



Pós-Graduação
ZOOLOGIA
MPEG/UFPA



MUSEU PARAENSE EMÍLIO GOELDI
UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ZOOLOGIA
CURSO DE MESTRADO EM ZOOLOGIA

**REVISÃO TAXONÔMICA DO GÊNERO *HASSAR* EIGENMANN & EIGENMANN,
1888, COM A DESCRIÇÃO OSTEOLÓGICA DE *HASSAR ORESTIS*
(STEINDACHNER, 1875) (SILURIFORMES, DORADIDAE)**

DANIELLE FREITAS FAYAL

DISSERTAÇÃO APRESENTADA AO PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ZOOLOGIA, CURSO DE MESTRADO, DO MUSEU PARAENSE EMÍLIO GOELDI E UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ COMO REQUISITO PARA OBTENÇÃO DO GRAU DE MESTRE EM ZOOLOGIA.

ORIENTADOR: PROF. DR. WOLMAR BENJAMIN WOSIACKI

BELÉM-PA

2007

DANIELLE FREITAS FAYAL

**REVISÃO TAXONÔMICA DO GÊNERO *HASSAR* EIGENMANN & EIGENMANN,
1888, COM A DESCRIÇÃO OSTEOLÓGICA DE *HASSAR ORESTIS*
(STEINDACHNER, 1875) (SILURIFORMES, DORADIDAE)**

DISSERTAÇÃO APRESENTADA AO PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ZOOLOGIA, CURSO DE MESTRADO, DO MUSEU PARAENSE EMÍLIO GOELDI E UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ COMO REQUISITO PARA OBTENÇÃO DO GRAU DE MESTRE EM ZOOLOGIA.

ORIENTADOR: PROF. DR. WOLMAR BENJAMIN WOSIACKI

BELÉM-PA

2007

DANIELLE FREITAS FAYAL

**REVISÃO TAXONÔMICA DO GÊNERO *HASSAR* EIGENMANN & EIGENMANN,
1888, COM A DESCRIÇÃO OSTEOLÓGICA DE *HASSAR ORESTIS*
(STEINDACHNER, 1875) (SILURIFORMES, DORADIDAE)**

Dissertação aprovada como requisito para obtenção do grau de Mestre no curso de Pós-graduação em Zoologia do Museu Paraense Emílio Goeldi e Universidade Federal do Pará, pela Comissão formada pelos professores:

Orientador:

Prof. Dr. Wolmar Benjamin Wosiacki
Departamento de Zoologia, MPEG

Prof. Dr. Marcelo Ribeiro de Britto
Museu Nacional do Rio de Janeiro, Ictiologia

Prof. Dr. Horácio Higuchi
Coordenação de Museologia, MPEG

Profa. Dra. Ana Lúcia Prudente
Departamento de Zoologia, MPEG

Prof. Dr. Alexandre Bragio Bonaldo
Departamento de Zoologia, MPEG

Belém, 27 de abril de 2007.

**A DEUS, PELO AMOR ÁGAPE; AOS MEUS PAIS,
ARNALDO E VIVIANE; AO MEU PAI DO CORAÇÃO,
ARLINDO; E MINHA IRMÃ LORENA, PELO APOIO
INCONDICIONAL.**

**“É IMPOSSÍVEL TER MEDO DE FRACASSAR
QUANDO VOCÊ SABE QUE DEUS O AMA.”
(JOYCE MEYER)**

Agradecimentos

Este trabalho foi realizado com a colaboração inestimável de pessoas e instituições de pesquisa, às quais reitero os meus mais sinceros agradecimentos, nesta ocasião de formalidades.

Agradeço, primeiramente, a Deus pela sabedoria que me foi dada, pelo consolo concedido pelo Espírito Santo de Deus quando achava que tudo estava perdido e por me fortalecer em momentos tão difíceis da minha vida.

Agradeço, em especial, ao meu orientador, Dr. Wolmar Benjamin Wosiacki, pela orientação, ajuda e compreensão durante todos esses anos de trabalho. Obrigada pela oportunidade e por ter depositado em mim a confiança para a realização de tarefa tão enriquecedora. Obrigada por tudo!!!!

Ao curso de pós-graduação em Zoologia do Museu Paraense “Emílio Goeldi” e à Universidade Federal do Pará, nas pessoas do Prof. Dr. José Antônio Marins Fernandes e da Prof^a. Dra. Teresa Cristina Sauer de Ávila-Pires, atuais coordenador e vice-coordenadora.

À Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), que exerce importante missão na formação de pesquisadores nos cursos de pós-graduação, pela concessão contínua da bolsa de estudos durante o curso, sem o que, dificilmente, estas linhas seriam escritas.

Ao Projeto *All Catfish Species Inventory (ACSI)*, por me contemplar com financiamento que possibilitou minha viagem à Philadelphia (EUA), onde tive a oportunidade de analisar os holótipos, lectótipos e paralectótipos das espécies de *Hassar* na coleção ictiológica da *Academy of Natural Sciences of Philadelphia (ANSP)*.

Ao Dr. Mark Sabaj, curador da coleção ictiológica da *Academy of Natural Sciences of Philadelphia (ANSP)*, pelo empréstimo do material que subsidiou as minhas conclusões, pela atenção que me foi dada durante a viagem, pelas idéias que foram discutidas e confrontadas ao longo da pesquisa.

Ao Prof. Dr. Osvaldo Oyakawa, curador da coleção ictiológica do Museu de Zoologia da USP (MZUSP), pelo empréstimo de grande parte do material que subsidiou a análise, e ao Prof. Dr. Mário de Pinna, pelo reconfortante auxílio e hospitalidade nas dependências do supracitado museu.

Ao Msc. Nivaldo Piorski, pelo oportuno auxílio e empréstimo do material proveniente do rio Turiaçu (MA).

Ao Dr. John Lundberg pela atenção e hospitalidade durante a chegada nos EUA, assim como pelas excelentes conversas que tivemos durante a viagem.

Ao Msc. José Birindelli, aluno de doutorado do MZUSP, pela decisiva ajuda ao longo de toda pesquisa. Obrigada pelas orientações, pelas imagens, pelas idéias brilhantes e discussões imprescindíveis e pelas bibliografias disponibilizadas.

À Msc. Janice, aluna de doutorado do MZUSP, pela maravilhosa hospitalidade durante a viagem a São Paulo. Obrigada pelo companheirismo, amizade, ajuda, idéias e conversas até altas horas da madrugada.

À Cristina Pérez, esposa do Dr. Mark Sabaj, pelas conversas divertidíssimas e pela maravilhosa recepção em sua casa. Sou grata ao Kyle, pela ajuda imprescindível durante a escolha e compra do “notebook”. Obrigada a todos que conheci na GRINGOLÂNDIA!

Aos meus pais Viviane e Arnaldo, ao meu pai do coração José Arlindo, aos meus pais na fé Viviana e Alessandro, às minhas avós Iracy e Vitória, à minha irmã Lorena e ao meu cunhadinho Tássio, às minhas primas Vanessa e Ethiane, ao Erick e Su, e toda família em Cristo Jesus, por serem pessoas que me apoiaram muito em momentos que pensei que não fosse suportar. Obrigada pelo amor de todos vocês, pelas palavras amigas, pelo apoio, pelo zelo, pela companhia, pelo consolo, pela amizade e pelas orações durante os momentos de grandes dificuldades.

Às amigas do mestrado, Su e “Mariola”, pelas longas conversas e conselhos que vocês me deram. Obrigada por terem sido tão presentes e tão especiais em minha vida.

Aos amigos, do Museu Paraense Emílio Goeldi, de “longas datas”, que sempre me apoiaram nas dificuldades do dia-a-dia: Paty, Cris, Glau, Fabinho, Fábio, Adna, Miúdo e Alberto. Obrigada por vocês existirem para alegrar cada dia de minha vida.

Agradeço ao Darlan pela paciência e pelo auxílio nos desenhos!!!! Obrigada, “Prof. Darlan”.

Aos amigos do mestrado Duda, Adê, Luiz Paulo, Franfran, Wáldima, Paooolaa, Carlinha e Cristóvam, pela grande felicidade durante os períodos de descontração “pós-disciplinas”.

A todos que tive a oportunidade de conhecer no MZUSP: Flávio Lima, Bel, Cris, Leandro, Ilana, Carine, Fábio, e ao pessoal da Herpetologia pela distração durante toda sexta-feira no “Drinkeria”.

Agradeço também a todos aqueles que também contribuíram de forma indireta com esta dissertação, acreditando em mim e no sucesso do meu trabalho. Obrigada mesmo a todos.

Sumário

Lista de Figuras	vi
Resumo	xi
Abstract	xii
1. INTRODUÇÃO	1
1.1 HISTÓRICO	7
2. OBJETIVO GERAL	12
3. OBJETIVOS ESPECÍFICOS	12
4. MATERIAL E MÉTODOS	13
<u>4.1. Material disponível para análise</u>	13
<u>4.2. Análise dos Dados</u>	13
5. RESULTADOS	16
5.1. Revisão Taxonômica do Gênero <i>Hassar</i>	16
<i>Hassar orestis</i> (Steindachner, 1875).....	17
<i>Hassar affinis</i> (Steindachner, 1882).....	29
5.2. Osteologia de <i>Hassar orestis</i>	41
a) <u>Neurocrânio</u>	41
b) <u>Arco Mandibular</u>	45
c) <u>Arco Hióide</u>	46
d) <u>Arcos Branquiais</u>	47
e) <u>Esqueleto Axial</u>	49
f) <u>Placas Nucais e Nadadeira dorsal</u>	50
g) <u>Sistema Látero-Sensorial</u>	51
h) <u>Esqueleto Apendicular</u>	53
<u>Cintura Peitoral</u>	53
<u>Cintura Pélvica</u>	54
6. CONCLUSÕES	55
7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	56
ANEXOS	62

Lista de Figuras

Figura 01. Medidas parciais do comprimento padrão (SL) utilizadas para o levantamento de caracteres morfométricos.

Figura 02. Medidas parciais do comprimento da cabeça (%HL) e altura do corpo no 10° escudo lateral (%B10) utilizadas para o levantamento de caracteres morfométricos.

Figura 03. Vistas lateral (A), dorsal (B) e ventral (C) do holótipo de *Hassar orestis* (NMW 45427; SL: 20,6 cm). Fonte: Imagens cedidas por Mark Sabaj.

Figura 04. Vistas lateral (A), dorsal (B) e ventral (C) do holótipo de *Hassar ucayalensis* (ANSP 68647; SL: 6,89 cm).

Figura 05. Órbita de *Hassar orestis* com pálpebra adiposa conspícua e alongada principalmente sobre a borda anterior dos olhos (ANSP 165494). Barra: 1 cm.

Figura 06. Vista lateral da cintura peitoral do gênero *Hassar*. Processo pós-cleitoral espatulado, com múltiplos poros sob a margem inferior que ultrapassam o limite posterior do supracleito (ANSP 165494).

Figura 07. Vista lateral de *Hassar orestis* evidenciando parcialmente a série de escudos laterais. Seta indica o surgimento do espinho medial no 1° escudo lateral (MPEG 2219).

Figura 08. Vista ventral da bexiga natatória de *Hassar orestis* provenientes dos rios Xingu - MZUSP 32542 (A); Tapajós – MZUSP 32539 (B); e Solimões – MZUSP 50839 (C). Adultos (A e B); Jovem (C). Barra: 1cm.

Figura 09. Bexiga natatória de *Hassar orestis* proveniente da bacia do rio Orinoco (ANSP 181023). (A) Vista ventral; (B) Vista dorsal.

Figura 10. Vista lateral de *Hassar orestis* (ANSP 180294; SL: 16,1 cm) demonstrando o padrão de coloração “*in vivo*”.

Figura 11. Mapa de distribuição de *Hassar affinis* (quadrados pretos) e *H. orestis* (triângulos vermelhos).

Figura 12. Prolongamento cartilaginoso na nadadeira dorsal dos machos de *Nemadoras humeralis*. Barra: 1cm. Fonte: RAPP PY-DANIEL & COX FERNANDES (2005).

Figura 13. Vistas lateral (A), dorsal (B) e ventral (C) do holótipo de *Hassar affinis* (NMW 45394; SL: 12,3 cm). Fonte: Imagens cedidas por Mark Sabaj.

Figura 14. Vistas lateral (A), dorsal (B) e ventral (C) do lectótipo de *Hassar wilderi* (CAS 60711; SL: 14,23 cm).

Figura 15. Vistas lateral (A), dorsal (B) e ventral (C) do holótipo de *Hassar iheringi* (ANSP 69393; SL: 13,56 cm).

Figura 16. Vistas lateral (A), dorsal (B) e ventral (C) do holótipo de *Hassar woodi* (ANSP 69392; SL: 20,16 cm).

Figura 17. Vista lateral de *Hassar affinis* evidenciando parcialmente a série de escudos laterais. Seta indica o surgimento do espinho medial no 11º escudo lateral (MZUSP 52359).

Figura 18. Vista ventral da bexiga natatória de *Hassar affinis* provenientes do rio Araguaia - MZUSP 52359 (A) e MZUSP 89187 (B); rio Parnaíba – MZUSP 89935 (C). Adultos (A e B); Jovem (C). Barra: 1 cm.

Figura 19. Órbita de *H. affinis* com pálpebra adiposa tênue na borda anterior dos olhos (MCZ 7200). Barra: 1 cm.

Figura 20. Diferença morfológica entre a bexiga natatória de *Hassar affinis* (A) e *H. orestis* (B) provenientes do rio Xingu (localidade-tipo de *H. orestis*). Barra: 1 cm.

Figura 21. Vista dorsal da região anterior do neurocrânio de *Hassar orestis* (ANSP 180294). MAX = maxilar; PAL = palatino; LAC = lacrimal; MES = mesetmóide; ETL = etmóide lateral; FRO = frontal. Fonte: Imagem cedida por José Birindelli.

Figura 22. Vista dorsal da região posterior do neurocrânio de *Hassar orestis* (ANSP 180294). FRO = frontal; ESF = esfenótico; PTO = pterótico; EPO = epoccipital; SOC = supraoccipital; SCL = supracleitro; PNA = placa nugal anterior; PNM = placa nugal mediana; PNP = placa nugal posterior; EIN = escudo infranugal; ADO = acúleo dorsal. Fonte: Imagem cedida por José Birindelli.

Figura 23. Vista lateral do neurocrânio e área timpânica de *Hassar orestis* (ANSP 180294). MAX = maxilar; PAL = palatino; MES = mesetmóide; LAC = lacrimal; ETL = etmóide lateral; 2° IO = segundo interorbital; OEF = órbito-esfenóide; ESF = esfenótico; PTO = pterótico; EPO = epoccipital; pEPO = processo do epoccipital; SOC = supraoccipital; FO = foramen nugal; PNP = placa nugal posterior; ADO = acúleo dorsal; SCL = supracleitro; pPCL = processo pós-cleitral; EIN = escudo infranugal; MSP = mesopterigóide; MTP = metapterigóide; QUA = quadrado; HIO = hiomandibular; POP = pré-opérculo; IOP = interopérculo; OPE = opérculo.

Figura 24. Vista ventral do neurocrânio de *Hassar orestis* (MZUSP 84553). PMX = pré-maxilar; PAL = palatino; VOM = vômer; MES = mesetmóide; PEF = paresfenóide; ETL = etmóide lateral; OEF = órbito-esfenóide; FRO = frontal; ESF = esfenótico; PRO = pró-ótico. Barra: 5 mm.

Figura 25. Vista ventral do vômer (VOM) de *Hassar orestis* (MZUSP 84553). Barra 5mm.

Figura 26. Vista posterior do neurocrânio e região anterior do esqueleto axial de *Hassar orestis* (ANSP 180294). BOC = basioccipital; EXO = exoccipital; TRI = tripus; RM = ramo de Müller (parapófise da quarta vértebra). Barra: 1cm.

Figura 27. Vista ventral do neurocrânio, arco hióide e cintura peitoral de *Hassar orestis* (ANSP 180295). PMX = pré-maxilar; MAX = maxilar; PAL = palatino; URH = urohial; HHV = hipo-hial ventral; CEH = ceratohial; EPH = epihial; CLE = cleitro; APT = acúleo da peitoral; COR = coracóide; pCOR = processo posterior do coracóide; glen = cavidade glenoidal.

Figura 28. Vista lateral do arco mandibular de *Hassar orestis* (MZUSP 84553). DEN = dentário; AAR = anguloarticular; MTP = metapterigóide; MSP = mesopterigóide; QUA = quadrado; HIO = hiomandibular; POP = pré-opérculo; IOP = interopérculo; OPE = opérculo. Barra: 5mm.

Figura 29. Vista dorsal do dentário (DEN) e do anguloarticular (AAR) de *Hassar orestis* (ANSP 180294). Barra: 1cm.

Figura 30. Arco hióide de *Hassar orestis* (MZUSP 84553). (A) Vista dorsal; (B) Vista medial. URH = urohial; HHV = hipo-hial ventral; HHD = hipo-hial dorsal; CEH = ceratohial; EPH = epihial. Setas indicando os raios branquiostégios. Barra: 1mm.

Figura 31. Arco hióide de *Hassar orestis* com a inserção dos raios branquiostégios (ANSP 180294). URH = urohial; HHV = hipo-hial ventral; HHD = hipo-hial dorsal; CEH = ceratohial; EPH = epihial; Barra: 1cm.

Figura 32. Vista dorsal dos arcos branquiais de *Hassar orestis* (MZUSP 84553). BBR = basibranquiais (2-4); HBR = hipobranquiais (1-3); CBR = ceratobranquiais (1-5); EBR = epibranquiais (1-4); FBR = faringobranquiais (1-4); PD = placa dentígera. Barra: 5mm.

Figura 33. Vista ventral dos arcos branquiais de *Hassar orestis* (ANSP 180294). CBR = ceratobranquiais (3-4); EBR = epibranquiais (3-4); FBR = faringobranquiais (3-4); PD = placa dentígera. Barra: 1cm.

Figura 34. Vista dorsal dos ceratobranquiais 5 (CBR-5) de *Hassar orestis*, com placa provida de dentes cônicos (ANSP 180294). Barra: 1cm.

Figura 35. Vista ventral da região anterior do esqueleto axial de *H. orestis* (ANSP 180294). 1ª V = primeira vértebra; TRI = tripus; RM = ramo de Müller (parapófise da quarta vértebra); CV = complexo vertebral; 8ª V = oitava vértebra; VPC = vértebras pré-caudais; VC = vértebras caudais; COS (1-9) = costelas; APT = acúleo da peitoral.

Figura 36. Vista lateral do esqueleto axial de *Hassar orestis* (ANSP 180294). VPC = vértebras pré-caudais; VC = vértebras caudais; EIN = escudo infranucal; COS = costelas.

Figura 37. Esqueleto da nadadeira caudal de *Hassar orestis* (MZUSP 84553). EUR = epural; URN = uroneural; HUR = hipural (1-5); PUR = parahipural; PU1 + U1 = fusão do primeiro centro pré-ural com o primeiro centro ural; PU2 = segundo centro pré-ural. Barra: 1mm.

Figura 38. Vista lateral da nadadeira dorsal de *Hassar orestis*, evidenciando os pterigióforos (5) e as serras ao longo do acúleo da dorsal (ADO) (ANSP 180294). PNM = placa nugal mediana; PNP = placa nugal posterior; pEPO = processo do epoccipital. Barra: 1cm.

Figura 39. Vista dorsal da cintura peitoral de *Hassar orestis* (ANSP 180294). CLE = cleitro; pPCL = processo pós-cleitral; COR = coracóide; pCOR = processo posterior do coracóide; APT = acúleo da peitoral.

Figura 40. Vista antero-dorsal da cintura peitoral de *Hassar orestis* (ANSP 180294), evidenciando o diafragma ósseo que separa a região bucofaríngea da cavidade gástrica. CLE = cleitro; COR = coracóide; APT = acúleo da peitoral. Barra: 1cm.

Figura 41. Vista posterior da cintura peitoral de *Hassar orestis* (ANSP 180294), evidenciando o diafragma ósseo que separa a região bucofaríngea da cavidade posterior do crânio. pPCL = processo pós-cleitral; pCOR = processo posterior coracóide; APT = acúleo da peitoral. Barra: 1cm.

Figura 42. Vista ventral da cintura pélvica de *Hassar orestis* (ANSP 180294). BPT = basipterígio; piBPT = processo interno (medial) do basipterígio; peBPT = processo externo (lateral) do basipterígio. Barra: 1cm.

Resumo

O gênero *Hassar* (Doradidae) é um grupo natural de Siluriformes Neotropical. No presente trabalho foi realizada revisão taxonômica do referido gênero com a descrição osteológica de *Hassar orestis*, espécie-tipo do gênero. Este estudo foi fundamentado no levantamento e análise de caracteres morfológicos, morfométricos, merísticos e de padrão de coloração para o reconhecimento das espécies válidas e conseqüentes diagnoses e redescrições. Foram analisados 727 exemplares, provenientes de instituições nacionais e estrangeiras, envolvendo indivíduos preservados em álcool, preparados para esqueleto seco, diafanizados, radiografados e fotografados. Os exemplares foram analisados diretamente ou com auxílio de microscópio-estereoscópico e câmara clara. Medidas foram feitas, preferencialmente, do lado esquerdo do indivíduo. A descrição osteológica de *Hassar orestis* foi fundamentada na análise de 23 exemplares de instituições nacionais e estrangeiras e foi dividida em grupos funcionais osteológicos que são: elementos do neurocrânio, arco mandibular, arco hióide, arcos branquiais, esqueleto axial, placas nucais e nadadeira dorsal, sistema látero-sensorial e esqueleto apendicular. Os dados foram digitalizados e armazenados em formato de planilhas. Os resultados mostraram que *Hassar* é formado por duas espécies válidas: *H. orestis* e *H. affinis*. *Hassar orestis* é a espécie-tipo, tendo como sinônimo *H. ucayalensis*. *Hassar affinis* tem como sinônimos *H. wilderi*, *H. iheringi* e *H. woodi*. *Hassar orestis* e *H. affinis* se diferenciam pela posição do 1° espinho medial (no escudo infranucal ou entre o 1° e 8° escudo lateral vs. entre o 9° e 16° escudo lateral), número de escudos laterais providos de espinho medial (24 a 33 vs. 18 a 23) e pelos divertículos marginais filiformes da bexiga natatória (distintamente maiores vs. reduzidos ou ausentes). Os adultos (> 14 cm) de *H. orestis* e *H. affinis* diferiram pela altura do pedúnculo caudal (4,11-5,71% SL vs. 5,73 -7,63% SL) e pelo tamanho da pálpebra adiposa (conspícua e alongada na borda anterior dos olhos vs. tênue na borda anterior dos olhos). Não houve diferenças morfológicas, morfométricas e merísticas entre jovens e adultos da mesma espécie. As espécies apresentaram o mesmo padrão de coloração. Exemplares de *H. orestis* (N=551) possuem mancha enegrecida subterminal nos primeiros raios da nadadeira dorsal, diferentemente de *H. affinis* (N=176) cuja mancha pode ser subterminal ou terminal. A presença de prolongamento cartilaginoso no primeiro raio da nadadeira dorsal, em alguns machos de *H. orestis*, corroborou o dimorfismo sexual para espécie. Exemplares de *H. orestis*, provenientes dos rios Amazonas, Solimões e Negro, diferem da população do rio Branco e das Bacias dos rios Essequibo e Orinoco pela presença ou não de espinhos nos escudos timpânicos e no escudo infranucal. Não há diferença quanto à bexiga natatória dessas populações. A distribuição de *H. affinis* foi ampliada para os rios Solimões, Tapajós, baixo e alto Xingu, Tocantins, Araguaia, Parnaíba e Sistema Pindaré-Mearim. *Hassar affinis* e *H. orestis* apresentam ampla distribuição, parcialmente disjunta, com uma área de simpatria. A descrição osteológica da espécie-tipo proporcionou um melhor conhecimento anatômico do grupo, que serve de dado básico para trabalhos como anatomia, ontogenia, ecomorfologia e futuros eventuais trabalhos de sistemática e taxonomia.

Palavras-chave: Análise, Taxonomia, *Hassar*, Doradoidea.

Abstract

The genus *Hassar* (Doradidae) is a monophyletic group of Neotropical Siluriformes. The present paper is a taxonomic revision of the species of *Hassar*, with an osteological description of type-species *H. orestis*. This study was based on the survey and analysis of morphological, morphometric, meristic and color pattern characters for the recognition of the valid species and consequent diagnosis and redescriptions. The specimens analyzed (n=727), from domestic and foreign institutions, included individuals preserved in alcohol, prepared as dry skeletons, cleared and stained, x-rayed and/or photographed. The specimens were observed directly or with a stereomicroscope and camera lucida. Measures were made, preferentially, on the left side. The osteological description of *Hassar orestis* was based on the analysis of 23 specimens and divided into functional osteological groups namely: neurocranium, mandibular arch, hyoid arch, branchial arches, axial skeleton, nuchal plates and dorsal fin, laterosensory system and appendicular skeleton. The results show *Hassar* as being composed by two species: *H. orestis* and *H. affinis*. *Hassar orestis* has *H. ucayalensis* as synonym. *Hassar affinis* has *H. wilderi*, *H. iheringi* and *H. woodi* as synonyms. *Hassar orestis* and *H. affinis* differ from each other by the position of the first medial thorn (at the infranuchal scute or between the 1st and 8th lateral scute vs. between the 9th and 16th lateral scute), by the number of lateral scutes with a medial thorn (24 to 33 vs. 18 to 23 respectively) and by the condition filiform marginal diverticula of the swimbladder (distinctly larger vs. reduced or absent respectively). The adults (>14 cm) of *H. orestis* and *H. affinis* are distinguished by of the depth caudal peduncle (4.11-5.71% SL vs. 5.73 -7.63% SL respectively) and by the size of the adipose eyelid (conspicuous and elongate over the anterior border of the eyes vs. tenuous over the anterior border of the eyes respectively). No morphological, morphometric and meristic differences among juveniles and adults of the same species were found. Both species present the same color pattern and share a subterminal black spot on the first rays of the dorsal fin, but some specimens of *H. affinis* present a terminal black spot. The presence of a cartilaginous extension on prolongation in the first ray of the dorsal fin, in some males of *H. orestis*, confirmed the notion of sexual dimorphism for this species. Specimens of *H. orestis* from the Amazon, Solimões, and Negro rivers differ from the population from the Branco river and from the Essequibo and Orinoco basins by the presence or absence of thorns on the tympanic scutes and on the infranuchal scute. No differences were found between the swimbladders of those populations. The distribution of *H. affinis* was extended for the rivers Solimões, Tapajós, upper and lower Xingu, Tocantins, Araguaia, Parnaíba and Pindaré-Mearim System. *Hassar affinis* and *H. orestis* have a wide, partially disjunct distribution, with an area of sympatry. The osteological description of the *H. orestis* provides a better anatomical understanding of the group, and basic data for future on anatomy, ontogeny, ecomorphology and systematics and taxonomy.

Key Words: Analysis, Taxonomy, *Hassar*, Doradoidea

1. INTRODUÇÃO

Os Siluriformes compreendem uma ordem de peixes comumente conhecidos como “bagres” e “cascudos”, constituída por 35 famílias com 446 gêneros e mais de 2.800 espécies descritas, representando o grupo mais diversificado de Ostariophysi (NELSON, 2006). Apresentam ampla distribuição, sendo encontrados predominantemente em ambientes de água doce, ocupando todos os continentes; fósseis foram encontrados até na Antártica (GRANDE & EASTMAN, 1986). Esta ordem apresenta duas famílias (Plotosidae e Ariidae) com representantes marinhos e outras duas (Aspredinidae e Auchenipteridae) com alguns representantes estuarinos (LAUDER & LIEM, 1983; BURGESS, 1989).

A maior diversidade de Siluriformes encontra-se na região dos trópicos, principalmente, na América do Sul, África, Índia e sudeste da Ásia (DE PINNA, 1993), com aproximadamente 60% das espécies endêmicas da Região Neotropical (LAUDER & LIEM, 1983).

Os Siluriformes apresentam uma grande variedade de formas, com inúmeras adaptações anatômicas, fisiológicas e comportamentais, ocupando diversos nichos e ambientes. A ordem abrange desde espécies com 20 mm quando adultos (p. ex. *Physopyxis lyra* Cope, 1871, *Malacoglanis gelatinosus* Myers & Weitzman, 1966; *Corydoras habrosus* Weitzmann, 1960; *Scoloplax dicra* Bailey & Baskin, 1976), até espécies com tamanho superior a 2 m (como *Bagarius yarrelli* (Sykes, 1841), *Pangasius gigas* (Chevey, 1931) e *Zungaro zungaro* (Steindachner, 1875)). Seus representantes também mostram uma grande diversidade de comportamento alimentar, podendo ser hematófagos, carnívoros, planctófagos, lepidófagos, herbívoros ou onívoros, sendo encontrados em rios de águas rápidas com elevada quantidade de oxigênio, ou até em ambientes estagnados, praticamente sem oxigênio. Entre os Siluriformes, existem

inúmeras estratégias de desova e cuidados com a prole, adotadas por diversas famílias (BURGESS, 1989). Graças a essa diversidade grandiosa, os Siluriformes têm sido alvo de interesse de vários estudiosos desde tempos remotos (DE PINNA, 1993).

Dentro dos Siluriformes, a superfamília Doradoidea representa um dos maiores grupos, com representantes neotropicais e africanos. As famílias Doradidae e Auchenipteridae, que ocorrem na América do Sul, e Mochokidae, com distribuição no continente africano, estão alocadas no grupo Doradoidea. Esse grande grupo teve sua origem com a separação dos continentes sul-americano e africano, por volta de 84 a 106 milhões de anos atrás, no médio Cretáceo (LUNDBERG, 1993).

A Superfamília Doradoidea apresenta algumas sinapomorfias que corroboram o táxon como grupo natural, como: processo expandido do tripus, exoccipitais suturados associados ao arco neural do *centrum* complexo, processo pós-occipital formado por três placas nucais que cobrem o pós-crânio até a base da nadadeira dorsal, escudo nugal composto de grandes pterigióforos suturados até a margem posterior do neurocrânio, cartilagem basipterigial expandida anterolateralmente e suspensorium reduzido como um nódulo independente da parapófise do *centrum* complexo (HIGUCHI, 1992; DE PINNA, 1998).

A família Doradidae representa um grupo monofilético de bagres de água doce endêmicos da América do Sul (NELSON, 1994), com aproximadamente 30 gêneros e 70 espécies (SABAJ & FERRARIS, 2003), que variam consideravelmente em tamanho, desde 2,5 cm de comprimento (*Physopyxis lyra*) até espécies com mais de um metro como *Oxydoras niger* (Valenciennes, 1821) (GOULDING, 1980). Os doradídeos são popularmente chamados “cuiucuiús”, “bacus”, “abotoados”, “reco-recos”, “armados” e “rebecas”. Ocorrem entre os paralelos 10°N e 35°S e predominam na bacia Amazônica, mas também se distribuem pelas bacias dos rios da Prata, São Francisco, Parnaíba,

Mearim, Jequitinhonha, Paraguassú, Orinoco, Essequibo, Magdalena, Maracaibo e pelos rios do Suriname, chegando a altitudes de 1000 m nos Andes do Peru e Venezuela (BURGESS, 1989).

Informações sobre a ecologia, fisiologia e a história de vida dos doradídeos são escassas (HIGUCHI, 1992; DE PINNA, 1998; SABAJ & FERRARIS, 2003). Análises de conteúdo estomacal foram feitas e indicaram que, como nos demais bagres, os doradídeos são onívoros oportunistas, alimentando-se de detritos, frutas e outros vegetais, além de insetos aquáticos, moluscos, crustáceos, anelídeos e pequenos peixes (EIGENMANN, 1925; SCHULTZ, 1944; MENEZES, 1949; RINGUELET *et al.*, 1967; GOULDING, 1980; GALVIS *et al.*, 1997).

Informações a respeito da biologia reprodutiva das espécies de Doradidae são raras. Segundo PIGNALBERI (1967), os doradídeos não apresentariam dimorfismo sexual e a diferenciação gonadal ocorre ao longo do seu desenvolvimento. Aquaristas reportam que algumas espécies constroem ninhos ou algo semelhante (BURGESS, 1989). O hábito migratório relacionado à reprodução é descrito para algumas espécies de grande porte, como *Pterodoras granulosus*, *Lithodoras dorsalis* e *Megalodoras uranoscopus* (GOULDING, 1979 e 1980; BARTHEM, RIBEIRO & PETRERE, 1991).

