae, Nematogenyidae, por não possuírem supraneural.

**243. Sutura entre a placa nugal anterior e o parieto-supra-occipital: (0) ausente (fig. 15); (1) presente (figs. 16-34). CI: 1,00; RI: 1,00.**

A placa nugal anterior encontra-se geralmente presente como uma pequena peça triangular que se encaixa ou tem a ponta direcionada ao parieto-supra-occipital (Arratia, 1987; Lundberg, 1970; Royero, 1987). Entretanto, nas espécies de Doradidae, Auchenipteridae e Mochokidae a placa nugal anterior é suturada ao parieto-supra-occipital (Chardon, 1968: 229; Mo, 1991: #99; Royero, 1999: #25, #27; Britto, 2002: #282; Akama, 2004: #40).

Esse caráter foi codificado como inaplicável em Amphiliidae, Malapteruridae, Siluridae, Nematogenyidae (por não possuírem supraneural); e *Rhynchodoras*, “*Nemadoras*” *trimaculatus*, “*Nemadoras*” *ternetzi*, *Nemadoras humeralis*, *Ageneiosus*, *Pseudepapterus* (por não terem placa nugal anterior).

**244. Contato entre a placa nucal anterior e o pós-têmporo-supracleitro: (0) ausente; (1) presente. CI: 1,00; RI: 1,00.**

A placa nucal anterior faz contato com o pós-têmporo-supracleitro apenas em *Mochokus* e *Mochokiella* (Vigliotta, 2008: #18).

Esse caráter foi codificado como inaplicável em Amphiliidae, Malapteruridae, Siluridae, Nematogenyidae (por não possuírem supraneural); e *Rhynchodoras*, “*Nemadoras*” *trimaculatus*, “*Nemadoras*” *ternetzi*, *Nemadoras humeralis*, *Ageneiosus*, *Pseudepapterus* (por não terem placa nucal anterior).

**245. Contato entre placa nucal mediana e parieto-supra-occipital: (0) ausente (figs. 15, 22, 25-27, 34); (1) presente (figs. 16-21, 23-24, 28-33). CI: 0,36; RI: 0,68.**

O contato entre a placa nucal mediana e o parieto-supra-occipital só ocorre em algumas espécies de Doradidae, Auchenipteridae e Mochokidae, nas quais a placa nucal anterior está reduzida ou ausente. Entre estas estão: *Rhynchodoras*, “*Petalodoras*” *aff. eigenmanni*, “*Petalodoras*” *eigenmanni*, “*Petalodoras*” *fimbriatus*, *Hemidoras*, *Nemadoras*, “*Nemadoras*”, *Hassar*, *Anduzedoras*, *Leptodoras praelongus* (Britski, 1972: 27; Higuchi, 1992: #84; Sabaj, 2002: #18; Birindelli, 2006: #107), *Ageneiosus*, *Pseudepapterus*, *Glanidium cesarpintoi* e algumas espécies de *Centromochlus* ( Britski, 1972: 27; Ferraris, 1988: #D3; Walsh, 1990: #4; Soares-Porto, 1998: #9; Royero, 1999: #23; Akama, 2004: #35, #126), *Synodontis* (*S. nigriventris*, *S. batesii*, *S. contracta*), *Chiloglanis*, *Atopodontus* e *Euchilichthys* (Vigliotta, 2008: #20). “*Petalodoras*” *fimbriatus* e *Oxydoras niger* foram consideradas polimórficas para este caráter (0,1), por apresentarem exemplares com condições distintas nos diferentes lados do corpo.

Esse caráter foi tratado como inaplicável em Malapteruridae, por não possuir placa nucal mediana.



**246. Processo anterior do segundo pterigióforo articulado ao primeiro pterigióforo da nadadeira dorsal: (0) ausente; (1) presente. CI: 1,00; RI: 1,00.**

Em Akysidae, Amphiliidae, Aspredinidae, Bagridae, Erethistidae e Sisoridae, há um processo anterior do segundo pterigióforo articulado ao primeiro pterigióforo da nadadeira dorsal (de Pinna, 1996: #90; Britto, 2002: #284).

Esse caráter foi tratado como inaplicável em Malapteruridae, que não possui placas nucais.

**247. Faceta de articulação entre a extremidade proximal do primeiro pterigióforo e a extremidade distal do espinho neural da vértebra complexa: (0) lisa, não diferenciada do restante do osso; (1) rugosa e espessada em relação ao restante do osso. CI: 1,00; RI: 1,00.**

O estado derivado desse caráter está presente em Erethistidae, Sisoridae, Akysidae, Amblycipitidae, Aspredinidae e Amphiliidae (de Pinna, 1996: #91; Britto, 2002: #285), e é responsável, em Erethistidae e Sisoridae, pela formação de um aparelho estridulatório produtor de som (de Pinna, 1996).

Esse caráter foi tratado como inaplicável em Malapteruridae, que não possui pterigióforos da nadadeira dorsal.

**248. Sutura entre os dois primeiros pterigióforos da nadadeira dorsal e os espinhos neurais: (0) ausente (fig. 15); (1) presente (figs. 16-34). CI: 1,00; RI: 1,00.**

Em Doradidae, Auchenipteridae, Mochokidae e Chacidae os primeiros dois pterigióforos (e geralmente o supraneural) são suturados ao espinho neural da vértebra complexa, ao contrário do que ocorre nos demais Siluriformes, nos quais os primeiros

pterigióforos são apenas unidos aos espinhos neurais por ligamentos, ou separados deles (Britski, 1972: 26; Royero, 1987; Royero, 1999: #75; Britto, 2002: #286; Akama, 2004: #125). Na superfamília Sisoroidea, o primeiro pterigióforo da nadadeira dorsal se encaixa ventralmente sobre o espinho neural da vértebra complexa (Royero, 1987; de Pinna, 1996: #91), numa situação distinta porém semelhante à que ocorre em Auchenipteridae, Doradidae e Mochokidae.

Esse caráter foi tratado como inaplicável em Malapteruridae, que não possui pterigióforos da nadadeira dorsal.

**249. Trava do acúleo da nadadeira dorsal: (0) presente; (1) ausente. CI: 0,20; RI: 0,00.**

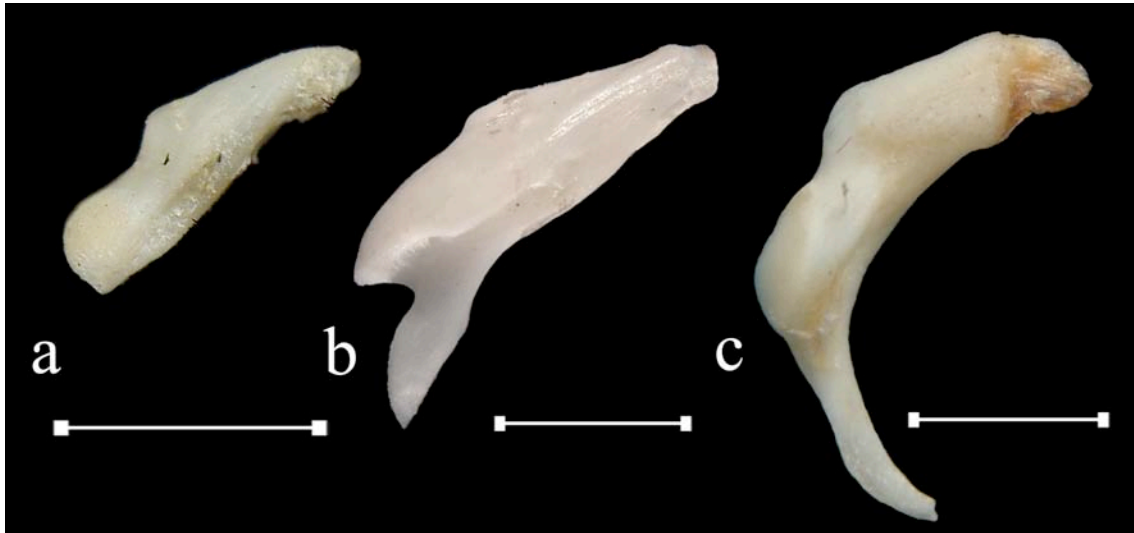
A trava do acúleo da nadadeira dorsal está ausente nos táxons de Amphiliidae, Aspredinidae, Astroblepidae, Cetopsidae, Clariidae, Malapteruridae, Nematogenyidae e Siluridae, Trichomycteridae (Britto, 2002: #288).

**250. Processos ventrais da trava da nadadeira dorsal: (0) curtos (figs. 57a); (1) longos (figs. 57b-c). CI: 1,00; RI: 1,00.**

Primitivamente em Siluriformes, a trava do acúleo da nadadeira dorsal apresenta um par de pequenos processos ventrais articulados ao primeiro pterigióforo. Entretanto, em Erethistidae, Sisoridae (de Pinna, 1996: #88), Doradidae, Auchenipteridae e Mochokidae, estes processos são longos, alcançando ventralmente aproximadamente até metade do comprimento do pterigióforo (Ferraris, 1988: #D7; Royero, 1999: #76; de Pinna, 1993: #233; Britto, 2002: #289). O mesmo estado é encontrado em Amblycipitidae e Akysidae (de Pinna, 1996: #88, fig. 36). Apesar de alguns exemplares de *Platydoras* e *Acanthodoras* apresentarem esses processos ventrais subterminais

(Birindelli, 2006: #108), o exame de mais material demonstrou que isto é variável intra-especificamente.

Esse caráter foi tratado como inaplicável em Aspredinidae, Nematogenyidae, Siluridae, Malapteruridae e Amphiliidae, por não possuírem a trava da nadadeira dorsal.



**Figura 57.** Trava do acúleo da nadadeira dorsal, em vista lateral, de: *Ictalurus punctatus*, MZUSP 103256 (155.0 mm); *Platydoras brachylechis* (b), MZUSP não catalogado (não medido); e *Rhinodoras dorbygnyi* (c), MZUSP 62688 (102 mm). Escala igual a 5 mm.

**251. Número de raios ramificados na nadadeira dorsal (ordenado): (0) de 6 a 8; (1) 5; (2) 4. CI: 0,22; RI: 0,53.**

Normalmente em Siluriformes, há 6 ou 7 raios ramificados na nadadeira dorsal (Lundberg, 1970; Royero, 1987, 1999), sendo que em Diplomystidae, há 7 ou 8 raios (Arratia, 2003b). A maioria dos Doradidae e Auchenipteridae possuem 6 raios ramificados na nadadeira dorsal. Entretanto, *Acanthodoras* (Eigenmann, 1925: 283; Birindelli, 2006: #115), *Entomocorus*, *Parauchenipterus*, *Trachelyopterus*, *Trachycorystes*, “*Amplexiglanis*” *teaguei*, *Trachelyichthys*, *Centromochlus heckelii*, *Glanidium melanodermatum*, *Tatia aulopygia* têm 5 raios (Britski, 1972: 29; Akama, 2004: #128). E *Epapterus* e *Trachelyopterichthys* possuem apenas 4 raios ramificados

(Ferraris, 1988: D13; Royero, 1999: #78). O gênero *Pseudepapterus* apresenta variação no número de raios da nadadeira dorsal (*P. cucuhyensis* com 3 a 5, *P. hasemani* com 5 e às vezes 6, *P. gracilis* com 4; Ferraris & Vari, 2000: 97). Em Mochokidae, a maioria possui 6 ou 7 raios, mas algumas espécies de *Chiloglanis* possuem 5 raios (Vigliotta, 2008: #64).

Esse caráter foi tratado como inaplicável em Malapteruridae, que não possui os raios da nadadeira dorsal.

**252. Comprimento do acúleo da nadadeira dorsal (não ordenado): (0) normal, mais curto do que 1/3 do comprimento padrão; (1) longo, mais longo do que 1/3 do comprimento padrão; (2) reduzido e delgado (fig. 13). CI: 1,00; RI: 1,00.**

Em *Centromochlus heckelii* e *C. existimatus* (Soares-Porto, 1998: #23) o acúleo da nadadeira dorsal é longo. Em *Pseudepapterus* e *Epapterus* o acúleo da nadadeira dorsal é extremamente reduzido e delgado (Britski, 1972: 27; Ferraris, 1988: #D13; Curran, 1989: #14; Ferraris, & Vari, 2000; Akama, 2004: #127). Há uma tendência de aumento do acúleo da nadadeira dorsal em Doradidae e Auchenipteridae, as espécies mais basais, como *Wertheimeria*, *Kalyptodoras*, Centromochlinae, tendo acúleos menores (Birindelli 2006: #109).

Esse caráter foi tratado como inaplicável em Malapteruridae, que não possui o acúleo da nadadeira dorsal.

**253. Arqueamento do acúleo da nadadeira dorsal em machos maduros: (0) ausente; (1) presente. CI: 1,00; RI: 1,00.**

Em machos maduros de *Parauchenipterus* (*P. porosus*, *P. striatulus*), “*Amplexiglanis*”, *Ageneiosus*, *Tetranematichthys* (Akama, 2004: #165), o acúleo da

nadadeira dorsal é arqueado.

Esse caráter foi tratado como inaplicável em Malapteruridae, que não possui o acúleo da nadadeira dorsal.

**254. Capacidade de movimentação do acúleo da nadadeira dorsal num ângulo maior do que 90° em machos maduros: (0) ausente; (1) presente. CI: 0,50; RI: 0,88.**

*Ageneiosus*, *Auchenipterus*, *Entomocorus*, “*Amplexiglanis*”, *Liosomadoras*, *Parauchenipterus* (*P. porosus*, *P. striatulus*), *Tetranematichthys*, *Pseudepapterus* e *Epapterus* (Ferraris, 1988: #D12; Royero, 1999: #127; Akama, 2004: #167) apresentam capacidade de movimentação do acúleo da nadadeira dorsal num ângulo maior do que 90° em machos maduros.

Esse caráter foi tratado como inaplicável em Malapteruridae, que não possui o acúleo da nadadeira dorsal.

**255. Número de série de espinhos na margem anterior do acúleo da nadadeira dorsal em machos maduros: (0) nenhuma ou uma série; (1) duas séries. CI: 0,50; RI: 0,50.**

Em *Ageneiosus*, “*Amplexiglanis*”, *Parauchenipterus* (*P. porosus*, *P. striatulus*) há duas séries de espinhos na margem anterior do acúleo da nadadeira dorsal em machos maduros (Akama, 2004: #164).

Esse caráter foi tratado como inaplicável em Malapteruridae, por não possuir o acúleo da nadadeira dorsal.

**256. Distribuição dos espinhos da margem anterior do acúleo da nadadeira dorsal em machos maduros: (0) semelhante a de fêmeas e machos imaturos, normalmente**

**distribuídos uniformemente ao longo do acúleo; (1) espinhos restritos à base e a porção distal do acúleo. CI: 1,00; RI: 0,00.**

Em *Ageneiosus inermis* e “*Amplexiglanis*” *insignis*, os espinhos são distribuídos na base e na porção distal do acúleo, porém ausentes na porção mediana deste (Royero, 1999: #128; Akama, 2004: #166). Nas demais espécies de “*Amplexiglanis*” e *Ageneiosus* essa característica não está presente.

Esse caráter foi tratado como inaplicável em Malapteruridae, que não possui o acúleo da nadadeira dorsal.

**257. Serra na margem anterior do acúleo da nadadeira dorsal: (0) ausente ou rudimentar; (1) presente. CI: 0,10; RI: 0,64.**

A presença de serra na margem anterior do acúleo da nadadeira dorsal varia entre e dentro das várias famílias de Siluriformes. Em Diplomystidae, a margem anterior do acúleo é lisa, sem serra (Arratia, 1987). Entre os táxons examinados, possuem serras na margem anterior do acúleo da nadadeira dorsal apenas Pseudopimelodidae, Ariidae, e alguns Doradoidei. Os Mochokidae (exceto *Mochokus niloticus* e algumas espécies de *Synodontis*) também não possuem serra, (Vigliotta, 2008: #62). Em Doradidae, apenas *Anadoras* e algumas espécies de *Amblydoras* possuem a margem anterior do acúleo lisa, sem espinhos (Birindelli, 2006: #110). Em Auchenipteridae, *Trachelyopterus*, *Parauchenipterus galeatus*, *Pseudauchenipterus*, *Auchenipterus*, *Pseudepapterus*, *Epapterus*, *Entomocorus*, *Glanidium* e *Tocantinsia* possuem espinhos reduzidos, rudimentares ou ausentes na margem anterior do acúleo da nadadeira dorsal (Royero, 1999: #80; Akama, 2004; #129). Em Doradinae (exceto *Oxydoras*), a serra na margem anterior do acúleo da nadadeira dorsal é bem desenvolvida apenas na porção proximal, sendo pouco desenvolvida distalmente (Birindelli, 2006: #110); entretanto, esta é uma

tendência, com variação ontogenética, inter- e intra-específica e, portanto, sem limite discreto entre dois estados.

Esse caráter foi tratado como inaplicável em Malapteruridae, que não possui o acúleo da nadadeira dorsal.

**258. Serra na margem posterior do acúleo da nadadeira dorsal: (0) ausente, margem lisa, sem espinhos; (1) presente. CI: 0,16; RI: 0,47.**

Assim como na margem anterior, a presença de serra com espinhos na margem posterior do acúleo da nadadeira dorsal varia entre e dentro das várias famílias de Siluriformes. Em Diplomystidae, a margem posterior do acúleo é lisa, sem serra (Arratia, 1987), assim como em Nematogenyidae, Ictaluridae, Pimelodidae, Heptapteridae, Siluridae, Aspredinidae, Sisoridae, *Galeichthys* e Amphiliidae, entre os examinados. Em Doradidae, *Wertheimeria*, *Kalyptodoras*, *Franciscodoras*, *Acanthodoras*, *Agamyxis*, *Anadoras*, *Scorpiodoras*, *Leptodoras juruensis* possuem a margem lisa, sem espinhos (Birindelli, 2006: #112). Em Auchenipteridae, *Glanidium*, *Tatia*, *Pseudotatia*, *Trachycorystes*, *Tocantinsia*, *Auchenipterus*, *Pseudepapterus*, *Epapterus*, “*Amplexiglanis*” *teaguei*, *Ageneiosus ucayalensis*, *A. inermis* (e provavelmente os outros congêneres de médio porte), a margem posterior também é lisa, ou com espinhos vestigiais (Royer, 1999: #79; Akama, 2004: #130). *Platydoras* é um táxon que apresenta variação neste caráter, com espécimes com e outros sem espinhos. O desenvolvimento dos espinhos é variável entre e dentro de muitos táxons examinados, de modo que a delimitação de estados discretos entre caracteres tais como “espinhos antrorsos na metade do acúleo” ou “espaçamento dos espinhos” torna-se impossível. Entretanto, há uma tendência de espaçamento dos espinhos em algumas espécies de Auchenipteridae (Akama, 2004: #130), e dos espinhos serem antrorsos, em

vez de retrorsos em Doradini (exceto *Oxydoras*) (Birindelli, 2006: #113). Em Mochokidae, *Mochokiella*, *Microsynodontis*, *Synodontis*, e algumas espécies de *Chiloglanis*, há serra na margem posterior do acúleo da dorsal (Vigliotta, 2008: #63).

Esse caráter foi tratado como inaplicável em Malapteruridae, que não possui o acúleo da nadadeira dorsal.

**259. Tamanho dos espinhos da margem posterior do acúleo da nadadeira dorsal em machos maduros: (0) semelhante ao de fêmeas e machos imaturos, normalmente distribuídos uniformemente ao longo do acúleo; (1) espinhos hipertrofiados na metade distal do acúleo. CI: 0,50; RI: 0,00.**

Em *Auchenipterichthys* e *Trachelyopterichthys*, os espinhos da porção distal da margem posterior do acúleo da nadadeira dorsal de machos maduros são hipertrofiados (Ferraris & Fernandez, 1987; Ferraris *et al.*, 2005; Akama, 2004: #163). Esta característica não está presente nos exemplares de *Liosomadoras* examinados, contrariando o que foi anotado por Akama (2004: #163).

Esse caráter foi tratado como inaplicável em Malapteruridae, que não possui o acúleo da nadadeira dorsal.

**260. Espinhos nas margens laterais do acúleo da nadadeira dorsal: (0) ausentes; (1) presentes. CI: 1,00; RI: 1,00.**

Em *Acanthodoras* e *Agamyxis* há espinhos nas margens laterais do acúleo da nadadeira dorsal (Birindelli, 2006: #114).

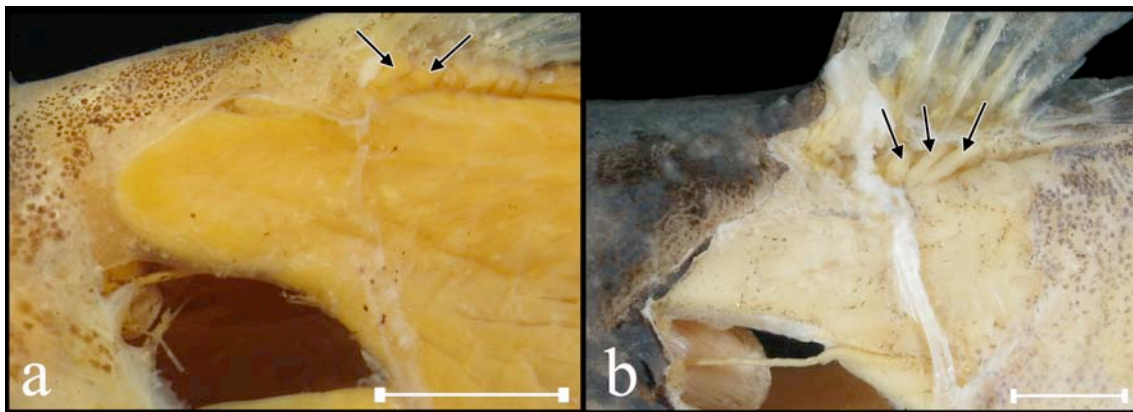
Esse caráter foi tratado como inaplicável em Malapteruridae, que não possui o acúleo da nadadeira dorsal.



**261. Número de pares de músculos inclinadores da nadadeira dorsal (ordenado): (0) um par; (1) dois pares (fig. 58a); (2) três pares (fig. 58b); (3) quatro pares. CI: 0,38; RI: 0,50.**

Em *Ageneiosus* (*A. atronasmus*, *A. brevis*, *A. ucayalensis*), “*Amplexiglanis*”, há dois pares. Em *Ageneiosus* (*A. inermis*, *A. magoi*), *Parauchenipterus*, *Pseudepapterus*, *Trachelyopterus* há três pares. Em *Tetranematichthys* há quatro pares (Akama, 2004: #131; Royero, 1999: tabela 3). Na maioria dos Siluriformes examinados há apenas 1 par, com origem na placa nucal posterior (ver Royero, 1999: tabela 3).

Esse caráter foi tratado como inaplicável em Malapteruridae, por não possuir a nadadeira dorsal. Esse caráter não foi observado em *Pseudotatia* e *Epapterus*.



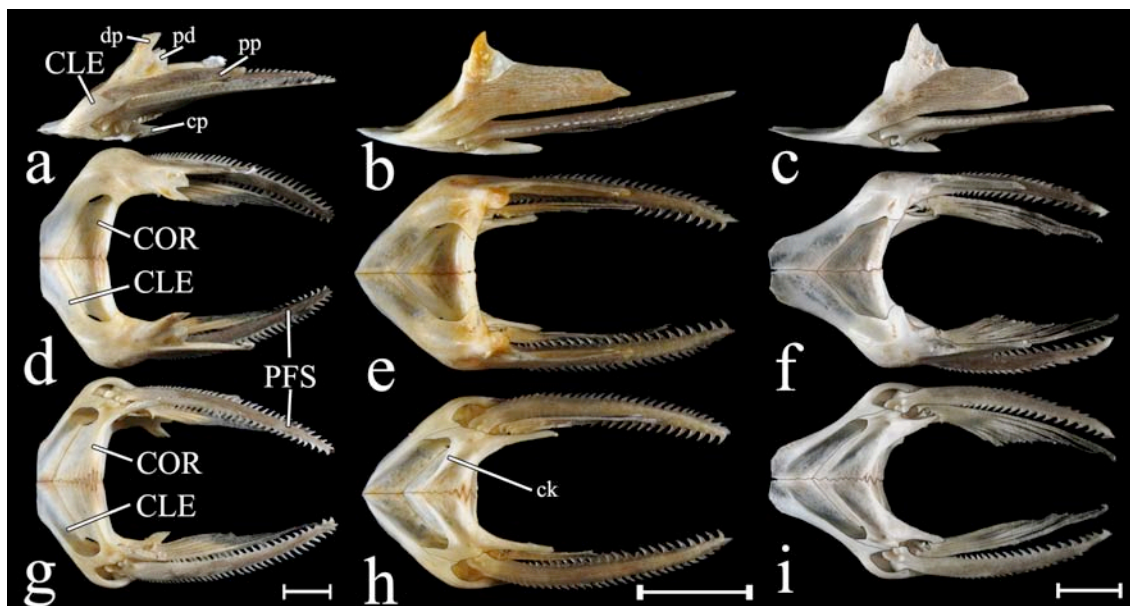
**Figura 58.** Base da nadadeira dorsal (com musculatura exposta), em vista lateral, de: *Ageneiosus atronasmus* (a), MZUSP 52620 (80.1 mm); e *Parauchenipterus striatulus* (b), MZUSP 90742 (154.0 mm). Setas indicam os músculos inclinadores dos raios da nadadeira dorsal. Barra de escala igual a 5 mm.

#### 4.1.15. Cintura peitoral

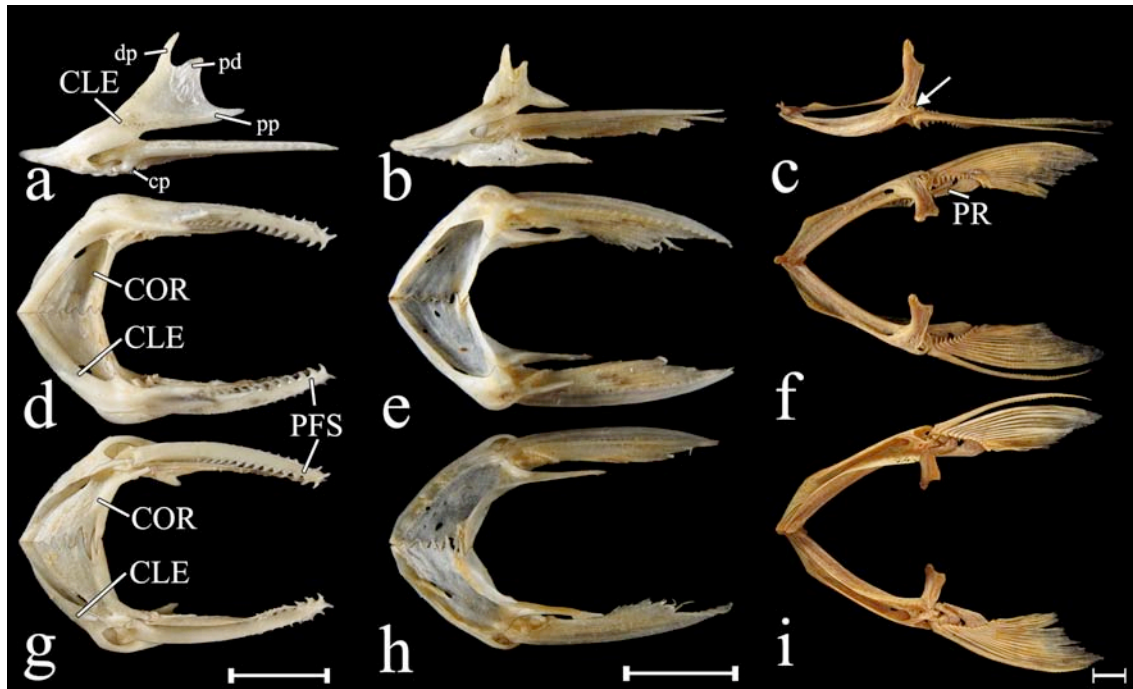
**262. Margem anterior da cintura peitoral (ordenado): (0) em forma de arco (ligeiramente convexa) (figs. 59d, 60e-f); (1) alongada anteriormente, com as margens convergentes e a extremidade truncada (fig. 59f); (2) alongada anteriormente, com as margens convergentes e a extremidade afilada (figs. 59e,**

**60d). CI: 0,25; RI: 0,84.**

Primitivamente em Siluriformes a cintura peitoral é em forma de arco, ligeiramente convexa. Entretanto, nos doradídeos *Oxydoras*, *Doras*, *Hemidoras*, *Nemadoras*, “*Nemadoras*”, *Hassar*, *Anduzedoras* e *Leptodoras* basais, a cintura peitoral é alongada anteriormente, com as margens convergentes e a extremidade truncada. Já em *Centromochlus*, *Tatia*, *Pseudauchenipterus*, *Pseudotatia*, *Entomocorus*, *Asterophysus* (Britski, 1927; Soares-Porto, 1998: #18), e em *Leptodoras juruensis* e *Trachydoras* (Higuchi, 1992: #97; Birindelli, 2006: #126), a cintura é alongada anteriormente, com as margens convergentes e a extremidade afilada.



**Figura 59.** Cintura peitoral, em vistas lateral (a-c), dorsal (d-f) e ventral (g-i), de: *Wertheimeria maculata* (a,d,g), MZUSP 93658 (220.0 mm); *Trachydoras brevis* (b,e,h), MZUSP 103087 (74.0 mm); e *Doras higuchii* (c,f,i), MZUSP 101693 (172.0 mm). CLE: cleitro, ck: crista do coracóide, COR: coracóide, cp: processo posterior do coracóide, dp: processo dorsal do cleitro, pd: processo póstero-dorsal do cleitro, PFS: acúleo da nadadeira peitoal, pp: processo posterior do cleitro. Barra de escala igual a 10 mm.



**Figura 60.** Cintura peitoral, em vistas lateral (a-c), dorsal (d-f) e ventral (g-i), de: *Glanidium melanodermatum* (a,d,g), MZUSP 64256 (112.0 mm); *Auchenipterus osteomystax* (b,e,h), MZUSP 89728 (141.0 mm); e *Ageneiosus inermis* (c,f,i), MZUSP 91661 (333.0 mm). CLE: cleitro, COR: coracóide, cp: processo posterior do coracóide, dp: processo dorsal do cleitro, pd: processo póstero-dorsal do cleitro, PFS: acúleo da nadadeira peitoral, pp: processo posterior do cleitro, PR: radiais proximais dos raios da nadadeira peitoral. Barra de escala igual a 10 mm. Seta indica a fenestra lateral do cleitro.

**263. Mesocoracóide: (0) presente; (1) ausente. CI: 0,33; RI: 0,88.**

O mesocoracóide está presente na forma de um arco posterior na maioria dos Siluriformes, porém está ausente em Anchariidae, Ariidae, Aspredinidae, Auchenipteridae, e Doradidae (Ferraris, 1988: #P1; Royero, 1999: #82; Britto, 2002: #247; Akama, 2004: #105; Diogo, 2004: #185; Vigliotta, 2008: #55). Esta é uma característica conhecida desde Regan (1911).

**264. Ponte entre o cleitro e coracóide: (0) presente; (1) ausente. CI: 0,50; RI: 0,00.**

Em Nematogenyidae, Malapteruridae e alguns Amphiliidae a ponte entre o

coracóide e cleitro está ausente (Diogo, 2003: 420; Diogo, 2004: #192).

**265. Extensão da ponte entre o cleitro e coracóide: (0) restrita à fossa de articulação do acúleo da nadadeira peitoral; (1) contínua até o processo posterior do coracóide. CI: 1,00; RI: 0,00.**

Em *Entomocorus*, a ponte do cleitro ao coracóide é contínua até o processo posterior do coracóide.

Esse caráter foi tratado como inaplicável em Nematogenyidae e Malapteruridae, por não possuírem a ponte entre o cleitro e coracóide.

**266. Fenestra do sistema de trava do acúleo da nadadeira peitoral: (0) presente; (1) ausente. CI: 0,20; RI: 0,89.**

Primitivamente em Siluriformes, há uma fenestra no coracóide que funciona no sistema de trava do acúleo da nadadeira peitoral. A extremidade do processo medial da base do acúleo da nadadeira peitoral se encaixa nesta fenestra quando o acúleo encontra-se transversal ao eixo do corpo. Nenhuma espécie de Doradidae possui essa fenestra; apesar de ser possível ver a fenestra por transparência em algumas espécies, ela nunca está aberta. Os Auchenipteridae examinados possuem a fenestra no coracóide, exceto *Parauchenipterus* (pelo menos *P. porosus* e *P. galeatus*) e *Trachelyopterus* (Royero, 1999: #83). Em Mochokidae, *Chiloglanis* (exceto *C. macropterus*), *Atopodontus*, *Atopochilus* e *Euchilichthys* (Vigliotta, 2008: #57) não possuem a fenestra da trava do acúleo. A ausência desta fenestra também é notada, pelo menos, em Amphiliidae e Ariidae (Vigliotta, 2008: #57).

**267. Processos no primeiro radial proximal da nadadeira peitoral (ordenado): (0)**

**ausentes; (1) processo ventral na porção proximal; (2) processos ventral e dorsal na porção proximal. CI: 0,33; RI: 0,56.**

Primitivamente em Siluriformes, o primeiro radial proximal da nadadeira peitoral não apresenta qualquer processo, entretanto em Claroteidae, Pangasiidae, Schilbidae e Mochokidae (*Mochokiella*, *Microsynodontis*, *Synodontis*, exceto *S. contracta*) há um processo ventral na porção proximal (Vigliotta, 2008: #58). Em Ariidae e Mochokidae (*Chiloglanis*, *Atopochilus* e *Euchilichthys*), há dois processos, um ventral e um dorsal (Vigliotta, 2008: #58). Britto (2004: #253) cita ainda a presença de um ou dois processos, sem especificar, no primeiro radial proximal em Bagridae, Cranoglanidae, Pangasiidae e Plotosidae.

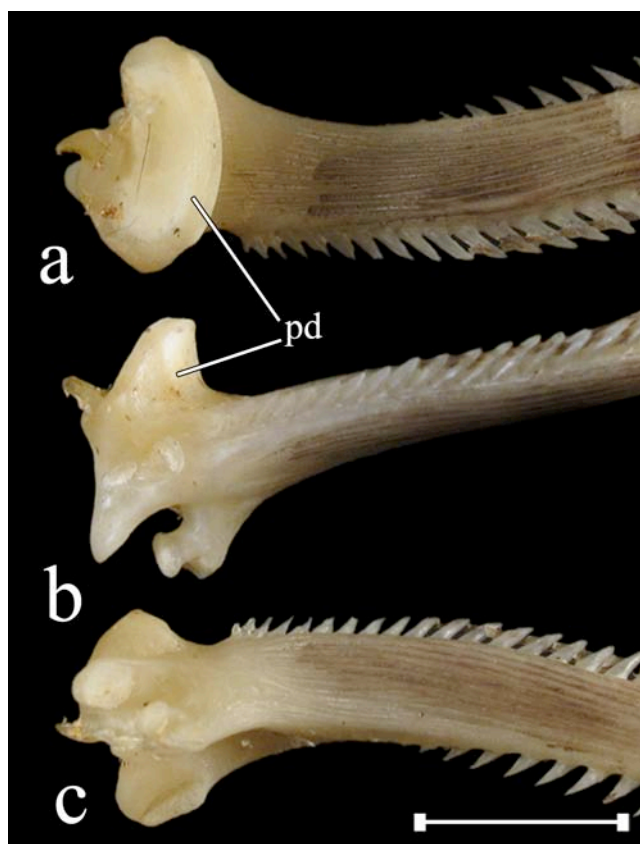
**268. Tamanho do segundo radial proximal da nadadeira peitoral: (0) normal (figs. 59, 60d-e,g-h); (1) grande, suportando diversos de raios (fig. 60f,i). CI: 1,00; RI: 1,00.**

Em *Ageneiosus* e *Tetranematichthys*, o segundo radial proximal da nadadeira peitoral é expandido na forma de um leque suportando os raios mais posteriores da nadadeira (Ferraris, 1988: #P9; Walsh, 1990: #6; Royero, 1999: #90; Akama, 2004: #115). Em *Ageneiosus atronasmus* a expansão não é tão distinta como nas demais espécies do gênero. Em algumas espécies de *Tatia*, *Gelanoglanis* e *Centromochlus* o segundo radial proximal está ausente (Ferraris, 1988: #P10; Akama, 2004: #115).

**269. Processo dorsal na base do acúleo da nadadeira peitoral: (0) grande, helicoidal, encaixado firmemente ao cleitro (fig. 61); (1) pequeno, não helicoidal, encaixado frouxamente ao cleitro. CI: 1,00; RI: 1,00.**

Em todas as espécies analisadas de *Ageneiosus* a base do acúleo peitoral não

possui o processo dorsal bem desenvolvido, helicoidal (Royero, 1999: #86; Akama, 2004: #117), presente nos demais Doradoidea e na maioria dos Siluriformes.



**Figura 61.** Acúleo da nadadeira peitoral, em vistas dorsal (a), anterior (b) e ventral (c), de: *Wertheimeria maculata* (a,c,e), MZUSP 93659 (270.0 mm). Barra de escala igual a 10 mm.

**270. Serra na margem anterior do acúleo da nadadeira peitoral: (0) ausente; (1) presente. CI: 0,10; RI: 0,40.**

A margem anterior do acúleo da nadadeira peitoral em Siluriformes, no geral, é lisa, sem serra, como em Diplomystidae (Arratia, 1987). Entretanto, há serra na margem anterior do acúleo da nadadeira peitoral (Britto, 2002: #255; Vigliotta, 2008: #59) em Ariidae, Aspredinidae (exceto *Xyliphius*), Clariidae, Bagridae, Claroteidae, Heptapteridae, Ictaluridae (exceto *Pylodictis olivaris*), Pangasiidae, Pimelodidae, Pseudopimelodidae, Schilbidae, *Sisor* e Mochokidae (*Mochokus*, *Mochokiella*,

*Synodontis*).

Todas espécies de Doradidae e a maioria das espécies de Auchenipteridae possuem serra na margem anterior do acúleo peitoral. As exceções incluem *Ageneiosus*, *Tetranematichthys*, *Pseudauchenipterus*, *Gelanoglanis*, *Auchenipterus*, *Epapterus*, *Pseudepapterus* e *Trachelyopterus* (Ferraris, 1988: #P7; Soares-Porto, 1998: #20; Royero, 1999: #88; Walsh, 1990: #34; Akama, 2004: #107).

**271. Direção dos espinhos da margem anterior do acúleo da nadadeira peitoral: (0) espinhos antrorsos; (1) espinhos retrorsos. CI: 0,50; RI: 0,00.**

Em *Centromochlus heckelii* e *Tocantinsia*, os espinhos da margem anterior do acúleo da nadadeira peitoral são retrorsos (Ferraris, 1988: #P5), ao contrário da maioria das espécies de Siluriformes, que possui espinhos antrorsos em toda a extensão ou na porção mediana até a mais distal da margem anterior do acúleo. De acordo com outros autores (Ferraris, 1988: #P6; Akama, 2004: #109), tais espinhos são sutilmente dirigidos ventralmente em *Entomocorus*.

Esse caráter foi tratado como inaplicável em Diplomystidae, Nematogenyidae, Siluridae, Sisoridae, Erethistidae, Malapteruridae, Amphiliidae, *Chiloglanis*, *Pseudauchenipterus*, *Ageneiosus*, *Tetranematichthys*, *Trachelyopterus*, *Auchenipterus*, *Pseudepapterus*, por não possuírem a serra do acúleo da peitoral.

**272. Serra na margem posterior do acúleo da nadadeira peitoral: (0) presente; (1) ausente. CI: 0,25; RI: 0,00.**

Primitivamente, há serra na margem posterior do acúleo da nadadeira peitoral de Siluriformes. Algumas exceções incluem Malapteruridae, Amphiliidae (maioria) e *Chiloglanis* (exceto *C. macropterus*) (Vigliotta, 2008: #60).

**273. Espinhos na face dorsal do acúleo da nadadeira peitoral (não ordenado): (0) ausentes; (1) presentes somente na margem ântero-dorsal do acúleo; (2) presente em toda a face dorsal do acúleo. CI: 1,00; RI: 1,00.**

Espinhos na face dorsal do acúleo peitoral estão presentes somente na margem ântero-dorsal do acúleo em *Parauchenipterus porosus*, *P. striatulus* e *Trachelyopterichthys taeniatus* (Akama, 2004: #110), e em toda a face dorsal do acúleo em *Acanthodoras* e *Agamyxis* (Birindelli, 2006: #125).

**274. Comprimento do acúleo da nadadeira peitoral: (0) normal, mais curto do que 1/3 do comprimento padrão; (1) longo, mais longo do que 1/3 do comprimento padrão. CI: 1,00; RI: 0,00.**

Em *Centromochlus heckelii* e *C. existimatus* o acúleo da nadadeira peitoral é extremamente longo, mais longo do que 1/3 do CP (Ferraris, 1988: #P2; Royero, 1999: #91; Akama, 2004: #106).

**275. Número de raios ramificados na nadadeira peitoral (ordenado): (0) de 4 a 6; (1) de 6 a 9; (2) de 9 a 15. CI: 0,50; RI: 0,50.**

A maioria dos Siluriformes apresenta 6 a 8 raios ramificados na nadadeira peitoral, sendo que Ictaluridae possui de 8 a 11 (Lundberg, 1970: 51). Entre os Auchenipteridae, as exceções (Walsh, 1990: #30; Royero, 1999: #87, #151; Akama, 2004: #118) incluem: *Auchenipterus* (10 a 14, Ferraris & Vari, 1999: tabela 4), *Epapterus* (*E. blohmi* com 8 a 10, e *E. dispilurus* com 10 a 12, Vari & Ferraris, 1998: 996), *Tetranematichthys* (9 a 11, Vari & Ferraris, 2006: 174), *Pseudepapterus* (10 a 14, Ferraris & Vari, 2000: tabela 3).



Redução do número de raios ramificados ocorre em *Acanthodoras*, que possui 4 a 6 raios, e em *Mochokus* e *Microsynodontis*, que têm 5 ou 6 (Vigliotta, 2008: #61).

Apesar da pequena sobreposição entre os estados, apenas em alguns exemplares de alguns táxons é possível encontrar o número correspondente à sobreposição, sendo que a maioria dos exemplares deste táxon possui um número de raios dentro dos intervalos dos estados.

**276. Fenestra lateral no cleitro: (0) ausente (figs. 59a-c, 60a-b); (1) presente (fig. 60c). CI: 1,00; RI: 0,00.**

Em *Ageneiosus* (exceto *A. brevis*, *A. atronatus* e possivelmente *A. piperatus*), há uma fenestra lateral no cleitro (Royero, 1999: #85; Akama, 2004: #116). Uma condição semelhante ocorre em *Hypopththalmus* (Diogo, 2004: #160).

**277. Processo pósterio-dorsal do cleitro: (0) bem desenvolvido (figs. 59a, 60a-c); (1) ausente ou pouco desenvolvido (fig. 59b-c). CI: 0,50; RI: 0,98.**

Primitivamente em Siluriformes, a extremidade dorsal do cleitro apresenta dois processos (um anterior e outro posterior, seguindo Tilak, 1963). Apesar de variar um pouco entre e dentro de algumas espécies, o processo pósterio-dorsal do cleitro está ausente ou pouco desenvolvido em Doradidae (exceto em *Wertheimeria*, *Kalyptodoras*, *Franciscodoras*, e *Leptodoras praelongus*). Todos os auchenipterídeos examinados apresentam o processo pósterio-dorsal do cleitro bem desenvolvido.

**278. Processo posterior do cleitro (ordenado): (0) ausente (fig. 60c); (1) pequeno; (2) grande (figs. 59a-c, 60a-b). CI: 0,22; RI: 0,73.**

O processo posterior do cleitro está ausente (ou rudimentar) em diversos táxons,

como Amblycipitidae, Callichthyidae, Cetopsidae, Clariidae, Malapteruridae, Nematogenyidae, Siluridae e Trichomycteridae (Britto, 2002: #246). Nos demais Siluriformes, o processo posterior do cleitro está presente, sendo normalmente pouco desenvolvido.

Os Doradoidea (exceto *Ageneiosus*) possuem o processo posterior do cleitro (Ferraris, 1988: #P8; Walsh, 1990: #5; Royero, 1999: #84; Akama, 2004: #112), sendo ele pouco desenvolvido em *Glanidium*, *Tatia* (pelo menos em *T. aulopygia*), *Parauchenipterus* (grupo *galeatus*, *sensu* Akama, 2004), “*Amplexiglanis*”, *Tetranematichthys*, e nos Chiloglanidinae (Vigliotta, 2008: #53). Já em todos os Doradidae, nos demais Auchenipteridae e nos mochokídeos *Mochokus*, *Mochokiella*, *Acanthocleithron*, *Microsynodontis* e *Synodontis* (Vigliotta, 2008: #53), o processo posterior do cleitro é grande. *Ageneiosus* não possui o processo posterior do cleitro.

**279. Forma do processo posterior do cleitro (não ordenado): (0) alongado, baixo e afilado posteriormente (figs. 59a, 60); (1) triangular, alto e curto (fig. 20, 25); (2) trapezóide (fig. 59b-c); (3) estreito (fig. 18). CI: 0,75; RI: 0,97.**

O processo posterior do cleitro é geralmente alongado, baixo e afilado posteriormente. Entretanto, em *Rhinodoras*, *Rhynchodoras* e *Orinocodoras*, ele é triangular, alto, curto e afilado posteriormente (Higuchi, 1992: #101). Em Doradini (exceto *Oxydoras* e *Hemidoras*) ele é trapezóide, alto e truncado posteriormente (Sabaj, 2002: #20; Birindelli, 2006: #127); e, finalmente em *Pterodorasa* porção exposta do processo posterior do cleitro é estreita, em relação à altura do processo como um todo (Higuchi, 1992: A73).

Esse caráter foi codificado como inaplicável em Nematogenyidae, Malapteruridae, Siluridae e *Ageneiosus*, por não possuírem o processo posterior do

cleitro.

**280. Espinhos na porção exposta do processo posterior do cleitro (não ordenado): (0) ausentes; (1) irregularmente distribuídos; (2) alinhados, distribuídos sobre cristas longitudinais. CI: 0,50; RI: 0,67.**

Em *Liosomadoras*, *Parauchenipterus porosus* (Curran, 1989: #11; Akama, 2004: #113) e em *Acanthodoras* e *Agamyxis* (Eigenmann, 1925: 287; Higuchi, 1992: #A70; Birindelli, 2006: #129) há espinhos irregularmente distribuídos sobre o processo posterior do cleitro. Em “*Amplexiglanis*” *fisheri*, “*Amplexiglanis*” *teaguei* (Akama, 2004: #113), *Platyodoras*, *Centrochir* e *Astrodoradinae* (Higuchi, 1992: #99, #A72; Birindelli, 2006: #129; Higuchi *et al.*, 2007: 33) há espinhos alinhados, distribuídos sobre cristas longitudinais do processo posterior do cleitro. Em *Anadoras* e *Platyodoras*, os espinhos desaparecem gradualmente em exemplares grandes, a partir de 100 mm de CP. Há espinhos no processo posterior do cleitro em exemplares pequenos de espécies de grande porte, como em *Franciscodoras* (MZUSP 97145, 30 mm de CP), *Megalodoras* (MZUSP 55838, 68 de mm CP), *Pterodoras* (MZUSP 82995, 60 mm de CP).

Esse caráter foi codificado como inaplicável em *Nematogenyidae*, *Malapteruridae*, *Siluridae* e *Ageneiosus*, por não possuírem o processo posterior do cleitro.

**281. Sutura entre os coracóides (ordenado): (0) reta; (1) interdigitada da extremidade anterior à posterior (figs. 59, 60); (2) interdigitada apenas na porção posterior do coracóide. CI: 0,67; RI: 0,50.**

Em *Diplomystidae*, *Cetopsidae*, *Nematogenyidae*, *Astroblepidae*,

Trichomycteridae, Siluridae, a sutura entre os coracóides é reta (Mo, 1991; de Pinna *et al.*, 2007: #103). Nos demais Siluriformes, a sutura entre os coracóides é interdigitada da extremidade anterior à posterior (Britto, 2002: 249). Em *Pseudepapterus* a sutura é interdigitada apenas na porção posterior da sínfise dos ossos.

**282. Processo posterior do coracóide (não ordenado): (0) pequeno (figs. 59g,h,i, 60h,i); (1) grande, achatado ventralmente e coberto por pele fina; (2) grande e laminar (fig. 60h). CI: 0,40; RI: 0,70.**

Em Diplomystidae e na maioria dos Siluriformes, o coracóide apresenta um pequeno processo posterior, que é extremamente rudimentar em alguns grupos (*e.g.* *Nematogenys*, Britto, 2002: #250). Contudo, o processo posterior do coracóide é bem desenvolvido, achatado ventralmente e coberto por pele fina em diversas espécies de Aspredinidae, Sisoridae e Erethistidae (Alexander, 1965: 119; de Pinna, 1996: #79) e Scoloplacidae.

Em Doradoidea, o processo posterior do coracóide é grande, achatado ventralmente e coberto por pele fina (visualmente exposto) em *Astrodoras*, *Physopyxis*, “*Petalodoras*”, *Trachydoras paraguayensis* (Eigenmann, 1925: 287; Higuchi, 1992: #106, A75; Birindelli, 2006: #132), *Auchenipterichthys coracoideus* e *A. thoracatus* (Ferraris *et al.*, 2005). Já *Auchenipterus* e *Pseudepapterus* possuem o processo posterior do coracóide longo, laminar.

**283. Margem posterior do coracóide: (0) levemente expandida dorsalmente (fig. 37a); (1) extremamente expandida dorsalmente, formando um diafragma ósseo (fig. 37b-d). CI: 1,00; RI: 1,00.**

Em Doradini, a porção posterior do coracóide é extremamente expandida

dorsalmente formando um diafragma ósseo, associado também à expansão ventral do processo trans-escapular (Higuchi, 1992: #102; Birindelli, 2006: #130).

**284. Margem póstero-ventral do coracóide: (0) laminar, formando uma pequena aba ventral (figs. 59-60); (1) achatada ventralmente e aparentemente exposta. CI: 0,10; RI: 0,53.**

A margem póstero-ventral do coracóide é normalmente coberta quase completamente por músculo e pele espessa em Siluriformes. Em Aspredinidae, *Auchenipterichthys thoracatus*, *Trachelyopterus coriaceos*, *Centromochlus* (Soares-Porto, 1998: #35), *Acanthodoras*, *Agamyxis*, *Anadoras*, *Scorpiodoras*, *Megalodoras*, “*Petalodoras*”, *Trachydoras steindachneri*, *Hemidoras*, ela é achatada ventralmente e coberta por pele fina (aparentemente exposta) (Higuchi, 1992: #105; Birindelli, 2006: #131). Essa é uma característica que varia entre as espécies de Astrodoradinae, que inclui espécies com a cintura peitoral quase completamente livre da musculatura, aparentemente exposta (Sousa & Rapp Py-Daniel, 2005; Higuchi *et al.*, 2007).

**285. Crista no coracóide que delimita os músculos *abductor superficialis* e *arrector ventralis*: (0) ausente (fig. 60h); (1) presente (figs. 59g-i, 60g,i). CI: 0,20; RI: 0,78.**

Em Siluriformes, os músculos *abductor superficialis* e *arrector ventralis* são adjacentes, sem qualquer crista os separando. Entretanto na maioria dos amphiliídeos, erethistídeos, mochokídeos, auchenipterídeos e doradídeos, há uma crista óssea no coracóide, que estende posteriormente até a ponte do cleitro ao coracóide, próximo à base do acúleo. Esta crista está ausente em *Rhynchodoras* (Birindelli *et al.*, 2007: #673; Birindelli, 2006: #133), *Auchenipterus* e *Pseudepapterus*.

**286. Direção da crista no coracóide que delimita os músculos *abductor superficialis* e *arrector ventralis*: (0) oblíqua, curvada para frente (figs. 59g-i, 60h,i); (1) reta, mais ou menos transversal ao eixo do corpo. CI: 0,17; RI: 0,62.**

Primitivamente em Siluriformes há três pares de músculos ventrais na cintura peitoral, o *rotator pectoralis ventralis*, o *arrector ventralis* e o *abductor superficialis*. Os dois últimos são delimitados por uma crista no coracóide, que normalmente é oblíqua, curvada para frente deixando bastante espaço para ambos os músculos. Entretanto, em *Centrochir*, *Platydoras*, *Acanthodoras*, *Centrodoras*, *Megalodoras*, *Orinocodoras*, *Rhinodoras*, “*Petalodoras*” *fimbriatus*, *Hemidoras morrissi*, *Synodontis schall* e *S. nigriventris* essa crista é mais ou menos transversal ao eixo do corpo, deixando pouco espaço para o músculo *abductor superficialis* (Birindelli, 2006: #135).

Esse caráter foi tratado como inaplicável em *Rhynchodoras*, *Auchenipterus*, *Pseudepapterus* e nos demais Siluriformes (exceto Amphiliidae, Erethistidae, Doradidae, Auchenipteridae e Mochokidae), por não possuírem a crista no coracóide.

