

Comunicações do Museu de Ciências da PUCRS

SÉRIE ZOOLOGIA

ISSN 0100-3380



- LORICARIID DERMAL PLATE AND PECTORAL FIN SPINES FROM THE TERTIARY OF SÃO PAULO, BRAZIL. (OSTEICHTHYES, SILURIFORMES). Maria Cláudia de S. L. Malabarba p. 5
- Schizodon jacuiensis* sp.n., UM NOVO ANOSTOMÍDEO DO SUL DO BRASIL E REDESCRIÇÃO DE *S. Kneri* (STEINDACHNER, 1875) e *S. platae* (GARMAN, 1890). (PISCES, CHARACIFORMES, ANOSTOMIDAE). Luiz Alexandre C. Bergmann p. 13
- LISTA COMENTADA DAS ESPÉCIES DO GÊNERO *Roeboides* GÜNTHER, 1864 DESCRITAS PARA AS BACIAS DOS RIOS AMAZONAS, SÃO FRANCISCO E DA PRATA. (CHARACIFORMES, CHARACIDAE, CHARACINAE). Carlos Alberto S. de Lucena p. 29
- DISCUSSÃO DOS CARACTERES MORFOLÓGICOS DOS GÊNEROS *Umbrina* CUVIER, 1816 E *Ctenosciaena* FOWLER & BEAN, 1923. (PISCES, PERCIFORMES, SCIAENIDAE). Zilda Margarete S. de Lucena p. 49
- REGISTROS SOBRE ASPECTOS REPRODUTIVOS DE SERPENTES OVÍPARAS NEOTROPICAIS (SERPENTES, COLUBRIDAE E ELAPIDAE). Gláucia M. F. Pontes e Marcos Di Bernardo p. 123



PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA
DO RIO GRANDE DO SUL

Reitor

Prof. Irmão Norberto Francisco Rauch

Vice-Reitor

Prof. Irmão Avelino Madalozzo

Pró-Reitor de Administração

Prof. Antonio M. Pascual Bianchi

Pró-Reitor de Graduação

Prof. Francisco A. Garcia Jardim

Pró-Reitor de Pesquisa e Pós-Graduação

Prof. Dr. Mons. Urbano Zilles

Pró-Reitor de Extensão Universitária

Prof. Dr. Irmão Elvo Clemente

Pró-Reitor de Assuntos Comunitários

Prof. João Carlos Gasparin

Diretor do Museu de Ciências da PUCRS

Prof. Dr. Jeter J Bertoletti

Editoração

Jeter J. Bertoletti

Carlos Alberto S. de Lucena

ESCLARECIMENTO

Comunicações do Museu de Ciências da PUCRS, ISSN 0100-4573 continuará com artigos multidisciplinares.

A presente série Zoologia, ISSN 0100-3380, é criada para a publicação de artigos específicos da área, com nova numeração.



A série Zoologia das Comunicações do Museu de Ciências da PUCRS está sendo iniciada com o apoio financeiro da Fundação de Amparo à Pesquisa do Rio Grande do Sul (FAPERGS). Processo nº 048588.

DECLARATIVO

Comunicamos ao Museu de Ciências da PUCRS, 125A
0100-4277 comunicando com artigos multimediativos.
A presente obra Xilófila, 125A 0100-4277 é criada para a
plataforma de artigos científicos da web, com nova interface.



A sede Xilófila das Comunicações do Museu de Ciências da
PUCRS está sendo iniciada com o apoio financeiro da Fundação de
Amparo à Pesquisa do Rio Grande do Sul (FAPERGS) Processo n.
045288

LORICARIID DERMAL PLATE AND PECTORAL FIN SPINES FROM THE TERTIARY OF SÃO PAULO, BRAZIL (OSTEICHTHYES, SILURIFORMES)

Maria Claudia de S. L. Malabarba *

RESUMO

Neste trabalho é descrito uma placa dérmica e espinhos da nadadeira peitoral de Loricariidae, proveniente do Terciário de estado de São Paulo. O material fóssil foi coletado na Formação Tremembé, Bacia de Taubaté, onde ainda não havia sido registrado a presença de loricarídeos.

ABSTRACT

A dermal plate and pectoral fin spines of Loricariidae from Tertiary of São Paulo State are described. The fossil material was collected in the Tremembé Formation, Taubaté Basin, in Northeastern São Paulo, and it is the first record of a loricariid for the Brazilian beds.

INTRODUCTION

The Taubaté basin is situated in the São Paulo Northeastern, extending its greater axe (approximately 173 km) in a Ne-Nw direction along the valley of Paraíba do Sul River (Fig. 1). Due to its importance under several aspects (economic, geological, paleontological) a large body of literature exists on origin, geology, age and paleontology of this basin. Two formations are recognized on it: Tremembé Formation, lower, which represents a lake paleoenvironment, and Caçapava Formation whose sediments suggest mainly a braided river system. Although some

* Laboratório de Paleontologia, Museu de Ciências da PUCRS, Av. Ipiranga, 6681, Caixa Postal 1429, CEP 90620, Porto Alegre, RS, Brasil.

fossils have already been found in the Caçapava formation (Vicalvi, 1982), the Tremembé formation is the widest known for its fossiliferous richness. Its beds are formed by levels of montmorillonitic clays and black pirobituminous shales. In this formation besides fishes, it has been found plants, lepidoptera, crustaceans, birds and mammals. The fresh water paleoichthyofauna indicate a continental origin and the shales justify the lake paleoenvironment ascribed to these beds.

Hitherto, seven teleost species belonging to five families were recorded in the Tremembé Formation:

Siluriformes

Pimelodidae

Steindachneridion iheringi (Woodward, 1898) Santos, 1973

Characidae

Brycon avus (Woodward, 1898) Travassos & Santos, 1955

Triportheus ligniticus (Woodward, 1898) Travassos & Santos, 1955

Astyanax unicus Silva Santos, 1955

Curimatidae

Curimata mosesi Travassos & Santos, 1955

Perciformes

Percichthyidae

Santosius antiquus (Woodward, 1898) Arratia, 1982

Cichlidae

Geophagus pauloensis (Scheffer, 1947) Santos & Oliveira, 1974

Some of these genera have representatives in recent ichthyofauna. In this work the Loricariidae family is added to this list, based on a dermal plate and some detached pectoral fin spines.

MATERIAL AND METHODS

The material described here, belongs to the Museu de Ciências da Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul (MCP). It was collected by Dr. Herculano Alvarenga (SP) in the montmorillonitic clay level of the Tremembé Formation, in São Paulo State. The material presents a good fossilization, but it was found fragmented. The outcrop is situated in the Santa Fé farm, at the Tremembé City, where the sediments were dug out for clay extraction. The collecting area is shown in Figure 1. The clay beds are approximately 2,50 m under shale beds.

With these loricariid pieces and pieces of bone of *Steindachneridion iheringi* are extremely common vertebra. The other fish species were only registered in the oily shales.

Abbreviations

am	anterior margin
cr	carinate region
od	odontode
om	odontode mark
pm	posterior margin
r	ribs
p	punctuation

RESULTS

Description

Order	Siluriformes
Suborder	Siluroidei
Family	Loricariidae

Material: MCP 2778-PV; MCP 2873-2875-PV

Locality: Santa Fé farm, Tremembé City, São Paulo State, Brazil.

Geological occurrence: Montmorillonitic clay, Tremembé Formation, Taubaté Basin, Eocene/Oligocene(?)

Dermal Plate MCP 2778-PV (Figure 2)

A dermal plate with 10 mm in depth and 4 mm width. Its form is elongated, slightly carinate with the anterior and posterior margins convex. The surface is covered by punctuations disposed in approximately sixteen rows representing marks of the odontode insertions that fell down. The dorsal and ventral ends as well as the anterior margin are almost smooth with only thin striae. This area lies under other plates in the animal body and has no marks of odontodes. In the posterior free margin, the odontode marks are disposed disorderly, without row arrangement.

Spines MCP 2873, 2874, 2875-PV (Fig. 3, 4c)

Three fragments (pieces of 35 to 45 mm of length) of pectoral fin spine. All of them preserved only the proximal part and they should be approximately 100 mm when entire. They are dorsoventrally flattened and ornamented with thin ribs (ri, fig. 4c). The anterior border presents small punctuations as marks of odontodes that fell down (om; fig. 4c). Dorsal and ventrally these punctuations lay along the grooves that delimitate the ribs.

Geochronology

The geological age of the sediments of the Taubaté basin has been very disputed. Some authors (Santos, 1974; Travassos & Santos, 1955, Schaeffer, 1947) base themselves on the modern aspect of the paleoichthyofauna to agree with Pleistocene age for this Formation. Others (Paula Couto, 1983; Ferreira & Santos, 1982), nevertheless, believe in a more ancient age, Eocene/Oligocene, for these beds, based on the comparisons of the fossil content with other strata.

In a palinological study of the Caçapava Formation, upper to Tremembé beds, Lima et al (1985) recognized a "diversified microflora, including undoubtedly late Oligocene species" with a high similarity with the Tremembé Formation microflora. In the same work, Lima et alii, discarded the idea of a discordance between these two units.

DISCUSSION

The Loricariidae family is the richest among the six families of Loricarioidea, including more than 600 species according to Isbrücker (1980) which represent over 24% of all described species of catfishes. The loricariids are easily recognised by the possession of typical dermal plates. These plates are disposed in a way to form a mosaic that encase almost entirely the body. The other families of Loricarioidea either have no plates (Nematogenyidae, Trichomycteridae, Astroblepidae) or those plates present a different form and disposition (Callichthyidae).

The dermal plate from Tremembé is very similar in form to those of the recent loricariids (Fig. 2b) and should have the same couverture of odontodes (Batti, 1938) showed by the remaining small depressions where they were inserted.

The dorsal, anal, pectoral and pelvic fins of loricariids are usually reinforced by presence of an anterior spine which is thick and bears numerous odontodes (Schaefer, 1987). The same features are found in the fossil spines from Tremembé. They are very thick (7 mm) and show numerous scars of odontodes. A similar ornamentation described for the spines from Tremembé can be observed in a spine of *Loricarichthys* (Fig. 4), a recent loricariid.

Unfortunately, there are no loricariid fossil in other Brazilian beds to allow comparisons and datations.

The uniformity of the loricariid subfamilies with regard to their dermal plates and spines and the lack of more diagnostic material prevents a more accurate identification. Future field work in the Tremembé region shall provide better material.

ACKNOWLEDGEMENTS

I would like to thank Dr. Herculano Alvarenga for the gift of the material described here and I specially thank to him for his helping and facilities at the field work.

I am grateful to Luiz Malabarba and Roberto Reis for the reading and useful comments and I am also grateful to the former for the photographs.

I thank Museu de Ciências da Puc (RS) and National Geographic Society for the financial support of the field work.

LITERATURE CITED

- ALMEIDA, F. F. M. 1958. *Vale do Paraíba*. Rio de Janeiro, DNPM, Relatório Anual do Diretor.
- ARRATIA, G. 1982. A review of fresh water Percoids from South America (Pisces, Osteichthyes, Perciformes, Percichthyidae, and Perciliidae). *Abh. Senckenb. Naturforsch. Ges.*, (540): 1-52.
- BHATTI, H. K., 1938. The Integument and Dermal Skeleton of Siluroidea. *Trans. of the zool. Soc. Lond.*, 24(1).
- BRITO, I. M. & RIBEIRO, F. A. M. 1975. Ocorrência de Lepidoptera nos folhosos de Tremembé e algumas considerações sobre a Bacia Geológica do Paraíba, Estado de São Paulo. *An. Acad. bras. Ciênc.*, 47(1): 105-111.
- CARNEIRO, C. D. R.; HASUI, Y. & GIANCURSI, F. D. 1976. Estrutura da Bacia de Taubaté na região de São José dos Campos. Congresso Brasileiro de Geologia, 29, 1976, *Anais*, 4:247-256.
- COUTO, C. de P. 1983. Geochronology and Paleontology of the basin of Tremembé-Taubaté, State of São Paulo. *Iheringia*, Ser. Geol., (8): 5-31.
- FERREIRA, C. S. & SANTOS, A. S. 1981. Novos dados sobre a geocronologia da Formação Tremembé, Vale do Rio Paraíba, SP, com base palinológica. *An. Acad. bras. Ciênc.*, 54(1):264. Resumos.
- ISBRUCKER, I. J. H. 1980. Classification and catalogue of the mailed Loricariidae (Pisces, Siluriformes). *Vers. Tech. Geg.*, 22:1-181.
- SANTOS, R. S. 1973. *Steindachneridion iheringi* (Woodward) um Siluriforme da Bacia do Paraíba, Estado de São Paulo. *An. Acad. bras. Ciênc.*, 45(3/4):667. Resumos.
- SANTOS, R. S. & OLIVEIRA, A. 1974. Considerações sobre um ciclídeo da Bacia do Paraíba, Estado de São Paulo. *An. Acad. bras. Ciênc.*, 46(3/4):699. Resumos.
- TRAVASSOS, H. & SANTOS, R. S. 1955. Caracfeos Fósseis da Bacia do Paraíba. *An. Acad. bras. Ciênc.*, 27(3):297-328.
- SCHAEFER, S. A. 1987. Osteology of *Hypostomus plecostomus* (Linnaeus), with a phylogenetic analysis of the Loricariid subfamilies (Pisces: Siluroidei). *Contrib. Sci.*, 394.
- VICALVI, M. A. 1982. O primeiro registro de peixes fósseis na Formação Caçapava do Estado de São Paulo. *An. Acad. bras. Ciênc.*, 54(12):351-354.

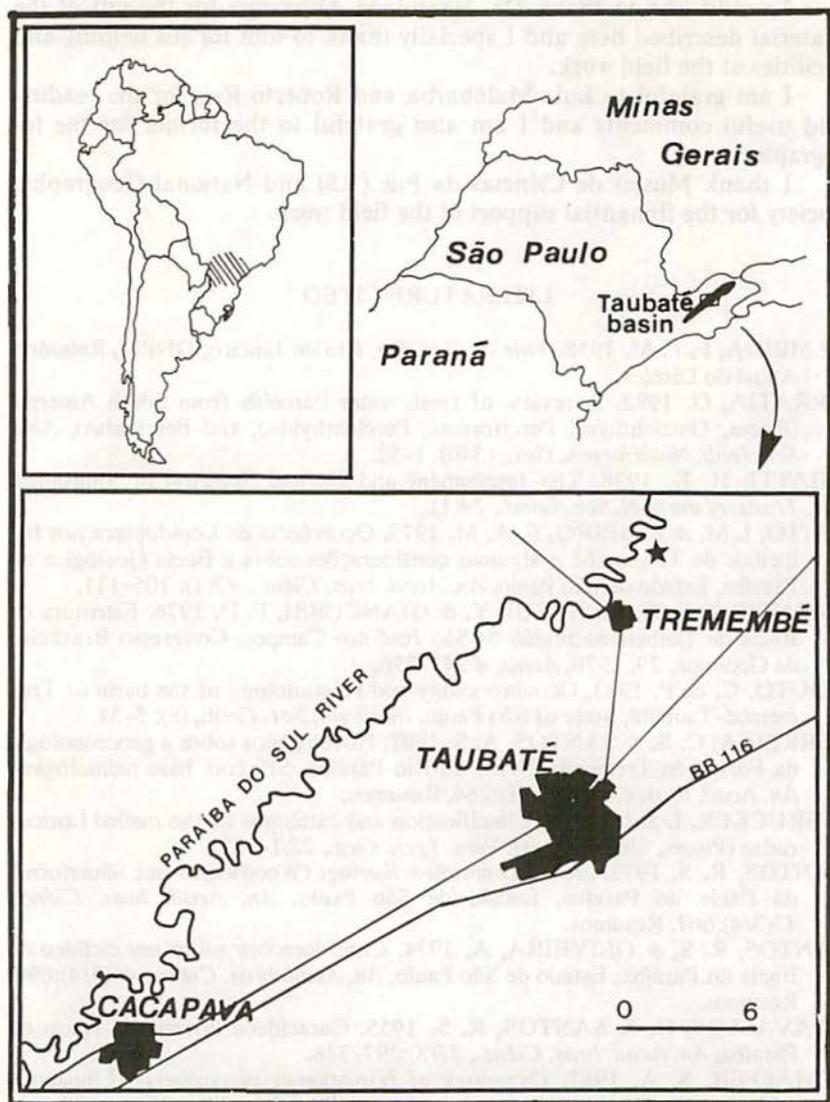


Fig. 1 - Localization of the Taubaté Basin and access map of the collecting site (indicated by a star).

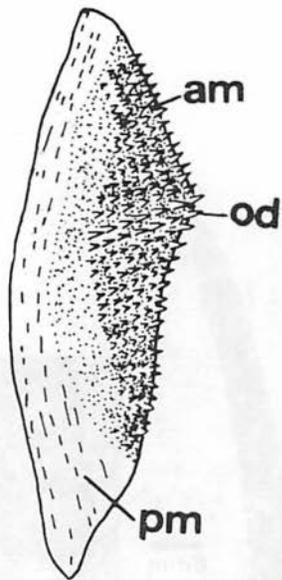
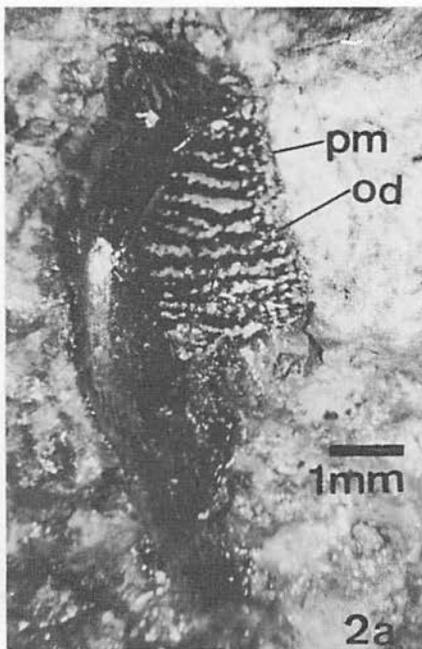


Fig. 2 - Loricariid scales. a) Photograph of MCP-2778-PV; b) scale of *Hypostomus commersoni*, a recente loricariid (modified from Bhatti, 1938)

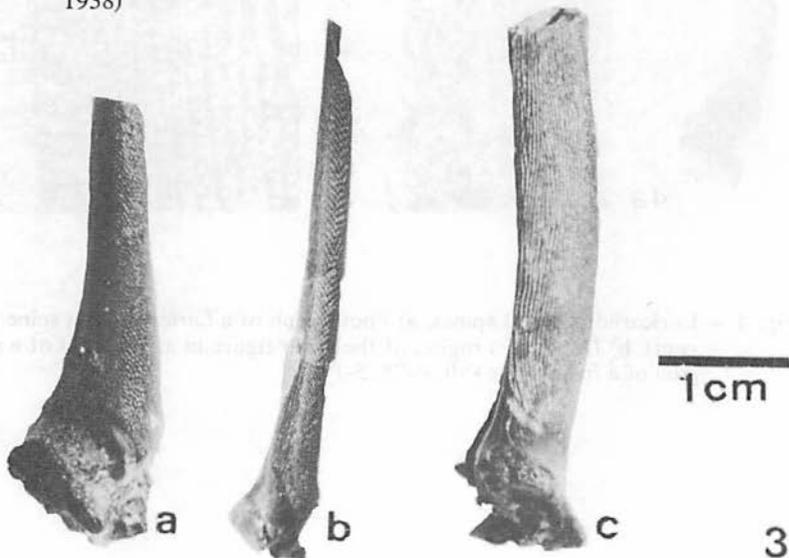


Fig. 3 - Loricariid spines. a) MCP-2873-PV; b) MCP-2874-PV; c) MCP-2875-PV

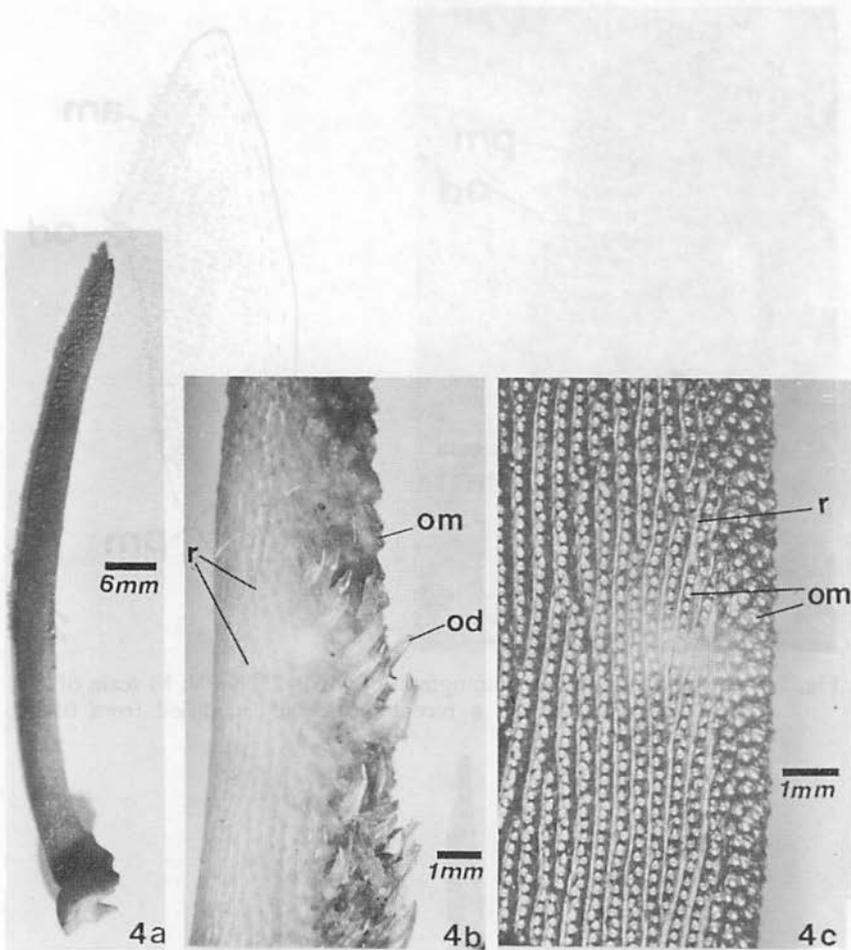


Fig. 4 - Loricariid pectoral spines. a) Photograph of a *Loricarichthys* spine (recent); b) Detail of a region of the spine figure in a; c) Detail of a region of a fossil spine (MCP-2875-PV).