Os doradídeos são conhecidos pelos norte-americanos por “talking catfishes”, devido à capacidade destes peixes de produzir sons. O som é produzido pelo atrito do acúleo peitoral sobre os ossos da cintura escapular (LADICH, 2001), como também pela contração dos músculos que fazem vibrar a parapófise da quarta vértebra (=ramo de Muller) e a bexiga natatória. Este arranjo nos doradídeos, também presente nos ariídeos, é chamado de “elastic spring apparatus” (HIGUCHI, 1992).

A grande maioria das espécies de Doradidae não tem valor econômico como produto pesqueiro e, aquelas que o têm, interessam aos pescadores como fonte alimentar

(GOULDING, 1980). Algumas espécies, principalmente dos gêneros *Platydoras*, *Agamyxis*, *Orinocodoras*, *Acanthodoras* e *Hassar* possuem importância para o aquarismo, tanto no Brasil como no exterior (GOULDING, 1979, 1980; SMITH, 1981).

Os doradídeos formam um grupo monofilético sustentado por três sinapomorfias: 1) área timpânica delimitada pelo supracleito, processo pós-occipital, escudo infranucal e pelo processo pós-cleitoral, 2) presença de pelo menos duas placas laterais com espinhos, 3) e redução ou ausência do processo postero-dorsal médio do cleitro, entre os processos articular e pós-cleitoral (HIGUCHI, 1992). As espécies da família Doradidae podem ser facilmente identificadas pela presença de um escudo cefálico sólido bem desenvolvido, contínuo com a placa pré-dorsal, formado pelos ossos pósterosuperiores do neurocrânio e, com exceção de *Wertheimeria*, os túbulos ossificados da linha lateral são variavelmente expandidos formando uma fileira simples de escudos ósseos médio-laterais com espinhos voltados para trás (DE PINNA, 1998; SABAJ & FERRARIS, 2003). Os gêneros da família eram divididos em dois grupos não naturais: os de cabeça deprimida, focinho curto e barbilhões simples, e os de cabeça alta, focinho longo e barbilhões geralmente fimbriados, como proposto inicialmente por KNER (1855) e adotado por autores que o seguiram (BLEEKER, 1863; EIGENMANN, 1925).

A Família Doradidae é composta por três subfamílias monofiléticas: Platydoradinae, Astrodoradinae e Doradinae. A subfamília Doradinae é a mais diversa composta por dois clados: um formado pelos gêneros *Orinocodoras* Myers e *Rhinodoras* Bleeker e o outro formado por membros de duas tribos Centrochirini e Doradini (HIGUCHI, 1992).

O gênero *Hassar* Eigenmann & Eigenmann, 1888 é um grupo monofilético e está alocado na tribo Doradini. Doradini é um grupo monofilético que compreende todos os táxons com barbilhões fimbriados e *Oxydoras* Kner (gênero com barbilhões simples),

considerado o gênero mais basal da tribo (HIGUCHI, 1992). A tribo Doradini é um clado definido por sinapomorfias, dentre as quais: 1) mesetmóide lanceolado com margem anterior não bifurcada; 2) ramo transversal do supracleitro comprimido e dorsalmente suturado ao exoccipital; 3) ramo interno do supracleitro comprimido e voltado para a região medial; 4) premaxilar reduzido com dentes, anterior e menor que o maxilar; 5) palatinos longos e colunares laterais ao mesetmóide; 6) primeira costela espessa e larga, distalmente conectada ao processo pós-cletral e ao escudo infranucal; 7) ponta do processo pós-cletral articulada com o escudo infranucal (HIGUCHI, 1992).

Segundo EIGENMANN (1925) e HIGUCHI (1992), *Hassar* é caracterizado basicamente pela presença de órbita ovalada com tecido adiposo bem desenvolvido, focinho longo e estreito, nadadeira adiposa curta, presença de barbilhões maxilares franjados, barbilhões mandibulares e mentonianos com papilas, presença de escudos laterais com espinhos reduzidos anteriormente, tornando-se maiores na metade posterior do corpo, escudos nucais com um forâmen em cada lado, processo pó-cletral robusto com formato de “remo” e poros peitorais múltiplos (Figuras 01 e 02).

As espécies de *Hassar* estão distribuídas no rio Amazonas, drenagem do rio Tocantins e rios da costa nordeste do Brasil (HIGUCHI, 1992). Segundo HIGUCHI (1992), *Hassar* apresentaria três espécies válidas: *H. orestis* (Steindachner, 1875), *H. affinis* (Steindachner, 1882) e *H. ucayalensis* Fowler, 1940. SABAJ & FERRARIS (2003) propuseram como espécies válidas: *Hassar affinis* que ocorre no rio Parnaíba, *Hassar orestis* nas bacias dos rios Amazonas, Orinoco e Essequibo e *Hassar wilderi* Kindle, 1895 no rio Tocantins, ocupando sistemas de rios de água clara ou preta (SABAJ & FERRARIS, 2003).

De acordo com a espécie e a localidade em questão, as espécies de *Hassar* são conhecidas popularmente como: [*Hassar affinis*] “mandi-bicudo”, “mandí-cachorro”,

“mandi-pirá”, “cabeça-de-burro”, “bagre” (Brasil); [*Hassar orestis*] “bagre-hueso” (Equador), “chanchito” (Peru), “sierra-barbona” (Venezuela) e [*Hassar wilderi*] “botinho”, “mandi-tatu” (Brasil) (FOWLER, 1941; MENEZES, 1949, 1953; FERNÁNDEZ-YÉPEZ, 1968; MAGO-LECCIA, 1970; SANTOS *et al.*, 1984; ORTEGA & VARI, 1986; BARRIGA, 1991; SOARES, 2005).

A revisão taxonômica do gênero *Hassar* é de extrema importância na estimativa da diversidade específica do grupo, assim como para a realização de estudos em outras áreas tais como ecologia e comportamento destas espécies.

A descrição osteológica de *H. orestis* proporcionará uma melhor caracterização de *Hassar*, a fim de melhor delimitar sua composição específica, assim como a taxonomia do grupo, uma vez que muitos espécimes do referido gênero eram anteriormente identificados de acordo com sua respectiva procedência .

1.1 HISTÓRICO

A primeira proposição do nome *Hassar*, como um subgênero do gênero *Hemidoras*, foi feita por EIGENMANN & EIGENMANN (1888). Os autores utilizaram como diagnose somente a presença ou não de escudos rudimentares na metade anterior do corpo e focinho longo e cônico. Neste mesmo trabalho, os autores também publicaram uma nova combinação para *Oxydoras orestis* Steindachner, 1875 e *O. affinis* Steindachner, 1882, alocando-as no gênero *Hemidoras*. *Hemidoras orestis* (Steindachner, 1875) e *Hemidoras affinis* (Steindachner, 1882) foram incluídas no então subgênero *Hassar*. EIGENMANN & EIGENMANN (1890) propuseram uma descrição para *Hemidoras affinis* e algumas anotações sobre distribuição e diagnose de *Hemidoras orestis*. KINDLE (1895) elevou *Hassar* à categoria de gênero, incluindo *Hassar affinis* e *Hassar orestis*, além de descrever *Hassar wilderi* Kindle, 1895. *Oxydoras orestis* Steindachner, 1875 foi designada subsequenteiramente por EIGENMANN (1910) como a espécie-tipo para *Hassar*.

O trabalho de MIRANDA-RIBEIRO (1911) foi de fundamental importância para o estudo da ictiofauna brasileira propondo descrições com caracteres morfológicos externos. Neste trabalho, o autor alocou *Doras (Oxydoras) lipophthalmus* Kner, 1855 em *Hassar (H. lipophthalmus)*, sinonimizada muito posteriormente com *Anduzedoras oxyrhyncus* (Valenciennes, 1821) por HIGUCHI (1992) e reafirmada por SABAJ & FERRARIS (2003). Desta forma, o estudo mostrou diagnoses bem detalhadas e corroboradas para *Hassar* e suas respectivas espécies *Hassar affinis* e *Hassar orestis*.

Em sua lista de espécies de peixes da Guiana Inglesa, EIGENMANN (1912) propôs caracteres morfométricos e merísticos para cada espécie, além de descrever detalhadamente novas espécies com suas respectivas diagnoses (p. ex. *Hemidoras notospilus*). Neste trabalho foram apresentadas ilustrações para a maioria dos táxons, facilitando a visualização de vários caracteres. EIGENMANN (1925) propôs uma nova

combinação de *Hemidoras notospilus* como *Hassar notospilus*. Posteriormente, esta espécie foi sinonimizada com *Hassar orestis* por SABAJ & FERRARIS (2003).

EIGENMANN (1925) fez a primeira importante revisão da família Doradidae, definindo 26 gêneros e 68 espécies de doradídeos, a partir de caracteres morfológicos externos, osteológicos e da bexiga natatória. Este trabalho contribuiu muito para estudos posteriores referentes aos táxons que compõem a família, pois foram propostos caracteres anatômicos para cada gênero ou espécie. Para cada táxon considerado válido, EIGENMANN (1925) apresentou diagnoses e chaves dicotômicas, o que facilitou a identificação das espécies que compõem o gênero *Hassar*. Entretanto, EIGENMANN (1925) não explicitou as relações entre os gêneros e espécies de Doradidae, mas a ordem em que cada gênero foi apresentado seguiu a seqüência de uma chave de identificação que refletia um agrupamento baseado em similaridade total (fenética). Mesmo com alguns erros no que se refere à diagnose de algumas espécies de Doradidae, a contribuição deste trabalho foi extraordinária para o melhor conhecimento da família e dos táxons nela incluídos.

Em duas publicações, FOWLER (1939 e 1941) descreveu novas espécies de peixes utilizando diagnoses, ilustrações detalhadas e informativas a respeito dos caracteres morfométricos para cada táxon, o que proporcionou a visualização das minuciosas diferenças entre as espécies descritas. Em ambos os trabalhos, foram propostos caracteres morfométricos e merísticos bem corroborados para diagnosticar as espécies.

Hassar ucayalensis Fowler, 1939 foi descrita inicialmente por FOWLER (1939) e corroborada por HIGUCHI (1992) como uma espécie válida para o gênero. Entretanto, SABAJ e FERRARIS (2003) consideraram *Hassar ucayalensis* como sinônimo questionável de *Hassar orestis*. *Hassar woodi* Fowler, 1941 e *Hassar iheringi* Fowler, 1941 foram

propostas por FOWLER (1941), entretanto, HIGUCHI (1992) sinonimizou *Hassar woodi* com *H. orestis*, e *H. iheringi* e *H. wilderi* com *H. affinis*. Posteriormente, SABAJ & FERRARIS (2003) sinonimizaram *H. woodi* e *H. iheringi* com *H. affinis*.

Hassar praelongus foi uma das espécies novas de peixes de água doce descritas para o Brasil por MYERS & WEITZMAN (1956). Os autores incluíram numerosos caracteres morfométricos e merísticos, além de padrão de coloração, comparando-a com outras espécies nominais de *Hassar*. Nesta publicação, eles também ilustraram o holótipo de *H. praelongus* a fim de visualizar os caracteres propostos para diagnosticar a espécie. Posteriormente, HIGUCHI (1992) propôs uma nova combinação para *H. praelongus* como *Leptodoras praelongus* (Myers & Weitzman, 1956), espécie considerada atualmente válida para o gênero *Leptodoras*.

FERNÁNDEZ-YÉPEZ (1968) analisou os peixes da família Doradidae na Venezuela, propondo novos gêneros e espécies para a ictiofauna da região. Entretanto, a validade de alguns táxons propostos foi questionada posteriormente e as relações filogenéticas dentro da família Doradidae permaneceram não resolvidas.

HIGUCHI (1992) fez a primeira análise filogenética dos gêneros de Doradidae, redefinindo a família através de importantes estruturas e seus respectivos limites. HIGUCHI (1992) propôs as relações filogenéticas entre os gêneros alocados nesta família, sugerindo caracteres osteológicos para os táxons, que foram utilizados no presente trabalho. HIGUCHI (1992) agrupou os gêneros em três subfamílias distintas: Platydoradinae, Astrodoradinae e Doradinae, além de propôs uma importante lista sinonímica para gêneros e espécies de Doradidae. Este foi o primeiro trabalho a propor *Hassar* como um grupo monofilético alocado na subfamília Doradinae. HIGUCHI (1992) também sugeriu três espécies válidas para *Hassar*: *H. orestis*, *H. affinis* e *H. ucayalensis*,

considerando *H. woodi* como sinônimo júnior de *H. orestis*, e *H. wilderi* e *H. iheringi* como sinônimos júnior de *H. affinis*.

As relações filogenéticas dos Siluriformes neotropicais foram publicadas por DE PINNA (1998), mostrando as hipóteses filogenéticas das famílias dentro da ordem, assim como dos gêneros alocados dentro de cada família. DE PINNA (1998) corroborou os resultados antes propostos por HIGUCHI (1992), ratificando a existência de três subfamílias para Doradidae, além de confirmar a posição de *Hassar* na subfamília Doradinae. DE PINNA (1998) também mostrou, através de caracteres osteológicos, a hipótese de *Hassar* como um grupo natural e as suas relações com os demais gêneros que compõem a família Doradidae, explicando as sinapomorfias antes propostas por HIGUCHI (1992).

BRITTO (2002), através da análise filogenética dos Siluriformes, contribuiu para elucidar as relações entre as famílias desta ordem. BRITTO (2002) utilizou mais de 100 táxons terminais, além de caracteres morfológicos internos e externos. Neste estudo filogenético, a família mais próxima de Doradidae foi Auchenipteridae, sendo as duas mais relacionadas à Mochokidae (África).

SABAJ (2002) propôs um importante estudo taxonômico da família Doradidae com a revisão do gênero *Leptodoras*, onde ele sugere três espécies válidas para *Hassar*: *H. affinis*, *H. orestis* e *H. wilderi*. Todas as espécies consideradas válidas foram ilustradas, facilitando a visualização dos caracteres, o que tornou este um dos principais trabalhos no que se refere à taxonomia da família Doradidae.

SABAJ & FERRARIS (2003) propuseram algumas modificações em relação à proposta de HIGUCHI (1992), considerando *Hassar wilderi* espécie válida, antes sinonimizada com *H. affinis*. Diferente de HIGUCHI (1992), SABAJ & FERRARIS (2003) propuseram *H. ucayalensis* como sinônimo questionável de *H. orestis*, e *H. woodi* e *H.*

iheringi como sinônimos júnior de *H. affinis*. Portanto, de acordo com SABAJ & FERRARIS (2003) há atualmente três espécies válidas para *Hassar*: *H. affinis*, *H. orestis* e *H. wilderi*.

BIRINDELLI (2006), através da revisão taxonômica e filogenia do gênero *Rhinodoras* Bleeker, 1862 (Siluriformes, Doradidae), propôs o estudo das relações filogenéticas da maioria das espécies da família Doradidae, sugerindo importantes caracteres osteológicos utilizados no presente trabalho. BIRINDELLI (2006) fez uma importante diagnose para *Hassar* através de características morfológicas internas e externas, considerando *H. affinis*, *H. orestis* e *H. wilderi* como espécies válidas, corroborando SABAJ (2002) e SABAJ & FERRARIS (2003). BIRINDELLI (2006) avaliou *Hassar* como um grupo monofilético, diagnosticando as espécies alocadas neste gênero de acordo com a altura do corpo (%SL) e posição da mancha enegrecida na nadadeira dorsal. Apesar da caracterização osteológica levantada para a maioria das espécies de Doradidae, BIRINDELLI (2006) não encontrou caracteres osteológicos para diferenciar as espécies alocadas em *Hassar*.

2. OBJETIVO GERAL

Realizar a revisão taxonômica de *Hassar*.

3. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Examinar exemplares das espécies de *Hassar*, procurando caracteres diagnósticos;
- Identificar ao nível específico os exemplares analisados;
- Fornecer revisão taxonômica, com a redescrição das espécies válidas, incluindo caracteres de morfologia interna e externa;
- Propor mapa de distribuição para as espécies de *Hassar*;
- Descrever a osteologia de *Hassar orestis*;

4. MATERIAL E MÉTODOS

4.1. Material disponível para análise

Foram analisados exemplares de *Hassar* depositados nas seguintes instituições: MPEG (Museu Paraense Emílio Goeldi, Belém/PA), MZUSP (Museu de Zoologia da Universidade de São Paulo), ANSP (Academy of Natural Sciences of Philadelphia, Filadélfia/EUA), AUM (Auburn University Montgomery, Montgomery/EUA), CAS (California Academy of Sciences, San Francisco/EUA), INHS (Illinois Natural History Survey, Champaign/EUA), INPA (Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia, Manaus), MCZ (Museum of Comparative Zoology, Cambridge/EUA), NMW (Naturhistorisches Museum Wien, Austria), UFMA (Universidade Federal do Maranhão, São Luis), UMMZ (University of Michigan Museum of Zoology, Ann Arbor/EUA), bem como imagens dos holótipos de *H. affinis* e *H. orestis*, cedidas por Dr. Mark Sabaj, além da análise do lectótipo e paralectótipo de *H. wilderi*, dos holótipos de *H. woodi* e *H. ucayalensis* e do holótipo e parátipos *H. iheringi*.

A relação do material examinado, incluindo os exemplares fixados em álcool, diafanizados, preparados em via seca e radiografados, segue à descrição de cada espécie. Após o número do lote aparece entre parênteses o número de exemplares e o comprimento padrão do menor e maior exemplar daquele lote, em milímetros.

4.2. Análise dos dados

Os caracteres morfológicos, morfométricos e merísticos foram inicialmente identificados a partir de bibliografia específica (STEINDACHNER, 1875; 1882; EIGENMANN & EIGENMANN, 1888; KINDLE, 1895; MIRANDA RIBEIRO, 1911; EIGENMANN, 1925; FOWLER, 1939; 1941; HIGUCHI *et al.*, 1990; HIGUCHI, 1992; DE PINNA, 1998; SABAJ & FERRARIS, 2003; SABAJ, 2005).

A obtenção dos dados morfométricos foi feita com auxílio de um paquímetro, com os valores de aferição mínima de um décimo de milímetro (0,01mm) e de um estereomicroscópio, quando necessário. As medidas foram feitas preferencialmente do lado esquerdo dos indivíduos, sempre que possível, e seguiram SABAJ (2005) (Figuras 01 e 02), com as seguintes modificações: distância pré-pélvica (PvD), distância horizontal entre a margem anterior do focinho até a origem do primeiro raio das nadadeiras pélvicas; distância pré-anal (AnD), distância horizontal entre margem anterior do focinho até a origem do primeiro raio da nadadeira anal; altura do corpo na origem da anal (BDAn), distância vertical entre a origem da nadadeira anal e a margem dorsal da adiposa; comprimento do maior raio ramificado da nadadeira dorsal (DRLL), medida entre a origem do primeiro raio ramificado da dorsal até a sua ponta; comprimento da base da nadadeira dorsal (DFB), medida entre a origem do espinho da dorsal até a origem do último raio desta nadadeira; largura do corpo no opérculo (BWO), distância entre as porções mais dorsais das aberturas operculares; largura do corpo na placa nugal (BWNP), distância mínima entre as margens da placa nugal mediana. As mensurações foram tratadas como porcentagens em relação ao comprimento padrão (SL), com exceção das subunidades da cabeça, tratadas como porcentagens do comprimento da cabeça (HL). Após o tratamento, as medidas foram expressas em tabelas para cada uma das espécies analisadas.

A contagem das pequenas serras no lóbulo superior e no lóbulo inferior do décimo escudo lateral foi representada por Ls e Li, respectivamente.

Na contagem dos raios das nadadeiras pares e ímpares, os raios não ramificados muito pequenos foram representados pela letra minúscula “i”, os raios não ramificados maiores foram representados por algarismos romanos e os raios ramificados por algarismos arábicos. Variações no número de raios têm seus extremos separados por

“-“. Raios ramificados e não ramificados são separados por “/”. Para a nadadeira caudal, o símbolo “/” foi utilizado para separar o número de raios ramificados do lobo superior e do lobo inferior.

Para separar os jovens e os adultos de *Hassar* no presente trabalho, foi considerado o proposto por SANTOS *et al.* (1984) que reportou que a maturidade sexual para *H. wilderi* (sinônimo júnior de *H. affinis*) é atingida com aproximadamente 15 cm de comprimento. Desta forma, para realizar comparações entre jovens e adultos de *H. affinis* e *H. orestis* foram considerados como jovens indivíduos com comprimento padrão menor ou igual a 14cm, enquanto que os adultos foram superiores a esse valor.

Os caracteres também foram levantados a partir da análise do material osteológico da espécie-tipo. O exame do material osteológico foi obtido a partir da observação de exemplares diafanizados, segundo os métodos de TAYLOR & VAN DYKE (1985) e SONG & PARENTI (1995). Radiografias de espécimes de *Hassar* foram feitas com aparelho Faxitron digital x-ray system, model MX-20 e espécimes dissecados e preparados para esqueleto seco, a fim de buscar todos os caracteres possíveis a partir da morfologia interna dos táxons.

A terminologia osteológica seguiu HIGUCHI (1992) e BIRINDELLI (2006) com modificações. As ossificações da linha lateral estão divididas em três tipos: escudos timpânicos (primeiras ossificações localizadas na área timpânica, sob as placas nucais), escudo infranucal (ossificação originada do ligamento que se estende da placa nucal posterior à primeira costela) e escudos laterais (escudos posteriores ao escudo infranucal). Neste trabalho, o número de escudos laterais providos de espinho medial (NMS) e a posição do primeiro espinho medial (FMS), apresentados nas diagnoses e descrições de cada espécie, excluem o escudo infranucal e os escudos timpânicos.

A revisão taxonômica utilizou bibliografia especializada (KINDLE, 1895; STEINDACHNER, 1875; STEINDACHNER, 1882; EIGENMANN & EIGENMANN, 1888; EIGENMANN, 1925; FOWLER, 1941; FERNÁNDEZ-YÉPEZ, 1968; SABAJ, 2005).

Os desenhos foram feitos com o auxílio de um microscópio estereoscópico Zeiss SV11 acoplado a uma câmara clara. Imagens foram feitas com câmera digital Modelo Nikon Coolpix 8700, 8.0 megapixels, 8x optical zoom. O mapa de distribuição das espécies foi feito através do programa ArcView GIS 3.2.

5. RESULTADOS

5.1. Revisão Taxonômica do Gênero *Hassar*

Hassar Eigenmann & Eigenmann, 1888

Hassar Eigenmann & Eigenmann, 1888: 158 [espécie tipo: *Oxydoras orestis* Steindachner 1875. Tipo designado subsequentemente por EIGENMANN 1910:394].
Gênero: masculino.

Diagnose: Segundo BIRINDELLI (2006), o gênero é diagnosticado pelo caráter exclusivo, presença de lâmina ventral do basioccipital formando um anel sobre a artéria aorta; e pela combinação dos caracteres não exclusivos: 1) presença de mancha enegrecida subterminal ou terminal nos raios da nadadeira dorsal (Figura 03); 2) presença de pálpebra adiposa (Figura 03); 3) poros abaixo do processo pós-cleitoral, ultrapassando a linha transversal que passa sobre a margem posterior do supracleito; 4) barbilhões maxilares com 7 a 16 barbelas; 5) mesetmóide alongado, com margem anterior lanceolada e perfil dorsal convexo; 6) fontanela posterior grande, ultrapassando a margem anterior do supraoccipital; 7) frontal estreito; 8) lacrimal reto, longo, com extremidade anterior dilatada, estando articulado com a borda lateral do mesetmóide; 9) processo epoccipital ossificado e extremamente desenvolvido, com ponta articulada a

placa nugal posterior; 10) menos de 10 dentes no pré-maxilar; 11) forame nugal presente; 12) placa nugal anterior reduzida, inserida entre a margem posterior do supraoccipital e a margem anterior da placa nugal mediana; 13) escudos laterais anteriores reduzidos (Figura 04); 14) primeiro espinho medial localizado entre o 1° e o 16° escudo lateral; 15) 33 ou menos escudos laterais com espinho medial.

Etimologia: EIGENMANN & EIGENMANN (1888) não explicitaram a etimologia de *Hassar*, mas possivelmente é uma referência à “Hassar” como nome popular dos tamuatás (*Hoplosternum littorale* e spp.) na Guiana Inglesa.

Espécies válidas incluídas: *Hassar orestis* e *Hassar affinis*.

Hassar orestis (Steindachner, 1875)

Figuras 03 e 04, Tabelas 01, 02, 03 e 07.

Oxydoras Orestis Steindachner, 1875:138-141 [localidade-tipo: cascatas do rio Xingu e rio Iça]. - Eigenmann & Eigenmann, 1890:258 [citação]. -Eigenmann, 1925:356 [lista sinonímica]. - Eigenmann & Allen, 1942:135 [citação]. -Gosline, 1945:22 [citação]. -Van der Stigchel, 1946:95 [citação]. -Fowler, 1951:492 [lista sinonímica]. -Fernández-Yépez, 1968:40 [citação]. -Higuchi, 1992:210 [lista sinonímica]. -Sabaj, 2002:50 [citação]. -Sabaj & Ferraris, 2003:461 [lista sinonímica].

Hemidoras orestes -Eigenmann & Eigenmann, 1888:158 [erro de grafia e mudança de *status* genérico]. -Eigenmann & Eigenmann, 1890:258 [citação]. -Eigenmann & Eigenmann, 1891:33 [citação]. -Eigenmann, 1910:394 [citação]. -Eigenmann & Fisher, 1917:422 [citação]. - Eigenmann, 1925:356 [lista sinonímica]. -Fowler, 1951:492 [lista sinonímica].

Hassar orestes -Kindle, 1895 [erro de grafia e mudança de *status* genérico].

Hassar orestis -Eigenmann, 1910:394 [Tipo por designação subsequente]. Miranda-Ribeiro, 1911:185 [chave dicotômica e redescrição]. -Eigenmann, 1925:293 [revisão taxonômica]. -Fowler, 1941:142 [citação]. -Gosline, 1945:23 [citação]. -Fowler, 1951:492 [citação]. Burgess, 1989:217 [redescrição]. -Higuchi, 1992:139 [lista sinonímica e proposta filogenética]. -Sabaj, 2002:50

[taxonomia e proposta filogenética]. -Sabaj & Ferraris, 2003:461 [lista sinonímica]. -Birindelli, 2006:171 [chave dicotômica e proposta filogenética].

Hemidoras notospilus Eigenmann, 1912:196, pl.19 (Fig.2) [localidade-tipo: Essequibo, Guiana Inglesa]. -Eigenmann, 1925:356 [lista sinonímica]. -Higuchi, 1992:213 [lista sinonímica]. -Sabaj, 2002:51 [lista sinonímica]. -Sabaj & Ferraris, 2003:461 [lista sinonímica].

Hassar notospilus -Eigenmann, 1925:356 [mudança de status genérico]. -Gosline, 1945:23 [citação]. -Burgess, 1989:217 [citação].

Hassar ucayalensis Fowler, 1939:228, Fig. 16. [localidade-tipo: Bacia do rio Ucayali, Contamana, Peru]. -Eigenmann & Allen, 1942:135 [citação]. -Gosline, 1945:23 [citação]. -Fowler, 1945:61 [tipos]. -Fowler, 1951:492 [lista sinonímica]. -Higuchi, 1992:211 [revisão taxonômica]. -Sabaj, 2002:52 [lista sinonímica]. -Sabaj & Ferraris, 2003:461 [lista sinonímica].

Diagnose: *H. orestis* se diferencia de *H. affinis* pela posição do primeiro espinho medial no escudo infranucal ou entre o 1° e 8° escudo lateral (vs. entre o 9° e 16° escudo lateral); 24 a 33 escudos laterais providos de espinho medial (vs. 18 a 23, raramente com 24 ou 25); divertículos marginais filiformes da bexiga natatória distintamente maiores (vs. divertículos reduzidos ou ausentes). Os adultos (> 14cm) de *H. orestis* e de *H. affinis* diferem pela altura do pedúnculo caudal (CPD) (4,11-5,71% SL vs. 5,73 -7,63% SL respectivamente) (Tabela 07) e pálpebra adiposa conspícua e alongada principalmente sobre a borda anterior dos olhos (Figuras 03, 04 e 05) (vs. pálpebra adiposa cobrindo de forma tênue a borda anterior dos olhos).

Redescrição: Dados merísticos e morfométricos são apresentados nas Tabelas 01, 02, 03 e 07.

Corpo alongado, gradualmente comprimido em direção à nadadeira caudal. Focinho cônico proeminente. Em alguns exemplares, perfil ligeiramente côncavo entre a margem anterior do focinho e as narinas anteriores (Figuras 03A e 04A). Perfil da superfície dorsal da cabeça elevando-se gradativamente a partir da margem anterior do pré-maxilar ou a partir das narinas anteriores até base do acúleo da nadadeira dorsal.

Perfil reto e posteriormente côncavo entre a base do acúleo dorsal e o pedúnculo caudal. Perfil da superfície ventral do corpo quase reto da margem anterior do focinho até a abertura do ânus. Perfil côncavo da abertura do ânus até o pedúnculo caudal. Pedúnculo caudal visivelmente deprimido. Boca subterminal, com 3 a 10 dentes no pré-maxilar e 8 a 19 dentes no dentário.

Barbilhões maxilares de tamanho moderado, atingindo desde os olhos até a base dos primeiros raios das nadadeiras peitorais, com 8 a 16 barbelas ao longo do seu comprimento. Barbilhões mandibulares e mentonianos aproximadamente do mesmo tamanho, atingindo entre a 3^o (holótipo de *H. ucayalensis*) e a 10^o ou 11^o barbela dos barbilhões maxilares. Barbilhões mandibulares e mentonianos unidos entre si por uma pequena membrana, densamente providos de papilas em suas margens livres. Rastros branquiais pouco desenvolvidos e até ausentes em alguns arcos branquiais.

Nos jovens (< 14 cm), olhos com pálpebra adiposa tênue na borda anterior e posterior da órbita (23,23-36,17% HL) (Figura 04A). Nos adultos (> 14 cm), pálpebra adiposa conspícua e alongada principalmente sobre a borda anterior dos olhos (23,88-32,27% HL) (Figura 05). Órbita oval, com comprimento maior que a distância interorbital (23,23-35,93% HL vs. 8,59-19,05% HL). Olhos na metade da distância entre a margem anterior do focinho e o acúleo da nadadeira dorsal.

Narinas anteriores e posteriores circundadas por uma pequena dobra de pele tubular reduzida ou desenvolvida. Distância entre as narinas anteriores e posteriores (10,77-16,67% HL) menor que a distância entre a narina anterior e a ponta do focinho (18,86-56,65% HL). Espaço entre as narinas anteriores e a margem anterior do focinho ligeiramente côncavo nos maiores exemplares (Figura 03A).

Comprimento do focinho (SnL) com grande amplitude de variação entre jovens (< 14cm) e adultos (> 14cm) de *H. orestis* (38,38-60,13% HL vs. 50,91-62,27% HL).

Lacrimar alongado, com extremidade anterior dilatada. Mesetmóide com perfil dorsal convexo, extremamente alongado e lanceolado anteriormente. Fontanela dividida em parte anterior maior e alongada, e parte posterior menor. Margem anterior da fontanela maior em contato com a margem posterior do mesetmóide. Margem posterior da fontanela menor penetra no supraoccipital. Margem lateral das fontanelas limitada pelos frontais. Em alguns exemplares, ossificação incompleta entre os ossos esfenoide, supraoccipital e frontais (ANSP 165493; ANSP 166595). Placa nugal anterior reduzida. Supraoccipital em contato com a placa nugal mediana. Forame nugal bem desenvolvido.

Múltiplos poros na pele abaixo do processo pós-cleitoral. Limite posterior dos poros ultrapassando a linha transversal imaginária que passa sobre a margem posterior do supraclivro. Processo pós-cleitoral espatulado e extremidade posterior obtusa. Processo posterior do coracóide coberto por pele (Figura 06).