#### 4.1.16. Cintura pélvica

**287. Posição da cintura pélvica: (0) na metade posterior do corpo; (1) na metade anterior do corpo. CI: 1,00; RI: 1,00.**

Em *Leptodoras*, a cintura pélvica está inserida na metade anterior do corpo, diferentemente dos demais Siluriformes estudados (Higuchi, 1992: #108; Birindelli, 2006: #136; Birindelli & Sousa, 2010).

**288. Número de raios ramificados na nadadeira pélvica (ordenado): (0) 5; (1) 6; (2) 7; (3) 8; (4) de 9 a 16. CI: 0,22; RI: 0,69.**

De acordo com Lundberg (1970) e Grande (1987), primitivamente, os

Siluriformes possuem cinco raios ramificados na nadadeira pélvica.

As espécies de Mochokidae possuem seis raios ramificados, exceto *Chiloglanis* sp. “ntumbachushi”, com sete raios (Vigliotta, 2008: #65).

Da mesma forma, a maioria das espécies de Doradidae possui seis raios ramificados. As exceções incluem *Wertheimeria*, *Kalyptodoras*, *Franciscodoras*, *Acanthodoras* e *Agamyxis*, que possuem apenas cinco raios ramificados (Birindelli, 2006: #139).

Em Auchenipteridae, a variação no número de raios ramificados da nadadeira pélvica é maior. As espécies de Centromochlinae (exceto algumas espécies de *Glanidium*, que têm 5 ou 6 raios ramificados, Mees, 1974: 93), “*Amplexiglanis*”, *Trachelyopterus*, *Parauchenipterus* (Akama, 2004) e *Entomocorus* (Akama & Ferraris, 2004) possuem 5. *Pseudotatia*, *Tocantinsia*, *Tetranematicthys* (Vari & Ferraris, 2006) e *Ageneiosus* (Walsh, 1990: 119) apresentam 6 raios ramificados; *Pseudauchenipterus* possui 7 (Akama, 1999); *Trachycorystes* tem 8; e *Auchenipterus* (Vari & Ferraris, 1998), *Pseudepapterus* (Ferraris & Vari, 1999), *Epapterus* (Ferraris & Vari, 2000), *Trachelyichthys* e *Trachelyopterichthys* (Ferraris & Fernandez, 1987) apresentam 9 a 16 raios ramificados na nadadeira pélvica (Ferraris, 1988: #PV3; Royero, 1999: #92; Akama, 2004: #112).

**289. Esquírola pélvica: (0) presente; (1) ausente. CI: 0,25; RI: 0,57.**

Como observado por Lundberg (1970: fig. 134) e Arratia (1987: 31), há um pequeno elemento ossificado anterior ao primeiro raio da nadadeira pélvica, a esquirola pélvica (ou “pelvic splint”), em Diplomystidae, Bagridae (exceto *Batasio* e *Olyra*), Cetopsidae, Cranoglanidae, Ictaluridae (exceto *Trogloglanis*), Pangasiidae, Schilbidae, Siluridae, Sisoridae e Trichomycteridae (Britto, 2002: #279), e nos mochokídeos

*Synodontis batensoda*, *S. clarias*, *S. gambiensis*, *S. longirostris*, *S. membranacea*, *S. schall*, *S. sorex*, *Atopochilus savognani*, *Chiloglanis carnosus*, *C. congicus*, *C. macropterus*, *Euchilichthys* (Vigliotta, 2008: #66). Todas as espécies de Doradidae e Auchenipteridae não possuem esse elemento.

**290. Radial cartilaginoso da nadadeira pélvica: (0) presente; (1) ausente. CI: 0,20; RI: 0,20.**

Primitivamente em Siluriformes, há um radial cartilaginoso (Lundberg, 1970), como em Diplomystidae, Aspredinidae, Auchenoglanidae, Chacidae, Malapteruridae, *Bagarius* (Britto, 2002: #277), e nos mochokídeos *Synodontis schall*, *S. nigriventris*, *S. zambezensis*, e *S. membranacea*. Nos demais Siluriformes analisados (incluindo Doradidae, Auchenipteridae) o radial cartilaginoso da nadadeira pélvica está ausente.

**291. Primeiro raio da nadadeira pélvica modificado em machos maduros: (0) ausente; (1) presente. CI: 1,00; RI: 0,00.**

Em machos maduros de *Entomocorus*, o primeiro raio da nadadeira pélvica encontra-se modificado, expandido e achatado (Ferraris, 1988: #PV2, Royero, 1999: #133; Akama, 2004: #170), como ilustrado por Akama & Ferraris (2003).

**292. Espinhos nos dois primeiros raios da nadadeira pélvica: (0) ausentes; (1) presentes. CI: 1,00; RI: 0,00.**

Os dois primeiros raios da nadadeira pélvica apresentam espinhos apenas em *Agamyxis*.

**293. Serra na margem anterior do primeiro raio da nadadeira pélvica: (0)**



**ausente; (1) presente. CI: 1,00; RI: 0,00.**

Uma serra na margem anterior do primeiro raio (indiviso) da nadadeira pélvica está presente apenas em exemplares de grande porte de *Pterodoras granulosus* (MZUSP 91655, 410 mm de CP).

**294. Membrana unindo a porção medial das bases das nadadeiras pélvicas: (0) ausente; (1) presente. CI: 1,00; RI: 1,00.**

Em *Auchenipterus*, *Pseudepapterus* e *Epapterus*, há uma membrana unindo a porção medial das bases das nadadeiras pélvicas (Ferraris & Vari, 1999: 393; Ferraris, 1988: #PV6; Akama, 2004: #123).

**295. Fusão entre cartilagens mediais do basipterígio: (0) ausente, cartilagens livres entre si; (1) presente, cartilagens mediais fusionadas. CI: 0,33; RI: 0,00.**

Em Akysidae, Amblycipitidae, Amphiliidae, Astroblepidae, Bagridae, Cetopsidae, Erethistidae, Heptapteridae, Loricariidae, Sisoridae e Trichomycteridae, as cartilagens mediais do basipterígio são fusionadas (Britto, 2004: #259). Todas as espécies analisadas de Doradoidea possuem as cartilagens mediais do basipterígio livres, separadas, ao contrário do que foi visto por de Pinna (1993: #209), para *Leptodoras*.

**296. União das cartilagens dos ramos anteriores do basipterígio: (0) ausente, cartilagens separadas; (1) presente, cartilagens unidas. CI: 0,33; RI: 0,33.**

As cartilagens dos ramos anteriores medial e lateral do basipterígio estão unidas em Sisoridae (exceto *Pseudecheneis* e *Sisor*), Erethistidae, Amphiliidae, e nos mochokídeos *Chiloglanis*, *Atopodontus*, *Atopochilus* e *Euchilichthys* (de Pinna, 1993: 212; Britto, 2004: #263; Vigliotta, 2008: 68).

**297. Ramos anteriores do basipterígio: (0) presentes; (1) ausentes. CI: 1,00; RI: 0,00.**

Primitivamente em Siluriformes, o basipterígio apresenta dois ramos anteriores (Fink & Fink, 1980). Em *Diplomystes* (Arratia, 1987: fig. 73) e em estágios ontogenéticos iniciais de *Silurus glanis* (Shelden, 1937: 85, fig. 13) há um terceiro ramo mais medial, ausente nos demais Siluriformes. Em Aspredinidae, os ramos anteriores do basipterígio estão ausentes (de Pinna, 1993: #218; Friel, 1994).

**298. Relação entre o ramo ântero-medial do basipterígio e o basipterígio (ordenado): (0) ramo ântero-medial livre do basipterígio (figs. 62a, 63a); (1) ramo ântero-medial parcialmente incorporado ao basipterígio (fig. 62b); (2) ramo ântero-medial completamente incorporado ao basipterígio (figs. 62c, 63b-c). CI: 0,17; RI: 0,77.**

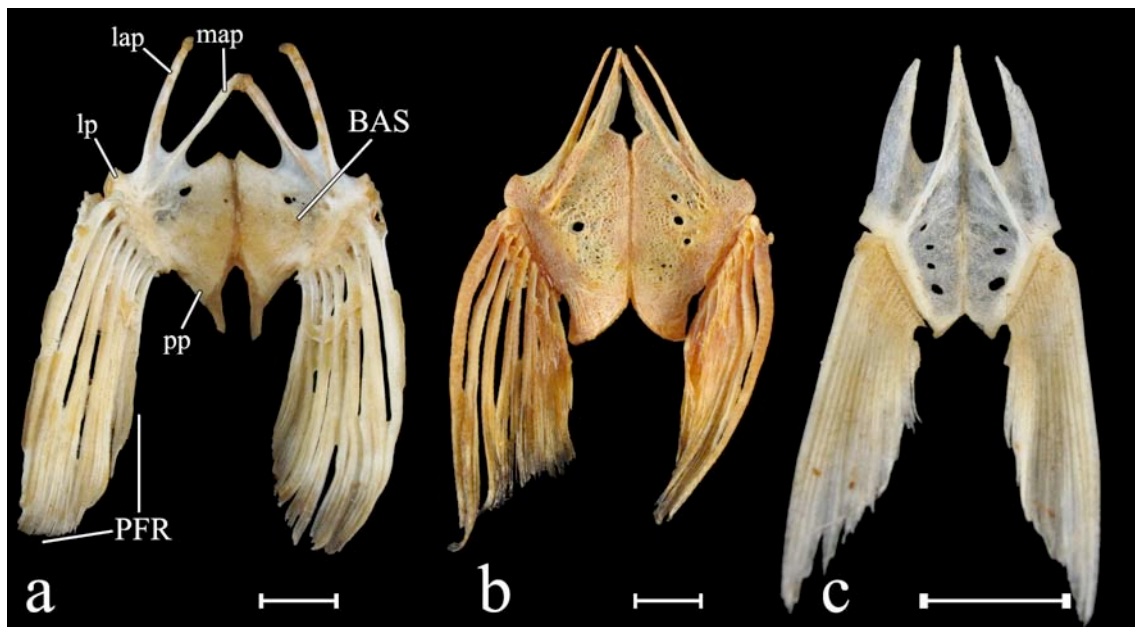
Primitivamente em Siluriformes, o ramo ântero-medial do basipterígio é livre (Shelden, 1937: 85). Nos doradídeos *Acanthodoras*, *Doras*, “*Nemadoras*” *ternetzi*, “*Nemadoras*” *leporhinus*, *Hemidoras stubelii*, *O. stenopeltis*, *Hassar* e *Anduzedoras* o ramo ântero-medial é parcialmente incorporado ao basipterígio (Higuchi, 1992: #109, #110; Birindelli, 2006: #137), enquanto “*Petalodoras*”, *Trachydoras*, *Hemidoras morei* e *H. morrиси*, o apresentam completamente incorporado ao basipterígio.

Os auchenipterídeos *Auchenipterus*, *Pseudepapterus*, *Epapterus*, *Tetranematichthys* e *Ageneiosus* possuem o ramo ântero-medial incorporado completamente ao basipterígio (ver Shelden, 1937: fig. 20).

Esse caráter foi codificado como inaplicável em Aspredinidae, por apresentarem os ramos ântero-mediais ausentes.



**Figura 62.** Cintura pélvica, em vista dorsal, de: *Lithodoras dorsalis* (a), MZUSP 91562 (450.0 mm); *Doras higuchii* (b), MZUSP 101693 (172.0 mm); e *Hemidoras morei* (c), MZUSP 32526 (153.2 mm). BAS: basipterégio, lap: processo ântero-lateral do basipterégio, lp: processo lateral do basipterégio, map: processo ântero-medial do basipterégio, PFR: raios da nadadeira pélvica, pp: processo posterior do basipterégio. Barra de escala igual a 10 mm.



**Figura 63.** Cintura pélvica, em vista dorsal, de: *Tocantinsia piresi* (a), MZUSP 100031 (440.0 mm); *Ageneiosus inermis* (b), MZUSP 91661 (333.0 mm); e *Auchenipterus osteomystax* (c), MZUSP 89728 (141.0 mm). BAS: basipterégio, lap: processo ântero-lateral do basipterégio, lp: processo lateral do

basipterígio, map: processo ântero-medial do basipterígio, PFR: raios da nadadeira pélvica, pp: processo posterior do basipterígio. Barra de escala igual a 10 mm.

**299. Contato entre os ramos ântero-mediais do basipterígio: (0) ausente (figs. 62, 63a-b); (1) presente através de sutura (fig. 63c). CI: 1,00; RI: 1,00.**

Em *Entomocorus*, *Auchenipterus*, *Epapterus* e *Pseudepapterus* os ramos ântero-mediais do basipterígio são suturados entre si.

**300. Processo lateral cartilaginoso do basipterígio: (0) ausente; (1) presente. CI: 0,25; RI: 0,77.**

Na maioria dos Auchenipterídeos, a cartilagem lateral do basipterígio é expandida lateralmente formando um distinto processo lateral. As exceções incluem *Tetranematichtys*, *Ageneiosus*, *Entomocorus*, *Auchenipterus*, *Pseudepapterus* e *Epapterus*. Além destes, *Glanidium melanodermatum* aparentemente também não apresenta tal processo (o exame do material disponível, que não permitiu uma decisão definitiva sobre isso). Este processo aparentemente também está presente em *Rhamdia* e *Plotosus* (Shelden, 1937: figs. 21 e 43).

Esse caráter não foi observado em *Glanidium* e *Pseudotatia*.

**301. Processo posterior (isquiático) do basipterígio: (0) presente; (1) ausente. CI: 0,33; RI: 0,00.**

O processo posterior do basipterígio (assim denominado por Shelden, 1937; chamado processo isquiático por Weitzman, 1962) encontra-se presente na maioria dos Siluriformes, incluindo Diplomystidae, e também nos demais Ostariophysi (Shelden, 1937: 78; Arratia, 1987: fig. 37B), podendo estar extremamente bem desenvolvido em

alguns grupos, como em Loricarioidea (ver por exemplo, Shelden, 1937: figs. 22-26). A presença deste processo gera (geralmente) um espaço na cartilagem lateral posterior à inserção posterior dos raios (caráter empregado por Pinna, 1993: #210; e Britto, 2004: #260). Espécies que conhecidamente não apresentam o processo posterior do basipterígio pertencem a *Plotosus* e *Galeichthys* (Shelden, 1937: 77, figs. 18 e 21).

Na maioria dos doradídeos o processo posterior encontra-se presente (Higuchi, 1992: #112; Birindelli, 2006: #138). Contudo, em *Acanthodoras* este processo encontra-se ausente e a cartilagem lateral é contínua. Espécimes de pequeno porte de *Wertheimeria maculata* não apresentam processo posterior no basipterígio (o que me levou inicialmente a considerá-lo ausente neste táxon, Birindelli, 2006: #138), entretanto espécimes de maior porte examinados no presente estudo possuem o processo posterior. O grau de desenvolvimento deste processo varia um pouco dentro das espécies de Doradidae, sendo que em *Agamyxis* ele é pequeno (mas mesmo assim a cartilagem lateral encontra-se interrompida).

Todas as espécies de Auchenipteridae e Mochokidae possuem o processo posterior do basipterígio.

**302. Forma da cartilagem posterior do basipterígio: (0) posteriormente afilada; (1) posteriormente truncada. CI: 1,00; RI: 1,00.**

Na maioria dos Siluriformes, a cartilagem posterior do basipterígio é afilada posteriormente. Em *Entomocorus*, *Auchenipterus*, *Pseudepapterus*, a cartilagem posterior do basipterígio é expandida posteriormente formando um processo truncado (Akama, 2004: #121).

Esse caráter não foi observado em *Epapterus*.

#### 4.1.17. Nadadeira anal

**303. Número (total) de raios da nadadeira anal (ordenado): (0) de 8 a 11; (1) de 12 a 16; (2) de 17 a 34; (3) de 35 a 65. CI: 0,19-0,20; RI: 0,61-0,64.**

O número total de raios da nadadeira anal considerado para os Siluriformes, no geral (Lundberg, 1970: 101, #100; Friel, 1994: #196; Bockmann, 1998: 282, #195, #196), e presente em Diplomystidae (Arratia, 1987: 63), é em torno de 12 a 16 raios (sendo os dois ou três primeiros indivisos). Entre os táxons examinados, *Ictalurus* possui 27, *Bunocephalus* possui 8, *Malapterurus* possui 10, *Pangasius* possui 35 e Siluridae possui pouco mais de 60 raios.

Em diversas famílias de bagres há grande variação no número de raios da nadadeira anal. Em Ictaluridae e Heptapteridae, a variação é de 12 a 31 ou 35 raios, respectivamente (Lundberg, 1970: tabela 5; Bockmann, 1998: 282, #195, #196). Em Aspredinidae, há espécies com menos de 10 raios e espécies, como as de *Aspredo*, com mais de 50 (Friel, 1994: #79).

As espécies de Doradidae possuem de 11 a 16 raios na nadadeira anal. Já as espécies de Auchenipteridae possuem grande variação (ver tabela 4).

Este caráter foi dividido em quatro estados, conforme apresentado na tabela 4. Os quatro estados usados no presente estudo difere daqueles usados nos estudos anteriores (Ferraris, 1988: #A2; Walsh, 1990: #29; Royero, 1999: #93; Akama, 2004: #132). Tendo por base o material estudado no presente estudo, aparentemente não há sobreposição entre os estados 1 a 3, entretanto, espera-se encontrar sobreposição se houver aumento no número de espécies estudadas. Entre os estados 0 e 1, há alguma sobreposição, entretanto preferi considerar o estado 0 distinto do 1 para contemplar a evidente redução nos elementos da nadadeira anal que ocorre em *Tatia* e *Centromochlus*. Apenas alguns exemplares de algumas espécies de *Tatia* e



**306. Tamanho relativo da nadadeira anal de machos: (0) normal, comprimento dos raios mais longos da nadadeira anal maior que 10% do CP; (1) pequena, comprimento dos raios mais longos da nadadeira anal menor do que 10 % do CP. CI: 1,00; RI: 0,00.**

Em *Tatia*, a nadadeira anal de machos é pequena, com o comprimento dos raios mais longos de 7.5 a 10% do CP (Soares-Porto, 1998: #27). A base da nadadeira anal em machos de *Tatia* também é menor do que em qualquer outro Doradoidea, com 3.3 a 8.0% do CP (Sarmiento-Soares & Martins-Pinheiro, 2008: 498).

**307. Fusão dos radiais proximais da nadadeira anal em machos (ordenado): (0) ausente, radiais proximais livres entre si; (1) parcial, radiais proximais parcialmente fusionados entre si; (2) completa, radiais proximais completamente fusionados entre si. CI: 1,00; RI: 1,00.**

Primitivamente em Siluriformes, e mesmo nos machos de Auchenipteridae, os radiais proximais da nadadeira anal são livres, separados. Entretanto, em *Glanidium* os radiais proximais se fundem parcialmente, ou seja, os anteriores se fundem porém os posteriores se mantêm livres (Soares-Porto, 1998: #30; Royero, 1999: #139; Akama, 2004: #153). Em machos de *Centromochlus* e *Tatia*, todos os radiais basais se fundem formando um osso único (Ferraris, 1988: #A7; Soares-Porto, 1996: #30). O único táxon que aparentemente representa uma exceção a este caráter é *Glanidium bockmanni* Sarmiento-Soares & Buckup (2005) que, apesar de descrito em *Glanidium*, apresenta a fusão completa.

**308. Forma do quarto ou cinco radiais proximais mais posteriores da nadadeira anal: (0) cilíndricos, não expandidos; (1) expandidos. CI: 1,00; RI: 1,00.**



Em *Auchenipterus*, *Pseudepapterus* e *Epapterus*, os quatro ou cinco radiais proximais posteriores da nadadeira anal são expandidos, com lâminas ósseas anteriores e posteriores (Ferraris, 1988: #A8; Akama, 2004: #134).

**309. Espinhos retrorsos póstero-laterais nos raios da nadadeira anal em machos: (0) ausentes; (1) presentes no último raio simples e no primeiro raio ramificado da nadadeira anal em machos. CI: 1,00; RI: 0,00.**

Em algumas espécies de *Centromochlus*, há espinhos retrorsos no último raio simples e no primeiro raio ramificado da nadadeira anal em machos (Ferraris, 1988: #A9; Soares-Porto, 1998: #38; Royero, 1999: #134, #136; Akama, 2004: #157). Royero (1999: #134; e Akama, 2004: #154, #157) ainda propôs um caráter para a simples presença de espinhos nos raios da nadadeira anal de machos como uma sinapomorfia de *Tatia* + *Centromochlus*.

**310. Espinhos antrorsos e retrorsos ântero-laterais nos raios da nadadeira anal em machos: (0) ausentes; (1) presentes. CI: 1,00; RI: 0,00.**

Em *Tatia*, há espinhos antrorsos na margem anterior do último raio indiviso e retrorsos ântero-laterais no primeiro raio ramificado da nadadeira anal de machos (Ferraris, 1988: #A11; Soares-Porto, 1998: #37, #39; Royero, 1999: #134, #135, #137; Akama, 2004: #155, #156). Em *Glanidium*, há pequenos espinhos na margem anterior do último raio indiviso da nadadeira anal (Akama, 2004: #155, #156), não tão desenvolvidos e, portanto, não homólogos aos de *Tatia*.

**311. Gancho retrorso no terceiro raio indiviso da nadadeira anal de machos maduros: (0) ausente; (1) presente. CI: 1,00; RI: 0,00.**

Em *Auchenipterus*, há um gancho retrorso no terceiro raio indiviso da nadadeira anal de machos maduros (Akama, 2004: #158).

**312. Espinhos laterais na base dos raios da nadadeira anal: (0) ausentes; (1) presentes. CI: 1,00; RI: 0,00.**

Em *Agamyxis*, há espinhos laterais na base dos raios da nadadeira anal, similares aos espinhos distribuídos sobre os raios da nadadeira pélvica e caudal.

**313. Forma do primeiro raio indiviso da nadadeira anal: (0) normal, não modificado em placa; (1) modificado em placa. CI: 1,00; RI: 0,00.**

Em *Agamyxis*, o primeiro raio indiviso da nadadeira anal é modificado em placa.

**314. Forma do último raio indiviso da nadadeira anal: (0) normal, não modificado em um espinho com serras anteriores e posteriores; (1) modificado em um espinho com serras anteriores e posteriores. CI: 1,00; RI: 0,00.**

Em exemplares de grande porte de *Lithodoras* (ver por exemplo MZUSP 91562, 450 mm de CP), o último raio indiviso da nadadeira anal é modificado em um espinho com serras anteriores e posteriores. Em exemplares de grande porte de *Pterodoras granulosus* (MZUSP 96555, 410 mm de CP), o último raio da nadadeira anal possui alguns pequenos espinhos anteriores esparsos, mas que não se desenvolvem como as serras presentes no espinho de *Lithodoras*.

**315. Segmentação do primeiro raio indiviso da nadadeira anal de machos maduros: (0) presente, raio segmentado; (1) ausente, raio não segmentado. CI: 1,00; RI: 0,00.**

Em *Tatia* (exceto *T. brunnea*) (Soares-Porto, 1998: #33; Sarmiento-Soares & Martins-Pinheiro, 2008: 498), o primeiro raio indiviso da nadadeira anal de machos maduros não é segmentado.

**316. Tamanho dos raios anteriores da nadadeira anal em machos maduros: (0) pequenos, semelhantes aos demais; (1) grandes, mais expandidos que os demais. CI: 1,00; RI: 1,00.**

Em alguns táxons de Auchenipteridae, como em *Auchenipterichthys*, “*Amplexiglanis*”, *Parauchenipterus*, *Trachelyopterichthys*, *Trachelyopterus*, *Ageneiosus*, *Auchenipterus*, *Pseudepapterus*, *Epapterus*, *Tetranematichthys*, *Trachycorystes* e *Trachelyichthys* (Akama, 2004: #148; Royero, 1999: #131), os raios anteriores da nadadeira anal (último indiviso e primeiro ramificado) são grandes, maiores que os demais, em machos maduros. Em *Pseudauchenipterus* essa modificação é ainda mais extrema.

Esse caráter não foi observado em *Pseudotatia*.

#### **4.1.18. Esqueleto caudal**

**317. Forma da nadadeira caudal (não ordenado): (0) bifurcada; (1) truncada; (2) arredondada. CI: 0,40; RI: 0,50.**

Primitivamente em Siluriformes, a nadadeira caudal é bifurcada como, por exemplo, em Diplomystidae. Alguns grupos possuem nadadeira caudal arredondada, como Malapteruridae. Em Doradidae, *Acanthodoras* possui a nadadeira distintamente arredondada (Higuchi, 1992: #76; Birindelli, 2006: #101). Em Auchenipteridae, alguns táxons possuem nadadeira caudal truncada, como *Auchenipterichthys*, *Trachelyichthys*, *Tetranematichthys*, *Trachelyopterichthys*, *Parauchenipterus*, *Trachelyopterus*,

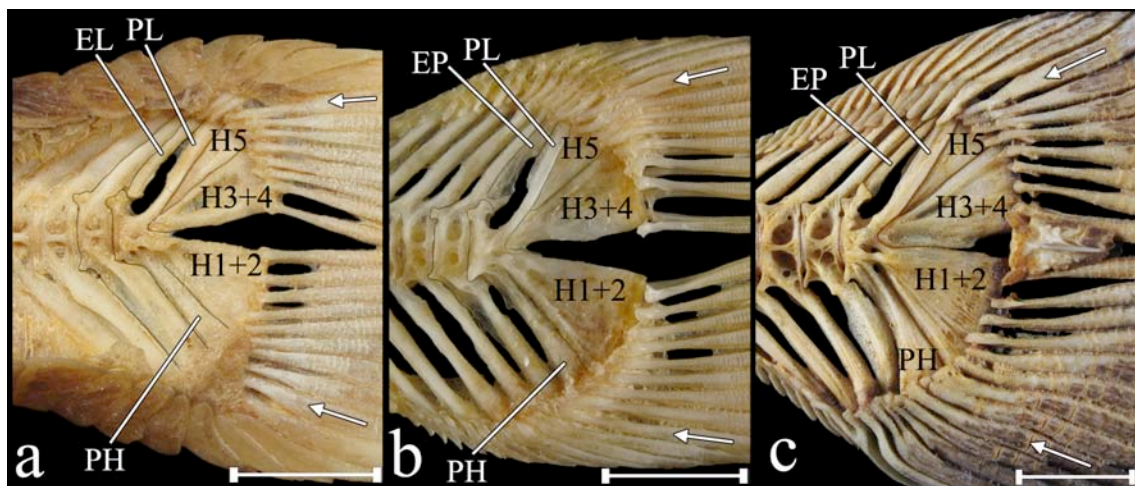
*Ageneiosus inermis* e *A. polystictus* (Ferraris, 1988: #C1; Walsh, 1990: #26; Royero, 1999: #142; Akama, 2004: #135). Higuchi (1992: #74) descreve a nadadeira caudal de *Amblydoras*, *Merodoras*, *Physopyxis* como truncada, como nos auchenipterídeos citados, e a de *Astroodoras* e *Hypodoras* como lanceolada (Higuchi, 1992: #75), táxons não incluídos no presente estudo. Em Mochokidae, *Microsynodontis* possui a nadadeira caudal levemente truncada (Vigliotta, 2008: #75), entretanto não como nos Auchenipteridae citados acima.

**318. Forma dos raios procorrentes: (0) cilíndricos, semelhantes aos demais raios da nadadeira caudal (figs. 64b-c, 65); (1) modificados em placas que cobrem o pedúnculo caudal dorsal e ventralmente (fig. 64a). CI: 0,25; RI: 0,67.**

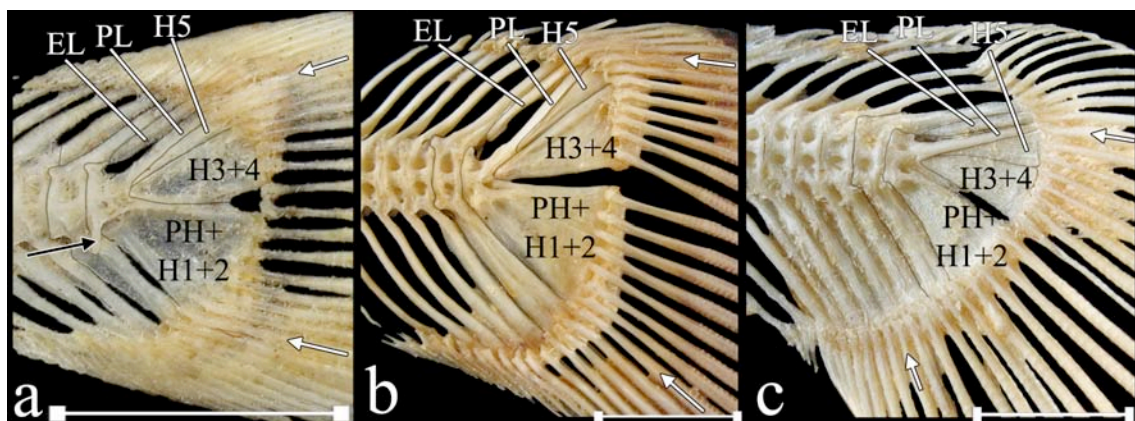
Como visto por Eigenmann (1925: 293, “fulcra”), entre outros (Higuchi, 1992: #79; Birindelli, 2006: #104), em diversas espécies de Doradidae, como as dos gêneros *Franciscodoras*, *Agamyxis*, *Platyodoras*, *Rhynchodoras*, *Rhinodoras* e *Orinocodoras*, os raios procorrentes encontram-se modificados em placas que revestem o pedúnculo caudal dorsal e ventralmente. Como discutido por Birindelli *et al.* (2007), em *Anadoras*, *Astroodoras*, *Hypodoras*, “*Petalodoras*” *fimbriatus*, e em alguns exemplares de “*Petalodoras*” *eigenmanni*, os raios procorrentes mais anteriores, dorsais e ventrais, são levemente expandidos em placas, uma condição um pouco parecida com o estado 1 deste caráter. Em *Lithodoras* o pedúnculo caudal é revestido completamente por placas, entretanto, tais placas não são homólogas a raios procorrentes.

O número de raios procorrentes varia sutilmente entre as espécies de Doradidae, sendo geralmente de 10 a 16. As espécies que possuem contagens fora deste intervalo são as espécies de *Rhynchodoras*, que possuem 17 a 20, e as de *Agamyxis* que possuem de 8 a 9. O mesmo ocorre em Auchenipteridae, que possuem usualmente de 14 a 18

raios procorrentes, sendo que os casos mais extremos de redução de raios procorrentes na nadadeira caudal está associado ao aumento do número de raios principais. Dada a variação contínua e o fato dos casos mais extremos serem autapomórficos, não informativos, nenhum caráter que abordasse o número de raios procorrentes foi utilizado. Em outros Siluriformes, como por exemplo, em Malapteruridae que apresenta poucos, em torno de 3 raios procorrentes, este pode ser um caráter informativo.



**Figura 64.** Nadadeira caudal, em vista lateral, de: *Orinocodoras eigenmanni* (a), FMNH 105276 (193.0 mm); *Wertheimeria maculata* (a), MZUSP 93659 (217.0 mm); e *Oxydoras niger* (c), MZUSP 91658 (113.0 mm). H1-5: hipurais 1-5, EP: epural, PH: paripurais, PL: pleuróstilo. Setas brancas indicam raios principais indivisos, setas pretas indicam alguns dos raios procorrentes modificados em placas (fulcra). Barra de escala igual a 10 mm.



**Figura 65.** Nadadeira caudal, em vista lateral, de: *Centromochlus heckelii* (a), MZUSP 101767 (86.8 mm); *Trachycorystes trachycorystes* (b), MZUSP 91659 (200.0 mm); e *Parauchenipterus galeatus* (c),

MZUSP 52088 (165.0 mm). H1-5: hipurais 1-5, EP: epural, PH: paripural, PL: pleuróstilo. Setas indicam raios principais indivisos; seta preta indica processo ventral da hipurapófise. Barra de escala igual a 10 mm.

**319. Espinhos laterais nos raios da nadadeira caudal: (0) ausentes; (1) presentes. CI: 1,00; RI: 1,00.**

Em *Agamyxis* e *Acanthodoras*, os raios principais e os procorrentes possuem espinhos laterais (Higuchi, 1992: #78; Birindelli *et al.*, 2007: 681).

**320. Forma da hipurapófise (não ordenado): (0) tipo A de Lundberg & Baskin (1969: fig. 3A); (1) tipo B de Lundberg & Baskin (1969: fig. 3B); (2) tipo C de Lundberg & Baskin (1969: fig. 3C). CI: 0,67; RI: 0,67.**

O arranjo primitivo da hipurapófise e hipurapófise secundária (tipo A de Lundberg & Baskin, 1969) é encontrado em Diplomystidae, Ictaluridae, Schilbidae, Pangasiidae, e alguns Bagridae. Já o arranjo do tipo B é encontrado em Cetopsidae e Cranoglanididae. A maioria das espécies de Siluriformes possui o arranjo do tipo C (Lundberg & Baskin, 1969: 14). O arranjo da hipurapófise em *Ageneiosus*, apesar de ser considerado do tipo B por Lundberg & Baskin (1969) (e por Ferraris, 1998: #C7 e Akama, 2004: #141), é do tipo C, como afirmou Walsh (1990: 129). Lundberg & Baskin (1969) ainda apresentam outros tipos (D-G), que caracterizam grupos mais restritos, não incluídos no presente estudo.

Esse caráter foi codificado como inaplicável para Siluridae e Nematogenyidae, que apresentam outro tipo de hipurapófise (ver Lundberg & Baskin, 1969).

**321. Processo ventral na hipurapófise: (0) ausente (figs. 64, 65b-c); (1) presente**

**(fig. 65a). CI: 1,00; RI: 1,00.**

Em *Entomocorus*, *Auchenipterus*, *Pseudepapterus* e *Epapterus* há um distinto processo ventral na hipurapófise (Ferraris, 1988: #C5; Akama, 2004: #139). Entre os táxons mencionados acima, o processo é um pouco mais desenvolvido em *Entomocorus*.

**322. Número de raios ramificados no lobo dorsal da nadadeira caudal (ordenado):  
(0) 8; (1) 7 (figs. 64-65); (2) 6; (3) 5. CI: 0,25; RI: 0,10.**

Diplomystidae é um dos poucos grupos de Siluriformes que possui nadadeira caudal com 18 raios principais (i, 8, 8, i), uma característica compartilhada por Ostariophysi não Siluriformes e, portanto, considerada primitiva para o grupo (Lundberg & Baskin, 1969: 11, tabela 2; Arratia, 1992: #38; de Pinna, 1993: #237; Britto, 2002: #293). A maioria dos demais Siluriformes possui a nadadeira caudal com i, 7, 8, i, exceções incluem, por exemplo, Malapteruridae com i, 6, 7, i e Amphiliidae com i, 5, 6, i.

Entre os doradídeos, *Agamyxis* tem i, 6, 7, i. *Wertheimeria*, *Kalyptodoras*, *Franciscodoras*, *Acanthodoras*, *Anadoras* e *Scorpiodoras* têm i, 7, 7, i, enquanto que os demais Doradidae possuem i, 7, 8, i. A maioria das espécies de Auchenipteridae apresenta 7 raios no lobo dorsal da caudal, e geralmente 8 no ventral, embora algumas espécies possam apresentar um aumento no número destes últimos (ver próximo caráter). Em Mochokidae, a fórmula generalizada é igualmente i, 7, 8, i, entretanto há exceções, como por exemplo, *Chiloglanis polypogon* com i, 6, 7, i, *Microsynodontis* com i, 6, 6, i, *Mochokiella* com i, 6, 7, i, i, *Mochokus brevis* com i, 6, 7, i, e *M. niloticus* com i, 5, 6, i, e *Synodontis contracta* com i, 5, 6, i (Vigliotta, 2008: #74).

**323. Número de raios ramificados no lobo ventral da nadadeira caudal (ordenado): (0) de 6 a 7; (1) 8 (figs. 64, 65a-b); 2 de 9 a 12 (fig. 65c). CI: 0,25; RI: 0,44.**

Como exposto no caráter anterior, a maioria dos Siluriformes possui 8 raios ramificados no lobo ventral da nadadeira caudal. Em Doradidae, *Wertheimeria*, *Kalyptodoras*, *Franciscodoras*, *Acanthodoras*, *Agamyxis*, *Anadoras* e *Scorpiodoras* possuem apenas 7 raios. Em Auchenipteridae, *Trachelyichthys*, *Tetranematichthys*, *Trachelyopterus* e *Parauchenipterus* possuem 9 a 12 raios ramificados no lobo ventral da nadadeira caudal (Ferraris, 1988: #C2; Walsh, 1990: #25; Akama, 2004: #136). Um exemplar anômalo de *Auchenipterichthys thoracatus* (MZUSP 37518) possui 9 raios, o que levou Akama (2004) a considerar esta espécie como possuidora do estado derivado de seu caráter #136, entretanto este número contraria a descrição da espécie, apresentada por Ferraris *et al.*, 2005, e o presente exame de exemplares. *Trachelyopterichthys* foi considerado polimórfico (estados 1/2) para este caráter pois o exame de material (MZUSP 8496) evidenciou a presença de tanto exemplares com 8 como com 9 raios (Ferraris, 1988 tinha considerado o gênero com 8 raios enquanto Akama, 2004, com 9). *Asterophysus*, apesar de possuir o lobo ventral da caudal distintamente maior do que o dorsal, apresenta apenas 8 raios (Ferraris, 1988, considerou-o possuidor do estado derivado de seu caráter #C2). Há uma pequena variação intra-específica no número de raios, como por exemplo, *Parauchenipterus galeatus*, que possui 9 ou 10 ou *Trachelyopterus coriaceos* com 10 ou 12 (Akama, 2004). Dada esta variação, não foi possível delimitar qualquer outro estado discreto que contemplasse intervalos menores dentro desta grande variação. Outras duas espécies derivadas, *Ageneiosus inermis* e *A. marmoratus*, também têm 9 raios ramificados no lobo ventral da nadadeira caudal (Walsh, 1990: #25, 319, 337). Em Mochokidae,



*Chiloglanis polypogon*, *Mochokiella*, *Mochokus brevis* possuem 7 e *Microsynodontis*, *Mochokus niloticus* e *Synodontis contracta* possuem apenas 6 (Vigliotta, 2008: #74).

**324. Ponto de articulação do raio principal indiviso do lobo ventral da nadadeira caudal: (0) paripurais (figs. 64, 65a-b); (1) espinho hemal (fig. 65c). CI: 0,25; RI: 0,50.**

Em “*Amplexiglanis*”, *Auchenipterichthys*, *Trachelyichthys*, *Tetranematichthys*, *Trachelyopterichthys*, *Trachelyopterus*, *Parauchenipterus* (Ferraris, 1988: #C3; Akama, 2004: #137), o raio principal indiviso do lobo ventral da nadadeira caudal se articula com o segundo ao quinto último espinho hemal, em vez de se articular com o paripurais como nos demais Siluriformes.

**325. Segundo centro ural: (0) reduzido (tipo 1 de de Pinna & Ng, 2004: 4); (1) bem desenvolvido (tipo 3 de de Pinna & Ng, 2004: 4). CI: 0,20; RI: 0,20.**

O segundo centro ural é bem desenvolvido (tipo 3 de de Pinna & Ng, 2004: 4) em *Entomocorus* (Ferraris, 1988: #C4; Akama, 2004: #138) e *Asterophysus* (de Pinna & Ng, 2004: 11). Em poucos outros Siluriformes, como em Akysidae, Amblycipitidae (exceto em *Amblyceps*), Amphiliidae, Aspredinidae, Cetopsidae (*Helogenes*), Erethistidae, Mochokidae (*Chiloglanis polypogon*), Pseudopimelodidae (*Pseudopimelodus raninus*), Sisoridae (exceto em *Bagarius*), o segundo centro ural encontra-se bem desenvolvido (Lundberg & Baskin, 1969; Britto, 2002: #291; de Pinna & Ng, 2004).

**326. Fusão dos elementos dorsais do esqueleto caudal (ordenado): (0) hipurais 3, 4 e 5 não fusionados (3; 4; 5); (1) hipurais 3 e 4 fusionados, mas 5 livre (3+4; 5) (figs.**

**64, 65); (2) hipurais 3, 4 e 5 fusionados (3+4+5). CI: 0,33; RI: 0,71.**

Primitivamente em Siluriformes, os hipurais 3, 4 e 5 são livre, como em Diplomystidae, Ictaluridae, Bagridae, Cranoglanidae, Schilbidae, Pangasiidae, Siluridae e Cetopsidae (3; 4; 5; Lundberg & Baskin, 1969: 13).

Em Doradoidea, a grande maioria das espécies possuem os hipurais 3 e 4 fusionados, e o 5 livre (3+4; 5). Em *Acanthodoras*, a placa hipural ventral é fusionada parcial ou totalmente à placa dorsal, formada pela fusão dos hipurais 3, 4 e 5. Algumas espécies da subfamília Astrodoradinae apresentam ainda outras modificações nos hipurais não foram ratadas no presente estudo (Higuchi, 1992: 116). Em Mochokidae, a maioria das espécies possui os hipurais fusionados, exceto *Chiloglanis* sp. “igamba”, *Chiloglanis* sp. “ntumbachushi”, *Atopochilus* e *Euchilichthys* (Vigliotta, 2008: #72).

**327. Fusão dos elementos ventrais do esqueleto caudal (ordenado): (0) paripural e hipurais 1 e 2 não fusionados (PH; 1; 2); (1) hipurais 1 e 2 fusionados porém paripural livre (PH; 1+2) (fig. 64); (2) paripural e hipurais fusionados (PH+1+2) (fig. 65). CI: 0,40; RI: 0,93.**

Em Siluriformes, primitivamente o paripural e os hipurais 1 e 2 não são fusionados (condição presente em Diplomystidae, Ictaluridae, Bagridae, Cranoglanidae, Schilbidae, Pangasiidae, Siluridae e Cetopsidae; Lundberg & Baskin, 1969: 13), entretanto, há uma tendência de redução no número de elementos hipurais livres, seja pela fusão ou perda dos mesmos (Lundberg & Baskin, 1969: 12). Lundberg & Baskin (1969: 12) argumentam que o sexto hipural aparentemente foi perdido em Siluriformes, enquanto que os outros hipurais aparentemente foram fusionados uns aos outros em diversos graus. Em exemplares pequenos de *Franciscodoras* (MZUSP 97145, 29.4 mm de CP) é possível ver o paripural e os 5 lobos hipurais livres, enquanto que em

exemplares de maior porte (MZUSP 9380, 180 mm de CP), estes estão fusionados da seguinte forma PH+1+2; 3+4; 5, indicando que tais elementos encontram-se realmente fusionados e não foram perdidos. Lundberg & Baskin (1969: 12) argumentam que há muita convergência no padrão de fusão dos hipurais, citando, como exemplo, a família Mochokidae que primitivamente apresenta PH+1+2, 3+4, 5 e secundariamente PH+1+2, 3+4+5, enquanto que Aspredinidae apresenta primitivamente PH, 1+2, 3+4+5 e secundariamente PH+1+2, 3+4+5. Lundberg & Baskin (1969: 13) ainda reportaram que há uma grande variação intra-específica em algumas espécies de Siluriformes, como em *Noturus* spp..

Dentro dos Doradoidea, os Auchenipteridae, *Wertheimeria*, *Kalyptodoras*, *Franciscodoras*, *Acanthodoras*, *Agamyxis*, *Scorpiodoras*, *Anadoras* (e provavelmente outros Astrodoradinae), e *Rhinodoras thomersoni* possuem PH+1+2, enquanto que os demais táxons possuem PH; 1+2 (ver Sabaj Pérez & Birindelli, 2008: fig. 11). As espécies de Mochokidae possuem PH+1+2, exceto *Euchilichthys guentheri* e *E. royauxi* com PH; 1+2 (Vigliotta, 2008: #71).

Esse caráter não foi observado em *Centrochir* e *Megalodoras*.

**328. Fusão dos elementos dorsais e ventrais do esqueleto caudal: (0) elementos dorsais e ventrais da nadadeira caudal livres; (1) elementos dorsais e ventrais da nadadeira caudal fusionados (PH+1+2+3+4+5). CI: 1,00; RI: 0,00.**

Em Doradoidea, o único táxon que apresenta os elementos dorsais e ventrais do esqueleto caudal fusionados é *Acanthodoras* (Birindelli, 2006: #102). Em um dos exemplares diafanizados (MZUSP 6831, 106 mm de CP) a fusão é parcial, enquanto que em dois outros exemplares (MZUSP 84667, 56 mm de CP) a fusão é total (como em Higuchi, 1992: fig. 33C).

#### 4.2. Caracteres não utilizados:

Muitos dos caracteres propostos por outros autores (*i.e.*, Ferraris, Walsh, Higuchi, Curran, Soares-Porto, Royero, Akama, Sabaj) para espécies de Doradoidea não foram utilizados no presente estudo por uma série de fatores. O principal deles foi o aumento da amostragem de táxons e, por conseguinte, da variação morfológica, que tornou impossível delimitar estados discretos de caráter. Por exemplo: ‘corpo alto, comprimido’ (Higuchi, 1992: #1 para *Trachydoras*, “*Petalodoras*”, *Nemadoras*), ‘escudo cefálico estreito em relação à cintura peitoral’ (Higuchi, 1992: #3 para Astrodoradinae), ‘barbilhão maxilar curto’ (Higuchi, 1992: #7 para algumas espécie de *Trachydoras*). Este é um problema já descrito para análises filogenéticas de outros grupos de peixe (*e.g.*, de Pinna, 1993; Schaefer, 1998). Alguns caracteres propostos anteriormente não foram utilizados simplesmente por não terem sido corroborados no presente estudo, como, por exemplo, ‘fontanela redonda’ (Higuchi, 1992: #A19) em *Kalyptodoras*, que possui a fontanela alongada; ‘pterótico fusionado ao pós-têmporo-supracleitro’ (Higuchi, 1992: A35) em *Hassar*, que possui o pterótico livre do pós-têmporo-supracleitro; ‘basibranquial 4 ossificado’ (Higuchi, 1992: #A44) em *Doras*, que possui o basibranquial 4 cartilaginoso, assim como os demais doradídeos. Alguns caracteres foram codificados de maneira diferente do proposto originalmente. Entre estes, o caráter usado no presente estudo ‘crista transversal serrilhada no infra-orbital 1’ refere-se aos caracteres #20 e #21 usados por Higuchi (1992): ‘lacrima com crista transversal serrilhada’ e ‘lacrima com margem póstero-dorsal serrilhada’, respectivamente; da mesma forma, ‘capuz oral’ refere-se aos caracteres #A07 e #A08 de Higuchi (1992): ‘barbilhões mentonianos conectados ao lábio inferior por membrana’ e ‘estruturas bucais externas [barbilhões] modificados num capuz’, respectivamente; ou

ainda, ‘mesetmóide coalescente’ presente em *Orinocodoras* e *Rhinodoras*, refere-se aos caracteres #A09 de Higuchi (1992), citado apenas para *Orinocodoras*; ou mesmo ‘mesetmóide largo, robusto’ (Higuchi, 1992: #9) citado para *Pterodoras*, *Lithodoras*, *Doraops*, *Megalodoras*, *Centrodoras* e *Centrochir*, mas presente apenas em *Pterodoras*, *Lithodoras*, *Doraops* e em *Wertheimeria* e *Kalyptodoras*. No geral foram utilizados entre 50 e 70% dos caracteres utilizados em cada um dos estudos relacionados à filogeneia de Doradoidea. Por outro lado, alguns casos específicos merecem explicações mais elaboradas (o que é feito abaixo).

- **Nasal bifurcado.** O canal sensorial que passa pelo osso nasal é sempre bifurcado, entretanto, a extensão da ossificação que passa pela ramificação varia bastante intra-especificamente nas espécies de Doradidae. Este caráter foi utilizado por diversos autores (Higuchi, 1992: #A1; Ferraris, 1988: #N15; Walsh, 1990: #2; Royero, 1999: #107; Akama, 2004: #92) para caracterizar diferentes grupos (como *Nemadoras* e *Ageneiosus*).

- **Narina posterior como um tubo dirigido látero-posteriormente.** Higuchi (1992: #A03) descreve este caráter para *Centrochir*. Este caráter não foi incluído pois poucos exemplares de *Centrochir crocodili* foram examinados para confirmá-lo com segurança.

- **Partes expostas do esqueleto granuladas, espinhosas.** Apesar deste caráter não ter sido incluído da forma como proposto por Higuchi (1992: #A04) para *Agamyxis*, caracteres relacionados à presença de espinhos em diferentes ossos presentes em *Agamyxis* foram incluídos.

- **Músculo depressor do acúleo da nadadeira dorsal com origem na face ventral do escudo nual.** Segundo Ferraris (1988: #D8), o músculo depressor do acúleo da nadadeira dorsal, inserido no processo posterior da base do acúleo, tem sua

origem na face ventral do escudo nugal em *Centromochlus heckelii*, e uma origem mista no escudo nugal e no pterigióforo em *Anduzedoras oxyrhynchus*, enquanto que nos demais Siluriformes, a origem deste músculo é na face posterior do pterigióforo. A visualização deste caráter é difícil, o que possivelmente levou os autores que estudaram o grupo (incluindo o presente autor) a não verificarem esta característica nos táxons. Mesmo Ferraris (1988) aparentemente observou este caráter em poucos táxons. Entretanto, esta pode ser uma interessante característica de doradídeos e auchenipterídeos, que precisa ser melhor estudada.

- **União entre os cerato-hiais anterior e posterior.** Segundo Britto (2002: #77), o contato entre os cerato-hiais anterior e posterior se dá através de ligação cartilaginosa (sincondral), através de sutura óssea em apenas um dos lados do arco hióide, ou através de sutura óssea em ambos os lados do arco hióide. Segundo Britto (2002), as espécies de Doradidae (e mochokídeos como *Synodontis*) teriam contato sincondral, enquanto que as espécies de Auchenipteridae teriam sutura óssea em ambos os lados, exceto *Asterophysus* (e os mochokídeos como *Chiloglanis*, *Microsynodontis* e *Mochokus*) que tem sutura óssea em apenas um dos lados. Como Britto (2002) havia notado, este caráter tem grande variação ontogenética. O presente estudo comprovou que a diferença vista por Britto (2002) não se aplica aos Doradidae, Auchenipteridae e Mochokidae, pois tais diferenças são principalmente ontogenéticas. O único táxon examinado que teria uma condição única no contato entre cerato-hial anterior e o posterior é *Ageneiosus inermis*, que possui os dois ossos firmemente unidos por sutura (ver fig. 43).

- **Primeiro e segundo hipo-branquiais fortemente côncavos anteriormente.** Segundo muitos autores (Ferraris, 1988: G1; Walsh, 1990: #7; Royero, 1999: #108; Akama, 2004: #78) o primeiro e o segundo hipo-branquiais em *Ageneiosus* e *Tetranematichthys* possuem uma condição única, na qual a margem anterior é

distintamente côncava. Este caráter não foi usado pois a variação encontrada não permite uma clara distinção entre os estados propostos pelos autores citados acima. Muitos táxons analisados possuem condições semelhantes e/ou intermediárias, como *Wertheimeria*.

- **Processo posterior do autopalatino.** Esta característica, proposta para *Auchenipterus* e gêneros relacionados (Ferraris, 1988: #J6; Walsh, 1990: #11), não foi corroborada nos exemplares examinados.

- **Metapterigóide cônico, sem (ou com pouca) extensão laminar.** Este caráter foi usado para caracterizar Centromochlinae ou para espécies de *Tatia* e *Centromochlus*, dependendo do autor (Ferraris, 1988: #J3; Royero, 1999: #59; Akama, 2004: #48). Entretanto, a variação do formato do metapterigóide em diferentes espécies de *Centromochlus* e *Tatia* é grande (ver, por exemplo, Soares Porto, 1998) e não permite traçar com segurança uma distinção segura entre dois estados de caráter. Soares Porto (1998: 338) interpretou a diminuição do metapterigóide como resultante do formato do hiomandibular em *Tatia*.

- **Sulco mediano no escudo cefálico.** O sulco mediano que está presente no escudo cefálico de alguns exemplares de algumas espécies é uma característica que apresenta grande variação ontogenética (sendo menos desenvolvida em exemplares maiores) e intra-específica. Entretanto, alguns autores utilizaram essa característica para diferentes grupos de Doradoidea (Higuchi, 1992: #32, #33; Royero, 1999: #5).

- **Delimitação do forame do nervo óptico.** A delimitação do forame do nervo óptico varia dentro de alguns gêneros, como em *Auchenipterus* (ver Royero, 1999: fig. 71A-B), *Parauchenipterus* (ver codificações de Royero, 1999: #36 e Akama, 2004: #1), e mesmo dentro de algumas espécies (como em *Parauchenipterus galeatus*, obs. pess.). Apesar disso, essa característica foi utilizada por alguns autores para espécies de

Auchenipteridae (Royero, 1999: #36, #38, #40; Akama, 2004: #1). Optei por não usar esse caráter porque considero que somente através de uma melhor amostragem será possível precisar com confiança os estados de caráter e a codificação destes nos auchenipterídeos.