***Schizodon jacuiensis* sp. n., UM NOVO ANOSTOMÍDEO DO SUL DO BRASIL E REDESCRIÇÃO DE *S. Kneri* (STEINDACHNER, 1875) e *S. platae* (GARMAN, 1890). (PISCES, CHARACIFORMES, ANOSTOMIDAE).**

Luiz Alexandre C. Bergmann*

RESUMO

Schizodon jacuiensis sp. n. é descrita para o sistema da laguna dos Patos, sul do Brasil e *Schizodon kneri* (Steindachner, 1875) (rio São Francisco) e *Schizodon platae* (Garman, 1890) (baixo Paraná e rio Uruguai) são redescritas. É designado um lectótipo para *Schizodon kneri* e sua localidade-tipo restringida para o rio São Francisco. Uma chave para as espécies do Rio Grande do Sul e ilustrações das espécies descritas são apresentadas.

ABSTRACT

Schizodon jacuiensis sp.n. is described from the laguna dos Patos system, southern Brasil, and *Schizodon kneri* (Steindachner, 1875) (rio São Francisco system) and *Schizodon platae* (lower Paraná river and Uruguai river) are redescrbed. A lectotype for *Schizodon kneri* is here in designated and its type-locality is restricted to the São Francisco river. A key for the Rio Rio Grande do Sul species and illustrations for all described species are also provided.

INTRODUÇÃO

O gênero *Schizodon* Agassiz, 1829 apesar de apresentar espécies de grande importância comercial, tem sido pouco estudado, sendo que a sua última revisão taxonômica foi feita por Borodin (1931). O estudo superficial do grupo contribuiu para a confusa situação sistemática em que se encontra, ocasionando problemas na identificação das espécies

* Bolsista de iniciação científica do CNPq (Processo nº 100831/87-7) no Laboratório de Ictiologia, Museu de Ciências da PUC, Av. Ipiranga, 6681 - Caixa Postal 1429, CEP 90620, Porto Alegre, RS.

existentes no Sul do Brasil. Atualmente o gênero é comumente caracterizado por não apresentar a boca voltada para cima e por possuir dentes incisiformes multicuspidos, formando uma borda serrilhada contínua.

No estado do Rio Grande do Sul, existem dois grandes sistemas hidrográficos, um deles drenando para o oeste (bacia do rio Uruguai) e outro para o leste (sistema da laguna dos Patos), para os quais já foram citadas 5 das 11 espécies nominais do gênero: *S. platae* (Garman, 1890) e *S. nasutus* Kner, 1859 para bacia do rio Uruguai; *S. fasciatus* Agassiz, 1829, *S. Kneri* (Steindachner, 1875) e *S. isognathus* (Kner, 1859) para o sistema da laguna dos Patos.

Na análise do material do Rio Grande do Sul foram identificadas três espécies, *S. platae* (bacia do rio Uruguai), *S. jacuiensis* sp.n. (sistema da laguna dos Patos) e uma terceira espécie, aqui chamada de *Schizodon* sp. (sistema do rio Uruguai), está sendo estudada. *S. Kneri* é redescrita no presente trabalho para a bacia do rio São Francisco. A descrição de uma nova espécie e redescrição das demais são apresentadas juntamente com uma chave de identificação.

S. isognathus não ocorre no Rio Grande do Sul, sendo restrita a bacia do rio Paraguai.

Agassiz (1829) baseia a descrição de *S. fasciatus* em exemplares coletados por Spix e Martius durante uma expedição pelo Brasil. O roteiro desta expedição, de acordo com Papavero (1973), não inclui os sistemas hidrográficos do Rio Grande do Sul, levando a crer que esta espécie, possivelmente deva restringir-se a bacia Amazônica.

MATERIAL E MÉTODOS

Os exemplares examinados e medidos do gênero *Schizodon* utilizados neste trabalho encontram-se depositados nas coleções das seguintes instituições: Museu de Ciências da Pontifícia Universidade Católica RS, Porto Alegre (MCP); Museu Anchieta, Porto Alegre (MAPA); Museu de Zoologia da Universidade de São Paulo, São Paulo (MZUSP); Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria (UFSM); Departamento de Zoologia da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre (UFRGS); Naturhistorisches Museum Wien, Wien (NMW) e Museum of Comparative Zoology, Harvard (MCZ).

As medidas e contagens foram feitas com um paquímetro e os dados biométricos estão sumarizados nas tabelas 1 a 3, sendo as medidas apresentadas como percentagens do comprimento padrão ou do comprimento da cabeça. Os tratamentos estatísticos foram executados com o programa "Tratamento de Dados Biométricos para Taxonomia — DATA" (elaborado por R.E. Reis) em um microcomputador Apple II Plus.

As medidas e contagens foram tomadas do lado esquerdo do espécime, salvo no caso deste estar danificado e, segundo Winterbotton (1980), exceto: a distância dorsal adiposa — medida da base do último raio da nadadeira dorsal até o início da nadadeira adiposa; altura da cabeça — tomada na margem posterior da órbita em linha vertical; número de séries longitudinais de escamas entre a linha lateral e a origem da nadadeira ventral; comprimento da base da nadadeira anal — medida da origem do primeiro raio até a origem do último raio; comprimento da nadadeira peitoral — medida da origem da nadadeira até a extremidade do raio mais longo; comprimento da nadadeira ventral — medida da origem da nadadeira até a extremidade do raio mais longo; largura da cabeça — tomada na margem posterior da órbita em linha horizontal.

RESULTADOS

Chave para as espécies do gênero *Schizodon* do Rio Grande do Sul.

- 1 — Boca terminal, ambas as maxilas aproximadamente do mesmo tamanho, focinho pontiagudo. 2
- 1' — Boca claramente inferior, maxila superior muito mais proeminente do que a inferior *Schizodon* sp.
(Sistema do rio Uruguai).
- 2 — Raios da nadadeira caudal rígidos e muito ramificados (9-12 ramificações); distância interorbital, 40, -48, -51,8% do comprimento da cabeça; usualmente 8 séries longitudinais de escamas no pedúnculo caudal *Schizodon platae*
(Sistema do rio Uruguai)
- 2 — Raios da nadadeira caudal flexíveis e pouco ramificados (6-7 ramificações); distância interorbital, 40,1-48,5% do comprimento da cabeça; usualmente 7 séries longitudinais de escamas do pedúnculo caudal *Schizodon jacuiensis* sp.n.
(Sistema da laguna dos Patos)

OBS: A espécie *Schizodon* sp apresentada na chave é afim de *Schizodon nasutus* Kner, 1859, e esta, atualmente, sendo estudada.

Schizodon jacuiensis sp.n

(Figs 1, 4, 6, 7 e 9)

Anostomus knerii, Steindachner, 1875:211, pl. 2 (em parte, exemplar do Rio Grande do Sul).

Anostomus isognathus (não Kner, 1859); Eigenmann & Eigenmann 1891: (repete Steindachner, 1875). — Ihering, 1893: (rio Camaquã, RS, repete Steindachner, 1875).

Schizodon Knerii; Eigenmann, 1910:425 (repete Steindachner, 1875)

Schizodon fasciatus (não Agassiz, 1829); Grosser & Hahn, 1981:48 (lagoa Negra, Viamão, RS). — Bossemeyer et alli, 1981:61 (rios Jacuí, e Jacuizinho, na barragem Dona Francisca)

Schizodon kneri; Bertolotti, 1986:276 (bacia leste do Rio Grande do Sul).

Etimologia: o nome jacuiensis é dado em alusão ao rio Jacuí, maior afluente do sistema da laguna dos Patos.

Material tipo:

Brasil, Rio Grande do Sul:

Holótipo: MCP 5889, rio Guaíba, ilha Balceira, Porto Alegre, 16.vii.1986, E. Lerner, P. Azevedo & L.A. Bergmann leg.

Parátipos: NMW 62840:1 (1 ex.) (Paralectótipo de *S. kneri*) Rio Grande do Sul, I.1874; MCP 10466 (6 ex) rio Guaíba, ilha do Junco, Porto Alegre, 16.vii.1986; MCP 10552 (1 ex.) rio Guaíba, Ponta do Jacaré, Barra do Ribeiro, 27.ix.1985, E. Lerner & outros leg.; MCP 10512 (1 ex.) rio Guaíba, morro Ponta Grossa, Porto Alegre, 27.ix.1985; MCP 10728 (3 ex.) rio Guaíba, Parque da Harmonia, Porto Alegre, 19.iv.1986, L.A. Bergmann & outros leg.; MCP 10825 (1 ex.) rio Guaíba, Ponta Grossa, Porto Alegre, 19.viii.1986, L.A. Bergmann & P. Azevedo leg.; MCP 10551 (2 ex.) rio Guaíba, Ponta do Jacaré, Barra do Ribeiro, 27.ix.1985, E.P.Lerner, J.J. Bertolotti, R.Reis & R.Foschieira leg.; MCP 5891 (1 ex.) rio Guaíba, Ponta do Jacaré, Porto Alegre, 20.vii.1986, L.A. Bergmann & P. Azevedo leg.; MCP 9704 (1 ex.) foz do arroio da Faxina, Porto Alegre, 1.xii.1983, L.Malabarba & outros leg.; MCP 11899 (9 ex.) rio Guaíba, Porto Alegre, 9.vii. 1987, pescadores leg.; MCP 12324 (4 ex.) canal cerca de 1 km depois do entroncamento da BR 116/290, na BR 290, Guaíba, 26.iv.1983, R.Reis leg.; MCP 12325 (10 ex.) rio Guaíba, morro do Sabiá, Porto Alegre, 25.iv.1984, R.:Reis leg.; MAPA 1918 (2 ex.) canal cerca de 1 km depois do entroncamento da BR 116/BR 290, pela BR 290, Guaíba, 26.iv.1983, R.Reis leg.; MAPA 2326 (2 ex.) rio Guaíba, morro do Sabiá, Porto Alegre, 25. iv. 1984, R. Reis leg., MAPA 1002 (1 ex.) rio Guaíba, Vila Assunção, Porto Alegre, 27.iv.1979, pescadores leg.; UFRGS 2965 (1 ex.) e 2966 (1 ex.) rio Guaíba, saco de Itapoã, 7.vii.1983, DMAE leg.; UFRGS 3228 (5 ex) rio Caí, ao lado do III Polo Petroquímico, Triunfo, 7.iii.1984, L. Malabarba leg.; UFRGS 3581 (5 ex.) estação de tratamento de águas III Polo Petroquímico, Triunfo, 16.iv.1984; NMW

88043 (1 ex.) rio Guaíba, morro do Sabiá, Porto Alegre, 25.iv.1984, R. Reis leg.; NMW 88044 (1 ex.) rio Guaíba, Porto Alegre, 09.vii. 1987, Pescadores leg.; MCZ 76343 (1 ex.) rio Guaíba morro do Sabiá, Porto Alegre, 25.iv.1984, R. Reis leg.; MCZ 76344 (1 ex.) rio Guaíba, Porto Alegre, 09.vii.1987, Pescadores leg.; MZUSP 38864 (1 ex.) rio Guaíba, morro do Sabiá, Porto Alegre, 25.iv.1984, R. Reis leg.; MZUSP 38865 (1 ex.) rio Guaíba, Porto Alegre. 9.vii.1987. Pescadores leg.

Diagnose

Focinho pontiagudo. Boca terminal. Distância interorbital 40,1 a 48,7% (média = 43,7%) do comprimento da cabeça. Raios da nadadeira caudal finos e pouco ramificados (fig. 4) Borda distal da nadadeira peitoral arredondada (fig. 9)

Todos os dentes com cúspides de mesmo tamanho, em número de 4 nos três primeiros dentes e variando de 3 a 4 no último dente do dentário e pré-maxilar. Linha lateral com 45 escamas Pedúnculo caudal com 7 a 8 (média = 7,1) séries longitudinais de escamas.

Mancha do pedúnculo caudal levemente escura, não se estendendo pelos raios medianos da nadadeira caudal.

Descrição

Comprimento padrão dos espécimes examinados de 48,4 a 265,0 mm. Os dados merísticos e morfométricos estão sumarizados na tabela 1.

Corpo alto, comprimido, alongado, perfil superior do corpo entre a cabeça e a origem da nadadeira dorsal, convexo. Perfil dorsal mais arqueado do que o perfil ventral Perfil entre a nadadeira dorsal e a origem da nadadeira caudal retilíneo.

Cabeça cônica nos espécimes adultos (fig. 7), nos jovens possui uma concavidade na região dorsal; focinho pontiagudo. Adultos com boca terminal; nos jovens, levemente superior. Dentes tanto do dentário com pré-maxilar com cúspides de mesmo tamanho, em número de 4 nos três dentes anteriores e variando de 3 a 4 no último. Cada pré-maxilar e dentário com quatro dentes.

Região pré-dorsal forma uma quilha suave nos jovens; nos adultos é arredondada.

Raios da nadadeira caudal longos e flexíveis, com poucas ramificações (fig. 4). Borda da nadadeira peitoral arredondada (fig. 9).; nos jovens, quase alcança a origem da nadadeira ventral; nos adultos esta alcança a quarta escama anterior a nadadeira ventral.

Colorido em álcool: porção latero-dorsal escura até um pouco acima da linha lateral, porção latero-ventral) clara. Cabeça escura acima da orbita. Jovens com padrão de colorido bastante diferente dos adultos pos-

suindo pequenas listas transversais nos flancos dando um aspecto malhado (fig. 6). Nos adultos há quatro manchas levemente escuras nos flancos, às vezes ausentes.

Pedúnculo caudal com uma pequena mancha levemente escurecida, que não se estende pelos raios medianos da nadadeira caudal. Há uma listra longitudinal sobre a linha lateral, que se estende desde o pedúnculo caudal até a linha vertical que passa pela origem da nadadeira dorsal. Jovens possuem uma faixa escura que vai da boca a margem posterior do opérculo, atravessando o olho. As escamas são mais escuras nas suas bordas dorsal e ventral, formando finas linhas escuras ao longo do corpo. Nadadeiras peitorais, ventrais e anal nos adultos sem pigmentos. Jovens com nadadeira anal escurecida, peitorais e ventrais sem pigmentos. Nadadeiras caudal e dorsal escurecidas nas extremidades.

Colorido em vida: coloração geral prateada, com quatro manchas escuras nos flancos, às vezes ausentes, aparecendo após o animal ser fixado. Mancha do pedúnculo caudal pouco evidente. Sem listra escura sobre a linha lateral.

As nadadeiras anal, peitorais e ventrais com uma tonalidade amarelada. As nadadeiras dorsal e caudal escurecidas. Porção dorsal da cabeça esverdeada.

Distribuição

Sistema da laguna dos Patos, Rio Grande do Sul.

Schizodon kneri (Steindachner, 1875)

(Fig. 3, 5, 8 e 10)

Anostomus knerii Steindachner, 1875: 211-216, pl.1, figs. 1 e 1a (Localidade-tipo): Rio São Francisco, Brasil, restringida aqui).

Comentários nomenclaturais:

Schizodon kneri foi descrita por Steindachner, a partir de síntipos (somente dois localizados no NMW) coletados em sistemas hidrográficos distintos, bacia do rio São Francisco e sistema da laguna dos Patos.

Material examinado

Brasil:

Material-tipo: lectótipo por presente designação. NMW 26840:2 rio São Francisco.

Parátipo de *Anostomus rostratus* Borodin, 1931: MCZ 20458 (1 ex.), Januária ("rio São Francisco at Januária"), Minas Gerais, 9.xi.1860, J.A.Allen & O St John leg.

Outros exemplares

MZUSP 21550 (2 ex.) rio São Francisco, jusante da barragem de Sobradinho, Bahia, 3.x.1976, R. dos Santos leg.; MZUSP 3797 (4 ex.) rio São Francisco, Bahia, 1941, A. Marques leg.; MZUSP 1966 (12 ex.) Cidade da Barra, rio São Francisco, foz do rio Grande, Bahia, x.1970, Garbe leg.; MZUSP 35671 (1 ex.) Morada Nova Minas, represa de Três Marias, Minas Gerais, 9.ii.1983, Y. Sato leg.; MCZ 19350 (1 ex.) Gequitiba, rio das velhas at Gequitibiba (rio das Velhas at Gequitiba), Minas Gerais, vii. 1865, O. St. John leg.; MCZ 26577 (1 ex.) rio São Francisco, Bahia, Prof. Hartt leg.

Diagnose

Focinho arredondado. Boca levemente inferior. Distância interorbital 42,8 a 50,2% (média = 45,3%) do comprimento da cabeça. Raios da nadadeira caudal rígidos e bastante ramificados formando uma lâmina (fig. 5). **Primeiros raios da nadadeira peitoral mais prolongados** do que os demais, conferindo um perfil levemente côncavo a borda distal da nadadeira (fig. 10). Dentes com cúspides pontiagudas e tamanho variável, em número de 4. Linha lateral com 45 escamas. Pedúnculo caudal com 8 a 9 (média = 8,8) série longitudinais de escamas.

Mancha do pedúnculo estende-se pelos raios medianos da nadadeira caudal.

Descrição

Comprimento padrão dos espécimens examinados de 71,0 a 277,0. Os dados merísticos e morfométricos estão sumarizados na tabela 2.

Corpo alongado. Perfil do corpo entre a cabeça e a origem da nadadeira dorsal, convexo. Perfil pré-dorsal do corpo ligeiramente convexo e mais arqueado que o perfil ventral. Perfil entre o último raio da nadadeira dorsal e a origem da nadadeira caudal, retilíneo.

Cabeça cônica, focinho arredondado. Boca subterminal.

Dentes anteriores, tanto do dentário como do pré-maxilar, ligeiramente maiores do que os demais. Cúspides pontiagudas de tamanho variável em número de quatro, sendo a segunda maior do que as demais. Cada pré-maxila e dentário com quatro dentes.

Região pré-dorsal nos adultos é arredondada.

Raios da nadadeira caudal rígidos e poucos flexíveis, formando uma lâmina (fig. 5). Nadadeira caudal com escamas apenas na base.

Primeiros raios da nadadeira peitoral levemente mais prolongados, conferindo um perfil levemente côncavo a borda distal da nadadeira (fig. 10), atingindo a terceira ou quarta escama anterior a nadadeira ventral.

Colorido em álcool: amarelados, com região dorsal escurecida. Mancha do pedúnculo caudal prolongando-se pelos raios medianos da nadadeira caudal. Linhas longitudinais pouco visíveis. Três a cinco manchas nos flancos, pouco visíveis. Nadadeiras amareladas.

Distribuição

Sistema do rio São Francisco.

OBS.: A ortografia original *knerii* é incorreta de acordo com o Código Internacional de Nomenclatura Zoologia, artigo 32 c: 68, sendo emendada aqui para *kneri*.

Schizodon platae (Garman, 1890)

(Fig. 2)

Anostomus platae Garman, 1890:23, (Localidade-tipo: Rosário, La Plata).