Linha lateral coberta por uma fileira de escudos ósseos. Escudos timpânicos, quando visíveis, providos ou não de espinhos. Escudo infranugal conectado superiormente com a placa nugal posterior e inferiormente ao processo pós-cleitoral e à primeira costela espessa e larga. Escudo infranugal com ou sem espinho medial evidente. Escudos laterais anteriores reduzidos, afastados um do outro e parcialmente imersos na pele, com pequenos espinhos visíveis (“bicuspidados” ou “tricuspidados”), aumentando de tamanho sob a nadadeira adiposa anteriormente ao pedúnculo caudal (Figura 07). Escudos laterais divididos em lóbulos superior e inferior. Escudos laterais posteriores (direção da base da nadadeira anal) com lóbulo superior inclinado em relação ao eixo longitudinal do corpo, com ou sem pequenos espinhos visíveis. Lóbulo inferior destes

escudos inclinado em relação ao eixo longitudinal do corpo com ou sem pequenos espinhos visíveis. Lóbulos superior e inferior do 10° escudo lateral com 1 a 5 e 1 a 6 pequenos espinhos, respectivamente. Primeiro espinho medial voltado para trás localizado no escudo infranucal ou entre o 1° e o 8° escudo lateral (geralmente antes da linha transversal que passa sobre a metade da nadadeira pélvica). Presença de 24 a 33 escudos laterais providos de espinhos mediais.

Nadadeira dorsal I-6 (n=120), origem não atinge a metade do comprimento padrão (PdD=29,42- 46,27% SL). Comprimento do espinho da nadadeira dorsal (18,98-27,08% SL) equivale ao comprimento do maior raio ramificado desta nadadeira (15,28-25,81% SL). Margem anterior do acúleo da dorsal com serras ao longo do seu comprimento, sem atingir a ponta do espinho. Margem anterior do acúleo dorsal sem serras na região proximal. Margem posterior do acúleo da dorsal sem serras na região proximal e distal do espinho.

Nadadeira adiposa com base curta (5,07-11,49 %SL). Margem anterior mais próxima da origem na nadadeira caudal (12,94-18,01 %SL) e mais distante da origem da nadadeira dorsal (42,22-48,52 %SL). Porção posterior livre e arredondada.

Nadadeiras peitorais com I-7 (n=12), I-8 (n=69) e I-9 (n=39). Acúleo forte e achatado dorso-ventralmente. Comprimento do espinho (17,44-29,15 %SL) do mesmo tamanho que o acúleo da nadadeira dorsal (18,98-27,08 %SL). Margem anterior do espinho com serras retrorsas atingindo ou não a ponta do acúleo. Margem posterior do espinho com serras antrorsas mais desenvolvidas que as retrorsas.

Nadadeiras pélvicas com I-6 (n=130), ligeiramente lanceoladas, com os primeiros raios ramificados maiores que os demais. Distância entre a origem das nadadeiras pélvicas e a origem das nadadeiras peitorais (22,25-26,88% SL) maior que a distância entre a origem das pélvicas e a origem da nadadeira anal (17,45-21,29% SL).

Nadadeira anal com III-8 (n= 21), IV-8 (n=19), III-9 (n=15), mais as combinações III-7, IV-7, II-8, V-8, II-9, IV-9, V-5 (MZUSP 9547) e V-7 (MZUSP 9536). Pontas dos primeiros raios da anal alcançam ou ultrapassam a ponta dos últimos raios ramificados da anal (não distendida), podendo atingir a base da nadadeira caudal. Margem reta quando distendida e aparentemente côncava quando não distendida.

Nadadeira caudal regularmente com I-7/8-I (n=113), mais as combinações I-8/8-I e I-7/7-I (MZUSP 32542); distintamente furcada, com lobos aproximadamente do mesmo tamanho.

Bexiga natatória cordiforme, com eixo longitudinal maior que o eixo transversal. Câmara anterior da bexiga com ou sem concavidade ventral na linha sagital mediana. Duas câmaras posteriores separadas internamente por um septo longitudinal. Estrangulamento da bexiga natatória entre as câmaras anterior e as posteriores. Câmaras posteriores desenvolvidas e alongadas. Divertículos marginais filiformes notoriamente desenvolvidos. Superfície dorsal e ventral lisas (Figuras 08 e 09).

Coloração em álcool: Superfície dorsal e lateral superior do corpo (na direção dos olhos e acima dos escudos laterais) relativamente marrom ou cinza. Abaixo dos olhos e dos escudos laterais (lateral inferior do corpo) coloração creme à medida que se aproxima da superfície ventral do corpo. Mancha enegrecida nos primeiros raios ramificados da nadadeira dorsal, sem atingir a ponta destes raios. Nadadeira adiposa com a mesma coloração que a superfície dorsal do corpo. Melanóforos concentrados formando coloração enegrecida nos barbilhões maxilares, ao longo do acúleo e dos raios ramificados das nadadeiras peitorais. Menor quantidade de melanóforos ao longo dos raios das nadadeiras pélvicas e anal. Nadadeira caudal com concentração de melanóforos na metade inferior do lobo superior e na metade superior do lobo inferior. Ponta do lobo

superior da nadadeira caudal enegrecida pela concentração de melanóforos (Figuras 01 e 02).

Coloração in vivo: Superfície dorsal e lateral superior do corpo (na direção dos olhos e acima dos escudos laterais) com coloração verde-oliva, que se estende sobre a área timpânica e sobre o processo pós-cleital. Abaixo dos olhos e dos escudos laterais (lateral inferior do corpo), coloração branca à medida que se aproxima da superfície ventral do corpo. Olhos com coloração prateada, prolongando anteriormente através da pálpebra adiposa desenvolvida. Mancha enegrecida nos primeiros raios ramificados da nadadeira dorsal, sem atingir a ponta destes raios. Nadadeira adiposa com a mesma coloração que a superfície dorsal do corpo. Melanóforos concentrados formando coloração enegrecida na base dos barbilhões maxilares, ao longo do acúleo e dos raios ramificados das nadadeiras peitorais. Melanóforos concentrados na base das nadadeiras pélvicas. Nadadeira caudal com concentração de melanóforos na metade inferior do lobo superior e na metade superior do lobo inferior. Ponta do lobo superior da nadadeira caudal enegrecida pela concentração de melanóforos (Figura 10; ANSP 180294, SL=16,1mm).

Distribuição: Bacias dos rios Essequibo (Guiana Inglesa) e Orinoco (Venezuela), rios Ucayali e Nanay (Peru), rio Branco, Baixo rio Amazonas, Amazonas-Solimões e rio Negro (Brasil) (Figura 11).

Ecologia: Segundo SABAJ (2002) a maioria dos exemplares é coletada em ambientes lóticos (e.g. cataratas) de grandes rios, sendo isto corroborado por SABAJ & FERRARIS (2003). Estes autores também relataram que as espécies de *Hassar* são restritas a sistemas de rios de água clara ou preta.

BRITSKI (1972) e HIGUCHI (1992) caracterizaram os doradídeos como desprovidos de caracteres sexualmente dimórficos. Entretanto, RAPP PY-DANIEL & COX FERNANDES (2005) relataram pela primeira vez a presença de dimorfismo sexual para

algumas espécies de Doradidae (*Nemadoras humeralis*). Durante o período reprodutivo, os machos apresentam o espinho da nadadeira dorsal com prolongamento cartilaginoso (Figura 12). Isso foi observado em exemplares de *H. orestis*, corroborando o dimorfismo sexual proposto por RAPP PY-DANIEL & COX FERNANDES (2005). Contudo, como este prolongamento no espinho da nadadeira dorsal pode ser facilmente danificado, o dimorfismo sexual foi visualizado somente em poucos exemplares de *H. orestis*, o que impossibilitou a diferenciação entre machos e fêmeas na análise.

Etimologia: STEINDACHNER (1875) não explicitou a etimologia de *Oxydoras orestis*, mas possivelmente é uma homenagem a Orestes Saint John, que era membro da expedição Thayer que cobriu o rio Xingu, onde foi coletada a maioria dos holótipos que estão depositados nos museus de Vienna e Cambridge.

Comentários: STEINDACHNER (1875) propôs a espécie *Oxydoras orestis*, atual *Hassar orestis*, em uma descrição detalhada, onde fez distinções morfométricas entre indivíduos jovens e adultos, o que foi facilmente visualizado nos exemplares analisados no presente trabalho. STEINDACHNER (1875) propôs diferenças quanto ao comprimento do focinho entre indivíduos jovens (pouco menos de 50% HL) e adultos (57,14-60,24% HL). Esta diferença quanto ao comprimento do focinho foi corroborada entre os jovens e adultos analisados (38,38-60,13% HL vs. 50,91-62,27% HL) em que valores abaixo de 50% HL só foram encontrados nos jovens e aproximadamente 50% HL somente nos adultos (Tabela 02). STEINDACHNER (1875) descreveu uma importante diferença na órbita dos jovens e adultos, onde nos jovens, a pálpebra adiposa é vestigial na margem anterior e posterior dos olhos, enquanto nos adultos ela é fortemente desenvolvida principalmente na margem anterior dos olhos (Figuras 04 e 05). O estado da pálpebra adiposa nos exemplares estudados corroborou os resultados encontrados por STEINDACHNER (1875).

STEINDACHNER (1875), KINDLE (1895), EIGENMANN (1925) e BIRINDELLI (2006) propuseram para *Hassar orestis* a presença de uma mancha escura na nadadeira dorsal, sem atingir a ponta dos raios ramificados desta nadadeira, o que foi corroborado em todos os exemplares analisados (n=551) (Figuras 03 e 04). EIGENMANN (1925) propôs algumas mensurações para caracterizar *Hassar orestis* como: altura do corpo (16,67-18,76% SL) e distância pré-dorsal (40% SL), o que corroborou com os resultados encontrados (Tabela 01). BIRINDELLI (2006) caracterizou *Hassar orestis* quanto à altura do corpo (20% SL), o que foi corroborado com os 120 exemplares mensurados (16,82-22,19% HL) (Tabela 01). BIRINDELLI (2006) diferiu *H. affinis* e *H. orestis* pela altura do corpo (25% SL vs 20% SL), o que foi aparentemente visualizado nos resultados encontrados, uma vez que a altura do corpo de 25% SL caracteriza *H. affinis* (20,32-25,94% SL) e a maioria dos exemplares de *H. orestis* corrobora a altura do corpo de 20% SL (16,82-22,19% SL) (Tabelas 01 e 04).

Diferenças morfológicas são evidentes entre populações de *Hassar orestis* com comprimento padrão equivalente. Espécimes encontrados ao longo do rio Amazonas, Amazonas-Solimões e rio Negro apresentam distinções em relação aos espécimes encontrados no rio Branco e nas Bacias dos rios Essequibo e Orinoco como: escudos timpânicos desprovidos de espinhos (vs. escudos timpânicos com ou sem espinhos); escudo infranucal sem espinho (vs. escudo infranucal com ou sem espinho). Apesar disso, não há diferença quanto à bexiga natatória destas populações (divertículos filiformes marginais bem desenvolvidos) (Figuras 08 e 09).

EIGENMANN (1925) foi o primeiro a propor a combinação *Hassar notospilus* (Eigenmann, 1912) como espécie válida, proveniente do rio Essequibo (Guiana Inglesa). Ao comparar a descrição original do holótipo com os resultados obtidos, não houve caracteres incompatíveis com os 120 exemplares analisados. Sabendo-se que o holótipo

de *H. notospilus* tratava-se de um jovem (SL = 7,0 cm, FMNH 53184, “perdido”), os caracteres antes propostos por EIGENMANN (1912) foram comparados com os resultados encontrados nos jovens (menores que 14 cm) aqui analisados. Não houve resultados discrepantes que possibilitem uma diagnose clara entre *H. orestis* e *H. notospilus*, justificando assim a proposição deste último como sinônimo de *H. orestis*.

FOWLER (1939) foi o primeiro a propor *Hassar ucayalensis* como espécie válida, proveniente do Alto rio Amazonas (Equador e Peru), sendo corroborado por HIGUCHI (1992) (Figura 04). SABAJ (2002) argumenta que como o holótipo desta espécie é um jovem pequeno (SL= 6,89cm; ANSP 68647), é mais consistente tratá-lo como *H. orestis*. Ao comparar os jovens de *H. orestis* (Tabela 05) e o holótipo de *H. ucayalensis* (Tabelas 01, 02 e 03), apenas o número de barbelas nos barbilhões maxilares não foi compatível entre eles (8-16 vs. 3). O mesmo ocorreu quando se comparou o holótipo de *H. ucayalensis* (Tabelas 01 e 03) com os adultos de *H. orestis* (Tabelas 02 e 03). Sabendo-se que o estado de preservação do holótipo de *H. ucayalensis* não é satisfatório, atribuiu-se este número menor de fimbrias nos barbilhões maxilares (3) como uma danificação nos barbilhões, o que causou esta discrepância. Uma das características propostas por FOWLER (1939) para *H. ucayalensis* é a presença de três escudos timpânicos bem visíveis (semelhante à população proveniente das Bacias dos rios Orinoco e Essequibo), assim como a presença de mancha escura na nadadeira dorsal sem atingir a ponta dos raios ramificados (semelhante a todos os exemplares de *H. orestis* analisados).

EIGENMANN (1925) propôs a distribuição de *Hassar orestis* somente para Amazônia Brasileira, sem incluir as Bacias dos rios Essequibo e Orinoco. SABAJ (2002) e SABAJ & FERRARIS (2003) consideraram a distribuição desta espécie para as Bacias dos rios Amazonas, Orinoco e Essequibo (Brasil, Guiana, Venezuela e Colômbia),

considerando esta espécie ausente a partir do rio Negro. Desta forma, os resultados encontrados corroboraram SABAJ (2002) e SABAJ & FERRARIS (2003), entretanto *Hassar orestis* também ocorre no rio Negro (n=1; MZUSP 6721) e rio Branco (n=1; INPA 17742) diferentemente do que foi anteriormente proposto (Figura 11).

Material examinado: 551exs.

Bacia do Amazonas: MPEG 1452 (1, 19,62), rio Xingu, Ilha de Mucuripe, PA, VI-1984, Paulo Sá. MPEG 2219 (1, 21,64), rio Xingu, Baía Sousel, PA, X-1984, Paulo Sá. MZUSP 3719 (1, 14,36), rio Tapajós, Santarém, 02°25'00"S 054°44'00", PA. MZUSP 6721 (1, 7,94), rio Negro, Manaus, 03°00'00"S 060°00'00"W, AM. MZUSP 6991 (1, 6,57), rio Madeira, Nova Olinda do Norte, 03°53'00"S 059°05'00"W, AM, XI-1967. MZUSP 7650 (3, 6,51-7,27), rio Amazonas, Parintins, Boca do Lago São José Açu, 02°40'00"S 056°37'00"W, AM, VII-1967. MZUSP 9516 (7, 13,77-17,07), rio Tapajós, Aveiro, 03°35'00"S 055°20'00"W, PA. MZUSP 9531 (2, 10,38-14,14), rio Tapajós, Alter do Chão, PA. MZUSP 9536 (2, 14,1-16,24), rio Nhamundá, PA, VIII-1968. MZUSP 9547 (2, 13,73-15,61), rio Uatumã, São Sebastião do Uatumã, AM, IX-1968. MZUSP 15528 (1, 19,58), rio Trombetas, Reserva Biológica do Trombetas, 01°25'00"S 056°37'00", PA. MZUSP 15762 (4, 13,3-15,6), rio Trombetas, Reserva Biológica do Trombetas, Igapó do Lago Farias, 01°25'00"S 056°37'00", PA, VII-1979, Castro. MZUSP 21915 (1, 14,64), rio Tapajós, Itaituba, 04°17'00"S 055°59'00"W, PA. MZUSP 31696 (1, 12,72), rio Tefé, Tefé, Jurupari, 03°22'00"S 064°43'00"W, AM, VIII-1979, Goulding. MZUSP 32539 (142, 10,92-18,06), rio Tapajós, São Luis, 04°27'00"S 056°15'00"W, PA. MZUSP 32540 (12, 12,59-16,43), rio Tapajós, Itaituba, 04°17'00"S 055°59'00"W, PA. MZUSP 32541 (2, 11,73-20,92), rio Trombetas, Oriximiná, 01°46'00"S 055°52'00"W, PA. MZUSP 32542 (239, 14,06-24,68), rio Xingu, Belo Monte, 03°07'00"S 051°42'00"W, PA. MZUSP 46010 (12, 5,78-8,07), rio Solimões, Coari, Ilha de Sorubim, AM. MZUSP 49179 (4, 12,2-13,92), rio Trombetas, Oriximiná, 01°46'00"S 055°52'00"W, PA. MZUSP 49181 (13, 12,23-18,71), rio Tapajós, Monte Cristo, 04°05'00"S 055°37'00"W, PA. MZUSP 49183 (13, 14,74-20,05), rio Tapajós, Barreirinha, PA, XI-1970. MZUSP 49184 (2, 14,36-15,6), rio Tapajós, São Luis, 04°27'00"S 056°15'00"W, PA. MZUSP 50839 (2, 7,46-8,88)*, rio Solimões, próximo da ilha Baruruá, acima da boca do rio Jutai, 02°44'00"S 066°46'00"W, AM, X-1968. MZUSP 56680 (3, 6,85-8,36), rio Amazonas, rio Jutai, 02°53'17"S 067°00'24"W, AM. MZUSP 56865 (1, 5,6), rio Madeira, 03°38'35"S 059°02'50"W, AM. MZUSP 63150 (17, 12,32-21,91), rio Tapajós, rio Juruena, Juruena, 10°26'00"S 058°20'00"W, MT, VII-1997, Machado *et al.* MZUSP 63151 (10, 10-16,46), rio Tapajós, rio Teles Pires, Alta Floresta, Pesqueiro do Dentinho, 13°08'00"S 059°50'00"W, MT, VII-1997, Machado *et al.* MZUSP 74680 (1, 12,62), rio Tefé, Tefé, Jurupari, 03°22'00"S 064°43'00"W, AM. MZUSP 82256 (1, 18,66), rio Xingu, Belo Monte, 03°07'00"S 051°42'00"W, PA. MZUSP 84896 (1, 22,74), rio Tapajós, rio Juruena, 10°26'00"S 058°20'00"W, MT. MZUSP 86781 (1, 16,4), rio Xingu, Belo Monte, 03°07'00"S 051°42'00"W, PA. ANSP 185357 (1, 10,52), rio Trombetas, Santa Cecília, Oriximiná, 01°39'59"N 055°57'24"W, PA, X-1994, Reis, R. E., Lundberg, J. G. CAS 76797 (1, 11,13), rio Amazonas, Santarém, PA, VIII-1924, Ternetz, C.

Rio Amazonas (Peru): ANSP 181090 (1, 6,72), próximo de Iquitos, boca do rio Itaya, 03°40'36"S 073°14'37"W, Peru, VIII-2005, Sabaj, M.H. Nascimento, D. Castilho, O. ANSP 181094 (10, 8,7-10,64), próximo de Iquitos, Peru, VIII-2006, Sabaj, M.H. Perez, M. C., Arce, M., Bullard, A.

Rio Branco: INPA 17742 (1, 4,88), próximo ao igarapé Curumbaú, 1.0456°S 61.8558°W, RR, XI-1996, Chao.

Bacia do Orinoco: ANSP 182221 (2,11,94-15,91), rio Ventuari, 04°06'55"N 066°45'52"W, Venezuela, V-2004, Sabaj *et al.* AUM 28765 (4, 4,53-5,89), rio Manacias, rio Meta, Puerto Gaitan, Colombia, X-1978, Ramsey, J. S., Scully, R. J., Blanco, M. C. CAS 58084 (1, 5,41), rio Orinoco, Delta Amacuro, Venezuela, XI-1979, Baskin, J. N., Lundberg, J. G. ANSP 166595 (1, 12,12), Anzoategui, Soledad, L. Tineo, 08°11'25"N 063°28'20"W, Venezuela, I-1987, Rodriguez, M., Richardson, S. ANSP 182796 (1, 10,13), rio Manapiare, San Juan de Manapiare, 05°26'12"N 066°06'45"W, Venezuela, IV-2004, Sabaj, M. H., Lujan, N. K., Werneke, D. C. ANSP 180294 (4, 16,29-22,52), rio Ventuari, Macuruco, San Fernando de Atabapo, 04°45'N 066°21'13"W, Venezuela, IV-2004, Sabaj, M. H., Lujan, N. K., Werneke, D. C., L. de Souza. ANSP 166597 (1, 7,09), Caicara, L. Bartolico, 07°38'30"N 066°07'00"W, Venezuela, I-1987, Rodriguez, M., Richardson, S. INHS 35082 (3, 9,05-9,54), Laguna Castellero, Bolívar, 07°38'20"N 066°09'00"W, Venezuela, I-1988, Rodriguez, M. A. ANSP 160904 (1, 6,96), boca do rio Cuchivero, Bolívar, 07°40'N 065°57'W, Venezuela, XI-1985, Chernoff, B. ANSP 165787 (1, 4,5), Bolívar, rio Caura, 07°38'42"N 064°52'48"W, Venezuela, XI-1985, Chernoff, B. ANSP 152870 (1, 4,39), Islã Isabela, entre Palua e C. Bolívar, 08°18'43"N 065°56'52"W, Venezuela, XI-1979, Lundberg, J. ANSP 165493 (1, 14,67), rio Capanaparo, boca do Cano Las Varitas, próximo de S. Fernando de Apure, 07°02'00"N 067°25'00"W, Venezuela, XI-1989, Schaefer, S.

Rio San Jose: UMMZ 214799 (3, 14,29-17,21), a 10 Km da confluência entre San Jose e rio Guariquito, Venezuela, II-1987, Fink. W. L.

Bacia do Essequibo: ANSP 175875 (1, 14,08), rio Essequibo, 04°45'43"N 058°45'52"W, Maipuri, Guiana, I-1997, Saul. ANSP 175876 (1, 8,21), rio Essequibo, próximo de Maipuri, 04°34'17"N 058°35'17"W, Guiana, I-1997, Saul, W. G., Watkins, G. G., Liley, N. R., Torres, D. ANSP 179642 (1, 11,99), rio Rupununi, 03°53'41"N 059°17'37"W, Guiana, X-2002, Sabaj, M. H., Armbruster, J. M., Thomas, M. R.

Bacia do rio Ucayali: ANSP 68647 (1, 6,89, holótipo-*Hassar ucayalensis*), Cantamana, Peru, VII-1937, Morrow, W. C.

Rio Nanay: INHS 53720 (2, 5,9-8,38), drenagem do rio Amazonas, Pampa Chica, 4,54 Km do centro de Iquitos, próximo de Loreto, 03°45'08.8"S/ 73°17'00.1W, Peru, 7-VIII-1999.

Exemplares diafanizados: MZUSP 50839 (1 ex.), rio Solimões, AM, acima da boca do rio Jutai, 02°44'00"S/066°46'00"W, AM. MZUSP 84553 (2 exs.), procedência desconhecida.

Exemplares em via seca: MZUSP 32542 (1 ex.), rio Xingu, Belo Monte, PA. ANSP 180294 (1 ex.), rio Orinoco, rio Ventuari, Macuruco, San Fernando de Atabapo, 04°45'00"S/066°21'13"W, IV-2004, Sabaj, Lujan, Werneke e Souza. ANSP 180295 (1 ex.), rio Orinoco, rio Ventuari, Macuruco, San Fernando de Atabapo, 04°18'51"S/066°17'32"W, IV-2004, Sabaj, Lujan, Werneke e Souza.

Radiografias: MZUSP 46010 (1ex.); MZUSP 63150 (1ex.); NMW 45527 (sintipo de *H. orestis*), NMW 45429 (2exs.); ANSP 68647 (holótipo de *H. ucayalensis*); ANSP 166595 (1ex.); ANSP 175875 (1ex.);

ANSP 175876 (1ex.); ANSP 165493 (1ex.); INHS 35082 (3exs.); INHS 53720 (2exs.); CAS 76797 (2 exs.).

Hassar affinis (Steindachner, 1882)

Figuras 13, 14, 15 e 16, Tabelas 04, 05, 06 e 07.

Oxydoras affinis Steindachner, 1882:158 [localidade-tipo: rio Poti, Piauí, Brasil]. -Eigenmann & Eigenmann, 1890:258 [lista sinonímica]. -Eigenmann, 1925:356 [lista sinonímica]. -Van der Stigchel, 1946:95 [lista sinonímica]. -Fowler, 1951:491 [lista sinonímica]. -Higuchi, 1992:210 [lista sinonímica]. -Sabaj, 2002:49 [citação]. -Sabaj & Ferraris, 2003:461 [lista sinonímica].

Hemidoras affinis -Eigenmann & Eigenmann, 1888:158 [mudança de status genérico]. -Eigenmann & Eigenmann, 1890:258 [descrição]. -Eigenmann & Eigenmann, 1891:33 [citação]. -Eigenmann, 1910:394 [citação]. -Eigenmann & Fisher, 1917:422 [citação]. Steindachner, 1917:73 [descrição]. -Eigenmann, 1925:356 [lista sinonímica]. -Van der Stigchel, 1946:95 [lista sinonímica]. -Fowler, 1951:491 [lista sinonímica].

Hassar affinis -Kindle, 1895 [mudança de *status* genérico e chave dicotômica]. -Miranda-Ribeiro, 1911:188 [chave dicotômica e redescrição]. -Eigenmann, 1925:356 [revisão taxonômica]. -Fowler, 1940:96 [citação]. -Gosline, 1945:22 [citação]. -Van der Stigchel, 1946:95 [redescrição]. -Menezes, 1949:93 [alimentação]. -Fowler, 1951:491 [lista sinonímica]. -Higuchi, 1992:210 [lista sinonímica]. -Sabaj, 2002:48, Fig. 18A [revisão taxonômica]. -Sabaj & Ferraris, 2003:461 [lista sinonímica]. -Birindelli, 2006:171 [chave dicotômica e proposta filogenética].

Hassar wilderi Kindle, 1895:251-252. [localidade-tipo: Trocera, Tocantins, Brasil]. -Eigenmann, 1925 [chave dicotômica]. -Gosline, 1945:23 [citação]. -Fowler, 1951:492, Fig. 514 [lista sinonímica]. -Santos *et al.*, 1984:51 [chave dicotômica e descrição]. -Higuchi, 1992:210 [lista sinonímica]. -Sabaj, 2002:52, Fig. 18B [lista sinonímica]. -Sabaj & Ferraris, 2003:461 [lista sinonímica]. -Birindelli, 2006:171 [chave dicotômica e proposta filogenética].

Hassar iheringi Fowler, 1941:140, Fig. 39. [localidade-tipo: rio Parnaíba, Teresina, Piauí]. -Gosline, 1945:23 [citação]. Fowler, 1951:491, Fig. 512 [lista sinonímica]. -Mago-Leccia, 1970:79 [citação]. -Burgess, 1989:218 [citação]. -Fernández-Yépez, 1968:13 [ilustração e distribuição]. -

Higuchi, 1992:211 [lista sinonímica]. -Sabaj, 2002:49 [lista sinonímica]. -Sabaj & Ferraris, 2003:461 [lista sinonímica].

Hassar woodi Fowler, 1941:139, Fig. 39. [localidade-tipo: rio Parnaíba, Teresina, Piauí]. -Gosline, 1945:23 [citação]. -Fowler, 1951:493, Fig. 515 [lista sinonímica]. -Higuchi, 1992:210 [lista sinonímica]. -Sabaj, 2002:49 [lista sinonímica]. -Sabaj & Ferraris, 2003:461 [lista sinonímica].

Diagnose: *H. affinis* diferencia-se de *H. orestis* pela posição do primeiro espinho medial entre o 9° e 16° escudo lateral (vs. no escudo infranucal ou entre o 1° e 8° escudo lateral) (Figuras 07 e 17); 18 a 23 escudos laterais providos de espinho medial, raramente com 24 (1 exemplar, MZUSP 52394) ou 25 (1 exemplar, MZUSP 63020) (vs. 24 a 33); bexiga natatória com divertículos marginais filiformes reduzidos ou ausentes (vs. divertículos distintamente maiores) (Figuras 08 e 18). Os adultos (> 14cm) de *H. affinis* e de *H. orestis* diferem pela altura do pedúnculo caudal (CPD) (5,73 -7,63% SL vs. 4,11-5,71% SL respectivamente) (Tabela 07) e pálpebra adiposa cobrindo de forma tênue a borda anterior dos olhos (vs. pálpebra adiposa conspícua e alongada principalmente sobre a borda anterior dos olhos) (Figuras 05 e 19).

Redescrição: Dados merísticos e morfométricos são apresentados na Tabelas 04, 05, 06 e 07.

Corpo alongado, gradualmente comprimido em direção à nadadeira caudal. Focinho cônico. Em alguns exemplares, perfil ligeiramente côncavo entre a margem anterior do focinho e as narinas anteriores (Figuras 13A e 14A). Perfil da superfície dorsal da cabeça elevando-se a partir da margem anterior do pré-maxilar ou a partir das narinas anteriores até base do acúleo da nadadeira dorsal. Perfil reto e côncavo entre a base do acúleo dorsal e o pedúnculo caudal. Perfil da superfície ventral do corpo quase reto da margem anterior do focinho até a abertura do ânus. Perfil côncavo da abertura do ânus até o pedúnculo caudal. Pedúnculo caudal visivelmente deprimido.

Boca subterminal, com 3 a 12 dentes no pré-maxilar e 5 a 27 dentes no dentário (25 exemplares, com 15 a 27; 9 exemplares, com 5 a 14).

Barbilhões maxilares de tamanho moderado, atingindo lateralmente desde os olhos até a base das nadadeiras peitorais, com 8 a 15 barbelas (1 exemplar, MCZ 7200, com 7; 1 exemplar, MZUSP 43604, com 16) ao longo do seu comprimento. Barbilhões mandibulares e mentonianos do mesmo tamanho, atingindo desde a 4^o até a 9^o barbela dos barbilhões maxilares. Barbilhões mandibulares e mentonianos unidos entre si por uma pequena membrana e densamente providos de papilas em suas margens livres. Rastros branquiais pouco desenvolvidos e até ausentes em alguns arcos branquiais.

Nos jovens (< que 14 cm) e adultos (> que 14 cm), pálpebra adiposa cobrindo de forma tênue a borda anterior dos olhos (23,69-39,13% HL) (Figura 19). Órbita com formato oval, cujo comprimento é relativamente maior que a distância interorbital (23,69-39,13% HL vs. 12,58-25,17% HL).

Narinas anteriores e posteriores circundadas por uma dobra de pele tubular reduzida ou desenvolvida. Distância entre as narinas anteriores e posteriores (9,12-15,25% HL) é menor que a distância entre a narina anterior e a ponta do focinho (21,01–32,38% HL).

O comprimento do focinho (SnL) não varia entre jovens e adultos de *H. affinis* (43,12-60,40% HL vs. 47,14-59,23% HL), apresentando, aproximadamente, a mesma amplitude de variação entre os referidos grupos.

Lacrima alongado, com extremidade anterior dilatada. Mesetmóide com perfil dorsal convexo, extremamente alongado e lanceolado anteriormente. Fontanela dividida em uma parte anterior maior e alongada e uma parte posterior menor. Margem anterior da fontanela maior em contato com a margem posterior do mesetmóide. Margem posterior da fontanela menor penetra no supraoccipital. Margem lateral das fontanelas

limitada pelos frontais. Placa nugal anterior reduzida. Supraoccipital lateralmente em contato com a placa nugal mediana. Forame nugal bem desenvolvido (Figura 14B).

Múltiplos poros na pele abaixo do processo pós-cleitoral. Limite posterior dos poros ultrapassando a linha transversal imaginária que passa sobre a margem posterior do supracleito. Processo pós-cleitoral espatulado e extremidade posterior obtusa. Processo posterior do coracóide coberto por pele (Figura 06).

Linha lateral coberta por uma fileira de escudos ósseos. Escudos timpânicos, quando visíveis, desprovidos de espinhos. Escudo infranugal conectado superiormente com a placa nugal posterior e inferiormente ao processo pós-cleitoral e à primeira costela espessa e larga. Escudo infranugal normalmente desprovido de espinho medial evidente (1 exemplar, UMMZ 203401, escudo infranugal com dois pequenos espinhos). Escudos laterais anteriores reduzidos a poros cobertos por pele ou com pequenos espinhos afastados um do outro e parcialmente imersos na pele, aumentando de tamanho sob a nadadeira adiposa anteriormente ao pedúnculo caudal (Figura 17). Escudos laterais divididos em lóbulos superior e inferior. Escudos laterais posteriores (na direção da base da nadadeira anal) com lóbulo superior inclinado em relação ao eixo longitudinal do corpo sem pequenos espinhos visíveis. Lóbulo inferior inclinado em relação ao eixo longitudinal do corpo com ou sem pequenos espinhos visíveis. Lóbulos superior e inferior do 10° escudo lateral sem pequenos espinhos ou com 1 a 2 pequenos espinhos no lóbulo superior e 1 a 3 no lóbulo inferior. Primeiro espinho medial voltado para trás localizado entre o 9° e o 16° escudo lateral (1 exemplar, MZUSP 49185, 8° escudo lateral), geralmente posterior à linha transversal imaginária que passa sobre a metade da nadadeira pélvica. Presença de 18 a 23 (n=118) escudos laterais providos de espinho medial e raras exceções com 24 (1 exemplar, MZUSP 52394) e 25 escudos (1 exemplar, MZUSP 63020).