- **Abertura do forame do nervo trigêmio-facial.** A abertura do nervo trigêmio-facial varia um pouco em algumas espécies de Auchenipteridae e Doradidae, sendo às vezes delimitado pelo pró-ótico e às vezes anterior a ele (Royero, 1999: #35, #39; Akama, 2004: #3, #4). Entretanto, dada a presença de variação intra-específica em outras espécies examinadas e a dificuldade na visualização deste caráter em algumas espécies, preferi não incluí-lo no presente estudo. Entretanto, ressalto que talvez ele seja informativo caso bastante material em bom estado de preparação e dissecação esteja disponível futuramente.

- **Hipertrofização do músculo *hyohyoides inferioris*.** Diogo (2004: #35) descreve um caráter multi-estado ordenado sobre o formato do músculo *hyohyoides inferioris*, no qual o estado 1 está presente em Doradidae, Auchenipteridae, Mochokidae e Malapteruridae e o estado 2 em Bagridae e Amphiliidae. Apesar de poucos exemplares terem sido examinados para este caráter (*Wertheimeria maculata*, MZUSP 93658, *Genidens genidens*, MZUSP 46319, *Diplomystes camposensis*, MZUSP 88533 e *Parauchenipterus galeatus*, baseado na descrição de Royero, 1999), o músculo *hyohyoides inferior* presente em doradídeos parece ser tão hipertrofiado como em outras espécies de Siluriformes, como em *Diplomystes* ou *Arius* (ambos examinados para este caráter).

- **Músculo *hyohyoidei adductores*.** Diogo (2004: #37) descreve um caráter multi-estado ordenado sobre o contato entre o músculo *hyohyoidei adductores* e a cintura peitoral, no qual o estado 1 está presente em Mochokidae, Auchenipteridae,



Doradidae (além de Loricariidae), e o estado 2 em Callichthyidae e Aspredinidae. Apesar de poucos exemplares terem sido examinados para este caráter (*Wertheimeria maculata*, MZUSP 93658, *Genidens genidens*, MZUSP 46319, *Diplomystes camposensis*, MZUSP 88533, *Parauchenipterus galeatus*, baseado na descrição de Royero, 1999), o músculo *hyohyoidei adductores* parece se sobrepor à cintura peitoral neste e em outros Siluriformes, apesar de desligado dela.

- **Músculo *abductor superficialis* alcançando o cleitro.** Diogo (2004: #42) descreve o músculo *abductor superficialis* como alcançando o cleitro apenas em algumas famílias de Siluriformes, como Doradidae, Auchenipteridae, Mochokidae, Claroteidae, Pangasiidae, Akysidae, Auchenoglanidae, Amphiliidae, Nematogenyidae, Trichomycteridae, Sisoridae, Erethistidae, Loricariidae e Aspredinidae. Em Amphiliidae, Erethistidae, Mochokidae, Doradidae e Auchenipteridae, o coracóide apresenta uma quilha óssea ventral originada na ponte entre o cleitro e coracóide que demilita posteriormente o músculo *abductor superficialis*, deixando este sem contato com o cleitro (caráter esse usado no presente estudo). A condição do músculo *abductor superficialis* nos demais táxons analisados por Diogo (2004) não foi verificada.

- **Projeção ântero-lateral do cleitro.** A margem ântero-lateral do cleitro apresenta-se espessada de forma variável em Siluriformes. Essa variação entretanto é gradual, tornando imprecisa a delimitação de estados discretos de caráter. Apesar disso, Diogo (2004: #168) considera esse caráter como uma sinapomorfia (não exclusiva) de Mochokidae, Auchenipteridae e Doradidae.

- **Inserção do músculo *adductor mandibulae*, seção A2 na porção mesial do dentário.** Esse caráter foi considerado uma sinapomorfia (não exclusiva) de Mochokidae, Auchenipteridae e Doradidae por Diogo (2004: #210). Este caráter não foi verificado no presente estudo.

- **Músculo *adductor operculi* não inserido no hiomandibular (“hiomandíbulo-metapterigóide”).** O músculo *adductor hyomandibulae*, se insere sobre uma crista no hiomandibular em diversos grupos de Siluriformes (Ariidae, Claroteidae, Ictaluridae, Pangasiidae, Pimelodidae). Essa crista está ausente em diversas famílias, sendo sua presença usada como um caráter no presente estudo. Diogo (2004: #248) considera o músculo *adductor hyomandibulae* não inserido no hiomandibular como uma sinapomorfia (não exclusiva) de Mochokidae, Auchenipteridae, Doradidae. Apesar desses táxons não possuírem a crista bem desenvolvida no hiomandibular, como verificado no presente estudo, o músculo *adductor hyomandibulae* insere-se no hiomandibular.

- **Faceta de articulação do coracóide com o acúleo da nadadeira peitoral.** Segundo Diogo (2004: #190), a faceta de articulação do coracóide com o acúleo da nadadeira peitoral alongada é uma condição exclusiva de Auchenipteridae e Doradidae. Este caráter não foi corroborado no presente estudo, já que a faceta do coracóide presente em Doradidae e Auchenipteridae nada difere da condição encontrada em outras famílias de Siluriformes, como, por exemplo, Pimelodidae.

- **Ponte entre coracóide e cleitro aumentada.** Segundo Diogo (2004: #194), a ponte entre coracóide e cleitro é aumentada em algumas famílias de Siluriformes, sendo esta uma sinapomorfia (não exclusiva) de Auchenipteridae e Doradidae. Esse caráter é variável entre as espécies de Auchenipteridae e Doradidae, e mesmo entre espécies de outras famílias, tornando a delimitação de estados discretos de caráter imprecisa.

- **Processo ântero-dorsal do hiomandibular.** Segundo Diogo (2004: #334), o processo ântero-dorsal do hiomandibular é distintamente mais desenvolvido em Auchenipteridae, Doradidae, Ictaluridae e Aspredinidae. Entretanto, esse processo é variavelmente presente em diversas famílias de Siluriformes e, ao mesmo tempo, pouco

desenvolvido em diversas espécies de Auchenipteridae e Doradidae.

### **4.3. Análise de parcimônia**

A análise de parcimônia da matriz de 328 caracteres codificados para 98 táxons terminais, resultou em 4 cladogramas igualmente parcimoniosos com 1086 passos, índice de consistência 0,39 e índice de retenção 0,82, a partir dos quais foi elaborado um cladograma de consenso estrito, apresentado na figura 66. O valor do suporte de Bremer foi calculado e apresentado na figura 67. A matriz completa de caracteres encontra-se no apêndice 2, e a lista das sinapomorfias comuns a todas as árvores fundamentais no apêndice 3.

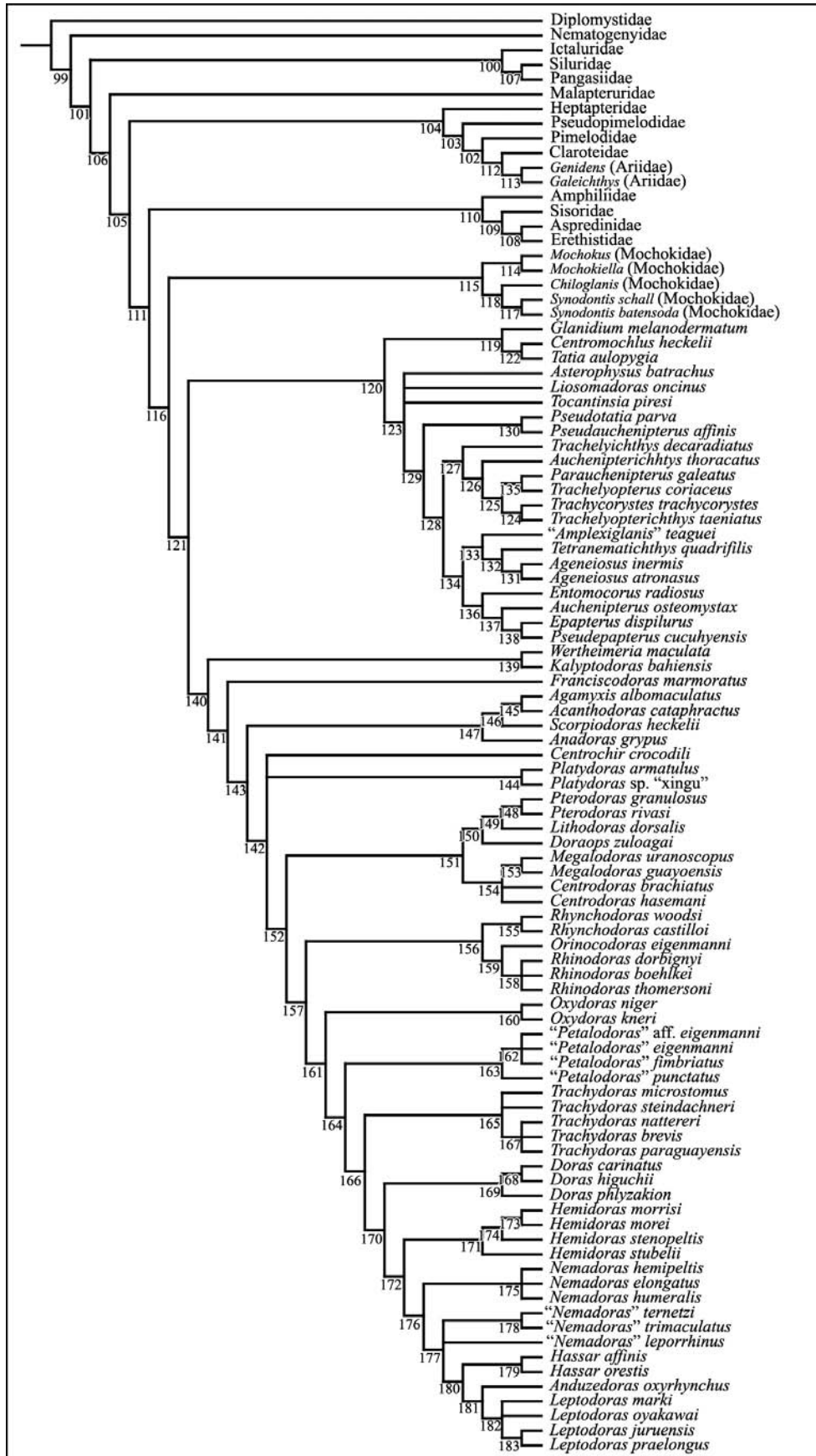
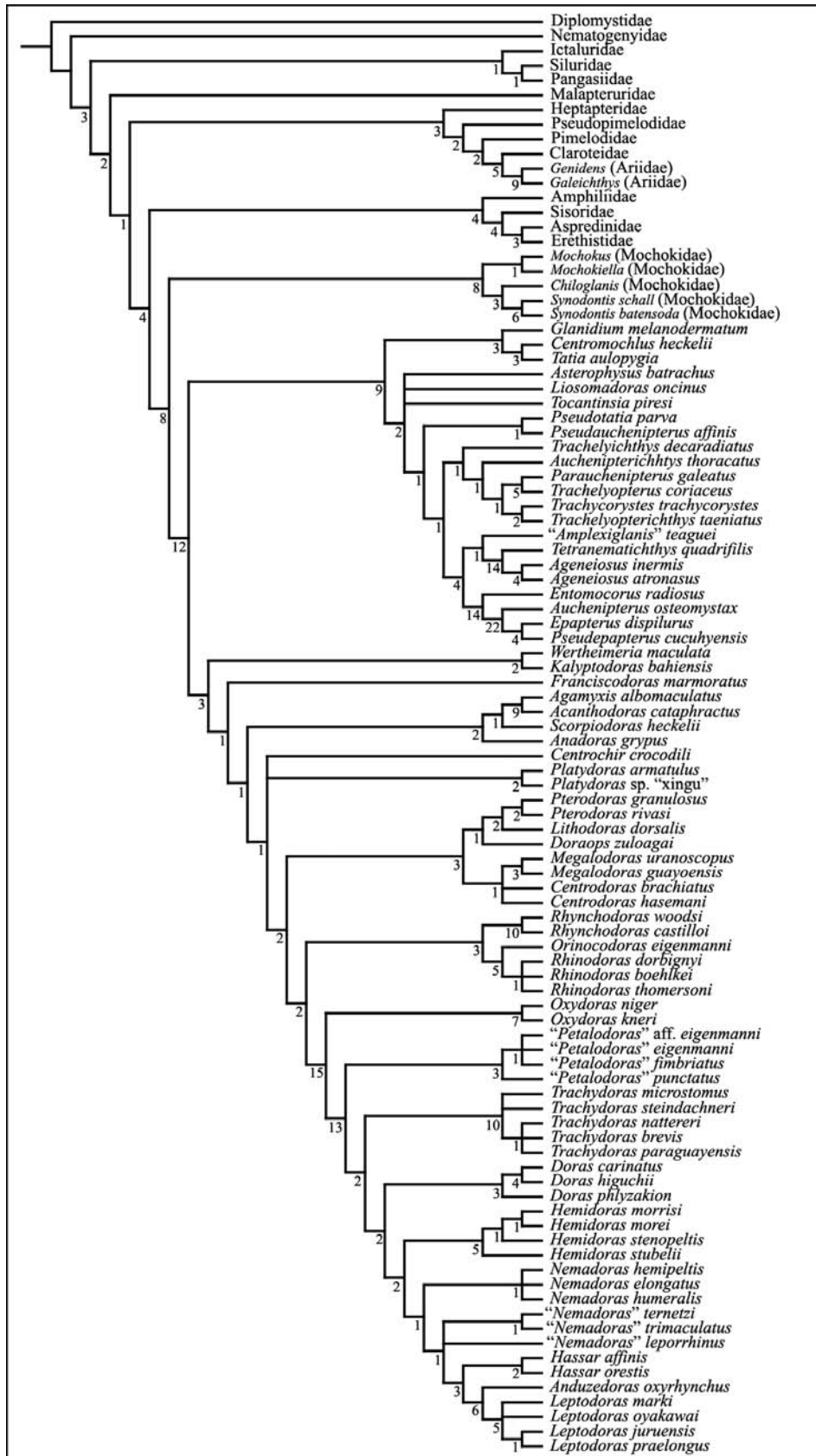


Figura 66. Cladograma de consenso estriito das 4 árvores fundamentais obtidas no presente estudo.



**Figura 67.** Cladograma de consenso estrito das 4 árvores fundamentais, com o índice de suporte de Bremer indicado em cada clado.

#### 4.4. Sistemática da superfamília Doradoidea

Nessa seção são diagnosticados os principais clados obtidos no presente estudo, especialmente as famílias, subfamílias, tribos e os gêneros da superfamília Doradoidea. Para os grupos maiores, a comparação só foi feita com famílias não incluídas na análise filogenética em casos específicos, nos quais a informação já estava disponível na literatura. Uma chave para identificação dos gêneros de Auchenipteridae e Doradidae é apresentada no apêndice 4.

##### “Clado Doradoidei/Sisoroidea/Amphiliidae”

Diagnose: Este grande grupo é diagnosticado por um conjunto de características não exclusivas: etmóide lateral formando o escudo cefálico (#70, condição também presente em Ictaluridae, Ariidae, Pimelodidae, Claroteidae e Siluridae); processo lateral do basioccipital presente (#91, condição também presente em *Galeichthys* e Claroteidae); epoccipital com processo posterior cartilaginoso ou ossificado (#96, condição também presente em Ariidae, Pangasiidae, Schilbidae, mas ausente em Erethistidae e Aspredinidae); pós-têmporo-supracleitro suturado ao crânio (#101, condição também presente em Akysidae, Astroblepidae, Callichthyidae, Clariidae, Loricariidae, Nematogenyidae e Scoloplacidae); processos ventrais da trava do acúleo da nadadeira dorsal longos (#250, condição ausente em Amphiliidae e Aspredinidae); paripural e hipurais 1 e 2 fusionados entre si (#327, condição também presente em Pseudopimelodidae e em alguns outros Siluriformes, ver detalhes em Lundberg & Baskin, 1969).

Táxons incluídos: Auchenipteridae, Doradidae, Mochokidae, Amphiliidae, Aspredinidae, Sisoridae, Erethistidae, Akysidae, Amblycipitidae (as duas últimas não incluídas no presente estudo, mas consideradas integrantes da superfamília Sisoroidea

por de Pinna, 1996).

Comentários: Essa é a primeira vez que um clado monofilético composto por Doradoidei, Sisoroidea e Amphiliidae é proposto. A relação de grupo irmão entre Amphiliidae e Sisoroidea já havia sido proposta por Diogo (2004). de Pinna (1993) e Britto (2002) consideraram Amphiliidae como relacionado à Loricarioidea, considerando este clado relacionado (ou próximo) à Sisoroidea.

### **Subordem Doradoidei Bleeker, 1858**

Diagnose: A subordem Doradoidei é diagnosticada por cinco caracteres exclusivos: processo posterior do parieto-supra-occipital ausente (#80); paruro-hial sem expansões laminares (#177); ligamento entre a primeira costela e placa nugal posterior (#223); placa nugal anterior suturada ao parieto-supra-occipital (#243); processo posterior do cleitro grande (#278, pequeno em *Chiloglanis*, *Glanidium*, *Tatia*, *Parauchenipterus galeatus*, “*Amplexiglanis*” e *Tetranematichthys*, e ausente em *Ageneiosus*); e por um conjunto de características não exclusivas: membrana branquial unida ao istmo por uma área extensa (#5, condição também presente em Aspredinidae, Malapteruridae); extra-escapular ausente (#100, condição também presente em Aspredinidae, Amphiliidae, Erethistidae, Nematogenyidae e Siluridae); quatro infra-orbitais (#114, condição também presente em Ariidae, Pimelodidae, Pseudopimelodidae, Erethistidae, porém ausente em *Anadoras* e *Chiloglanis*); sexta vértebra parcialmente fusionada à vértebra complexa (#228, condição também presente em *Genidens*, Pimelodidae, Pangasiidae, Siluridae); sutura entre os dois pterigióforos da nadadeira dorsal e o espinho neural da vértebra complexa (#248, condição também presente em Chacidae).

Táxons incluídos: Auchenipteridae, Doradidae e Mochokidae.

**Família Mochokidae Jordan, 1923**

Synodontini Bleeker, 1862: 6 [para incluir *Synodontis*, *Brachysynodontis*, *Pseudosynodontis*, *Hemisynodontis*, *Leiosynodontis*].

Rhinoglanina Günther, 1864: 4 [para incluir *Rhinoglanis* (= *Mochokus*), *Mochocus* (sic), *Callomystax* (= *Gagata*, Sisoridae)].

Mochokidae Jordan, 1923: 150 [para substituir Synodontidae, pré-ocupado].

Chiloglanidinae Riehl & Baensch, 1990: 396.

Atopochilini Vigliotta, 2008: 116 [para incluir *Atopochilus*, *Atopodontus*, *Euchilichthys*].

Observação: Simuldentinae Taverne & Aloulou-Triki, 1974 é um nome supra-genérico não válido por não ter sido baseado num gênero válido (Ferraris, 2007).

Diagnose: A família Mochokidae é diagnosticada pelo músculo protractor do ramo de Müller inserido sobre a haste do ramo de Müller e com origem na placa nugal posterior (#215); e por um conjunto de características não exclusivas: canal sensorial mandibular reduzido a 2 ou 3 poros (#122, condição também presente em Amphiliidae e Doradini, mas indeterminada em Chiloglanidinae, que não possui o canal sensorial mandibular); osso corono-meckeliano ausente (#143, condição também presente em Loricariidae, Astroblepidae, Callichthyidae, Scoloplacidae, Malapteruridae e Hoplomyzontinae); processo ascendente da cartilagem de Meckel ausente (#145, condição também presente em Amphiliidae, Loricarioidea, Malapteruridae e Siluridae); processo coronóide da mandíbula ausente (#146, condição também presente em *Asterophysus*); sub-pré-opérculo ausente (#175, condição também presente em Heptapteridae, Ariidae, Claroteidae, Aspredinidae e Siluridae); ligamento entre a segunda costela e a placa nugal posterior presente (#224, caráter ambíguo, examinado somente em *Synodontis*, entre os mochokídeos, e também presente em *Tatia* cf. *aulopygia*); seis raios



ramificados na nadadeira pélvica (#288, condição também presente na grande maioria dos doradídeos, e em alguns poucos auchenipterídeos); hipurais 3, 4 e 5 fusionados (#326, condição também presente em Sisoroidea, Claroteidae e *Acanthodoras*, ver Lundberg & Baskin, 1969).

Táxons incluídos: *Acanthocleithron*, *Atopochilus*, *Atopodontus*, *Chiloglanis*, *Euchilichthys*, *Microsynodontis*, *Mochokiella*, *Mochokus*, *Synodontis*.

Comentários: Vigliotta (2008) recentemente realizou uma análise filogenética dos gêneros da família Mochokidae. Além das características mencionadas acima, Vigliotta (2008) menciona como caracteres diagnósticos para mochokídeos: inter-hial ausente (condição também presente em Amphiliidae, ver também Mo, 1991) e barbilhões mentonianos com barbelas, exceto Chiloglanidinae (condição também presente em alguns doradídeos).

### **Superfamília Doradoidea Bleeker, 1858**

Diagnose: A superfamília Doradoidea é diagnosticada pelas seguintes características exclusivas: exoccipital suturado ao arco neural da vértebra complexa (#93); epoccipital com uma porção dérmica formando o escudo cefálico (#94); infra-orbital 1 fortemente ligado ao etmóide lateral (#107); processo transformador do tripus pouco desenvolvido, plano e firmemente ligado à parede da bexiga natatória (#211); *os suspensorium* reduzido a um nódulo ósseo, ligado à parapófise da quarta vértebra apenas por ligamento (#212); músculo protractor inserido no disco do ramo de Müller com origem no teto do crânio (#214); ramo posterior da parapófise da vértebra complexa ausente (#220); parapófise da quinta vértebra reduzida ou ausente (#221, exceto nas espécies derivadas de *Leptodoras*); primeiras costelas articuladas à face dorsal das parapófises das vértebras (#233); e por alguns caracteres não exclusivos: fenestra entre etmóide lateral

e frontal ausente (#71, condição também presente em Sisoroidea, Ariidae, Nematogenyidae, Malapteruridae, Pseudopimelodidae, mas ausente em *Pseudauchenipterus*); crista no hiomandibular para inserção do *levator arcus palatini* pouco desenvolvida (#161, condição presente em Diplomystidae, Ictatulidae, Nematogenyidae, Pangasiidae, Pseudopimelodidae, Claroteidae, porém ausente na maioria dos doradídeos); canal aórtico ventralmente coberto por ossificação ventral superficial (#226, condição também presente em Aspredinidae, Erethistidae, *Genidens*, *Chiloglanis*, mas ausente em *Pseudotatia*, *Epapterus*, *Auchenipterus*, *Rhynchodoras*); serra na margem anterior do acúleo da nadadeira dorsal presente (#257, condição também presente em Ariidae, Pseudopimelodidae, *Mochokus*, porém ausente em *Glanidium*, *Tocantinsia*, *Pseudauchenipterus*, *Entomocorus*, *Aucheniterus*, *Epapterus*, *Pseudepapterus*, *Parauchenipterus*, *Trachelyopterus* e *Anadoras*); mesocoracóide ausente (#263, condição também presente em Anchariidae, Ariidae e Aspredinidae).

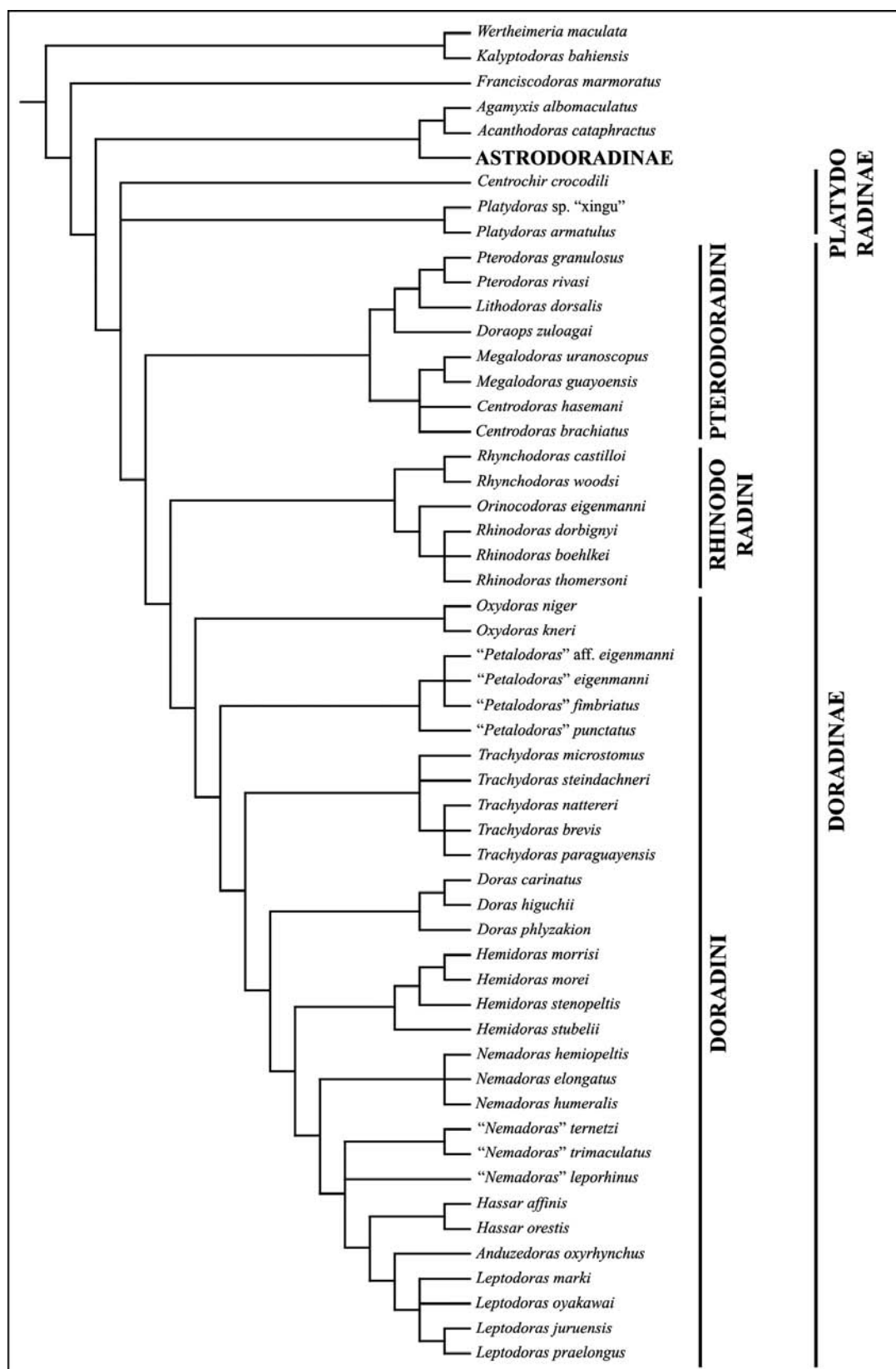
Táxons incluídos: Auchenipteridae e Doradidae.

### **Família Doradidae Bleeker, 1858 (figura 69)**

Observações: Centrodoradinae, Hemidoradinae e Lithodoradinae foram criados por Fowler (1951) numa lista simples, o que os tornava válidos na época; entretanto os nomes são atualmente considerados inválidos por terem sido tratados como tal por Ferraris & de Pinna (1999), que seguiram o código vigente na época (ICZN, 1961) (ver ICZN, 1999; Ferraris, 2007).

Diagnose: A família Doradidae é diagnosticada por três caracteres exclusivos: escudos ósseos laterais, formados a partir dos túbulos da linha lateral (#127); ligamento entre o ramo de Müller e a linha lateral (#222); e ligamento ossificado entre a primeira costela e a placa nugal posterior (#223).

Táxons incluídos: *Wertheimeria*, *Kalyptodoras*, *Franciscodoras*, *Agamyxis*, *Acanthodoras*, *Amblyodoras*, *Anadoras*, *Astroodoras*, *Hypodoras*, *Merodoras*, *Physopyxis*, *Merodoras*, *Centrochir*, *Platyodoras*, *Pterodoras*, *Lithodoras*, *Doraops*, *Centrodoras*, *Megalodoras*, *Rhynchodoras*, *Rhinodoras*, *Orinocodoras*, *Oxyodoras*, “*Petalodoras*”, *Trachydoras*, *Doras*, *Hemidoras*, *Nemadoras*, “*Nemadoras*”, *Hassar*, *Anduzedoras* e *Leptodoras*.



**Figura 68.** Cladograma resumido das relações filogenéticas na família Doradidae.

***Wertheimeria* Steindachner, 1877**

*Wertheimeria* Steindachner, 1877: 659 (espécie-tipo: *Wertheimeria maculata* Steindachner, por monotipia).



**Figura 69.** *Wertheimeria maculata*, MZUSP 93658, 238 mm, rio Jequitinhonha, Araçuaí, MG.

**Diagnose:** *Wertheimeria maculata* é diagnosticada pelo corpo escuro com manchas claras arredondadas (vermiculadas em juvenis) (Vono & Birindelli, 2007); escudos laterais sem espinhos retróscos, em exemplares com mais de 75 mm de CP (#128); escudos laterais com desenvolvimento heterogêneo ao longo do corpo (#127, condição similar presente em *Kalyptodoras*, *Doraops*, *Doras micropoeus*, *Nemadoras hemipeltis*, “*Nemadoras*” *leporhinus* e *Hassar*); perfil dorsal do corte transversal do escudo cefálico ligeiramente convexo (#138, condição também presente em *Kalyptodoras*, *Acanthodoras* e *Agamyxis*); sétima vértebra livre da vértebra complexa (#229, condição também presente em *Kalyptodoras* e *Franciscodoras*); processo pósterodorsal do cleitro bem desenvolvido (#277, condição também presente em *Kalyptodoras*, *Franciscodoras* e algumas espécies de *Leptodoras*); seis raios ramificados na nadadeira pélvica (#288, condição também presente em *Kalyptodoras*, *Franciscodoras*, *Acanthodoras* e *Agamyxis*).

Táxon incluído: *Wertheimeria maculata*.

Comentários: *Wertheimeria maculata* foi considerada um auchenipterídeo desde Steindachner (1877) até recentemente (ver detalhes em Vono & Birindelli, 2007), e é uma espécie endêmica das bacias dos rios Jequitinhonha e Pardo, no leste brasileiro.

### ***Kalyptodoras* Higuchi, Britski & Garavello, 1990**

*Kalyptodoras* Higuchi, Britski & Garavello, 1990: 220 (espécie-tipo *Kalyptodoras bahiensis* Higuchi, Britski & Garavello, por designação original).



**Figura 70.** *Kalyptodoras bahiensis*, MZUSP 87839, 215 mm, rio Paraguassú, Iaçu, BA (foto de Osvaldo Oyakawa).

Diagnose: *Kalyptodoras bahiensis* é diagnosticada por ter corpo acinzentado ou amarronzado com manchas escuras pequenas e redondas e uma mancha clara na base da nadadeira peitoral; nasal expandido dorsalmente, aparentemente exposto (#106, condição também presente em *Platyodoras*); infra-orbitais expandidos em placas (#115, condição também presente em *Platyodoras*, *Acanthodoras* e *Agamyxis*); escudos laterais com desenvolvimento heterogêneo ao longo do corpo (#127, condição também presente em *Wertheimeria*, *Doraops*, *Doras micropoeus*, *Nemadoras hemipeltis*, “*Nemadoras*” *leporhinus* e *Hassar*); perfil dorsal do corte transversal do escudo cefálico ligeiramente convexo (#138, condição também presente em *Wertheimeria*, *Acanthodoras* e *Agamyxis*); sétima vértebra livre da vértebra complexa (#229, condição

também presente em *Wertheimeria* e *Franciscodoras*); processo póstero-dorsal do cleitro bem desenvolvido (#277, condição também presente em *Wertheimeria*, *Franciscodoras* e algumas espécies de *Leptodoras*); seis raios ramificados na nadadeira pélvica (#288, condição também presente em *Wertheimeria*, *Franciscodoras*, *Acanthodoras* e *Agamyxis*).

Táxon incluído: *Kalyptodoras bahiensis*.

Comentários: *Kalyptodoras bahiensis* é uma espécie endêmica do rio Paraguassú na Bahia, e é considerada ameaçada à extinção (Birindelli, 2008).

### ***Franciscodoras* Eigenmann, 1925**

*Franciscodoras* Eigenmann, 1925: 317 (espécie-tipo: *Doras marmoratus* Reinhardt, por designação original).



**Figura 71.** *Franciscodoras marmoratus*, MZUSP 95398, 190 mm, rio São Francisco, MG.

Diagnose: *Franciscodoras marmoratus* é diagnosticada por ter corpo escuro com vermiculações claras no dorso; raios procorrentes modificados em placas (#318, condição também presente em *Platydoras*, *Agamyxis* e “*Rhinodoradini*”); sétima vértebra livre da vértebra complexa (#229, condição também presente em *Wertheimeria* e *Kalyptodoras*); processo póstero-dorsal do cleitro bem desenvolvido (#277, condição

também presente em *Wertheimeria*, *Kalyptodoras* e algumas espécies de *Leptodoras*); seis raios ramificados na nadadeira pélvica (#288, condição também presente em *Wertheimeria*, *Kalyptodoras*, *Acanthodoras* e *Agamyxis*).

Táxon incluído: *Franciscodoras marmoratus*.

Comentários: *Francisocodoras marmoratus* é uma espécie endêmica da bacia do rio São Francisco.

### “Clado Astrodoradinae, *Acanthodoras*, *Agamyxis*”

Astrodoradinae Higuchi, Birindelli, Sousa & Britski, 2007: 33 (criado com base nos estudos não publicados de Higuchi, 1992, para incluir *Amblyodoras*, *Anadoras*, *Astrodoras*, *Hypodoras*, *Merodoras*, *Physopyxis* e *Merodoras*).



**Figura 72.** *Acanthodoras cataphractus*, MZUSP 103284, 76.6 mm, rio Jari, Monte Dourado, PA.





**Figura 73.** *Merodoras nheco*, MZUSP 96174, c.60 mm, Alagado, Barão de Melgaço, MT (foto de Mark Sabaj Pérez).

Diagnose: O clado Astrodoradinae, *Agamyxis*, *Acanthodoras* é diagnosticado pela nadadeira adiposa em forma de gota (#4, condição presente em alguns exemplares de *Platyodoras*); infra-orbital 1 participando da margem orbital (#109, condição presente em *Pterodoras* e *Lithodoras*); margem póstero-ventral do coracóide achatada ventralmente e aparentemente exposta (#284, condição também presente em *Megalodoras*, “*Petalodoras*”, *Trachydoras steindachneri* e *Hemidoras*); sétima vértebra parcialmente fusionada à vértebra complexa (#229, condição também presente em Doradinae e “Platydoradinae”); seis raios ramificados na nadadeira pélvica (#288, condição também presente em Doradinae e “Platydoradinae”, mas ausente em *Acanthodoras* e *Agamyxis*).

Táxons incluídos: *Acanthodoras*, *Agamyxis*, *Amblyodoras*, *Anadoras*, *Astroodoras*, *Hypodoras*, *Merodoras*, *Physopyxis* e *Merodoras*.

Comentários: Pelos resultados apresentados aqui, os gêneros *Acanthodoras* e *Agamyxis* deveriam ser incluídos na subfamília Astrodoradinae, expandindo o conceito da subfamília proposto por Higuchi *et al.* (2007). Os gêneros atualmente considerados como pertencentes à subfamília Astrodoradinae, estão sendo revisados por Sousa (durante sua tese de doutorado), e por isso não são abordados no presente estudo.

Weitzel (2004), fez uma revisão taxonômica de *Acanthodoras* (ainda não publicada) e considerou que o gênero abriga 5 espécies, 2 delas ainda não descritas. O gênero *Agamyxis* possui apenas duas espécies: *A. albomaculatus* (da bacia do rio Orinoco) e *A. pectinifrons* (da bacia do rio Amazonas), que, apesar de muito semelhantes, podem ser diferenciadas pela morfologia da bexiga natatória (Birindelli *et al.*, 2009).

### **Subfamília “Platydoradinae”**

Diagnose: A subfamília “Platydoradinae” é diagnosticada pela bexiga natatória sem divertículos laterais (#44, condição também presente em *Wertheimeria*, *Kalyptodoras*, *Franciscodoras*, *Acanthodoras*, *Agamyxis*, *Rhinodoras thomersoni*, *Rhynchodoras*, “*Petalodoras*” *punctatus*, *Leptodoras oyakawai*, *Doras* e Astrodoradinae); sétima vértebra parcialmente fusionada à vértebra complexa (#229, condição também presente em Doradinae); serra na margem posterior do acúleo da nadadeira dorsal (#258, condição também presente em Doradinae); espinhos alinhados em cristas longitudinais do processo posterior do cleitro (#280, condição também presente em Astrodoradinae); seis raios ramificados na nadadeira pélvica (#288, presente também em Doradinae); oito raios ramificados no lobo ventral da nadadeira caudal (#323, condição também presente em Doradinae); paripural livre dos hipurais 1+2 (#327, condição também presente em Doradinae).

Táxons incluídos: *Platydoras* e *Centrochir*.

Comentários: A inclusão de *Centrochir* nessa subfamília é apenas tentativa. O monofiletismo desse clado foi corroborado por dados moleculares (Mariangeles Arce, com. pess.). Apesar de Higuchi (1992) ter usado o termo “subfamília Platydoradinae”, esta se referia a um grupo formado por *Platydoras*, *Acanthodoras*, *Agamyxis* e *Kalyptodoras*.

### ***Centrochir* Agassiz, 1829**

*Centrochir* Agassiz, 1829: 14 (espécie-tipo: *Centrochir crocodili*, por monotipia).



**Figura 74.** *Centrochir crocodili*, ANSP 189332, 152.5 mm (foto de Mark Sabaj Pérez).

Diagnose: *Centrochir crocodili* é diagnosticado pelo corpo homogeneamente acinzentado; bexiga natatória simples, sem divertículos ou câmara secundária (Birindelli *et al.*, 2009); e raios procorrentes não modificados em placas (#318).

Táxon incluído: *Centrochir crocodili*.

Comentários: *Centrochir crocodili* é uma espécie trans-andina endêmica do rio Magdalena na Colômbia.

### ***Platydoras* Bleeker, 1862**

*Platydoras* Bleeker, 1862: 5 (espécie-tipo: *Silurus costatus* Linnaeus, por designação original).



**Figura 75.** *Platydoras armatulus*, MZUSP 92759, c.55 mm, Rio Amazonas, Santarém, PA (foto de Leandro Sousa).

**Diagnose:** *Platydoras* é diagnosticado pelo corpo escuro com uma faixa lateral clara (amarelada em vida) (exceto por *P. costatus* que possui o corpo homogeneamente acinzentado); raios procorrentes modificados em placas (#318, condição presente em *Franciscodoras*, *Agamyxis* e “*Rhinodoradini*”); e bexiga natatória com câmara secundária sem septo longitudinal (#40, ausente em *Platydoras* sp. “*xingu*”).

**Táxons incluídos:** *Platydoras armatulus*, *P. brachylecis*, *P. costatus* e *P. hancokii*.

**Comentários:** Recentemente Piorski *et al.* (2009) descreveram *Platydoras brachylecis*, rediagnosticando as demais espécies do gênero. *Platydoras* sp. “*xingu*” é uma espécie ainda não descrita que está sendo estudada por Leandro Sousa.

### **Subfamília Doradinae Bleeker, 1858**

**Diagnose:** A subfamília Doradinae é diagnosticada por: divertículos laterais na bexiga natatória (#44, ausentes em *Rhinodoras thomersoni*, *Rhynchodoras*, “*Petalodoras punctatus*”, *Leptodoras oyakawai* e na maioria das espécies de *Doras*); serra na margem posterior do acúleo da nadadeira dorsal (#258, condição também presente em “*Platydoradinae*”); oito raios ramificados no lobo ventral da nadadeira caudal (#323,

condição também presente em “Platydoradinae”); paripural livre dos hipurais 1+2 (#327, condição também presente em “Platydoradinae”); sétima vértebra parcialmente fusionada à vértebra complexa (#229, condição também presente em Astrodoradinae e “Platydoradinae”); seis raios ramificados na nadadeira pélvica (#288, condição também presente em Astrodoradinae e “Platydoradinae”).

Táxons incluídos: *Pterodoras*, *Lithodoras*, *Doraops*, *Centrodoras*, *Megalodoras*, *Rhynchodoras*, *Rhinodoras*, *Orinocodoras*, *Oxydoras*, “*Petalodoras*”, *Trachydoras*, *Doras*, *Hemidoras*, *Nemadoras*, “*Nemadoras*”, *Hassar*, *Anduzedoras* e *Leptodoras*.

Comentários: A subfamília Doradinae inclui a grande maioria das espécies da família, e, por isso, abrange uma grande variedade de formas. Isso faz com que poucas sejam as características que sirvam para diagnosticar o grupo como um todo. O arranjo adotado para a subfamília Doradinae, no presente estudo, é o mesmo de Higuchi (1992).

### **Tribo “Pterodoradini”**

Diagnose: A tribo “Pterodoradini” é diagnosticada pelo grande porte (entre 300 e 1000 mm de CP, condição também presente apenas em *Oxydoras*); bexiga natatória com câmara secundária com septo interno (#40, condição também presente em *Orinocodoras*, *Rhinodoras dorbignyi*, *R. thomersoni* e *Scorpiodoras*), e divertículos laterais, presentes inclusive na câmara secundária (#45); 15 a 25 escudos laterais (#132, condição também presente em *Agamyxis*, *Acanthodoras* e *Oxydoras niger*); mais de 12 costelas (#235, condição também presente em *Wertheimeria*, *Kalyptodoras*, e alguns exemplares de *Platydoras* e *Oxydoras*); oitava vértebra parcialmente fusionada à vértebra complexa (#230, condição ausente em *Centrodoras*).

Táxons incluídos: *Pterodoras*, *Lithodoras*, *Doraops*, *Centrodoras* e *Megalodoras*.

Comentários: Esse agrupamento foi parcialmente corroborado no estudo de Higuchi

(1992), que considerava *Centrochir* relacionado a esse grupo, chamando esse grupo, com a adição *Centrochir*, de Centrochirini.

### ***Pterodoras* Bleeker, 1862**

*Pterodoras* Bleeker, 1862: 5 (espécie-tipo: *Doras granulatus* Valenciennes, por designação original).

*Apuredoras* Fernández-Yépez, 1950: 195 (espécie-tipo: *Apuredoras rivasi* Fernández-Yépez, por designação original).

*Parapterodoras* Risso & Morra, 1964: 1 (espécie-tipo: *Parapterodoras parnensis* Risso & Mora [= *Doras granulatus* Valenciennes], por designação original).

*Sachsdoras* Fernández-Yépez, 1968: 66 (espécie-tipo: *Sachsdoras apurensis* Fernández-Yépez [= *Apuredoras rivasi* Fernández Yépez], por designação original).



**Figura 76.** *Pterodoras granulatus*, INPA sem n°, rio Solimões, Manaus, AM (foto de Leandro Sousa).

Diagnose: *Pterodoras* é diagnosticado por apresentar processo posterior do epoccipital predominantemente ossificado (#96, condição também presente em *Rhynchodoras*, algumas espécies de *Astrodoradinae* e na grande maioria dos *Doradini*); porção exposta do processo posterior do cleitro estreita, em relação a altura total do processo (#79);

penúltimo e último infra-orbitais expandidos em placas (#115, condição também presente em *Lithodoras*).

Táxons incluídos: *Pterodoras granulosus* e *P. rivasi*.

Comentários: O gênero *Pterodoras* possui duas espécies reconhecidas como válidas: *P. rivasi*, endêmica da bacia do rio Orinoco na Venezuela, e distinta por ter câmara secundária na bexiga natatória; e *P. granulosus*, amplamente distribuída pelas bacias dos rios Amazonas e Paraguai, e que possui a bexiga natatória com dois grandes divertículos posteriores. Os espécimes de *Pterodoras granulosus* da bacia do Paraguai são muito similares aos da bacia amazônica, exceto por apresentarem o escudo nugal (em corte transversal) ligeiramente mais angulado.

### ***Lithodoras* Bleeker, 1862**

*Lithodoras* Bleeker, 1862: 5 (espécie-tipo: *Doras lithogaster* Kner [=*Doras dorsalis* Valenciennes], por designação original).



**Figura 77.** *Lithodoras dorsalis*, MZUSP 103889, 220 mm, Ilha do Marajó, PA.

Diagnose: *Lithodoras dorsalis* é diagnosticada por apresentar escudos ósseos cobrindo todo o corpo, em exemplares de médio a grande porte (#34); o último raio indiviso da nadadeira anal modificado num espinho com serras anterior e posteriormente, em exemplares de grande porte (#314); penúltimo e último infra-orbitais expandidos em placas (#115, condição também presente em *Pterodoras*).

Táxon incluído: *Lithodoras dorsalis*.

Comentários: *Lithodoras dorsalis* é uma espécie que ocorre amplamente nos trechos mais inferiores da bacia amazônica, sendo mais comum a leste de Santarém.

### ***Doraops* Schultz, 1944**

*Doraops* Schultz, 1944: 270 (espécie-tipo: *Doraops zuloagai* Schultz, por designação original).



**Figura 78.** *Doraops zuloagai*, INHS 54804 (foto de Mark Sabaj Pérez).

Diagnose: *Doraops zuloagai* é diagnosticada por escudos ósseos laterais com desenvolvimento heterogêneo ao longo do corpo (#127, condição também presente em *Wertheimeria*, *Kalyptodoras*, *Hassar*, *Doras micropoeus*, *Nemadoras hemipeltis* e “*Nemadoras*” *leporhinus*); e bexiga natatória com câmara secundária dividida na base (Birindelli *et al.*, 2009).

Táxon incluído: *Doraops zuloagai*.

Comentários: *Doraops zuloagai* é uma espécie trans-andina, endêmica da bacia do Lago Maracaibo, na Venezuela.

### ***Megalodoras* Eigenmann, 1925**



*Megalodoras* Eigenmann, 1925: 306 (espécie-tipo: *Megalodoras irwini* Eigenmann [=*Doras unanoscopus* Eigenmann & Eigenmann], por designação original).

*Hoplodoras* Eigenmann, 1925: 310 (espécie-tipo *Doras uranoscopus* Eigenmann & Eigenmann, por designação original).

*Deltadoras* Fernández-Yépez, 1968: 36 (espécie-tipo: *Deltadoras guayoensis* Fernández-Yépez, por designação original).



**Figura 79.** *Megalodoras uranoscopus*, MZUSP 92656, 66 mm, rio Tapajós, Itaituba, AM.

Diagnose: *Megalodoras* é diagnosticado pelo penúltimo infra-orbital expandido (#115); 15 a 18 escudos laterais (#132, condição também presente em *Lithodoras*); margem póstero-ventral do coracóide achatada ventralmente e coberta por pele fina (#284).

Táxons incluídos: *Megalodoras guayoensis* e *M. uranoscopus*.

Comentários: *M. uranoscopus* (da bacia amazônica) e *M. guayoensis* (da bacia do rio Orinoco) diferem, segundo Sabaj (2002), por sutilezas do padrão de colorido.

### ***Centroadoras* Eigenmann, 1925**

*Centroadoras* Eigenmann, 1925: 309 (espécie-tipo: *Doras brachiatus* Cope, por

designação original).



**Figura 80.** *Centrodoras brachiatus*, MZUSP 103891, 163 mm, rio Amazonas, Oriximiná, PA.

Diagnose: *Centrodoras* é diagnosticado por 30 a 40 escudos laterais (#132); infra-orbitais tubulares (não expandidos) (#115, condição presente na maioria dos doradídeos).

Táxons incluídos: *Centrodoras brachiatus* e *C. hasemani*.

Comentários: *Centrodoras brachiatus* é uma espécie amplamente distribuída na bacia amazônica, exceto na bacia do rio Negro, enquanto que *C. hasemani* é aparentemente restrita à bacia do rio Negro. As duas espécies podem ser diferenciadas pelo número de escudos laterais (ver tabela 1) e pela morfologia da bexiga natatória (Birindelli *et al.*, 2009).

### **Tribo “Rhinodoradini”**

Diagnose: A tribo “Rhinodoradini” é diagnosticada pelo mesetmóide com ramos anteriores coalescidos (#63); autopalatino alcançando posteriormente o meio da órbita (#156); crista presente no hiomandibular para inserção da seção Aw do músculo *adductor mandibulae* (#163); processo posterior do cleitro triangular (#279); raios procorrentes da nadadeira caudal modificados em placas (fulcra) (#318, condição

também presente em *Franciscodoras*, *Agamyxis* e *Platydoras*).

Táxons incluídos: *Rhynchodoras*, *Rhinodoras*, *Orinocodoras*.

Comentários: O arranjo usado no presente estudo para tribo “Rhinodoradini” é o mesmo encontrado por Higuchi (1992).

### ***Rhynchodoras* Klauswitz & Rössel, 1961**

*Rhynchodoras* Klauswitz & Rössel, 1961: 45 (espécie-tipo: *Rhynchodoras xingui* Klauswitz & Rössel, por designação original).



**Figura 81.** *Rhynchodoras castilloi*, MCNG 54510, 79.8 mm, holótipo, Caño Bravo (tributário do rio Apure), Barinas, Venezuela (foto de Mark Sabaj Pérez).

Diagnose: *Rhynchodoras* é diagnosticado por uma série de caracteres exclusivos: barbilhões mentonianos unidos na base (#21); bexiga natatória reduzida em tamanho e com um par de divertículos posteriores sem constrição basal (#35, #41); arco mandibular modificado em forma de bico orientado ventralmente (#133); placa nugal anterior ausente (#242, condição também presente em “*Nemadoras*” *trimaculatus*, “*Nemadoras*” *ternetzi* e *Nemadoras humeralis*); crista no coracóide que delimita os músculos *abductor superficialis* e *arrector ventralis* ausente (#285).

Táxon incluído: *Rhynchodoras castilloi*, *R. woodsi* e *R. xingui*.

Comentários: O gênero *Rhynchodoras* foi revisado recentemente (Birindelli *et al.*,

2007).

### ***Rhinodoras* Bleeker, 1862**

*Rhinodoras* Bleeker, 1862: 5 (espécie-tipo: *Doras (Oxydoras) dorbignyi* Kner, por designação original).



**Figura 82.** *Rhinodoras* cf. *boehlkei*, MZUSP 86808, 99 mm, rio Curisevo, Gaúcha do Norte, MT (foto de César Nolasco).

Diagnose: *Rhinodoras* é diagnosticado pelo corpo amarronzado com manchas escuras; estrias nos barbilhões (#15, condição presente também em *Orinocodoras eigenmanni*); lábios grossos com projeções látero-posteriores (#183, condição presente também em *Orinocodoras eigenmanni*); superfície ventral da bexiga natatória com pregas (#43, condição presente também em *Orinocodoras eigenmanni*); lamelas branquiais presentes no epibrânquial como um lobo carnoso (#188, condição presente também em *Orinocodoras eigenmanni*); primeira vértebra expandida lateralmente (#208, condição presente também em *Orinocodoras eigenmanni*).

Táxons incluídos: *Rhinodoras armbrusteri*, *R. boehlkei*, *R. dorbignyi*, *R. gallagheri* e *R. thomersoni*.

Comentários: O gênero *Rhinodoras* foi recentemente revisado (Birindelli, 2006) e duas espécies foram descritas (Sabaj *et al.*, 2008). Apesar de *Rhinodoras thomersoni* e *R. dorbignyi* serem espécies de fácil identificação, a identificação de espécimes das bacias dos rios Amazonas, Orinoco e Essequibo é difícil e ainda há dúvidas quanto a validade das espécies recentemente descritas para essas drenagens.

### ***Orinocodoras* Myers, 1927**

*Orinocodoras* Myers, 1927: 124 (espécie-tipo: *Orinocodoras eigenmanni* Myers, por designação original).



**Figura 83.** *Orinocodoras eigenmanni*, MZUSP 86807, 123 mm, rio Apure, Arismendi, Venezuela.

Diagnose: *Orinocodoras eigenmanni* é diagnosticada pelo corpo preto com uma faixa clara (amarelada em vida, semelhante às espécies de *Platydoras*); último infra-orbital expandido (#118); lábios grossos com projeções látero-posteriores (#183, condição presente também em *Rhinodoras*); superfície ventral da bexiga natatória com pregas (#43, condição presente também em *Rhinodoras*); lamelas branquiais presentes no epibrânquial como um lobo carnoso (#188, condição presente também em *Rhinodoras*); primeira vértebra expandida lateralmente (#208, condição presente também em

*Rhinodoras*).

Táxons incluídos: *Orinocodoras eigenmanni*.

Comentários: *Orinocodoras eigenmanni* é endêmica da bacia do rio Orinoco, na Venezuela.

### **Tribo Doradini Bleeker, 1858**

Doradini Bleeker, 1858: 48 (criado para incluir todos os doradídeos conhecidos até então: *Doras*, *Hemidoras* e *Pseudodoras*).

Diagnose: A tribo Doradini é diagnosticada por diversos caracteres exclusivos: mesetmóide em forma de caneta tinteira, com dilatação mediana (#60); mesetmóide com quilha ântero-ventral (#65); processo trans-escapular ventralmente afilado, como uma lâmina (#105); canal infra-orbital saindo pela porção posterior do esfenótico (#119); pré-maxilar em forma de um cone com ápice dorsal (#134); dentes reduzidos em número no pré-maxilar (#137), e no dentário (#150); hipo-hial ventral quadrangular, longo (#180); lamelas acessórias presentes nos arcos branquiais (#187, exceto em *Trachydoras*); basibranquial 4 com prolongamento posterior no processo ventral (#194); quinto cerato-branquial pedunculado, com dentes distantes da extremidade anterior (#199); placa dentígera faringo-branquial alongada (#207); margem posterior do coracóide expandida dorsalmente, formando um diafragma ósseo (#283).