Material examinado

Argentina:

Holótipo: MCZ 2833 Rosário, La Plata (?=Rio Paraná), 1859, Capt. S.G. Brooks leg;

Brasil, Rio Grande do Sul:

MCP 1111 (6 ex.) foz do rio Santo Cristo, rio Uruguai, Porto Lucena, 22.xii.1985, L.R.Malabarba, R.Reis & S.Mallmann leg; MCP 11859 (2 ex.) rio Uruguai, Rancho da Amizade, São Borja, 13.xii.1987, R. Reis, E.Lerner, E. Pereira. L.A.Bergmann & P. Azevedo leg.; MCP 11720 (1 ex.) foz do rio Ijuí-mirim com rio Ijuí, Pirapó, 11-12.xi.1987, J. Bertoletti, E. Lerner, C.Lucena, L.A.Bergmann & P.Azevedo leg; MCP 11972 (1 ex.) rio Ijuí-mirim, município de Pirapó, 13-14.xii.1987, E.Lerner, R.Reis, P.Azevedo. L.A.Bergmann & E.Pereira leg.; MCP 12081 (1 ex.) rio Uruguai, Garruchos, São Borja, 09.iv.88. E.Lerner, P.Azevedo, E. Pereira & L.A. Bergmann leg.; UFSM 1522 (1 ex.) rio Ibicuí-

mirim, Santa Maria; UFSM 1520 (1 ex.) rio Ibicuí-mirim, Santa Maria; UFSM 1582 (1 ex.) rio Ibicuí-mirim, Santa Maria; MCP 11972 (2 ex.) rio Ijuí-mirim Pirapó, 13-14.xii.87, R. Reis, E.Lerner, E. Pereira, L.A. Bergmann & P. Azevedo leg., MCP 11859 (2 ex.) rio Uruguai, Rancho da Amizade, São Borja, 13.xii.87, R.Reis, E.Lerner, E.Pereira, L.A.Bergmann & P.Azevedo leg.

Diagnose

Focinho pontiagudo. Boca terminal. Distância interorbital 46,8 a 51,8% (média = 48,8%) do comprimento da cabeça. Raios da nadadeira caudal rígidos e bastante ramificados, formando uma lâmina. Borda distal da nadadeira peitoral arredondada.

Dentes com cúspides de mesmo tamanho em número de 4.

Linha lateral com 45 escamas. Pedúnculo caudal com 7 a 8 (média = 7,9) séries longitudinais de escamas.

Mancha negra no pedúnculo caudal bastante evidente, não se estendendo pelos raios da nadadeira caudal.

Descrição

Comprimento padrão dos espécimes examinados de 160,0 a 300,0 mm. Os dados merísticos e moriométricos estão sumarizados na tabela 3.

Corpo robusto, alongado, perfil predorsal levemente arqueado. Perfil dorsal mais arqueado que o perfil ventral.

Cabeça cônica mais alargada do que nas outras duas espécies. Focinho pontiagudo. Boca terminal. Dentes, tanto do dentário como do pré-maxilar, com cúspides arredondadas em número de 4. Cada pré-maxila e dentário com quatro dentes.

Região pré-dorsal nos adultos é arredondada.

Raios da nadadeira caudal bastante ramificados e pouco flexíveis, formando uma lâmina. Nadadeira peitoral arredondada na porção distal, atingindo a quarta escama anterior a nadadeira ventral.

Colorido em álcool: dorso escuro até a linha lateral, ventre claro. Porção dorsal da cabeça escurecida. Manchas escuras nos flancos geralmente bem evidentes. Pequenas, linhas longitudinais claras, estendendo-se desde a cabeça até o pedúnculo caudal. Mancha escura no pedúnculo bastante evidente, não se estendendo pelos raios medianos da nadadeira caudal.

Nadadeiras peitorais, ventrais e anal sem pigmentos. Nadadeira dorsal e caudal escuras na porção distal.

Distribuição

Sistema do rio Uruguai e baixo rio Paraná.

AGRADECIMENTOS

Agradeço ao Dr. Jeter J. Bertoletti, diretor do Museu de Ciências da PUC, pela orientação da bolsa junto ao CNPq e por possibilitar a realização deste trabalho neste museu; aos pesquisadores do laboratório de ictiologia do MCP, Carlos A.S. Lucena, Z. Margarete S. Lucena, Luiz R. Malabarba e Roberto E. Reis, pela orientação dada no presente trabalho além da leitura do manuscrito e valiosas sugestões; ao Dr. José L. de Figueiredo (MZUSP) pela hospitalidade com que me recebeu em minha ida a São Paulo para exame de material. A Dra. Barbara Herzig (NMU), Dr. Jose L. de Figueiredo (MZUSP), Ilca Bossemeyer (UFSM) e ao Dr. Karsten Hartel (MCZ) pelo empréstimo de material.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AGASSIZ, L. 1829. *Selecta genera et species Piscium quos in itinere per Brasilian annis 1817-20, i-xvi, 1-6, 1-138.*
- BERTOLETTI, J. J. 1986. Principais peixes capturados no Rio Grande do Sul. *Veritas*, Porto Alegre, (122):273-280.
- BORODIN, N. A. 1931. On the genus anostomus (FAMILY CHARACINIDAE). *Bull. Mus. Comp. Zool.*, 72(2):37-52.
- BOSSEMEYER, I. M. R., WEIN, M. L. C. & BIER, M. L. S. 1981. Levantamento ictiológico de um trecho dos rios Jacuí e Jacuizinho na área de abrangência da futura barragem de Dona Francisca. *Ciência e natureza*, Santa Maria, (3):59-64.
- EIGENMANN, C. H. 1910. Catalogue of the fresh-water fishes of tropical and South Temperate America. *Reports of the Princeton University Expeditions to Patagonia, 1896-1899*, Princeton, 3 (2):375-511.
- . & EIGENMANN, R. S. 1891. A catalogue of the fresh-water fishes of South America. *Proceedings of the United States National Museum*, Washington, 14:1-81.
- GARMAN, S. 1890. On the species of the genus Anostomus. *Bull Essex. Inst.*, 22:15-23.
- GROSSER, R. M. & HAHN, S. D. 1981. Ictiofauna da Lagoa Negra, Parque Estadual de Itapoã, Município de Viamão, RS, Brasil. *Iheringia Ser. Zool.*, (59):45-64.
- IHERING, H. VON. 1893. Die süsswasser-fische von Rio Grande do Sul. *Kozeritz'Deutscher Volkskalender für Brasilien*. Porto Alegre, Gundlach, p. 95-128.
- KNER, R. 1859. Zur familie der characinem. III. Folge der ichthyologischen beitraege. *Denks. Akad. Wiss. Wien.*, 17:137-182, pls. 1-9.
- MALABARBA, L. R. 1987. *Histórico e revisão dos peixes de água doce citados ou descritos para o Sistema da Laguna dos Patos*. Trabalho complementar de especialização, Curso de Pós-Graduação em Zoologia PUC-RS, 143 p.

- PAPAVERO, N. 1973. *Essays on the history of neotropical dipterology, with special reference to collectors (1850-1905)*. São Paulo, Universidade de São Paulo, Museu de Zoologia, v. 2, :60-69.
- STEINDACHNER, F. 1875. Die suesswasserfische des suedoestlichen Brasilien. *Sitz. Akad. Wiss. Wien.*, 71 (1):211-245, 6 pl.
- WINTERBOTTON, R. 1980. Systematics, osteology and phylogenetic relationships of fishes of the ostariophysan subfamily Anostomidae (Characoidi, Anostomidae). *Roy. Ontario Mus. Life Sci Publi.*, 123:1-111.

Tabela 1: Dados morfométricos e merísticos de *Schizodon jacuiensis* sp.n.

Caráter	Variação				Límites 95% confiança		Desvio Padrão
	Holotipo	n	menor	maior	média	L1	
Comprimento padrão (mm)	234,4	24	133,3	265,0	201,2		43,714
Porcentagens do Comprimento padrão							
Distância pré-dorsal	46,4	24	40,5	55,0	44,5	48,276	45,663
Distância pré-anal	82,8	24	62,4	85,6	82,6	80,617	84,487
Distância pré-peitoral	24,2	24	20,5	29,6	23,5	22,593	24,355
Distância pré-ventral	49,0	24	44,9	58,0	48,4	47,232	49,507
Distância dorsal-adiposa	33,0	24	26,5	41,5	30,9	29,607	32,183
Base da nadadeira anal	7,6	24	6,7	10,5	8,1	7,693	8,431
Comprimento da nadadeira peitoral	15,9	24	14,0	19,8	15,6	15,033	16,076
Comprimento da nadadeira ventral	18,3	24	14,8	22,6	17,8	17,032	18,470
Comprimento do pedúnculo caudal	9,3	24	6,8	11,0	9,1	8,565	9,627
Altura de pedúnculo caudal	11,9	22	10,1	14,4	11,3	10,864	11,702
Altura do corpo	29,6	22	24,3	34,3	28,4	27,481	29,303
Comprimento da cabeça	22,1	24	19,6	27,2	22,3	21,602	23,021
Porcentagens do Comprimento da cabeça							
Largura da cabeça	55,6	24	50,4	60,4	54,9	53,874	55,869
Altura da cabeça	66,1	23	58,6	72,9	66,2	64,703	67,661
Comprimento do focinho	39,0	24	26,9	39,9	33,1	31,411	34,866
Diâmetro do olho	23,0	24	22,6	29,0	27,7	23,969	25,480
Distância interorbital	48,6	24	40,1	48,7	43,7	42,827	44,587
Contagens							
Raios da nadadeira anal	10	24	10	10	10,0		0,000
Raios da nadadeira dorsal	12	24	12	12	12,0		0,000
Raios da nadadeira ventral	9	24	9	10	9,2		0,415
Raios da nadadeira peitoral	15	24	15	15	15,0		0,000
Raios ramificados da caudal	17	24	16	18	17,1		0,408
Escamas da linha lateral	45	24	44	46	45,0		0,464
Séries de escamas entre a linha lateral e origem da dorsal	6	24	6	6	6,0		0,000
Séries de escamas entre a linha lateral e origem da ventral	5	24	5	5	5,0		0,000
Escamas pré-dorsais	13	20	11	14	12,6		0,826
Escamas do pedúnculo caudal	7	24	7	8	7,5		0,509
Escamas entre a dorsal e adiposa	14	24	14	15	14,3		0,464
Dentes de pré-maxilar	8	23	8	8	8,0		0,000
Cúspides dos dentes do pré-maxilar	4	23	4	4	4,0		0,000
Dentes do dentário	8	22	8	8	8,0		0,000
Cúspides dos dentes do dentário	3	22	3	4	3,5		0,051

Tabela 2: Dados morfométricos e merísticos de *Schizodon Kneri*

Caráter	Lectotipo	n	Variação			Limites 95% confiança		Desvio Padrão
			menor	maior	média	L1	L2	
Comprimento padrão (mm)	235,0	11	145,6	277,0	178,5			42,463
Percentagens do Comprimento padrão								
Distância pré-dorsal	45,1	11	43,5	48,3	45,7	44,650	46,683	
Distância pré-anal	83,0	11	79,2	85,6	81,9	80,648	83,115	
Distância pré-peitoral	23,0	11	22,4	27,6	25,1	23,965	26,258	
Distância pré-ventral	48,4	11	45,0	50,3	47,9	46,771	49,015	
Distância dorsal-adiposa	32,8	11	28,8	32,2	30,0	29,286	30,764	
Base da nadadeira anal	7,9	11	7,3	9,0	8,2	7,779	8,566	
Comprimento da nadadeira peitoral	17,6	7	15,1	17,8	16,1	15,236	16,970	
Comprimento da nadadeira ventral	18,3	11	16,7	21,5	18,9	17,764	19,939	
Comprimento do pedúnculo caudal	7,8	11	8,2	10,9	9,3	8,753	9,828	
Altura do pedúnculo caudal	11,3	11	11,2	12,8	12,1	11,798	12,404	
Altura do corpo	28,2	11	25,3	29,7	27,1	26,223	28,001	
Comprimento da cabeça	22,4	11	20,9	25,4	23,7	22,820	24,676	
Percentagens do Comprimento da cabeça								
Largura da cabeça	56,4	12	49,9	58,5	54,0	52,351	55,647	
Altura da cabeça	67,5	12	64,1	75,3	68,4	66,341	70,415	
Comprimento do focinho	37,9	12	29,8	39,0	33,7	31,896	35,328	
Diâmetro do olho	22,0	12	21,7	32,4	27,9	25,465	30,352	
Distância interorbital	49,3	12	42,8	50,2	45,3	48,792	46,717	
Contagens								
Raios da nadadeira anal	10	12	10	10	10,0			0,000
Raios da nadadeira dorsal	13	12	12	12	12,0			0,000
Raios da nadadeira ventral	9	12	9	9	9,0			0,000
Raios da nadadeira peitoral	17	9	15	17	15,9			0,601
Raios ramificados da caudal	17	11	17	17	17,0			0,000
Escamas da linha lateral	43	11	43	43	43,0			0,000
Séries de escamas entre a linha lateral e origem da dorsal	6	12	6	6	6,0			0,000
Séries de escamas entre a linha lateral e origem da ventral	5	12	5	5	5,0			0,000
Escamas pré-dorsais	12	12	12	13	12,2			0,389
Escamas do pedúnculo caudal	7	12	7	8	8,9			0,289
Escamas entre a dorsal e adiposa	14	12	13	14	13,7			0,492
Dentes do pré-maxilar	8	12	8	8	8,0			0,000
Cúspides dos dentes do pré-maxilar	4	12	4	4	4,0			0,000
Dentes do dentário	8	12	8	8	8,0			0,000
Cúspides dos dentes do dentário	4	12	3	4	3,9			0,229

Tabela 3: Dados morfométricos e merísticos de *Schizodon platae*

Caráter	Holótipo	n	Variação			Límites 95% confiança		Desvio Padrão
			menor	maior	média	L1	L2	
Comprimento padrão (mm)	160,0	15	204,1	300,0	257,1		29,636	
Percentagens do Comprimento padrão								
Distância pré-dorsal	46,6	15	40,8	45,6	42,9	42,038	43,721	
Distância pré-anal	82,9	15	77,9	88,4	82,5	80,896	84,054	
Distância pré-peitoral	24,4	15	19,9	23,2	21,4	20,918	21,839	
Distância pré-ventral	47,0	15	44,3	49,8	46,3	45,520	47,099	
Distância dorsal-adiposa	32,3	15	27,2	33,6	31,2	30,289	32,208	
Base da nadadeira anal	9,1	15	6,8	8,9	7,8	7,435	8,176	
Comprimento da nadadeira peitoral	17,2	15	13,0	16,7	14,9	14,276	15,434	
Comprimento da nadadeira ventral	19,9	15	14,4	19,4	16,9	16,168	17,717	
Comprimento do pedúnculo caudal	8,6	15	6,8	9,8	8,3	7,826	8,687	
Altura do pedúnculo caudal	11,2	15	9,7	11,8	10,8	10,507	11,063	
Altura do corpo	30,2	15	24,9	31,0	28,2	27,159	29,313	
Comprimento da cabeça	23,0	15	19,6	22,0	20,7	20,326	21,121	
Percentagens do Comprimento da cabeça								
Largura da cabeça	54,3	15	57,0	65,8	60,9	59,323	62,530	
Altura da cabeça	66,8	15	64,4	77,6	72,1	70,097	74,016	
Comprimento do focinho	30,4	15	27,4	36,8	34,0	32,788	35,149	
Diâmetro do olho	25,8	15	20,6	26,2	22,7	21,898	23,474	
Distância interorbital	47,5	15	46,8	51,8	48,8	48,011	49,619	
Contagens								
Raios da nadadeira anal	10	12	10	11	10,1		0,258	
Raios da nadadeira dorsal	12	12	12	12	12,0		0,000	
Raios da nadadeira ventral	9	12	9	9	9,0		0,000	
Raios da nadadeira peitoral	16	15	14	15	14,9		0,258	
Raios ramificados da caudal	17	15	17	17	17,0		0,000	
Escamas da linha lateral	45	15	45	45	45,0		0,000	
Séries de escamas entre a linha lateral e origem da dorsal	6	15	6	6	6,0		0,000	
Séries de escamas entre a linha lateral e origem da ventral	5	15	5	5	5,0		0,000	
Escamas pré-dorsais	13	13	12	14	13,3		0,630	
Escamas do pedúnculo caudal	8	15	7	8	7,9		0,352	
Escamas entre a dorsal e adiposa	14	15	13	15	14,4		0,737	
Dentes do pré-maxilar	8	14	8	8	8,0		0,000	
Cúspides dos dentes do pré-maxilar	4	15	4	4	4,0		0,000	
Dentes do dentário	8	14	8	8	8,0		0,000	
Cúspides dos dentes do dentário	4	13	4	4	4,0		0,000	

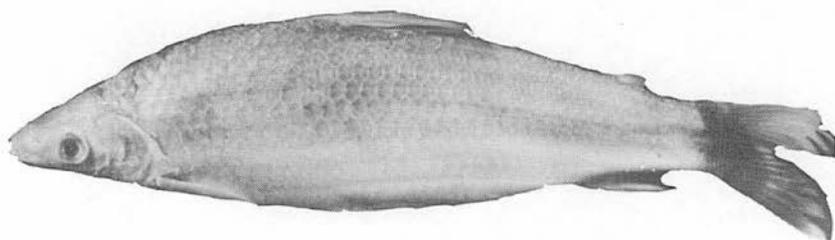


Fig. 1 – *Schizodon jacuiensis*, sp. n. Holótipo, MCP 5889 (CP 234,4 mm).

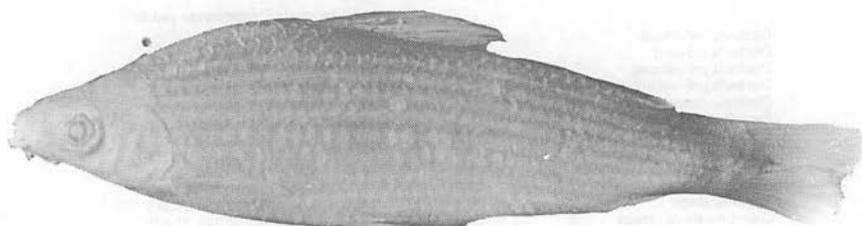


Fig. 2 – *Schizodon platae* Holótipo, MCZ 833 (CP 160,0 mm).

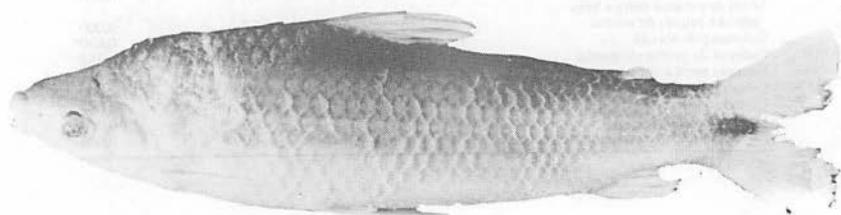


Fig. 3 – *Schizodon kneri* MZUSP 21550 (CP 242,0 mm).

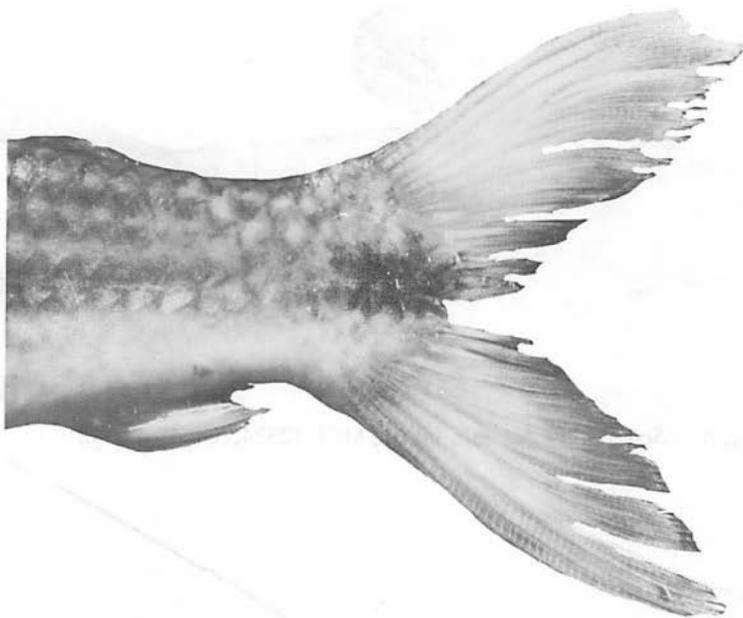


Fig. 4 – Raios da nadadeira caudal de *Schizodon jacuiensis*, sp. n. MCP 11899.

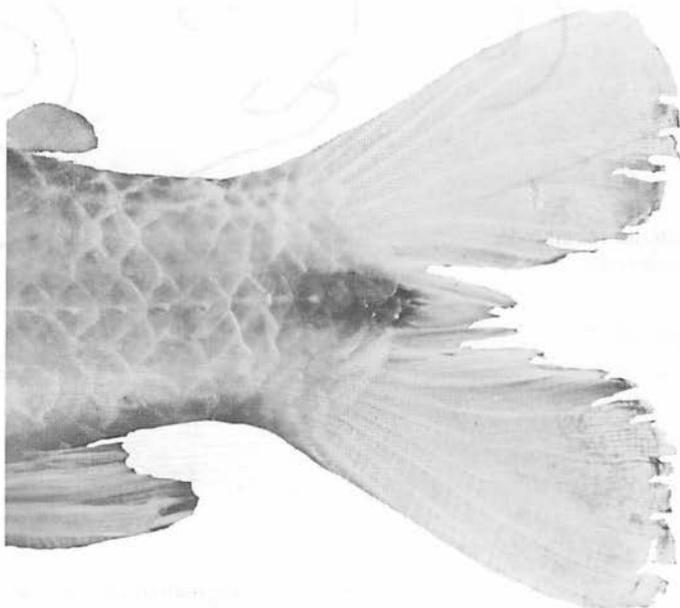


Fig. 5 – Raios da nadadeira caudal de *Schizodon kneri*, MZUSP 21550.