Nadadeira dorsal com I-6 e raramente I-7 raios (MZUSP 89935) (Figuras 14A e 15A). Origem desta nadadeira não atinge a metade do comprimento padrão (PdD=38,34-47,35% SL). Comprimento do espinho da nadadeira dorsal (17,11-32,99% SL) equivale ao comprimento do maior raio ramificado desta nadadeira (20,05-30,40% SL). Margem anterior do acúleo da dorsal com serras ao longo do seu comprimento, sem atingir a ponta do espinho. Margem posterior do acúleo da dorsal sem serras na região proximal e distal do espinho.

Nadadeira adiposa com base curta (6,62-11,96 %SL). Margem anterior da nadadeira adiposa mais próxima da origem na nadadeira caudal (14,25-19,06 %SL) e mais distante da origem da nadadeira dorsal (43,32-52,62 %SL). Porção posterior da nadadeira adiposa livre e arredondada.

Nadadeiras peitorais com I-8, I-9 e raramente I-7. Acúleo da nadadeira peitoral forte e achatado dorso-ventralmente. Comprimento do espinho das nadadeiras peitorais (17,16-29,33% SL) do mesmo tamanho que o acúleo da nadadeira dorsal (17,11-32,99 %SL). Margem anterior do espinho das nadadeiras peitorais com serras retrorsas sem atingir a ponta do acúleo. Margem posterior do espinho das nadadeiras peitorais com serras antrorsas mais desenvolvidas que as retrorsas.

Nadadeiras pélvicas com I-6 (n=130), ligeiramente lanceoladas, com os primeiros raios ramificados maiores que os demais. Distância entre a origem das nadadeiras pélvicas e a origem das nadadeiras peitorais (18,93-29% SL) equivalente à distância entre a origem das pélvicas e a origem da nadadeira anal (16,49-23,03% SL).

Nadadeira anal com III-7 (n=29), III-8 (n= 25); IV-7 (n=21), mais as combinações III-6, II-7, II-8, IV-8, V-8, III-9, V-7 (MZUSP 46016), II-9 (MZUSP 63020) e V-9 (MZUSP 79833). Pontas dos primeiros raios da anal alcançam ou ultrapassam a ponta do último raio ramificado da anal (não distendida), podendo atingir a

base da nadadeira caudal. Margem reta quando distendida e aparentemente côncava quando não distendida.

Nadadeira caudal regularmente com I-7/8-I (n=113), mais as combinações I-5/6-I, I-6/8-I, I-7/7-I, I-7/9-I, I-8/8-I. Distintamente furcada, com lobos aproximadamente do mesmo tamanho.

Bexiga natatória cordiforme, com eixo longitudinal maior que o eixo transversal. Câmara anterior da bexiga com ou sem concavidade ventral na linha sagital mediana. Duas câmaras posteriores separadas internamente por um septo longitudinal. Estrangulamento da bexiga natatória entre as câmaras anterior e as posteriores. Câmaras posteriores desenvolvidas e alongadas. Divertículos marginais filiformes reduzidos ou ausentes. Superfície dorsal e ventral lisas (Figura 18).

Coloração em álcool: Superfície dorsal e lateral superior do corpo (na direção dos olhos e acima dos escudos laterais) relativamente marrom ou cinza. Abaixo dos olhos e dos escudos laterais (lateral inferior do corpo) coloração creme à medida que se aproxima da superfície ventral do corpo. Raios ramificados da nadadeira dorsal com mancha enegrecida subterminal ou terminal (Figuras 14 e 15). Nadadeira adiposa com a mesma coloração que a superfície dorsal do corpo. Melanóforos concentrados formando coloração enegrecida nos barbilhões maxilares, ao longo do acúleo e dos raios ramificados das nadadeiras peitorais, pélvicas e anal. Alguns exemplares com ponta distal do lobo superior da nadadeira caudal enegrecida visível pela concentração de melanóforos.

Coloração in vivo: SOARES (2005) registrou *Hassar wilderi* (sinônimo júnior de *Hassar affinis*) com coloração cinza-amarelada no dorso e flancos, e esbranquiçada no ventre. Nadadeira dorsal amarelada, podendo exibir uma mancha escura na ponta.

Distribuição: Rio Solimões, alto e baixo rio Xingu, rio Tocantins, rio Araguaia, Sistema Pindaré-Mearim e rio Parnaíba (Figura 11).

Ecologia: MENEZES (1949: 93-96) examinou a dieta de 25 espécimes (SL: 4,8-18 cm), encontrados em ambientes lênticos e lóticos, provenientes da Bacia do rio Parnaíba, Piauí. Segundo MENEZES (1949), *Hassar affinis* alimenta-se predominantemente de insetos e, em menor quantidade, de crustáceos e restos de vegetais. Restos de peixes foram achados no intestino do maior espécime examinado (SL: 21,3 cm). O estômago de todos os exemplares analisados de *Hassar affinis* continha grãos de areia e pequeníssimas pedras.

SANTOS *et al.* (1984) relataram que a maturidade sexual para *H. wilderi* (sinônimo júnior de *H. affinis*) é atingida com aproximadamente 15 cm de comprimento, com a desova entre os meses de novembro a janeiro.

Segundo SABAJ (2002), a maioria dos exemplares é coletada em ambientes lóticos, como corredeiras de grandes rios, sendo isto corroborado por SABAJ & FERRARIS (2003). Estes autores também relataram que as espécies de *Hassar* são restritas a sistemas de rios de água clara ou preta.

SOARES (2005) citou a ocorrência de *Hassar wilderi* (sinônimo júnior de *Hassar affinis*) nos igarapés, lagos e rios, tendo hábito alimentar supostamente onívoro, capturados com gaiola e tarrafa, dificilmente com anzol.

Etimologia: STEINDACHNER (1882) descreveu a espécie *Oxydoras affinis* (atual *H. affinis*) como uma variação de *Oxydoras orestis* (atual *H. orestis*) e atribuiu o nome “affinis” por considerá-la “relacionada / adjacente” a *Oxydoras orestis*.

Comentários: STEINDACHNER (1882) foi o primeiro a descrever *Oxydoras affinis* (atual *Hassar affinis*) como uma possível variação de *Oxydoras orestis* Steindachner (1875). STEINDACHNER (1882) diagnosticou *Oxydoras affinis* (localidade-

tipo: rio Poti, Piauí) com 18 a 20 escudos laterais providos de espinhos, sendo isto corroborado no presente trabalho (18 a 25 escudos laterais com espinho medial). STEINDACHNER (1882) também diagnosticou *Oxydoras affinis* pela ausência de “mancha preta nítida” na nadadeira dorsal, com apenas uma “coloração levemente enegrecida na porção marginal superior dos primeiros raios desta nadadeira”.

Foram analisadas imagens do holótipo de *H. affinis* (NMW 45394, SL=12,3cm), cedidas por Mark Sabaj, onde foi observada a presença de uma mancha com “coloração enegrecida na porção marginal superior dos raios da nadadeira dorsal”, corroborando o descrito originalmente por STEINDACHNER (1882) (Figura 13). De todos os exemplares identificados como *H. affinis* (n=176) apenas oito deles (MZUSP 5067, 1 exemplar, coletado em 1966; MZUSP 79833, 2 exemplares, coletados em 1984; ANSP 69392, holótipo de *H. woodi*, coletado em 1941; MCZ 7200, 4 exemplares, coletados em 1865) não apresentaram esta “mancha preta nítida” (Figura 16). Isto pode ser explicado pelo tempo de conservação do material ou mesmo pela má fixação dos espécimes. Portanto, de acordo com os resultados aqui encontrados, a ausência de mancha nítida na nadadeira dorsal não foi utilizada como diagnose para *H. affinis*, uma vez que a maioria dos exemplares semelhantes a esta espécie apresentou mancha nítida terminal ou subterminal.

EIGENMANN & EIGENMANN (1890), KINDLE (1895) e EIGENMANN (1925), seguindo STEINDACHNER (1882), diagnosticaram *Hassar affinis* pela ausência de mancha escura na nadadeira dorsal, sendo isto incompatível com os exemplares aqui analisados, como já foi discutido acima. EIGENMANN & EIGENMANN (1890) propuseram uma excelente descrição para *Hemidoras affinis* (atual *Hassar affinis*), sugerindo a lista sinonímica para este táxon. Entretanto, o diâmetro da órbita menor que a largura interorbital não foi compatível com o presente trabalho (23,69-39,13% HL vs. 12,58-

25,17% HL) (Tabela 04). O comprimento da cabeça também não foi compatível com o presente resultado (26,67-30,30% SL vs. 30,36-37,13% SL) (Tabela 04).

KINDLE (1895) descreveu *Hassar wilderi*, do rio Tocantins, como espécie válida para *Hassar*, diferenciando-a das demais espécies pela presença de mancha escura que atinge a ponta dos raios ramificados da nadadeira dorsal (mancha terminal) (Figura 14). EIGENMANN (1925) seguiu a mesma diagnose proposta por KINDLE (1895). Entretanto, esta diagnose não foi possível na prática, uma vez que exemplares de *H. affinis* apresentaram mancha terminal na nadadeira dorsal (semelhante à diagnose de *H. wilderi*).

SANTOS *et al.* (1984) caracterizaram brevemente *Hassar wilderi*, descrevendo que as primeiras placas laterais são reduzidas a um pequeno espinho, aumentando progressivamente de tamanho em direção ao pedúnculo caudal. Isso foi claramente observado nos exemplares identificados como *H. affinis*.

BIRINDELLI (2006) diferiu *H. affinis* de *H. wilderi* pela posição da mancha da nadadeira dorsal (terminal vs. subterminal), entretanto a presença de mancha escura terminal encontrada no lectótipo *H. wilderi*, foi compatível com os resultados aqui encontrados para o holótipo de *H. affinis* (terminal) (Figuras 13 e 14). Portanto, a posição da mancha na nadadeira dorsal não difere *H. affinis* e *H. wilderi*.

Ao analisar a morfologia externa e interna (através de radiografias) do lectótipo (CAS 60711) e do paralectótipo (CAS 60710) de *Hassar wilderi*, percebeu-se que esta espécie é morfologicamente e morfometricamente idêntica à *H. affinis* (Figuras 13 e 14; Tabelas 04 e 06). Desta forma, não houve resultados discrepantes que possibilitem uma diagnose clara entre *H. affinis* e *H. wilderi*, justificando assim a proposição deste último como sinônimo de *H. affinis*. Este resultado corroborou a lista

sinonímica antes proposta por HIGUCHI (1992) e retificou SABAJ (2002) e SABAJ & FERRARIS (2003), que consideraram *H. wilderi* como espécie válida alocada em *Hassar*.

FOWLER (1941) propôs *H. iheringi*, do rio Parnaíba, como espécie válida para *Hassar*, entretanto a descrição original de *H. iheringi* foi comparada com os resultados aqui propostos para *H. affinis* (Figuras 13 e 15). Os caracteres diagnósticos propostos por FOWLER (1941) foram insuficientes, não havendo distinções morfológicas, morfométricas ou merísticas para diferenciar *H. affinis* e *H. iheringi* (Tabelas 04 e 06).

A análise do holótipo de *Hassar iheringi* (ANSP 69393) e dos parátipos desta espécie (ANSP 69394; ANSP 69395; ANSP 69396), demonstrou ser um sinônimo júnior de *H. affinis*, sendo morfológicamente e morfometricamente idênticas entre si (Figuras 13 e 15; Tabelas 04 e 06). Este resultado corroborou os resultados encontrados por HIGUCHI (1992), SABAJ (2002) e SABAJ & FERRARIS (2003).

FOWLER (1941) também propôs *Hassar woodi* do rio Parnaíba, como espécie válida para *Hassar*, entretanto quando a descrição original foi comparada com os resultados aqui propostos para *H. affinis*, apenas a largura interorbital não foi compatível entre as espécies (31,25% HL vs. 12,58-25,17% HL). A análise detalhada da morfologia externa e interna (radiografias) do holótipo de *H. woodi* (ANSP 69392) foi possível, o que proporcionou a redefinição da largura interorbital desta espécie; o resultado encontrado foi diferente do proposto na descrição original (24,16% HL vs. 31,25% HL). Desta forma, *H. affinis* e *H. woodi* são morfológicamente e morfometricamente idênticas (Figuras 13 e 16; Tabelas 04 e 06), o que proporcionou a definição de *H. woodi* como sinônimo júnior de *H. affinis*. Este resultado corroborou SABAJ (2002) e SABAJ & FERRARIS (2003) e retificou HIGUCHI (1992), que considerou *H. woodi* como sinônimo de *H. orestis*.

VAN DER STIGCHEL (1946) propôs uma redescrição de *H. affinis* que foi confrontada com o presente trabalho. Todos os caracteres morfológicos, morfométricos e merísticos foram compatíveis com os propostos para *H. affinis* no presente trabalho, inclusive a presença de mancha escura na nadadeira dorsal.

STEINDACHNER (1917) propôs registros de *Hemidoras affinis* (atual *Hassar affinis*) para o rio Itapicuru em Caxias (Maranhão). Como a cabeceira do rio Itapicuru (primeira bacia a oeste do rio Parnaíba) está muito próxima dos tributários do rio Parnaíba (localidade-tipo de *Hassar affinis*) é provável que as duas drenagens compartilhem da mesma ictiofauna. FOWLER (1941) propôs a ocorrência de *Hassar iheringi* (sinônimo de *Hassar affinis*) para Fortaleza (Ceará). Entretanto, não há grandes drenagens entre Fortaleza e o rio Parnaíba, o que dificulta a veracidade desta ocorrência. SABAJ (2002) relatou que possivelmente o único exemplar jovem (ANSP 69396, SL=7,6 cm), responsável por esta ocorrência, foi provavelmente obtido em um mercado de peixes, inviabilizando a certeza de sua procedência exata.

Segundo KINDLE (1895), EIGENMANN (1925), SABAJ (2002) e SABAJ & FERRARIS (2003) *Hassar affinis* é uma espécie endêmica do rio Parnaíba. Entretanto, através do presente estudo percebeu-se uma distribuição muito mais ampla para esta espécie, ocorrendo no rio Solimões (INPA 5312), rio Tapajós (CAS 60711; CAS 60710), baixo rio Xingu (MPEG 6736) e alto rio Xingu (MPEG 847; MZUSP 86991; MZUSP 87026), bacia do rio Tocantins, rio Araguaia, Sistema Pindaré-Mearim e rio Parnaíba. Este resultado corroborou HIGUCHI (1992) que propôs a ocorrência de *H. affinis* para o rio Parnaíba e também para o rio Tocantins (Figura 11).

A ocorrência de *H. affinis* no rio Solimões (INPA 5312) e no baixo rio Xingu (MPEG 6736) foi a princípio questionável. A análise da bexiga natatória dos exemplares de *H. affinis* (INPA 5312; MPEG 6736, MPEG 847, MZUSP 86991, MZUSP 87026)

elucidou a questão. A bexiga natatória destes exemplares, coletados ao longo do rio Amazonas, apresenta uma notória redução dos divertículos filiformes marginais (reduzidos ou ausentes), diferindo da bexiga natatória de *H. orestis*, proveniente desta mesma localidade, cujos divertículos são bem desenvolvidos (Figura 20). Portanto, através da análise da bexiga natatória de *H. affinis* e de *H. orestis* registra-se a simpatria das espécies nesta área (Figura 11).

Material examinado: 176exs.

Rio Solimões: INPA 5312 (1, 16,6), ilha da Marchantaria, Iranduba, AM, II-1976, Equipe da Ictiologia do INPA.

Baixo rio Xingu: MPEG 6736 (3, 10,87-13,1), município de Altamira, PA, I-2001, Camargo.

Alto rio Xingu: MPEG 847 (3, 14,24-17,22), encontro dos rios Culuene e Sete de Setembro, MT, VIII-1981, Goulding. MZUSP 86991 (12, 6,65-9,14), rio Culuene, Canarana, Gaúcha do Norte, 13°30'52"S 053°05'34"W, MT, X-2004, Oyakawa, Birindelli & Nolasco. MZUSP 87026 (1, 7,92), rio Curisevo, Gaúcha do Norte, porto do Vitória, 13°02'05"S 053°25'19"W, MT, X-2004, Moreira *et al.*

Rio Tapajós: CAS 60711 (1, 14,23, lectótipo-*Hassar wilderi*), Itaituba, PA, 1870-1876, F. C. Hartt. CAS 60710 (1, 18,12, paralectótipo-*Hassar wilderi*), tributário do rio Jamanxim, PA, 1870-1876, F. C. Hartt.

Bacia do rio Tocantins: UMMZ 203401 (1, 13,86), Baiaom, PA, 03-VII-1935, H. W. Curran. MZUSP 46016 (2, 6,58-8,33), Tocantins-Araguaia, Aruanã, 14°55'00"S/ 051°05'00"W, GO. MZUSP 49177 (1, 10,52), Tocantins-Araguaia, Santa Terezinha 10°35'00"S 050°34'00"W, MT, X-1964, Britski. MZUSP 49178 (1, 16,99), rio Tocantins, Tucuruí, 03°46'00"S 049°41'00"W, PA. MZUSP 49180 (3, 13,65-15), Tocantins-Araguaia, Lago Dumbá Grande, MT, 1976, EMGOPA. MZUSP 49182 (1, 14,79), rio Tocantins, Barra di Tapirapé, MT. MZUSP 49185 (2, 11,69-13,57), rio Tocantins, Baião, 02°50'00"S 049°40'00"W, PA, IX-1970. MZUSP 49186 (3,11,22-15,22), Tocantins-Araguaia, Aruanã, 14°55'00"S 051°05'00"W, GO. MZUSP 52315 (2, 15,76-17,31), Aruanã, 14°55'00"S 051°05'00"W, GO. MZUSP 52336 (4, 17,2-18,56), Tocantins-Araguaia, Cocalinho, MT. MZUSP 52432 (1, 17,82), Tocantins-Araguaia, Aruanã, 14°55'00"S/051°05'00"W, GO. MZUSP 54296 (2, 9,95), Tocantins-Araguaia, São Félix do Araguaia, MT, XI-1997. MZUSP 61987 (1, 11,12), rio Tocantins, Tucuruí, 03°42'00"S 049°27'00"W, PA. MZUSP 62794 (4, 7,69-9,08)*, Tocantins-Araguaia, Cocalinho, 14°22'00"S 051°00'00"W, MT, VI-1997, Severi *et al.* MZUSP 62998 (5, 14,1-16,57), Tocantins-Araguaia, Barra do Garças, Ouro Fino, 15°52'03"S 051°58'17"W, MT. MZUSP 63148 (2, 15,24-15,43), rio Tocantins, rio das Mortes, Capitariguara, Nova Xavantina, 14°30'22"S 051°52'29"W, MT. MZUSP 84205 (1, 15,7), rio Tocantins, Tucuruí, PA. MZUSP 86216 (7, 7,24-15,7), Tocantins-Araguaia, Cocalinho, 14°17'20"S 051°09'12"W, MT. MZUSP 86782 (7, 14,22-16,2), Tocantins-Araguaia, Cocalinho, 14°24'11"S 050°59'27"W, MT, X-2004, Equipe AXE. MZUSP 89187 (10, 12,89-16,57), Tocantins-Araguaia, Cocalinho, 14°25'33"S 050°59'40"W, MT, VII-2005, Equipe CBE. MZUSP 89620 (3, 11,38-12,72), rio Tocantins, rio Verde, Luís Alves, 13°09'28"S 050°30'22"W, GO, IV-2004.

Rio Araguaia: ANSP 178700 (1, 15,27), próximo da cidade de Luis Alves, 13°14'S/ 050°35'W, GO, 21-IV-1994, F. L. T. Garro. MPEG 1027 (1, 12,69), Aragarças, GO, I-1958, Hidasi. INPA 20109 (1, 17,89), lago Volta Grande, Caseara, TO, V-2000, Equipe Ictiológica do INPA. MZUSP 52359 (1, 18,34), praia entre Bandeirantes e Luis Alves, 13°40'00"S 050°48'00"W, GO, VII-1997. MZUSP 52394 (4, 16,1-18,84), Bandeirantes, MT. MZUSP 52408 (1, 16,58), Itaiacú, MT. MZUSP 52418 (1, 7,13), entre Araguaiana e Itaiacú, MT. MZUSP 53817 (2, 13,05-13,76), Próximo a Aldeia Fontora, MT. MZUSP 53819 (6, 9,76-11,6), Lago da pedra, MT. MZUSP 53825 (6, 8,37-16,62), Lago das Branquinhas, MT, II-1998. MZUSP 53835 (1, 15,96), Araguaiana, MT. MZUSP 54194 (1, 8,56), rio Cristalino, MT. MZUSP 54284 (2, 10,16-12,38), entre Araguaiana e Itaiacú, MT. MZUSP 63020 (4, 8,34-16,42), Araguaiana, próximo a foz do rio das Mortes (Pontal), MT.

Sistema Pindaré-Mearim: MZUSP 5067 (1, 8,67), rio Grajaú, Grajaú, MA. MZUSP 43604 (4, 14,11-15,7), Lago dos Viana, 03°13'00"S 045°10'00"W, MA, IV-1984, Moura. MZUSP 79833 (2, 13,52-14,11), rio Maracu, MA, XI-1984. MZUSP 87493 (2, 12,2-14,66), rio Balsas, Balsas, 07°32'08"S 046°02'16"W, MA, III-2005, Akama & Baena. MPEG 3014 (1, 13,4), rio Turiaçu, lagoa Guajá, 1 Km acima e abaixo do posto indígena Guajá., MA. CPDOL 98186 (UFMA) (12, 9,07-12,61), bacia do rio Turiaçu, 27-X-1999, Piorski, N. & Pereira, L (Tarrafa e rede de espera).

Rio Parnaíba: ANSP 69393 (1, 13,56, holótipo-*Hassar iheringi*), rio Parnaíba, Teresina, PI, 1936, Dr. Rodolpho von Iheringi. ANSP 69394-69395 (2, 11,68-14,4, parátipos-*Hassar iheringi*), rio Parnaíba, Teresina, PI, 1936, Dr. Rodolpho von Iheringi. ANSP 69392 (1, 20,16, holótipo-*Hassar woodi*), rio Parnaíba, Teresina, PI, 1936, Dr. Rodolpho von Iheringi. MCZ 7200 (4, 10,9-19,76), rio Puti, Teresina, 5°5'S/ 42°49'W, PI, XII-1865, St. John, O. MZUSP 5123 (2, 12,72-12,91), rio Parnaíba, Teresina, PI. MZUSP 36454 (2, 12,66-14,03), Teresina, PI. MZUSP 36602 (1, 11), Teresina, PI. MZUSP 37888 (2, 7,48-10,19), rio Sambito, São Félix, PI. MZUSP 74914 (3, 10,26-10,43), Teresina, PI. MZUSP 74890 (6, 8,68-9,68), rio Poti, Teresina, PI, XI-2001, De Pinna. MZUSP 74919 (1, 9,77), rio Sorubim, Campo Maior, PI.; MZUSP 89935 (11, 10,56-14,92)*, Ilha na Lagoa de Parnaguá, Parnaguá, 10°14'41"S 044°38'50"W, PI, IV-2001, Expedição Jalapão.

Ceará: ANSP 69396 (1, 7,6, parátipo-*Hassar iheringi*), 1937, Dr. Rodolpho von Iheringi.

5.2. Osteologia de *Hassar orestis* (Steindachner, 1875)

a) Neurocrânio

O neurocrânio de *Hassar orestis* em vista dorsal é, em aspecto geral, triangular, com um estreitamento lateral da margem anterior do premaxilar até margem posterior do etmóide lateral, localizado na borda anterior dos olhos (Figura 21). Após a margem posterior dos olhos, o neurocrânio atinge sua largura máxima na direção do supracleito (Figura 22). A partir do supracleito, há um pequeno estreitamento posterior

que culmina na placa nucal mediana localizada na origem da nadadeira dorsal, de onde parte a placa nucal posterior ligada ao escudo infranucal (Figuras 22 e 23). Em vista dorsal, o neurocrânio é coberto por pele fina, sendo possível, em espécimes jovens, a visualização das suturas entre os ossos. Nos exemplares adultos, estas suturas podem ser obliteradas por ossificações superficiais. Textura da superfície dorsal destes ossos granular.

Em vista lateral, o perfil dorsal ascende desde a margem anterior do premaxilar até a margem posterior do supraoccipital, onde permanece aproximadamente com a mesma altura até a base da placa nucal posterior (Figura 23). Em corte transversal, o perfil dorsal do neurocrânio é arqueado, com uma leve proeminência no extremo superior entre os forâmens nucais.

Em vista dorsal, os componentes do neurocrânio são: lacrimal, mesetmóide, etmóide lateral, frontais, esfenótico, pterótico, epoccipital e supraoccipital (Figuras 21 e 22).

Lacrimal reto, longo, com extremidade anterior dilatada. Os lacrimais não participam da formação da órbita, estando conectados medialmente ao mesetmóide e posteriormente aos etmóides laterais (Figuras 21 e 23).

Mesetmóide único, longo, convexo e lanceolado, com extremidade anterior afilada atingindo sua largura máxima à frente das narinas anteriores, onde estão localizados os processos laterais do mesetmóide. O mesetmóide está suturado posteriormente com os frontais e lateralmente com os etmóides laterais, articulando-se com a porção anterior e medial dos lacrimais (Figura 21).

Etmóides laterais, em número de dois, articulados anteriormente aos lacrimais, suturados medialmente com a metade posterior do mesetmóide e posteriormente

conectados aos frontais. Os etmóides laterais apresentam borda posterior lisa, participando da margem anterior da órbita (Figura 21).

Frontais levemente retangulares, com um estreitamento na linha transversal imaginária que passa sobre a metade dos olhos. Os frontais, assim como na maioria dos doradídeos, participam da borda superior da órbita (HIGUCHI, 1992). Frontais com sua margem orbital no mesmo nível do escudo cefálico. Na linha mediana dorsal entre os frontais, há uma fontanela alongada longitudinalmente, dividida em segmento anterior maior e segmento posterior menor. O segmento anterior é limitado anteriormente pela margem posterior do mesetmóide e lateralmente pelos frontais, enquanto que a margem posterior do segmento menor penetra ou não no supraoccipital (Figuras 21 e 22).

A órbita é formada anteriormente pelos etmóides laterais, superiormente pelos frontais e posteriormente pelos esfenóticos (Figuras 21, 22 e 23).

Esfenóticos circulares a ovais, em número de dois, com um sulco formado após a ligação do terceiro infraorbital. São suturados medialmente com a margem látero-posterior dos frontais e com a margem antero-lateral do supraoccipital (Figura 22).

Os pteróticos, posteriores aos esfenóticos, são em número de dois, suturados medialmente ao supraoccipital, posteriormente ao epoccipital e ventralmente ao supracleitro. O supracleitro representa o limite anterior da área timpânica (Figuras 22 e 23).

Epoccipitais, em número de dois, suturados medialmente ao supraoccipital, anteriormente ao pterótico e posteriormente à placa nugal mediana. Apresentam uma estreita conexão com o supracleitro, formando parte da margem lateral da área timpânica (Figura 22 e 23). Processo do epoccipital longo, com extremidade distal bifurcada, alcançando a placa nugal posterior (Figura 23).

Supraoccipital único e circular formando a porção central do neurocrânio. Na margem posterior do supraoccipital, encontram-se os forâmens nucais, de tamanho extremamente variável entre jovens e adultos da espécie. Entre os forâmens nucais, está localizada a placa nugal anterior reduzida. Este tamanho reduzido permite o contato entre a margem posterior do supraoccipital e a margem anterior da placa nugal mediana (BIRINDELLI, 2006) (Figura 22).

Em vista ventral, o neurocrânio é formado pelo vômer, paresfenóide, basioccipital, exoccipitais, órbito esfenóide e proótico (Figura 24).

Vômer único, com margem anterior em forma de "V", suturada ventralmente ao mesetmóide. Presença de dois cornos antero-laterais que atribuem a esta região o formato de uma lança. Extremidade posterior do vômer muito afilada, ventralmente suturada com o paresfenóide (Figura 25).

Paresfenóide delgado, único e mediano, estendendo-se ventralmente por todo neurocrânio, articulado anteriormente a porção posterior do vômer, posteriormente ao basioccipital e dorsalmente à lâmina fina do órbito esfenóide, que constitui a parte interna da cápsula (Figura 24). O paresfenóide separa na linha mediana os etmóides laterais, órbito esfenóides e proóticos. Presença de dois processos laterais de formato triangular, na metade posterior do paresfenóide, onde se articulam os proóticos.

Órbito-esfenóides, em número de dois, ligeiramente côncavos em vista ventral, articulados anteriormente ao etmóide lateral, posteriormente ao esfenótico e dorsalmente aos frontais. No plano mediano, os órbito-esfenóides formam uma lâmina de parede fina que une os lados opostos do neurocrânio, participando da parte interna de cada cápsula (Figura 24).

Pró-óticos, em número de 2, localizados ventralmente ao supraoccipital e posteriores a cápsula óptica. Presença de grande forâmen do nervo trigêmeo-facial,

localizado entre o esfenótico e o proótico. Forâmen do nervo óptico menor e posterior ao forâmen trigêmeo-facial (Figura 24).

Exoccipitais, em número de dois, posteriores aos proóticos e suturados medialmente ao basioccipital (Figura 26).

Basioccipital, único, anteriormente suturado ao paresfenóide e posteriormente associado à primeira vértebra. Lâmina mediana ventral do basioccipital formando um anel sobre a artéria aorta (Figura 26). Trata-se de uma condição exclusiva de *Hassar*.

b) Arco Mandibular

O arco mandibular é formado pelos ossos premaxilar, maxilar, palatinos, dentário, anguloarticular, metapterigóide, mesopterigóide, quadrado, hiomandibular, pré-opérculo, interopérculo e opérculo (Figuras 27, 28 e 29).

Premaxilares, em número de 2, triangulares em corte transversal, com vértice agudo do triângulo direcionado para cima, com 3 a 10 dentes direcionados para baixo (Figura 27).

Maxilares, em número de dois, arqueados e tubulares, com formato aproximado de “L”. Porção medial curta e porção lateral longa. Porção medial dos maxilares articula com a cartilagem da margem anterior dos palatinos (Figura 27). Maxilares sustentam os barbilhões maxilares.

Palatinos, em número de dois, são ossos longos e colunares, com uma grande cartilagem anterior que articula com os maxilares, atingindo, posteriormente, a margem anterior da órbita (Figuras 23 e 27).

Dentário alongado, com uma superfície antero-dorsal provida de 8 a 19 dentes. Dentário posteriormente articulado com anguloarticular (Figuras 28 e 29). Anguloarticular com margem posterior associada ao osso quadrado (Figura 28).

Quadrado tubular, com uma cartilagem postero-dorsal que o articula dorsalmente ao metapterigóide e posteriormente ao hiomandibular (Figura 28).

Metapterigóide pequeno e triangular (Figura 23).

Mesopterigóide foliar suturado ao metapterigóide, formando uma placa fina e larga, não estando conectado ao vômer (Figuras 23 e 28).

Hiomandibular estreito, longo e liso, articulado anteriormente ao quadrado e posteriormente ao pterótico e supracleitro. Estreitamento gradativo do hiomandibular até a porção posterior do mesmo, onde há um aumento na sua largura. Não há contato entre o hiomandibular e o metapterigóide (Figura 28).

Pré-opérculo longo, delgado e fino, suturado e adjacente ao quadrado e ao hiomandibular (Figura 28).