Táxons incluídos: *Oxydoras*, “*Petalodoras*”, *Trachydoras*, *Doras*, *Hemidoras*, *Nemadoras*, “*Nemadoras*”, *Hassar*, *Anduzedoras* e *Leptodoras*.

Comentários: O clado 164, composto pelos doradídeos de barbilhões fimbriados (ou seja, Doradini exceto *Oxydoras*) também é diagnosticado por uma série grande de sinapomorfias: nadadeira adiposa em forma de gota (#4, condição também presente em *Astrodoradinae*, *Agamyxis* e *Acanthodoras*); barbelas na face ventral do barbilhão

maxilar (#11); barbilhões mentonianos de comprimentos semelhantes (#18); vômer em forma de I (#84); epoccipital participando da margem lateral do escudo cefálico (#95); canal sensorial mandibular com apenas 2 a 3 poros (#122); escudos laterais inclinados, em relação ao eixo do corpo (#129); expansão mediana do hiomandibular ausente (#160); contato entre hiomandibular e metapterigóide ausente (#171); ramo de Müller compacto e cônico (#219). A tribo Doradini e o clado dos doradídeos de barbilhões fimbriados são os dois grupos suportados por mais sinapomorfias, no presente estudo. O conceito usado no presente estudo para a tribo Doradini é o mesmo de Higuchi (1992).

### ***Oxydoras* Kner, 1855**

*Oxydoras* Kner, 1855: 115 (espécie-tipo: *Doras niger* Valenciennes, por designação subsequente de Eigenmann & Eigenmann, 1890: 246).

*Pseudodoras* Bleeker, 1858: 53 (espécie-tipo: *Doras niger* Valenciennes, por designação subsequente de Jordan, 1919: 278).

*Hildadoras* Fernández-Yépez, 1968: 41 (espécie-tipo: *Hildadoras orinocensis* [= *Oxydoras sifontesi* Fernández-Yépez], por designação original).



**Figura 84.** *Oxydoras niger*, MZUSP 94967, c.750 mm, rio Culuene, Paranatinga, MT.

Diagnose: *Oxydoras* é diagnosticado pelo grande porte, alcançando até aproximadamente 1000 mm de CP (condição similar ocorre em “Pterodoradini”);

bexiga natatória com câmara secundária sem septo interno (#40, condição também presente em *Platydoras* e algumas espécies de *Doras*); fontanela posterior pequena, quase completamente fechada (#68, condição também presente em *Nemadoras elongatus* e *N. humeralis*); etmóide lateral excluído da margem orbital (#76); dentes ausentes no pré-maxilar (#137, condição também presente em espécies de *Trachydoras*, *Doras*, *Hemidoras*, *Nemadoras*, “*Nemadoras*”, *Anduzedoras* e *Leptodoras*) e no dentário (#150, condição também presente em *Trachydoras*, *Hemidoras morei*, *H. morrisi*, *Leptodoras marki* e *L. oyakawai*).

Táxons incluídos: *Oxydoras kneri*, *O. niger* e *O. sifontesi*.

Comentários: Três espécies de *Oxydoras* são reconhecidas como válidas: *Oxydoras kneri*, da bacia do rio Paraguai, com mais escudos laterais que as congêneres e sem o nódulo óssea na parapófise da quinta vértebra; *O. niger* da bacia amazônica, e *O. sifontesi*, da bacia do rio Orinoco. As duas últimas são extremamente semelhantes e talvez sejam sinônimas, como havia proposto Higuchi (1992).

### “*Petalodoras*” Higuchi, 1992



**Figura 85.** “*Petalodoras*” aff. *eigenmanni*, MZUSP 92783, c.60 mm, rio Solimões, Manaus, AM (foto de Leandro Sousa).



Diagnose: “*Petalodoras*” é diagnosticado por um conjunto de caracteres não exclusivos: processo posterior do coracóide grande e coberto por pele fina (#282, condição também presente em *Trachydoras paraguayensis* e algumas espécies de Astrodoradinae); margem póstero-ventral do coracóide achatada ventralmente e coberta por pele fina (#284, condição também presente em *Trachydoras steindachneri*, *Hemidoras*, *Megalodoras* e Astrodoradinae); múltiplos poros imediatamente ventrais ao processo posterior do cleitro ausentes (#31, condição presente também em *Oxydoras*, *Hemidoras*, e em algumas espécies de *Leptodoras*, entre os Doradini); quilha ventral do assoalho do crânio arredondada (#89, condição presente em *Oxydoras* e algumas espécies de *Leptodoras*, entre os Doradini); ‘endopterigóide’ menor do que o metapterigóide (#172, condição presente apenas em *Oxydoras*, entre os Doradini).

Táxons incluídos: “*Petalodoras*” *eigenmanni*, “*Petalodoras*” *fimbriatus* e “*Petalodoras*” *punctatus*.

Comentários: Higuchi (1992) considerou três espécies, originalmente descritas em *Doras* e *Oxydoras*, como pertencentes a um gênero novo, “*Petalodoras*”, relativamente basal na tribo Doradini. Sabaj & Ferraris (2003) consideraram essas três espécies como *incertae sedis* em Doradidae. A descrição do gênero, revisão das espécies “*Petalodoras*” *eigenmanni*, “*Petalodoras*” *fimbriatus*, “*Petalodoras*” *punctatus*, e descrição de uma nova espécie congênica (“*Petalodoras*” aff. *eigenmanni*), previamente diagnosticada por Birindelli *et al.* (2009), está em preparação por Birindelli & Sabaj Pérez.

### ***Trachydoras* Eigenmann, 1925**

*Trachydoras* Eigenmann, 1925: 337 (espécie-tipo: *Trachydoras atripes* [= *Trachydoras steindachneri* Perugia], por designação original).



**Figura 86.** *Trachydoras brevis*, MZUSP 104775, c.85 mm, rio Jari, Monte Dourado, PA.

**Diagnose:** *Trachydoras* é diagnosticado por uma série de caracteres exclusivos: boca distintamente ventral; basioccipital com um processo ventral laminar (#92); infra-orbital 1 ventralmente suturado ao mesetmóide (#113); quilha ântero-ventral do mesetmóide presente como um processo ventral (#65); lamelas branquiais ausentes (#187, exclusivo em Doradini); rastros branquiais ausentes (#189); extremidade do processo ventral do basibrânquial 4 tripartida (#195); e por alguns caracteres não exclusivos: bexiga natatória com divertículos terminais distalmente separados (#39, condição presente também em “*Petalodoras*” *punctatus* e *Doras zuanoni*); fontanela posterior grande (#68; condição presente também em “*Nemadoras*”, *Hassar*, *Anduzedoras* e *Leptodoras*); margem anterior da cintura peitoral alongada anteriormente, com margens convergentes e extremidade afilada (#262, condição também presente em algumas espécies de *Leptodoras*).

**Táxons incluídos:** *Trachydoras brevis*, *T. microstomus*, *T. nattereri*, *T. paraguayensis* e *T. steindachneri*.

**Comentários:** As espécies de *Trachydoras* podem ser diferenciadas pelo grau de expansão do infra-orbital 1: não expandido em *T. microstomus* e *T. brevis*, ligeiramente

expandido em *T. nattereri* e bem expandido em *T. paraguayensis* e *T. steindachneri*; pelo comprimento do processo posterior do coracóide: curto, coberto por pele espessa em *T. microstomus*, ligeiramente longo e coberto por pele fina em *T. brevis*, *T. nattereri* e *T. steindachneri*, e longo (tão longo quanto o do cleitro) e coberto por pele fina em *T. paraguayensis*, pelo crânio alto (perfil côncavo) em *T. brevis*, *T. nattereri* e *T. paraguayensis*, e pelo interopérculo coberto por pele fina (visualmente exposto) em *T. steindachneri*.

### ***Doras* Lacepède, 1803**

*Doras* Lacepède, 1803: 116 (espécie-tipo: *Silurus carinatus* Linnaeus, por designação subsequente de Bleeker, 1862).

*Mormyrostoma* Miranda Ribeiro, 1911: 192 (espécie-tipo: *Silurus carinatus* Linnaeus, por designação original).

*Mormyropsis* Miranda Ribeiro, 1911: 436 (nome em substituição a *Mormyrostoma* e, portanto, com a mesma espécie-tipo).



**Figura 87.** *Doras higuchii*, MZUSP 103459, c.120 mm, rio Jari, Monte Dourado, PA.

Diagnose: *Doras* é diagnosticado pelos múltiplos poros na parte ventral do corpo (#32); e por um conjunto de características não exclusivas: mesetmóide longo (#61, condição

presente também em *Hemidoras*, *Nemadoras*, “*Nemadoras*”, *Hassar*, *Anduzedoras* e *Leptodoras*); forame nugal ausente (#241, condição presente apenas em *Oxyodoras*, “*Petalodoras*” *punctatus*, *Trachydoras* e algumas espécies de *Leptodoras*, entre Doradini); contato entre placa nugal mediana e parieto-supra-occipital ausente (#246, condição presente apenas em *Oxyodoras*, “*Petalodoras*” *punctatus*, *Trachydoras* e algumas espécies de *Leptodoras*, entre Doradini).

Táxons incluídos: *Doras carinatus*, *D. higuchii*, *D. micropoeus*, *D. phlyzakion* e *D. zuanoni*.

Comentários: Sabaj Pérez & Birindelli (2008) recentemente revisaram o gênero *Doras*, re-descrevendo *D. cariantus*, *D. micropoeus*, e descrevendo três espécies como novas: *D. higuchii*, *D. phlyzakion* e *D. zuanoni*.

### ***Hemidoras* Bleeker, 1858**

*Hemidoras* Bleeker, 1858: 53 (espécie-tipo: *Doras (Oxyodoras) stenopeltis* Kner, por monotipia).

*Opsodoras* Eigenmann, 1925: 348 (espécie-tipo: *Opsodoras orthacanthus* Eigenmann [=*Opsodoras stubelii* Steindachner]).



**Figura 88.** *Hemidoras morei*, MZUSP 56165, 139 mm, rio Negro, AM.

Diagnose: *Hemidoras* é diagnosticado por apresentar duas fileiras de barbelas nos barbilhões mentonianos (#17, condição também presente em “*Petalodoras*” *fimbriatus*); processo posterior do cleitro alongado, baixo e afilado posteriormente (#279, condição também presente apenas em *Oxydoras*, entre Doradini); margem póstero-ventral do coracóide achatada ventralmente e coberta por pele fina (#285, condição também presente em “*Petalodoras*” e *Trachydoras steindachneri*); múltiplos poros imediatamente ventrais ao processo posterior do cleitro ausentes (#31, condição também presente em *Oxydoras*, “*Petalodoras*” e espécies de *Leptodoras*, entre Doradini).

Táxons incluídos: *Hemidoras boulegeri*, *H. morei*, *H. morrisi*, *H. stenopeltis* e *H. stubelii*.

Comentários: O presente estudo corroborou o estudo anterior (Birindelli, 2006), por considerar *Hemidoras morrisi* grupo irmão de *H. morei*, e desta forma, considerar *Opsodoras* um sinônimo júnior de *Hemidoras*. Além disso, *H. boulegeri* talvez seja um sinônimo de *H. morei*, o que precisa ser melhor estudado. As espécies de *Hemidoras* podem ser diferenciadas pela presença de escudos ósseos entre as nadadeiras dorsal e adiposa e entre o ânus e a nadadeira anal em *H. stenopeltis* e *H. morrisi* (em exemplares maiores do que 60 mm de CP), pela conspícua mancha escura na porção distal dos raios ramificados da nadadeira dorsal em *H. stenopeltis*, e pelo focinho longo (diâmetro orbital 2.6 a 3.2 vezes no comprimento do focinho) em *H. morrisi*, *H. morei* e *H. boulegeri*.

### ***Nemadoras* Eigenmann, 1925**

*Nemadoras* Eigenmann, 1925: 359 (espécie-tipo: *Oxydoras elongatus* Boulenger, por designação original).



**Figura 89.** *Nemadoras humeralis*, INPA sem n°, rio Solimões, Manaus, AM (foto de Leandro Sousa).

Diagnose: *Nemadoras* é diagnosticado por apresentar divertículos extremamente abundantes na bexiga natatória, presentes inclusive nas superfícies ventral e dorsal da bexiga (#48); e por uma série de características não exclusivas: pálpebra adiposa pouco desenvolvida (#1, condição também presente *Oxydoras*, “*Petalodoras*”, *Trachydoras* e *Doras*, entre os Doradini); fontanela posterior presente, pequena ou grande (#68, condição presente também em *Oxydoras*, *Trachydoras*, “*Nemadoras*”, *Hassar*, *Anduzedoras* e *Leptodoras*); forame nugal grande (#241, condição também presente em “*Petalodoras*” *fimbriatus*, “*Nemadoras*”, *Hassar* e algumas espécies de *Leptodoras*).

Táxons incluídos: *Nemadoras elongatus*, *N. hemipeltis* e *N. humeralis*.

Comentários: O presente estudo corroborou o estudo anterior (Birindelli, 2006), no qual o gênero *Nemadoras* foi considerado como restrito a *N. elongatus*, *N. hemipeltis* e *N. humeralis*. As espécies de *Nemadoras* podem ser identificadas por: escudos laterais heterogeneamente desenvolvidos ao longo do corpo em *N. hemipeltis*, e placa nugal anterior ausente em *N. humeralis*.

**“*Nemadoras*”**



**Figura 90.** “*Nemadoras*” *ternetzi*, MZUSP 103245, 84.5 mm, rio Jari, Monte Dourado, PA.

Diagnose: “*Nemadoras*” é diagnosticado pelo corpo claro com uma faixa escura longitudinal imediatamente dorsal aos escudos laterais, e uma faixa escura longitudinal na porção mediana de cada lobo da nadadeira caudal; e por alguns caracteres não exclusivos: pálpebra adiposa bem desenvolvida (#1, condição também presente em *Hassar*, *Anduzedoras* e algumas espécies de *Leptodoras*); fontanela posterior grande (#68, condição também presente em *Trachydoras*, *Nemadoras* e *Hassar*); esfenótico com processo lateral (#73, condição também presente em *Doras*, *Hassar*, *Anduzedoras* e *Leptodoras*); processo posterior do epoccipital não suturado à placa anucal posterior (#97, condição também presente em *Oxydoras*, *Trachydoras*, “*Petalodoras*” e *Nemadoras*, entre Doradini); infra-orbital 1 com porção anterior gradualmente afilada (#112; condição também presente em *Oxydoras*, *Trachydoras*, “*Petalodoras*”, *Nemadoras*, *Doras phlyzakion* e *D. zuanoni*, entre Doradini); 2 fileiras de rastros branquiais nos arcos branquiais 3 e 4 (#189, condição também presente em *Oxydoras*, *Trachydoras*, “*Petalodoras*”, *Nemadoras*).

Táxons incluídos: “*Nemadoras*” *trimaculatus*, “*Nemadoras*” *ternetzi* e “*Nemadoras*” *leporhinus*.

Comentários: O presente estudo corroborou os resultados obtidos anteriormente (Birindelli, 2006), que apontavam as espécies *Nemadoras trimaculatus*, *N. leporhinus* e

*Opsodoras ternetzi*, como mais relacionadas ao clado *Hassar*, *Anduzedoras*, *Leptodoras* do que a seus congêneres. Birindelli (2006) considerou “*Nemadoras*” um grupo monofilético suportado por um caráter de colorido: corpo claro com uma faixa escura longitudinal imediatamente dorsal aos escudos laterais, e uma faixa escura longitudinal na porção mediana de cada lobo da nadadeira caudal. Apesar desse caráter não ter sido incluído no presente estudo, ele parece ser consistente e sustentar o monofiletismo do grupo. As três espécies de “*Nemadoras*” podem ser facilmente diferenciadas pela mancha escura na base do acúleo da nadadeira dorsal em “*Nemadoras*” *trimaculatus* e “*Nemadoras*” *leporhinus*, mancha escura na trava (mas ausente no acúleo) da nadadeira dorsal em “*Nemadoras*” *ternetzi*, e escudos laterais com desenvolvimento heterogêneo ao longo do corpo em “*Nemadoras*” *leporhinus*. Há ainda uma espécie não descrita relacionada à esses táxons, ilustrada e identificada como *Nemadoras* aff. *leporhinus* por Sabaj (2002).

### ***Hassar* Eigenmann & Eigenmann, 1888**

*Hassar* Eigenmann & Eigenmann, 1888: 158 (espécie-tipo: *Oxydoras affinis* Steindachner, por designação original).



**Figura 91.** *Hassar orestis*, MZUSP 103327, 107.4 mm, rio Jari, Monte Dourado, PA.

Diagnose: *Hassar* é diagnosticado por possuir uma mancha escura na porção mediana



ou distal dos raios ramificados da nadadeira dorsal (presente também em *Leptodoras marki* e *L. hasemani*); extensão ventral do basioccipital em forma de arco sob a artéria aorta (#92); escudos laterais com desenvolvimento heterogêneo ao longo do corpo, sendo os anteriores reduzidos (#128, condição também presente em *Doras micropoeus* e *Nemadoras hemipeltis*, entre Doradini).

Táxons incluídos: *Hassar affinis*, *H. orestis* e *H. wilderi*.

Comentários: A taxonomia das espécies do gênero *Hassar* ainda precisa ser melhor estudada. O exame do holótipo de *Hassar iheringi* Fowler indica que sua localidade-tipo (“rio Parnahyba, Therezina”) deve estar errada. Os exemplares de *Hassar* procedentes do nordeste (bacias dos rios Parnaíba, Mearim, Pindaré e Itapecuru), identificados como *Hassar affinis* (sendo *H. woodi* seu sinônimo júnior), possuem bexiga natatória sem divertículos laterais (*vs.* divertículos presentes nos congêneres, ver Birindelli *et al.*, 2009), e a mancha escura restrita à porção mais distal dos raios ramificados da nadadeira dorsal (*vs.* sobre a porção mediana dos raios ramificados da nadadeira dorsal nos congêneres). Já os exemplares procedentes das bacias Amazônica (incluindo Tocantins) e do Orinoco são extremamente similares entre si, e possivelmente pertençam a uma só espécie: *Hassar orestis*.

### ***Anduzedoras* Fernández-Yépez, 1968**

*Anduzedoras* Fernández-Yépez, 1968: 28 (espécie-tipo: *Anduzedoras arleoi* Fernández-Yépez [= *Doras oxyrhychus* Valenciennes], por designação original).



**Figura 92.** *Anduzedoras oxyrhynchus*, MZUSP 93443, 186 mm, rio Tiquié, AM.

Diagnose: *Anduzedoras oxyrhynchus* é diagnosticada por apresentar uma cápsula óssea curta sobre as primeiras vértebras, com abertura posterior grande (#210); e por um conjunto de caracteres compartilhados apenas com espécies de *Leptodoras*: 39 a 40 escudos laterais (#133); barbilhões fracamente unidos formando um capuz oral (#7); 16 a 25 rastros branquiais no primeiro arco branquial (#192); hipo-branquial 1 tubular (#197); cápsula óssea sobre as primeiras vértebras (#209); forame nugal presente em exemplares de pequeno porte, mas reduzido e quase completamente fechado em exemplares maiores (#241).

Táxon incluído: *Anduzedoras oxyrhynchus*.

Comentários: *Anduzedoras oxyrhynchus* é uma espécie que ocorre nas águas negras dos rios Negro, Trombetas e Alto rio Orinoco.

### ***Leptodoras* Boulenger, 1898**

*Leptodoras* Boulenger, 1898: 28 (espécie-tipo: *Oxydoras acipenserinus* Günther, por designação subsequente de Eigenmann, 1910: 395).



**Figura 93.** *Leptodoras marki*, MZUSP 103217, 80.3 mm, parátipo, rio Fresco, São Felix do Xingu, PA.

**Diagnose:** *Leptodoras* é diagnosticado por três caracteres exclusivos: lamelas branquiais acessórias estendidas sobre os filamentos branquiais (#187); uma só fileira medial de dentes no quinto cerato-branquial (#200); e cintura pélvica posicionada na metade anterior do corpo (#287). *Leptodoras* é também diagnosticado por uma série de caracteres compartilhados apenas com *Anduzedoras oxyrhynchus*: barbilhões unidos formando um capuz oral (#7); 16 a 25 rastros branquiais no primeiro arco branquial (#192); hipo-branquial 1 tubular (#197); cápsula óssea sobre as primeiras vértebras (#208).

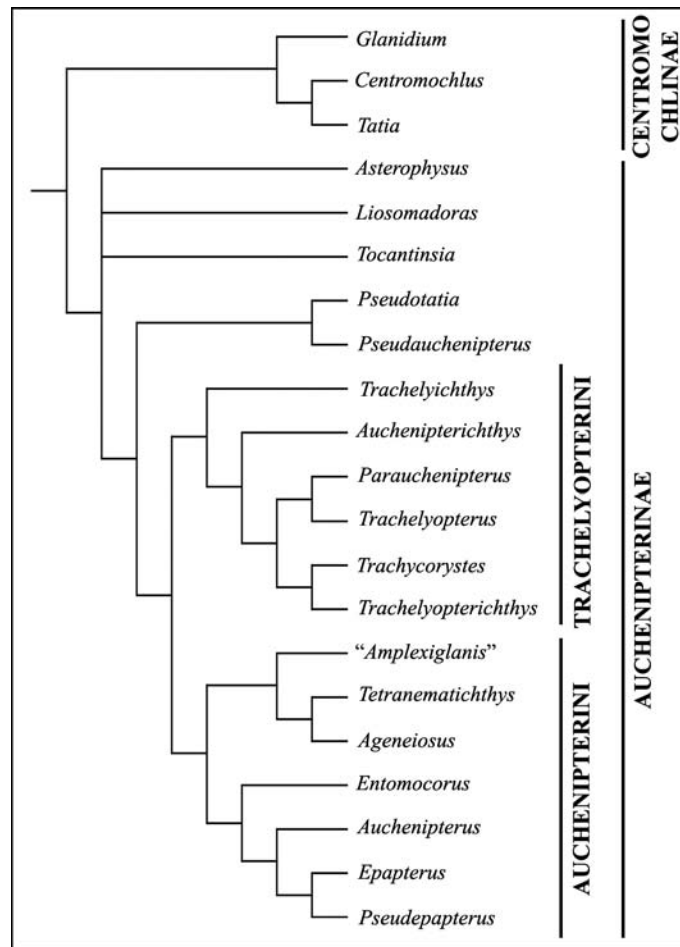
**Táxons incluídos:** *Leptodoras acipenserinus*, *L. cataniai*, *L. copei*, *L. hasemani*, *L. juruensis*, *L. linnellii*, *L. myersi*, *L. marki*, *L. nelsoni*, *L. oyakawai*, *L. praelongus* e *L. rogersae*.

**Comentários:** Esse é o gênero de doradídeo com maior número de espécies. Sabaj (2005) fez uma revisão taxonômica das espécies, descrevendo três delas como novas. Birindelli *et al.* (2009) descreveram *Leptodoras oyakawai*; e Birindelli & Sousa (2010) descreveram *Leptodoras marki*. De acordo com esses autores e com o presente estudo, *L. oyakawai* e *L. marki* são grupos irmão de suas congêneres.

**Família Auchenipteridae Bleeker, 1862 (figura 68)**

Diagnose: A família Auchenipteridae é diagnosticada pelas seguintes características exclusivas: fecundação interna através de inseminação; barbilhão maxilar com movimentação dorsal (#13); sulco suborbital (#14); abertura urogenital na base ou na extremidade dos raios anteriores da nadadeira anal em machos (#51); abertura urogenital imediatamente anterior à nadadeira anal em fêmeas (#57); linhas verticais de neuromastos dorsais à linha lateral (#126, ausentes em *Auchenipterus*, *Pseudepapterus*, *Epapterus*, *Tetranematichthys*, *Ageneiosus*); e pelos seguintes caracteres não exclusivos: nadadeira adiposa em forma de gota (#4, condição presente em diversos outros Siluriformes, incluindo Doradini); infra-orbital 1 participando da margem orbital (#109; condição presente em alguns doradídeos); sétima vértebra parcialmente fusionada à vértebra complexa (#229, condição presente em *Genidens* e na maioria dos doradídeos); e processo lateral cartilaginoso do basipterígio (#300; condição também presente em *Rhamdia*, *Plotosus*, mas ausente em *Tetranematichthys*, *Ageneiosus*, *Entomocorus*, *Auchenipterus* e *Pseudepapterus*, *Epapterus*).

Táxons incluídos: *Ageneiosus*, “*Amplexiglanis*”, *Asterophysus*, *Auchenipterichthys*, *Auchenipterus*, *Centromochlus*, *Gelanoglanis*, *Glanidium*, *Entomocorus*, *Epapterus*, *Liosomadoras*, *Pseudauchenipterus*, *Pseudepapterus*, *Pseudotatia*, *Parauchenipterus*, *Tatia*, *Tetranematichthys*, *Tocantinsia*, *Trachelyichthys*, *Traachelyopterichthys*, *Trachelyopterus*, *Trachycorystes*.



**Figura 94.** Cladograma resumido das relações filogenéticas na família Auchenipteridae.

### **Subfamília Centromochlinae Bleeker, 1862**

Centromochli Bleeker, 1862: 7 (criado para *Centromochlus*).

Diagnose: A subfamília Centromochlinae é diagnosticada pelos seguintes caracteres exclusivos: nadadeira anal oblíqua em machos (#304); radiais proximais da nadadeira anal em machos paralelos ao eixo do corpo e não interdigitados aos espinhos hemais (#305); radiais proximais da nadadeira anal em machos parcial ou completamente fusionados entre si (#307); e pelos seguintes caracteres não exclusivos: quatro a seis raios branquiostégios (#185); cinco raios ramificados na nadadeira dorsal (#251, condição também presente em *Entomocorus*, *Parauchenipterus*, *Trachelyopterus*, *Trachycorystes*, “*Amplexiglanis*” *teaguei* e *Trachelyichthys*).

Táxons incluídos: *Centromochlus*, *Gelanoglanis*, *Glanidium* e *Tatia* (não incluído no presente estudo).

Comentários: Esse grupo foi proposto com esse arranjo pela primeira vez por Ferraris (1988). Miranda Ribeiro (1968) havia proposto um grupo parecido (Centromochlidae), mas que incluía *Pseudauchenipterus* e *Entomocorus*, além dos gêneros referidos acima. Soares-Porto (1998) definiu os gêneros de Centromochlinae e apresentou uma proposta de relacionamento entre a maioria das espécies. Apesar disso, os limites entre os gêneros de Centromochlinae ainda é assunto de debate, como é possível verificar ao comparar os conceitos de Soares-Porto (1998), Ferraris (2003, 2007) e Sarmiento-Soares & Martins-Pinheiro (2008).

#### ***Glanidium* Lütken, 1874**

*Glanidium* Lütken, 1874: 31 (espécie-tipo: *Glanidium albescens* Reinhardt, por monotipia).

*Gephyromochlus* Hoedeman, 1961: 135 (espécie-tipo: *Centromochlus* (*Gephyromochlus*) *leopardus* Hoedeman, por designação original).



**Figura 95.** *Glanidium melanodermatum*, MZUSP 100847, 157 mm, rio Grande, Trajano de Moraes, RJ.

Diagnose: O gênero *Glanidium* é diagnosticado por apresentar a margem látero-posterior do esfenótico distintamente escavada, côncava (#74, também presente em Auchenipterini); 10 a 14 raios (totais) na nadadeira anal (#303, condição presente

também em *Tocantinsia*, *Asterophysus*, *Liosomadoras*); radiais proximais da nadadeira anal parcialmente fusionados entre si em machos (#307, condição ausente em algumas espécies de *Glanidium*).

Táxons incluídos: *Glanidium albescens*, *G. bockmanni*, *G. catharinensis*, *G. cesarpintoi*, *G. leopardum*, *G. melanodermatum* e *G. ribeiroi*.

Comentários: Soares-Porto (1998) define o gênero *Glanidium* apenas pela margem escavada do esfenótico, e inclui no gênero as sete espécies citadas acima. Entretanto, há diferenças morfológicas marcantes entre as espécies de *Glanidium* mais litorâneas, como *G. albescens*, *G. catharinensis*, *G. melanodermatum* e *G. ribeiroi* e as espécies distribuídas nas porções mais internas do continente, como *G. bockmanni*, *G. cesarpintoi* e *G. leopardum*. Essas diferenças incluem principalmente a fusão dos radiais proximais da nadadeira anal de machos (#307, parcial no primeiro grupo, completa no segundo, assim como nos demais Centromochlinae), a presença da placa nugal (#242, presente no primeiro grupo, e ausente no segundo, assim como em diversas espécies de *Centromochlus*). Isso indica que o monofiletismo e a consequente definição do gênero *Glanidium* ainda precisa ser melhor investigado. O estudo mais recente com o grupo foi a descrição de *Glanidium bockmanni* por Sarmento-Soares & Buckup (2005).

### ***Centromochlus* Kner, 1857**

*Centromochlus* Kner, 1857: 430 (espécie-tipo: *Centromochlus megalops* Kner [=species *inquirianda* segundo Ferraris, 2007], por designação subsequente de Bleeker, 1862: 7).



**Figura 96.** *Centromochlus heckelii*, MZUSP 104793, c.100 mm, rio Jari, Monte Dourado, PA.

**Diagnose:** O gênero *Centromochlus* é diagnosticado por: quilha ventral do assoalho do crânio (#89); maxilar longo e fino (#139, condição também presente em *Gelanoglanis*); radiais proximais da nadadeira anal completamente fusionados entre si em machos (#307, condição também presente em *Tatia* e *Gelanoglanis*); espinhos retrorsos póstero-laterais nos raios da nadadeira anal em machos (#309, condição ausente em algumas espécies de *Centromochlus*); 7 a 11 raios (totais) na nadadeira anal (#303, condição presente também em *Tatia*).

**Táxons incluídos:** *Centromochlus altae*, *C. concolor*, *C. existimatus*, *C. heckelii*, *C. macracanthus*, *C. musaicus*, *C. perugiaae*, *C. punctatus*, *C. reticulatus*, *C. romani* e *C. schultzi*, *C. simplex* (Ferraris, 2007; Sarmiento-Soares & Martins-Pinheiro, 2008).

**Comentários:** O gênero *Centromochlus* abriga espécies de morfologia bastante variada, sendo que *C. heckelii*, *C. existimatus* e *C. macracanthus*, podem ser definidas por uma série de sinapomorfias (ver lista de sinapomorfias para *C. heckelii* no presente estudo), enquanto que alguns de seus congêneres pouco diferem de espécies dos outros gêneros de Centromochlinae.

### ***Gelanoglanis* Bohlke, 1980**

*Gelanoglanis* Bohlke, 1980: 150 (espécie-tipo: *Gelanoglanis stroudi* Boehlke, por



designação original).



**Figura 97.** *Gelanoglanis* cf. *stroudi*, MZUSP 96032, 26.2 mm, rio Teles Pires, Itaúba, MT.

Diagnose: O gênero *Gelanoglanis* é diagnosticado por apresentar apenas um par de barbilhões mentonianos; pré-maxilares longos e separados anteriormente; olhos diminutos; fontanelas cranianas ausentes; ‘endopterigóide’ diminuto; vômer ausente; canal mandibular da linha sensorial cefálica livre do dentário; boca com abertura grande e sinuosa (Bohlke, 1980; Soares-Porto *et al.*, 1999).

Táxons incluídos: *Gelanoglanis nanonotilus*, *G. stroudi* e *G. travieso*.

Comentários: O gênero *Gelanoglanis* foi considerado sinônimo de *Centromochlus* por Soares-Porto (1998), entretanto, a mesma autora o considerou válido um ano depois (Soares-Porto *et al.*, 1999). Recentemente, Rengifo *et al.* (2008) descreveram *Gelanoglanis travieso*, coletada no Peru, e apresentaram uma chave de identificação das espécies do gênero.

### ***Tatia Miranda Ribeiro, 1911***

*Tatia* Miranda Ribeiro, 1911: 360 (espécie-tipo: *Centromochlus intermedius* Steindachner, por designação subsequente de Jordan, 1920: 545).



**Figura 98.** *Tatia intermedia*, MZUSP 104756, c.90 mm, rio Jari, Monte Dourado, PA.

Diagnose: *Tatia* é diagnosticado pela nadadeira anal de machos pequena, comprimento dos raios mais longos menor do que 10% do comprimento padrão (#306); espinhos antrorsos e retrorsos ântero-laterais nos raios da nadadeira anal em machos (#301, condição ausente em algumas espécies de *Tatia*); radiais proximais da nadadeira anal completamente fusionados entre si em machos (#307, condição também presente em *Centromochlus* e *Gelanoglanis*); primeiro raio indiviso da nadadeira anal de machos não segmentado (#315, condição ausente em *T. brunnea*); 8 a 11 raios (totais) na nadadeira anal (#303, condição presente também em *Centromochlus*).

Táxons incluídos: *Tatia aulopygia*, *T. boemia*, *T. brunnea*, *T. caxianensis*, *T. dunnii*, *T. galaxias*, *T. gyrina*, *T. intermedia*, *T. jaracatia*, *T. meesi*, *T. neivai*, *T. nigra* e *T. strigata* (Sarmiento-Soares & Martins-Pinhiero, 2008).

Comentários: Sarmiento-Soares & Martins-Pinhiero (2008) recentemente revisaram o gênero *Tatia*, diagnosticando o gênero por alguns outros caracteres, como hiomandibular alongado ântero-dorsalmente; pedúnculo caudal comprimido e alto (altura entre 10.1 e 18.6 % no comprimento padrão), com quilha dorsal posterior à nadadeira adiposa. Sarmiento-Soares & Martins-Pinhiero (2008) reconheceram 12 espécies válidas em *Tatia*, sendo três delas descritas como novas. Pavanelli & Biffi (2009) descreveram *Tatia jaracatia* da bacia do rio Iguaçu, no Paraná.

### **Subfamília Auchenipterinae Bleeker, 1862**

Pseudauchenipterini Bleeker, 1862: 6 [criado para *Pseudauchenipterus*, *Trachycorystes*, *Parauchenipterus*, *Auchenipterichthys*].

Astrophysi [=Asterophysis] Bleeker, 1862: 7 [criado para *Asterophysus*].

Observações: ver demais nomes supra-genéricos disponíveis para Auchenipterinae na sinopse das tribos Auchenipterini e Trachelyopterini.

Diagnose: A subfamília Auchenipterinae é diagnosticada por duas características exclusivas: abertura urogenital na extremidade dos raios anteriores da nadadeira anal em machos (#51), e linha lateral sinuosa (#124); e pelos seguintes caracteres não exclusivos: cartilagem acessória entre os basibrânquiais 3 e 4 (#196; condição ausente em *Asterophysus*); duas fileiras de rastros branquiais nos arcos branquiais 1 a 4 (#189, condição também presente em Diplomystidae, Cetopsidae, Siluridae e Ariidae, mas ausente em *Tocantinsia*, *Parauchenipterus*, *Trachelyopterus*, *Entomocorus*, *Auchenipterus*, *Epapterus* e *Pseudepapterus*); rastros branquiais rudimentares (#190, condição também presente em *Bunocephalus* e *Helogenys*, mas ausente em *Tocantinsia* e Auchenipterini).

Táxons incluídos: *Ageneiosus*, “*Amplexiglanis*”, *Asterophysus*, *Auchenipterichthys*, *Auchenipterus*, *Entomocorus*, *Epapterus*, *Liosomadoras*, *Pseudauchenipterus*, *Pseudepapterus*, *Pseudotatia*, *Parauchenipterus*, *Tetranematichthys*, *Tocantinsia*, *Trachelyichthys*, *Traachelyopterichthys*, *Trachelyopterus* e *Trachycorystes*.

Comentários: O conceito da subfamília Auchenipterinae, no presente estudo, é o mesmo de Ferraris (1988).

### ***Asterophysus* Kner, 1858**

*Asterophysus* Kner, 1858: 402 (espécie-tipo: *Asterophysus batrachus* Kner, por monotipia).



**Figura 99.** *Asterophysus batrachus*, MZUSP 33407, 149.5 mm, rio Negro, AM.

Diagnose: *Asterophysus batrachus* é diagnosticada por uma série de autapomorfias: bexiga natatória com divertículos laterais densamente distribuídos lateral, dorsal e ventralmente (#45, #48); ossificação dérmica acessória entre esfenótico, pterótico e parieto-supra-occipital (#83); dentário e pré-maxilar extremamente longos, ultrapassando bastante o limite lateral do mesetmóide (#134, condição presente também em *Ageneiosus* e *Tetranematichthys*); processo coronóide da mandíbula ausente (#146); basibrânquiais 2 e 3 rudimentares (#193); placa dentígera faringo-branquial extremamente longa (#207); 12 a 15 raios (totais) na nadadeira anal (#303, condição presente também em *Glanidium*, *Liosomadoras*, *Tocantinsia* e *Pseudotatia*); segundo centro ural bem desenvolvido (#325, condição presente também em *Entomocorus*); raios anteriores da nadadeira anal de machos maduros semelhantes aos demais em tamanho (#317, condição também presente em Centromochlinae, *Liosomadoras* e *Tocantinsia*).

Táxon incluído: *Asterophysus batrachus*.

***Liosomadoras* Fowler, 1940**

*Liosomadoras* Fowler, 1940: 226 (espécie-tipo: *Liosomadoras morrowi* Fowler, por designação original).



**Figura 100.** *Liosomadoras oncinus*, MZUSP 105828, 98 mm, rio Ventuari, Manapiari, Venezuela.

Diagnose: *Liosomadoras* é diagnosticado pelo corpo beje com manchas escuras, formando um padrão de colorido semelhante ao da onça pintada; espinhos espalhados sobre a porção exposta do processo posterior do cleitro (#280, condição também presente em *Parauchenipterus porosus*); acúleo da nadadeira dorsal de machos maduros com serra anterior desalinhada e com movimentação maior do que 90° (#254, condição também presente em *Auchenipterini* e *Paracuehnipterus*); 12 a 13 raios (totais) na nadadeira anal (#303, condição presente também em *Glanidium*, *Asterophysus* e *Tocantinsia*); raios anteriores da nadadeira anal de machos maduros semelhantes aos demais em tamanho (#317, condição também presente em *Centromochlinae*, *Asterophysus* e *Tocantinsia*).

Táxons incluídos: *Liosomadoras morrowi* e *L. oncinus*.

Comentários: Esse gênero foi considerado como um doradídeo, de Fowler a Mees (1974), o primeiro a considerar *Liosomadoras* um gênero de Auchenipteridae. A validade das duas espécies do gênero é ainda uma questão não resolvida.

### ***Tocantinsia* Mees, 1974**

*Tocantinsia* Mees, 1974: 108 (espécie-tipo: *Tocantinsia depressa* Mess [= *Glanidium piresi* Miranda Ribeiro], por designação original).



**Figura 101.** *Tocantinsia piresi*, MZUSP 103415, 160 mm, rio Jari, Monte Dourado, PA.

Diagnose: *Tocantinsia piresi* é diagnosticada por apresentar um par de divertículos posteriores digitiformes na bexiga natatória (#41, condição presente também em *Trachycorystes*); uma fileira de rastros branquiais nos dois primeiros arcos branquiais (#189, condição presente também em Centromochlinae, *Auchenipterus*, *Epapterus* e *Pseudepapterus*); rastros branquiais com margem serrilhada (#190, condição também presente em *Tetranematichthys*); 12 raios (totais) na nadadeira anal (#303, condição presente também em *Glanidium*, *Asterophysus* e *Liosomadoras*); raios anteriores da nadadeira anal de machos maduros semelhantes aos demais em tamanho (#317, condição também presente em Centromochlinae, *Asterophysus* e *Liosomadoras*).

Táxon incluído: *Tocantinsia piresi*.

Comentários: Essa é uma das poucas espécies que leva o nome em referência a dois rios distintos. Miranda Ribeiro (1920) descreveu *Glanidium piresi*, nome dado em referência ao rio Teles Pires, bacia do rio Tapajós, e Mees (1974) descreveu *Tocantinsia depressa* (sinônimo de *Tocantinsia piresi*), nome genérico dado em referência ao rio Tocantins. *Tocantinsia piresi* é conhecida dos rios Tocantins, Tapajós, Xingu e Jari.

### ***Pseudauchenipterus* Bleeker, 1862**

*Pseudauchenipterus* Bleeker, 1862: 6 (espécie-tipo: *Silurus nodosus* Linnaeus, por designação original).

*Silvaichthys* Fernández Yépez, 1973: 3 (espécie-tipo *Silvaichthys aguilerae* Fernández-Yépez [=*Silurus nodosus* Linnaeus], por designação original).



**Figura 102.** *Pseudauchenipterus nodosus*, MZUSP 54069, 107.5 mm, Mangue, São Luiz, MA.

Diagnose: *Pseudauchenipterus* é diagnosticado pelos tubérculos dérmicos em forma de papilas sobre a região timpânica (#30); vesícula terminal no gonopódio de machos maduros (#53); etmóide lateral não participando do escudo cefálico (#70, condição presente também em *Centromochlus* e *Pseudotatia*); margem anterior da cintura peitoral alongada anteriormente, com as margens convergentes e extremidade afilada (#262, condição presente também em *Centromochlus*, *Tatia*, *Pseudotatia*, *Entomocorus* e *Asterophysus*); sete raios ramificados na nadadeira pélvica (#288); 18 a 23 raios (totais)

na nadadeira anal (#303, condição presente também em *Trachycorystes*, *Entomocorus*, *Auchenipterichthys*, “*Amplexiglanis*” e *Parauchenipterus*).

Táxons incluídos: *Pseudachenipterus affinis*, *P. flavecens*, *P. jequitinhonhae* e *P. nodosus*.

Comentários: O gênero *Pseudachenipterus* foi revisado por Akama (1999).

### ***Pseudotatia* Mees, 1974**

*Pseudotatia* Mees, 1974: 105 (espécie-tipo: *Pseudotatia parva* Mees, por designação original).



**Figura 103.** *Pseudotatia parva*, FMNH 70580, 46 mm, holótipo, rio São Francisco, Joazeiro, BA.

Diagnose: *Pseudotatia parva* é diagnosticada por possuir o canal aórtico aberto (#226, condição presente em *Auchenipterus* e *Epapterus*); etmóide lateral não participando do escudo cefálico (#70, condição presente também em *Centromochlus* e *Pseudachenipterus*); margem anterior da cintura peitoral alongada anteriormente, com as margens convergentes e extremidade afilada (#262, condição presente também em *Centromochlus*, *Tatia*, *Pseudachenipterus*, *Entomocorus* e *Asterophysus*); 15 a 16 raios (totais) na nadadeira anal (#303, condição presente também em *Asterophysus*).

Táxon incluído: *Pseudotatia parva*.

Comentários: *Pseudotatia parva* é uma espécie conhecida apenas dos 17 exemplares da série tipo, coletados por John Haseman no rio São Francisco em Joazeiro na Bahia em



1907.

### **Tribo Auchenipterini Bleeker, 1862**

Euanemini Bleeker, 1858: 49 [criado para *Euaenemus* (= *Auchenipterus*), *Ageneiosus*, *Tetranematichthys*].

Ageneiosi Bleeker, 1862: 14 [criado para *Ageneiosus*, *Pseudogeneiosus*, *Tetranematichthys*].

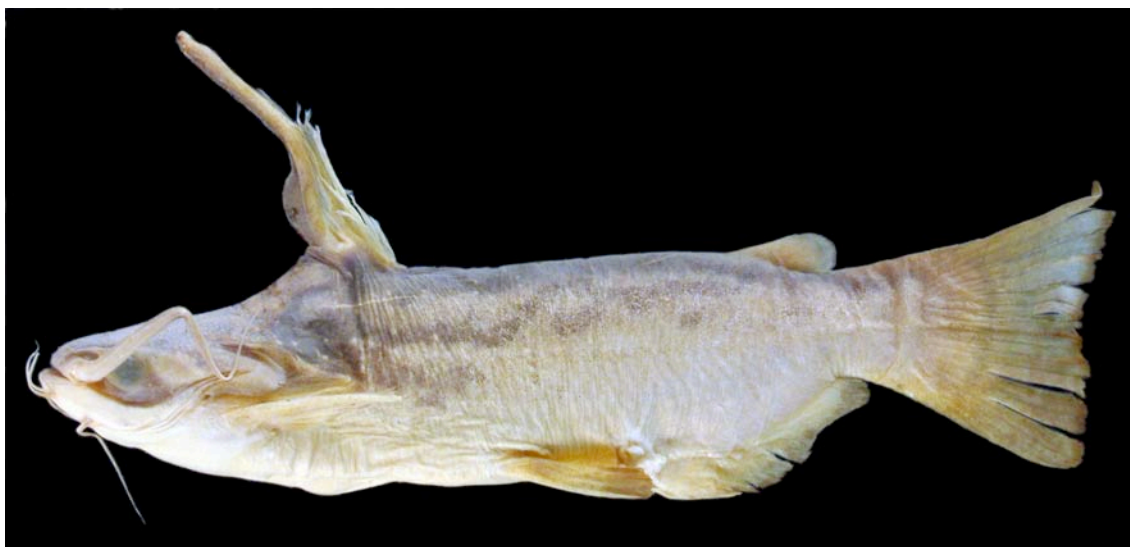
Auchenipterini Bleeker, 1862: 14 [criado para *Auchenipterus*, já reconhecendo *Euanemus* como sinônimo].

Diagnose: A tribo Auchenipterini é diagnosticada por uma série de caracteres: maxilar alongado em machos maduros (#142, condição também presente em *Parauchenipterus*, mas ausente em *Ageneiosus*); capacidade de movimentação do acúleo da nadadeira dorsal num ângulo maior do que 90° em machos maduros (#254, condição também presente em *Liosomadoras* e *Parauchenipterus*); linhas verticais de neuromastos dorsais à linha lateral ausentes (#126); e tubérculos dérmicos (nupciais) na superfície dorsal do crânio de machos maduros (#26, condição também ausente em *Ageneiosus* e *Tetraematichthys*); margem látero-posterior do esfenótico extremamente côncava (#74, condição presente também em *Glanidium*), rastros branquiais não rudimentares (#190, condição presente em *Tocantinsia*).

Gêneros incluídos: *Ageneiosus*, “*Amplexiglanis*”, *Auchenipterus*, *Entomocorus*, *Epapterus*, *Pseudepapterus* e *Tetranematichthys*.

Comentários: O arranjo proposto no presente estudo para a tribo Auchenipterini equivale à união dos grupos denominados Auchenipteridae e Ageneiosidae por Miranda Ribeiro (1911) e dos grupos “*Ageneiosus* group” e “*Auchenipterus* group” de Ferraris (1988).

*“Amplexiglanis”*



**Figura 104.** *“Amplexiglanis” insignis*, MZUSP 79458, 136 mm, rio Limon, Carrasqueso, Zulia, Venezuela.

Diagnose: *“Amplexiglanis”* é diagnosticado por possuir bexiga natatória com câmara secundária ligada dorsalmente à bexiga e dividida na base; tubérculos dérmicos nupciais sobre o acúleo da nadadeira dorsal em machos maduros (#25, condição também presente em *Entomocorus*); 19 a 33 raios (totais) na nadadeira anal (#303, condição também presente em *Trachycorystes*, *Entomocorus*, *Auchenipterichthys*, *Pseudoauchenipterus*, *Parauchenipterus*, *Trachelyopterus* e algumas espécies de *Ageneiosus*).

Táxons incluídos: *“Amplexiglanis” amblops*, *“Amplexiglanis” fisheri*, *“Amplexiglanis” insignis* e *“Amplexiglanis” teaguei*.

Comentários: Este gênero foi proposto por Royero (1999), que considerou as espécies *“Amplexiglanis” peloichthys* e *“Amplexiglanis” badeli* como válidas. Estas duas espécies foram consideradas sinônimas de *“Amplexiglanis” insignis* por Akama (2004), que apresentou uma revisão das espécies do gênero.

### *Tetranematicthys* Bleeker, 1858

*Tetranematicthys* Bleeker, 1858: 357 (espécie-tipo: *Ageneiosus quadrifilis* Kner, por monotipia).



**Figura 105.** *Tetranematicthys wallacei*, MZUSP 93457, 118.8 mm, rio Tiquié, AM.

Diagnose: *Tetranematicthys* é diagnosticado por apresentar bexiga natatória com câmara secundária com septo interno e ligada dorsalmente à bexiga; barbilhão maxilar curto, não alcançando a margem anterior da órbita (#10, condição também presente em *Ageneiosus*); apenas um par de barbilhões mentonianos (#16, condição também presente em *Gelanoglanis*); rastros branquiais com margem serrilhada (#190, condição também presente em *Tocantinsia*); 9 a 11 raios ramificados na nadadeira peitoral (#275, condição presente também em *Auchenipterus*, *Epapterus* e *Pseudepapterus*); quatro pares de músculos inclinadores da nadadeira dorsal (#261); 9 a 11 raios ramificados na nadadeira peitoral (#275, condição similar em *Auchenipterus*, *Epapterus* e *Pseudepapterus*); 38 a 45 raios (totais) na nadadeira anal (#303, condição presente também em *Trachelyichthys*, *Trachelyopterichthys anduzei* e *Auchenipterus*); 9 a 12 raios ramificados no lobo ventral da nadadeira caudal (#323, condição presente em *Trachelyichthys*, *Trachelyopterus* e *Parauchenipterus*).

Táxons incluídos: *Tetranematichthys barthemi*, *T. quadrifilis* e *T. wallacei*.

Comentários: O gênero *Tetranematichthys* foi revisado por Vari & Ferraris (2006), que restringiram o nome *T. quadrifilis* para espécimes do rio Guaporé, e descreveram *T. wallacei* como uma espécie amplamente distribuída nas bacias dos rios Amazonas e Orinoco. Recentemente, Peixoto & Wosiacki (2010) descreveram *Tetranematichthys barthemi* como uma espécie nova, com material dos rios Trombetas e Negro, e citaram, como material examinado, espécimes identificados como *Tetranematichthys quadrifilis* procedentes dos rios Amazonas e Tapajós, contrariando os resultados de Vari & Ferraris (2006).

### ***Ageneiosus* Lacépède, 1803**

*Ageneiosus* Lacépède, 1803: 132 (espécie-tipo: *Ageneiosus armatus* Eigenmann [=*Silurus inermis* Linnaeus], por designação subsequente de Eigenmann & Eigenmann, 1888: 299).

*Ceratorhynchus* Spix & Agassiz, 1829: 10 (espécie-tipo: *Ageneiosus militaris* (Valenciennes), por monotipia).

*Agenius* Agassiz, 1846: 11 (espécie-tipo: *Ageneiosus armatus* Lacépède [=*Ageneiosus inermis* (Linnaeus)], nome em substituição a *Ageneiosus*, e portanto, com a mesma espécie-tipo).

*Davalla* Bleeker, 1858: 11 (espécie-tipo: *Davalla schomburgkii* Bleeker, por monotipia).

*Pseudogeneius* Bleeker, 1862: 14 (espécie-tipo: *Ageneiosus brevivifilis* Valenciennes [=*Silurus inermis* Linnaeus], por designação original).

*Tympanopleura* Eigenmann, 1912: 203 (espécie-tipo: *Tympanopleura piperata* Eigenmann, por designação original).



**Figura 106.** *Ageneiosus ucayalensis*, MZUSP 104791, 171 mm, rio Jari, Monte Dourado, PA.

Diagnose: *Ageneiosus* é diagnosticado por apresentar barbilhão maxilar curto, não alcançando a margem anterior da órbita (#10, condição também presente em *Tetranematichthys*); barbilhões mentonianos ausentes (#16); um par de divertículos posteriores na bexiga natatória (#41, ausentes em *A. ucayalensis* e *A. pardalis*); lóbulos posteriores do testículo rudimentares ou ausentes (#49, condição também presente em *Auchenipterus*); placa nugal anterior ausente (#242, condição também presente em *Epapterus* e *Pseudepapterus*); contato entre a placa nugal mediana e o parieto-supra-occipital (#245, condição presente também em *Epapterus* e *Pseudepapterus*); processo dorsal da base do acúleo da nadadeira peitoral ausente (#269); processo posterior do cleitro ausente (#278); 26 a 54 raios (totais) na nadadeira anal (#303, condição presente também em *Trachelyopterus*, *Auchenipterichthys*, “*Amplexiglanis*”, *Parauchenipterus*, *Trachelyichthys*, *Trachelyopterichthys*, *Auchenipterus*, *Epapterus* e *Pseudepapterus*).

Táxons incluídos: *Ageneiosus atronatus*, *A. brevis*, *A. inermis*, *A. magoi*, *A. marmoratus*, *A. militaris*, *A. pardalis*, *A. piperatus*, *A. polystictus*, *A. ucayalensis*, *A. uranophthalmus* e *A. vittatus*.