6

Fig. 6 - *Schizodon jacuiensis*, jovem, MCP 12324. (CP 48,4 mm).

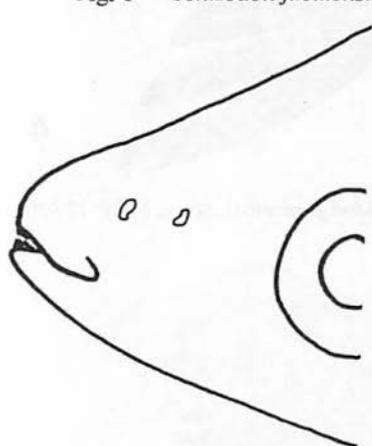


Fig. 7 - Formato do focinho de *Schizodon jacuiensis* sp. n.

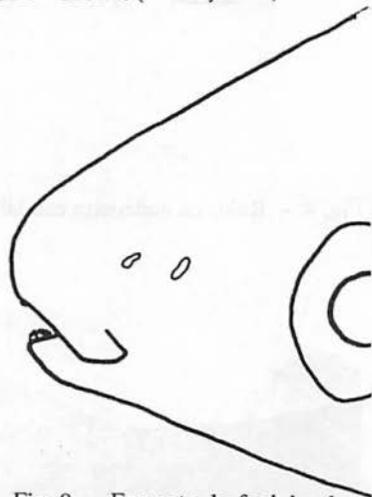


Fig. 8 - Formato do focinho de *Schizodon kneri*.

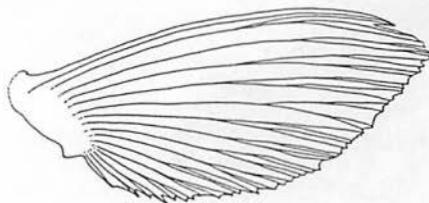


Fig. 9 - Formato da nadadeira peitoral de *Schizodon jacuiensis* sp. n.



Fig. 10 - Formato da nadadeira peitoral de *Schizodon kneri*.

**LISTA COMENTADA DAS ESPÉCIES DO GÊNERO *Roeboides*
Günther, 1864 DESCRITAS PARA AS BACIAS DOS RIOS
AMAZONAS, SÃO FRANCISCO E DA PRATA
(CHARACIFORMES, CHARACIDAE, CHARACINAE).**

Carlos Alberto S. de Lucena *

ABSTRACT

The species of the genus *Roeboides* Günther, 1864 described from the Rios Amazonas, São Francisco and La Plata systems (including Paraguay, Uruguay and lower and middle Parana rivers) are listed. Nomenclatorial comments are made and juniors sunonyms presented. A key to the species is also provided.

RESUMO

São listadas as espécies do gênero *Roeboides* Günther, 1864 descritas para as bacias dos rios Amazonas, São Francisco e da Prata (Paraguai, Uruguai e Paraná médio e inferior). Alguns comentários nomenclaturais são feitos e sinônimos juniores apresentados. Uma chave para as espécies mencionadas é fornecida.

INTRODUÇÃO

O "gênero" *Roeboides* Günther, 1864 possui o maior número de espécies dentro da "subfamília" Characinae (*sensu* Géry, 1977). Há 22 espécies nominais e, talvez, um igual número de formas ainda não descritas que ocorrem em toda a região Neotropical, desde a América Central até as bacias dos rios da Prata e São Francisco na América do Sul.

* Laboratório de Ictiologia do Museu de Ciências da Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul. Av. Ipiranga 6681, C.P. 1429, CEP 90620. Porto Alegre, Rio Grande do Sul, Brasil. Bolsista da CAPES (PICD).

As espécies de *Roebooides* têm sido tradicionalmente caracterizadas pela presença de dentes mamiliformes situados fora da boca e pela forma geral do corpo (Géry, 1977:315). Tais caracteres entretanto não são exclusivos, pois tem sido utilizados na caracterização de outros gêneros dentro de Characinae como p. ex., *Exodon* Muller & Troschel, 1845, *Roeboexodon* Géry, 1959, *Bryconexodon* Géry, 1980 (todos com dentes mamiliformes fora da boca), *Charax* Scopoli, 1777, *Acanthocharax* Eigenmann, 1907, etc. Em vista disso torna-se necessário tentar descobrir a que nível, cada um dos caracteres acima, são apomorfias. Certamente, pelo que examinei até o momento, não são ao nível atualmente empregado (gênero) e, conseqüentemente não definem *Roebooides* como um grupo natural.

A situação atual no que diz respeito a identificação das espécies de *Roebooides* está muito confusa, havendo necessidade de uma ampla revisão envolvendo todas as espécies do gênero. Com o objetivo de dar início a esta revisão, apresento uma lista comentada das espécies do gênero que ocorrem nas bacias dos rios Amazonas, São Francisco e da Prata. Incluo também sob cada uma delas seus sinônimos juniores e, ao final, uma chave de identificação.

MATERIAL E MÉTODOS

Os exemplares (inclusive tipos) que serviram ao presente trabalho estão depositados nas seguintes Instituições: Academie of Natural Sciences of Philadelphia, Estados Unidos (ANSP), British Museum of Natural History, Londres, Inglaterra (BM(NH)), Museu de Ciências da Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, Rio Grande do Sul, Brasil (MCP), Museum of Comparative Zoology, Harvard University Cambridge, Estados Unidos (MCZ), Museum d'Histoire Naturelle de Genève, Genebra, Suíça (MHNG), Museum National d'Histoire Naturelle de Paris, França (MNHN), Seccion de Ictiologia, Inventario Biológico Nacional, Assuncion, Paraguai (MNHNP), Museu de Zoologia da Universidade de São Paulo, São Paulo, Brasil (MZUSP) e Naturhistorisches Museum Wien, Viena, Áustria (NMW).

As medidas e contagens foram feitas de acordo com Lucena (1987).

A distribuição das espécies é fornecida com base nos exemplares examinados (Fig. 1). Quando é mencionado sistema do rio da Prata quero me referir aos rios Paraguai, Uruguai e Paraná médio e inferior.

No material examinado os números entre parenteses indicam os espécimes medidos e seus respectivos menor e maior comprimentos padrões (em milímetros). A sigla EPA significa Expedição Permanente da Amazônia, organizada pelo Museu de Zoologia da Universidade de São Paulo.

RESULTADOS

Lista das espécies

Roeboides Günther

Roeboides Günther, 1864:346 (Espécie-tipo: *Epycirtus microlepis* Reinhardt, 1849 por designação subsequente feita por Eigenmann, 1910).

Roeboides affinis (Günther)

(Fig. 2)

Anacyrtus affinis Günther, 1868:481 (Localidade-tipo: Huallaga, Perú; síntipos depositados no BM(NH) não vistos, fotografias e radiografias dos síntipos examinadas).

Roeboides bicornis Cope, 1870:564 (Localidade-tipo: Pebas, Perú; tipo depositado na ANSP não visto, radiografia do tipo examinada)

Observações

Fowler (1906:457) coloca *Roeboides rubrivertex* Cope, 1872 em sinonímia de *R. affinis*, espécie-tipo de seu novo subgênero *Cynocharax*. O autor caracteriza este subgênero pela presença de caninos bem desenvolvidos na maxila superior. Mais tarde, Fowler (1950:316) sinonimiza *Cynocharax* à *Roeboides*. Ao examinar a radiografia do tipo de *R. rubrivertex*, concluí que esta espécie deve ser colocada na sinonímia de *Roeboides myersi* Gill, 1870.

Material examinado

Brasil: Amazonas — rio Solimões, Manacapuru, amont Manaus, 4/IX/1924, MHNG não numerado (1,79mm); rio Solimões, igarapé cerca de 15 milhas a oeste de Coari, 7/III/1974, Axelrod-Brittain leg. MHNG 2189.43 (2,62-68mm); Paraná de Urucará, mun. de Urucará, 9/XII/1967, EPA leg., MZUSP 7505 (10 de um lote original de 21 exemplares, 58-89mm); Paraná do Mocambo, perto de Parintins, 10/XII/1967, EPA leg., MZUSP 20028 (6,80-96mm); igarapé Tomé, Ati-Paraná, NW de Fonte Boa, 13/X/1968, EPA leg., MZUSP 20086 (2 de um lote original de 4 exemplares, 58-79mm); rio Solimões em frente a Jacaré, próximo a Fonte Boa, 7/X/1968, MZUSP 20118 (3,57-79mm); resaca da ilha de Marchantaria, 8/XI/1977, P. Bayley leg., MZUSP não

numerados (10, 49-64mm); paraná de Janauc, entrada do lago do Castanho, 16/III/1977, P. Bayley leg., MZUSP não numerados (3,46-66mm); paraná de janauc, entrada do lago do Castanho, 10/II/1977, P. Bayley leg., MZUSP não numerados (3,42-49mm); paraná de Janauc, entrada do lago do Castanho, 10/II/1977, P. Bayley leg., MZUSP não numerados (4,74-84mm). Pará—lago as margens do igarapé Espírito Santo, entre Baião e Tucuruí, rio Tocantins, 11/IX/1970, EPA leg., MZUSP 20634(1,90mm); igarapé Muru, rio Tocantins, abaixo de Tucuruí, 12/13/IX/1970, EPA leg., MZUSP 20650 (1,81mm). Roraima — Rio Branco, Cachoeira do Bem-Querer, 8/I/1984, M. Gouling leg., MZUSP 34714 (11 de um lote original de 45 exemplares, 49-67mm); rio Uraricoera, Maracá, 13/I/1984, MZUSP 34715 (7, 72-92mm); Rio Branco, Maracá, 26/X/1979, M. Gouling leg., MZUSP 34716 (21, 36-57mm).

Perú: rio Aguytia a 60 km sudeste de Pucallpa, 21/VIII/1981, P. de Rhan et al. leg., MHNG 2032.65-68 (4,81-94mm); rio Ucayali, braço morto em frente a Pucallpa, 13/VII/1966, K. L. Luling leg., MHNG 2189.44 (3,39-42mm); Yarinacocha, Pucallpa, Prov. Cel. Portillo, Depto. Ucayali, 9/VIII/1973, H. Ortega leg., MZUSP 26246 (5,40-50mm); rio Tauraya, Masisea, Prov. Cel. Portillo, Depto. Ucayali, 25/IX/1975, H. Ortega, leg., MZUSP 26359 (18, 48-75mm); rio Ucayali, Pucallpa, 29/V/1979, H. Ortega leg., MZUSP 26399 (8, 60-87mm).

Distribuio

Amplamente distribuída na bacia Amazônica, incluindo o Amazonas superior.

Roeboides bonariensis (Steindachner) (Fig. 3)

Anacyrtus (*Raeboides*) (sic) *bonariensis* Steindachner, 1879:23(localidade-tipo: La Plata, provincia de Buenos Aires, Argentina; tipo não visto).

Material examinado

Brasil: Mato Grosso — Sangradouro Grande, rio Cuiabá, mun. de B. de Melgaço, 14/16/III/1978. CEPIPAM leg., MZUSP 19800(1, 130mm); Rancho da Lagoa, mun. de Santo Antnio de Leverger, 7/I/1977, CEPIPAM leg., MZUSP 19802 (1,138mm); rio Cuiabá, Volta Grande, mun. Santo Antnio de Leverger, 13/VII/1979, F. A. Machado

leg., MZUSP 27687 (2, 103-105mm). Mato Grosso do Sul — quinta ponte após o rio Miranda (sul), mun. de Corumbá, 13/X/1977, CEPIPAM leg., MZUSP 19895 (1, 122mm); perto da cidade de Corumbá, rio Paraguai, mun. de Corumbá, 12/X/1977, CEPIPAM leg., MZUSP 19903 (5,113-195mm); rio Taquari-Coxim, X/1981, Alfredo Carvalho Filho leg., MZUSP 25666 (2,165mm).

Paraguai: rio Aguaray-guazu, Km 117 da Transchaco, C. Dhoully leg., 8/VIII/1984, MHNG 2204.43 (11, 66-150mm).

Argentina: arroio Martinez, perto de Posadas, Misiones, MCP 10149 (1,65mm).

Uruguai: rio da Prata, Montevideo, MCP 11985(1,86mm).

Distribuição

Sistema do rio da Prata.

Roeboides descalvadensis Fowler

(Fig. 4)

Roeboides descalvadensis Fowler, 1932:359 (Localidade-tipo: Descalvados, Mato Grosso, Brasil: tipo e parátipo depositado na ANSP não vistos, radiografias de ambos examinadas).

Material examinado

Brasil: Mato Grosso do Sul — fazenda Nhumirim, Nhecolândia, mun. de Corumbá, VII/1984, Masao leg., MZUSP 36307 (2,38-57mm).

Paraguai: Depto. Pres. Hayes, Km 194 Transchaco, MN HNP 1060 (1,43mm); idem, MNHNP 1061 (1, 46mm); idem, MNHNP 1062(1,41mm); idem, MNHNP 1063 (1,47mm).

Argentina: Laguna Totorá, San Cosme, 40 Km de Corrientes, 1972, Enio Arigutti leg., MZUSP 10251 (1,57mm).

Distribuição

Rios Paraguai e Paraná médio.

Roeboides microlepis (Reinhardt)

(Fig. 5)

Epycirtus gibbosus, Valenciennes, 1849:43 (em parte).

Epycirtus microlepis Reinhardt, 1849:46 (Localidade-tipo: rios do interior do Brasil; tipo depositado no MNHN examinado); Kner, 1859:47.

Observações

Valenciennes (1849:43) (com base na descrição e figura apresentadas em Gronow (1754) e Müller & Troschel (1845), identificou e descreveu um exemplar seco coletado, segundo ele, em "águas doces do interior do Brasil" por Castelnau e Deville, como *Epycirtus gibbosus* (Linnaeus). Ao final da detalhada descrição Valenciennes menciona mais três exemplares, que segundo ele pertenceriam a mesma espécie, provenientes do Surinam.

Reinhardt no mesmo ano (1849:46) ao analisar a descrição de Valenciennes e compará-la com o exemplar identificado em Müller & Troschel (1845) como *E. gibbosus*, conclui que são distintos e fornece um novo nome *E. microlepis*, sem entretanto designar o exemplar descrito (e desenhado) por Valenciennes como tipo da nova espécie. No entanto, de acordo com os artigos 72b e 73a do Código Internacional de Nomenclatura Zoológica (ICZN), o exemplar utilizado por Valenciennes deve ser aceito como holótipo.

Há problemas quanto à restrição da localidade-tipo da espécie. Após o trabalho de Valenciennes (1849). Castelnau(1855:60) publica em sua obra sobre os peixes coletados no Brasil uma referência a *E. gibbosus* de Valenciennes, afirmando que a espécie ocorre em "águas do interior de Minas Gerais".

Günther (1864) tendo aparentemente examinado o exemplar de Valenciennes, redescreve *E. microlepis* sob gênero e subgênero novos, *Anacyrtus (Roeboides)* e indica-a como ocorrendo no Brasil.

O exemplar estudado por Valenciennes encontra-se sobre um suporte de madeira no qual está escrito: "*Anacyrtus microlepis*, Reinh. Araguay: Castelnau ier. envoi". A Dra. Bauchot do Museu de Paris não soube informar a procedência e a veracidade desses dizeres, já que os mesmos opoem-se à localidade dada pelo próprio coletor.

Examinando os fatos tenho sérias dúvidas em aceitar uma ou outra localidade. De acordo com o trajeto da expedição (detalhes em Castelnau, 1852 e 1853) nota-se que a mesma passou por vários afluentes do rio São Francisco e do alto Paraná em Minas Gerais, tudo levando a crer que "as águas doces..." mencionadas em Castelnau (1855:60) referem-se a esses rios. Entretanto na bacia do rio São Francisco só ocorre uma espécie, *Roeboides xenodon* (Reinhardt, 1849), que além de possuir um número muito menor de escamas na linha lateral, diferencia-se de *R. microlepis* em muitos outros aspectos. Na bacia do alto Paraná não ocorre nenhuma espécie de gênero *Roeboides*.

Supondo que Castelnau (1855) errou na procedência do exemplar e que o mesmo tivesse sido capturado no Araguaia, como a inscrição no suporte de madeira sugere e onde sua expedição fez inúmeras coletas, ainda assim ficam dúvidas quando analiso seus dados merísticos e morfométricos.

Há uma espécie amplamente distribuída na bacia Amazônica porém, até o momento, não capturada no sistema Tocantins-Araguaia

que é *R. myersi* Gill, 1870. É uma espécie muito semelhante a *R. microlepis*, diferindo por possuir de 83 a 97 escamas na linha lateral (106 em *R. microlepis*). Outra espécie muito semelhante a *R. microlepis* é *R. bonariensis* (Steindachner) que ocorre no sistema do rio da Prata, onde Castelnau também coletou durante sua viagem (rio Paraguai). *R. bonariensis* difere de *R. microlepis* basicamente pela altura do corpo (Fig. 11); do *R. myersi*, além da altura do corpo, pelo número de rastros branquiais do ramo inferior do primeiro arco que não ultrapassa 14, enquanto em *R. myersi* vai de 15 a 16 (3 em 85 exemplares examinados possuem 14). O exemplar de *R. microlepis* por estar seco impossibilita a contagem de rastros.

Roeboides microlepis pode tornar-se sinônimo sênior de qualquer uma das espécies mencionadas acima, já que é impossível no momento elucidar sua localidade-tipo e os dados referentes às contagens e medidas também não serem suficientes para tomar uma posição mais definida. Assim sendo prefiro manter *R. microlepis* a parte, mesmo baseada em um só exemplar.

Material examinado

Tipo — rios do interior do Brasil, F. de Castelnau e Deville leg., MNHN 8657-A (167mm, exemplar seco).

Distribuição

Ver observações acima.

Roeboides myersi Gill (Fig. 6)

Raeoboides (sic) myersii Gill, 1870:92 (Localidade-tipo: rios Maranhão e Napo, Amazonas superior; tipo não visto).

Roeboides rubrivertex Cope, 1872:265 (Localidade-tipo: entre a boca do rio Negro e o rio Ucayali; tipo depositado na ANSP não visto, radiografia examinada).

Charax hasemani Steindachner, 1915:589 (Localidade-tipo: foz do rio Negro; tipo não visto).

Material examinado

Brasil: Amazonas — Manacapuru amont Manaus, 4/IX/1924 MHNG 2188.6 (2, 92-117mm): rio Madeira, igarapé Xicanga ca. 5 km Est d'Humaita sur Transamazonienne, Axelrod et al leg.,¹ MHNG

2189.42(3, 63-81mm); paraná do Mocambo, perto de Parintins, EPA leg., 10/XII/1967, MZUSP 7593 (7, 97-147mm); rio Amazonas, ponte Januari, Itacotiara, Nigel & J. A. Smith leg. 26/IX/1977, MZUSP 13455 (1,160mm); igarapé Tucuxi, Ati — Paraná, NW de Fonte Boa, EPA leg., 10/X/1968, MZUSP 20097 (4, 59-70mm); lago Janauacá e arredores, rio Solimões, Exp. Alpha Helix leg., IX/1976-I/1977, MZUSP 20392 (1 de um lote original de 7 exemplares, 166mm); foz do rio Içá, rio Solimões, mun. de Santo Antônio de Içá, L. Portugal leg., 13/X/1982, MZUSP 27304 (8, 94-134mm); rio Madeira, Calama, M. Goulding leg., X/1980, MZUSP 34718 (13, 44-108mm); igarapé Joari Humaitá, U. Caramaschi leg., VII/1975, MZUSP 35555(5,96-141mm); Benjamin Constant, K. Lenko leg., 25-27/IX/1962, MZUSP 35754 (1,112mm); Paraná de Janauacá, entrada do lago do Castanho, P. Bailey leg. 26/X/1977, MZUSP não numerados (2,86-95mm); Camaleão, ilha de Marchantaria, P. Bayley leg, 11/X/1977, MZUSP não numerado (1,92mm); Paraná de Janauacá, entrada do Lago do Castanho, P. Bayley leg, 16/III/1977, MZUSP não numerado (1,59mm). Pará — rio Trombetas, 20 Km acima da boca, M. Goulding leg, out/nov/1983, MZUSP 38721 (3, 128-146mm).

Bolívia: Madre de Dios — laguna San Luiz a ca. de 80Km do confluente, Loubens-Louzaune, XI/1982, MHNG 2232.5 (2.104-120mm).

Perú: Padre Isla, rio Amazonas, Iquitos, Loreto, Mar le Villacosta C. leg., 26/V/1980, MZUSP 15260 (1,59mm); rio Ucayali, Bagazán, Prov. Cel Portillo, Depto. Ucayali, H. Ortega leg., 29/V/1979, MZUSP 26158 (3, 76-82mm); rio Ucayali, Bagazan, Prov. Cel Portillo, Depto. Ucayali, H. Ortega leg., 17/VI/1979, MZUSP 26159(12 de um lote original de 14 exemplares, 72-123mm); rio Ucayali, Ahanahao, Prov. Cel Portillo, Depto. Ucayali, H. Ortega leg., 7/V/1975, MZUSP 26220 (7, 63-90mm); Yarinacocha, Pucallpa, Prov. Cel Portillo, Depto. Ucayali, H. Ortega leg., 9/VIII/1973, MZUSP 26247 (2,72-78mm).