Interopérculo e opérculo com formato triangular, adjacentes ao pré-opérculo. Opérculo é posterior e maior que o interopérculo (Figura 28). Interopérculo coberto por pele. Presença do ligamento interopérculo-mandibular que associa a margem anterior do interopérculo com a margem posterior do osso anguloarticular.

c) **Arco Hióide**

O arco hióide é composto de urohial e pelos ossos pares: hipo-hial dorsal, hipo-hial ventral, ceratohial e epihial (Figuras 27, 30 e 31).

Urohial, único, oval, laminar e mediano, com um processo lanceolado na superfície ventral e um orifício onde passa a artéria branquial. O urohial articula-se com a borda medial do hipo-hial ventral (Figura 30).

Hipo-hial, em número de dois, localizado sobre o urohial e dividido em hipo-hial dorsal e ventral. Hipo-hial dorsal reduzido, articulado ao hipo-hial ventral de tamanho maior e ao ceratohial (Figura 31). Hipo-hial ventral sincondralmente conectado ao seu contra lateral, com pequenas serras em sua margem anterior (Figuras 27 e 30).

Ceratohial torcido, em número de dois, aumentando de espessura na sua metade anterior. Margem anterior do ceratohial parcialmente suturada à margem posterior do hipo-hial ventral. Margem posterior do ceratohial articulada ao epihial (Figuras 27 e 30).

Epihial com margem anterior reta, onde se articula com o ceratohial, e margem posterior relativamente afilada (Figura 30).

Raios branquiostégios curvos em número de 7, inseridos a partir da metade posterior do ceratohial alcançando até a região anterior do epihial (Figura 30). Cinco primeiros pares com extremidade proximal laminar e mais larga e extremidade distal afilada. Os 3 primeiros pares de raios branquiostégios são menores que os demais (Figura 31). Cinco primeiros pares dos raios branquiostégios articulados no ceratohial, com aproximadamente a mesma espessura, sendo o quinto par articulado na sutura entre o ceratohial e o epihial (Figura 30). Sexto e sétimo par de raios branquiostégios mais largos e laminares que os demais e articulados no epihial (Figura 31).

d) Arcos Branquiais

Os arcos branquiais são compostos por basibranquiais, hipobranquiais, ceratobranquiais, epibranquiais, faringobranquiais e placas dentíferas (Figuras 32, 33 e 34). Superfície anterior do primeiro arco branquial provida de rastros branquiais evidentes. Segundo e terceiro arcos branquiais mais separados entre si quando comparados com os demais.

Basibranquiais, em número de 3 (BBR 2, BBR 3 e BBR 4). Basibranquiais 2 e 3 são estreitos e ossificados, com cartilagem na margem anterior. Basibranquial 4 é cartilaginoso e maior que os demais, dorsalmente com formato espatulado e ventralmente com um processo. O basibranquial 4 articula-se com os hipobranquiais 3 e ceratobranquiais 3, 4 e 5 (Figura 32).

Hipobranquiais, em número de 3 pares, são elementos poligonais, geralmente perpendiculares ao eixo longitudinal do corpo. Os hipobranquiais 1 possuem uma pequena cartilagem medial e outra cartilagem que recobre a margem lateral dos mesmos, onde se articula com a cartilagem anterior dos ceratobranquiais 1. Hipobranquiais 2 um pouco maiores que os hipobranquiais 1, com cartilagem recobrindo toda margem posterior dos mesmos, onde se articulam os ceratobranquiais 2. Os hipobranquiais 3 são cartilagosos, articulando-se anteriormente com o basibranquial 3 e posteriormente com o basibranquial 4 e ceratobranquiais 3 (Figura 32).

Ceratobranquiais, em número de 5 pares, alongados, levemente curvados longitudinalmente, articulados aos hipobranquiais e ao basibranquial 4 (Figura 32 e 33). Os ceratobranquiais 5 são torcidos e paralelos ao eixo longitudinal do corpo, com porção mediana mais larga, estreitando-se nas extremidades, que suporta dorsalmente uma placa provida de dentes cônicos (Figuras 32 e 34). Porção posterior dos ceratobranquiais 5 com um pequeno processo cartilaginoso associado à extremidade superior dos ceratobranquiais 4 (Figura 32).

Epibrânquiais, em número de 4 pares, sendo os epibrânquiais 1 e 2 mais longos e articulados em sua margem proximal com os ceratobranquiais 1 e 2 e associados distalmente aos pequenos faringobranquiais 1 e 2, formados exclusivamente de cartilagem (Figura 32). Os epibrânquiais 3 e 4 são menores, articulando-se com os respectivos ceratobranquiais e distalmente com os faringobranquiais 4, localizados na região dorsal da placa dentígera (Figuras 32 e 33). Os faringobranquiais 1 e 2 são conectados aos faringobranquiais 4 através dos faringobranquiais 3, mais longos e ossificados (Figura 32).

Placa dentígera faringobranquial oval em vista dorsal e provida de dentes cônicos na superfície postero-ventral, sendo sustentada pelos 4 pares de epibrânquiais e faringobranquiais (Figura 33).

e) Esqueleto Axial

O esqueleto axial é iniciado pela primeira vértebra, reduzida e cônica, anteriormente articulada ao basioccipital através de dois processos ventrais planos, separados entre si pela passagem do canal aórtico. Os processos ventrais da primeira vértebra estão conectados à margem lateral do complexo vertebral (Figura 35). O complexo vertebral é formado pela fusão da 2ª à 7ª vértebras. Desta forma, a primeira vértebra livre é a 8ª, lateralmente associada à primeira costela (HIGUCHI, 1992) (Figura 35). Lateralmente à 4ª vértebra, encontra-se o ramo de Müller (parapófise modificada), discoidal e cônico na face ventral e diretamente conectado a porção anterior da bexiga natatória (Figuras 26 e 35). *Tripus* com formato triangular, sendo lateral a primeira vértebra e anterior ao ramo de Muller (Figuras 26 e 35).

A ossificação superficial ventral do complexo vertebral forma um canal aórtico completamente fechado até a oitava vértebra. A partir deste ponto, é possível a visualização da luz do canal aórtico.

Parapófises das vértebras pré-caudais, onde estão inseridas as costelas, cobrem dorsolateralmente a bexiga natatória, estando o ramo de Müller conectado lateralmente a esta bexiga. Trata-se de uma condição exclusiva dos Doradidae (HIGUCHI, 1992).

Costelas longas e curvadas, sendo o primeiro par mais espesso e robusto que os demais, estando estas distalmente conectadas ao escudo infranucal e ao processo pós-cletral (Figura 35). Esqueleto axial formado por sete pares de costelas ligadas as parapófises das vértebras pré-caudais, mais 2 pares de costelas ligadas ao espinho hemal

das duas primeiras vértebras caudais e 2 pares de costelas vestigiais (Figura 36). Esqueleto axial com um total 39 vértebras sendo: 1ª vértebra pequena e cônica, 2ª a 7ª fusionadas no complexo vertebral, 7 vértebras pré-caudais (com parapófises e espinho neural), 24 vértebras caudais (espinhos neural e hemal) e 1 vértebra pré-ural (Figuras 36 e 37). Aumento na largura dos espinhos neurais e hemais das vértebras caudais localizadas no pedúnculo caudal.

Nadadeira caudal bifurcada, com normalmente 7 e 8 raios ramificados nos lobos superior e inferior, respectivamente. Raios procorrentes simples, não estando modificados em placas chamadas fulcros. Os hipurais constituem a base da nadadeira caudal, formando as placas hipurais superior e inferior completamente separadas entre si (Figura 37). Placa hipural superior formada pelo epural longo, que se estende desde a proximidade da primeira vértebra do complexo ural até a margem posterior do esqueleto caudal, uroneural, suturado em toda sua extensão com o hipural 5 e fusão dos hipurais 3 e 4. Placa hipural inferior constituída pela fusão dos hipurais 1 e 2, estando suturados inferiormente com o parahipural. Espinho hemal da vértebra pré-ural 2 completamente separado do parahipural. Hipurapófise e hipurapófise secundária fusionadas na base do complexo formado pela primeira vértebra pré-ural e a primeira ural (Figura 37).

f) Placas Nucais e Nadadeira dorsal

HIGUCHI (1992) considera que a união entre as placas nucais anterior, mediana e posterior forma o processo pós-occipital, que atinge até a base da nadadeira dorsal. Presença de um forâmen oval de cada lado do crânio cobertos por pele, limitados pelo supraoccipital, epoccipital e placa nugal mediana. Entre estes foramens nucais, localiza-se a placa nugal anterior. Placa nugal anterior oval, de tamanho reduzido, anteriormente limitada pelo supraoccipital e posteriormente pela placa nugal mediana, sem contato

direto com os forâmens nucais. Placa nuczal anterior reduzida possibilitando contato entre supraoccipital e placa nuczal mediana (Figura 22).

Placa nuczal mediana anteriormente delimitada pela placa nuczal anterior, forâmens nucais, supraoccipital e epoccipitais e posteriormente conectada a placa nuczal posterior. A placa nuczal mediana é a maior das placas que compõem o processo pós-occipital, ocupando a maior parte da porção posterior do crânio, anterior a base da nadadeira dorsal (Figura 22).

Placa nuczal posterior estreita e arqueada, adjacente à base do acúleo da nadadeira dorsal, formando uma placa direcionada para baixo de cada lado desta nadadeira. Porção inferior da placa nuczal posterior em contato apenas com o escudo infranuczal (Figuras 22 e 23).

Nadadeira dorsal com 6 raios ramificados, 5 pterigióforos e acúleo aproximadamente do mesmo tamanho que o maior raio ramificado desta nadadeira (Figura 38). Em alguns exemplares de *H. orestis*, foi observada uma extremidade cartilaginosa desenvolvida sobre o acúleo da nadadeira dorsal. RAPP PY-DANIEL & COX-FERNANDEZ (2005) consideraram este prolongamento cartilaginoso como um caráter dimórfico (Figura 12).

Margem anterior do acúleo da nadadeira dorsal com numerosas serras retrorsas pouco desenvolvidas, sem atingir a extremidade distal do acúleo. Margem posterior do acúleo com serras antrorsas na extremidade distal e pequenas serras retrorsas na extremidade proximal do espinho (Figura 38).

g) Sistema Látero-Sensorial

Uma das sinapomorfias que definem Doradidae é a presença de um escudo infranuczal que seria derivado do ligamento que une o segundo radial da dorsal (placa nuczal posterior) à sexta vértebra, ossificado e fusionado a uma expansão óssea do canal

sensorial (HIGUCHI, 1992). Os escudos laterais, posteriores ao escudo infranucal, são expansões ósseas superficiais do canal látero-sensorial (BIRINDELLI, 2006). EIGENMANN (1925) define os escudos laterais de *Hassar* como sendo pequenos, isolados e cobertos por pele. Segundo HIGUCHI (1992), os escudos laterais são divididos em 5 tipos principais, enquadrando *Hassar* no escudo lateral do tipo “D”, caracterizado pela presença de margens serradas e formato de meia-lua (Figura 07).

Linha lateral coberta por uma fileira de escudos ósseos (Figura 03A). Escudos timpânicos, quando visíveis, providos ou não de espinhos. Escudo infranucal conectado dorsalmente com a placa nucal posterior e ventralmente ao processo pós-cletral e à primeira costela espessa e larga (Figuras 22 e 23). Escudo infranucal com ou sem espinho medial evidente. Escudos laterais anteriores reduzidos, afastados um do outro e parcialmente imersos na pele, com pequenos espinhos visíveis (“bicuspidados” ou “tricuspidados”), aumentando de tamanho sob a nadadeira adiposa anteriormente ao pedúnculo caudal (Figuras 03A e 07). Escudos laterais relativamente baixos, ocupando menos de três quartos da altura medida pela linha transversal imaginária que passa sobre o 10° escudo lateral (P10=6,12-18,00% B10). Escudos laterais alongados verticalmente e divididos em lóbulos superior e inferior. Escudos laterais posteriores (direção da base da nadadeira anal) com lóbulo superior inclinado em relação ao eixo longitudinal do corpo, com ou sem pequenos espinhos visíveis. Lóbulo inferior destes escudos inclinado em relação ao eixo longitudinal do corpo com ou sem pequenos espinhos visíveis. Lóbulos superior e inferior do 10° escudo lateral com 1 a 5 e 1 a 6 pequenos espinhos, respectivamente. Primeiro espinho medial retrorso localizado no escudo infranucal ou entre o 1° e o 8° escudo lateral (geralmente antes da linha transversal que passa sobre a metade da nadadeira pélvica) (Figura 07). Presença de 24 a 33 escudos laterais providos de espinhos mediais.

Infraorbitais tubulares em número de 3, sendo o terceiro infraorbital ligado à porção lateral posterior do esfenótico (Figura 23).

h) Esqueleto Apendicular

Cintura Peitoral

Cintura peitoral formada anterolateralmente pelo cleitro e medialmente pelo osso coracóide (Figuras 39 e 40). Sutura lateral entre o cleitro e o coracóide encontra-se adjacente a cavidade glenoidal (orifício ventral onde se insere o acúleo das nadadeiras peitorais) (Figura 27). Porção anterior da cintura peitoral estreita e alongada, com borda anterolateral do cleitro ligeiramente côncava e extremidade anterior truncada (Figuras 39 e 40). Processo pós-cleitral liso, exposto, trapezóide em forma de remo, articulado anteriormente com a porção medial inferior do supracleitro e posteriormente à face lateral inferior do escudo infranucal (Figuras 06 e 23). Escudo infranucal conectado em sua face medial inferior à primeira costela. Processo pós-cleitral com processo mediano lateral superior pouco desenvolvido.

Processo posterior do coracóide com expansão dorsal anterior delgada, formando um diafragma ósseo que separa a região bucofaríngea da cavidade gástrica (Figuras 40 e 41). Margem superior lateral do diafragma ósseo articulada ao supracleitro. Supracleitro alongado, com estreitamento na metade do seu comprimento, dilatando-se na extremidade inferior, onde se articula à margem superior do processo pós-cleitral (Figura 23). O supracleitro conecta, portanto, a cintura peitoral com o crânio, o que diminui a mobilidade da cintura peitoral, quando comparada com grupos externos à tribo Doradini, uma vez que há pontos de ligação entre a cintura peitoral e o crânio, assim como da cintura peitoral com o esqueleto axial (escudo infranucal-cintura peitoral-primeira costela) (HIGUCHI, 1992).

Região mediana ventral do coracóide com crista pronunciada, onde se localiza a sutura entre os coracóides contra laterais. Dorsalmente a esta crista ventral, encontra-se uma concavidade acentuada, anterior ao diafragma ósseo (Figuras 39 e 40). Crista ventral que delimita os músculos *abductor superficialis* e *arrector ventralis superficialis* curvada para frente, formando um arco direcionado para frente, sendo aproximadamente paralela à crista terminal do coracóide. Processo posterior do coracóide formando uma pequena crista coberta por pele (HIGUCHI, 1992) (Figuras 39 e 41).

As nadadeiras peitorais apresentam acúleo achatado dorso-ventralmente, com mais de 20 pequenas serras anteriores retrorsas e mais de 15 pequenas serras posteriores antorsas ao longo de seu comprimento (HIGUCHI, 1992) (Figuras 39 e 40). Acúleo das nadadeiras peitorais aproximadamente do mesmo tamanho que o acúleo da nadadeira dorsal. Raios ramificados das nadadeiras peitorais com redução gradativa de tamanho, dando a esta nadadeira um formato triangular (Figura 39).

Cintura Pélvica

Cintura pélvica localizada na metade posterior do corpo (PvD=52,35-57,55% SL). Basipterígio, em número de dois, com um par de processos internos (antero-mediais), um par de processos externos (antero-laterais) e um par de processos posteriores cada um. Processo medial (interno) parcialmente fusionado ao basipterígio (Figura 42). Processos externos (laterais) ossificados, com pequena cartilagem terminal direcionada para a região anterior. Processo posterior do basipterígio ossificado e curto, levemente pontiagudo, fusionado ao basipterígio, com cartilagem posterior de contorno pontiaguda. Margem lateral do basipterígio com cartilagem adjacente, onde estão inseridos os raios das nadadeiras pélvicas. Presença de cartilagem medial entre os basipterígios contralaterais.

Nadadeiras pélvicas com 6 raios ramificados e margem posterior arredondada.

6. CONCLUSÕES

O gênero *Hassar* é formado por duas espécies válidas: *H. orestis* e *H. affinis*. *Hassar ucayalensis* foi considerado sinônimo júnior de *H. orestis*, enquanto que *Hassar wilderi*, *H. iheringi* e *H. woodi* são sinônimos júnior de *H. affinis*. *Hassar orestis* e *H. affinis* apresentam distribuição parcialmente disjunta, com uma região de simpatria no baixo rio Xingu, baixo rio Tapajós e rio Solimões.

Hassar orestis e *H. affinis* diferenciam-se por padrões morfológicos, morfométricos (altura do pedúnculo caudal) e merísticos.

7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BARRIGA S., R. 1991. Peces de agua dulce. Politecnica, *Biologia* 3, 16 (3): 7- 88.
- BARTHEM, R. B., RIBEIRO, M. C. L. B. & PETRERE, M. JR., 1991. Life strategies of some longdistance migratory catfish in relation to hydroelectric dams in the Amazon Basin. *Biological Conservation*, 55 (3): 339-345.
- BIRINDELLI, J. L. O., 2006. *Revisão taxonômica e filogenia do gênero Rhinodoras Bleeker, 1862 (Siluriformes, Doradidae)*. Dissertação de Mestrado, Museu de Zoologia da Universidade de São Paulo, São Paulo, 284 p.
- BLEEKER, P. 1863. Systema Silurorum revisium. *Nederlansch Tijdschrift voor de Dierkunde*, 1: 77-122.
- BRITSKI, H. 1972. *Sistemática e Evolução dos Auchenipteridae e Ageneiosidae (Teleostei, Siluriformes)*. Tese de Doutorado. 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, Universidade de São Paulo, São Paulo, 512 p.
- BURGESS, W. E. 1989. *An atlas of freshwater and marine catfishes: a preliminary survey of the Siluriformes*. T. F. H. Publications. Neptune City. 784p.
- EIGENMANN, C. H. 1910. Catalogue of the freshwater fishes of tropical and south temperate America. In: *Reports of the Princeton University expeditions to Patagonia 1896-1899. Zoology*: 375-511.
- EIGENMANN, C. H. 1912. The freshwater fishes of British Guiana, including a study of the ecological grouping of species, and the relation of the fauna of the plateau to that of the lowlands. *Mem. Carnegie. Museum.*, 5 (1): i-xxii + 1-578, pls. 1-103.

- EIGENMANN, C. H. 1925. A review of the Doradidae, a family of South American Nematognathi, or catfishes. *Trans. Am. Philos. Soc. (N. S.)*, 22 (5): 280-365, pls. 1-27.
- EIGENMANN, C. H. & EIGENMANN, R. S. 1888. Preliminary notes on South American Nematognathi. I. *Proc. California Acad. Sci. (Ser. 2)*, 1 (2): 119-172.
- EIGENMANN, C. H. & EIGENMANN, R. S. 1890. A revision of the south american Nematognathi or catfishes. *Occasional Papers of California Academy of Sciences*, 1: 1-508.
- EIGENMANN, C. H. & EIGENMANN, R. S. 1891. A catalogue of the fresh-water fishes of South America. *Proc. U. S. Natl. Mus.* 14 (842): 1-81.
- EIGENMANN, C. H. & FISHER, H. G. 1917. On some species of *Rhamdia*, a genus of South American Siluridae, in the Carnegie Museum. *Ann. Carnegie Mus.* 11 (3/4): 394-426.
- EIGENMANN, C. H. & ALLEN, W. R. 1942. *Fishes of western South America. I. The intercordilleran and Amazonian lowlands of Peru. II.- The high pampas of Peru, Bolivia, and northern Chile. With a revision of the Peruvian Gymnotidae, and of the genus Orestias.* Univ. Kentucky. Fishes West. S. America: i-xv + 1-494, Pls. 1-22.
- FERNÁNDEZ-YÉPEZ, A. 1968. Contribucion al conocimiento de la familia Doradidae en Venezuela. *Bol. Inst. Oceanogr. Univ. Oriente, Cumana*, 7 (1): 7-72.
- FOWLER, H. W. 1939. A collection of fishes obtained by Mr. William C. Morrow in the Ucayali River Basin, Peru. *Proc. Acad. Nat. Sci. Philadelphia*, 91: 219-289.
- FOWLER, H. W. 1940. Zoological results of the second Bolivian expedition for the Academy of Natural Sciences of Philadelphia, 1936-1937. Part I.--The fishes. *Proc. Acad. Nat. Sci. Philadelphia*, 92: 43-103.

- FOWLER, H. W. 1941. A collection of fresh-water fishes obtained in eastern Brazil by Dr. Rodolpho von Ihering. *Proc. Acad. Nat. Sci. Philadelphia*, 93: 123-199.
- FOWLER, H. W. 1945. Colombian zoological survey. Part. I.-The freshwater fishes obtained in 1945. *Proc. Acad. Nat. Sci. Phila.* 97: 93-135.
- FOWLER, H. 1951. Os peixes de água doce do Brasil. *Arquivos de Zoologia do Estado de São Paulo*, 6: 405-625.
- GALVIS, G., MOJICA, J. I. & CAMARGO, M. 1997. *Peces del Catatumbo*. Asociación Cravo Norte, Bogotá. 118p.
- GOSLINE, W. A. 1945. Catálogo dos nematognatos de água-doce da América do Sul e Central. *Bol. Mus. Nac. Rio de Janeiro Zool.* 33:1-138.
- GOULDING, M. 1979. *Ecologia da pesca do rio Madeira*. Manaus: Conselho Nacional de Pesquisa e Desenvolvimento Tecnológico/ Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia. 172p.
- GOULDING, M. 1980. *The fishes and the forest, explorations in Amazonian natural history*. Univ. California Press, Berkeley. 280p.
- GRANDE, L. & EASTMAN, J. T. 1986. A review of Antarctic ichthyofaunas in the light of new fossil discoveries. *Palaeontology*, 29 (1): 113-137.
- HIGUCHI, H. 1992. *A phylogeny of the South American thorny catfishes (Osteichthyes; Siluriformes, Doradidae)*. Ph. D. Dissertation, Harvard University, Cambridge, Massachusetts. 372p.
- HIGUCHI, H., BRITSKI, H. A. & GARAVELLO, J. C. 1990. *Kalyptodoras bahiensis*, a new genus and species of thorny catfish from northeastern Brazil (Siluriformes: Doradidae). *Ichthyol. Explor. Freshwaters*, 1 (3): 219-225.
- KINDLE, E. M. 1895. The South American cat-fishes belonging to Cornell University. *Ann. N. Y. Acad. Sci.*, 7 (1894): 249-256.

- KNER, R. 1855. Ichthyologische Beiträge [Subtitles I-III]. *Sitzungsber. Akad. Wiss. Wien*, 17: 92- 162.
- 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.
- LAUDER, G. V. & LIEM, K. F. 1983. The evolution and interrelationships of the actinopterygian fishes. *Bull. Mus. Comp. Zool.* 150 (3): 95-197.
- LUNDBERG, J. G. 1993. African-South American freshwater fish clades and continental drift: problems with a paradigm. In: *Biological relationships between Africa and South America*. Yale University Press, New Haven. 630 p.
- MAGO-LECCIA, F. 1970. *Lista de los Peces de Venezuela, incluyendo un estudio preliminar sobre la ictiogeografía del país*. Ministerio de Agricultura y Cria, Oficina Nacional de Pesca, Caracas, Venezuela. 283 p.
- MENEZES, R. S. 1949. Alimentação de mandí bicudo, *Hassar affinis* (Steindachner), da bacia do rio Parnaíba, Piauí (Actinopterygii, Doradidae, Doradinae). *Rev. Brasil. Biol.*, 9(1): 93-96.
- MENEZES, R. S. 1953. Lista dos nomes vulgares de peixes de águas doces e salôbras da zona seca do nordeste e leste do Brasil. *Arq. Mus. Nac. Rio de Janeiro* 42: 343-388.
- MIRANDA RIBEIRO, A. 1911. Fauna brasiliense. Peixes. Tomo IV (A). *Arq. Mus. Nac. Rio de Janeiro*, 16: 1-504. Pls. 22-54.
- MYERS, G. S. & WEITZMAN, S. H. 1956. Two new Brazilian fresh water fishes. *Stanford Ichthyol. Bull.* 7 (1): 1-4.
- NELSON, J. S. 1994. *Fishes of the World*. 3rd ed., John Wiley & Sons, New York. 600p.
- ORTEGA, H. & VARI, R. P. 1986. Annotated checklist of the freshwater fishes of Peru. *Smithson. Contrib. Zool.* 437: iii + 25 p.

- PIGNALBERI, C. 1967. Observaciones sobre gonadas de algunas especies de peces del Paraná medio. *Acta Zoologica Lilloana*, 23:163-171.
- PINNA, M. C. C. DE. 1993. *Higher-level phylogeny of Siluriformes (Teleostei, Ostariophysi), with a new classification of the order*. Unpublished Ph.D. Dissertation, City University of New York, New York. 482p.
- PINNA, M. C. C. DE. 1998. Phylogenetic Relationships of Neotropical Siluriformes (Teleostei: Ostariophysi): Historical Overview and Synthesis of Hypotheses. In: *Phylogeny and Classification of Neotropical Fishes*. Malabarba, L. R., R. E. Reis, R. P. Vari, Z. M. Lucena & C. A. S. Lucena, (eds). Porto Alegre, Edipucrs, 603p.
- RAPP PY-DANIEL, L. H. & COX-FERNANDEZ, C. 2005. Dimorfismo sexual em Siluriformes e Gymnotiformes (Ostariophysi) da Amazonia. *Acta Amazonica*. 35 (1): 97-110.
- RINGUELET, R. A., ARÁMBURU, R. H. & ARÁMBURU, A. A. 1967. *Los peces argentinos de agua dulce*. Comision de Investigacion Cientifica, La Plata. 602p.
- SABAJ, M. H. 2002. *Taxonomy of the neotropical thorny catfishes (Siluriformes: Doradidae) and revision of the genus Leptodoras*. Tese de doutorado, University of Illinois at Urbana-Champaign, Illinois, 242 p.
- 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. & FERRARIS Jr, C. J. 2003. Family Doradidae. In: *Check List of the Freshwater Fishes of South and Central America*. Reis, R. E., Kullander, S. O. & Ferraris, C. J. Jr (eds.). Porto Alegre, Edipurcs. 456-469.
- SANTOS, G. M., JÉGU, M. & MERONA, B. 1984. *Catálogo de peixes comerciais do baixo rio Tocantins*. Projeto Tucuruí, Eletronorte/CNPq/INPA, Manaus. 83 p.

- SCHULTZ, L. P. 1944. The catfishes of Venezuela, with descriptions of thirty-eight new forms. *Proc. U. S. Natl. Mus.*, 94 (3172): 173-338, pls. 1-14.
- SMITH, N. J. H. 1981. *Man, fishes and the Amazon*. New York: Columbia University Press. 180p.
- SOARES, E. C. 2005. *Peixes do Mearim*. São Luís, Maranhão, Brasil: Instituto Geia. 142p.
- SONG, J. & PARENTI, L. R. 1995. Clearing and staining hole fish specimens for simultaneous demonstration of bone, cartilage and nerves. *Copeia* 1: 114-118.
- STEINDACHNER, F. 1875. Über einige neue brasilienische Siluroiden aus der Gruppe der Doradinen. *Sitzungsber. Akad. Wiss. Wien.*, 71:138-151, pls. 1-4.
- STEINDACHNER, F. 1882. Beiträge zur Kenntniss der Flussfische Südameika's. II. *Denkschr. Akad. Wiss. Wien.*, 43: 103-146.
- STEINDACHNER, F. 1917. Beiträge zur Kenntnis der Flussfische Südamerikas V. *Denkschr. Akad. Wiss. Wien.*, 93: 15-106.
- VAN DER STIGCHEL, J. W. R. 1946. The South American Nematognathi of the Museums at Leiden and Amsterdam. *Zool. Meded. (Leiden)* 27: 1-204.
- TAYLOR, W. R. & VAN DYKE, G. C. 1985. Revised procedures for staining and clearing small fishes and other vertebrates for bone and cartilage study. *Cybium* 9: 107-111.

ANEXOS

FIGURAS

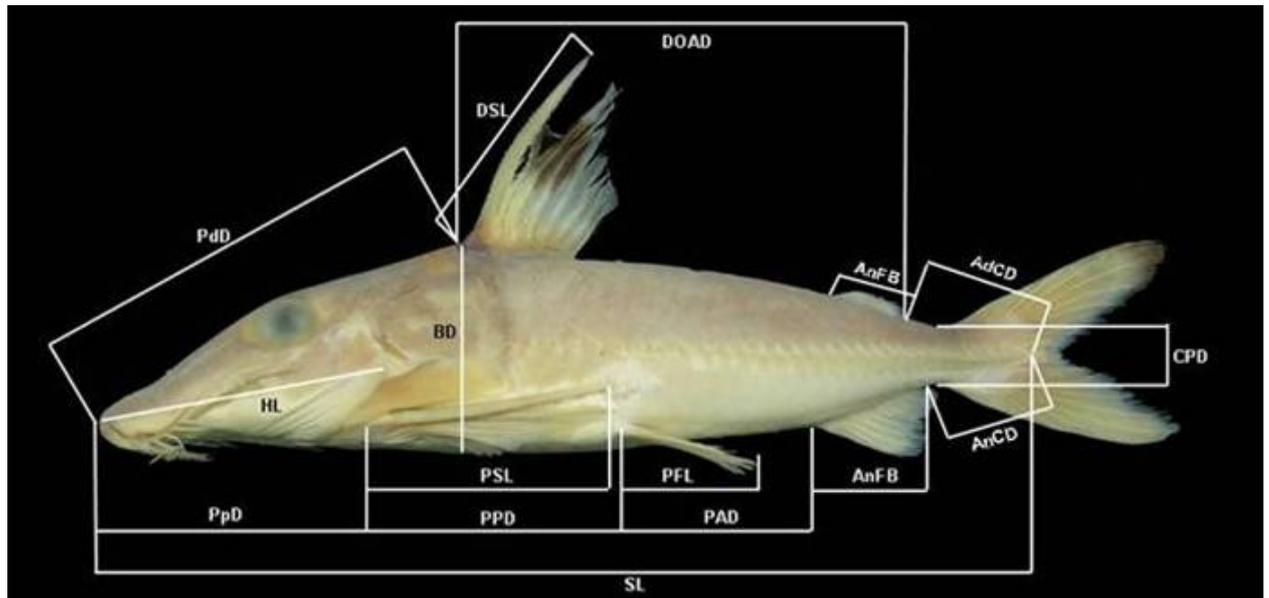


Figura 01. Medidas parciais do comprimento padrão (SL) utilizadas para o levantamento de caracteres morfométricos.

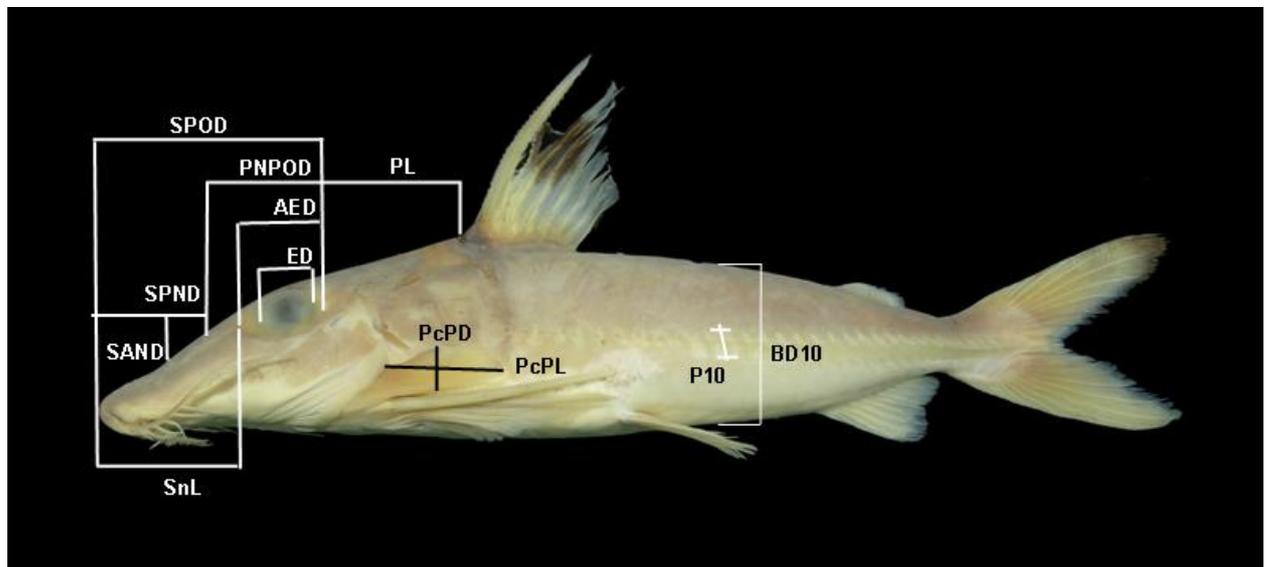


Figura 02. Medidas parciais do comprimento da cabeça (%HL) e altura do corpo no 10º escudo lateral (%B10) utilizadas para o levantamento de caracteres morfométricos.