Comentários: Eigenmann (1912) criou o gênero *Tympanopleura* para espécies de pequeno porte e com bexiga natatória e pseudo-tímpano bem desenvolvidos (*i.e.*, *A. atronatus*, *A. brevis*, *A. piperatus*), reconhecendo *Ageneiosus* para espécies de grande

porte e com bexiga natatória e pseudo-tímpano reduzidos em tamanho. Estas três espécies citadas foram consideradas por Walsh (1990) como as três espécies de relações incertas (numa politomia) e irmãs das demais espécies de *Ageneiosus*. Walsh (1990), ainda reconheceu uma nova espécie relacionada à *Ageneiosus vittatus*, amplamente distribuída nas bacias dos rios Amazonas e Orinoco. Recentemente, Ribeiro & Rapp Py-Daniel (2010) descreveram *Ageneiosus uranophthalmus* da Amazônia central.

### ***Entomocorus* Eigenmann, 1917**

*Entomocorus* Eigenmann, 1917: 403 (espécie-tipo: *Entomocorus benjamini* Eigenmann, por monotipia).



**Figura 107.** *Entomocorus radiosus*, MCP 38966, 52.9 mm, rio Cuiabá, Barão de Melgaço, MT (foto de Reis & Borges, 2006: Fig. 7).

Diagnose: *Entomocorus* é diagnosticado por ter tubérculos dérmicos nupciais sobre o acúleo da nadadeira dorsal em machos maduros (#25, condição presente também em “*Amplexiglanis*”); tubérculos dérmicos nupciais sobre o abdôme e região gular em machos maduros (#28); extremidade do tubo urogenital localizada numa papila que segue paralela até aproximadamente a metade da margem anterior da nadadeira anal (#55); ossificação dérmica acessória entre o frontal, esfenótico e parieto-supra-occipital (#82); ponte entre o cleitro e coracóide estendida ao processo posterior do coracóide

(#265); dentes reduzidos em número no pré-maxilar (#138, condição também presente em *Auchenipterus*) e no dentário (#151, condição também presente em *Auchenipterus*); primeiro raio da nadadeira pélvica modificado, expandido e achatado, em machos maduros (#291); 18 a 21 raios (totais) na nadadeira anal (#303, condição presente também em *Trachycorystes*, *Pseudauchenipterus*, *Auchenipterichthys*, “*Amplexiglanis*”, *Parauchenipterus*); segundo centro ural bem desenvolvido (#325, condição também presente em *Asterophysus*).

Táxons incluídos: *Entomocorus benjamini*, *E. gameroi*, *E. melaphareus* e *E. radiosus*.

Comentários: Recentemente, Akama & Ferraris (2003) descreveram *Entomocorus melaphareus* e Reis & Borges (2006) descreveram *E. radiosus*, durante a revisão taxonômica do gênero.

### ***Auchenipterus* Valenciennes, 1840**

*Auchenipterus* Valenciennes, 1840: 207 (espécie-tipo: *Hypophthalmus nuchalis* Spix & Agassiz, por designação subsequente de Bleeker, 1862: 15).

*Euanemus* Müller & Troschel, 1842: 203 (espécie-tipo: *Euanemus colymbetes* Müller & Troschel [= *Auchenipterus dentatus* Valenciennes], por monotipia).

*Auchenopterus* Agassiz, 1846: 40 (espécie-tipo: *Hypophthalmus nuchalis* Spix & Agassiz, nome em substituição a *Auchenipterus* e, portanto, com a mesma espécie-tipo).

*Ceratocheilus* Miranda Ribeiro, 1918: 644 (espécie-tipo: *Ceratocheilus osteomystax* Miranda Ribeiro, por monotipia).

*Osteomystax* Whitley, 1940: 242 (espécie-tipo: *Ceratocheilus osteomystax* Miranda Ribeiro, nome em substituição a *Ceratocheilus*, preocupado e, portanto, com a mesma espécie-tipo).



**Figura 108.** *Auchenipterus nuchalis*, MZUSP 103352, 133 mm, rio Jari, Monte Dourado, PA.

Diagnose: O gênero *Auchenipterus* é diagnosticado pelos lóbulos posterior do testículo rudimentares ou ausentes (#49, condição também presente em *Ageneiosus*); fontanela anterior dividida em duas porções por uma extensa ponte entre os frontais (#67); quilha ventral do assoalho do crânio ventralmente afilada e longa (#89, presente também em *Centromochlus*); dentes reduzidos em número no pré-maxilar (#138, condição também presente em *Entomocorus*) e no dentário (#151, condição também presente em *Entomocorus*); 10 a 14 raios ramificados na nadadeira peitoral (#275, condição presente também em *Pseudepapterus*, *Epapterus* e *Tetranematichtys*); 9 a 16 raios ramificados na nadadeira pélvica (#288, condição presente também em *Epapterus*, *Pseudepapterus*, *Trachelyichthys* e *Trachelyopterichthys*); 35 a 53 raios (totais) na nadadeira anal (#303, condição presente também em *Tetranematichtys*, *Trachelyopterichthys*, *Trachelyichthys*, *Epapterus*, *Pseudepapterus* e algumas espécies de *Ageneiosus*); gancho retrorso no terceiro raio indiviso da nadadeira anal de machos maduros (#311).

Táxons incluídos: *Auchenipterus ambyiacus*, *A. brachyurus*, *A. brevior*, *A. britskii*, *A. demerarae*, *A. dentatus*, *A. fordicei*, *A. menezesi*, *A. nigripinnis*, *A. nuchalis* e *A. osteomystax*.

Comentários: O gênero *Auchenipterus*, um dos mais diversos da família Auchenipteridae, foi revisado por Ferraris & Vari (1999).



### *Epapterus* Cope, 1878

*Epapterus* Cope, 1878: 677 (espécie-tipo: *Epapterus dispilurus* Cope, por monotipia).



**Figura 109.** *Epapterus dispilurus*, MZUSP 26318, 106.4 mm, Ucayali, Pucallpa, Peru.

Diagnose: O gênero *Epapterus* é diagnosticado pela nadadeira adiposa ausente (#3, condição também presente em *Trachelyichthys*, *Trachelyopterichthys* e *Trachelyopterus*); espaço entre o gonopódio e o restante da nadadeira anal (#54); dentes ausentes no pré-maxilar (#138, condição também presente em *Pseudepapterus*) e no dentário (#151, condição também presente em *Pseudepapterus*); quatro raios ramificados na nadadeira dorsal (#251, condição presente também em *Trachelyopterichthys* e *Pseudepapterus*); 8 a 12 raios ramificados na nadadeira peitoral (#275, condição presente também em *Auchenipterus*, *Pseudepapterus* e *Tetranematichthys*); 9 a 16 raios ramificados na nadadeira pélvica (#288, condição presente também em *Auchenipterus*, *Pseudepapterus*, *Trachelyichthys* e *Trachelyopterichthys*); 49 a 60 raios (totais) na nadadeira anal (#303, condição presente também em *Trachelyopterichthys*, *Auchenipterus*, *Pseudepapterus* e algumas espécies de *Ageneiosus*).

Táxons incluídos: *Epapterus blohmi* e *E. dispilurus*.

Comentários: O gênero *Epapterus* foi revisado por Vari & Ferraris (1998).

***Pseudepapterus* Steindachner, 1915**

*Pseudepapterus* Steindachner, 1915: 199 (espécie-tipo: *Auchenipterus* (*Pseudepapterus*) *hasemani* Steindachner, por monotipia).



**Figura 110.** *Pseudepapterus hasemani*, MZUSP 104772, 115.2 mm, rio Jari, Monte Dourado, PA.

**Diagnose:** O gênero *Pseudepapterus* é diagnosticado pela borda espessa e marcada da abertura urogenital, em relação à pele entorno, de fêmeas (#58); pré-maxilar extremamente diminuto (#134); dentes ausentes no pré-maxilar (#138, condição também presente em *Epapterus*) e no dentário (#151, condição também presente em *Epapterus*); 21 a 51 rastros branquiais longos, no primeiro arco branquial (#190, #192); sétima vértebra livre da vértebra complexa (#229, condição também presente em *Ageneiosus*); 3 a 5, raramente 6 raios ramificados na nadadeira dorsal (#251, condição presente também em *Epapterus* e *Trachelyopterichthys*); 10 a 14 raios ramificados na nadadeira peitoral (#275, condição presente também em *Auchenipterus*, *Epapterus* e *Tetranematichthys*); sutura interdigitada entre os coracóides restrita à porção posterior da sínfise (#281); 9 a 16 raios ramificados na nadadeira pélvica (#288, condição presente também em *Epapterus*, *Auchenipterus*, *Trachelyichthys* e *Trachelyopterichthys*); 47 a 60 raios (totais) na nadadeira anal (#303, condição presente também em *Trachelyopterichthys*, *Auchenipterus*, *Epapterus* e algumas espécies de

*Ageneiosus*).

Táxons incluídos: *Pseudepapterus cucuhyensis*, *P. gracilis* e *P. hasemani*.

Comentários: O gênero *Pseudepapterus* foi revisado por Ferraris & Vari (2000).

### **Tribo Trachelypterini Bleeker, 1862**

Trachelypterini Bleeker, 1858: 49 [criado para *Trachyopterus*].

Trachycorystidae Miranda Ribeiro, 1911: 352 [criado para incluir todas as espécies de auchenipterídeos até então conhecidos, exceto *Auchenipterus*, *Pseudepapterus*, *Epapterus*, *Ageneiosus* e *Tetranematichtys*].

Comentários: Trachycorystidae foi criada como uma família a parte de Auchenipteridae e Ageneiosidae por Miranda Ribeiro em 1911 (ou 1914, de acordo com Eschemeyer, 2010), entretanto foi ignorada nos trabalhos de Ferraris & de Pinna (1999) e Ferraris (2007), apesar de ter sido mencionada em Ferraris (1988).

Diagnose: A tribo Trachelypterini é diagnosticada pela nadadeira caudal truncada (#317, condição também presente em *Tetranematichtys*, *Ageneiosus inermis*, *A. polystictus*, mas ausente em *Trachycorystes*); 9 a 12 raios ramificados no lobo ventral da nadadeira caudal (#323, condição também presente em *Tetranematichtys*, porém ausente em *Trachycorystes* e *Auchenipterichthys*); oitava vértebra parcialmente fusionada à vértebra complexa (#230, condição também presente em *Centromochlus*, *Tocantinsia*, mas ausente em *Trachelyichthys*).

Gêneros incluídos: *Auchenipterichthys*, *Parauchenipterus*, *Trachelyichthys*, *Trachelypterichthys*, *Trachelyopterus* e *Trachycorystes*.

### ***Trachelyichthys* Mees, 1974**

*Trachelyichthys* Mees, 1974: 111 (espécie-tipo: *Trachelyichthys decaradiatus* Mees, por

designação original).



**Figura 111.** *Trachelyichthys decaradiatus*, MZUSP 92829, c.40 mm, rio Amazonas, Santarém, PA (foto de Leandro Sousa).

Diagnose: *Trachelyichthys* é diagnosticado pela nadadeira adiposa ausente (#3, condição presente também em *Epapterus*, *Trachelyopterichthys* e *Trachelyopterus*); fontanela anterior redonda (#66); 9 a 16 raios ramificados na nadadeira pélvica (#288, condição presente também em *Auchenipterus*, *Pseudepapterus*, *Epapterus* e *Trachelyopterichthys*); 36 a 40 raios (totais) na nadadeira anal (#303, condição presente também em *Tetranematichthys*, *Auchenipterus* e algumas espécies de *Ageneiosus*); 9 a 12 raios ramificados no lobo ventral da nadadeira caudal (#323, condição presente também em *Tetranematichthys*, *Trachelyopterus* e *Parauchenipterus*).

Táxons incluídos: *Trachelyichthys decaradiatus* e *T. exilis*.

Comentários: Britski (1972), em sua tese não publicada, havia proposto o nome “*Pseudotrachelyopterus hossnei*” para a espécie decrita dois anos depois por Mees como *Trachelyichthys decaradiatus*. As duas espécies de *Trachelyichthys* consideradas válidas (Ferraris, 2007) são extremamente semelhantes e diferenciáveis, segundo os

autores de *Trachelyichthys exilis*, apenas por proporções morfométricas do processo posterior do cleitro e do corpo (Greenfield & Glodek, 1974). Há uma espécie nova do gênero que ocorre nos rios Negro e Orinoco (Royero, 1999), distinguível das congêneres pelo número total de raios da nadadeira anal (mais de 38, vs. menos de 38) e pelo corpo escuro uniforme (vs. claro com manchas escuras).

### ***Auchenipterichthys* Bleeker, 1862**

*Auchenipterichthys* Bleeker, 1862: 7 (espécie-tipo: *Auchenipterus thoracatus* Kner, por designação original).



**Figura 112.** *Auchenipterichthys longimannus*, INPA sem n<sup>o</sup>, c.80 mm, rio Tapajós, Itaituba, PA.

**Diagnose:** *Auchenipterichthys* é diagnosticado pela bexiga natatória com câmara secundária pequena (#40); espinhos hipertrofiados na margem posterior do acúleo da nadadeira dorsal em machos maduros (#259, condição presente também em *Trachelyopterichthys*); 21 a 31 raios (totais) na nadadeira anal (#303, condição presente também em *Entomocorus*, *Pseudauchenipterus*, “*Amplexiglanis*”, *Parauchenipterus*, *Trachelyopterus* e algumas espécies de *Ageneiosus*).

**Táxons incluídos:** *Auchenipterichthys coracoideus*, *A. longimanus*, *A. punctatus* e *A. thoracatus*.

Comentários: O gênero *Auchenipterichthys* foi recentemente revisado por Ferraris *et al.*, (2005).

### ***Parauchenipterus* Bleeker, 1862**

*Parauchenipterus* Bleeker, 1862: 7 (espécie-tipo: *Silurus galeatus* Linnaeus, por designação original).



**Figura 113.** *Parauchenipterus galeatus*, MZUSP 104794, 113.8 mm, rio Jari, Monte Dourado, PA.

Diagnose: *Parauchenipterus* é diagnosticado pela um par de divertículos terminais distalmente separados (#39); maxilar alongado em machos maduros (#142, condição presente também em *Tetranematichthys*, *Entomocorus*, *Auchenipterus*, *Pseudepapterus*, *Epapterus* e “*Amplexiglanis*”); três pares de músculos inclinadores dos raios da nadadeira dorsal (#261, condição presente também em *Trachelyopterus*, *Pseudepapterus* e algumas espécies de *Ageneiosus*); 21 a 28 raios (totais) na nadadeira anal (#303, condição presente também em *Entomocorus*, *Pseudauchenipterus*, “*Amplexiglanis*”, *Auchenipterichthys*, *Trachelyopterus* e algumas espécies de *Ageneiosus*); 9 a 12 raios ramificados no lobo ventral da nadadeira caudal (#324, condição presente também em *Tetranematichthys*, *Trachelyopterus* e *Trachelyichthys*).

Táxons incluídos: *Parauchenipterus ceratophysus*, *P. galeatus*, *P. porosus* e *P.*

*striatulus*.

Comentários: Akama (2004) fez uma revisão taxonômica das espécies de *Parauchenipterus* e *Trachelyopterus*, considerando os dois gêneros válidos e grupos irmãos. Ferraris (2007) considerou os dois gênero sinônimos, reunindo todas as espécies em *Trachelyopterus*.

### ***Trachelyopterus Valenciennes, 1840***

*Trachelyotperus* Valenciennes, 1840: 220 (espécie-tipo: *Trachelyopterus coriaceus* Valenciennes, por monotipia).



**Figura 114.** *Trachelyopterus coriaceus*, MZUSP 104773, 112.2 mm, rio Jari, Monte Dourado, PA.

Diagnose: *Trachelyopterus* é diagnosticado pela nadadeira adiposa ausente (#3, condição presente também em *Epapterus*, *Trachelyichthys* e *Trachelyopterichthys*); barbilhões mentonianos longos, ultrapassando a base da nadadeira peitoral (#19, condição presente também em *Auchenipterus*, *Entomocorus*, *Pseudauchenipterus*, *Pseudepapterus* e *Epapterus*); aba na extremidade do gonopódio (#55); margem póstero-ventral do coracóide achatada ventralmente, aparentemente exposta (#284, condição presente também em algumas espécies de *Auchenipterichthys*); três pares de músculos inclinadores dos raios da nadadeira dorsal (#261, condição presente também

em *Parauchenipterus*, *Pseudepapterus* e algumas espécies de *Ageneiosus*); 28 a 33 raios (totais) na nadadeira anal (#303, condição presente também em *Parauchenipterus*, “*Amplexiglanis*”, *Auchenipterichthys*, e algumas espécies de *Ageneiosus*); 9 a 12 raios ramificados no lobo ventral da nadadeira caudal (#324, condição presente também em *Tetranematichthys*, *Parauchenipterus*, *Trachelyichthys*).

Táxon incluído: *Trachelyopterus coriaceus*.

Comentários: Akama (2004) fez uma revisão taxonômica das espécies de *Parauchenipterus* e *Trachelyopterus*, considerando os dois gêneros válidos. *Trachelyopterus coriaceus* é uma espécie que ocorre na bacia amazônia, enquanto que há uma nova espécie do gênero que ocorre na bacia do rio Paraguai (Akama, 2004).

### ***Trachycorystes* Bleeker, 1858**

*Trachycorystes* Bleeker, 1858: 200 (espécie-tipo: *Auchenipterus trachycorystes* Valenciennes, por tautonomia).



**Figura 115.** *Trachycorystes trachycorystes*, MZUSP 103186, 163.9 mm, rio Tiquié, AM.

Diagnose: *Trachycorystes* é diagnosticado pela bexiga natatória com divertículos terminais (#39) e divertículos posteriores digitiformes (#41, presentes também em *Tocantinsia*); epoccipital participando da margem lateral do escudo cefálico (#95, condição presente também em *Asterophysus* e *Liosomadoras*); processo posterior do



epoccipital predominantemente cartilaginoso (#96, condição presente também em Centromochlinae, *Liosomadoras* e *Tocantinsia*); último infra-orbital expandido (#115); 8 raios ramificados na nadadeira pélvica (#288); 18 a 19 raios (totais) na nadadeira anal (#303, condição presente também em *Entomocorus*, *Pseudauchenipterus* e “*Amplexiglanis*”).

Táxons incluídos: *Trachycorystes cratensis* e *T. trachycorystes*.

Comentários: Britski *et al.* estão descrevendo uma nova espécie do gênero *Trachycorystes*.

### ***Trachelyopterichthys* Bleeker, 1862**

*Trachelyopterichthys* Bleeker, 1862: 16 (espécie-tipo: *Trachelyopterus taeniatus* Kner, por designação original).



**Figura 116.** *Trachelyopterichthys taeniatus*, MZUSP 8496, 114 mm, rio Mapiri, Santarém, PA.

Diagnose: *Trachelyopterichthys* é diagnosticado pela nadadeira adiposa ausente (#3, condição presente também em *Epapterus*, *Trachelyotperus* e *Trachelyichthys*); abertura urogenital de fêmeas espessa e intumescida (#58); 4 raios ramificados na nadadeira dorsal (#251, condição presente também em *Epapterus* e *Pseudepapterus*); espinhos hipertrofiados na metade distal do acúleo da nadadeira dorsal de machos maduros

(#259, condição presente também em *Auchenipterichthys*); espinhos na face dorsal do acúleo da nadadeira peitoral (#273, condição presente também em algumas espécies de *Parauchenipterus*); 9 a 16 raios ramificados na nadadeira pélvica (#288, condição presente também em *Trachelyichthys*, *Epapterus*, *Pseudepapterus* e *Auchenipterus*); 39 ou 52 a 58 raios (totais) na nadadeira anal (#303, condição similar em algumas espécies de *Tetranematichthys*, *Ageneiosus*, *Auchenipterus*, *Epapterus* e *Pseudepapterus*).

Táxons incluídos: *Trachelyopterichthys anduzei* e *T. taeniatus*.

Comentários: O gênero *Trachelyopterichthys* foi revisado por Ferraris & Fernandez (1987).

## Capítulo 5. Discussão

### 5.1. Relações filogenéticas da superfamília Doradoidea

A relação entre a subordem Doradoidei e os demais Siluriformes é, assim como o estudo sobre relações filogenética entre famílias de Siluriformes, um assunto complexo e difícil de ser estudado, dado principalmente o hiato morfológico que há entre as famílias (Howes, 1983). O presente estudo não corroborou a relação entre Ariidae e Doradoidei, proposta por Royero (1987, 1999) e Lundberg (1993) com base em três caracteres: processo lateral do basioccipital presente, processo do epoccipital ligado à parapófise da vértebra complexa e ramo anterior da parapófise da vértebra complexa, móvel, modificado formando o ramo de Müller do *elastic spring apparatus*. Como visto na descrição dos caracteres, o processo lateral do basioccipital está presente em muitas outras famílias de Siluriformes, e o processo do epoccipital e o ramo de Müller possuem morfologias diferentes em Ariidae e Doradoidea. Ao invés disso, a relação entre Doradoidei, Sisoroidea e Amphiliidae foi corroborada por uma série de

caracteres não exclusivos (ver ‘Sistemática da superfamília Doradoidea’). A relação entre a família africana Amphiliidae e a superfamília asiática/neotropical Sisoroidea já havia sido proposta por Diogo (2004). de Pinna (1993, 1998) e Britto (2002) consideraram Amphiliidae como relacionada à superfamília Loricarioidea, considerando este clado relacionado (ou próximo) à Sisoroidea.

A relação de grupo irmão entre a superfamília neotropical Doradoidea e a família africana Mochokidae foi proposta e corroborada por diversos autores desde Günther (1864). No presente estudo, dez sinapomorfias foram encontradas suportando essa relação, das quais cinco são exclusivas em Siluriformes. Esses dados corroboram os estudos morfológicos anteriores e fornecem ainda mais evidências a favor da hipótese de relação entre Mochokidae e Doradoidea, contrariando, assim, os dados moleculares recentes (Sullivan *et al.*, 2006; Sullivan *et al.*, 2008).

Apesar da relação de grupo irmão entre Mochokidae e Doradoidea ter sido corroborada, esse estudo foi importante para rever e testar as sinapomorfias que sustentavam esse grupo nas hipóteses prévias. Como visto na discussão dos caracteres, algumas das sinapomorfias para Mochokidae e Doradoidea foram aqui consideradas simplesiomorfias, presentes também em outras famílias de Siluriformes (*e.g.* processo posterior do epoccipital, Chardon, 1968). Já alguns outros caracteres que também foram considerados sinapomorfias do grupo por outros autores, como a simples presença de *elastic spring apparatus* (Regan, 1911; Chardon, 1968), ao serem estudados em profundidade mostraram ser convergentes em muitos aspectos: o ramo de Müller e a musculatura sonora associada apresentam morfologias e arranjos completamente diferentes nos dois grupos. Por outro lado, caracteres que pareciam comuns a diversos grupos de Siluriformes (Ferraris, 1988), como o ligamento entre a primeira costela e a placa nugal posterior se revelaram sinapomorfias exclusivas de Mochokidae e

Doradoidea.

De forma similar, o presente estudo encontrou nove autapomorfias exclusivas da superfamília Doradoidea, além de algumas outras não exclusivas; entre elas: o músculo protractor do ramo de Müller com origem do teto do crânio e inserção na haste do ramo de Müller; o ramo anterior da parapófise da vértebra complexa (ramo de Müller) móvel e modificado num disco com haste curta e conectado dorsalmente à parede da bexiga natatória; e a parapófise da quinta vértebra rudimentar ou ausente. Estas características já havia sido vistas e descritas por alguns autores, porém não haviam sido utilizadas dessa forma, ou seja, como sinapomorfias exclusivas das famílias Doradidae e Auchenipteridae.

## 5.2. Relações filogenéticas da família Doradidae

O monofiletismo da família Doradidae foi suportado por três características exclusivas: o ligamento ossificado entre a placa nugal posterior e a costela da sexta vértebra (=escudo infranugal), o ligamento entre o ramo de Müller e os escudos timpânicos, e a ossificação dos túbulos da linha lateral formando a série de escudos laterais. Duas das características citadas já haviam sido porpostas como sinapomorfias para Doradidae por outros autores. Contudo, o ligamento entre o ramo de Müller e os escudos timpânicos, apesar de já ter sido descrito para algumas espécies há muito tempo (Sörensen, 1895; Ladich, 2001), não havia sido mencionado em estudos de sistemática do grupo, apesar de constituir uma sinapomorfia exclusiva da família, aparentemente presente em todas as espécies do grupo.

A hipótese obtida no presente estudo também corrobora a proposta de Higuchi (1992), por considerar *Wertheimeria* e *Franciscodoras* táxons relativamente basais na família, por considerar a subfamília Doradinae monofilética e composta por três tribos.

Mas difere da mesma principalmente por considerar *Kalyptodoras* grupo irmão de *Wertheimeria*, *Centrochir* não relacionado aos “Pterodoradini”, *Acanthodoras* e *Agamyxis* relacionados às espécies da subfamília Astrodoradinae, a tribo “Rhinodoradini” grupo irmão da tribo Doradini, a subtribo “Trachydoradina” (*sensu* Higuchi, 1992) parafilética, e por considerar *Nemadoras* polifilético. Os resultados de Higuchi (1992) foram baseados em relativamente poucos exemplares e, na matriz de caracteres havia apenas uma espécie de cada gênero. Além disso, alguns caracteres relacionados a estruturas mais internas e, portanto, mais difíceis de serem visualizadas, foram codificados erroneamente, influenciando a hipótese final obtida por Higuchi (1992).

Moyer *et al.* (2004), com base em dados moleculares, obtiveram uma hipótese de relacionamento de doradídeos bastante estranha em alguns pontos, mas interessante em outros. Moyer *et al.* (2004) consideraram “*Nemadoras*” *ternetzi* como relacionado a “*Nemadoras*” *trimaculatus*, sugerindo que gênero *Nemadoras* fosse polifilético; e também não corroboraram o monofiletismo da subtribo Trachydoradina (*sensu* Higuchi, 1992). Por outro lado, Moyer *et al.* (2004) consideraram *Oxydoras* como relacionado a *Pterodoras* e *Doraops* (e não aos Doradini), algo que destoa de todos os estudos morfológicos desde Cuvier & Valenciennes (1840); além de terem considerado “Pterodoradini” polifilético, e *Acanthodoras* e *Agamyxis* gêneros não relacionados entre si.

O presente estudo difere da hipótese anterior (Birindelli, 2006) principalmente pela maior representatividade de táxons (55 espécies incluídas, *vs.* 46), por considerar a “subfamília Platydoradinae” (*sensu* Higuchi, 1992) polifilética, sendo *Acanthodoras* e *Agamyxis* relacionados às espécies de Astrodoradinae, ao relacionamento entre *Platydoras* e Doradinae, e ao relacionamento dos gêneros de “Pterodoradini”.

### 5.3. Relações filogenéticas da família Auchenipteridae

O monofiletismo da família Auchenipteridae é suportado por algumas características exclusivas, como a abertura urogenital na base ou na extremidade dos raios anteriores da nadadeira anal em machos, abertura urogenital imediatamente anterior à nadadeira anal em fêmeas, sulco suborbital e linhas de neuromastos dorsais à linha lateral. Algumas dessas, e muitas das sinapomorfias dos clados dentro de Auchenipteridae, estão relacionadas à reprodução com fecundação interna através de inseminação e ao dimorfismo sexual, características únicas de Auchenipteridae entre Siluriformes.

O presente estudo corroborou muitos dos caracteres propostos para espécies e grupos de espécies de auchenipterídeos pelos autores anteriores (*i.e.*, Britski, Ferraris, Walsh, Curran, Royero, Akama). Com isso, muitas das hipóteses anteriores foram corroboradas, como a divisão da família em duas subfamílias: Centromochlinae e Auchenipterinae (proposta inicialmente por Ferraris, 1988, e corroborada por Soares-Porto, 1998, e Akama, 2004); os dois clados compostos por “*Amplexiglanis*”, *Tetranematichtys* e *Ageneiosus*, e *Entomocorus*, *Auchenipterus*, *Epapterus* e *Pseudepapterus*, corroborados por todos os estudos desde Miranda Ribeiro (1968a, 1968b, 1968c) e Britski (1972); e a tribo Auchenipterini, formada por “*Amplexiglanis*”, *Tetranematichtys*, *Ageneiosus*, *Entomocorus*, *Auchenipterus*, *Pseudepapterus* e *Epapterus*, corroboradas por Ferraris (1988) e Akama (2004).

Na hipótese de Royero (1999), o clado *Entomocorus*, *Auchenipterus*, *Pseudepapterus* e *Epapterus* apresenta-se como grupo irmão dos demais auchenipterídeos. Isso se deve principalmente pelo fato de *Entomocorus* possuir, além

de muitos caracteres compartilhados com *Auchenipterus*, *Pseudepapterus* e *Epapterus*, muitos caracteres que são únicos entre os auchenipterídeos, e compartilhados apenas com outros Siluriformes (Reis & Borges, 2006). Essa combinação de características faz com que todo o clado *Entomocorus*, *Auchenipterus*, *Pseudepapterus* e *Epapterus* seja considerado basal em Auchenipteridae quando poucos caracteres compartilhados entre esses táxons e os demais da tribo Auchenipterini são incluídos, principalmente aqueles relacionados às características secundárias de dimorfismo sexual.

A tribo Trachelyopterini, um grupo monofilético composto pelos gêneros *Trachelyichthys*, *Auchenipterichthys*, *Parauchenipterus*, *Trachelyopterus*, *Trachycorystes* e *Trachelyopterichthys*, havia sido apenas parcialmente obtida em outros estudos. Britski (1972) considerou esse grupo, com exceção de *Trachelyichthys*, monofilético, e Akama (2004) considerou o grupo monofilético com a inclusão de *Liosomadoras*; enquanto os outros autores (*i.e.*, Ferraris, Royero) o consideraram parafilético. A posição relativamente basal dos gêneros *Asterophysus*, *Tocantinsia*, *Liosomadoras*, *Pseudauchenipterus* e *Pseudotatia* em Auchenipterinae, corrobora também, no geral, o que havia sido obtido por outros autores. A relação de *Pseudauchenipterus* e *Pseudotatia*, apesar de corroborada por alguns poucos caracteres é também interessante dada a distribuição desses táxons: *Pseudauchenipterus* restrito às bacias costeiras, principalmente no leste do Brasil, e *Pseudotatia* endêmica do rio São Francisco. Esse resultado corrobora o que foi encontrado por Akama (1999).

#### **5.4. Padrões biogeográficos da superfamília Doradoidea**

A hipótese de relacionamento entre a superfamília Neotropical Doradoidea e a família Africana Mochokidae é interessante por ser o único exemplo de um grupo de Siluriformes e um dos poucos exemplos em peixes de água doce que se originou na

Gondwana (Lundberg, 1993). A fragmentação desse supercontinente data de 90 a 112 milhões de anos (Lundberg *et al.*, 1998), o que pode ser interpretado como a idade da cladogênese entre Doradoidea e Mochokidae.

Dentro da família Doradidae, a elevação da Serra do Mar, como resultado da fragmentação da Gondwana e do deslocamento da América do Sul para oeste, e a conseqüente formação das drenagens litorâneas do leste brasileiro (Ribeiro, 2006), é um evento importante que pode ser interpretado como responsável pela cladogênese entre o clado *Wertheimeria*, *Kalyptodoras*, e os demais doradídeos. Esse evento teria ocorrido logo depois da separação da América do Sul e da África, no fim do Cretáceo, entre 75 e 90 milhões de anos atrás (Ribeiro, 2006). De forma similar, *Franciscodoras marmoratus*, uma espécie endêmica do rio São Francisco e grupo irmão dos demais doradídeos (exceto *Wertheimeria* e *Kalyptodoras*), pode ser interpretada também como uma espécie de distribuição relictual, isolada das demais linhagens de doradídeos pela formação da bacia do rio São Francisco, no fim do Cretáceo, começo do Cenozóico.

Em Auchenipteridae, a subfamília Centromochlinae apresenta uma situação semelhante, com *Glanidium* basicamente restrito às bacias do Sudeste do Brasil, enquanto que as espécies de *Tatia* e *Centromochlus* ocorrem nas bacias do Prata, Amazonas, Orinoco e das Guianas. Dentro de Auchenipterinae, esse padrão não é encontrado, e gêneros relativamente derivados apresentam grande distribuição geográfica como, por exemplo, *Parauchenipterus*.

Ambas as famílias Auchenipteridae e Doradidae possuem táxons endêmicos em bacias trans-andinas, como a do rio Magdalena e do Lago Maracaibo. Esses táxons são, no geral, espécies de gêneros com ampla distribuição cis-andina, como é o caso de *Centrochir crocodili* (possivelmente relacionada à *Platyodoras*), *Rhinodoras thomersoni*, *Doraops zuloagai* (relacionada a *Pterodoras* e *Lithodoras dorsalis*), *Ageneiosus*



*pardalis* e “*Amplexiglanis*”. A idade de cada um dos eventos cladogênicos que deu origem a esses táxons deve datar entre 8 a 11.8 milhões de anos, pois esta é a idade da elevação da porção mais ao norte dos Andes, responsável pela formação dessas bacias trans-andinas (Lundberg *et al.*, 1998).

Por outro lado, o estudo da distribuição de algumas espécies de auchenipterídeos e doradídeos evidencia a recente ligação que existiu entre as bacias Amazônica e do Paraguai através das chamadas bacias de anti-país, resultantes da ainda ativa urogênese andina (Lima & Ribeiro, em preparação). Entre elas estão os doradídeos *Platydoras armatulus*, *Pterodoras granulosus*, *Trachydoras paraguayensis*, “*Petalodoras punctatus*”, e os auchenipterídeos *A. ucayalensis*, *Auchenipterus osteomystax* e *Epapterus dispilurus*, que ocorrem tanto na bacia Amazônica como na do Paraguai. A distribuição de espécies que ocorrem em áreas baixas das bacias Amazônica e do Orinoco, como *Platydoras armatulus*, *Ageneiosus vittatus*, *Auchenipterichthys longimanus* e *Auchenipterus ambyacus*, pode ser entendida como resultante do mesmo processo geológico (Lima & Ribeiro, em preparação). Já a distribuição dos doradídeos *Acanthodoras cataphractus*, *Hassar orestis*, *Leptodoras praelongus*, *L. linnelli*, *L. copei*, *L. hasemani*, “*Nemadoras trimaculatus*”, “*Nemadoras ternetzi*”, “*Nemadoras leporhinus*”, *Hemidoras stubelii*, *Physopyxis ananas*, *Platydoras hanchoki*, *Scorpiodoras heckelii*, *Trachydoras microstomus*, e dos auchenipterídeos *Asterophysus batrachus*, *Auchenipterichthys punctatus*, *Centromochlus heckelii*, *Gelanoglanis stroudi*, *Liosomadoras oncinus*, *Tatia galaxias*, *Tetranematichthys wallacei* e *Trachycorystes trachycorystes*, que ocorrem também nas bacias Amazônica e do Orinoco, deve-se provavelmente à ligação entre estas bacias através do canal de Cassiquiare (“Brazo Cassiquiari”) e rios nos entornos.

Assim como ocorre com a outros grupos de peixes de água doce, a maior

diversidade de espécies está na bacia Amazônica, o que é explicado principalmente pela grande área ocupada por esta drenagem, por sua enorme diversidade de habitats e estabilidade climáticas ao longo do tempo geológico. Além disso, no caso dos doradídeos e auchenipterídeos, a maioria das espécies ocorre preferencialmente nas áreas baixas das planícies de inundação, sendo menor o número de espécies que vivem nas áreas altas dos escudos cristalinos (Sabaj & Ferraris, 2003; Birindelli & Sousa, 2010). Esse mesmo padrão difere do encontrado em ancistrínes, hypoptopomatínes, anostomídeos, parodontídeos, entretanto coincide com o padrão encontrado em os ciclídeos, pimelodídeos, cetopsídeos, e pode ser entendido pela ecologia das espécies, que preferem ambientes maiores, com ritmo sazonal mais marcado, e com maior oferta de alimento.

## Referências bibliográficas citadas

- Acero P., A. & R. Betancur-R. 2007.** Monophyly, affinities, and subfamilial clades of sea catfishes (Siluriformes: Ariidae). *Ichthyological Explorations of Freshwaters*, 18(2): 133-143.
- Agostinho, A. A., Gomes, L. C., Suzuki, H. I & H. F. Júlio Jr.. 2003.** Migratory fishes of the Upper Paraná River Basin, Brazil. Pp. 19-98 in Carolsfeld, J., Harvey, B., Ross, C. & A. Baer (eds.), *Migratory fishes of South America: Biology, Fisheries and Conservation Status*. IDRC and World Bank, 372p.
- Akama, A. 1999.** Sistemática do gênero *Pseudauchenipterus* Bleeker, 1862 (Siluriformes, Auchenipteridae). Dissertação de mestrado não publicada, Universidade de São Paulo, São Paulo, 123p.
- Akama, A. 2004.** Revisão sistemática dos gêneros *Parauchenipterus* Bleeker, 1862 e *Trachelyopterus* Valenciennes, 1840 (Siluriformes, Auchenipteridae). Tese de doutorado não publicada, Universidade de São Paulo, São Paulo, 375p.
- Akama, A. & C. J. Ferraris Jr. 2003.** *Entomocorus melaphareus*, a new species of auchenipterid catfish (Osteichthyes: Siluriformes) from the lower and middle reaches of the rio Amazonas. *Neotropical Ichthyology*, 1(2): 77-82.
- Alexander, R. M. 1964.** The structure of the Weberian Apparatus in the Siluri. *Proceedings of the Zoological Society of London*, 142(3): 419-440.
- Alexander, R. M. 1965.** Structure and function in the catfish. *Journal of Zoology*, 148: 88-152.
- Alexander, R. M. 1966.** Physical aspects of swimbladder function. *Biological Reviews*, 41: 141-176.
- Allis, E. P. 1903.** The skull and cranial and first spinal muscles and nerves of *Scomber scomber*. *Journal of Morphology*, 18: 45-328.
- Amorim, D. S. 2002.** Fundamentos de Sistemática Filogenética. Holos Editora, Ribeirão preto, 156p.
- Armbruster, J. W. 2004.** Phylogenetic relationships of the suckermouth armoured catfishes (Loricariidae) with emphasis on the Hypostominae and Ancistrinae. *Zoological Journal of the Linnean Society*, 141: 1-80.
- Arratia, G. 1987.** Description of the primitive family Diplomystidae (Siluriformes, Teleostei, Pisces): morphology, taxonomy and phylogenetic implications. *Bonner Zoologische Monographien*, 24: 1-120.
- Arratia, G. 1992.** Development and variation of the suspensorium of primitive catfishes (Teleostei: Ostariophysi) and their phylogenetic relationships. *Bonner Zoologische Monographien*, 32: 1-149.
- Arratia, G. 2003a.** Catfish Head Skeleton, an overview. Pp. 3-46. In: Arratia, G., B. G. Kapoor, M. Chardon & R. Diogo (Eds.). *Catfishes*. Enfield, Science Publishers, Inc., 812p.
- Arratia, G. 2003b.** The Siluriform Postcranial Skeleton, an overview. Pp. 121-158. In: Arratia, G., B. G. Kapoor, M. Chardon & R. Diogo (Eds.). *Catfishes*. Enfield,

Science Publishers, Inc., 812p.

- Arratia, G. & L. Huaquin. 1995.** Morphology of the lateral line system and of the skin of Diplomystid and certain primitive Loricarioid catfishes and systematic and ecological considerations. *Bonner, Zoologische Monographien*, 36: 1-109.
- Arratia, G. & H. P. Schultz. 1990.** The urohyal: development and homology within osteichthyans. *Journal of Morphology*, 203: 247-282.
- Bailey, R. M. & J. N. Baskin. 1976.** *Scoloplax dicra*, a new armored catfish from the Bolivian Amazon. *Occasional Papers of the Museum of Zoology*, 674: 1-14.
- Baskin, J. N. 1973.** Structure and relationships of Trichomycteridae. Tese de doutorado não publicada, The City University of New York, New York, 389p.
- Berg, L. S. 1940.** Classification of fishes, both recent and fossil. *Trudy Instituta Zoologii/Akademiia Nauk, Azerbaidzhanskoi SSR*, 5: 87-517.
- Birindelli, J. L. O. 2006.** Revisão taxonômica do gênero *Rhinodoras* Bleeker, 1862 (Siluriformes, Doradidae) Dissertação de mestrado não publicada, Universidade de São Paulo, São Paulo, 274p.
- Birindelli, J. L. O. 2008.** *Kalyptodoras bahiensis*. Pp. 203-204. In: Machado, A. B. M., G. M. Drummond & A. P. Paglia. Livro Vermelho da Fauna Brasileira Ameaçada de Extinção. Brasília, Ministério do Meio Ambiente, 906p.
- Birindelli, J. L. O., A. Akama & H. A. Britski (em preparação).** Morphology of the gas bladder in driftwood catfishes (Siluriformes: Auchenipteridae).
- Birindelli, J. L. O., M. H. Sabaj, D. C. Taphorn. 2007.** New Species of *Rhynchodoras* from the Río Orinoco, Venezuela, with Comments on the Genus (siluriformes: Doradidae). *Copeia*, 2007(3): 672-684.
- Birindelli, J. L. O., L. M. Sousa & M. H. Sabaj Pérez. 2008.** New species of thorny catfish, genus *Leptodoras* Boulenger (Siluriformes: Doradidae), from Tapajós and Xingu basins, Brazil. *Neotropical Ichthyology*, 6(3): 465-480.
- Birindelli, J. L. O., L. M. Sousa & M. H. Sabaj Pérez. 2009.** Morphology of the gas bladder in thorny catfishes (Siluriformes: Doradidae). *Proceedings of the Academy of Natural sciences of Philadelphia*, 158: 261-296.
- Birindelli, J. L. O. & L. M. Sousa. 2010.** New Species of Thorny Catfish Genus *Leptodoras* (Siluriformes: Doradidae) from Rio Fresco, Xingu Basin, Brazil. *Copeia* 2010(2): 293-300.
- Birindelli, J. L. O. & Sabaj Pérez. (em preparação).** A new genus of thorny catfish with redescription of three species and description of a new species.
- Birindelli, J. L. O. & O. A. Shibatta (em preparação).** Morphology of the gas bladder in bumblebee catfishes (Siluriformes: Pseudopimelodidae).
- Bleeker, P. 1858.** De visschen van den Indischen Archipel. Beschreven en toegelicht. Siluri. *Acta Societatis Regiae Scientiarum Indo-Neêrlandicae*, 4: 1-370.
- Bleeker, P. 1862-1863.** Atlas ichthyologique des Indes Orientales Néerlandaises, publié sous les auspices du Gouvernement colonial néerlandais. Tome II. Siluroïdes, Chacoïdes et Hétérobranchoïdes. Amsterdam. Atlas ichthyologique des Indes Orientales Néerlandaises, publié sous les auspices du Gouvernement colonial

néerlandais, 2: 1-112.

- Bleeker, P. 1863a.** Sur quelques genres nouveaux du groupe des Doras. *Nederlansch Tijdschrift voor de Dierkunde*, 1: 10-18.
- Bleeker, P. 1863b.** Systema Silurorum revisium. *Nederlansch Tijdschrift voor de Dierkunde*, 1: 77-122.
- Bleeker, P. 1864.** Description des espèces de Silures de Suriname, conservées aux Musées de Leide et d'Amsterdam. *Natuurkundige Verhandelingen van de Hollandsche Maatschappij der Wetenschappen te Haarlem (Ser. 2)*, 20: 1-104.
- Bloch, M. E. 1794.** *Naturgeschichte der Ausländischen Fische*. Volume 8, Berlin, 174p.
- Bloch, M. E. & J. G. Schneider. 1801.** M. E. Blochii, Systema Ichthyologiae Iconibus cx Illustratum. Post Obitum Auctoris Opus Inchoatum Absolvit, Correxuit, Interpolavit Jo. Gottlob Schneider, Saxo, Sumtibus Auctoris Impressum et Bibliopolio Sanderiano Commissum, Berolini, 584p.
- Bockmann, F. A. 1998.** Análise filogenética da família Heptapteridae (Teleostei, Ostariophysi, Siluriformes) e redefinição de seus gêneros. Tese de doutorado não publicada, Universidade de São Paulo, São Paulo, 599p.
- Bremer, K. 1994.** Branch support and tree stability. *Cladistics*, 10: 295-304.
- Bridge, T. W. & A. C. Haddon. 1892.** Contributions to the anatomy of fishes. II. The air-bladder and weberian ossicles in the Siluridae. *Philosophical Transactions of the Royal Society of London (série B)*, 84: 65-333.
- Britski, H. A. 1972.** Sistemática e evolução dos Auchenipteridae e Ageneiosidae (Teleostei, Siluriformes). Tese de doutorado não publicada, Universidade de São Paulo, São Paulo, 142p.
- Britto, M. R. 2002.** Análise filogenética da ordem Siluriformes com ênfase nas relações da superfamília Loricarioidea (Teleostei: Ostariophysi). Tese de doutorado não publicada, Universidade de São Paulo, São Paulo, 512p.
- Britto, M. R. & F. C. T. Lima. 2003.** *Corydoras tukano*, a new species of corydoradine catfish from the rio Tiquié, upper rio Negro basin, Brazil (Ostariophysi: Siluriformes: Callichthyidae). *Neotropical Ichthyology*, 1(2): 83-92.
- Burgess, W. E. 1989.** *An Atlas of Freshwater and Marine Catfishes. A preliminary survey of the Siluriformes*. Neptune City, T.F.H. Publications, 784p.
- Carvalho, F. M. & E. K. Resende. 1984.** Aspectos da Biologia de *Tocantinsia depressa* (Siluriformes, Auchenipteridae). *Amazoniana*, 8(3): 327-337.
- Castro, R. M. C. & M. M. C. Castro. 1987.** Proposta de uma nomenclatura osteológica para Characiformes (Pisces: Ostariophysi). *Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi, série Zoologia*, 3: 25-32.
- Casteby, M. 1771.** The natural history of Carolina, Florida and the Bahamas Island; containing the figures of birds, beasts, fishes, serpents...with their descriptions in English and French, etc. 3ª edição, 2 volumes. London. [Rejeitado pelo ICZN (opiniões 89 e 259), com exceção do apêndice de Edwards].
- Castelnaud, F. L. 1855.** Poissons. In: *Animaux Nouveaux or Rares Recueillis Pendant*

l'Expédition dans les Parties Centrales de l'Amérique du Sud, de Rio de Janeiro à Lima, et de Lima au Para; Exécutée par Ordre du Gouvernement Français Pendant les Années 1843 a 1847, P. Bertrand, Paris, 112p.

- Chardon, M. 1968.** Anatomie comparée de l'appareil de Weber et structures connexes chez les Siluriformes. *Annales de Musée Royale de l'Afrique Central (sér. 8°), Sciences Zoologiques*, 169: 1-277.
- Chardon, M., E. Parmentier & P. Vandewalle. 2003.** Pp. 71-120. In: Arratia, G., B. G. Kapoor, M. Chardon & R. Diogo (Eds.). *Catfishes*. Enfield, Science Publishers, Inc., 812p.
- Collette, B. B. 1977.** Epidermal breeding tubercles and bony contact organs in fishes. *Symposium of Zoological Society of London*, 39: 225-268.
- Cope, E. D. 1878.** Synopsis of the fishes of the Peruvian Amazon obtained by Professor Orton during his expedition of 1873 and 1877. *Proceedings of the American Philosophical Society*, 17(101): 673-701.
- Curran, D. J. 1989.** Phylogenetic relationships among the catfish genera of the family Auchenipteridae (Teleostei: Siluroidea). *Copeia*, 1989(2): 408-419.
- Cuvier, G. 1817.** Le règne animal distribué d'après son organisation, pour servir de base à l'histoire naturelle des animaux et d'introduction à l'anatomie comparée. Avec figures dessinées d'après nature. Tome II, contenant les reptiles, les poissons, les mollusques et les annélides. Paris, Deterville, 532p.
- Cuvier, G. 1836-1849.** Le règne animal distribué d'après son organisation pour servir de base à l'histoire naturelle des animaux, et d'introduction à l'anatomie comparée...par une réunion de disciples de Cuvier, MM. Audoin, Blanchard, Deshayes, Alcide D'Orbigny, Doyère, Dugès, Valenciennes. Paris, F. Masson, 20 volumes.
- Cuvier, G. & A. Valenciennes. 1840.** Histoire Naturelle des Poissons. Volume 15. Paris, Strasbourg, Bertrand, Levrault, 540p.
- Devincenzi, G. J. & G. W. Teague. 1942.** Ictiofauna del rio Uruguay medio. *Anales del Museo de Historia Natural de Montevideo (série 2)*, 5(4): 1-100.
- Diogo, R. 2003.** Anatomy, Phylogeny and Taxonomy of Amphiliidae. Pp. 353-384. In: *Catfishes*. 2 volumes, Enfield, Science Publishers, Inc., 812p.
- Diogo, R. 2004.** Morphological evolution, adaptations, homoplasies, constraints and evolutionary trends: Catfishes as a case study on general phylogeny and macroevolution. Enfield, Science Publisher, Inc., 600p.
- Eigenmann, C. H. 1925.** A review of the Doradidae, a family of South American nematognathi or catfishes. *Transactions of the American Philosophical Society*, 22: 280-365.
- Eigenmann, C. H. & R. S. Eigenmann. 1888.** Preliminary notes on South American Nematognathi. *Proceedings of the California Academy of Sciences (Series 2)*, 1: 119-172.
- Eigenmann, C. H. & R. S. Eigenmann. 1889.** Preliminary notes on South American Nematognathi. II. *Proceedings of the California Academy of Sciences (Series 2)*, 2: 28-56.

- Eigenmann, C. H. & R. S. Eigenmann. 1890.** A revision of the South American Nematognathi or Catfishes. Occasional Papers of California Academy of Sciences, 1: 1-508.
- Eigenmann, C. H. & R. S. Eigenmann. 1891.** A catalogue of the fresh-water fishes of South America. Proceedings of the United States National Museum, 14(842): 1-81.
- Eschmeyer, W. N. (Ed.) 2010.** Catalog of Fishes electronic version (6 May 2010). <http://research.calacademy.org/ichthyology/catalog/fishcatmain.asp>
- Fernández-Yépez, A. 1950.** Un nuevo pez de la familia Doradidae. Memoria, Sociedad de Ciencias Naturales La Salle, 10, 195-198.
- Fernández-Yépez, A. 1968.** Contribución al conocimiento de la familia Doradidae en Venezuela. Boletín do Instituto Oceanografico de la Universidad del Oriente, 7(1): 7-72.
- Ferraris Jr., C. J. 1988.** The Auchenipteridae: putative monophyly and sistematics, with classification of the neotropical Doradoid catfishes (Ostariophysi: Siluriformes). Tese de doutorado não publicada, City University of New York, New York, 229p.
- Ferraris Jr., C. J. 2003.** Family Auchenipteridae. Pp. 470-487. In: R. E. Reis, S. O. Kullander & C. J. Ferraris Jr. (Eds.). Check list of the freshwater fishes of South and Central America. Porto Alegre, Edipucrs, 729p.
- Ferraris Jr., C. J. 2007.** Checklist of catfishes, recent and fossil (Osteichthyes: Siluriformes), and catalogue of siluriform primary types. Zootaxa, 1418: 1- 628.
- Ferraris Jr., C. J. & J. Fernandez. 1987.** *Trachlyopterichthys anduzei*, a new species of auchenipterid catfish from the upper Río Orinoco of Venezuela with notes ob *T. taeniatus* (Kner). Proceedings of the Biological Society of Washington, 100(2): 257-261.
- Ferraris Jr., C. J. & R. P. Vari. 1999.** The South American catfish genus *Auchenipterus* Valenciennes, 1840 (Ostariophysi: Siluriformes: Auchenipteridae): monophyly and relationships, with a revisionary study. Zoological Journal of the Linnean Society, 126: 387-450.
- Ferrari Jr., C. J. & R. P. Vari. 2000.** The deep-water South American catfish genus *Pseudepapterus* (Ostariophysi: Auchenipteridae). Ichthyological Explorations of Freshwaters, 11(2): 97-112.
- Ferraris Jr., C. J., R. P. Vari & S. J. Raredon. 2005.** Catfishes of the genus *Auchenipterichthys* (Osteichthyes: Siluriformes: Auchenipteridae). Neotropical Ichthyology, 3(1): 89-106.
- Fink, S. V. & W. L. Fink. 1981.** Interrelationships of the ostariophysian fishes (Teleostei). Zoological Journal of the Linnean Society, 72: 297-353.
- Fowler, H. 1951.** Os peixes de água doce do Brasil. Arquivos de Zoologia do Estado de São Paulo, 6: 405-625.
- Freihofer, W. C. 1963.** Patterns of the ramus lateralis accessorius and their systematic significance in teleostean fishes. Stanford Ichthyological Bulletin, 8(2): 80-189.