Distribuição

Amplamente distribuída na bacia Amazônica; no rio Amazonas em seus cursos superior e médio.

Roeboides paranensis Pignalberi

(Fig. 7)

Roeboides paranensis Pignalberi, 1975:151 (Localidade-tipo: ilha de Nangañui (Corrientes), 29 10'S, 59 20'W, Argentina; tipo depositado no Instituto de Limnologia (INALI), Argentina; tipo não visto).

Material examinado

Brasil: Mato Grosso — rio Paraguai, mun. de Barão de Melgaço, 22/24/I/1977, CEPIPAM leg., MZUSP 19778 (1,62mm); Volta Grande, rio Cuiabá, mun. de Santo Antônio de Leverger, 25/VII/1979 F.A. Machado & W. Vieda leg., MZUSP 19914 (4 de um lote de 5 exemplares, 58-64mm); Ilha de Taimã (SEMA), rio Paraguai, 8/VIII/1980, R. M.C. e Castro & H. Ortega leg., MZUSP 19977 (13 de um lote original de 29 exemplares, 38-46mm); lagoa próximo ao rio Jauru, Porto Espiridião, 15/XI/1983, MZ. Polonoroeste leg., MZUSP 28074 (5 de um lote original de 6 exemplares, 47-61mm).

Distribuição

Rios Paraguai e Paraná médio e inferior.

Roeboides prognathus (Boulenger)
(Fig. 8)

Anacyrtus prognathus Boulenger, 1895:529 (Localidade-tipo: Paraguai; tipo não visto).

Material examinado

Brasil: Mato Grosso — Volta Grande rio Cuiabá, Santo Antônio de Leverger, 18/VII/1979, I. Sazima & F. Machado leg., MZUSP 1437 (1, 67mm); idem, MZUSP 1438 (1,71mm); idem, MZUSP 1439 (1,57mm); boca do Croará, aprox. 20 Km de Barão de Melgaço, 3/V/1977, CEPIPAM leg., MZUSP 19823 (1,33mm); rio Piquiri, faz, em Santo Antônio do Paraíso, mun. de Itaquira, Honorato B. de Medeiros & J. C. de Oliveira leg., MZUSP 35878 (1,128mm). Mato Grosso do Sul — baía de Albuquerque, rio Paraguai, mun. de Corumbá, 19/II/1976, CEPIPAM leg., MZUSP 20412 (6,92-118mm). Rio Grande do Sul — rio Uruguai, mun. de Uruguaiana, 6/V/1984, R. Reis leg., MCP 12018 (1,92mm).

Paraguai: baía do rio Paraguai, Assunção, 30/XI/1982 C. Dlouhy leg., MHNG 2152.59 (4,78-95mm); rio Paraguai, baía de Assunção, altura de Itá Enramada, 24/VI/1984, C. Dlouhy leg., MHNG 2206.49 (11,103-127mm).

Distribuição

Sistema do rio da Prata.

Roebooides xenodon (Reinhardt)

(Fig. 9)

Epicyrtus xenodon Reinhardt, 1849:37 (Localidade-tipo: rios das Velhas, bacia do rio São Francisco; tipo não visto).

Raebooides (sic) francisci Steindachner, 1908: (Localidade-tipo: rio São Francisco; sintipos depositados no NMW não vistos).

Material examinado

Brasil: Minas Gerais — rio São Francisco (Três Marias) M. Tozzi M. da Silva leg., 1964, MZUSP 19525 (5,51-81mm); idem, CODEVASF leg., 1978, MZUSP 19925 (4, 61-74mm); idem, Britski & Izau rio A. Dias leg., 14/18/II/1965, MZUSP 35755 (6,42-116mm); lagoa do Tacho, margem esquerda do rio São Francisco, faz. Sorel, Proj. Ict. UHE Formoso leg., 20/II/1988, MZUSP 38771(4,36-41mm); rio São Francisco barra com o rio Formoso leg., 8/10/II/1988, MZUSP 38772(4,31-61mm lagoa na margem direita do córrego da Picada, rio São Francisco, Proj. Ict. UHE Formoso leg., 20/I/1988, MZUSP 38773 (1,46mm); lagoas na margem do rio Formoso, faz. Sorel, bacia do rio São Francisco, Proj. Ict. UHE Formoso leg., 11/II/1988, MZUSP 38774(6,23-64mm); lagoa do Praiano, na margem esquerda do rio São Francisco, faz. Sorel, Proj. Ict. UHE Formoso leg., 25/I/1988, MZUSP 38775 (1,35mm).

Distribuição

Bacia do rio São Francisco

Chave para as espécies de *Roebooides*

a. Uma proeminente ponta óssea situada na região ínfero-lateral do cleitro dirigida para frente; borda posterior do opérculo arredondada, sem nenhum tipo de projeção voltada para trás; de 6 a 17 dentes no maxilar.

b. 90 a 106 escamas na linha lateral.

c. Altura do corpo contida de 2,1 a 2,5 vezes no comprimento padrão (n=13, n=2,3, limites de confiança (95%) 2,3 — 2,42); 12 a 14 rastros no ramo inferior do primeiro arco branquial..... *bonariensis* (sistema do rio da Prata).

cc. Altura do corpo contida 2,6 vezes no comprimento padrão (Fig. 11)..... *microlepis*.

bb. 83 a 97 escamas na linha lateral; 14 a 16 rastros no ramo inferior do primeiro arco branquial: altura do corpo contida de 2,1 a 2,9

vezes no comprimento padrão (n=39, \bar{m} =2,6, limites de confiança (95%) 2,53-2,62).....*myersi* (bacia Amazônica).

aa. Sem ponta óssea dirigida para frente na região ínfero-lateral do cleitro; borda posterior do opérculo com uma projeção aguda voltada para trás; de 5 a 12 dentes no maxilar.

d. 54 a 70 escamas na linha lateral.

e. 10 a 11 rastros no ramo inferior do primeiro arco branquial.

f. Focinho curto de contorno superior pronunciadamente convexo; 10 rastros no ramo inferior do primeiro arco branquial; 54 a 62 (1, em 7 exemplares, com 67) escamas na linha lateral *descalvadensis* (rios Paraguai e Paraná médio.).

ff. Focinho relativamente longo de contorno superior reto ou levemente convexo nos jovens; 10 a 11 rastros no ramo inferior do primeiro arco branquial; 63 a 70 (1, em 25 exemplares, com 60) escamas na linha lateral *paranensis* (rios Paraguai e Paraná médio e inferior).

ee. 7 a 9 rastros no ramo inferior do primeiro arco branquial; 54 a 65 escamas na linha lateral *xenodon* (bacia do rio São Francisco).

dd. 72 a 86 escamas na linha lateral.

g. Mancha umeral inconspícua. Mancha caudal conspícua, alongada horizontalmente estendendo-se aos raios medianos da nadadeira caudal; 76 a 86 escamas na linha lateral *prognathus* (sistema do rio da Prata).

gg. Mancha umeral sempre presente e conspícua. Mancha caudal, quando conspícua, larga no final do pedúnculo e não estendendo-se aos raios medianos da nadadeira caudal; 72 a 82 escamas na linha lateral *affinis* (bacia Amazônica).

Nota sobre *Eucynopotamus biserialis* (Garman) (Fig. 10)

E. biserialis foi descrita por Garman (1890:14) no gênero *Cynopotamus* Valenciennes, 1849, sendo posteriormente transferida para o gênero monotípico *Eucynopotamus* Fowler, 1904.

Menezes & Roberts in Roberts (1970:488) sugerem que *Eucynopotamus* seja baseado em um jovem de *Roeboides*. Sem entrar no mérito da questão e após examinar vários exemplares jovens pertencentes às espécies de *Roeboides* tratadas no presente trabalho, além de parte da série sintípica, pude constatar que *E. biserialis* é distinta. A principal característica que a diferencia das demais espécies de *Roeboides* examinadas é o padrão de dentição da região anterior da mandíbula, que consta

de duas séries distintas de dentes cônicos e mamiliformes. A interna com cerca de 6 a 9 dentes cônicos e a externa com 6 a 8 dentes mamiliformes.

Nas espécies de *Roeboides* a mandíbula apresenta-se sempre com quatro dentes mamiliformes, voltados para frente, ausentes em *E. biserialis*, e da série principal de dentes.

Material examinado

Brasil: Amazonas — paraná de Janauacá, entrada do lado do Castanho, P. Bayley leg., 16/III/1977, MZUSP não numerado (1,49mm); Camelão, Ilha de Marchantaria, P. Bayley leg. 23/XI/1977, MZUSP não numerado (1,35mm); paraná de Janauacá, entrada do lago do Castanho, P. Bayley, leg., 29/III/1978, MZUSP não numerado (1,37mm). Pará-Síntipos — Vila Bella, Thayer Expedition 1865, L. Agassiz et al. leg., MCZ 21327 (4 de um lote original de 9 exemplares, 42-47mm); Lago do Máximo, Thayer Expedition 1865, L. Agassiz et al. leg., MCZ 21335 (12 de um lote original de 40 exemplares 29-45mm); Óbidos, Thayer Expedition 1865, W. James leg., MCZ 21360 (10 de um lote original de 24 exemplares, 37-48mm).

Distribuição

Rio Amazonas médio.

AGRADECIMENTOS

Aos Drs. Naercio A. Menezes (MZUSP) pelas sugestões dadas à forma final do trabalho e José L. Figueiredo (MZUSP) por esclarecimentos relacionados à nomenclatura.

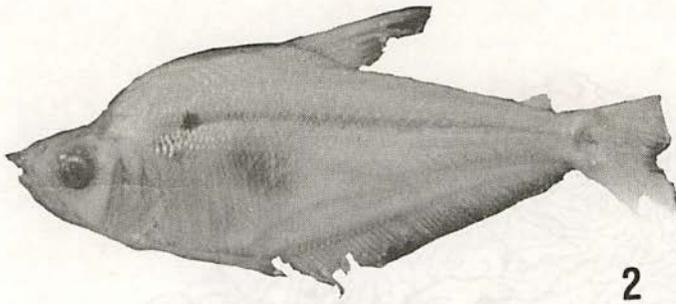
Ao amigo Luiz R. Malabarba (MCP) que gentilmente dispensou parte de seu tempo para tirar as fotos que fazem parte deste trabalho. Alexandre Bergmann, estagiário do MCP, tirou a foto de *R. microlepis*.

Os seguintes ictiólogos enviaram-me exemplares, fotos e/ou fizeram contagens e medidas dos tipos depositados em suas Instituições: William G. Saul (ANSP), Dr. G. J. Howes (BM(NH)), Dr. K. Hartel (MCZ), Dr. V. Mahnert (MHNG), Dra. M. Bauchot (MNHN), Lic. Alba Inchausti (MNHNP) e Dra. B. Herzig (MNW). A todos meus agradecimentos.

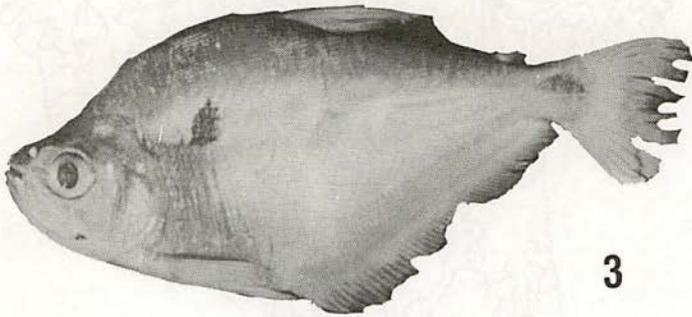
Este trabalho foi concluído durante minha permanência no Museu de Zoologia da Universidade de São Paulo onde contei com a especial atenção do Prof. Otto Schimidt no uso do microcomputador e impressora. A ele meu agradecimento.



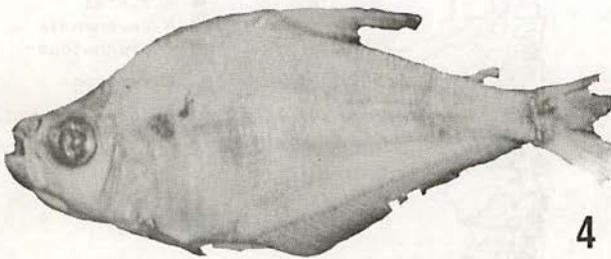
Fig. 1 – Mapa indicando a distribuição das espécies de *Roeboides* mencionadas no texto com base no material examinado. O círculo ao redor do símbolo indica a localidade-tipo da espécie. Um sinal pode indicar várias localidades.



2

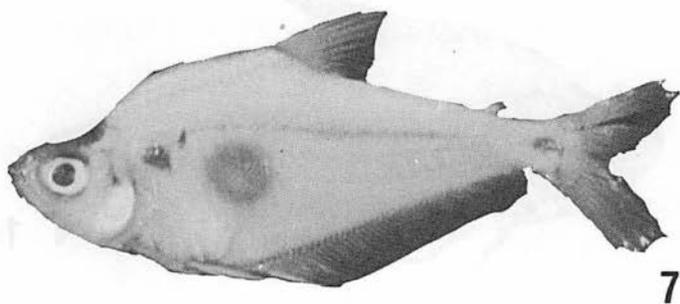
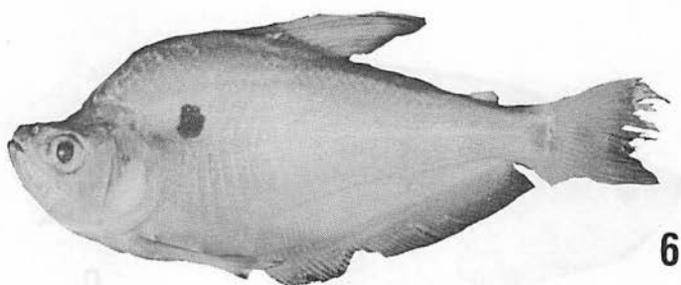
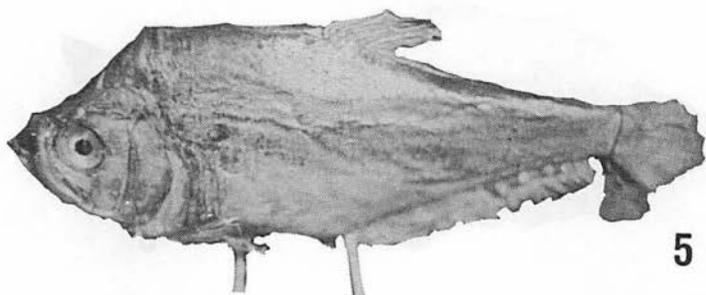


3

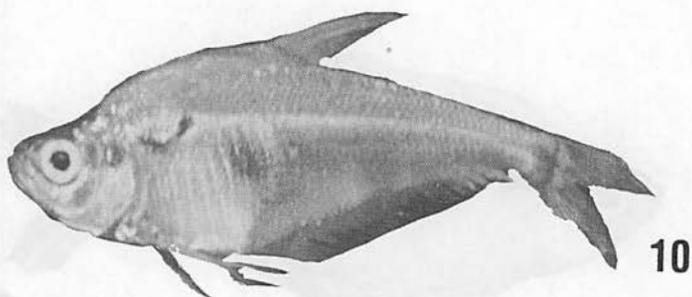
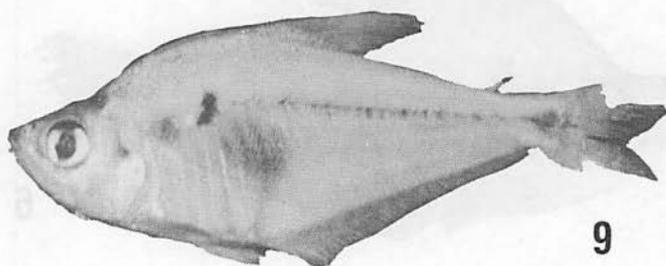
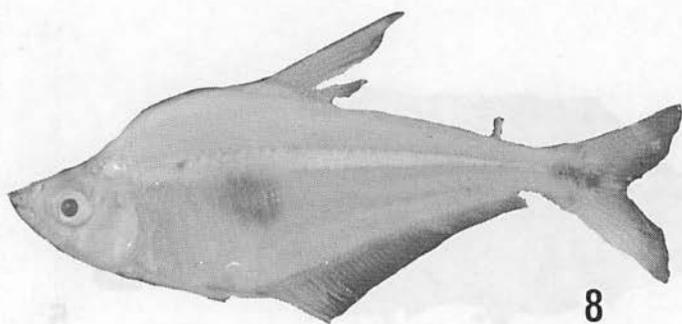


4

Figs. 2-4. 2. *Roeboides affinis* (Günther), MZUSP 26399 (CP 87mm), 3. *Roeboides bonariensis* (Steindachner), MHNG 2204-43 (CP 150mm), 4. *Roeboides descavadensis* Fowler, MZUSP 36307 (CP 57mm).



Figs. 5-7. 5. *Roebooides microlepis* (Reinhardt), tipo MNHN 8657-A (CP 167mm), 6. *Roebooides myersi* Gill, MHNG 2232.5 (CP 120mm), 7. *Roebooides paranensis* Pignalberi, MZUSP 19914 (CP 58mm).



Figs. 8-10 8. *Roebooides prognathus* (Boulenger), MCP 12018 (CP 92mm),
9. *Roebooides xenodon* (Reinhardt), MZUSP 38772 (CP 61mm),
10. *Eucynopotamus biserialis* (Garman), MZUSP não numerado (CP
61mm).

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BOULENGER, G. 1895. Abstract of a report on large collection of fishes formed by Dr. C. Ternetz at various localities in Matto Grosso and Paraguay, with descriptions of new species. *Proc. zool. Soc., London*, 2(34):532-529.
- CASTELNAU, F. de 1852. *Expédition dans les parties centrales de L'Amérique du Sud*, etc. IV. *Itinéraires et coupe Géologique*. Paris P. Bertrand. viii + 76 pls.
- 1853. *Expédition dans les parties centrales de L'Amérique du Sud*, etc. V. *Géographie*. Paris. P. Bertrand. xi + 30 pls.
- 1855. *Expédition dans les parties centrales de L'Amérique du Sud*, etc. II. *Poissons*. Paris. P. Bertrand. xii + 112, 50 pls.
- COPE, E. 1870. Contribution to the ichthyology of the Marañon. *Proc. amer. philos. soc.*, Philadelphia, 11:559-570.
- 1872. On the fishes of the Ambyiacu river. *Proc. Acad. nat. Sci.*, Philadelphia, (1871):250-294.
- EIGENMANN, C. H. 1910. Catalogue of the freshwater fishes of tropical and South Temperate American. *Rep. Princeton Univ. Exp. Patagonia*, 1896-1899, 3(2):375-511.
- FOWLER, H. 1906. Further knowledge of some heterognathous fishes. part. II. *Proc. Acad. nat. Sci.*, Philadelphia, 58:431-483.
- 1932. Zoological results of the Matto Grosso expedition to Brazil in 1931. I. Fresh water fishes. *Proc. Acad. nat. Sci.*, Philadelphia, 84:343-377.
- 1950. Os peixes de água doce do Brasil. *Arq. Zool.*, São Paulo, 6:1-625.
- GARMAN, S. W. 1890. On the species of the genus *Chalcinus* in the Museum of Comparative Zoology at Cambridge, Mass., USA. On the species of *Gasteropelecus*. On species of *Cynopotamus*. On the species of the genus *Anostomus*. *Bull. Essex. Inst.*, Salem, 22(1-3):1-23.
- GÉRY, J. 1977. *Characoids of the World*. Neptune City. T. F. H. Publications Inc. 672p.
- GILL, T. 1870. On new species of fishes obtained by Prof. Orton, from the Marañon or Upper Amazon, and Napo rivers. *Proc. Acad. nat. Sci.*, Philadelphia, (1870):92-96.
- GÜNTHER, A. 1864. *A catalogue of the fishes in the British Museum (Natural History)*. London. Trustees of the British Museum, 5: xxii + 455p.
- 1868. Diagnoses of some new fresh water fishes from Surinam and Brazil in the collections of the British Museum. *Ann. Mag. nat. Hist.*, London, 1(4):475-481.
- GRONOW, L. T. 1754. *Museum Ichthyologicum, sistens piscium indigenorum e quorundam exoticorum*, etc. Lugduni Batavorum. x + 68p. 7 pls.
- INTERNATIONAL COMMISSION FOR ZOOLOGICAL NOMENCLATURE. 1985. *International Code of Zoological Nomenclature* (3a. ed.). London. xx + 337p.
- KNER, R. 1859. Zur familie characinen, III. Folge der Ichthyologischen Beiträge (2 Abt). *Denkschr. Akad. Wiss. Wien*, 18:9-62.
- LUCENA, C. A. S. de 1987. Revisão e redefinição do gênero Neotropical *Charax* Scopoli, 1777 com a descrição de quatro espécies novas (Pisces, Characiformes, Characidae). *Com. Mus. Cienc. PUCRS*, Porto Alegre, (40):5-124.
- MULLER, J. & F. H. TROSCHEL 1845. *Horae Ichthyologicae Beschreibung und Abbildung neuer Fische, erstes und zweites Heft. Die familia des Characinen*. Berlin. 1-40p, 11 pls.