A



B



C



Figura 03. Vistas lateral (A), dorsal (B) e ventral (C) do holótipo de *Hassar orestis* (NMW 45427; SL: 20,6 cm). Fonte: Imagens cedidas por Mark Sabaj.

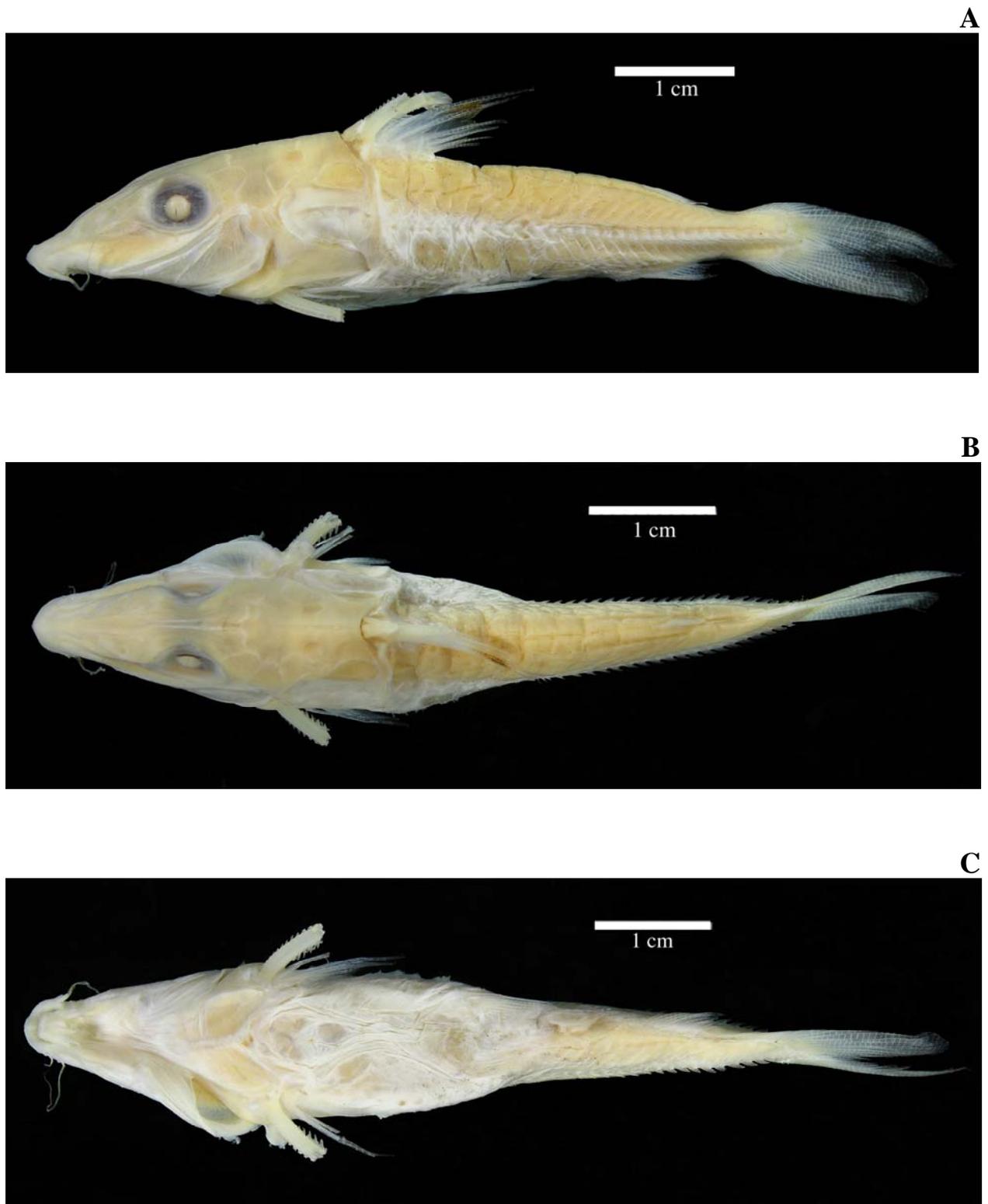


Figura 04. Vistas lateral (A), dorsal (B) e ventral (C) do holótipo de *Hassar ucayalensis* (ANSP 68647; SL: 6,89 cm).

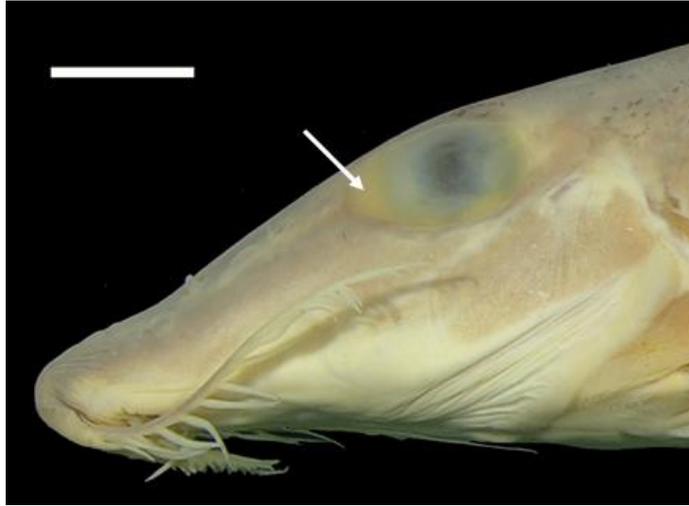


Figura 05. Órbita de *Hassar orestis* com pálpebra adiposa conspícua e alongada principalmente sobre a borda anterior dos olhos (ANSP 165494). Barra: 1cm.



Figura 06. Vista lateral da cintura peitoral do gênero *Hassar*. Processo pós-cleitoral espatulado, com múltiplos poros sob a margem inferior que ultrapassam o limite posterior do supracleitro (ANSP 165494).

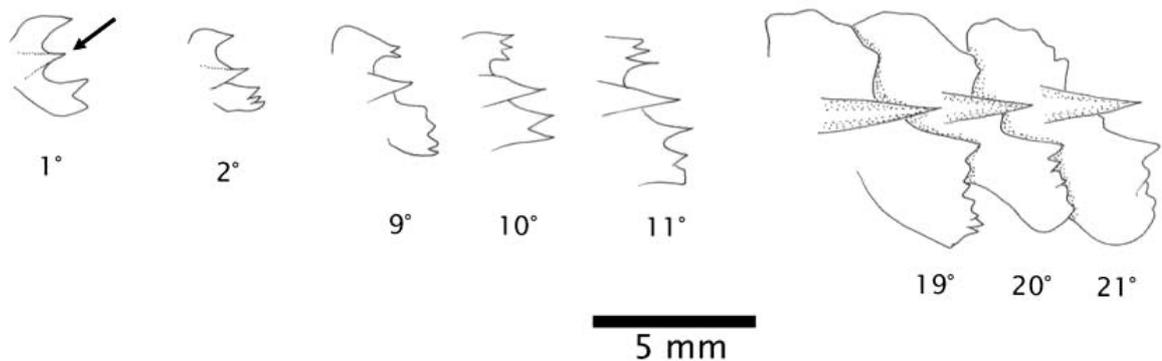


Figura 07. Vista lateral de *Hassar orestis* evidenciando parcialmente a série de escudos laterais. Seta indica o surgimento do espinho medial no 1º escudo lateral (MPEG 2219).

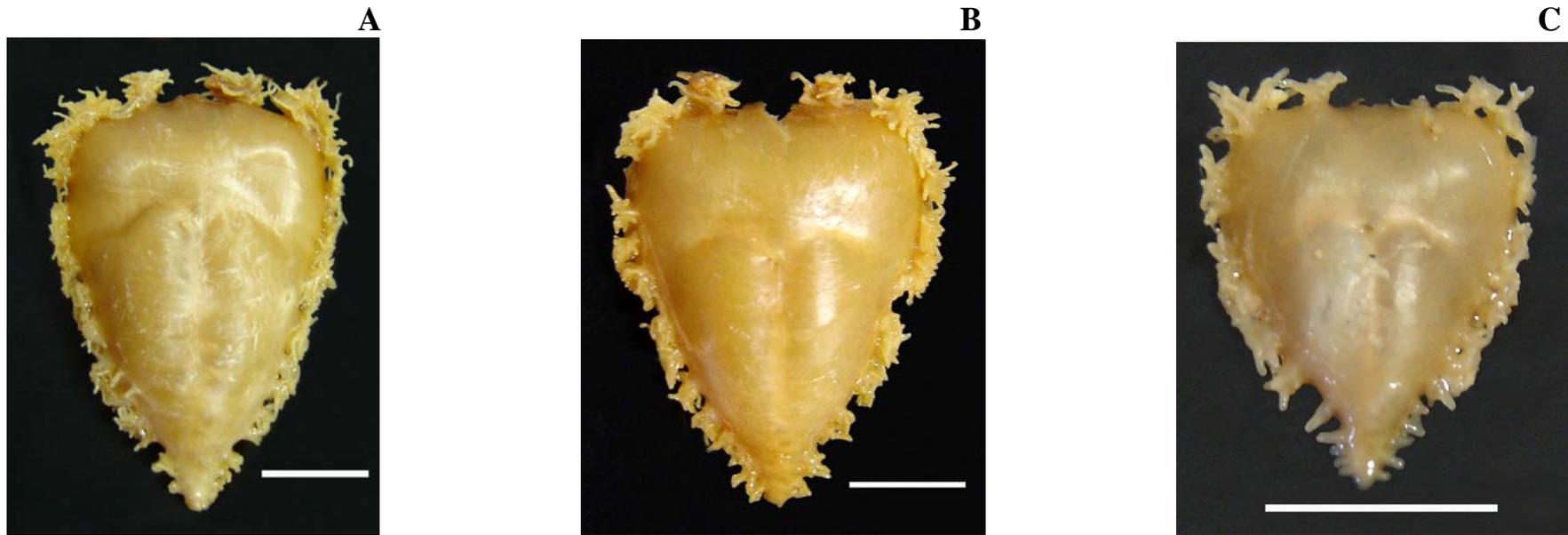


Figura 08. Vista ventral da bexiga natatória de *Hassar orestis* provenientes dos rios Xingu - MZUSP 32542 (A); Tapajós – MZUSP 32539 (B); e Solimões – MZUSP 50839 (C). Adultos (A e B); Jovem (C). Barra: 1cm

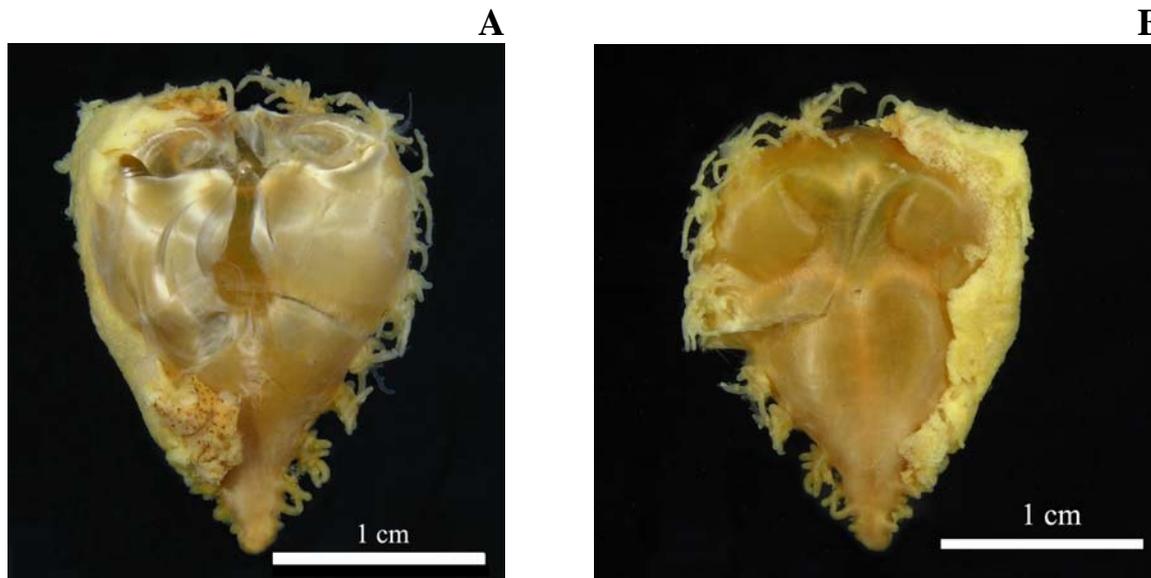


Figura 09. Bexiga natatória de *Hassar orestis* proveniente da bacia do rio Orinoco (ANSP 181023). (A) Vista ventral; (B) Vista dorsal.

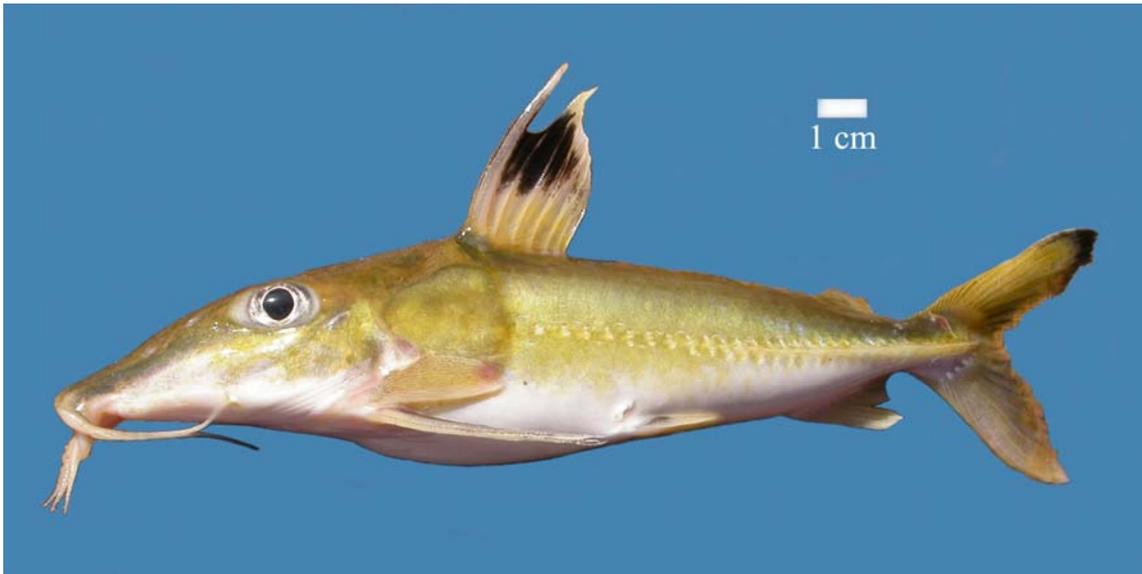


Figura 10. Vista lateral de *Hassar orestis* (ANSP 180294; SL: 16,1 cm) demonstrando o padrão de coloração “in vivo”.

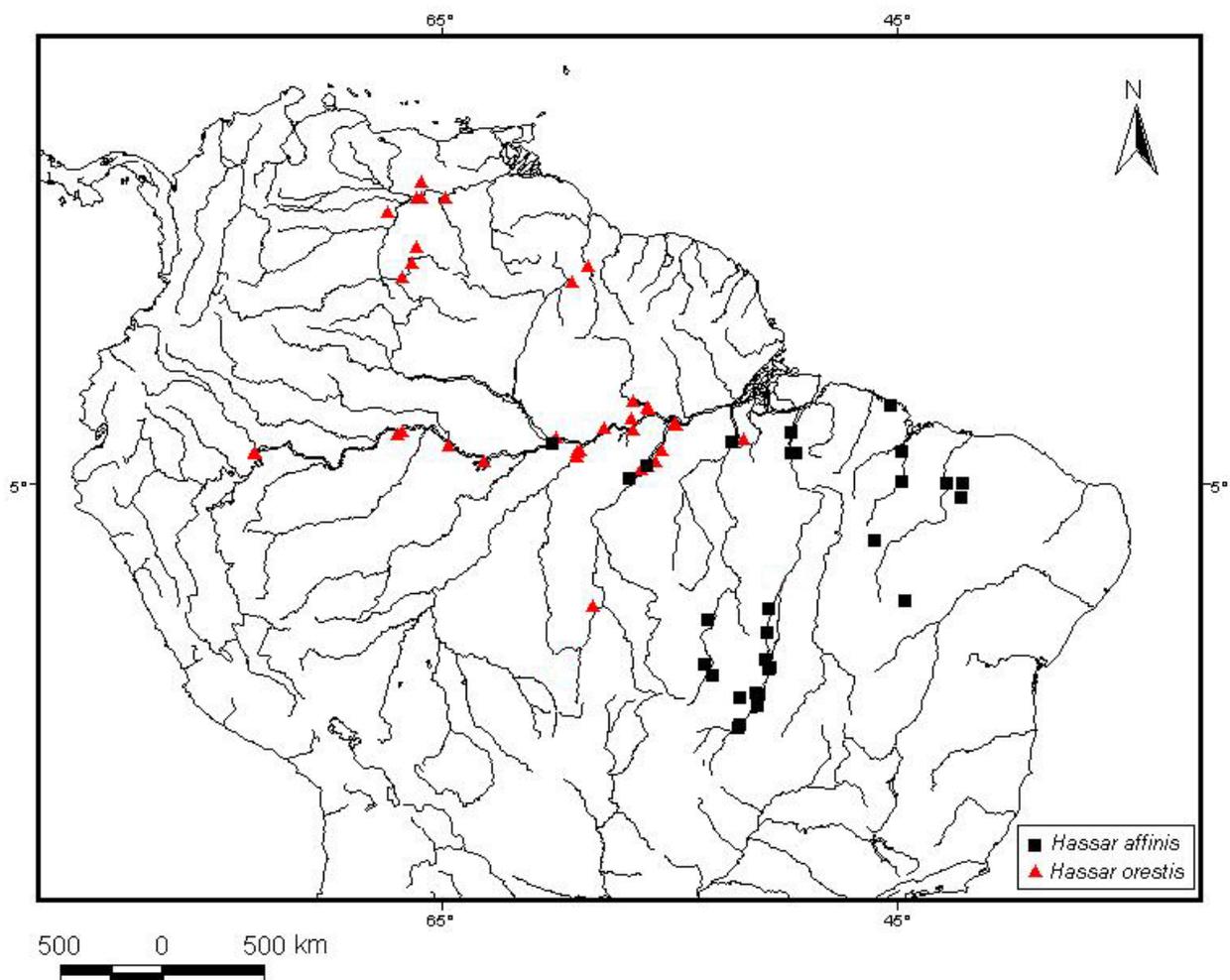


Figura 11. Mapa de distribuição de *Hassar affinis* (quadrados pretos) e *H. orestis* (triângulos vermelhos).

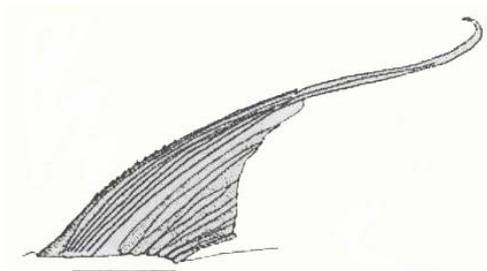


Figura 12. Prolongamento cartilaginoso na nadadeira dorsal dos machos de *Nemadoras humeralis*. Barra: 1cm. Fonte: RAPP PY-DANIEL & COX FERNANDES (2005).



Figura 13. Vistas lateral (A), dorsal (B) e ventral (C) do holótipo de *Hassar affinis* (NMW 45394; SL: 12,3 cm). Fonte: Imagens cedidas por Mark Sabaj.

A



B



C



Figura 14. Vistas lateral (A), dorsal (B) e ventral (C) do lectótipo de *Hassar wilderi* (CAS 60711; SL: 14,23 cm).

A



B



C



Figura 15. Vistas lateral (A), dorsal (B) e ventral (C) do holótipo de *Hassar iheringi* (ANSP 69393; SL: 13,56 cm).

A



B



C



Figura 16. Vistas lateral (A), dorsal (B) e ventral (C) do holótipo de *Hassar woodi* (ANSP 69392; SL: 20,16 cm).

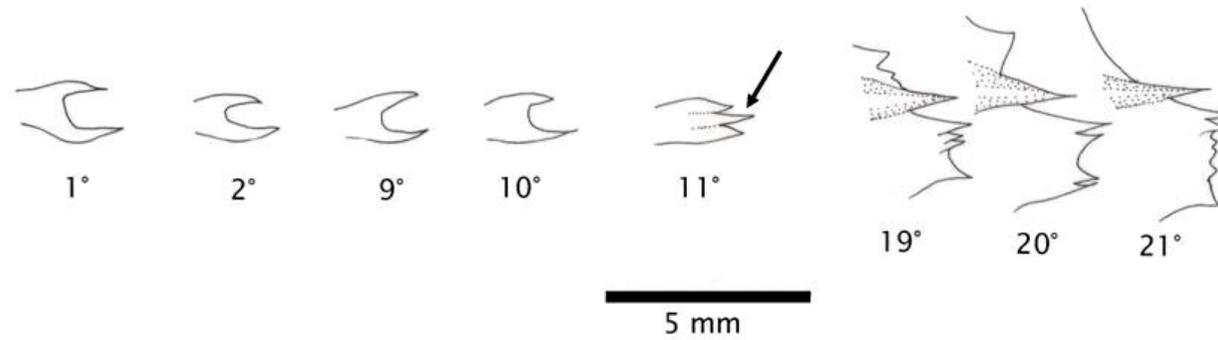


Figura 17. Vista lateral de *Hassar affinis* evidenciando parcialmente a série de escudos laterais. Seta indica o surgimento do espinho medial no 11° escudo lateral (MZUSP 52359).

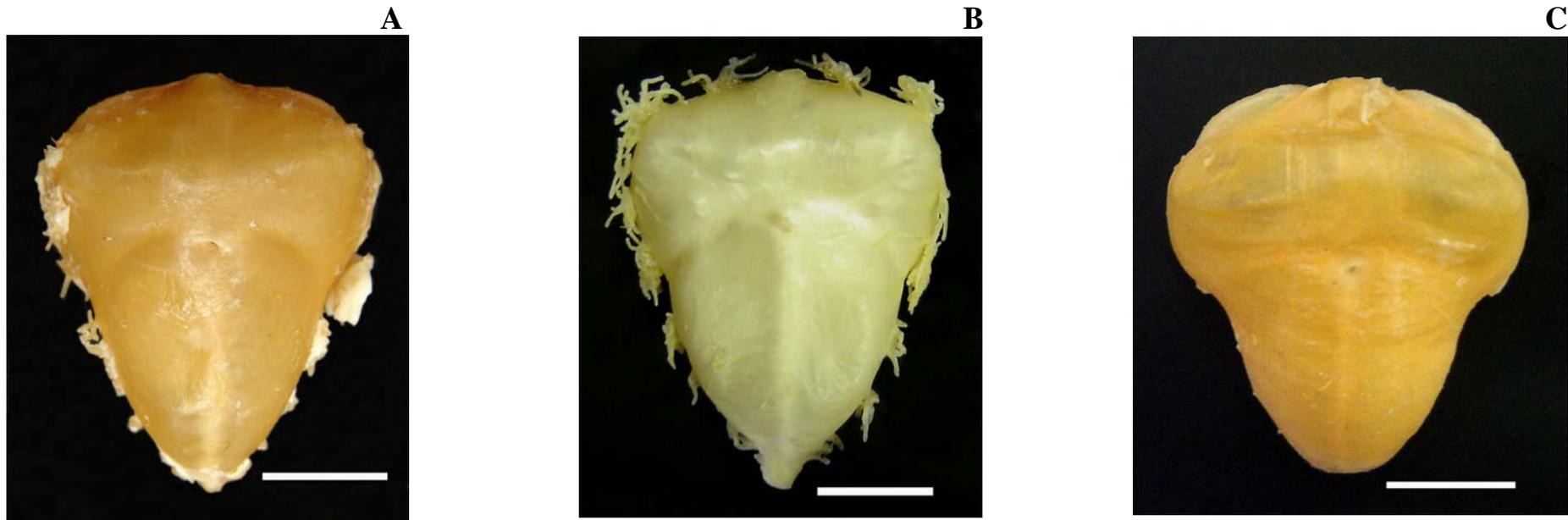


Figura 18. Vista ventral da bexiga natatória de *Hassar affinis* provenientes do rio Araguaia - MZUSP 52359 (A) e MZUSP 89187 (B); rio Parnaíba – MZUSP 89935 (C). Adultos (A e B); Jovem (C). Barra: 1cm.

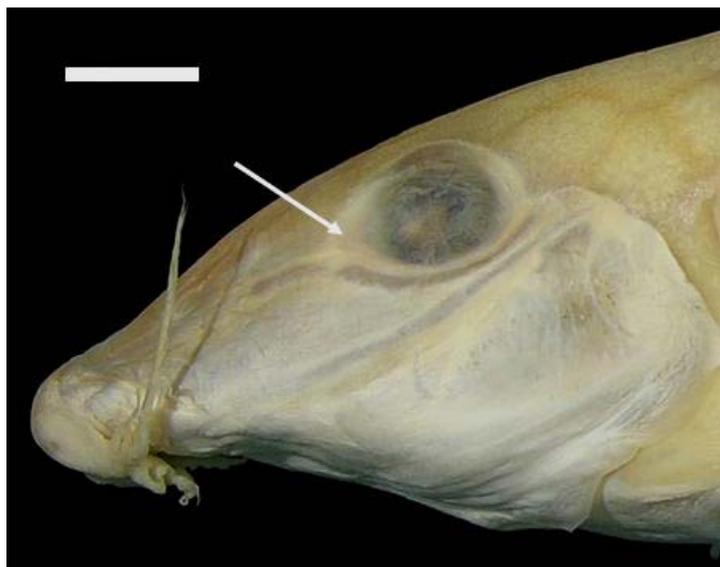


Figura 19. Órbita de *H. affinis* com pálpebra adiposa tênue na borda anterior dos olhos (MCZ 7200).
Barra: 1cm.



Figura 20. Diferença morfológica entre a bexiga natatória de *Hassar affinis* (A) e *H. orestis* (B) provenientes do rio Xingu (localidade-tipo de *H. orestis*). Barra: 1cm.

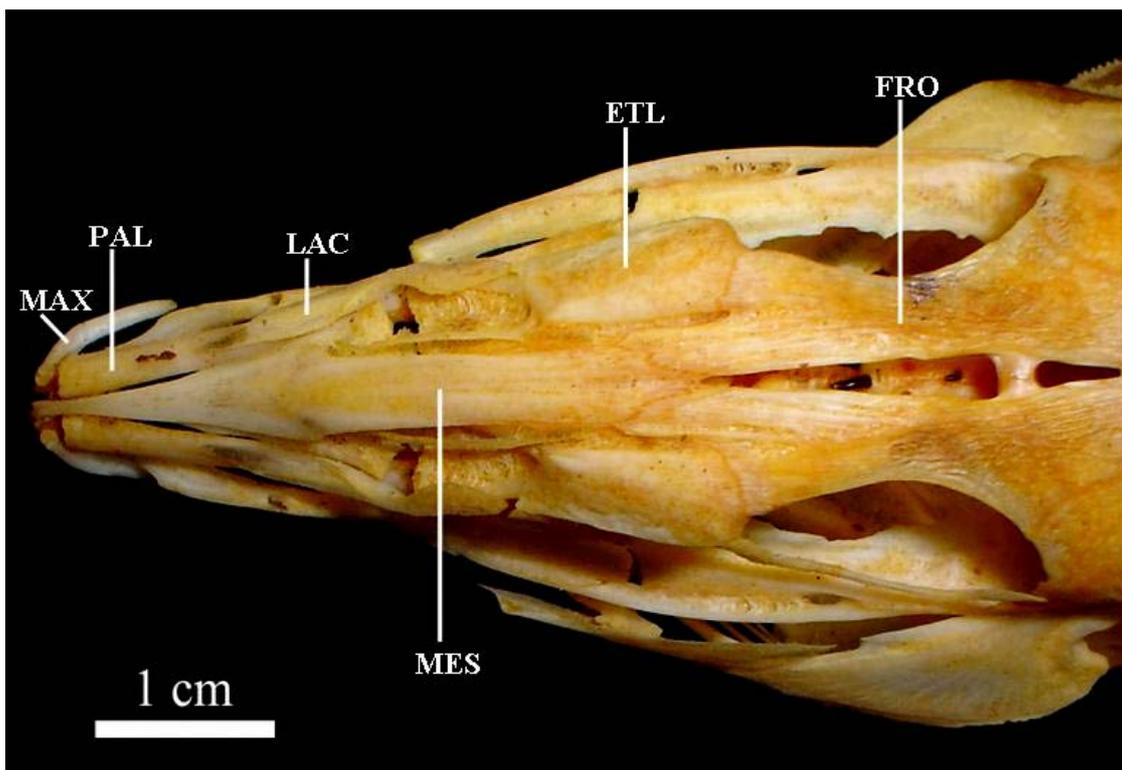


Figura 21. Vista dorsal da região anterior do neurocrânio de *Hassar orestis* (ANSP 180294). MAX = maxilar; PAL = palatino; LAC = lacrimal; MES = mesetmóide; ETL = etmóide lateral; FRO = frontal. Fonte: Imagem cedida por José Birindelli.

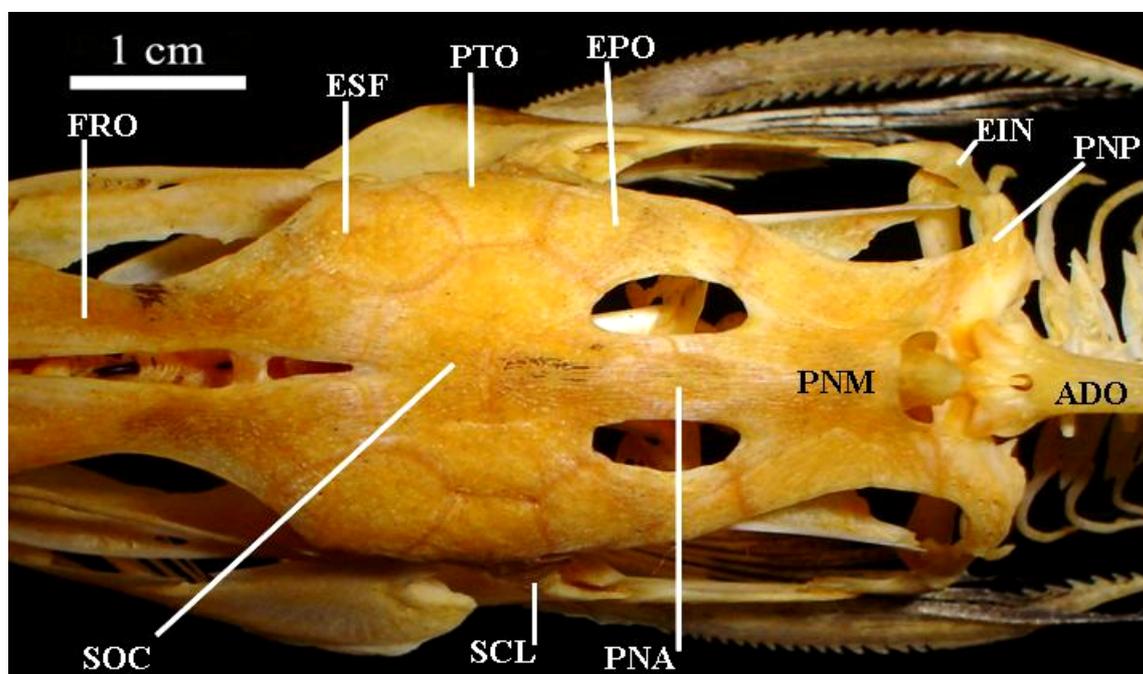


Figura 22. Vista dorsal da região posterior do neurocrânio de *Hassar orestis* (ANSP 180294). FRO = frontal; ESF = esfenótico; PTO = pterótico; EPO = epoccipital; SOC = supraoccipital; SCL = supraclaitro; PNA = placa nucal anterior; PNM = placa nucal mediana; PNP = placa nucal posterior; EIN = escudo infranucal; ADO = acúleo dorsal. Fonte: Imagem cedida por José Birindelli.