- Freihofer, W. C. 1978.** Cranial Nerves of a Percoid Fish, *Polycentrus schomburgkii* (Family Nandidae), a Contribution to the Morphology and Classification of the Order Perciformes. Occasional Papers of the California Academy of Sciences, 128: 1-78.
- Friel, J. P. 1994.** A phylogenetic study of the Neotropical banjo catfishes (Teleostei: Siluriformes: Aspredinidae). Tese de doutorado não publicada, Duke University, Durham, 256p.
- Friel, J. P. 2008.** *Pseudobunocephalus*, a new genus of banjo catfish with the description of a new species from the Orinoco River system of Colombia and Venezuela (Siluriformes: Aspredinidae). Neotropical Ichthyology, 6(3): 293-300.
- Ferriz, R. A., Villar, C. A., Colautti, D & C. Bonetto. 2000.** Alimentacion de *Pterodoras granulosus* (Valenciennes) (Pisces, Doradidae) en la baja cuenca del Plata. Revista del Museo Argentino de Ciencias Natureles, 2(2): 151-156.
- Fugi, R., Agostinho, A. A. & N. S. Hahn. 2001.** Trophic morphology of five benthic-feeding fish species of a tropical floodplain. Revista Brasileira de Biologia, 61(1): 27-33.
- Gill, T. N. 1870.** On some new species of fishes obtained by Prof. Orton from the Marañon, or Upper Amazon, and Napo Rivers. Proceedings of the Academy of Natural Sciences of Philadelphia, 22: 92-96.
- Gill, T. 1872.** Arrangement of the families of fishes, or classes Pisces, Marsipobranchii, and Leptocardii. Smithsonian Miscellaneous Collections, 11(247): 1-49.
- Goulding, M. 1979.** Ecologia da pesca do rio Madeira. Manaus, INPA, 172p.
- Goulding, M. 1980.** The fishes and the forest, explorations in Amazonian natural history. University of California Press, Berkeley, 280p.
- Goloboff, P. A., J. S. Farris & K. C. Nixon. 2008.** TNT, a free program for phylogenetic analysis. Cladistics, 24(2008): 774-786.
- Gosline, W. A. 1945.** Catálogo dos nematognatos de água doce da America do Sul e Central. Boletim do Museu Nacional do Rio de Janeiro, 33: 1-138.
- Goulding, M. 1979.** Ecologia da pesca do rio Madeira. Manaus, INPA, 172p.
- Goulding, M. 1980.** The fishes and the forest, explorations in Amazonian natural history. University of California Press, Berkeley, 280p.
- Grande, L. 1987.** Redescription of *Hypsidoris farsonensis* (Teleostei: Siluriformes), with a reassessment of its phylogenetic relationships. Journal of Vertebrate Paleontology, 7(1): 24-54.
- Grande, L. & J. T. Eastman. 1986.** A review of antarctic ichthyofaunas in the light of new fossil discoveries. Palaeontology, 29(1): 113-137.
- Greenwood, P. H., D. E. Rosen, S. H. Weitzman & G. S. Myers. 1966.** Phyletic studies of Teleostean Fishes, with a provisional classification of living forms. Bulletin of the American Museum of Natural History, 131(4): 339-456.
- Günther, A. 1864.** Catalogue of fishes in the British Museum. Catalogue of the Physostomi, containing the families Siluridae, Characinidae, Haplochitonidae, Sternoptychidae, Scopelidae, Stomiatidae in the collection of the British Museum.



Volume 5, 455p.

- Günther, A. 1880.** A contribution to the knowledge of the fish fauna of the Rio de la Plata. *Annals and Magazine of Natural History (Series 5)*, 6(31): 7-13.
- Hahn, N. S., Fugi, R. & I. F. Adrian. 1991.** Espectro e atividade alimentares do armadinho, *Trachydoras paraguayensis* (Doradidae, Siluriformes) em distintos ambientes do rio Paraná. *Revista Unimar, Maringá*, 13(2): 177-194.
- Hahn, N. S., Monfredinho Jr., A., Fugi, R. & A. A. Agostinho. 1992.** Aspectos da alimentação do armado, *Pterodoras granulosus* (Ostariophisi, Doradidae) em distintos ambientes do Alto Rio Paraná. *Revista Unimar, Maringá*, 14(supl.): 163-176.
- Hahn, N. S., Almeida, V. L. L. & K. D. G. Luz. 1997.** Alimentação e ciclo alimentar diário de *Hoplosternum littorale* (Hancock) (Siluriformes, Callichthyidae) nas lagoas Guaraná e Patos da planície do alto rio Paraná, Brasil. *Revista Brasileira de Zoologia*, 14(1): 57-64.
- Hennig, W. 1950.** Grundzüge einer Theorie der phylogenetischen Systematik. Deutsche Zentralverlag, Berlin, 370p.
- Hennig, W. 1966.** Phylogenetic Systematics. Urbana, University of Illinois Press, 263p.
- Higuchi, H. 1992.** A phylogeny of the south american thorny catfishes (Osteichthyes; Siluriformes; Doradidae). Tese de doutorado não publicada, Havard University, Boston, 372p.
- Higuchi, H., H. A. Britski & J. C. Garavello. 1990.** *Kalyptodoras bahiensis*, a new genus and species of thorny catfish from northeastern Brazil (Siluriformes, Doradidae). *Ichthyological Exploration of Freshwaters*, 1(3): 219-225.
- Higuchi, H., J. L. O. Birindelli, L. M. Sousa & H. A. Britski. 2007.** *Merodoras nheco*, new genus and species of doradid from Pantanal Matogrossense, with nomination of the new subfamily Astrodoradinae (Siluriformes, Doradidae). *Zootaxa*, 1446: 31-42.
- von Ihering, R. 1937.** Ovicucal fertilization in South American Catfish, *Trachycorystes*. *Copeia*, 1937(4): 201-205.
- von Ihering, R. & P. Azevedo. 1934.** A curimatã dos açudes nordestinos (*Prochilodus argenteus*). *Archivos do Instituto Biológico de São Paulo*, 5: 143-1184.
- Jardine, W. 1841.** The naturalist's library (Volume 32). Ichthyology. Vol. III. Fishes of Guiana. Part I. Edinburgh, 263p.
- Jordan, D. S. 1917.** The genera of Fishes from Linnaeus to Cuvier, 1758-1833, seventy-five years, with the accepted type of each. A contribution to the stability of Scientific Nomenclature. California, Stanford University, 159p.
- Jordan, D. S. 1929.** Manual of the vertebrate animals of the northeastern United States inclusive of marine species. 13<sup>o</sup> Edição. World Book Co., 446p.
- Kailola, P. J. 2004.** A phylogenetic exploration of the catfish family Ariidae (Otophysi: Siluriformes). *The Beagle, Records of the Museums and Art Galleries of the Northern Territory*, 2004(20): 87-166.
- Kesteven, H. L. 1943.** The evolution of the skull and cephalic muscles. I. The fishes.

Memoir of the Australian Museum, 8(2): 65-132.

- Kner, R. 1854.** Ueber einige Sexual-Unterschiede bei der Gattung *Callichthys* und die Schwimmblase dei *Doras* C. Val. Sitzungsber. Akademie der Wissenschaften in Wien, 11: 138-146.
- Kner, R. 1855.** Ichthyologische Beiträge [Subtitles I-III]. Sitzungsber. Akademie der Wissenschaften in Wien, 17: 92-162.
- Kner, R. 1858.** Kritische Bemerkungen über Castelnau's Siluroiden. Archiv für Naturgeschichte, 24, 344-350.
- Kulongowski, C. 2001.** The anatomy and taxonomy of the marine catfish genus *Galeichthys* Valenciennes (Siluriformes; Ariidae). Dissertação de mestrado não publicada, Rhodes University, Grahamstown, 150p.
- Lacépède, B. G. E. 1803.** Histoire naturelle des poisons. Volume 5, 803p.
- Ladich, F. 2001.** Sound-generating and –detecting motor system in catfish: design of swimbladder muscles in Doradids and Pimelodids. The Anatomical Records, 263: 297-306.
- Lechner, W & F. Ladich. 2008.** Size matters: diversity in swimbladders and Weberian ossicles affects hearing in catfishes. The Journal of Experimental Biology, 211: 1681-1689.
- Linnaeus, C. 1758.** Systemae Naturae. 10<sup>o</sup> edição, volume 1, 824p.
- Linnaeus, C. 1766.** Systemae Naturae. 12<sup>o</sup> edição, volume 1, 532p.
- Loir, M., C. Cauty, P. Planquete & P. Y. le Bail. 1989.** Comparative study of the male reproductive tract in seven families of South American catfishes. Aquatic Living Resources, 2(1): 45-56.
- Lowe-McConnel, R. H. 1975.** Fish communities in tropical freshwaters: their distribution, ecology and evolution. New York, Longman, 337p.
- Lundberg, J. G. 1970.** The evolutionay history of North American catfishes, family Ictaluridae. Tese de doutorado não publicada, University of Michigan, Ann Arbor, 524p.
- Lundberg, J. G. 1993.** African-South American freshwater fish clades and continental drift: problems with a paradigm. Pp. 156-199. In: Goldblatt (Ed.). Biological relationships between Africa and South America. New Haven, Yale University Press, 630p.
- Lundberg, J. G. 1998.** The Temporal Context for the Diversification of Neotropical Fishes. Pp. 49-58. In: Malabarba, L., R. E. Reis, R. P. Vari, Z. M. S. Lucena & C. A. S. Lucena (Eds.). Phylogeny and Classification of Neotropical Fishes. Porto Alegre, Edipucrs, 603p.
- Lundberg, J. G. & A. Akama. 2005.** *Brachyplatystoma capapretum*, a new species of goliath catfish from the Amazon basin, with reclassification of allied catfishes (Siluriformes; Pimelodidae). Copeia, 2005(3): 492-516.
- Lundberg, J. G. & J. N. Baskin. 1969.** The caudal skeleton of the catfishes, order Siluriformes. American Museum Novitates, 2398: 1-49.

- Lundberg, J. G., L. G. Marshall, J. Guerero, B. Horton, M. C. S. L. Malabarba & F. Wesselingh. 1998.** The stage for neotropical fish diversification: a history of tropical south american rivers. Pp. 13-48. *In*: Malabarba, L., R. E. Reis, R. P. Vari, Z. M. S. Lucena & C. A. S. Lucena (Eds.). *Phylogeny and Classification of Neotropical Fishes*. Porto Alegre, Edipucrs, 603p.
- Lundberg, J. G. & L. A. McDade. 1986.** On the South American catfish *Brachyrhamdia imitator* Myers (Siluriformes, Pimelodidae), with phylogenetic evidence for a large intrafamilial lineage. *Notulae Naturae of the Academy of Natural Sciences of Philadelphia*, 463: 1-24.
- Lütken, C. F. 1874.** Siluridæ novæ Brasiliæ centralis a clarissimo J. Reinhardt in provincia Minae-geraës circa oppidulum Lagoa Santa, præcipue in flumine Rio das Velhas et affluentibus collectæ, secundum characteres essentielles breviter descriptæ a Chr. Lütken. *Oversigt over det Kongelige Danske Videnskabernes Selskabs Forhandling og dets Medlemmers Arbejder i Aaret 1874*(1): 29-36.
- McAllister, D. E. 1968.** The evolution of branchiostegals and associated opercular, gular, and hyoid bones and the classification of teleostome fishes, living and fossil. *Bulletin of the National Museum of Canada*, 221(77): 1-239.
- Madison, D. R. & W. P. Madison. 2005.** MacClade 4, release version 4.08 (for OS X). Sinauer Associates, Inc.
- Marceniuk, A. F. 2003.** Relações filogenéticas e revisão dos gêneros da família Ariidae (Osteichthys, Siluriformes). Tese de doutorado não publicada, Universidade de São Paulo, São Paulo, 383p.
- Marceniuk, A. F. & J. L. O. Birindelli. (no prelo).** Morphology of the Gas Bladder in Sea Catfishes (Siluriformes: Ariidae). *Zootaxa*.
- Marceniuk, A. F. & N. A. Menezes. 2007.** Systematics of the family Ariidae (Ostariophysi, Siluriformes), with a redefinition of the genera. *Zootaxa*, 1416: 1-126.
- Mees, G. F. 1974.** The Auchenipteridae and Pimelodidae of Suriname (Pisces, Nematognathi). *Zoologische Verhandelingen*, 132: 1-256.
- Menezes, R. S. 1949.** Alimentação do mandi bicudo, *Hasssar affinis* (Steindachner), da bacia do rio Parnaíba, Piauí (Actinopterygii, Doradidae, Doradinae). *Revista Brasileira de Biologia*, 9 (1): 93-96.
- Menezes, R. S. & M. F. Menezes. 1948.** Alimentação de “graviola”, “*Platydoras costatus*” (Linnaeus) da Lagoa de Nazaré, Piauí (Actinopterygii, Doradidae). *Revista Brasileira de Biologia*, 8 (2): 255-260.
- Miranda Ribeiro, A. 1911.** Fauna brasiliensis. Peixes IV(a). Eleutherobranchios Aspirophoros. *Archivos do Museu Nacional do Rio de Janeiro*, 16: 1-504.
- Miranda Ribeiro, A. 1918.** Lista dos Peixes Brasileiros do Museu Paulista (1º parte). *Revista do Museu Paulista*, 10(2): 706-736.
- Miranda Ribeiro, P. 1968a.** Sobre o dimorfismo sexual no gênero auchenipterus Valanciennes, 1840 (Pisces-Auchenipteridae). *Boletim do Museu Nacional do Rio de Janeiro, Nova Série, Zoologia*, 261: 1-11.
- Miranda Ribeiro, P. 1968b.** Apontamentos ictiológicos III. *Boletim do Museu*

- Nacional do Rio de Janeiro, Nova Série, Zoologia, 263: 1-14.
- Miranda Ribeiro, P. 1968c.** Apontamentos ictiológicos V. Boletim do Museu Nacional do Rio de Janeiro, Nova Série, Zoologia, 264: 1-5.
- Mo, T.-P. 1991.** Anatomy, Relationships and Systematics of the Bagridae (Teleostei: Siluroidei) and Siluroid Phylogeny. Theses Zoologicae, 17: 1-216.
- Moyer, G., B. M. Burr & C. Krajewski. 2004.** Phylogenetic relationships of thorny catfishes (Siluriformes: Doradidae) inferred from molecular and morphological data. Zoological Journal of the Linnean Society, 140: 551-575.
- Müller, J. 1842a.** Über die Schwimmblase der Fische, mit Bezug auf einige neue Fischgattungen. Königlich Preussische Akademie des Wissenschaften zu Berlin, 1842: 202-210.
- Müller, J. 1842b.** Beobachtungen über die Schwimmblase der Fische, mit Bezug auf einige neue Fischgattungen. Archiv für Anatomie, Physiologie und wissenschaftliche Medizin (Müller), Jahr, 1842: 307-329.
- Müller, H. 1843.** Untersuchungen über die Eingeweide der Fische, Schulufs der vergleichenden Anatomie der Myxinoiden. Abhandlungen der Königlich Akademie der Wissenschaften, 1843: 111-170.
- von Müller, J. W. & F. H. Troschel. 1849.** Horae Ichthyologicae. Beschreibung und Abbildung neuer Fische. Número 3. Berlin, Veit & Comp., 27p.
- Nelson, G. 1973.** Relationships of Clupeomorphs, with remarks on the structure of the lower jaw in fishes. Zoological Journal of the Linnean Society, 53: 333-349.
- Nelson, J. S. 2006.** Fishes of the world. 4<sup>o</sup> edição. New York, John Wiley & Sons, Inc, 601p.
- Ortega-Lara, A & P. Lehmann A. 2006.** *Cruciglanis*, a new genus of Pseudopimelodid catfish (Ostariophysi: Siluriformes) with description of a new species from the Colombian Pacific coast. Neotropical Ichthyology, 4 (2): 147-156.
- Parmentier, E. & R. Diogo. 2006.** Evolutionary trends of swimbladder sound mechanism in some teleost fishes. Pp. 43-68. *In*: Ladich, F., S. P. Collin, P. Moller & B. G. Kapoor (Eds.). Communication in Fishes. Science Publisher, Inc., 870p.
- Pavanelli, C. S. & A. G. Bifi. 2009.** A *new* Tatia (Ostariophysi: Siluriformes: Auchenipteridae) from the rio Iguaçu basin, Paraná State, Brazil. Neotropical Ichthyology, 7(2): 199-204.
- Peixoto, L. A. W. & W. B. Wosiacki. 2010.** Description of a new species of *Tetranematichthys* (Siluriformes: Auchenipteridae) from the lower Amazon basin, Brazil. Neotropical Ichthyology, 8(1): 69-76.
- de Pinna, M. C. C. 1991.** Concepts and tests of homology in the cladistic paradigm. Cladistics, 7: 367-394.
- de Pinna, M. C. C. 1993.** Higher-level phylogeny of Siluriformes (Teleostei, Ostariophysi), with a new classification of the order. Tese de doutorado não publicada, City University of New York, New York, 474p.

- de Pinna, M. C. C. 1996.** A phylogenetic analysis of the Asian catfish families Sisoridae, Akysidae, and Amblycipitidae, with a hypothesis on the relationships of Neotropical Aspredinidae (Teleostei, Ostariophysii). *Fieldiana*, 1478: 1-83.
- de Pinna, M. C. C. 1998.** Phylogenetic relationships of neotropical Siluriformes (Teleostei: Ostariophysii): historical overview and synthesis of hypotheses. Pp. 279-330. In: Malabarba, L., R. E. Reis, R. P. Vari, Z. M. S. Lucena & C. A. S. Lucena (Eds.). *Phylogeny and Classification of Neotropical Fishes*. Porto Alegre, Edipucrs, 603p.
- de Pinna, M. C. C. & C. J. Ferraris Jr. 1992.** Anatomy, Relationships and Systematics of the Bagridae (Teleostei: Siluroidei) and Siluroid Phylogeny [review of]. *Copeia*, 1992(4): 1132-1134.
- de Pinna, M. C. C. & Ng, H. H. 2004.** The Second Ural Centrum in Siluriformes and Its Implication for the Monophyly of Superfamily Sisoroidea (Teleostei, Ostariophysii). *American Museum Novitates*, 3437: 1-23.
- de Pinna, M. C. C., C. J. Ferraris Jr. & R. P. Vari. 2007.** A phylogenetic study of the neotropical catfish family Cetopsidae (Osteichthyes, Ostariophysii, Siluriformes), with a new classification. *Zoological Journal of the Linnean Society*, 150: 755-813.
- Piorski, N. M., J. C. Garavello, M. Arce H. & M. H. Saba Pérez. 2008.** *Platydoras brachylecis*, a new species of thorny catfish (Siluriformes: Doradidae) from northeastern Brazil. *Neotropical Ichthyology*, 6(3): 481-493.
- Poll, M. 1971.** Révision des *Synodontis* Africains (Famille Mochocidae). *Annales du Musée Royal de l'Afrique Centrale*, 8<sup>e</sup> series, Sciences Zoologiques, 191: 1-497.
- Rapp Py-Daniel, L. & C. Cox-Fernandes. 2005.** Dimorfismo sexual em Siluriformes e Gymnotiformes (Ostariophysii) da Amazônia. *Acta Amazonica*, 35(1): 97-110.
- Rafinesque, C. S. 1815.** *Analyse de la Nature, ou Tableau de l'Univers et des Corps Organisés*, Palerme, 224p.
- Regan, C. T. 1911.** The classification of the teleostean fishes of the order Ostariophysii. 2. Siluroidea. *Annals and Magazine of Natural History*, 8: 553-577.
- Reis, R. E. 1998.** Anatomy and phylogenetic analysis of the neotropical callichthyid catfishes (Ostariophysii, Siluriformes). *Zoological Journal of the Linnean Society*, 124: 105-168.
- Reis, R. E. & T. A. K. Borges. 2006.** The South American Catfish Genus *Entomocorus* (Ostariophysii: Siluriformes: Auchenipteridae), with the Description of a New Species from the Paraguay River Basin. *Copeia*, 2006(3): 412-422.
- Rengifo, B., N. K. Lujan, D. Taphorn & P. Petry. 2008.** A new species of *Gelanoglanis* (Siluriformes: Auchenipteridae) from the Marañon River (Amazon Basin), northeastern Perú. *Proceedings of the Academy of Natural Sciences of Philadelphia*, 157: 181-188.
- Ribeiro, A. C. 2006.** Tectonic history and biogeography of the freshwater fishes from the coastal drainages of eastern Brazil: an example of faunal evolution associated with a divergent continental margin. *Neotropical Ichthyology*, 4(2): 225-246.
- Ribeiro, F. R. V. & L. H. Rapp Py-Daniel. 2010.** *Ageneiosus uranophthalmus*, a new

species of auchenipterid catfish (Osteichthys: Siluriformes) from river channels of the central Amazon basin, Brazil. *Neotropical Ichthyology*, 8(1): 97-104.

- Roberts, T. R. 1982.** Unculi (Horny Projections Arising from Single Cells), an adaptative feature of the epidermis of Ostariophysan fishes. *Zoologica Scripta*, 11(1): 55-76.
- Royero, R. 1987.** Morfologia de la aleta dorsal en los bagres (Teleostei: Siluriformes), con especial referencia a las familias americanas. Tese de Licenciatura não publicada, Universidad Central de Venezuela, Caracas, 285p.
- Royero, R. 1999.** Studies on the systematics and phylogeny of the catfish family Auchenipteridae (Teleostei: Siluriformes). Tese de doutorado não publicada, University of Bristol, London, 534p.
- Sabaj, M. H. 2002.** Taxonomy of the neotropical thorny catfishes (Siluriformes: Doradidae) and revision of the genus *Leptodoras*. Tese de doutorado não publicada, University of Illinois, Urbana-Champaign, 242p.
- Sabaj, M. H. 2005.** Taxonomy assessment of *Leptodoras* (Siluriformes: Doradidae) with description of three new species. *Neotropical Ichthyology*, 3(4): 637-678.
- Sabaj, M. H. & C. J. Ferraris. 2003.** Family Doradidae. Pp. 456-469. In: R. E. Reis, S. O. Kullander & C. J. Ferraris Jr. (Eds.). Check list of the freshwater fishes of South and Central America. Porto Alegre, Edipucrs, 729p.
- Sabaj, M. H. & D. C. Taphorn & O. E. Castillo G. 2008.** Two New Species of Thicklip Thornycats, Genus *Rhinodoras* (Teleostei: Siluriformes: Doradidae). *Copeia* 2008(1): 209-226.
- Sabaj Pérez, M. H. & J. L. O. Birindelli. 2008.** Taxonomic revision of extant *Doras* Lacepède, 1803 (Siluriformes: Doradidae) with descriptions of three new species. *Proceedings of the Academy of Natural Sciences of Philadelphia*, 157: 189-233.
- Sabaj Pérez, M. H., O. A. Aguilera S. & J. G. Lundberg. 2007.** Fossil catfishes of the families Doradidae and Pimelodidae (Teleostei: Siluriformes) from the Miocene Urumaco Formation of Venezuela. *Proceedings of the Academy of Natural Sciences of Philadelphia*, 156: 157-194.
- Sarmiento-Soares, M. H. & P. A. Buckup. 2005.** A new *Glanidium* from the Rio São Francisco basin, Brazil (Siluriformes: Auchenipteridae: Centromochilinae). *Copeia*, 2005 (4): 846-853.
- Sarmiento-Soares, L. M. & R. F. Martins-Pinheiro. 2008.** A systematic review of the genus *Tatia* (Siluriformes: Auchenipteridae: Centromochlinae). *Neotropical Ichthyology*, 6(3): 495-542.
- Sato, Y., Fenerich-Verani, N., Nuñez, A. P. O., Godinho, H. P. & J. R. Verani. 2003.** Padrões reprodutivos de peixes da bacia do São Francisco. Pp. 229-274. In: Godinho, H. P. & A. L. Godinho (eds.). Águas, peixes e pescadores do São Francisco das Minas Gerais. Belo Horizonte, PUC Minas, 468p.
- Schaefer, S. A. 1990.** Anatomy and relationships of the scoloplacid catfishes. *Proceedings of the Academy of Natural Sciences of Philadelphia*, 142: 167-210.
- Schultz, L. P. 1944.** The catfishes of Venezuela, with descriptions of thirty-eight new forms. *Proceedings of United States National Museum*, 94(3172): 173-338.

- Shelden, F. F. 1937.** Osteology, miology and probable evolution of the Nematognath pelvic dirgle. *Annals of the New York Academy of Sciences*, 37(1): 1-96.
- von Spix, J. B. & L. Agassiz. 1829-1831.** *Selecta Genera et Species Piscium quos in Itinere per Brasiliam Annos MDCCCXVII–MDCCCXX Jussu et Auspiciis Maximiliani Josephi I...* Colleget et Pingendso Curavit Dr J. B. de Spix, Typis C. Wolf, Monachii.
- Soares-Porto, L. M. 1996.** Análise filogenética dos Centromochlidae. Redefinição e resisão taxonômica de *Tatia* Miranda Ribeiro, 1911 (Osteichthys, Siluriformes, Doradoidea). Tese de doutorado não publicada, Universidade de São Paulo, São Paulo, 278p.
- Soares-Porto, L. M. 1998.** Monophyly and interrelationships of the Centromochlidnae (Siluriformes: Auchenipteridae). Pp. 331-350. *In*: Malabarba, L. R., R. E. Reis, R. P. Vari, Z. M. S Lucena & C. A. S. Lucena (Eds.). *Phylogeny and classification of neotropical fishes*. Porto Alegre, Edipucrs, 603p.
- Sörensen, W. 1894-1895.** Are the extrinsic muscles of the air-bladder in some Siluroidea and the “elastic spring” apparatus of others subordinate to the voluntary production of sounds? What is, according to our present knowledge, the function of the Weberian ossicles? A contribution to the biology of fishes. *Journal of anatomy and Physiology*, 29(1-4): 109-139 [Out 1894], 205-229 [Jan 1895], 399-423 [Abr 1895], 518-552 [Jul 1895].
- Sousa, L. M. & J. L. O. Birindelli. (submetido).** Review of the genus *Scorpiodoras* Eigenmann (Siluriformes, Doradidae) with resurrection of *Scorpiodoras calderonensis* Vaillant and description of a new species. *Copeia*.
- Sousa, L. & L. H. Rapp Py-Daniel. 2005.** Description of two new speices of *Physopyxis* and redescription of *P. lyra* (Siluriformes: Doradidae). *Neotropical Ichthyology*, 3(4): 625-636.
- Starks, E. C. 1913.** The fishes of the Stanford Expedition to Brazil. Stanford University Publication, University series, 1-14.
- Steindachner, F. 1877.** Die Süßwasserfische des südöstlichen Brasilien (III). *Sitzungsberichte der Kaiserlichen Akademie der Wissenschaften. Mathematisch-Naturwissenschaftliche Class*, 74: 559-694.
- Steindachner, F. 1880.** Beiträge zur Kenntniss der Flussfische Sü damerikas, II, und Ichthyologische Beiträge, IX. *Anzeiger der Kaiserlichen Akademie der Wissenschaften, Mathematisch- Naturwissenschaftlichen Classe*, 17: 157-159.
- Steindachner, F. 1910.** Über einige Ageneiosus- und Farlowella-Arten, etc. *Annalen des K. K. Naturhistorischen Hofmuseums, Wien*, 24: 399-408.
- Steindachner, F. 1915.** Breiträge zur Kenntnis der Flussfische Sü damerikas. V. *Denkschriften der kaiserlichen Akademie der Wissenschaften, mathematisch-naturwissenschaftliche Klasse*, 93: 15-106.
- Stewart, D. J. 1985.** A review of the South American catfish tribe Hoplomyzontini (Pisces, Aspredinidae), with descriptions of new species from Ecuador. *Fieldiana Zoology (New Series)*, 25: 1-19.
- Sullivan, J. P., J. G. Lundberg & M. Hardman. 2006.** A phylogenetic analysis of the

major groups of catfishes (Teleostei: Siluriformes) using *rag1* and *rag2* nuclear gene sequences. *Molecular Phylogenetics and Evolution*, 41: 636-662.

- Sullivan, J. P., Z. Peng, J. G. Lundberg, J. Peng & S. He. 2008.** Molecular evidence for diphyly of the Asian catfish family Amblycipitidae (Teleostei: Siluriformes) and exclusion of the South American Aspredinidae from Sisoroidea. *Proceedings of the Academy of Natural Sciences of Philadelphia*, 157(1): 51-65.
- Taverne, L. & A. Aloulou-Triki. 1974.** Étude anatomique, myologique et ostéologique du genre *Synodontis* Cuvier (Pisces: Siluriformes: Mochokidae). *Annalen du Musée Royal de l'Afrique Centrale*, 210: 1-69.
- Tavolga, W. N. 1962.** Mechanisms of sound production in the arid catfishes *Galeichthys* and *Bagre*. *Bulletin of the American Museum of Natural History*, 124: 1-30.
- Taylor, W. R. & G. C. Van Dyke. 1985.** Revised procedures for staining and clearing small fishes and other vertebrates for bone and cartilage study. *Cybium*, 9(2): 107-119.
- Tilak, R. 1963.** The osteocranium and the weberian apparatus of a few representatives of the family Siluridae and Plotosidae (Siluroidea): a study of interrelationship. *Zoologische Anzeiger*, 171: 424-439.
- Valenciennes, A. 1840.** Des Pimélodes. Pp. 123-206. In: Cuvier, G.; & Valenciennes, A. *Histoire Naturelle des Poissons*. Volume 15. Paris, Strasbourg, Bertrand e Levrault. 540p.
- Van der Stigchel, J. W. R. 1947.** The South American Nematognathi of the Museums at Leiden and Amsterdam *Zoological Meded. (Leiden)*, 27: 1-204.
- Vari, R. P. 1983.** Phylogenetic relationships of the families Curimatidae, Prochilodontidae, Anostomidae, and Chilodontidae (Pisces: Characiformes). *Smithsonian Contributions to Zoology*, 378: 1-60.
- Vari, R. P. & C. J. Ferraris Jr. 1998.** The neotropical catfish genus *Epapterus* Cope (Siluriformes: Auchenipteridae): a reappraisal. *Proceedings of the Biological Society of Washington*, 111: 992-1007.
- Vari, R. P. & C. J. Ferraris Jr. 2006.** The Catfish Genus *Tetranematichthys* (Auchenipteridae). *Copeia*, 2006(2): 168-180.
- Veitenheimer, I. L. & M. C. D. Mansur, 1975.** Primeiras observações de bivalves dulciaquícolas como alimento do "Armado-amarillo" *Rhinodoras d'orbignyi* (Kroyer, 1855) Bleeker, 1862. *Iheringia*, 46: 25-31.
- Vigliotta, T. R. 2008.** A phylogenetic study of the African catfish family Mochokidae (Osteichthyes, Ostariophysi, Siluriformes), with a key to genera. *Proceedings of the Academy of Natural Sciences of Philadelphia*, 157: 73-136.
- Vono, V. & J. L. O. Birindelli. 2007.** Natural History of *Wertheimeria maculata*, a primitive doradid endemic to eastern Brazil (Siluriformes, Doradidae). *Ichthyological Explorations of Freshwaters*, 18(2): 183-191.
- Walsh, S. J. 1990.** A systematic revision of the Neotropical catfish family Ageneiosidae (Teleostei: Ostariophysi: Siluriformes). Tese de doutorado não publicada, University of Florida, Florida, 363p.



- Weitzman, S. H. 1962.** The osteology of *Brycon meeki*, a generalized characid fish, with an osteological definition of the family. Stanford Ichthyological Bulletin, 8: 1-77.
- Wiley, B. B. & M. L. Collette. 1970.** Breeding tubercles and contact organs in fishes: their occurrence, structure, and significance. Bulletin of the American Museum of Natural History, 143(3): 145-216.
- Wiley, E. O. 1981.** Phylogenetics, the theory and practice of phylogenetic systematics. New York, John Wiley & Sons, Inc., 439p.
- Winterbottom, R. 1974.** A descriptive synonym of the striated muscles of the Teleostei. Proceedings of the Academy of Natural Sciences of Philadelphia, 125: 225-317.

## Apêndice 1. Material Examinado.

Os exemplares estudados listados a seguir, estão organizados por grupo interno, grupo externo, e em ordem alfabética de famílias, gêneros e espécies. Para cada lote, aparece o número de registro e, entre parênteses, o número de exemplares e o comprimento padrão (CP) do menor e maior exemplar. Os exemplares estão devidamente indicados conforme sua preparação: preservados em álcool (alc), corados e diafanizados (cs), ou esqueletos seco (sk). As acrônimas das instituições segue Ferraris (2007). Os exemplares foram coletados no Brasil, exceto por aqueles indicados como coletados em outros países. As espécies utilizadas na matriz de caracteres filogenéticos aparecem sublinhadas.

**Grupo interno: Auchenipteridae:** *Ageneiosus atronasus*: MZUSP 52620 (20 alc, 80.1-89.0 mm, 2 cs, 79.8-87.0 mm), Amazonas, rio Purus em Beruri (3°55'S 61°22'W). MZUSP 63629 (1 cs, 88.0 mm), Amazonas, Purus (7°48'S 67°5'W). MZUSP 74483 (2 alc, 84.5-87.3 mm), Amazonas, Lago Janauacá, rio Solimões (3°22'S 60°11'W). *Ageneiosus brevis*: MZUSP 34417 (567 alc, 52.8-60.4 mm, 3 cs, 53.0-61.6 mm), Rondônia, rio Madeira em Calama (8°3'S 62°53'W). MZUSP 56660 (1, 95.6 mm), Amazonas, rio Purus (4°3'48''S 61°33'49''W). *Ageneiosus inermis*: MZUSP 89519 (1 sk, 250 mm), Goiás, Luís Alves, rio Verde, afluente do rio Araguaia (13°9'28''S 50°30'22''W). MZUSP 91661 (2 sk, 260.0-320.0 mm), Goiás, Luís Alves, rio Verde, afluente do rio Araguaia (13°9'28''S 50°30'22''W). MZUSP 92005 (1 sk, 420 mm), Mato Grosso, Canarana, rio Culuene, afluente do rio Xingu (13°49'S 53°15'W). MZUSP 96189 (3 sk, 255-315 mm), Amazonas, Manaus, Porto Ceasa. *Ageneiosus militaris*: MZUSP 21114 (1 alc, 179 mm), Paraná, Guaíra, rio Paraná, acima de Sete

Quedas (24°4'S 54°16'W). *Ageneiosus ucayalensis*: MZUSP 98333 (1 alc, 165 mm), Pará, Jacareacanga, rio Teles Pires, afluente do rio Tapajós (9°19'1''S 56°46'44''W). *Ageneiosus vittatus*: MZUSP 92185 (1 alc, 168 mm), Amazonas, Igarapé Castanha, afluente do rio Tiquié, bacia do rio Negro (2°4'41''N 69°41'26''W). MZUSP 101771 (1 sk, 158 mm), Pará, Monte Dourado, rio Jari (0°39'45''S 52°31'40''W). *Ageneiosus* sp. (= *Ageneiosus* sp.n. *sensu* Walsh, 1990): MZUSP 92639 (1 alc, 106 mm), Pará, Itaituba, rio Tapajós (4°21'34''S 56°10'3''W). "*Amplexiglanis*" *teaguei*: MCP 18423 (2 cs, 115.8-123.8 mm), Santa Catarina, Concórdia, rio do Peixes em Volta Grande, bacia do rio Uruguai (27°21'S 51°59'W). "*Amplexiglanis*" *peloichthys*: MZUSP 79458 (5 alc, 109.3-135.2 mm), Venezuela, Zulia, Carrasquero, Río Limón, bacia do Lago Maracaibo. *Asterophysus batrachus*: INPA 24119 (1 cs, 127.0 mm), Amazonas, Novo Airão, rio Negro, Arquipélago de Anavilhanas (2°37'S 60°50'W). MZUSP 12420 (1 alc, 129.7 mm), Amazonas, Paricatuba, rio Negro (0°31'S 65°1'W). MZUSP 33410 (1 alc, 149.8 mm), Amazonas, São Gabriel da Cachoeira, rio Negro (0°7'S 67°5'W). *Auchenipterichthys longimanus*: MZUSP 52103 (1 sk, 167 mm), Amazonas, Igapó entre rios Mamirauá e Negro (0°24'S 65°12'W). MZUSP 57109 (1 alc, 123.3 mm), Pará, Capim, rio Capim (2°2'S 47°45'W). *Auchenipterichthys punctatus*: MZUSP 43333 (1 alc, 119.7 mm), Amazonas, rio Jutai (3°11'S 67°5'W). *Auchenipterichthys coracoideos*: MZUSP 86218 (1 alc, 91.2 mm), Mato Grosso, Cocalinho, Corixo da Saudade, afluente do rio Araguaia (14°17'20''S 51°9'12''W). MZUSP 15304 (1 cs, 40.6 mm), Peru, Loreto, Iquitos, Río Nanay (3°41'S 73°13'W). *Auchenipterichthys thoracatus*: MZUSP 63034 (1 alc, 101.9 mm), Mato Grosso, Vila Bela da Santíssima Trindade, rio Guaporé, afluente do rio Madeira (15°1'17''S 59°57'90''W). MZUSP 37518 (1 cs, 78.7 mm), Mato Grosso, Vila Bela da Santíssima Trindade, rio Guaporé, afluente do rio Madeira (15°1'17''S 59°57'90''W). *Auchenipterus ambyacus*: MZUSP 30611 (1 cs, 103 mm),

Amazonas, Tefé, rio Tefé (3°22'S 64°43'W). *Auchenipterus osteomystax*: MZUSP 33414 (1 cs, 141 mm), Pará, Itaituba, rio Tapajós (4°27'S 56°15'W). MZUSP 89728 (1 alc, 130.5 mm, 1 sk, 135.2 mm), Mato Grosso, Canarana, rio Culuene, aflente do rio Xingu (13°49'S 53°15'W). MZUSP 97375 (2 sk, 117.0-120.0 mm), Pará, Novo Progresso, rio Jamanxim (7°43'51''S 55°16'36''W). *Auchenipterus brachyurus*: MZUSP 49830 (1 alc, 121 mm), Acre, rio Acre. *Centromochlus heckelii*: MZUSP 49529 (2 alc, 80.5-97.4 mm, 2 cs, 68.1-83.4 mm), Amazonas, rio Purus (8°44'S 67°24'W). MZUSP 101767 (4 sk, 82.7-84.0 mm), Pará, Monte Dourado, rio Jari (0°39'45''S 52°31'40''W). *Entomocorus radiosus*: MZUSP 59465 (1 alc, 36.8 mm, 2 cs, 37.2-41.2 mm), Mato Grosso do Sul, rio Miranda, aflente do rio Paraguai (19°37'22''S 56°57'27''W). MZUSP 59327 (1 cs, 35 mm), comprado em loja de aquário. *Epapterus dispilurus*: MZUSP 26410 (1 cs, 62.0 mm), Perú, Amazonas, Río Ucayali, Pucallpa (8°23'S 74°33'W). *Glanidium melanodermatum*: MZUSP 51043 (1 cs, 107.9 mm), São Paulo, rio Ribeira de Iguape (24°35'S 48°36'W). MZUSP 51275 (2 cs, 74.7-79.9 mm), São Paulo, Registro, rio Ribeira de Iguape (24°35'S 47°51'W). MZUSP 64256 (1 alc, 105.0 mm, 1 cs, 108.4 mm, 2 sk, 110.0-112.0 mm), São Paulo, Iporanga, rio Ribeira de Iguape (24°35'S 48°35'W). *Liosomadoras oncinus*: MZUSP 46015 (1 alc, 55.4 mm), comprado em loja de aquário. MZUSP 93497 (2 alc, 65.8-74.8 mm, 1 cs, 70.7 mm), obtidos em exportadores de peixes ornamentais. MZUSP 105828 (3 sk, 110-120 mm), Venezuela, Amazonas, Río Ventuari (4°4'39''N 66°52'6''W). MYNRG 17640 (1 cs, 125 mm), sem dados. *Parauchenipterus ceratophysus*: MZUSP 52087 (1 cs, 165 mm), Amazonas, rio Negro (0°24'S 65°12'W). *Parauchenipterus galeatus*: MZUSP 90831 (2 alc, 127.2-138.8 mm), Minas Gerais, Várzea da Palma, rio São Francisco (17°36'56''S 44°40'33''W). MZUSP 9304 (2 cs, 98.3-99.4 mm), Amazonas, rio Purus (3°42'S 61°28'W). MZUSP 95008 (1 alc, 143.4 mm), Mato

Grosso, Barão de Melgaço, rio Miranda, afluente do rio Paraguai (16°19'30''S 55°49'59''W). *Parauchenipterus porosus*: MZUSP 75365 (1 cs, 81.3 mm), Amazonas, Manaus, Lago Janauari, rio Negro (3°12'S 60°1'W). MZUSP 75364 (2 cs, 65.5-77.3 mm), Amazonas, Manaus, Ilha da Marchantaria, rio Solimões. MZUSP 31889 (1 cs, 106.6 mm), Pará, Alter do Chão, rio Tapajós (2°30'S 54°57'W). *Parauchenipterus striatulus*: MZUSP s/n° (3 sk, 81.1-93.7 mm), sem dados. MZUSP 90742 (2 alc, 151-154 mm), Espírito Santo, Anchieta, rio Salinas (20°44'15''S 40°41'59''W). *Pseudauchenipterus affinis*: MZUSP 51718 (2 alc, 75.3-86.5 mm, 1 cs, 63 mm), Espírito Santo, Linhares, rio Doce (19°24'S 40°1'W). MZUSP 51720 (1 cs, 68.6 mm), Espírito Santo, São Mateus, rio São Mateus (18°44'S 39°50'W). MZUSP 60075 (1 cs, 88.7 mm), Bahia, Mucurí, rio Mucurí (18°6'S 39°32'W). *Pseudauchenipterus nodosus*: ANSP 179581 (1 sk, não medido), Guiana, Georgetown, comprado no mercado de peixes. *Pseudepapterus hasemani*: MZUSP 53323 (12 alc, 54.0-70.6 mm, 2 cs, 64.2-64.8 mm), Pará, Porto de Moz, rio Acaraí, afluente do rio Xingu (2°3'47''S 52°18'45''W). MZUSP 104772 (1 alc, 115.2 mm), Pará, Monte Dourado, rio Jari (0°47'55''S 52°31'50''W). *Pseudotatia parva*: FMNH 57807 (2 alc, c.35 mm, 2 cs, c.34 mm), Bahia, Juazeiro, rio São Francisco (9°26'S 40°30'W). *Tatia aulopygia*: MZUSP 37599 (2 alc, 60.8-71.1 mm, 2 cs, 48.6-58.6 mm), Mato Grosso, Aripuanã, Igarapé do Aeroporto, bacia do rio Madeira (9°58'S 59°19'W). *Tatia* cf. *aulopygia*: MZUSP 99309 (2 sk, 89.0-94.0 mm), sem dados. *Tatia intermedia*: MZUSP 89376 (2 cs, 35.2-66.0 mm), Goiás, Crixás, Córrego da Taboca, bacia do rio Araguaia (14°19'27''S 50°12'32''W). *Tetranematichthys quadrifilis*: MZUSP 37517 (1 cs, 114 mm), Mato Grosso, Vila Bela da Santíssima Trindade, rio Guaporé, afluente do rio Madeira (15°1'17''S 59°57'90''W). *Tetranematichthys wallacei*: MZUSP 85497 (1 alc, 193 mm), Amazonas, Santa Isabel do rio Negro, rio Negro (0°24'S 65°2'W).

*Tocantinsia piresi*: MZUSP 98301 (1 sk, 250.0 mm), Pará, Jacareacanga, rio Teles Pires (9°18'56''S 56°47'10''W). MZUSP 100031 (2 sk, 430.0-440.0 mm), Pará, Jacareacanga, rio Teles Pires (9°18'42''S 56°46'47''W). *Trachelyichthys decaradiatus*: MZUSP 92829 (1 alc, 66.3 mm, 4 cs, 35.0-54.0 mm), Pará, Santarém, Igarapé Juá, bacia do rio Tapajós (2°26'0''S 54°46'51''W). MZUSP 6830 (2 cs, 53.1-55.8 mm), Amazonas, Manaus, Igarapé afluente do Tarumãzinho, bacia do rio Negro (3°10'S 60°0'W). *Trachelyopterichthys taeniatus*: MZUSP 8496 (1 alc, 107.0 mm, 2 cs, 53.8-82.4 mm), Pará, Santarém, Igarapé afluente do rio Mapiri (2°26'S 54°44'W). *Trachelyopterus coriaceus*: MZUSP 92767 (3 cs, 73.0-94.2 mm), Pará, Santarém, Lago Maiacá (2°27'54''S 54°39'31''W). *Trachycorystes trachycorystes*: ANSP 78079 (1 sk, não medido), Guiana, Essequibo. ANSP 179152 (1 sk, não medido), Guiana, Rupununi, Simoni River (3°43'9''N 59°15'40''W). MZUSP 7381 (1 cs, 128.8 mm), Amazonas, Maués, Igarapé Limãozinho (3°24'S 57°42'W). MZUSP 52088 (1 sk, 165 mm), Amazonas, rio Negro, Anavilhanas (2°42'S 60°45'W). MZUSP 52095 (1 alc, 310 mm), Amazonas, São Pedro, Alto rio Negro. MZUSP 91659 (1 sk, 200.0 mm), sem dados. MZUSP 99308 (1 sk, 180.0 mm), sem dados. **Doradidae**: *Acanthodoras cataphractus*: MZUSP 6831 (1, 119.0 mm, 1 cs, 112.0 mm), Amazonas, Manaus, Igarapé afluente do Tarumãzinho (3°10'S 60°0'W). MZUSP 82295 (2 alc, 156.2-185.5 mm), rio Branco, Cachoeira Bem-Querer. MZUSP 84667 (2 cs, 57.0-58.0 mm), comprado em loja de aquário. *Acanthodoras spinosissimus*: ANSP 179341 (1 sk, não medido), Guiana, Rupununi, Simoni River (3°43'9''N 59°15'40''W). *Agamyxis albomaculatus*: ANSP 180889 (1 alc, 68.4 mm), Venezuela, Río Orinoco na Isla Portuguesa. MZUSP 88607 (3, 64.3-97.7 mm, 1 cs, 72.2 mm), Venezuela, Delta Amacuro, Río Orinoco (8°37'20''N 61°47'30''W). *Agamyxis pectinifrons*: INHS 43281 (1 alc, 91.7 mm), Perú, Río Itaya. MZUSP 5177 (1 alc, 82.3 mm), Mato Grosso, rio Papagaio, bacia do rio

Tapajós (13°2'S 58°17'W). MZUSP 27806 (1 alc, 83.3 mm), Bolívia, Trindad, Laguna San José. MZUSP 57766 (1 alc, 49.4 mm), Amazonas, rio Purus (3°58'47''S 61°29'6''W). *Anadoras grypus*: ANSP 166262 (1 alc, 114.3 mm), Perú, Río Marañon. ANSP 179558 (1 sk, não medido), Peru, Loreto, Maynas, Caño Moena (3°46'19''S 73°14'16''W). MZUSP 5934 (1 alc, 150 mm), Amazonas, rio Purus (3°42'S 61°28'W). MZUSP 5971 (1 cs, mm), Amazonas, rio Purus (3°42'S 61°28'W). MZUSP 6896 (1 alc, 112.9 mm, 1 cs, 94.0 mm), Amazonas, Iranduba, Lago Janauari (3°13'S 60°4'W). MZUSP 50136 (1 alc, 115.7 mm), Amazonas, Itacoatiara, Ilha Amatarí (3°18'S 58°57'W). MZUSP 50148 (1 alc, 92.5 mm), Amazonas, Lago Janauacá (3°25'S 60°17'W). MZUSP 74864 (1 alc, 140.0 mm, 1 sk, 123.2 mm), Amazonas, Lago Janauacá (3°22'S 60°11'W). *Anduzedoras oxyrhynchus*: ANSP 160628 (1 alc, 108.2 mm), Venezuela, Amazonas, Río Sipapo (4°52'N 67°53'W). ANSP 178551 (1 sk, não medido), Amazonas, rio Negro (1°12'34''S 62°13'47''W). MZUSP 29021 (2 alc, 92.1-115.7 mm), Amazonas, rio Negro (031'S 64°50'W). MZUSP 29028 (2 alc, 34.5-56.8 mm), Amazonas, rio Negro (0°24'S 65°12'W). MZUSP 29029 (215, 31.0-92.3 mm, 2 cs, 56.0-92.3 mm), Amazonas, rio Negro (0°58'S 62°57'W). MZUSP 91454 (1 alc, 228.0 mm), Amazonas, Vista Alegre, rio Negro (0°21'S 68°27'W). *Centrochir crocodili*: MZUSP 105837 (1 sk, 150.8 mm), Colombia, Tolima, Río Magdalena (5°12'16''N 74°44'03''W). CU 47930 (1 cs, 130.0 mm), Colombia, Río Magdalena. *Centrodoras brachiatus*: ANSP 179155 (1 sk, não medido), Amazonas, rio Solimões (2°44'15''S 66°56'7''W). ANSP 179164 (1 sk, não medido), Amazonas, Santo Antônio do Iça, rio Solimões (3°6'S 67°56'W). ANSP 181021 (1 alc, 81.5 mm), Pará, Vila Canaã, rio Amazonas. MZUSP 31306 (1 alc, 186.0 mm), sem dados. MZUSP 42335 (1 cs, 264.0 mm), Amazonas, Tefé, rio Solimões. MZUSP 51039 (1 alc, 230.0 mm), Pará, Juriti, (2°9'S 56°6'W). MZUSP 55776 (1 cs, 76.2 mm), Amazonas, rio Solimões

(3°15'4''S 64°45'19''W). MZUSP 83313 (1 sk, 158.0 mm), Amazonas, rio Madeira, (3°38'14''S 59°2'17''W). *Centrodoras hasemani*: ANSP 17955 (1 sk, não medido), Amazonas, rio Negro (3°1'18''S 60°24'55''W). ANSP 177907 (1 alc, 209 mm), Amazonas, na confluência entre os rios Negro e Branco. ANSP 181031 (1 alc, 69 mm), Amazonas, rio Negro. INPA 11338 (1 alc, 147.2 mm), Amazonas, Novo Airão, rio Negro (2°37'S 60°56'W). MZUSP 56037 (1 cs, 71.9 mm), Amazonas, rio Negro (3°7'17''S 60°8'20''W). MZUSP 91675 (1 alc, 202.0 mm), Amazonas, rio Uaupés, bacia do rio Negro. *Doraops zuloagai*: ANSP 179558 (2 sk, não medidos), Venezuela, Zulia, rio Catatumbo, bacia do Lago Maracaibo. INHS 54804 (1 alc, 273 mm), Venezuela, bacia do Lago Maracaibo. MCNG 33457 (1 alc, 103.8 mm), Venezuela, Zulia, rio Escalante, bacia do Lago Maracaibo. *Doras carinatus*: ANSP 177276 (1 alc, 124.5 mm), Guiana, Essequibo River (4°42'3''N 58°42'44''W). ANSP 187399 (1 sk, 170.0 mm), Guiana, Lawa River, bacia do Maroni River (3°19'31''N 54°3'48''W). ANSP 180986 (a sk, 170.0 mm), Guiana, Essequibo River (1°54'53''N 58°31'14''). AMNH 96798 (1 alc, 302 mm), Venezuela, Bolivar, Río Crapo (5°30'40''N 63°30'40''W). *Doras higuchii*: ANSP 181056 (1 cs, 60.0 mm), Mato Grosso, rio Curisevo (13°2'5''S 53°25'10''W). ANSP 181057 (1 alc, 160.0 mm), Pará, Belom Monte, rio Xingu (3°7'S 51°42'W). INPA 5568 (1 alc, 83.8 mm), Amazonas, rio Trombetas. MZUSP 96334 (1 sk, 165.0 mm), Pará, Altamira, rio Curuá (8°19'7''S 55°5'23''W). MZUSP 101693 (2 sk, 105.0-172.0 mm), Pará, monte dourado, rio Jari (0°33'59''S 52°34'40''W). *Doras micropoeus*: ANSP 78070 (1 sk, 160 mm), sem dados 'Hyrtl Collection'. ANSP 178703 (1 alc, 222 mm), Guiana, Essequibo River (4°44'N 58°43'W). ANSP 187110 (1 alc, 174 mm, 2 sk, 205-210 mm), Suriname, Lawa River, bacia do Maroni River (5°31'N 57°12'W). *Doras phlyzakion*: ANSP 181055 (1 alc, 148.0 mm), Amazonas, rio Tefé (3°38'S 64°59'W). MZUSP 82294 (2 alc, 175.0-