- PIGNALBERI, C. 1975. Una nueva especie del genero *Roeboides* Günther del rio Paraná, *Roeboides paranensis* sp. n. (Pisces, Characidae). *Physis* (B), 34(89):151-155.
- REINHARDT, J. Th. 1849. Nye sydamerikanske ferskvandsfiske. *Vidensk. Meddel. naturh. Foren*, Kobenhavn, (3-5):29-57.
- ROBERTS, T. 1970. Scale-eating american characoids fishes, with special reference to *Probolodus heterostomus*. *Proc. Calif. Acad. Sci.*, 38(20):283-390.
- STEINDACHNER, F. 1879. Über einige neue und seltene Fisch-Arten aus den K. K. zool. Museum zu Wien, Stuttgart un Warschan. IV. Über einige neue Fisch-Arten aus dem La Plata. VI. *Denkschr. K. Akad. Wiss. Wien*, 41:20-25.
- 1908. Über zwei fischarten aus dem stromgebiete des Rio São Francisco. *Anz. K. Akad. Wiss. Wien*, 45(3):191-193.
- 1915. Ichthyologische Beiträge (XVIII). *Sitzunggaber K. Akad. Wiss. Wien*, 124:567-591, 5 pls.
- VALENCIENNES, A. in CUVIER, G. & A. VALENCIENNES 1849. *Histoire Naturelle des Poissons*, 22. Paris & Strasbourg. 532p.

DISCUSSÃO DOS CARACTERES MORFOLÓGICOS DOS GÊNEROS *Umbrina* Cuvier, 1816 E *Ctenosciaena* FOWLER & BEAN, 1923. (PISCES; PERCIFORMES; SCIAENIDAE)*

Zilda Margarete S. de Lucena**

RESUMO

Os caracteres osteológicos e os utilizados atualmente nas diagnoses dos gêneros *Umbrina* Cuvier, 1816 e *Ctenosciaena* Fowler & Bean, 1923 são analisados comparativamente, através dos princípios da sistemática filogenética de Hennig (1966), com base principalmente no exame de espécimes de *Umbrina canosai* Berg, 1895, *Umbrina coroides* Cuvier, 1830, *Umbrina broussonnetii* Cuvier, 1830, *Ctenosciaena gracilicirrhus* (Metzelaar, 1919), *Ctenosciaena peruviana* Chirichigno, 1969 e dados da literatura de *Umbrina milliae* Miller, 1971. Em adição foram examinados um exemplar de *Umbrina dorsalis* Gill, 1862, *Umbrina xanti* Gill, 1862 e *Umbrina cirrosa* (Linnaeus, 1758).

Como material comparativo, representantes de quatro gêneros de Sciaenidae — *Bairdiella* Gill, 1861, *Menticirrhus* Gill, 1861, *Pareques* Gill, 1876 e *Sciaena* Linnaeus, 1758 — e de duas famílias pertencentes à ordem Perciformes (Centropomidae e Serranidae) foram diafanizados e examinados, além de terem sido utilizados dados da literatura referentes a outras espécies de Sciaenidae e de Perciformes.

Como resultado da análise de caracteres concluiu-se que a morfologia da bexiga natatória, número de poros rostrais superiores, forma do corpo, posição da boca e morfologia da sagita não são adequados para a delimitação de *Umbrina* e *Ctenosciaena*, indicando que esses gêneros precisam ser redefinidos. A morfologia do barbilhão compartilhada com espécies de outros gêneros também é considerada um caráter não confiável para *Umbrina*, e também para *Ctenosciaena*, até que sua validade através de uma análise filogenética possa ser avaliada.

Uma única sinapomorfia foi encontrada para *U. coroides* e *U. broussonnetii*, sugerindo que essas espécies estejam relacionadas. Entretanto, não foi possível reconhecer grupo(s) monofiléticos entre as demais espécies examinadas de *Umbrina* e *Ctenosciaena*, pois

* Dissertação apresentada como um dos requisitos para a obtenção do título de Mestre em Biociências-Área Zoologia pela Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul em convênio com a Fundação Zoobotânica do Rio Grande do Sul.

** Laboratório de Ictiologia do Museu de Ciências da Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul. Av. Ipiranga 6681, C. Postal 1429. Porto Alegre, Rio Grande do Sul. CEP 90620.

para a análise da polaridade de caracteres encontrados seria necessário o exame de um maior número de gêneros da família Sciaenidae.

Sete sinapomorfias são sugeridas para *Menticirrhus americanus* (Linnaeus, 1758), *Menticirrhus littoralis* (Holbrook, 1855) e *Menticirrhus saxatilis* (Bloch & Schneider, 1801) indicando que essas espécies provavelmente façam parte de um grupo monofilético.

Três autapomorfias são sugeridas para *C. gracilicirrhus* e uma para *C. peruviana*.

Uma autapomorfia é sugerida para *U. canosai* e outra para *U. coroides*.

São apresentados alguns caracteres que em uma análise filogenética mais ampla na família Sciaenidae poderão ser úteis para o estabelecimento de relações entre seus membros.

ABSTRACT

The osteological characters and those currently employed in the diagnosis of the genera *Umbrina* Cuvier, 1816 and *Ctenosciaena* Fowler & Bean, 1923 are comparatively analyzed through the principles of Hennig's phylogenetic systematics (1966) based mainly on the study of the species of *Umbrina canosai* Berg, 1895, *Umbrina coroides* Cuvier, 1830, *Umbrina broussonnetii* Cuvier, 1830, *Ctenosciaena gracilicirrhus* (Metzelaar, 1919), *Ctenosciaena peruviana* Chirichigno, 1969 and literature citations of *Umbrina milliae* Miller, 1971. In addition, one specimen of *Umbrina dorsalis* Gill, 1862, *Umbrina xanti* Gill, 1862 and *Umbrina cirrosa* (Linnaeus, 1758) were also examined.

As comparative material specimens of four genera of Sciaenidae — *Bairdiella* Gill, 1861, *Menticirrhus* Gill, 1861, *Pareques* Gill, 1876 and *Sciaena* Linnaeus, 1758 — and of two families belonging to Perciformes (Centropomidae and Serranidae) were prepared by the enzyme technique of Taylor (1967) and examined. Data about other species of Sciaenidae and Perciformes, mentioned in the literature, were also used.

As a result of the character analysis it was concluded that the morphology of the swimbladder, number of the superior rostral pores, morphology of the body, mouth position and morphology of the sagitta are not appropriate for the delimitation of the *Umbrina* and *Ctenosciaena*, which indicates that those genera must be redefined. The morphology of the barbel shared with other genera is not considered a reliable character until its validity may be evaluated through phylogenetic analysis.

One sinapomorphy is presented for *U. coroides*, and *U. broussonnetii*, indicating that they are probably interrelated. However, it was not possible to recognize monophyletic groups among the remaining species of *Umbrina* and *Ctenosciaena*, since the establishment of the polarity of the characters deserves the exam of a larger number of Sciaenidae genera.

Seven synapomorphies are suggested for *Menticirrhus americanus* (Linnaeus, 1758), *Menticirrhus littoralis* (Holbrook, 1855) and *Menticirrhus saxatilis* (Bloch & Schneider, 1801), which indicates those species probably belong to one monophyletic group.

Three autapomorphies are suggested for *C. gracilicirrhus* and one for *C. peruviana*.

One autapomorfia is suggested for *U. canosai* and one other for *U. coroides*.

Some characters are also presented that in a wider analysis of the Sciaenidae family may be useful in establishing among its members.

INTRODUÇÃO

As espécies da família Sciaenidae têm sido tradicionalmente agrupadas através de caracteres externos como morfologia do barbilhão, número de poros do focinho e da mandíbula, posição da boca e de al-

guns caracteres internos como bexiga natatória e morfologia dos otólitos.

A família é de grande abrangência, segundo Sasaki (1985:1), com cerca de 50 gêneros e 200 espécies, e de ampla distribuição geográfica, ocorrendo nos Oceanos Atlântico, Índico e Pacífico e em rios e estuários.

Além das limitações impostas pelo grande número de taxons, a falta de estudos básicos de todos os grupos da família acarreta dificuldades para a formulação de hipóteses de interrelações.

Até 1964 o gênero *Umbrina* Cuvier, 1816 era definido pela presença de um barbilhão na sínfise mandibular e dois espinhos na nadadeira anal. Trewavas (1964) redefiniu o gênero que ficou delimitado pela presença de bexiga natatória com uma única câmara e barbilhão mentoniano curto com poro apical. Deste modo, foram retiradas do gênero *Umbrina* quatro espécies, dentre elas *U. gracilicirrhus* Metzelaar, 1919 que foi colocada em um taxon separado, *Ctenosciaena* Fowler & Bean, 1923, devido unicamente a forma do barbilhão (alongado sem poro apical).

Chao (1978a) acrescentou novos caracteres na definição dos dois gêneros aqui estudados. Para *Umbrina*, a presença de cinco a sete poros superiores no focinho e sagita oval com a parte expandida do ostium alcançando a sua margem anterior. Para *Ctenosciaena*, a presença de três poros superiores no focinho e sagita oval com a parte expandida do ostium levemente em contato com a sua margem anterior.

A importância dada à morfologia do barbilhão e número de poros do focinho tem causado, entre alguns autores, divergências e dúvidas sobre a validade desses caracteres para a delimitação dos gêneros *Umbrina* e *Ctenosciaena*.

Embora a morfologia externa, juntamente com a da bexiga natatória e a dos otólitos sejam os principais caracteres utilizados para demonstrar a natureza monofilética de grupos dentro da família Sciaenidae, Kim & Kim (1965), Taniguchi (1969a, 1969b) e Schmitt & Cole (1977) utilizaram unicamente a osteologia para justificar a formação de alguns grupos. Os dois primeiros trabalhos referem-se às espécies do Japão e águas adjacentes e no último trabalho citado, os autores estabelecem o monofiletismo do gênero *Ctenosciaena* pela morfologia da nadadeira caudal.

Recentemente, Sasaki (1985) fez um estudo para tentar demonstrar o monofiletismo dos Sciaenidae e verificar as relações filogenéticas dentro da família. Esse foi o primeiro trabalho sobre o grupo baseado na sistemática filogenética de Hennig (1966).

As frequentes mudanças na classificação das espécies de *Umbrina* e as diferentes hipóteses de interrelações na família Sciaenidae, que são baseadas em conceitos subjetivos individuais, refletem o uso inadequado de alguns caracteres feito pelos diversos autores.

O gênero *Umbrina*, que está amplamente distribuído no Atlântico Ocidental e Oriental, Mediterrâneo, Pacífico Oriental e Oceano Índico (Trewavas, 1977:278), apresenta atualmente cerca de 18 espécies, al-

gumas ainda não muito bem definidas. Dessas espécies, seis foram aqui examinadas: *U. broussonnetii* Cuvier, 1830, *U. canosai* Berg, 1895, *U. coroides* Cuvier, 1830, *U. dorsalis* Gill, 1862, *U. xanti* Gill, 1862 e *U. cirrosa* (Linnaeus, 1758).

Ctenosciaena é representada por duas espécies, ambas examinadas neste estudo: *C. gracilicirrhus* e *C. peruviana* Chirichigno, 1969, respectivamente, do Atlântico Ocidental e da costa do Peru.

Levando-se em consideração as dúvidas quanto aos critérios utilizados para a definição dos gêneros *Umbrina* e *Ctenosciaena* e a suspeita de Figueiredo (1981:38) de que *U. canosai* se relaciona muito mais com *C. gracilicirrhus* do que com as demais espécies de *Umbrina*, meu objetivo neste trabalho é analisar e discutir os caracteres morfológicos das espécies examinadas de *Umbrina* e *Ctenosciaena* a fim de verificar se há possibilidade de se definir, entre elas, grupos monofiléticos, auxiliando deste modo futuros estudos cladísticos na família Sciaenidae.

MATERIAL E MÉTODOS

Foram examinados neste estudo 998 exemplares pertencentes aos gêneros *Umbrina*, *Ctenosciaena* e a outros gêneros da família Sciaenidae, além de algumas espécies pertencentes às famílias Centropomidae e Serranidae.

Os espécimes examinados pertencem às seguintes Instituições:

— ANSP — Academy of Natural Sciences of Philadelphia, Filadélfia, Estados Unidos;

— BM(NH) — British Museum (Natural History), Londres, Inglaterra;

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

— MAPA — Museu Anchieta, Porto Alegre, Rio Grande do Sul, Brasil;

— MCP — Museu de Ciências da Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, Rio Grande do Sul, Brasil;

— UF — The Florida State Museum, University of Florida, Gainesville, Florida, Estados Unidos;

— UMMZ — University of Michigan, Museum of Zoology, Ann Arbor, Michigan, Estados Unidos;

— USNM — National Museum of Natural History, Smithsonian Institution, Washington D.C., Estados Unidos.

Material examinado

Na relação de material examinado, o primeiro número entre parênteses representa o total de exemplares examinados, seguido dos limites

mínimo e máximo de comprimento padrão expresso em milímetros. Nesta lista constam tanto os exemplares que só foram examinados em sua morfologia externa, quanto aqueles examinados osteologicamente. O asterisco (*) colocado no final indica que um ou mais exemplares foram clarificados e corados com alizarina. Dois asteriscos (**) indicam que a sagita foi examinada.

Sciaenidae

Bairdiella ronchus (Cuvier, 1830)

MCP 7016 (1;125,0) — Brasil, Pernambuco, Recife (*).

Ctenosciaena gracilicirrus (Metzelaar, 1919)

ANSP 120229 (9;105,0-114,7) — Venezuela, Estado de Sucre, Península de Araya. Um exemplar de 110,0mm (*).

MCP 670-674 (5;81,0-91,5) — Brasil, Santa Catarina, Florianópolis.

MCP 676-698 (23;76,0-91,0) — Brasil, Santa Catarina, Florianópolis.

MCP 700-756 (57;75,0-90,0) — Brasil, Santa Catarina, Florianópolis.

MCP 1158 (1;71,0) — Brasil, Santa Catarina, Florianópolis.

MCP 1162-1166 (5; 42,3-47,9) — Brasil, Santa Catarina, Florianópolis, Estreito de Florianópolis.

MCP 1844 (16;68,6-134,0) — Brasil, Rio Grande do Sul, Torres.

MCP 1863-1865 (3;48,5-124,5) — Brasil, Rio de Janeiro, Praia de Ipanema.

MCP 2882 (3;120,0-151,0) — Brasil, Rio de Janeiro, Praia de Ipanema.

MCP 2892 (44;89,0-145,0) — Brasil, Espírito Santo, Baía de Camburi. Dois exemplares de 98,0 e 135,0mm (*); cinco exemplares de 113,0-115,0-125,0-135,0-145,0mm (**).

MCP 2982 (8;76,6-95,0) — Brasil, Espírito Santo, Baía de Camburi. Dois exemplares de 81,0 e 93,0mm (**).

MCP 2984 (10; 75,9-122,0) — Brasil, Espírito Santo, Baía de Camburi.

MCP 3153 (1;64,5) — Brasil, Santa Catarina, Florianópolis.

MCP 3211 (1;33,5) — Brasil, Santa Catarina, Florianópolis.

MCP 3376 (12;23,9-61,0) — Brasil, Santa Catarina, Florianópolis. Um exemplar de 61,0mm (**).

MCP 3699 (1;70,0) — Brasil, Santa Catarina, Garopaba.

MCP 4053 (1;118,7) — Brasil, Espírito Santo, praia de Setilna.

MCP 4055-4059 (5;52,2-123,0) — Brasil, Espírito Santo, praia de Setilna.

MCP 4892-4894 (3;92,5-97,0) — Brasil, Santa Catarina, Florianópolis, Ponta das Canas.

MCP 4929 (1;90,0) — Brasil, Santa Catarina, Florianópolis, Ponta das Canas.

MCP 4966 (1;92,0) — Brasil, Santa Catarina, Florianópolis, Ponta das Canas.

MCP 4994 (1;86,0) — Brasil, Santa Catarina, Florianópolis, Ponta das Canas.

MCP 5251 (5;56,3-87,0) — Surinam, 6°2'N-55°00'W. Um exemplar de 74,0mm (*).

MCP 6233 (1;135,0) — Brasil, Santa Catarina, Porto Belo.

MCP 6551 (9;43,5-69,0) — Brasil, Rio Grande do Sul, Tramandaí. Um exemplar de 75,0mm (**).

MCP 7237 (1;43,0) — Brasil, Rio Grande do Sul, Torres.

MCP 7540 (428;17,0-22,8) — Brasil, Rio Grande do Sul, Rio Grande. Um exemplar de 18,3mm (*); cinco exemplares de 19,0-20,0-23,0-26,0mm (**).

MCP 7541 (2;42,1-46,1) — Brasil, Rio de Janeiro, Ilha de Paquetá. Um exemplar de 43,0mm (**).

MCP 7594 (1;128,0) — Brasil, Rio Grande do Sul, Rio Grande.

MCP 8156 (1;72,0) — Brasil, Santa Catarina, Porto Alegre, Praia de Pereque.

MCP 8324 (16;105,0-150,0) — Brasil, Espírito Santo, Baía de Camburi. Um exemplar de 120,6mm (*); dois exemplares de 107,0mm e 150,0mm (**).

Ctenosciaena peruviana (Chirichigno, 1969)

MCP 8263 (2;65,0-67,2) — Peru, 03°43'S-80°50'W. Um exemplar de 65,0mm (*) (**).

MCP 8265 (4;87,0-96,0) — Peru, 05°03'S-81°15'W. Um exemplar de 87,5 (*) e um exemplar de 94,5mm (*) (**).

MCP 8266 (1;152,1) — Peru, 03°46'S-80°53'W.

Menticirrhus americanus (Linnaeus, 1758)

UFRGS 1876 (1;137,0) — Brasil, Sergipe, estuário do rio Sergipe (*).

MCP 575 (1;290,0) — Brasil, Rio Grande do Sul, Torres. Sincrânio e cintura pélvica (*).

MCP 2881 (1;84,4) — Brasil, Rio de Janeiro, Baía da Guanabara (Ilha de Paquetá) (*).

MCP 7971 (1;100,0) — Brasil, Santa Catarina, Porto Belo (*).

Menticirrhus littoralis (Holbrook, 1855)

UFRGS 1187 (1;118,0) — Brasil, Santa Catarina, Ponta dos Ganchos (*).

UFRGS 3012 (1;83,0) — Brasil, Rio Grande do Sul, Capão da Canoa, Praia de Capão Novo (*).

MCP 8270 (1;73,0) — Brasil, Rio Grande do Sul, Tramandaí, Lagoa do Armazém (*).

MCP 8320 (1;80,0) — Brasil, Rio Grande do Sul, Capão da Canoa (*).

Menticirrhus saxatilis (Bloch & Schneider, 1801)

MCP 10206 (ex USNM 106363) (1;62,6) — Estados Unidos, North Carolina (*).

MCP 10207 (ex USNM 155968) (1;190,0) — Estados Unidos, North Carolina (*).

MCP 10290 (ex USNM 118232) (1;19,7) — Estados Unidos, New Jersey (*).

Pareques acuminatus (Bloch & Schneider, 1801)

MCP 1846 (1;52,0) — Brasil, Rio de Janeiro, Praia da Urca (*).

Sciaena umbra (Linnaeus, 1758)

MCP 10291 (ex USNM 212005) (1;76,1) — Libano, St. George Bay (*).

MCP 10616 (um exemplar do lote ex BMNH 1888.23.40-42) (1;360,0) — Turquia (*).

Umbrina broussonnetii (Cuvier, 1830)

ANSP 15317 (1;78,5) — Antilhas, Santo Domingo.

ANSP 49130-49132 (3;87,3-113,6) — Panamá, Colón, Zona do Canal.

ANSP 115575 (17;38,0-186,6) — Porto Rico, Puerto Yabucoa.

ANSP 129969 (10;53,9-213,1) — Porto Rico, Puerto Yabucoa. Um exemplar de 90,7mm (*).

UF 10773 (6;83,0-121,2) — Costa Rica, Província de Limón, Mar do Caribe. Um exemplar de 119,8mm (*).

USNM 50189 (1;119,0) — Porto Rico, Hucares.

USNM 80784 (1;131,0) — Panamá, Colón.
USNM 126193 (2;105,0-117,3) — Porto Rico, Arroyo.
USNM 143172 (1;43,8) — Colombia, Sabanilla.

Umbrina canosai (Berg, 1895)

MAPA 470 (4;48,6-58,8) — Brasil, Rio Grande do Sul, Tramandaí, farol de Cidreira.

MAPA 844 (1;43,0) — Brasil, Rio Grande do Sul, Tramandaí, Praia do Pinhal (*).

MAPA 875 (2;57,0-68,1) — Brasil, Rio Grande do Sul, Tramandaí.