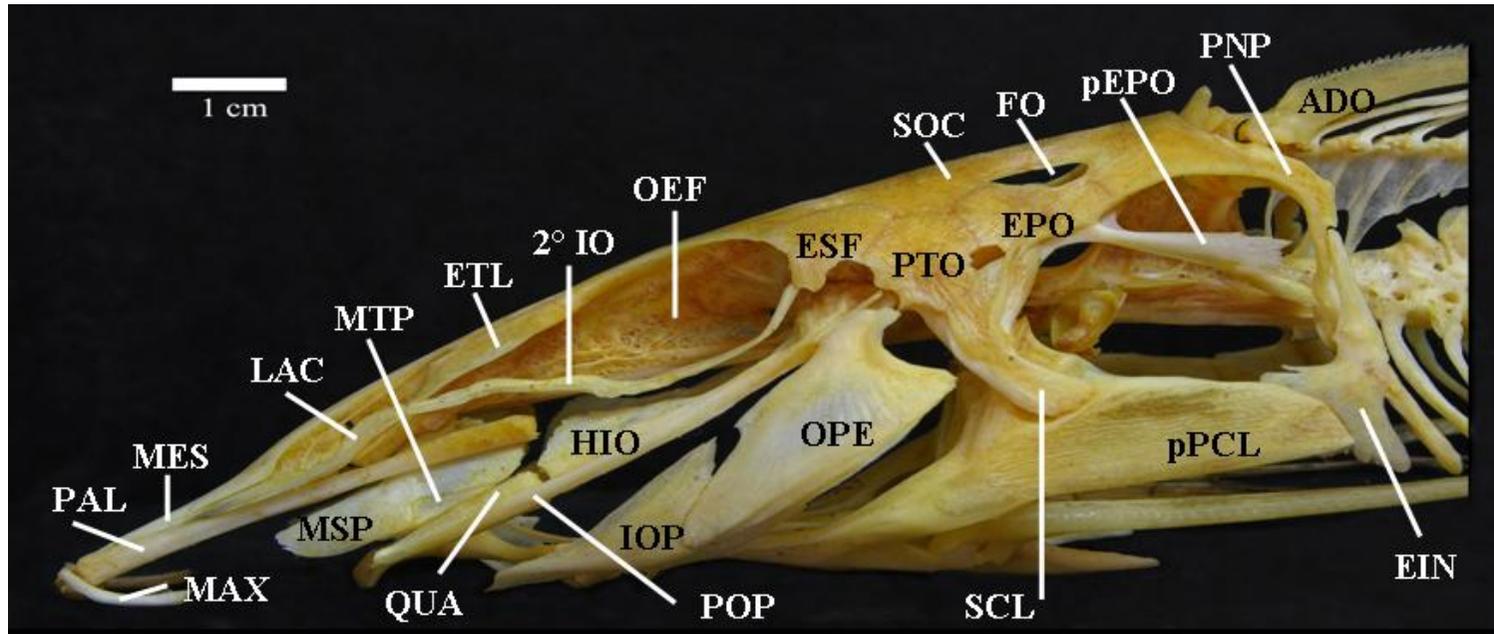


Figura 23. Vista lateral do neurocrânio e área timpânica de *Hassar orestis* (ANSP 180294). MAX = maxilar; PAL = palatino; MES = mesetmóide; LAC = lacrimal; ETL = etmóide lateral; 2° IO = segundo interorbital; OEF = órbito-esfenóide; ESF = esfenótico; PTO = pterótico; EPO = epoccipital; pEPO = processo do epoccipital; SOC = supraoccipital; FO = foramen nuchal; PNP = placa nuchal posterior; ADO = acúleo dorsal; SCL = supraclitro; pPCL = processo pós-cleitoral; EIN = escudo infranuchal; MSP = mesopterigóide; MTP = metapterigóide; QUA = quadrado; HIO = hiomandibular; POP = pré-opérculo; IOP = interopérculo; OPE = opérculo.

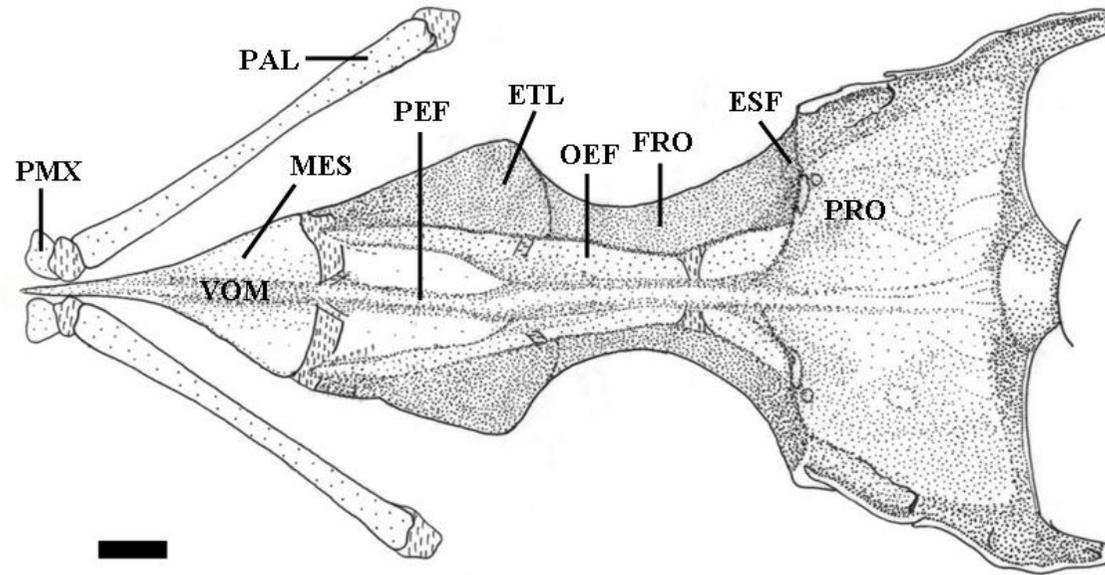


Figura 24. Vista ventral do neurocrânio de *Hassar orestis* (MZUSP 84553). PMX = pré-maxilar; PAL = palatino; VOM = vômer; MES = mesetmóide; PEF = paresfenóide; ETL = etmóide lateral; OEF = órbito-esfenóide; FRO = frontal; ESF = esfenótico; PRO = pró-ótico. Barra: 5 mm.

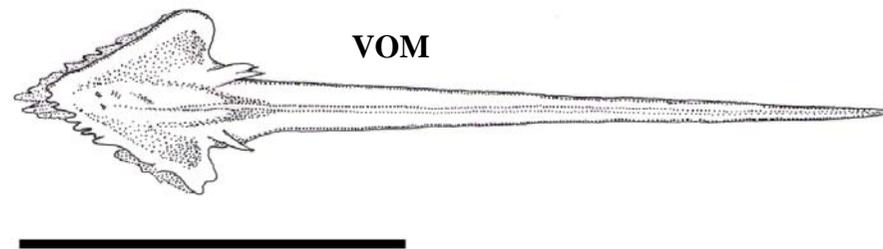


Figura 25. Vista ventral do vômer (VOM) de *Hassar orestis* (MZUSP 84553). Barra 5mm.

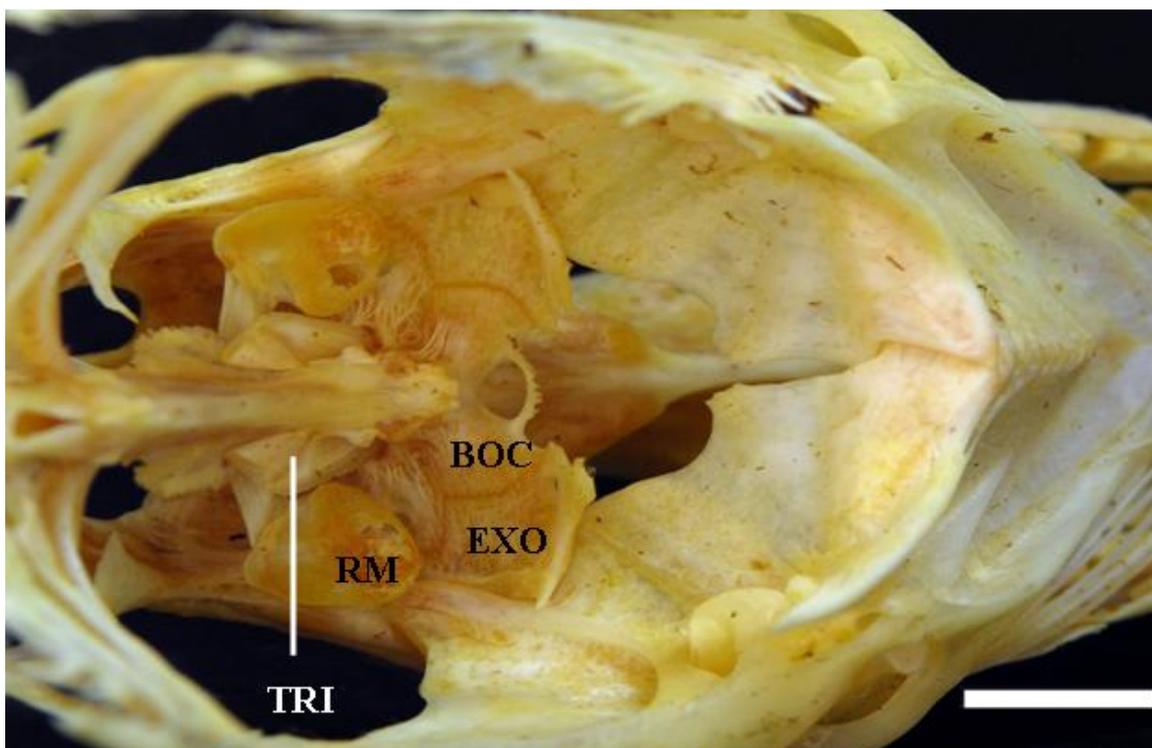


Figura 26. Vista posterior do neurocrânio e região anterior do esqueleto axial de *Hassar orestis* (ANSP 180294). BOC = basioccipital; EXO = exoccipital; TRI = tripus; RM = ramo de Müller (parapófise da quarta vértebra). Barra: 1cm.

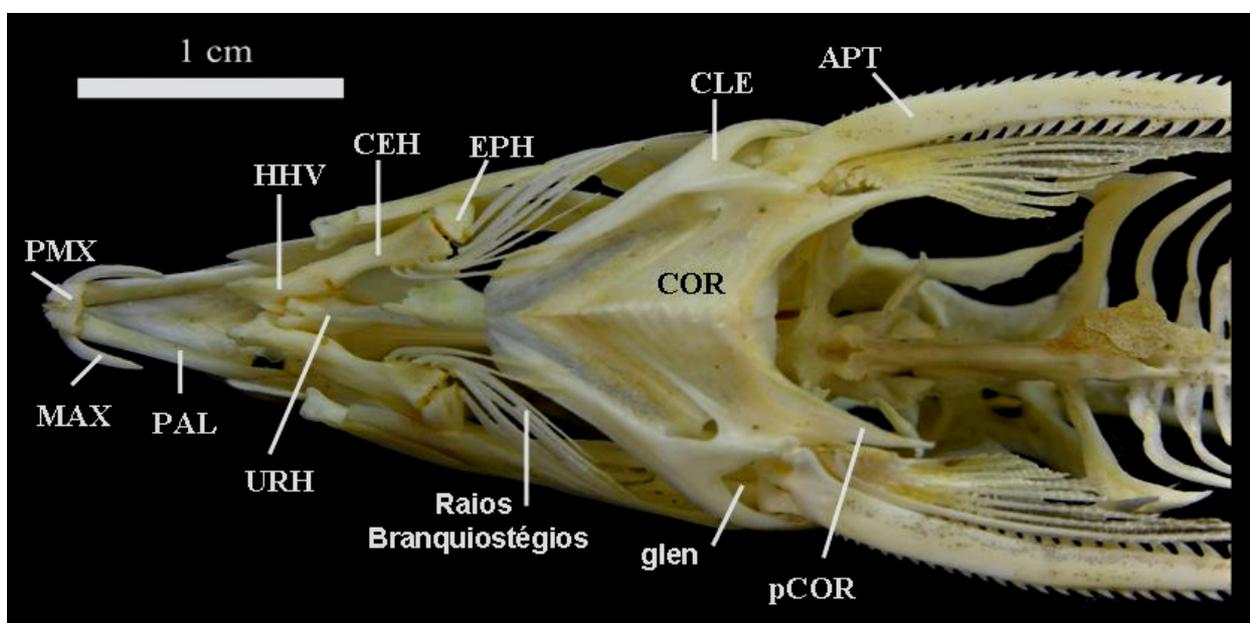


Figura 27. Vista ventral do neurocrânio, arco hióide e cintura peitoral de *Hassar orestis* (ANSP 180295). PMX = pré-maxilar; MAX = maxilar; PAL = palatino; URH = urohial; HHV = hipo-hial ventral; CEH = ceratohial; EPH = epihial; CLE = cleitro; APT = acúleo da peitoral; COR = coracóide; pCOR = processo posterior do coracóide; glen = cavidade glenoidal.

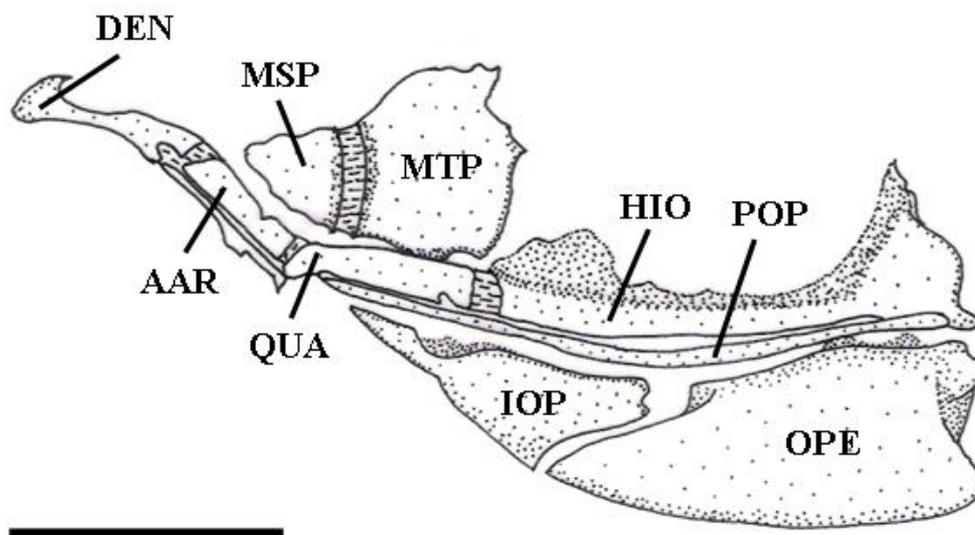
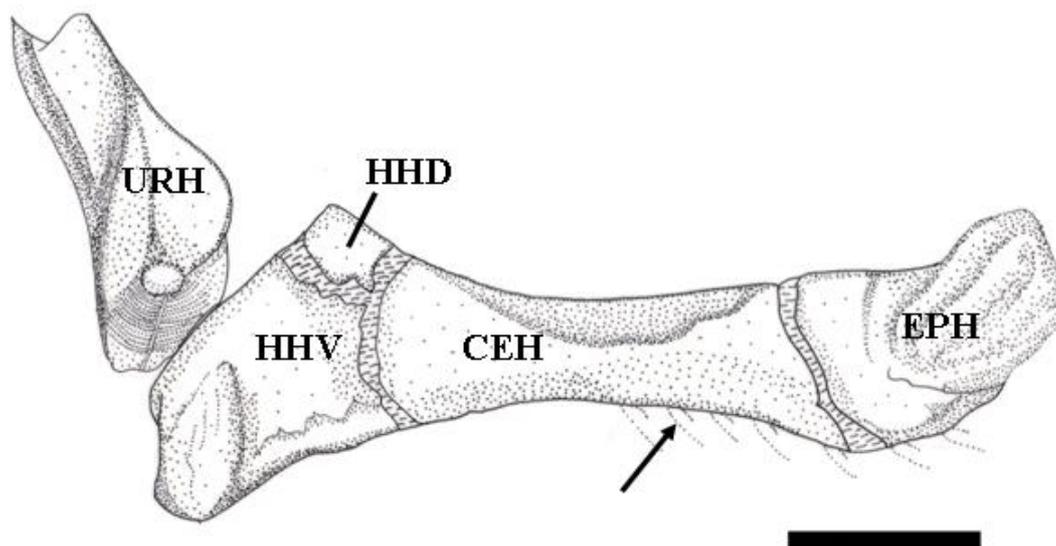


Figura 28. Vista lateral do arco mandibular de *Hassar orestis* (MZUSP 84553). DEN = dentário; AAR = anguloarticular; MTP = metapterigóide; MSP = mesopterigóide; QUA = quadrado; HIO = hiomandibular; POP = pré-opérculo; IOP = interopérculo; OPE = opérculo. Barra: 5mm.



Figura 29. Vista dorsal do dentário (DEN) e do anguloarticular (AAR) de *Hassar orestis* (ANSP 180294). Barra: 1cm.

A



B

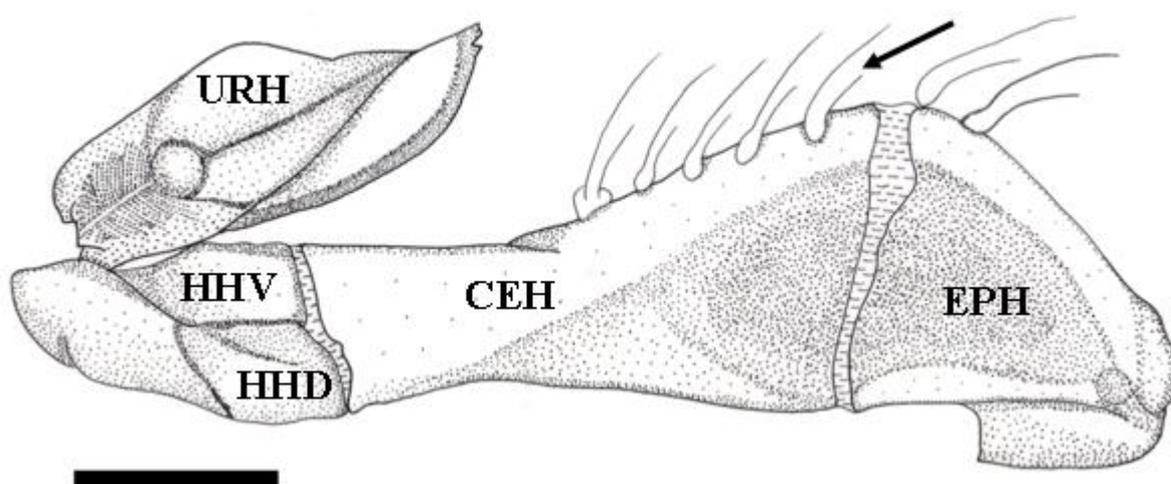


Figura 30. Arco híóide de *Hassar orestis* (MZUSP 84553). (A) Vista dorsal; (B) Vista medial. URH = urohial; HHV = hipo-hial ventral; HHD = hipo-hial dorsal; CEH = ceratohial; EPH = epihial. Setas indicando os raios branquiostégios. Barra: 1mm.

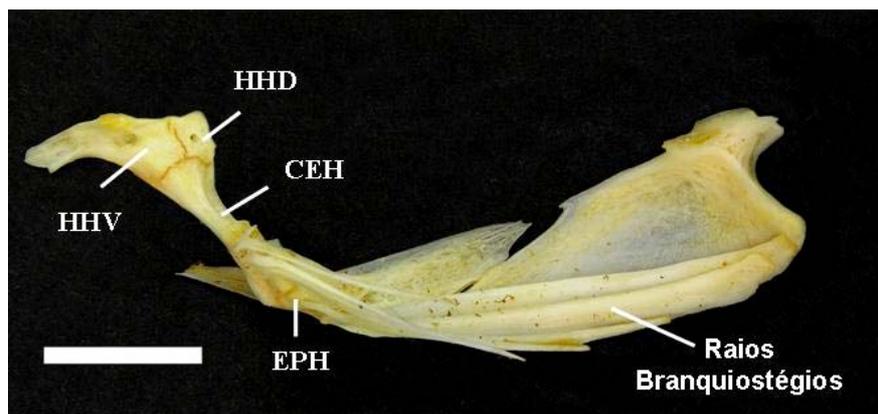


Figura 31. Arco hióide de *Hassar orestis* com a inserção dos raios branquiostégios (ANSP 180294). URH = urohial; HHV = hipo-hial ventral; HHD = hipohial dorsal; CEH = ceratohial; EPH = epihial; Barra: 1cm.

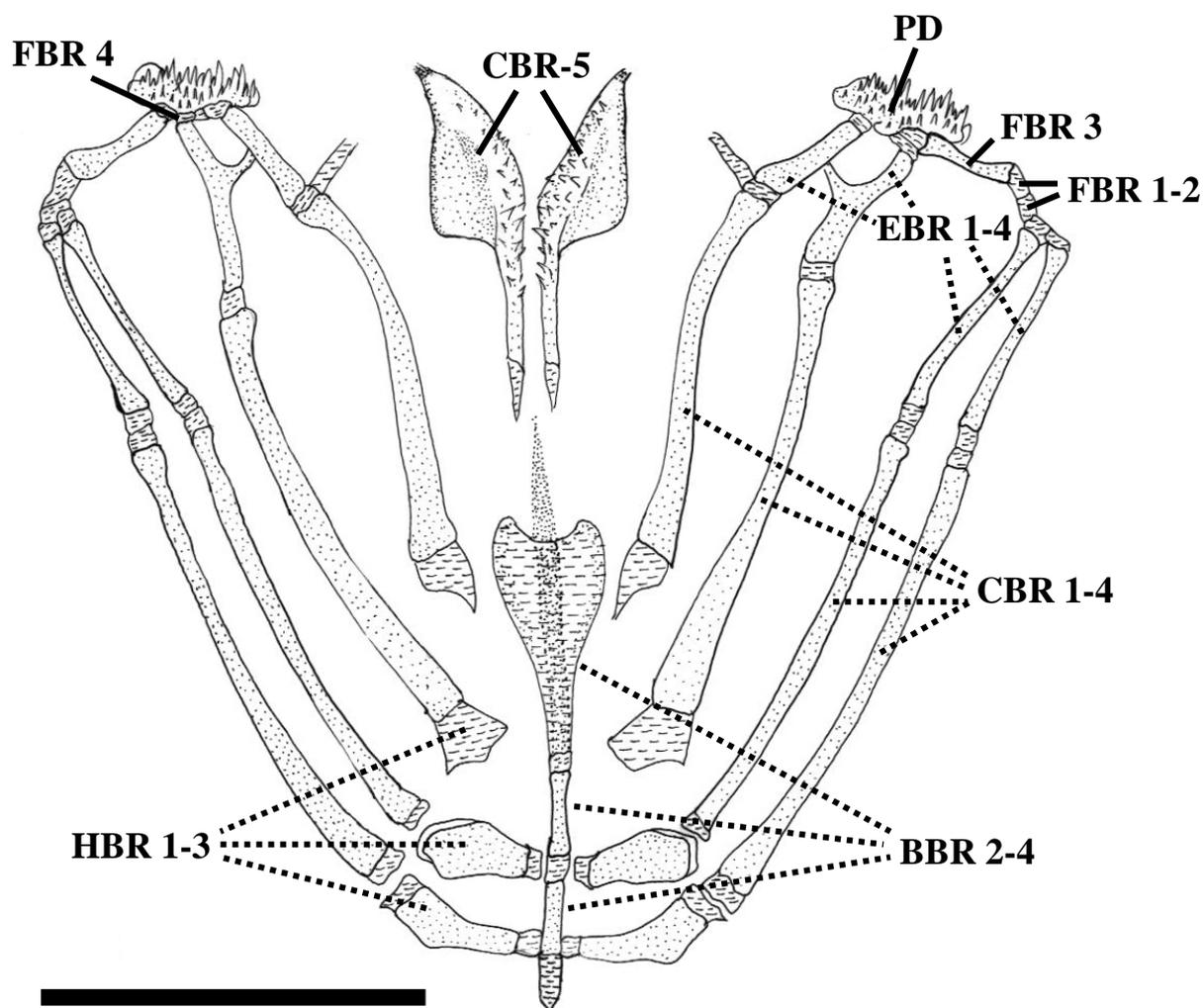


Figura 32. Vista dorsal dos arcos branquiais de *Hassar orestis* (MZUSP 84553). BBR = basibrânquiais (2-4); HBR = hipobrânquiais (1-3); CBR = ceratobrânquiais (1-5); EBR = epibrânquiais (1-4); FBR = faringobrânquiais (1-4); PD = placa dentífera. Barra: 5mm.

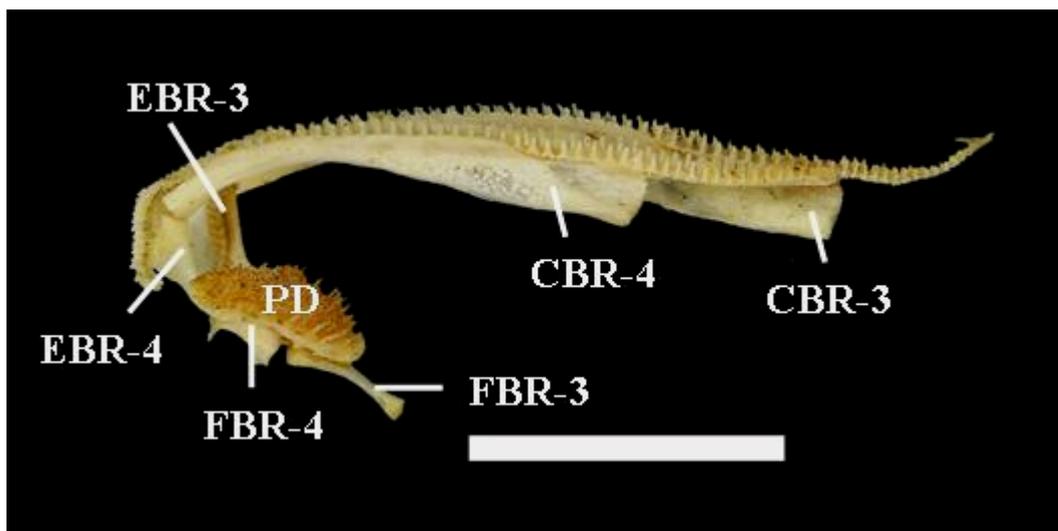


Figura 33. Vista ventral dos arcos branquiais de *Hassar orestis* (ANSP 180294). CBR = ceratobranquiais (3-4); EBR = epibrânquiais (3-4); FBR = faringobranquiais (3-4); PD = placa dentífera. Barra: 1cm.



Figura 34. Vista dorsal dos ceratobranquiais 5 (CBR-5) de *Hassar orestis*, com placa provida de dentes cônicos (ANSP 180294). Barra: 1cm.

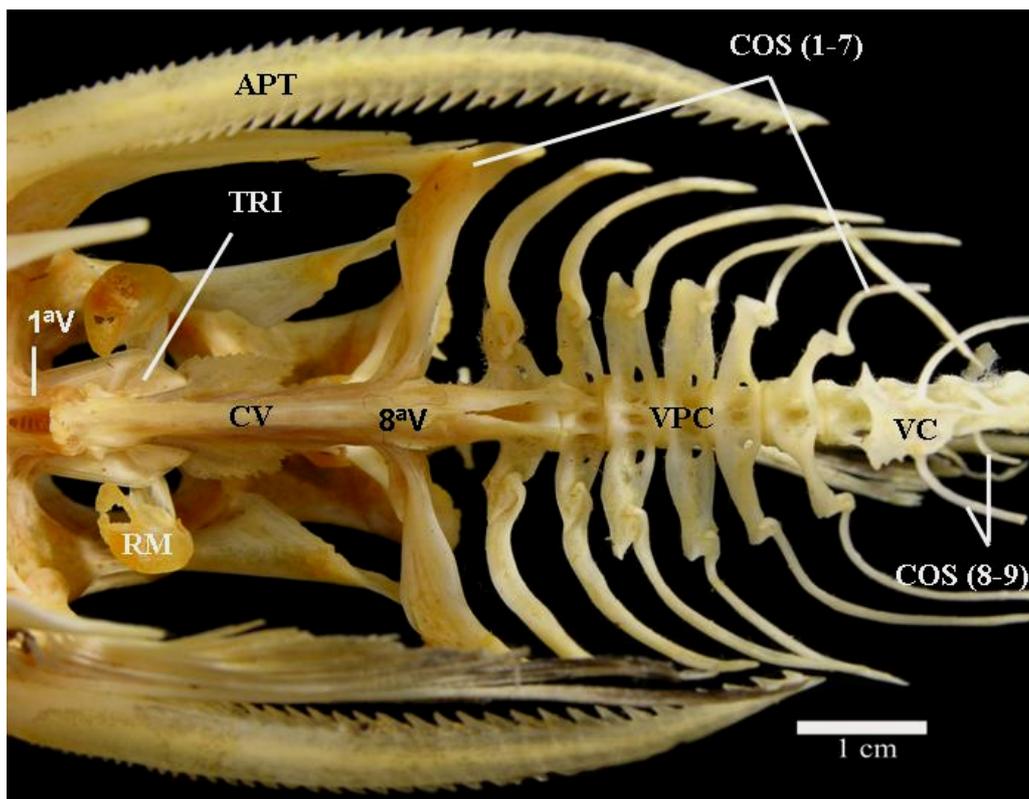


Figura 35. Vista ventral da região anterior do esqueleto axial de *H. orestis* (ANSP 180294). 1ª V = primeira vértebra; TRI = tripus; RM = ramo de Müller (parapófise da quarta vértebra); CV = complexo vertebral; 8ª V = oitava vértebra; VPC = vértebras pré-caudais; VC = vértebras caudais; COS (1-9) = costelas; APT = acúleo da peitoral.

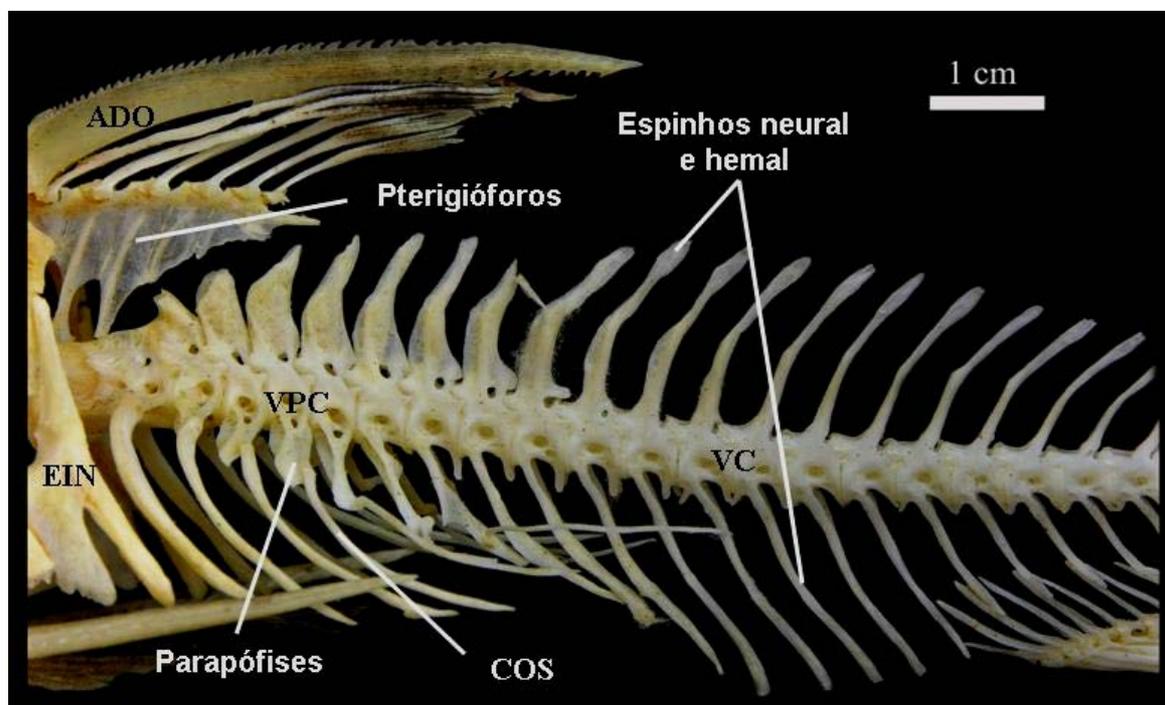


Figura 36. Vista lateral do esqueleto axial de *Hassar orestis* (ANSP 180294). VPC = vértebras pré-caudais; VC = vértebras caudais; EIN = escudo infranucal; COS = costelas.