180.0 mm, 1 sk, 162.0 mm), Amazonas, rio Tefé. MZUSP 50836 (1 cs, 67.5 mm), Amazonas, Lagoa Central, bacia do rio Negro. *Doras zuanoni*: MZUSP 96328 (1 alc, 96.0 mm), Tocantins, Caseara Lago Paredão, bacia do rio Araguaia (9°17'S 49°58'W). *Franciscodoras marmoratus*: MZUSP 2201 (1 cs, 99.0 mm), Bahia, rio São Francisco. MZUSP 9380 (1 cs, 183.0 mm), Minas Gerais, Buritis, rio Urucuia, bacia do rio São Fransico (15°37'S 46°25'W). MZUSP 84224 (1 cs, 103.8 mm), Minas Gerais, Três Marias, rio São Francisco. MZUSP 97145 (3 cs, 29.4-33.0 mm), Minas Gerais, Três Maria, rio São Fracisco. *Hassar affinis*: MZUSP 74890 (1 cs, 85.9 mm), Parnaíba. MZUSP 43604 (1 alc, 152.0 mm), Piauí, Teresina, rio Parnaíba. MZUSP 89935 (1 cs, 108.7 mm), Piauí, Parnaguá, Lagoa de Parnaguá (10°14'41''S 44°38'50''W). MZUSP 90583 (1 alc, 54.4 mm), Piauí, Guadalupe, rio Parnaíba (6°45'44''S 43°33'53''W). *Hassar orestis*: ANSP 180294 (1 sk, não medido), Venezuela, Amazonas, rio Ventuari (4°45'N 66°21'W). MZUSP 6991 (1 cs, 71.0 mm), Amazonas, Nova Olinda do Norte, rio Madeira (3°53'S 59°5'W). MZUSP 15512 (1 alc, 132.0 mm), Pará, Trombetas, rio Trombetas (1°20'S 56°51'W). MZUSP 32542 (2 sk, 205.0-220.0 mm), Pará, Belo Monte, rio Xingu (3°7'S 51°42'W). MZUSP 46010 (1 cs, 76.9 mm), Amazonas, Coari, rio Solimões (3°55'S 63°20'W). MZUSP 105827 (1 sk, 138.5 mm), Venezuela, Amazonas, Río Ventuari (4°13'7''N 66°25'26''W). *Hemidoras boulengeri*: MZUSP 62641 (1 alc, 147.3 mm), Amazonas, Manaquiri, Lago Janauacá, rio Solimões (3°25'S 60°17'W). *Hemidoras morei*: MZUSP 26316 (1 alc, 102.3-115.2 mm), Perú, Pucallpa. MZUSP 27844 (1 cs, 90.6 mm), Bolívia, Bení, Trindad, Río Ibare, bacia do rio Madeira. MZUSP 31104 (1 alc, 167.7 mm), Amazonas, Santa Isabel do rio Negro, rio Marauíá, bacia do rio Negro (0°24'S 65°12'W). MZUSP 32526 (3 alc, 135.0-138.0 mm, 2 sk, 137.7-153.2 mm), Amazonas, rio Negro (0°7'S 67°5'W). MZUSP 82288 (1 alc, 154.1 mm), sem dados. *Hemidoras morrisi*: ANSP 180191 (1 sk, não medido), Perú,

Loreto, Maynas, rio Nanay (3°46'45''S 73°22'6''W). MZUSP 28378 (2 alc, 157.0-164.0 mm), Rondônia, Lago Piauí, foz do rio Jamari, bacia do rio Madeira (8°27'S 63°30'W). MZUSP 56044 (2 alc, 58.2 mm), Amazonas, rio Jutai (2°52'36''S 66°59'20''W). MZUSP 56683 (1 cs, 93.2 mm), Amazonas, Benjamin Constant, rio Solimões (4°24'S 69°49'W). *Hemidoras stenopeltis*: ANSP 179240 (1 sk, não medido), Amazonas, rio Solimões (2°35'29''S 65°29'52''W). MZUSP 7541 (1 alc, 114.1 mm), Amazonas. MZUSP 7612 (2 alc, 55.3-96.0 mm, 1 cs, 74.8 mm), Amazonas, Urucará (2°37'S 57°42'). MZUSP 29052 (2 cs, 67.9-69.4 mm), Rondônia, rio Madeira em Calama (8°3'S 62°53'W). MZUSP 42772 (1 alc, 108.7 mm), Amazonas, rio Aripuanã. *Hemidoras stubellii*: MZUSP 26316 (2 alc, 102.3-114.9 mm), Perú, Pucallpa, Río Ucayali. MZUSP 56879 (1 cs, 64.5 mm), Amazonas, rio Purus (3°51'9''S 61°23'25''W). MZUSP 57620 (1 alc, 59.6 mm), Amazonas, rio Negro (3°4'4''S 60°14'58''W). *Kalyptodoras bahiensis*: MZUSP 87841 (1 sk, 233.0 mm), Bahia, Itaberaba, rio Paraguassú. MZUSP 87842 (8 alc, 129.0-196.0 mm, 1 sk, 152.0 mm), Bahia, Iaçú, rio Paraguassú. *Leptodoras acipenserinus*: ANSP 178467 (1 alc, 106.7 mm), Peru, Río Nanay. *Leptodoras copei*: ANSP 162461 (1 alc, 96.5 mm), Venezuela, Amazonas, Río Orinoco. *Leptodoras hasemani*: ANSP 175888 (1 cs, 81.8 mm), Guiana, Essequibo River. ANSP 179209 (não medido), Guiana, Rupununi, Rupununi River, Essequibo drainage. MZUSP 37009 (1 alc, 132.8 mm), Roraima, Boa Vista, rio Branco (2°50'N 60°40'W). *Leptodoras juruensis*: ANSP 179168 (1 sk, não medido), rio Amazonas. INHS 39465 (1 alc, 117.4 mm), Peru, Río Amazonas. MZUSP 57054 (1 cs, 105.0 mm), Amazonas, rio Solimões (3°11'1'S 64°48'42''W). MZUSP 104532 (1 sk, 227.0 mm), Rondônia, Porto Velho, rio Madeira (8°32'12''S 63°34'5''W). *Leptodoras marki*: MZUSP 103217 (1 alc, 80.3 mm, 1 cs, 83.2 mm), Pará, São Felix do Xingu, Igarapé Manguari (6°35'42''S 51°48'48''W). *Leptodoras myersi*: MZUSP 55839 (1 cs,

83.8 mm), Amazonas, rio Solimões (3°11'17''S 64°48'47''W). *Leptodoras oyakawai*: ANSP 187336 (1 sk, 120 mm), Pará, Novo Progresso, rio Jamanxim, tributário do rio Tapajós (7°3'51''S 55°26'28''W). MZUSP 87028 (1 alc, 54 mm), Mato Grosso, Gaúcha do Norte, rio Curisevo, tributário do rio Xingu (13°2'5''S 53°23'19''W). MZUSP 97722 (1 cs, 73.0 mm), Mato Grosso, Paranaíta, rio Teles Pires (9°27'7''S 56°30'46''W). *Leptodoras praelongus*: ANSP 162463 (1 alc, 142 mm), Venezuela, Río Pamoni. ANSP 179156 (1 sk, não medido), Roraima, rio Branco, afluente do rio Negro (1°20'34''S 61°52'21''W). MZUSP 31694 (1 alc, Pará, Belo Monte, rio Xingu (3°7'S 51°42'W). MZUSP 56674 (1 cs, 82.7 mm), Roraima, rio Branco (1°18'49''S 61°52'3''W). *Lithodoras dorsalis*: MZUSP 9379 (1 cs, 134.0 mm), Pará, Icoaraci (1°18'S 48°29'W). MZUSP 62584 (1 alc, 163.0 mm), Pará, Vigia (0°52'S 48°8'W). MZUSP 62585 (2 alc, 115.0-118.0 mm), Pará, Icoaraci (1°18'S 48°29'W). MZUSP 58326 (1 alc, 170.0 mm), Amazonas, rio Amazonas (1°47'10''S 48°57'10''W). MZUSP 13955 (1 alc, 740.0 mm), Rondônia, rio Machado, bacia do rio Madeira. MZUSP 91562 (1 sk, 478.0 mm), Pará, Belém, mercado de Icoaraci. *Megalodoras uranoscopus*: MZUSP 8284 (1 alc, 337.0 mm), Pará, Oriximiná, Lago Paru, bacia do rio Trombetas (1°52'S 55°50'W). MZUSP 5647 (1 alc, 570.0 mm), Pará, Oriximiná, Lago Paru, bacia do rio Trombetas (1°52'S 55°50'W). MZUSP 14026 (1 alc, 410.0 mm), Rondônia, rio Machado, bacia do rio Madeira. MZUSP 25308 (1 alc, 315.0 mm), Pará, Itapacura, rio Tapajós (4°37'S 56°18'W). MZUSP 46007 (1 alc, 16.02 mm), Tocantins. MZUSP 55838 (1 cs, 73.0 mm), Amazonas, Jutai, rio Solimões (2°31'37'S 66°36'27''W). *Megalodoras guayoensis*: ANSP 177980 (143.9 mm), Venezuela, Río Orinoco. ANSP 179167 (1 sk, não medido), Venezuela, Delta Amacuro, Río Orinoco (8°28'24''N 61°17'12''W). *Nemadoras elongatus*: ANSP 179239 (2 sk, não medidos), Amazonas, rio Solimões, 2°54'34''S 67°50'1''W). MZUSP 56013 (1 alc, 99.2 mm, 1

cs, 92.0 mm, 1 sk, 101.6 mm), Amazonas, Barcelos, rio Negro (1°23'1''S 61°55'50''W). MZUSP 56021 (1 alc, 46.1 mm), Amazonas, rio Negro (3°8'24''S 60°7'20''W). *Nemadoras hemipeltis*: MZUSP 56688 (1 cs, 81.8 mm), Amazonas, Benjamin Constant, rio Iça (4°24'S 69°49'W). *Nemadoras humeralis*: ANSP 179157 (2 sk, não medido), Amazonas, rio Amazonas (3°21'22''S 58°38'52''W). MZUSP 6990 (1 alc, 75.6 mm), Amazonas, rio Madeira (3°53'S 59°5'W). MZUSP 19306 (1 sk, 120 mm), Amazonas, Manaus, rio Negro (3°10'S 60°0'W). MZUSP 55996 (1 cs, 58.0 mm, 1 alc, 60.1 mm), Amazonas, rio Juruá (2°37'5''S 65°47'43''W). MZUSP 56014 (1 alc, 103.8 mm), Amazonas, rio Içá (3°8'56''S 68°1'59''W). MZUSP 56606 (1 cs, 86.4 mm), Amazonas, rio Amazonas (3°19'59''S 58°35'59''W). MZUSP 104533 (1 sk, 124.1 mm), Rondônia, Porto Velho, rio Madeira (8°51'43''S 64°3'37'W). "*Nemadoras*" *leporhinus*: MZUSP 96596 (3 cs, 42.0-43.0 mm), Mato Grosso, Peixoto de Azevedo, rio Teles Pires, afluente do rio Tapajós (10°13'14''S 54°58'2''W). MZUSP 95617 (2 alc, 89.0-138.1 mm), Mato Grosso, Paranaíta, rio Teles Pires, afluente do rio Tapajós (9°27'7''S 56°30'46''W). MZUSP 88612 (1 alc, 75.3 mm, 1 cs, 73.8 mm), Venezuela, Amazonas, Río Ventuari, afluente do Río Orinoco (4°45'0''S 66°21'13''W). MZUSP 105832 (1 sk, 97.2 mm), Venezuela, Bolívar, Río Caura, bacia do Río Orinoco (7°2'37''S 64°57'41''W). "*Nemadoras*" *ternetzi*: ANSP 179587 (2 sk, não medidos), Amazonas, rio Negro (1°42'4''S 61°29'1''W). MZUSP 56694 (1 sk, 76.5 mm), Pará, rio Trombetas (1°49'27''S 55°48'58''W). MZUSP 57273 (1 alc, 67.8 mm, 2 cs, 51.6-56.7 mm), Pará, Monte Dourado, rio Jari (0°43'7''S 52°29'43''W). MZUSP 76422 (2 alc, 98.4-117.2 mm, 1 cs, 111.2 mm), Pará, Santarém, rio Tapajós (2°23'S 54°46'W). MZUSP 57682 (1 alc, 110.9 mm), Pará, rio Tapajós (2°40'41''S 55°8'48''W). MZUSP 103246 (5 sk, 63.4-91.4 mm), Pará, monte Dourado, rio Jari (0°41'28''S 52°30'44''W). MZUSP 105833 (1 sk, 87.6 mm), Venezuela, Bolívar, Río

Caura, afluente do Río Orinoco (7°2'37"N 64°57'41"W). "*Nemadoras*" *trimaculatus*: MZUSP 29030 (1 cs, 51.3-56.0 mm), Rondônia, rio Madeira (8°3'S 62°53'W). MZUSP 52314 (1 alc, 83.8-84.4 mm), Mato Grosso, Araguaiana, rio Araguaia. MZUSP 53834 (1 alc, 75.6 mm), Mato Grosso, Araguaiana, rio Araguaia. MZUSP 56706 (1 alc, 46.9 mm), Amazonas, rio Jutai (2°56'41"S 67°0'52"W). MZUSP 57272 (1 cs, 70.1 mm), Amazonas, rio Solimões (3°52'7"S 61°39'46"W). MZUSP 62656 (1 alc, 72.8 mm), Amazonas, Fonte Boa, rio Solimões (2°31'S 66°6'W). MZUSP 92206 (1 alc, 93.9 mm), Amazonas, rio Tiquié, bacia do rio Negro (0°8'40"N 69°12'48"W). *Nemadoras* sp. "juvenil": MZUSP 74280 (2 cs, 14.8-15.7 mm), Amazonas, Anavilhanas, rio Negro (2°42'S 60°45'W, coletados em fevereiro). *Orinocodoras eigenmanni*: ANSP 177996 (1 sk, não medido), Venezuela, Delta amacuru, Río Orinoco (8°37'20"N 61°47'30"W). AUM 5318 (1 alc, 119.6 mm), Venezuela, Portuguesa, Caño Maraca, bacia do Río Orinoco (8°49'N 69°20'W). INHS 40330 (1 cs, 57.8 mm), Venezuela, Caño Guaritico, bacia do rio Orinoco (7°33'N 69°39'W). FMNH 105276 (1 sk, 193.0 mm), Venezuela, Caño Anabata, afluente do rio Orinoco (8°37'20"N 61°47'33"W). *Oxydoras niger*: ANSP 179438 (3 sk, não medidos), Perú, Loreto, Iquitos. MZUSP 9079 (1 alc, 550.0 mm), Amazonas, Manaus. MZUSP 13366 (1 alc, 315.0 mm), Pará, rio Tapajós. MZUSP 14019 (1 alc, 420.0 mm), Rondônia, rio Machado, bacia do rio Madeira. MZUSP 43466 (1 alc, 109.5 mm), Pará, Baião, Lagoa marginal do rio Tocantins (2°50'S 49°40'W). MZUSP 56162 (1 alc, 138 mm), Amazonas, rio Solimões (2°35'22"S 65°30'18"W). MZUSP 57320 (1 cs, 70.0 mm), Amazonas, rio Purus (3°44'30"S 61°26'48"W). MZUSP 91654 (1 sk, 550.0 mm), Goiás, Luís Alves, rio Verde, afluente do rio Araguaia (13°9'28"S 50°30'22"W). MZUSP 91658 (1 sk, 313.0 mm), Amazonas, Manaus, Porto Ceasa. *Oxydoras kneri*: MZUSP 14847 (1 alc, 393.0 mm), Mato Grosso, rio Paraguay na Ilha de Taiamã. *Oxydoras sifontesi*: MZUSP 105824 (1 sk, 413.0 mm),

Venezuela, Amazonas, Puerto Ayacucho. INHS 33986 (1 alc, 187 mm), Venezuela, Río Orinoco (8°6'0''N 63°45'50''W). *“Petalodoras”* aff. *eigenmanni*: MZUSP 5646 (1 alc, 95.4 mm), Pará, Oriximiná, Lago Paru. MZUSP 7543 (2 alc, 50.2-73.5 mm, 1 cs, 77.3 mm), Amazonas, Urucará, rio Amazonas. MZUSP 7838 (1 sk, 65.3 mm), Pará, Faro Nhamundá, Paraná do Jacaré. MZUSP 56699 (1 alc, 85.7 mm), Pará, rio Trombetas (1°47'30''S 55°51'27''W). MZUSP 84665 (1 alc, 85.7 mm), Mato Grosso, Vila Bela da Santíssima Trindade, rio Guaporé, afluente do rio Madeira (15°1'17''S 59°57'90''W). *“Petalodoras”* *eigenmanni*: MZUSP 38176 (2 alc, 85.5-86.2 mm), Mato Grosso, Corumbá, rio Miranda, afluente do rio Paraguai (19°41'S 56°58'W). MZUSP 44423 (1 alc, 62.0 mm), Mato Grosso, Cáceres, rio Paraguai (16°4'S 57°41'W). MZUSP 95024 (2 alc, 38.3-65.3 mm, 3 cs, 35.1-65.6 mm), Mato Grosso, Barão de Melgaço, rio Mutum, bacia do rio Paraguai (16°19'30''S 55°49'59''W). *“Petalodoras”* *fimbriatus*: MZUSP 55833 (4 alc, 45.0-62.2 mm, 1 cs, 46.9 mm), Amazonas, rio Jutai (2°54'25''S 67°0'12''W). MZUSP 56703 (1 cs, 59.0 mm), Amazonas, rio Jutai (2°57'6''S 67°0'29''W). *“Petalodoras”* *punctatus*: MZUSP 7839 (1 alc, 72.6 mm, 1 cs, 61.6 mm), Pará, Faro Nhamundá, Paraná do Jacaré. MZUSP 7540 (1 cs, 61.7 mm), Amazonas, Urucará, rio Uatumã. MZUSP 26265 (1 alc, 34.2 mm), Perú, Pucallpa, Río Ucayali. MZUSP 41096 (1 alc, 59.3 mm), Mato Grosso do Sul, Corumbá, rio Miranda (20°14'S 56°22'W). MZUSP 95000 (1 alc, 65.8 mm), Mato Grosso, Vila Bela da Santíssima Trindade, rio Guaporé, afluente do rio Madeira (15°1'37''S 59°49'9''W). NUP 3542 (1 alc, 65.4 mm), Mato Grosso, Santo Antônio do Leverger, rio Cuiabá, afluente do rio Paraguai (15°58'27''S 55°56'27''W). *Platydoras armatulus*: ANSP 149463 (1 alc, 119.9 mm), Venezuela, Delata Amacuru, Río Orinoco. ANSP 163478 (1 alc, 111.7 mm), Venezuela, Guarico, Río Portuguesa, bacia do Río Orinoco. ANSP 178748 (1sk, não medido), Guiana, Rupununi River, afluente do Essequibo River.

MZUSP 5645 (1 alc, 200.0 mm), Pará, Oriximiná, Lago Paru (1°52'S 55°50'W). Pará, rio Trombetas. MZUSP 40577 (1 cs, 87.0 mm), Goiás, Iaciara, rio Paranã, bacia do rio Tocantins (14°6'S 46°38'W). MZUSP 86217 (1 cs, 52.5 mm), Mato Grosso, Cocalinho, Corixo da Saudade, bacia do rio Araguaia (14°17'20''S 51°9'12''W). MZUSP 91686 (1 sk, 151.7 mm), Goiás, Minaçu, rio Tocantins. MZUSP 94088 (1 alc, 144.0 mm), Mato grosso, Gaúcha do Norte, rio Culuene, afluente do rio Xingu (13°30'53''S 53°5'40''W). MZUSP 105041 (1 sk, 123.8 mm), sem dados. *Platydoras brachylechis*: MZUSP 5122 (1 cs, 108 mm), Piauí, rio Parnaíba. *Platydoras* sp. "xingu": MPEG 6713 (1 cs, 107.0 mm), Pará, Altamira, rio Xingu. *Pterodoras granulosus*: ANSP 178799 (2 sk, não medidos), Argentina, Buenos Aires, Río La Plata (34°53'S 58°9'W). ANSP 179166 (1 sk, não medido), Amazonas, rio Solimões. MZUSP 5681 (1 cs, 203 mm), Pará, Oriximiná, rio Trombetas (1°52'S 55°50'W). MZUSP 38177 (1 sk, 220 mm), Mato Grosso, Barão de Melgaço, rio Cuiabá (16°11'S 55°57'W). MZUSP 82343 (1 alc, 435.0 mm), sem dados. MZUSP 82995 (1 cs, 60.5 mm), Amazonas, rio Amazonas. MZUSP 83317 (1 alc, 143.3 mm), Amazonas, rio Amazonas (3°13'47''S 58°32'51''). MZUSP 89624 (2 sk, 208.0-262.0 mm), Mato Grosso do Sul, rio Cuiabá. MZUSP 91441 (1 alc, 330.0 mm), Amazonas, Nova Olina do Norte, rio Madeira. MZUSP 91655 (8 sk, 260.0-410.0 mm), Goiás, Minaçu, rio Tocantins em Serra da Mesa. *Pterodoras rivasi*: ANSP 177895 (1 alc, 336.1 mm), Colombia, Lago Mozambique, drenagem do Río Meta, bacia do Río Orinoco. MZUSP 88609 (1 alc, 82.2 mm), Venezuela, Bolivar, Río Guariquito, bacia do Río Orinoco (7°39'36''N 66°20'0''W). MZUSP 105825 (1 sk, 350.0 mm), Venezuela, Amazonas, Puerto Ayacucho, Río Orinoco (5°40'S 67°38'W). MZUSP 105830 (2 sk, 114.0-147.0 mm), Venezuela, Bolivar, Caicara del Orinoco, Río Orinoco (7°38'45''N 66°10'46''W). *Rhinodoras boehlkei*: MZUSP 56895 (1 cs, 31.0 mm), Amazonas, rio Solimões (3°35'S 61°5'W). MZUSP 86812 (1 alc, 95.0 mm), Amazonas,

rio Solimões (3°36'16''S 61°21'12''W). MZUSP 86814 (1 alc, 41.0 mm, 1 cs, 54.0 mm), Amazonas rio Solimões (3°26'22''S 61°20'14''W). *Rhodoras* cf. *boelkei*: INPA 508 (1 cs, 69.0 mm), Pará, Tucuruí, rio Tocantins (3°42'S 39°42'W). INPA 22056 (1, 36.9 mm), Pará, Tucuruí, rio Tocantins (3°42'S 39°42'W). *Rhinodoras dorbignyi*: ANSP 179535 (1 alc, 194 mm), Rio Grande do Sul, São Borja, rio Uruguai (28°38'S 56°4'W). MZUSP 9381 (1 cs, 94.0 mm), São Paulo, rio Paraná (20°43'S 51°37'W). MZUSP 27724 (1 alc, 207.7 mm), Mato Grosso do Sul, Coxim, rio Taquari, bacia do rio Paraguai (18°30'S 56°20'W). MZUSP 40109 (1 sk, 196.0 mm), Rio Grande do Sul, São Borja, rio Uruguai (28°38'S 56°4'W). MZUSP 56750 (1 alc, 200.0 mm, 1 cs, 115.4 mm), Mato Grosso, Nobres, rio Cuiabazinho, bacia do rio Paraguai (14°44'S 56°20'W). MZUSP 61456 (2 cs, 70.4-121.9 mm), São Paulo, Pirassununga, rio Mogi Guaçu, bacia do rio Paraná (21°55'S 47°23'W). MZUSP 62683 (1 alc, 185.6 mm, 8 cs, 45.3-89.9 mm), São Paulo, Ilha Solteira, rio Paraná (20°15'S 51°7'W). MZUSP 78461 (1 alc, 168.0 mm), Rio Grande do Sul, rio Uruguai. *Rhinodoras gallagheri*: AMNH 58349 (1 cs, 52.4 mm), Venezuela, Río Apure, afluente do Río Orinoco. *Rhinodoras thomersoni*: MHNLS 0109 (1 cs, 60.9 mm), Venezuela, Lago Maracaibo. *Rhynchodoras castilloi*: ANSP 181181 (1 alc, 58.3 mm), Venezuela, Portuguesa, Barinas, Caño Bravo, bacia do Río Orinoco (8°0'N 67°59'W). MZUSP 88604 (2 alc, 39.1-60.6 mm, 1 cs, 45.5 mm), Venezuela, Portuguesa, Barinas, Caño Bravo, bacia do Río Orinoco (8°0'N 67°59'W). *Rhynchodoras woodsi*: ANSP 181042 (1 alc, 72.5 mm, 1 cs, 88.4 mm), Perú, Río Amazonas. MZUSP 56859 (1 cs, 26.0 mm), Amazonas, rio Solimões (3°35'S 61°7'W). MZUSP 56872 (3 alc, 22.5-37.3 mm, 1 cs, 23.1 mm), Amazonas, rio Amazonas (3°20'S 58°36'W). MZUSP 57316 (42.6 mm), Amazonas, rio Amazonas (3°20'28''S 58°36'25''W). MZUSP 57992 (2 alc, 35.0-45.0 mm), Amazonas, rio Amazonas (3°20'S 58°35'W). MZUSP 86815 (1 cs, 48.2 mm), Amazonas, rio Amazonas (3°20'9''S



58°36'11''W). ROM 62601 (1 alc, 44.2 mm), Guiana, Essequibo River (4°40'S 58°40'W). *Rhynchodoras xingui*: SMF 5282 (1 alc, 44.5 mm), Alto rio Xingu. INPA 26540 (2 alc, 62.8-64.2 mm), Pará, Tucuruí, rio Tocantins (3°42'S 49°42'W). *Scorpidoras heckelii*: MZUSP 84743 (2 alc, 138.0-145.0 mm), Amazonas, Santa Isabel do rio Negro, rio Negro. MZUSP 7941 (2 cs, 36.6-76.6 mm), Amazonas, Terra Santa, rio Jamari, bacia do rio Amazonas. MZUSP 8493 (1 sk, 114.4 mm), Pará, Santarém, rio Mapiri (2°26'S 54°44'W). MZUSP 84203 (1 alc, 148.0 mm), Pará, Lago Jacupá, bacia do rio Amazonas. *Trachydoras brevis*: MZUSP 29075 (1 cs, 33.0 mm), Rondônia, rio Machado, bacia do rio Madeira. MZUSP 55840 (1 cs, 43.9 mm), Amazonas, rio Jutai (2°53'26''S 66°57'55''W). MZUSP 56713 (1 alc, 66.1 mm), Amazonas, rio Jutai (2°57'22''S 67°0'28''W). MZUSP 93094 (1 alc, 93.7 mm), Amazonas, Igarapé Castanha, bacia do rio Negro (0°11'N 69°35'W). MZUSP 93374 (1 alc, 46.5 mm), Amazonas, rio Tiquié, bacia do rio Negro (0°8'40''N 69°12'41''W). MZUSP 103087 (5 sk, 70.0-74.0 mm), Pará, Monte Dourado, rio Jari (0°41'28''S 52°30'44''W). *Trachydoras microstomus*: MZUSP 56702 (1 cs, 49.8 mm), Amazonas, rio Jutai (2°51'6''S 66°58'7''W). MZUSP 57331 (1 cs, 57.5 mm), Pará, rio Amazonas (1°27'52''S 52°3'13''W). MZUSP 57703 (3 alc, 43.6-76.6 mm), Amazonas, Manaus, rio Negro (3°6'8''S 60°10'2''W). MZUSP 105831 (1 sk, 50.0 mm), Venezuela, Bolivar, Río Caura, afluente do Río Orinoco (7°2'37''N 64°37'41''W). *Trachydoras nattereri*: MZUSP 7837 (2 cs, 55.4-58.5 mm), Pará, Faro Nhamundá, Paraná do Jacaré, bacia do rio Amazonas. MZUSP 55854 (1 alc, 48.7 mm), Roraima, Caracarái, rio Negro (1°18'51''S 61°55'21''W). MZUSP 31703 (1 alc, 99.3 mm), Roraima, Caracarái, rio Negro (1°18'51''S 61°55'21''W). *Trachydoras paraguayensis*: ANSP 178699 (1 alc, 79.2 mm), Mato Grosso, Cácares, rio Paraguai. MZUSP 21109 (1 alc, 80.2 mm), Paraná, Bandeiras, rio Paraná (24°10'S 54°19'W). MZUSP 27801 (1 alc, 84 mm),

Bolívia, Santa Cruz, Laguna San José, bacia do rio Madeira. MZUSP 29047 (1 alc, 115.1 mm), Rondônia, Calama, rio Madeira (8°3'S 62°53'W). MZUSP 40081 (1 alc, 101.0 mm), Mato Grosso do Sul, Aquidauana, rio Aquidauana, bacia do rio Paraguai (20°28'S 55°48'W). MZUSP 48315 (1 cs, 54.3 mm), Mato Grosso do Sul, Coxim, rio Paraguai (18°30'S 54°45'W). *Trachydoras steindachneri*: ANSP 179171 (1 sk, não medido), Amazonas, rio Solimões (2°54'15''S 67°47'53''W). MZUSP 7611 (1 cs, 75.8 mm, 1 sk, 63.6 mm), Amazonas, Urucará, Paraná do Mocambo, bacia do rio Amazonas (2°37'S 57°43'W). MZUSP 7836 (1 cs, 70.0 mm), Pará, Faro Nhamundá, Paraná do Jacaré. MZUSP 62696 (3 alc, 38.7-77.0 mm), Amazonas, Fonte Boa, rio Solimões (2°31'S 66°6'W). MZUSP 74867 (1 alc, 75.7 mm), Amazonas, rio Solimões. *Wertheimeria maculata*: MCZ 91317 (1 cs, 65.0 mm), Minas Gerais, Itira, rio Jequitinhonha (16°46'S 42°2'W). MZUSP 40229 (10 alc, 46.7-145.0 mm, 3 cs, 25.0-112.0 mm), Minas Gerais, Itira, rio Jequitinhonha (16°47'S 42°3'W). MZUSP 88614 (1 sk, 124.0 mm), Minas Gerais, rio Jequitinhonha. MZUSP 93659 (2 sk, 195.0-217.0 mm), Minas Gerais, Araçuaí, rio Jequitinhonha. MZUSP 93658 (1 alc, 168.0 mm, 1 sk, 192.0 mm), Minas Gerais, Itira, rio Jequitinhonha (16°45'44''S 42°0'37''W).

**Grupo externo: Amphiliidae:** *Amphilius jacksoni*: UMMZ 199987 (4 cs, 30.9-100.0 mm), Zâmbia, Mpika, rio Lwitikila. **Ariidae:** *Arius herzbergi*: MZUSP 52847 (1 alc, 192.0 mm), Alagoas, Coqueiro Seco, Lagoa Mandaú (9°37'S 35°48'W). *Galeichthys peruvianus*: MZUSP 94844 (1 alc, 105 mm, 1 sk, 208.0 mm), Perú, Lima, Callao (12°12'35''S 77°5'15''W). *Genidens genidens*: MZUSP 51721 (1 cs, 128 mm), Bahia, Nova Viçosa, rio Peruíba, (17°54'S 39°22'W). MZUSP 51693 (1 sk, 250.0 mm), São Paulo, Juréia, Ilha do Bom Abrigo. MZUSP 49319 (1 alc, 115 mm), São Paulo, Cananéia. **Aspredinidae:** *Bunocephalus coracoideus*: MZUSP 28835 (1 cs, 68.6 mm), sem dados. MZUSP 30713 (1 alc, 71.0 mm), Amazonas, Tefé, rio Tefé (3°22'S

64°43'W). MZUSP 103254 (1 sk, 67.0 mm), Amapá, Lanranjal do Jari, Igarapé Arapiranga, afluente do rio Jari (0°47'41''S 52°27'10''W). *Pseudobunocephalus bifidus*: MZUSP 50107 (2 cs, 33.3-54.0 mm), Acre, Manoel Urbano, rio Purus (8°48'S 69°15'W). **Clariidae**: *Clarias* sp.: MZUSP 91656 (1 sk, 430.0 mm), Espírito Santo, Anchieta, rio Grande (20°42'23''S 40°39'0''W). **Claroteidae**: *Chrysichthys auratus*: MZUSP 27171 (1 cs, 101.0 mm), Egito, Nilo, Nasarah. **Diplomystidae**: *Diplomystes campoensis*: MZUSP 88533 (1 sk, 172.5 mm), Chile, Los Lagos/ VIII Región, rio San Pedro, sistema Lago Riñihue. *Diplomystes mesembrinus*: MZUSP 62595 (1 alc, 99.2 mm), Argentina, Chubut, Los altares, rio Chubut (43°49'S 67°54'W). **Erethistidae**: *Conta conta*: USNM 44759 (1 cs, 52.0 mm), Myanmar, Meetan. **Heptapteridae**: *Rhamdia quelen*: MZUSP 36505 (1 alc, 170.0 mm), São Paulo, rio Ribeira de Iguape. MZUSP 79083 (1 sk, 233.0 mm), Paraná, Represa de Vossoroça, bacia do rio Paraná. MZUSP 102800 (1 sk, 160.0 mm), São Paulo, Biritiba Mirim, rio Tietê, bacia do rio Paraná (23°34'5''S 46°0'38''W). *Goeldiella eques*: MZUSP 33190 (1 cs, 103.5 mm), Amazonas, rio Negro. MZUSP 45907 (1 cs, 79.0 mm), Pará, rio Trombetas. **Ictaluridae**: *Ictalurus punctatus*: MZUSP 62602 (1 cs, não medido). MZUSP 103256 (1 cs, 50.0, 1 sk, 155.0 mm), sem dados. **Malapteruridae**: *Malapterurus beninensis*: MZUSP 84464 (2 alc, 64.2-69.6, 2 cs, 30.6-64.2 mm), Benin, Quémé, Azowlissé, Quémé River (1°40'29''N 2°29'15''E). **Mochokidae**: *Chiloglanis disneyi*: USNM 303505 (3 cs, 50.5-53.7 mm), Camaroon, Sistema Akpa-Yafe, SW Korup. *Chiloglanis paratus*: MZUSP 65810 (3 alc, 60.5-61.3 mm), África do Sul, Mabunga Rapids. *Chiloglanis polypogon*: USNM 304264 (4 cs, 25.3-28.9 mm), Camaroon, Sistema Munaya River. *Euchilichthys guentheri*: AMNH6507 (2 alc, 183.5-221.0 mm), Congo, Orientale Province, Stanleyville. *Microsynodontis christyi*: ZSM 22895 (1 cs, 29.8 mm), Congo, Stanley-Pool, Leopoldville. *Microsynodontis batesii*: SU 47485 (2 alc, 51.4-

53.8 mm), Camaroon, Congo River. *Mochokiella paynei*: AMNH 58398 (1 alc, 36.7 mm, 1 cs, 38.0 mm), sem dados. *Mochokus brevis*: CAS 211322 (1 alc, 21.7 mm), Egito. *Mochokus niloticus*: USNM 229657 (1 cs, 28.8 mm), Nigeria. *Synodontis batensoda*: AMNH 230635 (2 alc, 54.1-62.8 mm). MNHN 1959-525 (1 cs, 48.4 mm), Tchad, Kousseri, Lake Tchad. *Synodontis membranaceus*: USNM 313407 (1 cs, 50.3 mm), Gana, White Volta. *Synodontis nigriventris*: MZUSP 59326 (1 cs, 39.8 mm), sem dados. *Synodontis schall*: ANSP 78057 (1 sk, não medido), Egito, Sudan, Khartoum. MZUSP 84468 (2 alc, 63.1-76.0 mm, 8 cs, 43.0-80.0 mm), Benin, Quémé, Azwlissé, Quémé River (1°40'29''S 2°29'15''E). *Synodontis sorax*: ANSP 78053 (1 sk, não medido), Egito, Sudan, Khartoum. *Synodontis zambezensis*: MZUSP 62621 (2 cs, 45.7-52.7 mm), África do Sul, KwaZulu, Natal Phongola, Ngodo pan. **Nematogenyidae:** *Nematogenys inermis*: MZUSP 75256 (1 sk, 210 mm), Chile, Aguas de La Gloria, Estero Aguas de La Gloria (36°50'30''S 72°56'4''W). **Pangasiidae:** *Pangasius pangasius*: MZUSP 62587 (1 alc, 130 mm), Myanmar, Thanlyin. *Pangasius sutchi*: MZUSP 102779 (2 cs, 56.4-61.0 mm), sem dados. *Pangasius* sp.: MZUSP 60075 (1 cs, 45.1 mm), sem dados. **Pimelodidae:** *Steindachneridion scriptum*: MZUSP 90279 (6 cs, 19.0-23.0 mm), Santa Catarina, rio Uruguai. *Steindachneridion parahybae*: MZUSP 100672 (1 sk, 329.0 mm, 4 cs, 74.8-93.7 mm), São Paulo, rio Paraíba do Sul. **Pseudopimelodidae:** *Pseudopimelodus bufonius*: MZUSP 94855 (1 alc, 168.0 mm, 1 cs, 68.0 mm, 2 sk, 170.0 mm), Mato Grosso Paranating, rio Culuene (13°49'S 53°15'W). *Lophiosilurus alexandri*: MZUSP 73817 (1 alc, 127.8 mm), Minas Gerais, Presidente Juscelino Velhas, rio Cipó (18°41'4''S 43°59'18''W). **Siluridae:** *Wallago attu*: BMNH 1889.9.26.48-50 (1 cs, 175.0 mm), Deola, Rajputana. **Sisoridae:** *Bagarius bagarius*: USNM 186793 (1 cs, 98.5 mm), Thailand, Ubon.





## 'Mochokidae-Mochokus'

00002000000000021000000?00000000000000000000??00000??0001000000100111  
 00000000100000000011000?10001100000000000030000000000000??0000000110  
 1011000000110010000?000000100?000010000001010011000000000000011000?000  
 01002?0001?001100000000000001100010100000010000000000110000002001000  
 10011100000000000010000000000000000203000220

## 'Mochokidae-Mochokiella'

00002000000000021000000?00000000000000000000??00000??0001000000000011  
 00000100100000000011000?10001100000000000030000000000000??0000000110  
 1011000000110010000?001000000?000010000001010011000000000000011000?000  
 01002?0001?00110000001000000110001010000000100000000101100001002001000  
 10011100000000000010000000000000000202000220

## 'Mochokidae-Synodontis batensoda'

00002000100000022000000?00000000000000000000??00000??0001100000000011  
 00000110100000000011000?10001100000000000030010000000000??00200010110  
 1011100010110010000?00000000000000100000011100120200000000001011000?000  
 01002?0001100110000001001000010000101000000010000000010110000100200100  
 010010000000000000010000000000000000201100220

## 'Mochokidae-Synodontis schall'

00002000000000022000000?00000000000000000000??00000??0001100000000011  
 00000110100000000011000?10001100000000000030010000000000??00200010110  
 1011100010110010000?0010000000000010000001110011000000000000011000?000  
 01002?0001100110000001101000010000101000000010000000010110000100200100  
 010010000000000000010000000000000000201100220

## 'Mochokidae-Chiloglanis'

0000200000000002?000001000000000000010000000??00000??0001?00?00002011  
 00000000100000000011000?10001100000000000020000001?00000??00200012110  
 1011100010110010100?00000000000000101000010100110000000000010011000?000  
 01001?0201?011100010010000001??1001011000000000000012010?1001001001000  
 10010100000100000010000000000000000201100220

## Glanidium\_melanoderdatum

00022000000011020000000?00000000000000000000??010100001101100000002010  
 001000001000000010110111100011000001010000(12)0000000200010????00000001  
 10000000000011001000110001001000011010000000010011000000000000011000?  
 110100030110100111100011210000001000010110000000000100000110000100100  
 1000100011000000000?0011101000000000000201100120

## Centromochlus\_heckelii

00022000000011020000000?00000000000000000000??001100000001100000012000  
 00000000100000001111011110001100000101100030000000200010????0000001110  
 0000000000110010001100010011100110100000000100110000001000000011000?11  
 0100131110100(01)11110011(12)1000000100001011100001100011000001110011002  
 00100110001100000000010001102010000000000201100120

## Tatia\_aulopygia

00022000000011020000000?00000000000000000000??001100000101100000012010  
 0000000010000000011011110001100001101000030000000200010????0000000110  
 0000000000110010001100010020(01)00110100000000100110000001000000011000?  
 110100030110100(01)1110001111000000100001011000001000011000001100001001  
 00100010001100000000010001112001000010000201100120

## Asterophysus\_batrachus

00022000000011020000000?000000000000000000001?00101200001101100000002010  
 00010000100100000011011020001100000101000030000000401110?????0300000110  
 0001000000110010001100000020000110100000001100000010001000000011200?11  
 0100030110100111100011210000001000010100000011000110000011000010020010  
 0010001100000000010000000000000000000201101120

*Liosomadoras\_ oncinus*

00022000000011020000000?00000000000000000000??010200001101101000012010  
 00010000100000000011011010001100000101000030100000201010?????0000000110  
 000000000011001000110001001000011010000000110000000011000000011000?11  
 0100030110100(01)111000111100000010000101000100110000100000110000100201  
 100010001100000000010000000000000000000201100120

*Trachycorystes\_ trachycorystes*

00022000000011020000000?0000000000000000101000??010200001101101000012010  
 00010000100000000011011010001100001101000034100000401110?????0000000110  
 0000000000110010001100010120000110100000001100000000011000000011000?11  
 0100030110100111110011110000001000010110000010000010000011000010020010  
 00100311000000000100200000000000001000201100120

*Tocantinsia\_ piresi*

00022000000011020000000?000000000000000001000??010200001101100000012010  
 000000000100000000011011110001100000101000030000000?01010?????0000000110  
 0000000000110010001100010010000110100000001100130000011000000011000?11  
 0100030110100111110011210000001000010100000000000010000011100010020010  
 0010011100000000010000000000000000000201100120

*Pseudotatia\_ parva*

00022000000011020000000?00000000000000000000?????????0??2?????110110000000200?0  
 00000001000000010110111200011000001010000?0000000?01?10?????00000001100  
 00000000011001000110001001000011010000000?100????000?1000000011000?1101  
 0003011010001110001111000000100001010000001000?11000001100001002001000  
 100111000000000?0010000000000000?000201100120

*Pseudauchenipterus\_ affinis*

00022000000011020010000?00000100000000000000??010201001101100000002001  
 00000000100000001011011120001100000101000030000000201010?????0000000110  
 0000000000110010001100010010000110100000001100000000011000000011000?11  
 0100030110100111100011110000001000010100000001000110000010?00010020010  
 00100211000000000100200000000000001000201100120

*Auchenipterichthys\_ thoracatus*

00022000000011020000000?0000000000000000100000??010200001101100000012010  
 00010000100000000011011120001100000101000030000000201010?????0000000110  
 0000000000110010001100010020000110100000001100000000011000000011000?11  
 0100030110100111110011110000001000010100000001100010000011000010020011  
 01100011000000000100200000000000001100201110120

*Ageneiosus\_ inermis*

0002200001001100?000000?00000000001100002000??020200001101100000012010  
 01100000100010000011011120101100100101100030000000201100?????0300000112  
 0000000000110010001100010011100110110000102100111000011000100011000?11  
 0100032110100111100011(12)3101001??10010100111110002010000100?0001100??1  
 000100111000000020000300000000000001100201100120

*Ageneiosus\_ atronasmus*

0002200001001100?000000?00000000000000002000??020200001101100000002010



01100000100010000011011120101100100101100030000000201100?????0300000112  
000000000110010001100010011100110110000101100010000011000100011000?11  
010013011010011110001111101001??10010100111010001010000100?0001000??100  
010011100000002000020000000000001000201100120

*Tetranemathys quadrifilis*

00022000010011010000000?010000000000000100000??010200001101100000012010  
01100000100010000011011120101100100101100030000000201100?????0300000111  
000000000110010001100010011100110110000102100031000011000100011000?11  
01000301101001111000111(12)1010001000010100110011003010000110?000200100  
100010011100000002000030000000000001100201210120

*"Amplexiglanis" teaguei*

00022000000011020000000?11100000000000010000??010200001101100000012010  
001100001000000000110111200011000001010000300000002010?0?????0000000111  
0000000000110010001100010010000110100000001100010000011000000011000?11  
0100030110100111100011110010001000010110111010001010000011000010010010  
0010001100000000010020000000000001000201110120

*Parauchenipterus galeatus*

00022000000011020000000?000000000000000200000??010200001101101000012010  
00010000100000000011011120001100001101000030000000301110?????0000000111  
0000000000110010001100010120000110100000001100100000011000000011000?11  
01000301101001111100111(12)00000010000101100000010020100100110000100100  
100010001100000000010020000000000001100201210120

*Trachelyopterus coriaceus*

001?2000000011020010000?0000000000000000000??010200011101101000012010  
00010000100000000011011120101100000101000030000000301110?????0000000110  
0000000000110010001100010120000110100000001100100000011000000011000?11  
0100030110100111110011110000001000010110000001002010010010?00010020010  
0110001100000000010020000000000001100201210120

*Trachelyichthys decaradiatus*

001?2000000011020000000?0000000000000000000??010200001101100000102010  
00000000100000000011011120101100000101000030000000201010?????0000000110  
0000000000110010001100010010000110100000001100000000011000000011000?11  
0100030110100111100011110000001000010110000011000010000011000010020010  
00100411000000000100300000000000001100201210120

*Trachelyopterichthys taeniatus*

001?2000000011020000000?0000000000000000000??010200001121101000012010  
00010000100000000011011120001100001101000030100000401010?????0000000110  
0000000000110010001100010020000110100000001100000000011000000011000?11  
0100030110100111110011120000001000010120000011100010000011001010020010  
00100411000000000100300000000000001100201(12)10120

*Entomocorus radius*

00022000000011020010000?1111000000000000000??0??200001101000000002010  
00100000101000000011011120001100000101100030001110201?00?????0000101111  
0000001100110010001100001020000110100000001100110000010000000011000?11  
0100030110100111100011110000001000010110010001000110100011000010020010  
0010001110000000100120000000000001000211101120

*Auchenipterus osteomystax*

00022000000011020111000?0110100000000000000??020210001101000000022010  
00110000110000010111011120101100000111100030001110201100?????0001101111

0000001100110010001100001020000110100000001100120200010000000011000?11  
 0100030110100011100011120000001000010100010000000010000010?00020020012  
 000?041100010002100130000100100001000211100120

*Pseudepapterus\_cucuhyensis*

00022000000011020111000?01101000000000000000??010210001111000000002010  
 00110001100000010011011120101100000111100030001110201100?????0100201111  
 0000001200110010001100001020000110100000001100120100010000000011000?11  
 010003011010011100001102000001??10010122010000002010000010?000200200220  
 00?041100010002100130000100000001000211100120

*Epapterus\_dispilurus*

001?2000000011020111000?01?0100000000000000??0??210101101000000002010  
 00110000110000000011011120101100000111100030001110201100?????0001201111  
 0000001200110010001100001020000110100000001100120200010000000011000?11  
 010003011010001110001102000001??1001012201000000?010000010?000200200120  
 00?041100010002100?30000100000001000211100120

*Wertheimeria\_maculata*

00002000000000020000000?00000000000000000000??00000??00011000000(01)20  
 100000000100000000011011010001100000100000030000000200001000130000000  
 110010000000110010002100000020000010100000001100110000000000000011000  
 ?110100030111200111000011210000001000010100000010000010010011000010020  
 0100010001100000000000010000000000000000201000120

*Kalyptodoras\_bahiensis*

00002000000000020000000?00000000000000000000??00000??00011000000(01)20  
 1000000000100000000011011010001100001100000031000000200001100130000000  
 110010000000110010002100000020000010100000001100110000000000000011000  
 ?110100030111200111000011210000001000010100000010000010010011000010020  
 0100010001100000000000010000000000000000201000120

*Franciscodoras\_marmoratus*

00002000000000020000000?00000000000000000000??00000??0001000000002010  
 0000000010000000001101101000110000010000003000000020000210012000000011  
 00100000000110010001100000010000010100000001100110000000000000011000?1  
 1010003011120011100001110010000100001010000001000001001001100001002001  
 00010001100000000000010000000000000010201000120

*Centrochir\_crocodili*

000(01)2000000000020000000?00000000000000000000??00000??00010000000020  
 1000000000100000000011011010001100000100010030000000200002100(01)200000  
 001100000000000110010000?000000100000101000000011001100000000000000110  
 00?1101000301112001111000111001000010000101000000110000100100110000101  
 202100011011100000000000010000000000000002011001?0

*Platydoras\_armatulus*

000(12)2000000000020000000?000000000000000020000??00000??00010000000(01)  
 201000000001000000000110110100011000011000100311000000000021011200000  
 001100000000000110010000?0000001000001010000000(01)10011000000000000001  
 1000?110100030111200111100011(12)0010000100001010000001(01)0000100100110  
 000101202100011011100000000000010000000000000010201100110

'*Platydoras* sp. "xingu"

000(12)2000000000020000000?00000000000000000000??00000??00010000000020  
 1000000000100000000011011010001100000100010030100000200002100120000000  
 1100000000000110010000?00000010000010100000001100110000000000000011000?