MCP 505 (1;37,3) — Brasil, Santa Catarina, Florianópolis.

MCP 1406 (50;16,0-42,0) — Brasil, Rio Grande do Sul, Rio Grande. Dois exemplares de 24,0 e 39,0mm (*); um exemplar de 43,0mm (**).

MCP 1842 (3;81,5-85,5) — Brasil, entre Rio Grande do Sul e Uruguai.

MCP 1861 (1;117,0) — Brasil, Rio de Janeiro, praia de Ipanema (**).

MCP 2879 (5;59,0-76,1) — Brasil, Rio Grande do Sul, Rio Grande. Um exemplar de 75,0 mm (**).

MCP 3698 (1;71,0) — Brasil, Santa Catarina, Garopaba.

MCP 3866 (17;25,5-37,0) — Brasil, Rio Grande do Sul, Rio Grande. Um exemplar de 36,6mm (*); quatro exemplares de 26,0-34, 0-36,0 e 37,0mm (**).

MCP 4526-4530 (5;190,8-234,3) — Brasil, Rio Grande do Sul, Rio Grande.

MCP 4597 (81; 17,5-41,2) — Brasil, Rio Grande do Sul, Rio Grande. Um exemplar de 40,0mm (**).

MCP 4781 (1;267,8) — Brasil, Santa Catarina, Ilha de Florianópolis.

MCP 5632 (1;245,0) — Brasil, Rio Grande do Sul, Rio Grande.

MCP 6563 (1;268,6) — Brasil, Rio Grande do Sul, Rio Grande.

MCP 6567 - 6568 (2;258,8 e 263,0) — Brasil, Rio Grande do Sul, Rio Grande.

MCP 6700 (16;87,2-124,2) — Brasil, Rio Grande do Sul, Torres. Dois exemplares de 95,0 e 124,2mm (*); um exemplar de 98,0 mm (**).

MCP 7118¹ (1;173,0) — Brasil, Rio Grande do Sul, Torres.

MCP 7129 (1;165,0) — Brasil, Rio Grande do Sul, Torres (**).

MCP 7131 (1;142,0) — Brasil, Rio Grande do Sul, Torres.

MCP 7132 (1;198,0) — Brasil, Rio Grande do Sul, Torres.

MCP 7232 (1;142,0) — Brasil, Rio Grande do Sul, Torres.

MCP 10125 (1;111,0) — Brasil, Rio Grande do Sul, região costeira adjacente a Rio Grande (*).

UMMZ 95466 (1;274,0) — Argentina, Mar del Plata.

MCP não catalogado (1;177,0) — Brasil, Rio Grande do Sul, Rio Grande. Somente neurocrânio (*).

MCP não catalogado (1;191,0) — Brasil, Rio Grande do Sul, Rio Grande. Somente sincrânio (*).

MCP não catalogado (1;198,0) — Brasil, Rio Grande do Sul, Rio Grande. Somente sincrânio, nadadeira caudal e primeiras vértebras (*) (**).

MCP não catalogado (2;250,0-325,0) — Brasil, Rio Grande do Sul (**).

Umbrina cirrosa (Linnaeus, 1758)

MCP 10596 (um exemplar do lote ex BMNH 1967.2.1.132-135) (1;81,0) — Líbano, Shoueri, Antelias (*).

Umbrina coroides Cuvier, 1830

ANSP 87258 (5;111,0-133,7) — Bahamas, Ilha de Hog.

ANSP 101596 (10;110,0-157,0) — Venezuela, Estado de Sucre, Golfo de Cariaco.

ANSP 115575 (4;79,6-98,8) — Porto Rico, Puerto Yabucoa.

ANSP 129961 (10;72,9-130,3) — Porto Rico, Puerto Yabucoa.

MCP 1852 (1;107,0) — Brasil, Rio de Janeiro, Casemiro de Abreu, Barra de São João.

MCP 1857-1859 (3;125,2-141,4) — Brasil, Rio de Janeiro, Arraial do Cabo. MCP 1858 com 125,2mm (*); CMP 1857 com 127,0mm (**).

MCP 4116 (2;135,0-147,6) — Brasil, Rio de Janeiro, Arraial do Cabo.

MCP 4531 (1;101,6) — Venezuela, N. Esparta, Isla Margarita.

MCP 4706 (1;118,7) — Brasil, Rio de Janeiro, Cabo Frio, praia da Ferradura (**).

MCP 5788 (1;160,0) — Brasil, Santa Catarina, Porto Belo.

MCP 7900 (9;76,2-138,2) — Brasil, Espírito Santo, Baía de Camburi. Três exemplares de 76,2-113,9 e 138,2mm (*); quatro exemplares de 86,0-86,0-105,1-120,0mm (**).

USNM 24946 (1;170,0) — Cuba.

USNM 33679 (1;117,7) — Antilhas.

USNM 120743 (1;266,0) — Antilhas, Barbados.

USNM 128259 (1;262,0) — Venezuela, Baía de Anway, Golfo da Venezuela.

USNM 144669 (2;18,5-32,3) — Panamá, Baía Fox.

Umbrina dorsalis Gill, 1862

MCP 3436 (1;78,0) — México, Nayarit, Chacala (*).

Umbrina xanti Gill, 1862

MCP 2499 (1;90,0) — Costa Rica, costa do Pacífico, Isla del Cocos (*).

Centropomidae

Centropomus parallelus Poey, 1860

MCP 5626 (1;81,0) — Brasil, região sul (*).

MCP 6594 (1;113,5) — Brasil, Santa Catarina, Tubarão, Lagoa do Mirim (*).

Serranidae

Epinephelus niveatus (Valenciennes, 1828).

MCP 4538 (1;57,0) — Brasil, Rio Grande do Sul, Tramandaí (*).

MCP 4545 (1;100,0) — Brasil, Rio Grande do Sul, Tramandaí (*).

MCP 7665 (1;45,0) — Brasil, Santa Catarina, Praia de Tijucas (*).

Mycteroperca rubra (Bloch, 1793)

MCP 7861 (1;80,0) — Brasil, Santa Catarina, Porto Belo (*).

A terminologia da distribuição dos poros do focinho usada aqui, segue Chao (1978 a,b).

Os exames osteológicos foram baseados em espécimes preparados pela técnica de digestão enzimática de Taylor (1967), isto é, corados com alizarina vermelha S (corante para as partes ósseas) e preservados em glicerina e timol.

A maioria dos espécimes foi subsequenteemente dissecada empregando-se a técnica de Weitzman (1974:341-343).

A análise de caracteres foi feita com base nos princípios da sistemática filogenética propostos inicialmente por Hennig (1966) e posteriormente discutidos e comentados por Eldredge & Cracraft (1980) e Wiley (1981).

O critério utilizado para a tentativa de avaliação da natureza apomórfica ou plesiomórfica dos caracteres foi o emprego do "extra-grupo". Como atualmente a família Sciaenidae é pouco estudada do ponto de vista filogenético, não foi possível estabelecer extra-grupos precisamente definidos. Em virtude disso, as espécies *Menticirrhus americanus*, *M. littoralis*, *M. saxatilis*, *Pareques acuminatus* e *Sciaena umbra* foram aqui escolhidas apenas por pertencerem a gêneros que em trabalhos anteriores foram de alguma forma relacionados aos grupos em

estudo, *Umbrina* e *Ctenosciaena*. *Centropomus parallelus* (Centropomidae), *Epinephelus niveatus* e *Mycteroperca rubra* (Serranidae), pertencentes a famílias ditas primitivas de Perciformes foram utilizadas comparativamente para representar uma condição generalizada na Ordem.

Foram também levados em consideração dados da literatura a fim de se obter informações descritivas da osteologia de Sciaenidae. Assim, foram muito úteis os trabalhos de Green (1941) para comparação com *Aplodinotus grunniens*; Kim & Kim (1965) com as espécies da Coreia: *Larimichthys polyactis* (= *Pseudosciaena manchurica*), *Larimichthys crocea* (= *Pseudosciaena crocea*), *Collichthys niveatus*, *Collichthys lucidus*, *Pennahia argentata* (= *Argyrosomus argentatus*), *Nibea albiflora*, *Argyrosomus miuy* (= *Müichthys imbricatus* e *Müichthys miuy*); Topp & Cole (1968) com *Sciaenops ocellata*, Taniguchi (1969a,b) com as espécies *Nibea mitsukurii*, *N. semifasciata*, *Protonibea diacanthus* (= *Nibea diacanthus*), *Argyrosomus japonicus* (= *Nibea japonica*), *Johnius belangerii*, *Megalonibea fusca*, *Wak tingi*, *Pennahia macrocephalus* (= *Argyrosomus macrocephalus*), *Atroubuccanibe* e aquelas estudadas por Kim & Kim (*op.cit.*), além do trabalho de Sasaki (1985).

Embora o monofilétismo de Perciformes não tenha sido comprovado e seja duvidoso, conforme Lauder & Liem (1983: 167), ele é considerado aqui para propósitos de discussão. Assim, em adição ao exame dos caracteres das três espécies pertencentes a Centropomidae e Serranidae, foram utilizados trabalhos em que a condição primitiva para Perciformes ou Percoidei era estabelecida.

Levando-se em consideração que um tratamento cladístico estrito não poderia ser aplicado, no momento, ao estudo filogenético dos Sciaenidae, foi feita neste trabalho uma análise comparativa dos diferentes caracteres osteológicos encontrados entre as espécies examinadas.

Os caracteres atualmente considerados importantes para a definição dos gêneros *Umbrina* e *Ctenosciaena* foram incluídos nesta análise, sendo reexaminados tomando-se como base principalmente os trabalhos de Trewavas (1964) e Chao (1978a).

O termo "grupo" utilizado no texto não tem conotação filogenética; simplesmente refere-se às espécies examinadas dos gêneros em estudo — *Umbrina* e *Ctenosciaena* — que se limitou às espécies *U. canosai*, *U. coroides*, *U. broussonnetii*, *U. dorsalis*, *U. xanti*, *U. cirrosa*, *C. gracilicirrhus* e *C. peruviana*.

Os dados de *Umbrina milliae* foram obtidos através de sua descrição original em Miller (1971) e da radiografia do holótipo USNM 204932.

A condição do material não permitiu um estudo comparativo dos otólitos de todas as espécies aqui examinadas. Somente foi possível examinar a sagita de *U. canosai*, *U. coroides*, *C. gracilicirrhus* e *C. peruviana*, o que prejudicou, de certa forma, a análise. Entretanto, esses dados foram complementados com a bibliografia.

A terminologia osteológica e a denominação das regiões ósseas foram baseadas principalmente no trabalho de *Topp & Cole* (1968), com exceção das cristas presentes nos frontais, cuja terminologia é a de *Taniguchi* (1969a), nos lacrimais que é a de *Jardim* (1980:31) e das regiões da sagita que segue *Chao* (1978a:4).

Os desenhos das estruturas foram feitos sob um estereomicroscópio marca *Zeiss* com auxílio de câmara clara de mesma marca de fabricação.

Abreviaturas usadas nas figuras:

A — Angular	FS — Fenestra Superior
AOL — Aba Óssea Lateral	FSHM — Fossa de Articulação com o Hiomandibular
AR — Articular	FSPT — Fossa Pós-Temporal
BB — Basibranquial	FSTL — Fossa Temporal Lateral
BO — Basioccipital	FT — Fenestra Terminal
BP — Basipterigial	HB — Hipobranquial
BS — Basisfenóide	HD — Hipo-hial Dorsal
C — Cauda	HM — Hiomandibular
CA — Crista Anterior	HU — Hipo-Ural
CH — Cerato-hial	HV — Hipo-hial Ventral
CL — Cleitro	LAM — Linha Ântero-Mediana
CO — Coracóide	MPT — Metapterigóide
CP — Comprimento padrão	O — "Ostium"
CSO — Crista Supra-Occipital	OP — Opérculo
CSOR — Crista Supra-Orbital	P — Parietal
CSORA — Crista Supra-Orbital Acessória	PA — Paresfenóide
CTA — Crista Transversal Anterior	PAR — Processo Articular
CTP — Crista Transversal Posterior.	PAS — Processo Ascendente
CTPA — Crista Transversal Posterior Acessória	POP — Pré-Opérculo
D — Dentário	PPMX — Processo Pós-Maxilar
EH — Epi-hial	PRM — Poros do focinho localizados ao longo da margem das pregas rostrais.
EHE — Espinho Hemal	PRS — Poros do focinho localizados acima dos poros da margem.
EN — Espinho Neural	PTO — Pterótico
ENA — Espinho da Nadadeira Anal	PTP — Pterióforo Proximal
EPO — Epiótico	PTS — Pteroesfenóide
ES — Escápula	Q — Quadrado
ET — Etmóide	RD — Radiais
EXO — Exoccipital	SI — Simplético
FA — Fenestra Anterior	UN — Uroneural
FAEP — Faceta Etmo-Palatina	UR — Uróstilo
FALC — Faceta de Articulação com o Lacrimal	
FPTO — Faceta Látero-Ventral do Pterótico	

RESULTADOS

Análise dos caracteres utilizados atualmente para a definição dos gêneros *Umbrina* e *Ctenosciaena*

— Morfologia do barbilhão

As espécies de *Umbrina* apresentam em relação às de *Ctenosciaena*, o barbilhão curto. Entretanto, quando comparadas entre si, esse conceito torna-se subjetivo, já que em *Umbrina canosai* o barbilhão é relativamente mais curto que o das demais espécies do mesmo gênero.

Em geral, o adulto de *U. canosai* possui, dois tipos de barbilhão: globoso ou comprimido (Figs. 1A,B). Nesse último caso ele é levemente curvo na borda anterior e reto na posterior com o ápice pontiagudo, apresentando no aspecto geral perfil triangular semelhante a *Umbrina milliae*, de acordo com a observação da foto do holótipo. Além dessas, duas outras formas foram encontradas nos exemplares MCP 1842 e 4527 (Figs. 1C,D). O poro, em geral, está localizado antes do ápice, sendo rara a sua posição apical.

Em *Umbrina coroides* e *U. broussonnetii*, que apresentam, na maioria dos exemplares, barbilhão semelhante entre si, ou seja, tubular com protuberância apical que pode ser acentuada ou não e cujo poro é apical (Fig.2), também houve variação. Em *U. coroides* encontrei exemplares cujo barbilhão é levemente comprido, e em *U. broussonnetii* variações como: barbilhão cônico, alongado (Fig.3A), barbilhão com pronunciada protuberância na região apical (Fig.3B) e barbilhão roliço sem protuberância apical (Fig. 3C).

Os únicos exemplares examinados de *Umbrina dorsalis*, *xanti* e *cirrosa*, possuem a forma do barbilhão semelhante ao padrão geral de *U. coroides* e *U. broussonnetii*.

O barbilhão de *Ctenosciaena gracilicirrhus* é delgado, flexível e afilado na extremidade, maciço e sem poro apical. Alguns exemplares apresentam a extremidade mais espessa, e em quatro espécimes há um poro na base do barbilhão (Fig. 4).

Ctenosciaena peruviana possui barbilhão delgado, flexível e afilado na extremidade, com poro na base. Dois exemplares examinados apresentaram barbilhão com o poro bipartido.

Jovens de *U. canosai* possuem o barbilhão pouco desenvolvido, apresentando-se deprimido em exemplares de aproximadamente até 36,0mm de CP, quando começa a desenvolver-se. Em *U. coroides*, *U. broussonnetii* e *C. gracilicirrhus* exemplares de mesmo comprimento padrão já possuem o barbilhão totalmente desenvolvido.

Em *Menticirrhus americanus*, *M. littoralis* e *M. saxatilis* o barbilhão é tubular com poro apical, semelhante à forma geral de *U. coroides* e *U. broussonnetii*.

As demais espécies examinadas não apresentam barbilhão mentoniano.

— Número de poros rostrais superiores

Todas as espécies de *Umbrina* examinadas e *U. milliae* apresentam cinco poros rostrais superiores (Fig. 5), assim como os exemplares examinados de *C. gracilicirrhus* e *C. peruviana*.

Menticirrhus americanus, *M. littoralis*, *M. saxatilis*, *Pareques acuminatus*, *Bairdiella ronchus* e *Sciaena umbra* compartilham com as espécies de *Umbrina* e *Ctenosciaena* o mesmo número de poros rostrais superiores.

As demais espécies examinadas não apresentam poros.

— Posição da boca

A posição da boca de *U. canosai*, em indivíduos de 16,0 a 42,0mm de CP, pode variar desde terminal a inferior, apresentando-se subterminal e oblíqua nos espécimes em torno de 22,0mm de CP. Somente em indivíduos de 48,6 a 268,0mm de CP é que a boca passa a ser somente horizontal e sua posição nitidamente inferior.

Somente um exemplar de *U. coroides* (CP 18,5mm) apresentou a boca oblíqua e subterminal. Nos demais a boca mostrou-se horizontal e inferior, semelhante à de *U. canosai* (acima de 48,6mm de CP), *U. broussonnetii*, *U. dorsalis*, *U. xanti* e *U. cirrosa*.

A posição da boca de *C. gracilicirrhus* de 17,0 a 23,0mm de CP, mostrou-se semelhante à de *U. canosai* com aproximadamente 22,0mm de CP onde a boca é oblíqua, terminal ou subterminal. Indivíduos de 30,0 a 151,0mm de CP de *C. gracilicirrhus* podem apresentar a posição da boca horizontal e inferior ou levemente oblíqua, subterminal, independente do comprimento do exemplar. *Ctenosciaena peruviana* possui a boca fortemente inclinada, semelhante aos exemplares de até 23,0mm de CP de *C. gracilicirrhus* e *U. canosai*.

Nas espécies examinadas de *Menticirrhus* a boca é horizontal e inferior.

Em *P. acuminatus* a boca é inferior e levemente oblíqua.

Bairdiella ronchus possui a boca oblíqua e terminal e em *S. umbra* ela é subterminal, levemente oblíqua.

Em *Centropomus parallelus* a mandíbula se projeta além da maxila, sendo sua boca oblíqua como em *epinephelus niveatus* e *Myceterperca rubra*.

— Forma do corpo

Umbrina canosai possui o dorso elevado, e o perfil ventral é quase reto somente até a origem da nadadeira anal, após é oblíquo, diferindo de *U. coroides*, *U. broussonnetii*, *U. dorsalis*, *U. xanti* e *U. cirrosa* que coincidem com a descrição desse caráter para o gênero. *Umbrina milliae*

de acordo com a foto do holótipo possui o corpo oblongo, com o dorso relativamente elevado.

Em *C. gracilicirrhus*, o corpo dos exemplares adultos capturados entre Rio Grande, RS e Espírito Santo, é oblongo, moderadamente comprimido. Entretanto, jovens dessa espécie e de *U. canosai* têm a forma do corpo semelhante, o mesmo ocorrendo com os exemplares ANSP 120229 de *C. gracilicirrhus* capturados mais ao norte (Venezuela) e *U. canosai* de aproximadamente mesmo comprimento padrão.

Ctenosciaena peruviana possui o corpo oblongo com perfil dorsal levemente convexo, menos arqueado que em *C. gracilicirrhus*.

Nas espécies de *Menticirrhus* o corpo é bem alongado, com perfil dorsal levemente arqueado e o ventral quase reto.

Pareques acuminatus possui o corpo oblongo com perfil anterior inclinado até a origem da nadadeira dorsal.

Em *B. ronchus* o corpo é oblongo. *Sciaena umbra* possui corpo relativamente alongado com perfil dorsal levemente arqueado na origem dorsal.

Em *C. parallelus* o corpo é relativamente alongado e em *E. niveatus* e *M. rubra* ele é oblongo.

— Morfologia da bexiga natatória

A bexiga natatória de *U. canosai* é cônica, arredondada anteriormente, possuindo dois divertículos na região ântero-lateral. Posteriormente é afilada (Fig. 6A).

Umbrina coroides, *U. broussonnetii*, *U. xanti*, *U. dorsalis*, *U. cirrosa*, *U. milliae* e *C. gracilicirrhus* possuem a bexiga natatória simples e cônica (Fig. 6B). Examinando a bexiga natatória de *C. peruviana*, constatei que também é simples com uma reentrância na região anterior, o que lhe dá uma aparência bilobada (Fig. 6c).

A bexiga natatória simples está presente também em *M. americanus*, *M. littoralis*, *M. saxatilis*, *P. acuminatus* e *S. umbra*.

Em *B. ronchus* a bexiga natatória é formada por duas câmaras (Fig. 6D).

Centropomus parallelus apresenta um par de divertículos curtos localizados anteriormente.

Epinephelus niveatus e *M. rubra* apresentam bexiga natatória simples.

— Morfologia da sagita (alcance da região anterior do "ostium")

Em *U. canosai*, nos exemplares examinados de 37,0mm a 43,0mm de CP, a parte expandida do "ostium" não chega a alcançar a margem anterior da sagita (Fig. 7A). Em exemplares acima de 75,0mm de CP encontrei dificuldade em delimitar a margem do "ostium", entretanto,

nos únicos exemplares em que foi possível delimitar a margem com segurança, ela pode ou não atingir a borda da sagita (Fig. 7B,C).