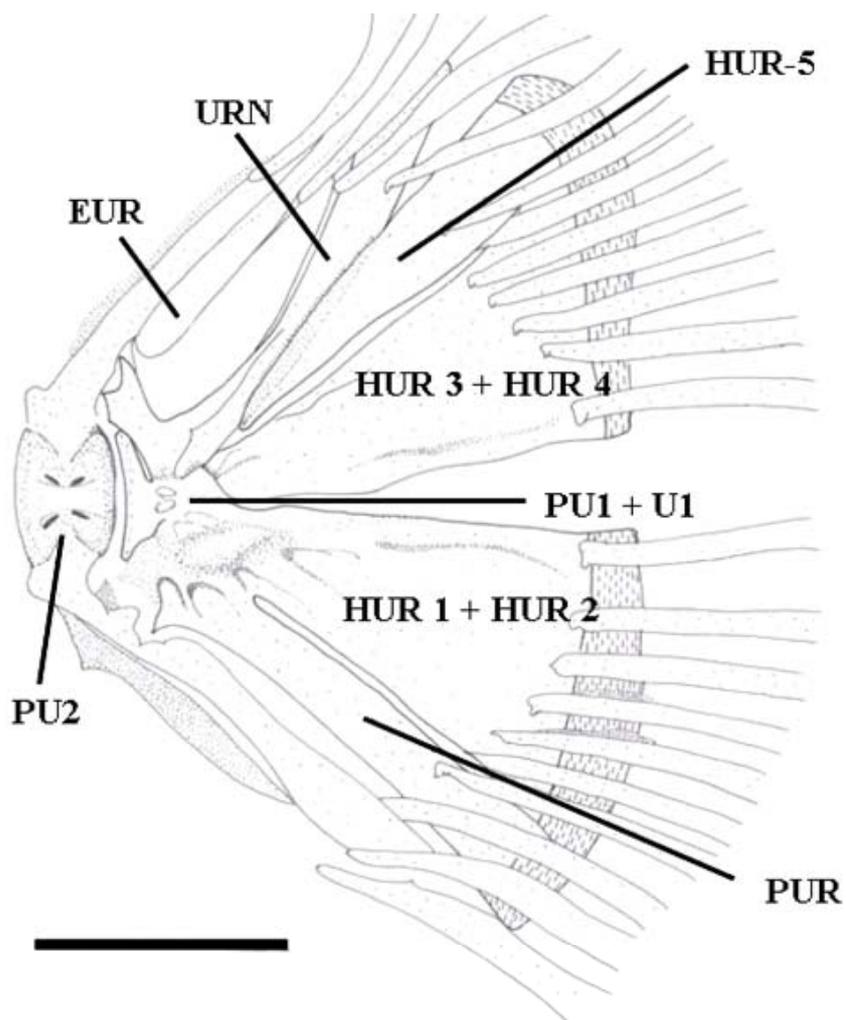


Figura 37. Esqueleto da nadadeira caudal de *Hassar orestis* (MZUSP 84553). EUR = epural; URN = uroneural; HUR = hipural (1-5); PUR = parahipural; PU1 + U1 = fusão do primeiro centro pré-ural com o primeiro centro ural; PU2 = segundo centro pré-ural. Barra: 1mm.

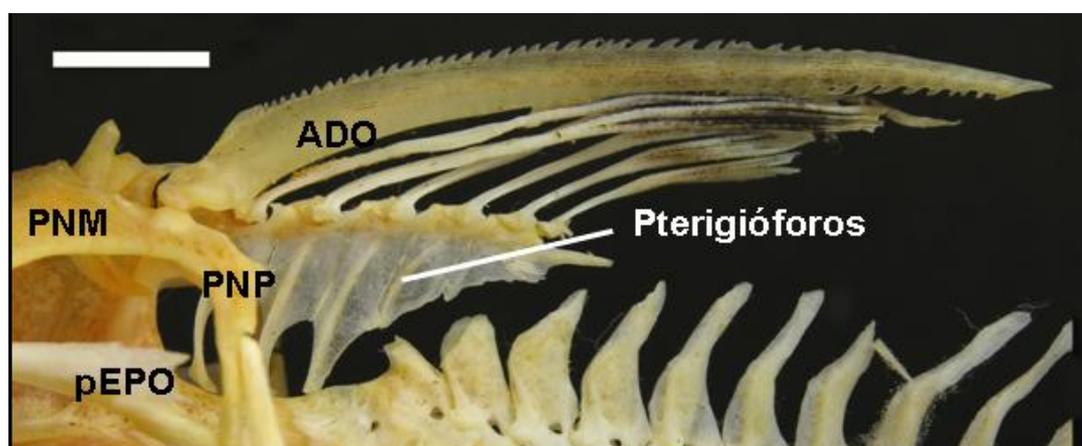


Figura 38. Vista lateral da nadadeira dorsal de *Hassar orestis*, evidenciando os pterigióforos (5) e as serras ao longo do acúleo da dorsal (ADO) (ANSP 180294). PNM = placa nucal mediana; PNP = placa nucal posterior; pEPO = processo do epoccipital. Barra: 1cm.

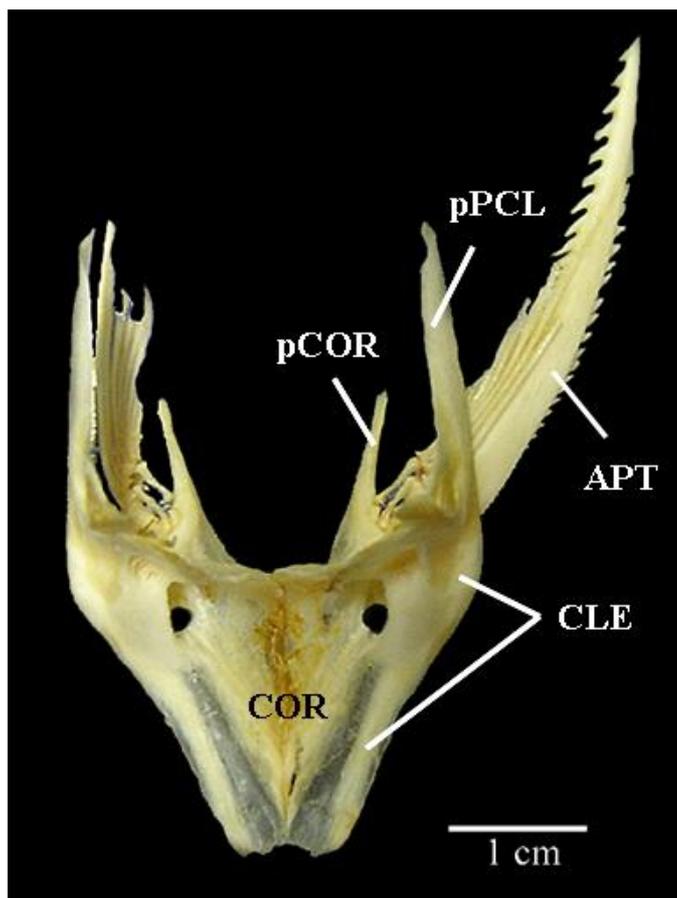


Figura 39. Vista dorsal da cintura peitoral de *Hassar orestis* (ANSP 180294). CLE = cleitro; pPCL = processo pós-cleitoral; COR = coracóide; pCOR = processo posterior do coracóide; APT = acúleo da peitoral.

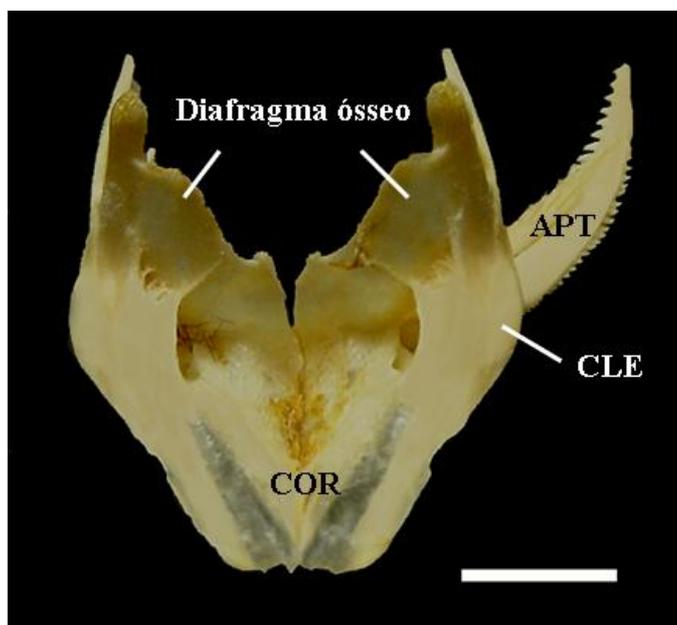


Figura 40. Vista antero-dorsal da cintura peitoral de *Hassar orestis* (ANSP 180294), evidenciando o diafragma ósseo que separa a região bucofaríngea da cavidade gástrica. CLE = cleitro; COR = coracóide; APT = acúleo da peitoral. Barra: 1cm.

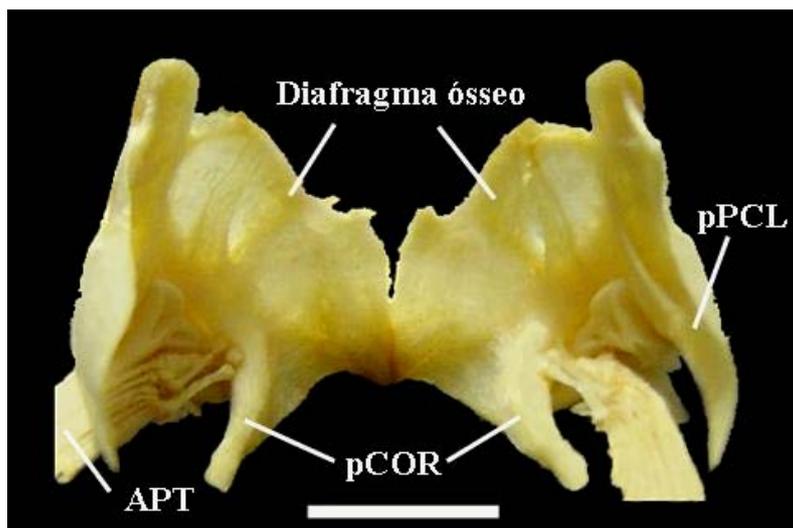


Figura 41. Vista posterior da cintura peitoral de *Hassar orestis* (ANSP 180294), evidenciando o diafragma ósseo que separa a região bucofaríngea da cavidade posterior do crânio. pPCL = processo pós-leitoral; pCOR = processo posterior coracóide; APT = acúleo da peitoral. Barra: 1cm.

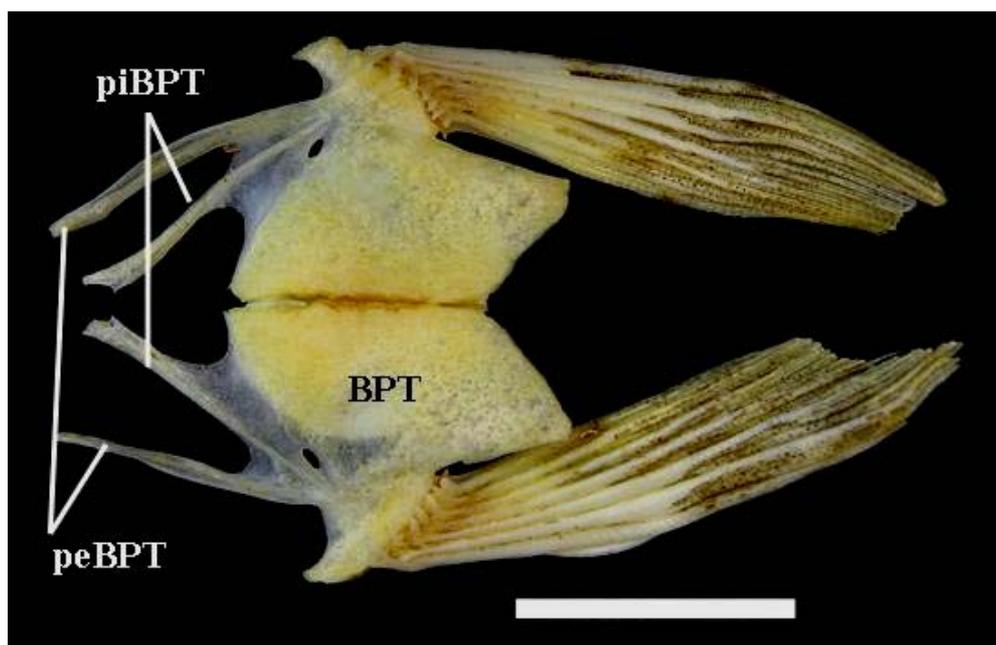


Figura 42. Vista ventral da cintura pélvica de *Hassar orestis* (ANSP 180294). BPT = basipterígio; piBPT = processo interno (medial) do basipterígio; peBPT = processo externo (lateral) do basipterígio. Barra: 1cm.

TABELAS

Tabela 01: Morfometria dos exemplares de *Hassar orestis* depositados nas coleções do ANSP, AUM, CAS, INHS, MPEG, MZUSP e UMMZ. *Hassar ucayalensis* (holótipo). Comprimento Padrão (%SL), Comprimento da Cabeça (%HL), Altura do Corpo no Décimo Escudo Lateral (%B10) e Diâmetro dos olhos com pálpebra adiposa (%AED).

	<i>H. orestis</i> (jovens)			<i>H. orestis</i> (adultos)		
	N	Mín.	Máx.	N	Mín.	Máx.
SL (mm)	65	4.39	13.92	55	14.06	24.68
%SL						
HL	65	29.95	42.67	55	30.44	36.84
PdD	65	39.01	46.27	55	29.42	46.49
PpD	65	26.54	33.58	55	25.05	35.40
PvD	65	52.35	58.25	55	52.45	60.20
AnD	65	71.43	86.78	55	70.62	79.98
BD	65	18.84	22.93	55	16.82	23.29
BD10	64	13.13	19.96	55	12.44	19.93
BDA	65	10.85	15.96	55	9.97	15.52
DSL	49	19.96	27.08	35	18.98	25.56
DRLL	63	19.09	25.81	50	15.28	24.37
DFB	65	11.21	13.24	55	10.50	12.93
DOAD	65	42.55	50.12	55	42.22	50.32
AdFB	65	5.08	11.49	55	5.07	9.62
AdCD	65	14.47	18.48	55	12.94	17.84
PSL	53	19.96	29.15	44	17.44	27.09
PPD	65	23.12	27.36	55	22.25	27.55
PFL	60	12.23	16.61	45	11.16	15.83
PAD	65	17.45	22.65	55	18.37	23.76
AnFB	65	9.63	13.30	55	6.41	11.94
AnCD	65	14.00	17.56	55	10.95	16.86
CPD	65	4.58	6.45	55	4.11	5.71
P10 (%B10)	52	6.12	18.00	54	6.78	17.62
%HL						
BWO	65	39.39	51.88	55	33.56	50.00
BWNP	65	18.30	37.37	55	15.86	23.81
CW	65	48.48	67.02	55	45.02	65.49
AED	65	23.23	36.17	55	23.88	32.27
ED	65	16.49	35.83	55	15.03	27.27
SnL	65	38.38	60.13	55	50.91	62.27
SAND	65	18.86	32.08	55	24.30	34.43
SPND	65	29.63	44.88	55	38.02	47.75
SPOD	65	59.93	86.18	55	78.72	86.57
PL	65	42.76	60.96	55	41.24	57.04
ANPOD	65	40.40	59.36	55	42.76	56.82
PNPOD	65	30.30	44.39	55	30.74	42.78
IW	65	8.59	19.05	55	10.81	17.96
PcPL	65	27.95	40.98	55	27.43	37.85
PcPD	65	10.44	16.67	55	11.31	18.31
FN (%AED)	56	15.38	37.39	54	13.61	51.22

Tabela 02: Morfometria dos exemplares jovens (SL menor que 14cm) e adultos (SL maior que 14cm) de *Hassar orestis*, depositados nas coleções do ANSP, AUM, CAS, INHS, MPEG, MZUSP e UMMZ. Comprimento Padrão (%SL), Comprimento da Cabeça (%HL), Altura do Corpo no Décimo Escudo Lateral (%B10) e Diâmetro dos olhos com pálpebra adiposa (%AED).

	<i>H. orestis</i> (jovens)			<i>H. orestis</i> (adultos)		
	N	Mín.	Máx.	N	Mín.	Máx.
SL (mm)	65	4.39	13.92	55	14.06	24.68
%SL						
HL	65	29.95	42.67	55	30.44	36.84
PdD	65	39.01	46.27	55	29.42	46.49
PpD	65	26.54	33.58	55	25.05	35.40
PvD	65	52.35	58.25	55	52.45	60.20
AnD	65	71.43	86.78	55	70.62	79.98
BD	65	18.84	22.93	55	16.82	23.29
BD10	64	13.13	19.96	55	12.44	19.93
BDA	65	10.85	15.96	55	9.97	15.52
DSL	49	19.96	27.08	35	18.98	25.56
DRLL	63	19.09	25.81	50	15.28	24.37
DFB	65	11.21	13.24	55	10.50	12.93
DOAD	65	42.55	50.12	55	42.22	50.32
AdFB	65	5.08	11.49	55	5.07	9.62
AdCD	65	14.47	18.48	55	12.94	17.84
PSL	53	19.96	29.15	44	17.44	27.09
PPD	65	23.12	27.36	55	22.25	27.55
PFL	60	12.23	16.61	45	11.16	15.83
PAD	65	17.45	22.65	55	18.37	23.76
AnFB	65	9.63	13.30	55	6.41	11.94
AnCD	65	14.00	17.56	55	10.95	16.86
CPD	65	4.58	6.45	55	4.11	5.71
P10 (%B10)	52	6.12	18.00	54	6.78	17.62
%HL						
BWO	65	39.39	51.88	55	33.56	50.00
BWNP	65	18.30	37.37	55	15.86	23.81
CW	65	48.48	67.02	55	45.02	65.49
AED	65	23.23	36.17	55	23.88	32.27
ED	65	16.49	35.83	55	15.03	27.27
SnL	65	38.38	60.13	55	50.91	62.27
SAND	65	18.86	32.08	55	24.30	34.43
SPND	65	29.63	44.88	55	38.02	47.75
SPOD	65	59.93	86.18	55	78.72	86.57
PL	65	42.76	60.96	55	41.24	57.04
ANPOD	65	40.40	59.36	55	42.76	56.82
PNPOD	65	30.30	44.39	55	30.74	42.78
IW	65	8.59	19.05	55	10.81	17.96
PcPL	65	27.95	40.98	55	27.43	37.85
PcPD	65	10.44	16.67	55	11.31	18.31
FN (%AED)	56	15.38	37.39	54	13.61	51.22

Tabela 03: Dados merísticos dos exemplares de *Hassar orestis* depositados nas coleções do MPEG, INPA, MZUSP e ANSP. *Hassar ucayalensis* (holótipo).

	<i>H. orestis</i>			<i>H. ucayalensis</i>	
	N	Mín.	Máx.	N	Valores
Nº de fimbrias	119	8	16	1	3
OtBL	119	3	11	1	3
InBL	119	3	10	1	3
Ls	115	0	5	1	1
Li	115	1	6	1	1
FMS	119	1	8	1	1
NMS	119	24	33	1	31
DRN	119	I-6		1	I-6
PtRN	119	I-7; I-8; I-9		1	I-7
PvRN	119	I-6		1	I-6
AnRN	117	II-V/5-9		1	III-9
CRN	118	7/7; 7/8; 8/8		1	7/7

Tabela 04: Morfometria dos exemplares de *Hassar affinis* depositados nas coleções do ANSP, CAS, INPA, MCZ, MPEG, MZUSP, UFMA e UMMZ. *Hassar wilderi* (lectótipo e paralectótipo), *H. iheringi* (holótipo e parátipos) e *H. woodi* (holótipo). Comprimento Padrão (%SL), Comprimento da Cabeça (%HL), Altura do Corpo no Décimo Escudo Lateral (%B10) e Diâmetro dos olhos com pálpebra adiposa (%AED).

	<i>H. affinis</i>			<i>H. wilderi</i>			<i>H. iheringi</i>			<i>H. woodi</i>	
	N	Mín.	Máx.	N	Mín.	Máx.	N	Mín.	Máx.	N	Valores
SL (mm)	123	4.39	19.76	2	14.23	18.12	4	7.6	14.4	1	20.16
%SL											
HL	123	30.36	37.13	2	30.85	31.29	4	30.91	33.54	1	32.44
PdD	123	38.34	47.35	2	39.49	41.06	4	40.58	44.24	1	42.36
PpD	123	24.62	35.03	2	27.69	28.53	4	27.74	30.97	1	29.76
PvD	123	52.92	59.31	2	53.55	55.46	4	54.28	57.15	1	55.95
AnD	123	71.94	81.60	2	76.46	76.49	4	74.08	75.96	1	76.19
BD	123	20.32	25.94	2	23.34	24.39	4	21.97	23.26	1	23.12
BD10	110	16.18	21.60	2	17.16	19.11	4	16.97	19.79	1	18.40
BDA	122	10.93	18.17	2	14.18	15.53	4	13.87	16.53	1	15.48
DSL	103	17.11	32.99	2	24.12	25.93					
DRLL	106	20.05	30.40				3	20.00	22.94		
DFB	123	12.04	16.47	2	13.58	13.91	4	11.73	12.84	1	13.05
DOAD	122	43.32	52.62	2	50.72	53.48	4	45.80	48.46	1	45.54
AdFB	120	6.62	11.96	2	6.90	10.96	4	5.99	9.87	1	9.82
AdCD	122	14.25	19.06	2	15.74	16.06	4	15.21	16.67	1	16.77
PSL	110	17.16	29.33	2	23.89	23.90				1	22.77
PPD	123	18.93	29.00	2	25.72	27.59	4	24.74	26.94	1	26.09
PFL	113	10.42	18.01	2	14.76	15.12	4	15.39	16.08	1	13.69
PAD	123	16.49	23.03	2	21.19	23.33	4	20.28	22.11	1	21.58
AnFB	123	7.27	14.10	2	10.49	11.31	4	9.59	10.92	1	11.41
AnCD	123	11.55	17.81	2	16.06	16.16	4	14.93	16.84	1	15.53
CPD	123	5.73	7.78	2	6.07	6.61	4	5.91	7.37	1	6.55
P10 (%B10)	59	3.24	8.15	2	5.14	5.51	3	3.27	5.86	1	10.24
%HL											
BWO	123	44.27	54.94	2	48.68	51.03	4	46.44	53.19	1	48.17
BWNP	123	20.54	31.11	2	22.32	22.93	4	21.84	25.00	1	24.92
CW	123	54.36	70.63	2	63.32	65.38	4	61.90	65.10	1	63.61
AED	123	23.69	39.13	2	28.57	31.66	4	27.54	33.33	1	24.31
ED	123	18.47	33.11	2	24.69	24.83	4	21.33	28.97	1	19.72
SnL	123	43.12	60.40	2	50.57	56.61	4	47.22	57.14	1	58.56
SAND	123	21.01	32.38	2	24.83	25.57	4	22.22	27.95	1	28.44
SPND	123	35.02	42.16	2	35.98	38.04	4	35.32	39.96	1	41.28
SPOD	123	73.18	84.91	2	81.78	81.83	4	78.17	84.27	1	81.04
PL	123	48.78	60.08	2	52.85	52.91	4	51.72	57.34	1	54.59
ANPOD	123	48.46	58.70	2	55.13	56.61	4	53.97	55.40	1	52.45
PNPOD	123	35.70	47.95	2	43.74	46.56	4	42.86	45.13	1	40.67
IW	123	12.58	25.17	2	18.22	19.22	4	15.08	16.15	1	24.16
PcPL	123	31.47	43.60	2	36.45	37.57	4	35.61	37.95	1	37.61
PcPD	123	11.49	21.15	2	18.22	19.05	4	16.27	19.11	1	18.35
FN (%AED)	118	15.18	40.00	2	29.50	33.95	4	22.62	34.59	1	28.30

Tabela 05: Morfometria dos exemplares jovens (SL menor que 14cm) e adultos (SL maior que 14cm) de *Hassar affinis*, depositados nas coleções do ANSP, CAS, INPA, MCZ, MPEG, MZUSP, UFMA, UMMZ. Comprimento Padrão (%SL), Comprimento da Cabeça (%HL), Altura do Corpo no Décimo Escudo Lateral (%B10) e Diâmetro dos olhos com pálpebra adiposa (%AED).

	<i>H. affinis</i> (jovens)			<i>H. affinis</i> (adultos)		
	N	Mín.	Máx.	N	Mín.	Máx.
SL (mm)	80	4.39	13.87	50	14.03	19.76
%SL						
HL	80	30.36	37.09	50	30.43	37.13
PdD	80	38.34	47.35	50	39.49	46.50
PpD	80	24.62	33.44	50	27.69	35.03
PvD	80	52.92	59.31	50	53.55	59.30
AnD	80	71.94	77.86	50	73.00	81.60
BD	80	20.32	25.73	50	21.78	25.94
BD10	70	16.80	21.60	47	16.18	21.44
BDA	79	13.84	18.17	50	10.93	17.93
DSL	65	23.75	32.99	40	17.11	31.97
DRLL	70	22.06	30.40	39	20.00	26.73
DFB	80	11.73	15.18	50	12.13	16.47
DOAD	79	43.32	51.58	50	43.45	52.62
AdFB	77	5.99	11.96	50	6.79	10.83
AdCD	79	14.25	19.06	50	14.97	18.40
PSL	69	17.16	29.33	44	22.10	26.84
PPD	80	18.93	28.90	50	23.93	29.00
PFL	77	12.10	18.01	43	10.42	17.16
PAD	80	16.49	22.55	50	18.15	23.03
AnFB	80	9.59	13.84	50	7.27	14.10
AnCD	80	14.12	17.81	50	11.55	17.13
CPD	80	5.90	7.78	50	5.73	7.63
P10 (%B10)	28	3.27	7.74	36	3.24	10.24
%HL						
BWO	80	44.44	54.94	50	44.27	54.64
BWNP	80	21.67	31.11	50	20.54	30.97
CW	80	55.59	68.58	50	54.36	70.63
AED	80	25.95	39.13	50	23.69	31.25
ED	80	19.61	33.11	50	18.47	27.08
SnL	80	43.12	60.40	50	47.14	59.23
SAND	80	21.01	31.48	50	23.27	32.38
SPND	80	35.02	42.06	50	35.98	42.16
SPOD	80	75.00	84.91	50	73.18	83.47
PL	80	49.44	60.08	50	48.78	59.76
ANPOD	80	50.00	58.70	50	48.46	58.40
PNPOD	80	37.86	46.75	50	35.70	47.95
IW	80	12.58	23.39	50	15.92	25.17
PcPL	80	31.47	43.60	50	32.30	42.47
PcPD	80	11.49	19.72	50	15.46	21.15
FN (%AED)	75	15.18	35.05	50	18.18	40.00

Tabela 06: Dados merísticos dos exemplares de *Hassar affinis* depositados nas coleções do ANSP, CAS, INPA, MCZ, MPEG, MZUSP, UFMA, UMMZ. *Hassar wilderi* (lectótipo e paralectótipo), *H. iheringi* (holótipo e parátipos) e *H. woodi* (holótipo).

	<i>H. affinis</i>			<i>H. wilderi</i>			<i>H. iheringi</i>			<i>H. woodi</i>	
	N	Mín.	Máx.	N	Mín.	Máx.	N	Mín.	Máx.	N	Valores
Nº de fimbrias	117	7	16	2	7	8	4	9	12	1	8
OtBL	119	4	9	2	4	6	4	5	6	1	5
InBL	119	4	9	2	4	6	4	4	6	1	4
Ls	70	0	2	2	1		4	0	1	1	0
Li	70	0	3	2	1		4	1	2	1	1
FMS	81	8	16	2	10	11	4	9	12	1	10
NMS	118	18	25	2	21		4	20	24	1	22
DRN	123	I-6; I-7		2	I-6		4	I-6		1	I-6
PtRN	123	I-7; I-8; I-9		2	I-8		4	I-7; I-8		1	I-7
PvRN	122	I-6		2	I-6		4	I-6		1	I-6
AnRN	120	II-V/6-9		2	III-8; IV-7		4	I-IV/7-8		1	IV-8
CRN	123	5/6; 6/8; 7/7; 7/8; 7/9; 8/8		2	7/8; 7/9		4	7/8			

Tabela 07: Comparação entre os exemplares adultos (SL maior que 14cm) de *Hassar affinis* e *H. orestis*. Comprimento Padrão (%SL), Comprimento da Cabeça (%HL), Altura do Corpo no Décimo Escudo Lateral (%B10) e Diâmetro dos olhos com pálpebra adiposa (%AED).

	<i>H. affinis</i> (adultos)			<i>H. orestis</i> (adultos)		
	N	Mín.	Máx.	N	Mín.	Máx.
SL (mm)	50	14.03	19.76	55	14.06	24.68
%SL						
HL	50	30.43	37.13	55	30.44	36.84
PdD	50	39.49	46.50	55	29.42	46.49
PpD	50	27.69	35.03	55	25.05	35.40
PvD	50	53.55	59.30	55	52.45	60.20
AnD	50	73.00	81.60	55	70.62	79.98
BD	50	21.78	25.94	55	16.82	23.29
BD10	47	16.18	21.44	55	12.44	19.93
BDA	50	10.93	17.93	55	9.97	15.52
DSL	40	17.11	31.97	35	18.98	25.56
DRLL	39	20.00	26.73	50	15.28	24.37
DFB	50	12.13	16.47	55	10.50	12.93
DOAD	50	43.45	53.48	55	42.22	50.32
AdFB	50	6.79	10.96	55	5.07	9.62
AdCD	50	14.97	18.40	55	12.94	17.84
PSL	44	22.10	26.84	44	17.44	27.09
PPD	50	23.93	29.00	55	22.25	27.55
PFL	43	10.42	17.16	45	11.16	15.83
PAD	50	18.15	23.33	55	18.37	23.76
AnFB	50	7.27	14.10	55	6.41	11.94
AnCD	50	11.55	17.13	55	10.95	16.86
CPD	50	5.73	7.63	55	4.11	5.71
P10 (%B10)	36	3.24	10.24	54	6.78	17.62
%HL						
BWO	50	44.27	54.64	55	33.56	50.00
BWNP	50	20.54	30.97	55	15.86	23.81
CW	50	54.36	70.63	55	45.02	65.49
AED	50	23.69	31.66	55	23.88	32.27
ED	50	18.47	27.08	55	15.03	27.27
SnL	50	47.14	59.23	55	50.91	62.27
SAND	50	23.27	32.38	55	24.30	34.43
SPND	50	35.98	42.16	55	38.02	47.75
SPOD	50	73.18	84.27	55	78.72	86.57
PL	50	48.78	59.76	55	41.24	57.04
ANPOD	50	48.46	58.40	55	42.76	56.82
PNPOD	50	35.70	47.95	55	30.74	42.78
IW	50	15.92	25.17	55	10.81	17.96
PcPL	50	32.30	42.47	55	27.43	37.85
PcPD	50	15.46	21.15	55	11.31	18.31
FN (%AED)	50	18.18	40.00	54	13.61	51.22