11010003011120011110001110010000100001010000001(01)00001001001100001012  
021000110111000000000001000000000000010201100110

*Acanthodoras\_cataphractus*

00022000000000020000000?0000000000000100000??00000??0001000000(01)20  
10(01)0000001000000000110110100011000001010100311000001000021011100000  
001100000000000110010000?00000020000010100000000100110000000000000110  
00?1101000301112001111000111000000010000101100000100100100100110020001  
201100111001100000001001010000000000000201201000221

*Agamyxis\_albomaculatus*

00022000000000020000000?0000000000000101000??00000??0001000000012010  
100000010000000001101101000110000010101003110000010000210112000000011  
00000000000110010000?0000002000001010000000110011000000000000011000?11  
0100030111200111100011100000001000010100000010010010010011002010120110  
0110001101000000000010000000011000011202000120

*Anadoras\_grypus*

00022000000000020000000?0000000000000000000??00000??0001000000012010  
000000001000000000110110200011000001010(01)0020000000200002100120000000  
110000000000110010000?0000001000001010000000110011010000000000011000?  
110100030111200111100011100100001000010100000000000100100110000101202  
100110011100000000000010000000000000000201000120

*Scorpiodoras\_heckelii*

00022000000000020000000?000000000000000100000??00000??0001000010002010  
1000000010000000001101102000110000010101003010000020000210012000000011  
00000000000110010000?0000001000001010000000110011000000000000011000?11  
0100030111200111100011100100001000010100000010000010010011000010120210  
0110011100000000000010000000000000000201000120

*Pterodoras\_granulosus*

00002000000000020000001000000000000000000310110100000??00011000000(01)2  
0100000000010000000001101102000110000010100003200000020000210011000000  
01100{01}00000000110010000?00000010000010100000001100110000000000000011  
000?110100030111200111110011210100001000010100000011000010010011000010  
123010001001110010000000001000000000000000201100110

*Pterodoras\_rivasi*

00002000000000020000001000000000000000001010110100000??0001100000002010  
0000000010000000001101102000110000010100003200000020000210011000000011  
00000000000110010000?0000001000001010000000110011000000000000011000?11  
0100030111200111110011210100001000010100000011000010010011000010123010  
0010011100000000000010000000000000000201100110

*Doraops\_zuloagai*

00002000000000020000000?0000000000000001010110100000??0001100000012010  
00000000100000000011011010001100000100000030000000?000011001?0000000110  
0000000000110010000?00000010000010100000001100110000000000000011000?110  
100030111200111110011?101000010000101000000110000100100110000101200100  
010011100000000000010000000000000000201100110

*Lithodoras\_dorsalis*

0000200000000002000000100000000001000001010110100000??0001100000002010  
0000000010000000001101101000110000010100003200000020000210?11000000011  
00000000000110010000?0000001000001010000010110011000000000000011000?11  
01000301112001111100112(12)01000010000101000000110000100100110000101200

10001001110000000000010000000000100000201100110

*Megalodoras\_uranoscopus*

000120000000000200000010000000000000001010111100000??0001000000002010  
0000000010000000001101101000110000010001003300000010000210010000000011  
00000000000110010000?0000001000001010000000110011000000000000011000?11  
0100030111200111110011210100001000010100000011000010010011000010120010  
01110111000000000000100000000000000002011001?0

*Megalodoras\_guayoensis*

000120000000000200000010000000000000001010111100000??0001000000002010  
0000000010000000001101101000110000010001003300000010000210010000000011  
00000000000110010000?0000001000001010000000110011000000000000011000?11  
0100030111200111110011210100001000010100000011000010010011000010120010  
01110111000000000000100000000000000002011001?0

*Centrodoras\_brachiatus*

000120000000000200000010000000000000001000111100000??0001000000002010  
0000000010000000001101101000110000010001003000000010000210013000000011  
00000000000111010000?0000001000001010000000110011000000000000011000?11  
0100030111200111100011210100001000010100000011000010010011000010120010  
0011011100000000000010000000000000000201100110

*Centrodoras\_hasemani*

000120000000000200000010000000000000001000111100000??0001000000002010  
0000000010000000001101101000110000010001003000000010000210013000000011  
00000000000110010000?0000001000001010000000110011000000000000011000?11  
0100030111200111100011210100001000010100000011000010010011000010120010  
0011011100000000000010000000000000000201100110

*Rhynchodoras\_castilloi*

00002000000000020000101000000010001000002000??00000??0001000100002010  
00000000100000000011011020001100000100000030000000?00002100031?00000110  
0100000000111110000?10000010000010100000001100110000000000000011000?110  
10003011120001110001111010001??1001010000001100001001001100001012101000  
0?0111000000000000100000000000000010201100110

*Rhynchodoras\_woodsii*

00002000000000020000101000000010001000002000??00000??0001000100002010  
00000000100000000011011020001100000100000030000000?00002100031?00000110  
0100000000111110000?10000010000010100000001100110000000000000011000?110  
10003011120001110001111010001??1001010000001100001001001100001012101000  
0?0111000000000000100000000000000010201100110

*Rhinodoras\_thomersoni*

0100200000000012000000100000000000000010110??00000??0001000100002010  
0000000010000000001101101000110000010000003000000020000210012000000011  
00100000000111110000?10000010000010100000?011031100000000000000011010?11  
0100030111200111100011100100001000010100000011000010010011000010121010  
00110111000000000000100000000000000010201100120

*Rhinodoras\_dorbignyi*

0100200000000012000000100000000000000010111?0000000??0001000100002010  
00000000100000000011011010001100000100000030000000200002100(01)20000000  
1100100000000111110000?1000001000001010000010110311000000000000011010?  
110100030111200(01)1110001110010000100001010000001100001001001100001012  
10100011011100000000000010000000000000010201100110

*Rhinodoras boehlkei*

0100200000000012000000100000000000000000111?0000000??0001000100002010  
000000001000000000110110100011000001000000300000002000021001(23)0000000  
1100100000000111110000?10000010000010100000101103110000000000000011010?  
1101000301112001111000111001000010000101000000110000100100110000101210  
100011011100000000000010000000000000010201100110

*Orinocodoras eigenmanni*

01002000000000020000001000000000000000010111?0000000??0001000100002010  
0000000010000000001101101000110000010000003400000020000210012000000011  
00100000000111110000?10000010000010100000001103110000000000000011010?11  
0100030111200111100011100100001000010100000011000010010011000010121010  
0011011100000000000010000000000000010201100110

*Oxydoras niger*

0000200000000002000000100000000000000002010100000000??0001200001001010  
000010001000000000110110100011000101000000(23)0010000100002100010100201  
1100100000200111010000?00000010000010100112101112110001000010000011100?  
110100030111200111101011(12)101000010(01)0010100000011000110010011000010  
120010101001110000000000001000000000000000201100110

*Oxydoras kneri*

0000200000000002000000100000000000000002010100000000??0001200001001010  
0000100010000000001101101000110001010000003001000010000210003010020111  
00100000200111010000?00000010000010100112101112110001000010000011100?11  
0100030111200111100011??01000010(01)00101000000110001100100110000101200  
10101001110000000000001000000000000000201100110

*"Petalodoras" fimbriatus'*

00022000001100022100000?000000000000000000001?1100000??0001200001002010  
0000000010001000001101112000110001010000003001000000000211002010010011  
00100000100111010010?00000010100010100101001111110001000010000011100?11  
01000311112001111000111001001010(01)00101000000110000100100110000101220  
11111011100000002000010000000000000000201100110

*"Petalodoras" asterophysis'*

00022000001100021100000?000000000000000000001?1100000??0001200001002010  
0000000010001000001101112000110001010000003001000000000211002010010011  
00100000100111010010?00000010100010100101001111110001000010000011100?11  
0100031111200111100011100100001010010100000011000010010011000010122011  
1110011100000002000010000000000000000201100110

*"Petalodoras" eigenmanni'*

00022000001100021100000?000000000000000000001?(01)100000??00012000010020  
100000000100010000011011120001100010100000030010000000002110020100100  
1100100000100111010010?00000010100010100101001111110001000010000011100?  
1101000311112001111000111001000010100101000000110000100100110000101220  
111110011100000002000010000000000000000201100110

*"Petalodoras" punctatus'*

00022000001000020100000?0000000000000000200000??00000??0001200001002010  
0000000010001000001101112000110001010000003001000000000211002010010011  
00100000100111010010?00000010100010100101001111110001000010000011100?11  
0100031111200111100011100100001000010100000011000010010011000010122011  
1110011100000002000010000000000000000201100110

*Trachydoras steindachneri*

00022000001000020100000?00000010000000200001?1100000??0001201002000010  
0000000010001000011121112000110001010000013011000000000211003010020111  
00100000200111010010?000000101100111001010011003??01100010000011100?11  
0100031111200111100011100100001000010100000011000210010011000010122010  
1110011100000002000010000000000000000201100110

*Trachydoras\_microstomus*

00022000001000020100000?00000010000000200001?1100000??0001200002000010  
0000000010001000011121112000110001010000013001000000000211003010020111  
00100000200111010010?000000101100101001010011003??01100010000011100?11  
0100031111200111100011100100001000010100000011000210010011000010122010  
1010011100000002000010000000000000000201100110

*Trachydoras\_nattereri*

00022000001000020100000?00000010000000200001?0100000??0001200002000010  
0000000010001000011121112000110001010000013001000000000211002010020111  
00100000200111010010?000000101100101001010011003??01100010000011100?11  
0100031111200111100011100100001000010100000011000210010011000010122010  
1010011100000002000010000000000000000201100110

*Trachydoras\_brevis*

00022000001000020100000?00000010000000200001?0100000??0001200002000010  
0000000010001000011121112000110001010000013001000000000211002010020111  
00100000200111010010?000000101100101001010011003??01100010000011100?11  
0100031111200111100011100100001000010100000011000210010011000010122010  
1010011100000002000010000000000000000201100110

*Trachydoras\_paraguayensis*

00022000001000020100000?00000010000000200001?0100000??0001200002000010  
0000000010001000011121112000110001010000013001000000000211002010020111  
00100000200111010010?000000101100101001010011003??01100010000011100?11  
0100031111200111100011100100001000010100000011000210010011000010122011  
1110011100000002000010000000000000000201100110

*Doras\_carinatus*

00022000001000020100000?000000110000000200000?00000??0001210001002010  
0100000010001000011101112100110001010000103001000000000211003010010111  
00100000100111010010?00000010120010100111001111210001000010000011100?11  
01000311112001111000111(01)01000010000101000000110001100100110000101220  
101010011100000001000010000000000000000201100110

*Doras\_higuchii*

00022000001000020100000?000000110000000200000?00000??0001210001002010  
0100000010001000011101112100110001010000103001000000000211003010010111  
00100000100111010010?00000010120010100111001111210001000010000011100?11  
01000311112001111000111(01)01000010000101000000110001100100110000101220  
101010011100000001000010000000000000000201100110

*Doras\_phlyzakion*

00022000001000020100000?00000011000000001000??00000??0001210001002010  
010000001000100001110111200011000101000000300100000000021100(23)0100201  
1100100000{12}00111010010?000000101200101001110011112100010000100000111  
00?1101000311112001111000111001000010000101000000110001100100110000101  
220101010011100000001000010000000000000000201100110

*Hemidoras\_stubelii*

00022000001000022100000?000000000000000100001?1100000??0001210001002010

000000010001000011101112000110001010000003001000000000211002010020111  
00100000100111010010?00000010120010100112001111110001000010000011100?11  
0100031111200111100011100100101010010100000011000110010011000010120010  
111001110000000100001000000000000000201100110

*Hemidoras\_morei*

00022000001000022100000?000000000000000100001?1100000??0001210001002010  
0000000010001000011101112000110001010000003011000000000211003010020111  
00100000200111010010?00000010120010100112001111110001000010000011100?11  
0100031111200111100011100100101010010100000011000110010011000010120010  
1110011100000002000010000000000000000201100110

*Hemidoras\_morrisi*

00022000001000022100000?00000000100000100001?1100000??0001210001002010  
0000000010001000011101112000110001010000003011000000000211003010020111  
00100000200111010010?00000010120010100112001111110001000010000011100?11  
01000311112001111000111(01)01001010100101000000110001100100110000101200  
101111011100000002000010000000000000000201100110

*Hemidoras\_stenopeltis*

00022000001000022100000?00000000100000100001?1100000??0001210001002010  
0000000010001000011101112000110001010000003011000000000211003010010111  
00100000100111010010?00000010120010100112001111110001000010000011100?11  
01000311112001111000111(01)01001010100101000000110001100100110000101200  
101110011100000001000010000000000000000201100110

*Nemadoras\_humeralis*

00022000001000020100000?00000010000000000001?1110000??0001210001001010  
000000001000100001110111200011000101000000300100000000021100(23)0100201  
1100100000100111010010?00000010120010100112001111110001000010000011100?  
11010003111120011110001110010011??1001010000001100011001001100001012201  
01010011100000000000010000000000000000201100110

*Nemadoras\_elongatus*

00022000001000020100000?00000010000000000001?1110000??0001210001001010  
0000000010001000011101112000110001010000003001000000000211003010020111  
00100000100111010010?00000010120010100112001111110001000010000011100?11  
0100031111200111100011100100101010010100000011000110010011000010122010  
1010011100000000000010000000000000000201100110

*Nemadoras\_hemipeltis*

00022000001000020100000?00000010000000000001?1110000??0001210001000010  
000000001000100001110111200011000101000000300100000000011100(23)0100201  
1100100000100111010010?00000010120010100112001111110001000010000011100?  
1101000311112001111000111001001010100101000000110001100100110000101220  
101010011100000000000010000000000000000201100110

"*Nemadoras*" *leporhinus*'

10022000001000020100000?00000010000000000001?1100000??0001210001000010  
0100000010001000011101112000110001010000003001000000000111003010020111  
00100000100111010010?00000010120010100112001111110001000010000011100?11  
0100031111200111100011100100101010010100000011000110010011000010122010  
1010011100000001000010000000000000000201100110

"*Nemadoras*" *trimaculatus*'

10022000001000020100000?00000010000000000001?1100000??0001210001000010  
010000001000100001110111200011000101000000300100000000021100(23)0100201

1100100000100111010010?00000010120010100112001111110001000010000011100?  
 11010003111120011110001110010011??1001010000001100011001001100001012201  
 01010011100000000000010000000000000000201100110

"Nemadoras" ternetzi'

10022000001000020100000?00000010000000000001?1100000??0001210001000010  
 0100000010001000011101112000110001010000003001000000000211003010020111  
 00100000100111010010?00000010120010100112001111110001000010000011100?11  
 010003111120011110001110010011??100101000000110001100100110000101220101  
 010011100000001000010000000000000000201100110

Hassar\_affinis

10022000001000020100000?00000010000000000001?0100000??0001210001000010  
 0100000010001000011111112100110001010000103001000000000111003010010111  
 00100000100111010010?00000010120010100111001111210001000010000011100?11  
 0100031111200111100011100100101010010100000011000110010011000010122010  
 1010011100000001000010000000000000000201100110

Hassar\_orestis

10022000001000020100000?00000010000000000001?1100000??0001210001000010  
 0100000010001000011111112100110001010000103001000000000111003010010111  
 00100000100111010010?00000010120010100111001111210001000010000011100?11  
 0100031111200111100011100100101010010100000011000110010011000010122010  
 1010011100000001000010000000000000000201100110

Anduzedoras\_oxyrhynchus

10022010001000020100000?00000010000000000001?1100000??0001210001000010  
 0100000010001000011101112100110001010000103001000000000211004010020111  
 00100000100111010010?0000001012001010011100111121010100101000001110121  
 1010003111120011110001111010020101001010000001100011001001100001012201  
 01010011100000001000010000000000000000201100110

Leptodoras\_oyakawai

10022010001000020100000?00000010000000000000??00000??0001210001000010  
 0100000010001000011101112100110001010000103001000000000211003010020111  
 00100000200111010010?0000001012001010011100112121010100101100001110111  
 1010003111120011110001111010020100001010000001100011001001100001012201  
 01010111100000000000010000000000000000201100110

Leptodoras\_marki

10022010001000020100000?00000010000000000001?0100000??0001210001000010  
 0100000010001000011101112100110001010000103001000000000211003010020111  
 00100000200111010010?0000001012001010011100112121010100101100001110111  
 1010003111120011110001111010020100001010000001100011001001100001012201  
 01010111100000000000010000000000000000201100110

Leptodoras\_praelongus

10022010001000020100000?00000010001000002001?0100000??0001210001000010  
 0100000010001000011101112100110001010000103001000000000211003010020111  
 00100000(12)00111010010?00000010120010100111001121210101001011000011101  
 3110100031111200111100011110100201010010100000011000110010011000010022  
 0101010111100000000000010000000000000000201100110

Leptodoras\_juruensis

000220110010000201000010000000000001000002001?0100000??0001210001000010  
 0100000010001000001101112100110001010000103001000000000211004010020111  
 00100000(12)00111010010?000000101200101001110011213??01001011000011101



3110100031101200111100011020100101000010100000010000210010011000010122  
01010101111000000000001000000000000000201100110

### Apêndice 3. Lista de sinapomorfias.

A seguir são listadas todas as sinapomorfias comuns a todas as quatro árvores fundamentais (os números dos clados referem-se aos clados da árvore de consenso estrito, figura 66). As transições ambíguas estão sublinhadas.

**Diplomystidae:** sem autapomorfias.

**Nematogenyidae:** #3: 0>1; #37: 0>2; #38: 0>2; #71: 1>0; #100: 0>1; #101: 0>1; #145: 0>1; #185: 1>2; #198: 0>1; #240: 0>1; #249: 0>1; #264: 0>1; #278: 1>0; #301: 0>1; #322: 1>2; #323: 1>0.

**Ictaluridae:** #185: 1>0.

**Pimelodidae:** #175: 0>1; #213: 0>1; #228: 0>1; #326: 1>0.

**Pseudopimelodidae:** #37: 0>1; #69: 0>1; #71: 1>0; #161: 0>1; #179: 0>1; #235: 2>1; #236: 1&2>0; #257: 0>1; #303: 1>0; #322: 1>2; #325: 0>1; #327: 1>2.

**Heptapteridae:** #171: 0>1; #295: 0>1; #300: 0>1.

**Siluridae:** #3: 0>1; #100: 0>1; #114: 1>2; #122: 2>4; #134: 0>3; #139: 0>1; #145: 0>1; #161: 1>0; #175: 1>0; #185: 2>3; #188: 1>0; #191: 0>1; #192: 0>1; #235: 2>1; #236: 1&2>3; #240: 0>1; #251: 0>1; #278: 1>0; #281: 1>0.

**Aspredinidae:** #3: 0>1; #5: 1>2; #37: 2>1; #38: 1>0; #66: 0>1; #67: 2>0; #100: 1>0; #137: 0>2; #167: 0>1; #171: 0>1; #176: 1>0; #175: 1>0; #184: 1>0; #189: 1>3; #249: 0>1; #263: 0>1; #270: 0>1; #284: 0>1; #296: 1>0; #297: 0>1; #303: 1>0; #320: 2>1; #322: 1>3; #323: 1>0.

**Sisoridae:** #114: 2>1; #135: 0>1; #139: 0>1; #173: 0>1; #185: 1>2; #196: 0>1; #235: 2>1; #289: 1>0.

**Erethistidae:** #169: 1>2; #179: 1>0; #258: 0>1.

**Malapteruridae:** #5: 0>2; #40: 0>1; #71: 1>0; #73: 0>1; #81: 0>1; #122: 2>3; #143: 0>1; #145: 0>1; #149: 0>1; #152: 0>1; #159: 0>1; #171: 0>1; #218: 0>1; #240: 0>1;

#249: 0>1; #264: 0>1; #272: 0>1; #288: 1>0; #303: 1>0; #322: 1>2; #323: 1>0.

**Pangasiidae:** #16: 2>1; #40: 0>1; #86: 0>1; #96: 0>1; #123: 0>1; #173: 0>1; #174: 1>0; #205: 1>0; #206: 1>0; #218: 0>2; #258: 0>1; #267: 0>1.

**Claroteidae:** #22: 0>1; #114: 3>2; #161: 0>1; #171: 0>1; #235: 2>1; #320: 2>1; #326: 1>2.

**Genidens (Ariidae):** #4: 0>2; #85: 1>0; #149: 0>1; #216: 0>1; #218: 0>1; #226: 0>1; #228: 0>1; #229: 0>1; #322: 1>2.

**Galeichthys (Ariidae):** #301: 0>1; #323: 1>0 .

**Amphiliidae:** #68: 2>0; #73: 0>1; #145: 0>1; #169: 1>2; #171: 0>1; #183: 0>1; #240: 0>1; #248: 0>1; #266: 0>1; #272: 0>1; #303: 1>0; #322: 1>3; #323: 1>0.

**Mochokus (Mochokidae):** #66: 0>1; #69: 0>1; #235: 1>0; #257: 0>1; #275: 1>0; #322: 2>3.

**Mochokiella (Mochokidae):** #77: 0>1; #165: 0>1; #258: 0>1.

**Synodontis batensoda (Mochokidae):** #9: 0>1; #190: 1>2; #192: 0>2; #203: 0>1.

**Synodontis schall (Mochokidae):** #165: 0>1; #236: 0>1.

**Chiloglanis (Mochokidae):** #23: 0>1; #37: 0>1; #114: 3>2; #121: 0>1; #139: 0>2; #159: 0>1; #179: 0>1; #202: 0>1; #218: 2>1; #221: 0>2; #226: 0>1; #232: 0>1; #242: 0>1; #247: 0>1; #251: 0>1; #266: 0>1; #267: 1>2; #270: 1>0; #272: 0>1; #278: 2>1; #296: 0>1.

**Glanidium melanodermatum:** #74: 0>1; #114: 3>1&2; algumas árvores: #49: 0>1; #257: 1>0.

**Centromochlus heckelii:** #39: 0>1; #57: 1>0; #70: 1>0; #89: 0>1; #110: 0>1; #139: 0>1; #170: 0>1; #217: 0>1; #219: 0>1; #230: 0>1; #252: 0>1; #258: 0>1; #271: 0>1; #274: 0>1; #284: 0>1; #309: 0>1.

**Tatia aulopygia:** #106: 0>1; #169: 1>2; #306: 0>1; #310: 0>1; #315: 0>1.

**Asterophysus batrachus:** #44: 0>1; #48: 0>1; #50: 0>1; #83: 0>1; #122: 2>4; #125: 0>1; #134: 0>3; #146: 0>1; #169: 1>2; #193: 0>1; #207: 0>2; #262: 0>1; #325: 0>1; algumas árvores: #49: 1>0; #96: 1>2; #166: 1>0; #196: 1>0.

*Liosomadoras oncinus*: #62: 0>1; #116: 0>1; #254: 0>1; #280: 0>1; algumas árvores: #67: 0>1.

*Trachycorystes trachycorystes*: #39: 0>1; #41: 0>1; #95: 1>0; #96: 2>1; #115: 0>4; #258: 1>0; #317: 1>0; #324: 1>0.

*Tocantinsia piresi*: #41: 0>1; #230: 0>1; #271: 0>1; algumas árvores: #67: 0>1; #189: 0>1; #190: 0>3; #257: 1>0.

*Pseudotatia parva*: #226: 1>0.

*Pseudauchenipterus affinis*: #19: 0>1; #30: 0>1; #257: 1>0; #270: 1>0; #288: 1>2; algumas árvores: #258: 0>1.

*Auchenipterichthys thoracatus*: #40: 0>1; #251: 1>0; #259: 0>1; #282: 0>1; #284: 0>1.

*Ageneiosus inermis*: #35: 0>1; #36: 0>1; #189: 0>1; #219: 0>2; #236: 1>3; #256: 0>1; #274: 0>1.

*Ageneiosus atronasus*: #67: 1>0; #217: 0>1.

*Tetranematichthys quadrifilis*: #190: 1>3; #261: 1&2>3; #275: 1>2; #323: 1>2; algumas árvores: #258: 0>1.

"*Amplexiglanis*" *teaguei*: #25: 0>1; #75: 0>1; algumas árvores: #288: 1>0.

*Parauchenipterus galeatus*: #39: 0>2; #142: 0>1; #278: 2>1.

*Trachelyopterus coriaceus*: #3: 0>1; #19: 0>1; #55: 0>1; #98: 0>1; #270: 1>0; #284: 0>1.

*Trachelyichthys decaradiatus*: #3: 0>1; #66: 0>1; #98: 0>1; #288: 0&1>4; #303: 2>3; #323: 1>2.

*Trachelyopterichthys taeniatus*: #3: 0>1; #58: 0>2; #236: 1>2; #251: 1>2; #259: 0>1; #273: 0>1; #288: 3>4; #303: 2>3.

*Entomocorus radiosus*: #25: 0>1; #28: 0>1; #82: 0>1; #262: 0>1; #265: 0>1; #291: 0>1; #325: 0>1; algumas árvores: #258: 0>1; #288: 1>0.

*Auchenipterus osteomystax*: #49: 1>2; #67: 0>2; #89: 0>1; #251: 1>0; #311: 0>1.

*Pseudepapterus cucuhyensi*: #58: 0>1; #79: 0>1; #133: 0>1; #192: 2>1; #229: 1>0;

#281: 1>2.

*Epapterus dispilurus*: #3: 0>1; #54: 0>1.

*Wertheimeria maculata*: #128: 1>0.

*Kalyptodoras bahiensis*: #106: 0>1; #115: 0>1.

*Franciscodoras marmoratus*: #318: 0>1.

*Centrochir crocodili*: sem autapomorfias.

*Platyodoras armatulus*: #40: 0>2; #106: 0>1; #115: 0>1; #122: 2>0; #130: 0>1.

*Platyodoras* sp. 'xingu': sem autapomorfias.

*Acanthodoras cataphractus*: #132: 2>1; #185: 1>0; #251: 0>1; #275: 1>0; #286: 0>1; #298: 0>1; #301: 0>1; #317: 0>2; #327: 1>2; #328: 0>1.

*Agamyxis albomaculatus*: #41: 0>1; #292: 0>1; #312: 0>1; #313: 0>1; #318: 0>1; #322: 1>2.

*Anadoras grypus*: #114: 3>2; #192: 0>1; #257: 1>0.

*Scorpidodoras heckelii*: #40: 0>1; #64: 0>1.

*Pterodoras granulatus*: #40: 1>0; #41: 0>3; #293: 0>1.

*Pterodoras rivasi*: sem autapomorfias.

*Doraops zuloagai*: #23: 1>0; #127: 2>1.

*Lithodoras dorsalis*: #34: 0>1; #183: 0>1; #314: 0>1.

*Megalodoras uranoscopus*: sem autapomorfias.

*Megalodoras guayoensis*: sem autapomorfias.

*Centrodoras brachiatus*: #155: 0>1.

*Centrodoras hasemani*: sem autapomorfias.

*Rhynchodoras castilloi*: sem autapomorfias.

*Rhynchodoras woodsi*: sem autapomorfias.

*Rhinodoras thomersoni*: #44: 1>0; #327: 1>2.

*Rhinodoras dorbignyi*: sem autapomorfias.

*Rhinodoras boehlkei*: #40: 1>0.

*Orinocodoras eigenmanni*: #115: 0>4.

*Oxydoras niger*: #132: 3>1; #231: 0>1.

*Oxydoras kneri*: sem autapomorfias.

"*Petalodoras*" *fimbriatus*: #16: 1>2; #241: 0>1; #286: 0>1.

"*Petalodoras*" *asterophysis*: sem autapomorfias.

"*Petalodoras*" *eigenmanni*: sem autapomorfias.

"*Petalodoras*" *punctatus*: #39: 0>2; #44: 1>0.

*Trachydoras steindachneri*: #62: 0>1; #116: 0>1; #176: 0>1; #284: 0>1.

*Trachydoras microstomus*: sem autapomorfias.

*Trachydoras nattereri*: sem autapomorfias.

*Trachydoras brevis*: sem autapomorfias.

*Trachydoras paraguayensis*: #282: 0>1; #284: 0>1.

*Doras carinatus*: sem autapomorfias.

*Doras higuchii*: sem autapomorfias.

*Doras phlyzakion*: #41: 0>1.

*Hemidoras stubelii*: #132: 3>2.

*Hemidoras morei*: sem autapomorfias.

*Hemidoras morrissi*: #286: 0>1.

*Hemidoras stenopeltis*: #137: 2>1.

*Nemadoras humeralis*: #242: 0>1.

*Nemadoras elongatus*: sem autapomorfias.

*Nemadoras hemipeltis*: #68: 1>0; #127: 2>1.

'*Nemadoras*' *leporhinus*: #127: 2>1.

'*Nemadoras*' *trimaculatus*: #298: 1>0.

*'Nemadoras' ternetzi*: sem autapomorfias.

*Hassar affinis*: #46: 1>0.

*Hassar orestis*: sem autapomorfias.

*Anduzedoras oxyrhynchus*: #132: 3>4.

*Leptodoras oyakawai*: #44: 1>0.

*Leptodoras marki*: sem autapomorfias.

*Leptodoras praelongus*: #245: 0>1; #277: 1>0.

*Leptodoras juruensis*: #1: 1>0; #8: 0>1; #23: 0>1; #31: 1>0; #89: 1>0; #132: 3>4; #189: 2>3; #221: 1>0; #235: 1>0; #236: 1>2; #241: 2>1; #258: 1>0; #262: 1>2.

**Clado 99**: sem autapomorfias.

**Clado 100**: #4: 0>2; #303: 1>2.

**Clado 101**: #16: 1>2; #90: 0>1; #154: 0>1; #157: 0>1; #169: 0>1; #186: 0>1; #227: 0>1; #281: 0>1.

**Clado 102**: #70: 0>1; #84: 0>1; #164: 0>1.

**Clado 103**: #114: 2>3; #122: 2>4; #173: 0>1.

**Clado 104**: #135: 0>1; #136: 0>1; #175: 1>0.

**Clado 105**: #59: 0>1.

**Clado 106**: #68: 0>2; #114: 0&1>2; #161: 1>0; #320: 0>2; #327: 0>1; #328: 0>1.

**Clado 107**: #59: 0>1; #85: 0>1; #185: 1>2; #228: 0>1; #303: 2>3.

**Clado 108**: #96: 1>0; #100: 0>1; #185: 1>0; #197: 0>1; #198: 0>1; #204: 0>1; #226: 0>1.

**Clado 109**: #5: 0>1; #23: 0>1; #71: 1>0; #102: 0>1; #103: 0>1; #121: 0>1; #221: 0>2; #225: 0>1; #282: 0>1; #326: 1>2.

**Clado 110**: #37: 0>2; #38: 0>1; #179: 0>1; #246: 0>1; #247: 0>1; #296: 0>1.

**Clado 111 (clado Doradoidei, Sisoroidea, Amphiliidae)**: #70: 0>1; #91: 0>1; #96: 0>1; #101: 0>1; #250: 0>1; #327: 1>2.

**Clado 112**: #68: 2>0; #86: 0>1; #136: 1>0; #148: 0>1; #152: 0>1; #158: 0>1; #205:

1>0; #267: 0>1.

**Clado 113:** #5: 0>3; #6: 0>1; #71: 1>0; #135: 1>0; #169: 1>2; #189: 1>0; #257: 0>1; #263: 0>1; #266: 0>1; #267: 1>2.

**Clado 114:** #244: 0>1; #322: 1>2; #323: 1>0.

**Clado 115 (Família Mochokidae):** #122: 2>0; #143: 0>1; #145: 0>1; #146: 0>1; #175: 1>0; #215: 0>1; #224: 0>1; #288: 0>1; #326: 1>2.

**Clado 116 (Subordem Doradoidei):** #5: 0>2; #80: 0>1; #100: 0>1; #114: 2>3; #176: 0>1; #223: 0>1; #228: 0>1; #243: 0>1; #248: 0>1; #278: 1>2.

**Clado 117:** #77: 0>1; #78: 0>1; #117: 0>1; #238: 0>1; #258: 0>1; #290: 1>0.

**Clado 118:** #134: 0>2; #138: 0>1; #147: 0>1; #151: 0>1; #289: 1>0.

**Clado 119 (Subfamília Centromochlinae):** #185: 1>0; #251: 0>1; #304: 0>1; #305: 0>1; #307: 0>1; algumas árvores: #95: 0>1.

**Clado 120 (Família Auchenipteridae):** #4: 0>2; #13: 0>1; #14: 0>1; #51: 0>1; #57: 0>1; #109: 0>1; #126: 0>1; #229: 0>1; #300: 0>1; algumas árvores: #166: 0>1.

**Clado 121 (Superfamília Doradoidea):** #71: 1>0; #93: 0>1; #94: 0>1; #107: 0>1; #161: 0>1; #211: 0>1; #212: 0>1; #214: 0>1; #220: 0>1; #221: 0>1; #226: 0>1; #233: 0>1; #263: 0>1; algumas árvores: #257: 0>1.

**Clado 122:** #50: 0>1; #67: 0>1; #262: 0>1; #307: 1>2; algumas árvores: #303: 1>0.

**Clado 123 (Subfamília Auchenipterini):** #51: 1>2; #124: 0>1; algumas árvores: #189: 1>0; #190: 1>0; #196: 0>1.

**Clado 124:** #116: 0>1; #122: 3>4; #288: 0&1>3.

**Clado 125:** #62: 0>1; #122: 2>3.

**Clado 126:** #75: 0>1; #169: 1>2; #230: 0>1; algumas árvores: #67: 0>1.

**Clado 127 (Tribo Trachelyopterini):** #317: 0>1; algumas árvores: #258: 0>1.

**Clado 128:** #251: 0>1.

**Clado 129:** #316: 0>1; algumas árvores: #96: 1>2; #303: 0>1&2.

**Clado 130:** #70: 1>0; #88: 0>1; #262: 0>1.

**Clado 131:** #16: 1>0; #26: 1>0; #41: 0>2; #49: 1>2; #142: 1>2; #242: 0>1; #245: 0>1; #269: 1>0; #278: 1>0.

**Clado 132:** #10: 0>1; #16: 2>1; #73: 0>1; #84: 0>1; #98: 0>1; #104: 0>1; #134: 0>3; #170: 0>1; #171: 0>1; #178: 0>1; #183: 0>1; #201: 0>1; #237: 0>1; #251: 1>0; #268: 0>1; #270: 1>0; #298: 0>2.

**Clado 133:** #239: 0>1; #253: 0>1; #259: 0>1; #278: 2>1; algumas árvores: #67: 0>1.

**Clado 134 (Tribo Auchenipterini):** #26: 0>1; #74: 0>1; #126: 1>0; #142: 0>1; #190: 0>1; #254: 0>1.

**Clado 135:** #189: 0>1; #257: 1>0; #261: 0>2; #266: 0>1; #323: 1>2.

**Clado 136:** #19: 0>1; #60: 1>0; #118: 0>1; #129: 0>1; #119: 0>1; #137: 0>1; #139: 0>1; #149: 0>1; #150: 0>1; #166: 1>0; #167: 0>1; #169: 1>2; #189: 0>1; #197: 1>0; #257: 1>0; #299: 0>1; #302: 0>1; #321: 0>1.

**Clado 137:** #18: 0>1; #20: 0>1; #29: 0>1; #52: 0>1; #75: 0>1; #98: 0>1; #108: 0>1; #190: 1>2; #192: 0>2; #236: 1>2; #270: 1>0; #275: 1>2; #282: 0>2; #285: 1>0; #288: 0&1>4; #294: 0>1; #298: 0>2; #303: 2>3; #308: 0>1.

**Clado 138:** #137: 1>2; #150: 1>2; #235: 1>0; #242: 0>1; #245: 0>1; #251: 1>2; #252: 0>2.

**Clado 139:** #144: 0>1; #161: 1>2; #169: 1>2.

**Clado 140 (Família Doradidae):** #127: 0>1; #222: 0>1; #223: 1>2; #266: 0>1; #323: 1>0.

**Clado 141:** #127: 1>2; #238: 0>1.

**Clado 142:** #258: 0>1; #286: 0>1; #323: 0>1; #327: 2>1.

**Clado 143:** #111: 0>1; #161: 1>0; #229: 0>1; #277: 0>1; #280: 0>2; #288: 0>1.

**Clado 144:** #4: 0>12; #116: 0>1; #318: 0>1.

**Clado 145:** #39: 0>1; #115: 0>1; #122: 2>1; #130: 0>1; #169: 1>2; #238: 1>0; #260: 0>1; #273: 0>2; #280: 2>1; #288: 1>0; #319: 0>1.

**Clado 146:** #72: 0>1; #116: 0>1.

**Clado 147 (clado Astrodoradinae, *Acanthodoras*, *Agamyxis*):** #4: 0>2; #109: 0>1;



#284: 0>1.

**Clado 148:** #96: 1>2; #279: 0>3.

**Clado 149:** #109: 0>1; #115: 0>2.

**Clado 150:** #42: 0>1; #60: 0>1; #230: 0>1; #286: 1>0.

**Clado 151 (Tribo “Pterodoradini”):** #40: 0>1; #45: 0>1; #47: 0>1; #235: 1>2.

**Clado 152 (Subfamília Doradinae):** #23: 0>1; #44: 0>1; #132: 2>3; #280: 2>0.

**Clado 153:** #42: 0>1; #115: 0>3; #132: 3>0; #230: 0>1; #284: 0>1.

**Clado 154:** #4: 0>1; #46: 0>1; #122: 2>1.

**Clado 155:** #21: 0>1; #31: 0>1; #35: 0>1; #41: 0>2; #44: 1>0; #96: 1>2; #133: 0>1; #226: 1>0; #242: 0>1; #245: 0>1; #285: 1>0.

**Clado 156 (Tribo “Rhinodoradini”):** #63: 0>1; #156: 0>1; #163: 0>1; #279: 0>1; #318: 0>1.

**Clado 157:** #144: 0>1; #155: 0>1.

**Clado 158:** #15: 0>1; #183: 0>1.

**Clado 159:** #2: 0>1; #40: 0>1; #42: 0>1; #43: 0>1; #132: 3>2; #188: 0>3; #208: 0>1.

**Clado 160:** #40: 0>2; #42: 0>1; #68: 2>1; #76: 0>1; #150: 1>2; #181: 0>1; #182: 1>2; #183: 0>1.

**Clado 161 (Tribo Doradini):** #60: 0>2; #65: 0>1; #105: 0>1; #117: 0>1; #122: 2>1; #134: 0>1; #137: 0>1&2; #150: 0>1; #180: 0>1; #182: 0>1; #187: 0>1; #194: 0>1; #199: 0>1; #207: 0>1; #283: 0>1; #286: 1>0.

**Clado 162:** #12: 0>1; #17: 0>1; #245: 0>1.

**Clado 163:** #132: 3>2; #282: 0>1; #284: 0>1.

**Clado 164:** #4: 0>2; #11: 0>1; #18: 0>1; #23: 1>0; #46: 0>1; #47: 0>1; #84: 0>1; #95: 0>1; #96: 1>2; #122: 1>0; #129: 0>1; #160: 0>1; #171: 0>1; #219: 0>1; #279: 0>2; #298: 0>1&2.

**Clado 165:** #39: 0>2; #65: 1>2; #68: 2>0; #92: 0>2; #113: 0>1; #150: 1>2; #187: 1>0; #189: 1&2>3; #195: 0>1; #262: 1>2.

**Clado 166:** #31: 0>1; #89: 0>1; #172: 0>1.

**Clado 167:** #46: 1>0; #132: 3>2.

**Clado 168:** #40: 0>2; #97: 0>1; #112: 0>1; #137: 2>1.

**Clado 169:** #32: 0>1; #44: 1>0; #73: 0>1.

**Clado 170:** #61: 0>1; #172: 1>2; #181: 0>1.

**Clado 171:** #17: 0>2; #31: 1>0; #39: 0>1; #279: 2>0; #284: 0>1.

**Clado 172:** #182: 1>2; #241: 0>1; #245: 0>1.

**Clado 173:** #150: 1>2; #298: 1>2.

**Clado 174:** #116: 0>1.

**Clado 175:** #48: 0>1; #298: 1>0.

**Clado 176:** #68: 2>1.

**Clado 177:** #1: 0>1; #68: 1>0; #73: 0>1.

**Clado 178:** #242: 0>1.

**Clado 179:** #92: 0>1; #127: 2>1; #137: 2>1.

**Clado 180:** #97: 0>1; #112: 0>1; #182: 2>1; #189: 1>2.

**Clado 181:** #7: 0>1; #192: 0>1; #197: 0>1; #209: 0>1; #236: 0>1; #241: 1>2.

**Clado 182:** #46: 1>0; #150: 1>2; #187: 1>2; #200: 0>1; #245: 1>0; #287: 0>1; #298: 1>0.

**Clado 183:** #35: 0>1; #41: 0>2; #210: 1>3.

#### **Apêndice 4.** Chave para identificação dos gêneros da superfamília Doradoidea.

Os peixes da superfamília Doradoidea ocorrem amplamente nos rios da América do Sul. Eles podem ser facilmente reconhecidos dentre os demais Siluriformes neotropicais por possuírem escudo cefálico bem desenvolvido, largo e contínuo até o acúleo da nadadeira dorsal, processo posterior do cleitro geralmente bem desenvolvido, ligamento entre a placa nugal posterior e a primeira costela (ossificado e normalmente visível em Doradidae, ou ligamentoso e normalmente apalpável externamente em Auchenipteridae), e nadadeira anal de machos maduros modificada num gonopódio (em Auchenipteridae) ou uma fileira de escudos ósseos laterais (em Doradidae).

**A.** Sulco suborbital presente; ligamento entre o escudo nugal posterior e a primeira costela não ossificado; túbulos da linha lateral não ossificados como escudos laterais; machos com a nadadeira anal modificada num gonopódio para inseminação interna, e com abertura urogenital imediatamente anterior a nadadeira anal nas fêmeas e na base ou na extremidade dos raios anteriores da anal nos machos ... **Auchenipteridae**

**B.** Sulco suborbital ausente; ligamento entre o escudo nugal posterior e a primeira costela ossificado como um escudo ósseo lateral (=escudo infranugal) (geralmente com um espinho retrorso); túbulos da linha lateral ossificados formando escudos laterais, presentes como dois ou três escudos depois do infranugal ou, mais comumente, como uma fileira de escudos laterais com espinhos retrorsos; machos com nadadeira anal não modificada, machos e fêmeas com abertura urogenital distante da nadadeira anal ... **Doradidae**

#### **Chave para identificação dos gêneros da família Doradidae**

**1A.** Babilhão maxilar simples; barbilhões mentonianos externos mais longos do que os internos; escudos laterais perpendiculares em relação ao eixo do corpo; processo posterior do cleitro longo, baixo e afilado posteriormente (salvo poucas exceções, mas nunca trapezóide) ... **2**

**2A.** Base da nadadeira adiposa curta (mais curta do que a da anal); nadadeira caudal truncada ou arredondada; processo posterior do cleitro com espinhos; infra-orbital 1 com crista transversal serrilhada e formando a órbita ... **3**

**3A.** Corpo preto com manchas claras (amareladas em vida), às vezes formando uma faixa lateral; infra-orbitais expandidos; acúleo da nadadeira dorsal com espinhos laterais; acúleo da nadadeira peitoral com espinhos dorsais ... **4**

**4A.** Raios procorrentes da nadadeira caudal modificados em placas (fulcra); corpo com manchas claras (sem faixa lateral); nadadeira caudal truncada ... *Agamyxis*

**4B.** Raios procorrentes da nadadeira caudal não modificados em placas (fulcra); corpo com manchas claras geralmente formando uma faixa lateral; nadadeira caudal arredondada ... *Acanthodoras*

**3B.** Corpo claro com manchas escuras; infra-orbitais não expandidos; acúleo da nadadeira dorsal sem espinhos laterais (salvo poucas exceções); acúleo da nadadeira peitoral sem espinhos dorsais ... **5**

**5A.** Infra-orbital 1 liso; acúleo da nadadeira dorsal liso ... *Anadoras*

**5B.** Infra-orbital 1 serrilhado; acúleo da nadadeira dorsal liso ou com serra anterior ... **6**

**6A.** Cintura peitoral não coberta ventralmente por musculatura (aparentemente exposta); acúleo da nadadeira dorsal liso ou com serra somente na porção proximal (raramente com serra em toda a margem do acúleo) ... **7**

**7A.** Pequeno porte (até 3 cm de CP); processo posterior do coracóide longo (mais longo do que o do cleitro) ... *Physopyxis*

**7B.** Médio porte (mais de 3 cm de CP); processo posterior do coracóide curto (mais curto do que o do cleitro) ... **8**

**8A.** Linha lateral incompleta (escudos laterais só até o meio do corpo) ... *Merodoras*

**8B.** Linha lateral completa (escudos laterais contínuos até a nadadeira caudal) ... *Amblyodoras*

**6B.** Cintura peitoral ventralmente coberta por musculatura; acúleo da nadadeira dorsal liso ou com serra ao longo de toda a margem anterior... **9**

**9A.** Um escudo ósseo dorsal anterior à nadadeira adiposa; acúleo da nadadeira dorsal liso ... *Hypodoras*

**9B.** Escudo ósseo dorsal anterior à nadadeira adiposa ausente; acúleo da nadadeira dorsal com serra na margem anterior ... **10**

**10A.** Infra-orbital 1 com borda lateral lisa, margem lateral do etmóide lateral com espinhos ... *Scorpiodoras*

**10B.** Infra-orbital 1 com borda lateral serrilhada, margem lateral do etmóide lateral granulosa (mas sem espinhos) ... *Astroodoras*

**2B.** Base da nadadeira adiposa longa (mais longa do que a da anal); nadadeira caudal furcada; processo posterior do cleitro geralmente sem espinhos; infra-orbital 1 anterior à órbita e, geralmente, sem crista transversal serrilhada ... **11**

**11A.** Escudos laterais visualmente ausentes ou pouco desenvolvidos no meio do corpo... **12**

**12A.** Escudos laterais visualmente ausentes em todo o corpo, e sem espinhos retrorsos (em exemplares maiores do que 7 cm de CP)... *Wertheimeria*

**12B.** Escudos laterais com espinhos retrorsos e visíveis em quase todo o corpo, exceto na porção mediana do corpo ... **13**

**13A.** Corpo com manchas escuras grandes, infra-orbitais expandidos ... *Kalyptodoras*

**13B.** Corpo de colorido uniforme; infra-orbitais não expandidos ... *Doraops*

**11B.** Escudos laterais bem desenvolvidos como uma fileira contínua ... **14**

**14A.** Raios procorrentes da nadadeira caudal modificados em placas (fulcra) ... **15**

**15A.** Boca em forma de pinça orientada ventralmente, barbilhões mentonianos com bases unidas; placa nugal anterior reduzida (em exemplares pequenos) ou ausente (em exemplares grandes) ... *Rhynchodoras*

**15B.** Boca normal, subterminal; barbilhões mentonianos com bases separadas; placa nugal anterior bem desenvolvida ... **16**

**16A.** Lábios grossos, com expansões laterais; processo posterior do cleitro alto, triangular; tubérculos dérmicos bem desenvolvidos ... **17**

**17A.** Corpo preto com faixa clara (amarelada em vida); barbilhões sem estrias transversais ... *Orinocodoras*

**17B.** Corpo amarronzado com manchas escuras; barbilhões com estrias transversais ... *Rhinodoras*

**16B.** Lábios finos, sem expansões laterais; processo posterior do cleitro baixo e longo; tubérculos dérmicos pouco desenvolvidos ... **18**

**18A.** Corpo amarronzado com vermiculações claras dorsais ... *Franciscodoras*

**18B.** Corpo preto com faixa clara (amarelada em vida) ou uniformemente acinzentado ... *Platydoras*

**14B.** Raios procorrentes da nadadeira caudal não modificados em placas (fulcra) ... **19**

**19A.** Cabeça comprimida (mais alta do que larga); lábios grossos; pré-maxilar e dentário sem dentes ... *Oxydoras*

**19B.** Cabeça deprimida (mais larga do que alta); lábio finos; pré-maxilar e dentário com dentes ... **20**

**20A.** Pequeno porte (até 20 cm de CP); 28 a 29 escudos laterais; processo posterior do cleitro com espinhos ... *Centrochir*

**20B.** Médio a grande porte (mais de 20 cm de CP); 15 a 25 ou mais de 30 escudos laterais; processo posterior do cleitro sem espinhos nos adultos ... **21**

**21A.** Médio porte (até 40 cm de CP); 30 a 40 escudos laterais ... *Centrodoras*

**21B.** Grande porte (mais de 40 cm de CP); 15 a 25 escudos laterais ... **22**

**22A.** Nadadeira adiposa com lobo pequeno, mas base longa; 15 a 17 escudos laterais; corpo com um mosaico de manchas claras e escuras ... *Megalodoras*

**22B.** Nadadeira adiposa com lobo grande e base longa; 16 a 25 escudos laterais; corpo de colorido uniforme, ou com manchas escuras pequenas ... **23**

**23A.** Corpo completamente coberto por escudos ósseos (em exemplares a partir de 15 cm de CP); 16 a 20 escudos laterais; corpo com colorido uniforme ... *Lithodoras*

**23B.** Corpo não coberto por escudos ósseos; 19 a 25 escudos laterais; corpo amarronzado com manchas escuras pequenas ... *Pterodoras*

**1B.** Babilhão maxilar com barbelas; barbilhões mentonianos de comprimento similar; escudos laterais inclinados em relação ao eixo do corpo; processo posterior do cleitro geralmente trapezóide ... **24**

**24A.** Barbilhões maxilar e mentonianos unidos por membrana, formando um capuz oral; 33 a 46 escudos laterais ... **25**

**25A.** Barbilhões maxilar e mentonianos unidos por membrana em toda a sua

extensão; lamelas acessórias do primeiro arco branquial estendidas sobre os filamentos branquiais; bexiga natatória geralmente reduzida com poucos divertículos laterais (exceto em *Leptodoras marki* e *Leptodoras oyakawai* que possuem bexiga natatória bem desenvolvida e com poucos ou nenhum divertículo lateral); 33 a 46 escudos laterais ... *Leptodoras*

**25B.** Barbilhões maxilar e mentonianos unidos por membrana apenas na base; lamelas acessórias do primeiro arco branquial não estendidas sobre os filamentos branquiais; bexiga natatória bem desenvolvida e com muitos divertículos laterais; 39 a 40 escudos laterais ... *Anduzedoras*

**24B.** Barbilhões maxilar e mentonianos livres; 26 a 37 escudos laterais ... **26**

**26A.** Forame nugal ausente ... **27**

**27A.** Processo posterior do coracóide longo (aproximadamente tão longo quanto do cleitro); fontanela posterior ausente; pré-maxilar e dentário geralmente com muitos dentes (mais de 15); tecido glandular ventral ao processo posterior do cleitro ausente ... "*Petalodoras*"

**27B.** Processo posterior do coracóide normalmente curto (mais curto do que o do cleitro); fontanela posterior presente; pré-maxilar e dentários geralmente com poucos dentes (menos de 15); tecido glanular ventral ao processo posterior do cleitro geralmente presente ... **28**

**28A.** Focinho arredondado e curto (diâmetro orbital maior do que 50% do comprimento do focinho); barbilhão maxilar curto (não alcançando a abertura branquial); fontanela posterior presente ... *Trachydoras*

**28B.** Focinho afilado e longo (diâmetro orbital menor do que 50% do comprimento do focinho); barbilhão maxilar longo (ultrapassando a abertura branquial); fontanela posterior ausente ... *Doras*

**26B.** Forame nugal presente ... **29**

**29A.** Nadadeira dorsal com mancha escura na porção distal dos raios ramificados; escudos laterais anteriores reduzidos ... *Hassar*

**29B.** Nadadeira dorsal hialina ou com mancha escura na porção proximal dos primeiros raios; escudos laterais anteriores geralmente bem desenvolvidos ... **30**

**30A.** Uma mancha escura na porção proximal dos primeiros raios da nadadeira dorsal e outra no meio de cada um dos lobos da nadadeira caudal ... "*Nemadoras*"

**30B.** Nadadeiras hialina, de colorido uniforme ... **31**

**31A.** Processo posterior do cleitro triangular, com extremidade posterior afilada; tecido glandular ventral ao processo posterior do cleitro ausente;

escudos ósseos entre as nadadeiras dorsal e adiposa presentes em algumas espécies; barbelas nos barbilhões mentonianos bem desenvolvidas ...

***Hemidoras***

**31B.** Processo posterior do cleitro trapezóide, com extremidade truncada; tecido glandular ventral ao processo posterior do cleitro geralmente presente; escudos ósseos entre as nadadeiras dorsal e adiposa sempre ausentes; barbelas nos barbilhões mentonianos pouco desenvolvidas ...

***Nemadoras***

### Chave para identificação dos gêneros da família Auchenipteridae

**1A.** Sete a 16 raios (totais) na nadadeira anal ... **2**

**2A.** Machos com nadadeira anal bastante inclinada, a mais ou menos 45° em relação ao eixo do corpo; machos com abertura urogenital na base dos raios da nadadeira anal; 5 raios ramificados na nadadeira pélvica; 3 a 5 raios ramificados na nadadeira dorsal ... **3**

**3A.** Doze a 14 raios (totais) na nadadeira anal ... ***Glanidium***

**3B.** Sete a 11 raios (totais) na nadadeira anal ... **4**

**4A.** Um par de barbilhões mentonianos; pequeno porte (alcançando até 4 cm de CP); olhos pequenos (menos de 10% do comprimento da cabeça) ... ***Gelanoglanis***

**4B.** Dois pares de barbilhões mentonianos; médio porte (alcançando mais de 4 cm de CP); olhos grandes (20 a 40% do comprimento da cabeça) ... **5**

**5A.** Nadadeira anal relativamente longa (mais de 8% do CP); pedúnculo caudal relativamente baixo (menos de 10% do CP) ... ***Centromochlus***

**5B.** Nadadeira anal relativamente curta (entre 3.3 e 8% do CP); pedúnculo caudal relativamente baixo (entre 10.1 e 18.6% do CP) ... ***Tatia***

**2B.** Machos com nadadeira anal pouco inclinada, em relação ao eixo do corpo; machos com abertura urogenital localizada na extremidade dos raios anteriores da nadadeira anal; 6 ou mais raios ramificados na nadadeira pélvica; 6 raios ramificados na nadadeira dorsal ... **6**

**6A.** Boca extremamente grande, com fenda bucal inclinada; 9 a 10 raios ramificados na nadadeira pélvica ... ***Asterophysus***

**6B.** Boca normal, com fenda bucal mais ou menos longitudinal; 6 raios ramificados na nadadeira pélvica ... **7**



**7A.** Corpo pardo com grandes manchas escuras; nadadeira adiposa com base longa (aproximadamente tão longa quanto a da nadadeira anal) ... *Liosomadoras*

**7B.** Corpo com colorido uniforme; nadadeira adiposa com base curta (mais curta do que a da nadadeira anal) ... **8**

**8A.** Olhos pequenos (10 a 20% do comprimento da cabeça), escudo cefálico plano (em corte transversal) ... *Tocantinsia*

**8B.** Olhos grandes (20 a 40% do comprimento da cabeça), escudo cefálico angulado (em corte transversal) ... *Pseudotatia*

**1B.** Dezoito a 60 raios (totais) na nadadeira anal ... **9**

**9A.** Dezoito a 34 raios (totais) na nadadeira anal ... **10**

**10A.** Barbilhões mentonianos ausentes; 6 raios ramificados na nadadeira pélvica ... *Ageneiosus*

**10B.** Barbilhões mentonianos presentes; 5, 7 ou 8 raios ramificados na nadadeira pélvica ... **11**

**11A.** Nove a 12 raios ramificados no lobo inferior da nadadeira caudal ... **12**

**12A.** Nadadeira adiposa presente; 21 a 28 raios (totais) na nadadeira anal ... *Parauchenipterus*

**12B.** Nadadeira adiposa ausente; 28 a 33 raios (totais) na nadadeira anal ... *Trachelyopterus*

**11B.** Oito raios ramificados no lobo inferior da nadadeira caudal... **13**

**13A.** Cinco raios ramificados na nadadeira pélvica ... **14**

**14A.** Pré-maxilar e dentário com poucos dentes; nadadeira pélvica expandida em machos maduros; tudo urogenital como uma papila na base da nadadeira anal ... *Entomocorus*

**14B.** Pré-maxilar e dentário com muitos dentes; nadadeira pélvica não modificada em machos maduros; tubo urogenital carnoso associado aos primeiros raios da nadadeira anal... "*Amplexiglanis*"

**13B.** Sete ou 8 raios ramificados na nadadeira pélvica ... **15**

**15A.** Sete raios ramificados na nadadeira pélvica; 6 raios ramificados na nadadeira dorsal ... *Pseudauchenipterus*

**15B.** Oito raios ramificados na nadadeira pélvica; 5 raios ramificados na

nadadeira dorsal ... *Trachycorystes*

**9B.** Trinta e cinco a 60 raios (totais) na nadadeira anal ... **16**

**16A.** Barbilhões mentonianos ausentes ou em apenas um par; 6 raios ramificados na nadadeira pélvica ... **17**

**17A.** Um par de barbilhão mentoniano; 9 a 11 raios ramificados na nadadeira peitoral; 9 a 12 raios ramificados no lobo ventral da nadadeira caudal ...  
*Tetranematchthys*

**17B.** Barbilhão mentoniano ausente; 6 raios ramificados na nadadeira peitoral; 8 raios ramificados no lobo ventral da nadadeira caudal ... *Ageneiosus*

**16B.** Dois pares de barbilhões mentonianos; 9 a 16 raios ramificados na nadadeira pélvica ... **18**

**18A.** Nadadeira adiposa ausente ... **19**

**19A.** Cinco raios ramificados na nadadeira dorsal; 9 a 12 raios ramificados no lobo ventral da nadadeira caudal ... *Trachelyichthys*

**19B.** Quatro raios ramificados na nadadeira dorsal; 8 raios ramificados no lobo ventral da nadadeira caudal ... **20**

**20A.** Seis a 9 raios ramificados na nadadeira peitoral; pré-maxilar e dentário com dentes; nadadeira dorsal normalmente desenvolvida ...  
*Trachelyopterichthys*

**20B.** Oito a 12 raios ramificados na nadadeira peitoral; pré-maxilar e dentário sem dentes; nadadeira dorsal reduzida em tamanho (exceto em machos maduros) ... *Epapterus*

**18B.** Nadadeira adiposa presente ... **21**

**21A.** Nadadeira dorsal normalmente desenvolvida, com 6 ou 7 raios ramificados ... *Auchenipterus*

**21B.** Nadadeira dorsal reduzida em tamanho, com 3 a 5 raios ramificados ...  
*Pseudepapterus*