Poucos otólitos de *U. coroides* encontravam-se com a região anterior em boas condições. Nesses, o "ostium" alcança a margem anterior da sagita, embora não tenham sido examinados otólitos de exemplares pequenos.

Exemplares examinados de 19,0 a 43,0mm de CP de *C. gracilicirrhus* apresentaram uma abertura na borda ântero-dorsal do "ostium", comunicando-o, nesta região, com a margem da sagita. Em exemplares maiores a parte expandida do "ostium" pode ou não alcançar a margem anterior da sagita (Fig. 8A,B,C).

Em *C. peruviana* a margem anterior não chega a alcançar a margem da sagita (Fig. 8D).

Nadadeira caudal (forma do uróstilo)

Em todas as espécies de *Umbrina* e *Ctenosciaena* o quinto hipo-ural encontra-se inserido entre os dois ramos do uróstilo, o qual termina em uma única ponta (Fig. 9A). O padrão que observei nessas espécies é o mesmo que encontrei nas demais aqui analisadas osteologicamente.

Em *U. canosai* e *C. gracilicirrhus*, das quais foram examinados vários exemplares, foi verificada variação ontogenética na posição do uróstilo. Em indivíduos jovens ele cobre uma pequena região dorsal do hipo-ural passando a posicionar-se medianamente sobre esse osso com o crescimento.

Em *U. coroides* também foi constatada variação intra-específica na posição do uróstilo.

Ao examinar a nadadeira caudal de um exemplar de *C. gracilicirrhus* (ANSP 129229) da Venezuela, constatei que somente um dos ramos do uróstilo, o direito, termina em uma única ponta, o esquerdo é bifido (Fig. 9B).

— Análise osteológica

— Neurocrânio

— Região etmoidal

— Superfície dorsal do etmóide

Todas as espécies do grupo aqui examinadas possuem a superfície superior do etmóide relativamente estreita de modo que situado entre os frontais é parcialmente encoberto por eles. Nesse caso, as bordas mediais

da crista transversal anterior dos frontais são unidas (Fig. 10). Isso ocorre também em *Pareques acuminatus*, *Bairdiella ronchus* e *Sciaena umbra*.

Menticirrhus americanus, *M. littoralis* e *M. saxatilis* possuem a superfície superior do etmóide larga, formando uma placa dorsal entre a região anterior dos frontais, de modo a impedir o contato entre as bordas mediais da crista transversal anterior (Fig. 11).

Centropomus parallelus possui uma larga superfície superior do etmóide, separando amplamente as bordas internas dos frontais, o que acontece também em *epinephelus niveatus* e *Mycteroperca rubra*.

— Forma ventral do vômer

Umbrina canosai, *U. coroides*, *U. broussonnetii*, *U. dorsalis* e *U. xanti* apresentam a região ântero-ventral (cabeça) do vômer bem expandida lateralmente, estreitando-se bruscamente em direção posterior numa extremidade alongada (haste) sulcada ao longo de sua superfície. A margem posterior da cabeça é côncava e transversal em relação à haste, dando ao contorno geral do vômer uma forma de "T" (Fig. 12A).

Em *Umbrina cirrosa* a região ântero-ventral é distinta das espécies acima, a região anterior estreita-se suavemente em uma porção posterior alongada, não sulcada. A margem posterior da cabeça do vômer é reta, disposta obliquamente em relação à haste.

Em *Ctenosciaena gracilicirrhus* e *C. peruviana* a região ântero-ventral expandida estreita-se suavemente em uma porção posterior mais estreita e alongada, não formando contorno em forma de "T", pois a margem posterior da cabeça dispõe-se obliquamente em relação à haste. Na superfície da porção mais expandida (cabeça) do vômer há uma profunda depressão, não presente nas espécies anteriores (Fig. 12B).

As espécies de *Menticirrhus* possuem o vômer em forma de "T", como as espécies de *Umbrina*, com exceção do menor exemplar examinado de *M. saxatilis* com 19,7mm de comprimento padrão, que possui a região anterior pouco expandida lateralmente, estreitando-se suavemente em uma haste em direção posterior.

Pareques acuminatus e *B. ronchus* possuem a região ventral do vômer semelhante à de *C. gracilicirrhus* e *C. peruviana*.

Em *S. umbra* a região anterior expande-se pouco lateralmente, transversal em relação à haste, continuando-se posteriormente sem sofrer um estreitamento tão brusco como nas espécies de *Umbrina* (exceto *U. cirrosa*). Sua região anterior é bem escavada.

Centropomus parallelus tem o vômer distinto, a região da cabeça acompanha o contorno da parte posterior do vômer, dando-lhe uma forma de seta. Imediatamente após a placa dentígena, apresenta-se bem escavado.

Epinephelus niveatus e *M. rubra* têm a região da cabeça pouco expandida lateralmente, transversal em relação à haste, de modo a formar um contorno setiforme.

— Projeção da faceta etmo-palatina

Em todas as espécies do grupo, com exceção de *C. gracilicirrhus* e *C. peruviana*, a projeção da faceta etmo-palatina de cada etmóide lateral encontra-se, em vista lateral, inclinada em direção posterior (Fig. 13A).

Em *C. gracilicirrhus* e *C. peruviana* ela é mais anterior em relação as outras espécies, dispondo-se verticalmente (Fig. 13B). Entretanto, em *C. peruviana*, os pré-frontais mais recuados situam-se ao mesmo nível de cada projeção colunar da faceta etmo-palatina o que impossibilita, nessa espécie, uma total visão lateral deste osso.

As espécies de *Menticirrhus* e *S. umbra* (adulto) possuem a projeção da faceta etmo-palatina inclinada, obliquamente voltada para a região posterior do neurocrânio.

Em *P. acuminatus*, *B. ronchus* e *S. umbra* (jovem) a projeção é orientada verticalmente.

Essa projeção não está nas espécies *C. parallelus*, *E. niveatus* e *M. rubra*.

— Região orbital

— Pré-frontais — forma da faceta de articulação com o lacrimal

A faceta de articulação de *U. canosai*, *U. broussonnetii*, *U. coroides*, *U. dorsalis*, *U. xanti* e *U. cirrosa* é semelhante entre si, ou seja, alongada e de contorno sinuoso posteriormente (Fig. 13A). Sua parte mais interna é levemente visualizada lateralmente. A forma dessa faceta é a mais amplamente distribuída nas espécies examinadas, ocorrendo também em *M. americanus*, *M. littoralis*, *M. saxatilis*, *P. acuminatus* e *S. umbra*. Nas espécies de *Menticirrhus* essa faceta é totalmente visualizada lateralmente.

Em *C. gracilicirrhus* e *C. peruviana* a faceta é arredondada e menor que a das espécies anteriores (Fig. 13B). Em vista lateral é voltada para baixo. Essa forma ocorre também em *B. ronchus*.

Centropomus parallelus tem a faceta de articulação com o lacrimal voltada para baixo.

Em *E. niveatus* e *M. rubra* a faceta é arredondada e disposta obliquamente em relação à margem do pré-frontal, sendo, portanto, visualizada lateralmente.

— Cristas dos frontais

a) Linha ântero-mediana dos frontais

As espécies do grupo *U. canosai*, *U. coroides*, *U. dorsalis* e *U. cirrosa* apresentam um afastamento posterior das bordas dos frontais

que formam a linha ântero-mediana, de modo que as cristas supra-orbitais acessórias encontram-se separadas (Fig. 10B). Em *U. canosai* essa divergência é maior, chegando a formar uma calha bem desenvolvida, o que não acontece nas demais.

Nas demais espécies, o afastamento posterior das bordas dos frontais ocorre somente em *P. acuminatus*.

Em *C. gracilicirrhus*, *C. peruviana*, *U. broussonnetii* e *U. xanti* não há afastamento posterior das bordas medianas dos frontais. A linha ântero-mediana estende-se até a região posterior das cristas supra-orbitais acessórias de modo que estas encontram-se unidas (Fig. 10A). Essa disposição também está presente em *M. littoralis*, *M. americanus*, *M. saxatilis*, *B. ronchus*, *S. umbra* e em *C. parallelus*.

b) Cristas supra-orbitais

Umbrina coroides, *U. broussonnetii*, *U. dorsalis* e *U. xanti* compartilham entre si a forma e a disposição das cristas supra-orbitais. Elas são relativamente largas, deprimidas, dispendo-se relativamente próximas e paralelamente uma em relação a outra, com suas porções posteriores convergentes que se unem ao nível do início da crista supra-occipital. Dorsalmente são quase lisas, com leves rugas longitudinais e de baixa elevação em relação à base dos frontais (Fig. 10B).

Cristas deprimidas e largas foram constantes na maioria das espécies. Embora as cristas de *U. canosai* sejam deprimidas, são mais largas que as das espécies anteriores, apresentando-se bem acidentadas, com rugas ao longo de sua região dorsal, o que ocorre também nas espécies de *Menticirrhus*, *Umbrina cirrosa* e *B. ronchus* possuem cristas comparativamente mais estreitas.

Em *C. gracilicirrhus* e *C. peruviana* as cristas não são deprimidas, são em forma de V, ou seja, apresentam uma concavidade ao longo de sua região dorsal, de modo a formar uma calha mediana (Fig. 10A). Essa forma não foi encontrada em nenhuma outra espécie aqui examinada.

Quanto à disposição, os jovens de *U. canosai* (43,0mm) possuem como em *U. coroides*, *U. broussonnetii*, *U. dorsalis* e *U. xanti*, as cristas direita e esquerda paralelas, uma em relação a outra, convergindo posteriormente e unindo-se no início da crista supra-occipital. Em exemplares maiores de *U. canosai*, em *U. cirrosa*, *C. gracilicirrhus* e *C. peruviana* elas são totalmente convergentes e somente em *C. gracilicirrhus* as extremidades posteriores dessas cristas não chegam a alcançar o início da crista supra-occipital, unindo-se bem anteriormente (Fig. 10A).

Na comparação com as outras espécies, *P. acuminatus*, *S. umbra*, *M. americanus*, *M. littoralis* e *M. saxatilis* (190,0mm de CP) também possuem as cristas totalmente convergentes. Em *M. saxatilis* (62,6mm de CP) elas são paralelas. Nesse exemplar, assim como em *P. acuminatus* as cristas não chegam a unir-se e não alcançam a crista supra-occipital.

Entretanto, pelo tamanho dos exemplares, deduz-se não estarem totalmente desenvolvidas. Em *B. ronchus* as cristas são paralelas em toda a sua extensão.

Quanto a elevação, *U. coroides*, *U. broussonnetii*, *U. dorsalis* e *U. xanti* são as espécies do grupo que possuem cristas mais baixas em relação a base dos frontais, assim como os exemplares pequenos (até 43,0mm de CP) de *U. canosai*. Nas espécies de *Menticirrhus*, em *P. acuminatus*, *B. ronchus* e *S. umbra* (jovem) as cristas apresentam-se relativamente baixas, com exceção do adulto de *S. umbra*, que se assemelha nesse aspecto a exemplares maiores que 43,0mm de CP de *U. canosai*.

Nas espécies do grupo, somente em *U. canosai* (a partir de 95,0mm de CP), *U. xanti* e *U. cirrosa* constata-se que a região posterior da base dos frontais sofre uma elevação, de modo que as cristas supra-orbitais até ao nível de seu contacto com a crista supra-occipital acompanham esta elevação. Em *U. canosai* essa elevação é maior. Apenas no exemplar adulto de *S. umbra* ocorre semelhança, neste aspecto, a *U. canosai*, *U. xanti* e *U. cirrosa*.

c) Crista transversal posterior acessória

Essa crista pode estar ausente, pouco desenvolvida ou bem desenvolvida. Nas espécies *U. canosai* (até 43,0mm de CP), *U. coroides*, *U. broussonnetii*, *U. dorsalis*, *U. xanti* e *U. cirrosa* essa crista é baixa (Fig. 10B). Em exemplares maiores de *U. canosai*, e em *C. gracilicirrhus* e *C. peruviana* essa crista é bem desenvolvida, de modo que o forame presente neste nível situa-se em uma elevação (Fig. 10A).

Nas demais espécies de Sciaenidae, somente o adulto de *S. umbra* possui a crista elevada como a de *U. canosai*. Em exemplares de *M. americanus* aqui examinados (até 137,0mm de CP) a crista é levemente demarcada, e não totalmente desenvolvida, o que não acontece com o exemplar de 290,0mm de CP, cuja crista é bem demarcada, apresentando-se baixa. Em *M. littoralis* essa crista não se desenvolve. Nos exemplares dessa espécie de até 118,0mm de CP não há crista transversal posterior acessória e em um exemplar de 81,0mm de comprimento do sincrânio há um leve indício de formação dessa crista, próximo a crista transversal posterior. Em *M. saxatilis* a crista é ausente nos dois exemplares menores, no maior ela não está totalmente desenvolvida, ocorrendo, entretanto, indícios de desenvolvimento.

Em *P. acuminatus* e *S. umbra* (jovem) a crista se apresenta de baixa elevação. Em *B. ronchus* ela é ausente.

— Contato entre as bordas dos pteroesfenóides

Em todas as espécies do grupo não há contato entre os pteroesfenóides, de modo que a fenestra hipofisal contornada pelas bordas das

expansões dos frontais, dos pteroesfenóides e basisfenóide é única e relativamente grande (Fig. 14A).

Nas demais espécies de Sciaenidae, somente as do gênero *Menticirrhus*, com exceção dos exemplares jovens desse gênero, possuem os pteroesfenóides unidos entre si, de modo a formar duas fenestras na borda posterior da fenestra inter-orbital (Fig. 14B). Essa condição não está presente em *C. parallelus*, *E. niveatus* e *M. rubra*.

— Lacrimais

a) Amplitude das fenestras

Em *U. canosai* (a partir de 95,0mm de CP), *U. coroides*, *U. broussonnetii*, *U. dorsalis*, *U. xanti* e *U. cirrosa*, as fenestras terminal e anterior são pequenas. Isso se deve principalmente a espessura e tamanho dos dois primeiros pilares que são relativamente largos e curtos, sustentando a larga porção óssea da crista anterior (Fig. 15A).

Em *C. gracilicirrhus* e *C. peruviana* as fenestras terminal e anterior são amplas, com pilares estreitos e alongados, sustentando a porção óssea da crista anterior, que nessas espécies é reduzida (Fig. 15B). Em *C. peruviana* tanto os pilares quanto a crista anterior são mais estreitos. Em *U. canosai* (exemplares de até 43,0mm de CP) esses pilares são finos e alongados, e a crista anterior é mais reduzida que a dos exemplares maiores.

Nas espécies restantes somente *B. ronchus* apresentou fenestras amplas. Nas demais, as fenestras apresentaram-se relativamente pequenas.

Em *C. parallelus* o lacrimal tem uma única crista que se estende do canto anterior até o posterior.

Em *E. niveatus* e *M. rubra*, a crista também é distinta das espécies de Sciaenidae.

b) Superfície póstero-dorsal

A superfície dorsal acima da fenestra superior forma um teto dorsal espesso, disposto perpendicularmente em relação a superfície lateral do lacrimal nas espécies *U. canosai* (a partir de 95,0mm de CP), *U. coroides*, *U. broussonnetii*, *U. dorsalis*, *U. xanti* e *U. cirrosa* (Fig. 15A).

Em *C. gracilicirrhus* e *C. peruviana* esta região dorsal é laminar, inclinada obliquamente em relação a superfície lateral do lacrimal (Fig. 15B). Em *U. canosai* até 43,0mm de CP, observa-se que essa região também é inclinada.

Em *Menticirrhus* a região dorsal é dirigida para cima, formando uma crista espessa, diferente das espécies do grupo (Fig. 15C).

Pareques acuminatus e *B. ronchus* possuem a superfície póstero-dorsal obliquamente inclinada e em *S. umbra* é disposta em posição perpendicular à superfície lateral do lacrimal.

Não há formação de um "teto" dorsal em *C. parallelus*, *E. niveatus* e *M. rubra*. A borda da superfície pósterodorsal nas três espécies é reta e fina.

c) Superfície ântero-dorsal

Somente em *Menticirrhus* e *B. ronchus* a superfície ântero-dorsal do lacrimal, aqui delimitada posteriormente pela transversal que passa pela extremidade anterior da fenestra superior, é larga, formando um "plateau". Nas demais espécies analisadas a borda é fina (Fig. 15).

— Região ótica

— Região abaixo da faceta látero-ventral do pterótico até a fossa de articulação do hiomandibular.

Em *U. coroides* e *U. broussonnetii* a faceta látero-ventral do pterótico que serve de articulação ao ramo pósterodorsal do hiomandibular é praticamente ao nível da bula acústica (proótico) (Fig. 16B), o que não acontece em nenhuma outra espécie aqui examinada.

Nas demais espécies do grupo, ela é mais expandida lateralmente, formando uma depressão abaixo dessa região que se continua ao longo da área de contato entre o pterótico e o proótico até a região imediatamente abaixo da fossa de articulação com o hiomandibular. Em *U. canosai* e *C. gracilicirrhus* essa depressão é muito mais profunda na área de contato entre o pterótico e o proótico (Fig. 16A).

Nas espécies de *Menticirrhus* essa região sofre uma leve depressão.

Em *P. acuminatus* e *S. umbra* há uma leve depressão, como na maioria das espécies do grupo, e em *B. ronchus* toda essa região é convexa.

Em *C. parallelus* essa depressão também está presente. Em *E. niveatus* e *M. rubra* a região não sofre nenhuma depressão.

— Fossa pós-temporal

A fossa pós-temporal em todas as espécies do grupo é relativamente profunda. Os ossos que a constituem não apresentam nenhuma fusão entre si, ocasionando uma abertura, de tamanho variável, em seu centro encoberta por uma membrana (Fig. 17A).

Nas demais espécies, somente as de *Menticirrhus*, com exceção do exemplar pequeno de *M. saxatilis* possuem uma fusão entre os ossos que formam as paredes da fossa pós-temporal. Deste modo, a fossa nessas espécies tem seu assoalho completamente ósseo, além de ser rasa (Fig. 17B).

— Região dorsal dos exoccipitais

Em todas as espécies do grupo a região dorsal dos exoccipitais é relativamente comprimida e estreita, dispondo-se obliquamente em relação ao eixo horizontal do neurocrânio. Posteriormente, do lado medial de cada exoccipital, eleva-se, em direção a região póstero-ventral da crista supra-occipital, um processo acuminado que delimita o forame magno (Fig. 18A).

Nas demais espécies, somente *B. ronchus* apresentou diferença nesta região. Seu exoccipital é dorsalmente deprimido, e expandido lateralmente. Posteriormente é retilíneo, não sofrendo elevação em direção à região póstero-ventral da crista supra-occipital. Deste modo, dispõe-se paralelamente em relação ao eixo horizontal do neurocrânio (Fig. 18B).

— Presença do ligamento de Baudelot no exoccipital

Em todas as espécies, com exceção de *B. ronchus*, o ligamento de Baudelot situa-se no basioccipital.

Somente em *B. ronchus* o ligamento de Baudelot encontra-se situado entre duas cristas na superfície póstero-lateral do exoccipital.

— Morfologia da sagita

Como já foi mencionado no Material e Métodos, a condição do material não permitiu um estudo comparativo dos otólitos de todas as espécies aqui examinadas.

Entretanto, a importância dada a morfologia dos otólitos na família Sciaenidae levou-me a descrever a sagita nas espécies em que isto foi possível.

A região interna da sagita apresenta um sulco constituído de uma região anterior larga, o "ostium", seguida de uma porção posterior mais estreita, a cauda. A cauda apresenta uma parte anterior horizontal e uma posterior flexionada em direção ventral (Figs. 7 e 8).

Em *U. canosai* (Fig. 7A,B,C), a sagita é oval, com a margem ventral convexa e a dorsal levemente convexa nos mais jovens, passando a reta em exemplares de 75,0mm de CP. Nos dois exemplares maiores, as duas margens são relativamente retas. Deste modo, os jovens possuem uma sagita mais arredondada, passando a mais alongada nos espécimes maiores. Observou-se variação ontogenética relacionada à margem da sagita. Jovens de até pelo menos 43,0mm de CP possuem a margem da sagita inteiramente crenulada (Fig. 7A). Em um exemplar de 75,0mm de CP examinado, a margem da sagita é parcialmente lisa, apresentando-se crenulada nas porções anterior, ventral e parte da margem dorsal. Já em indivíduos com 117,0mm de CP a margem da sagita é totalmente lisa e em um exemplar de 325,0mm ainda há algumas crenulações nas margens anterior e dorsal. O "ostium", como já dito anteriormente, não ultrapassa a margem anterior da sagita em exemplares de até 43,0mm de

CP. Embora tenha encontrado dificuldade em delimitar a margem do "ostium" em exemplares maiores que 75,0mm de CP, verifiquei que, pelo menos em um espécime de 198,0mm de CP, o "ostium" é nitidamente anterior a margem da sagita, e em outro ele alcança a borda da sagita. Em exemplares pequenos, a parte flexionada (vertical) da cauda encontra-se mais recuada em relação a margem posterior da sagita, ficando mais próxima desta em exemplares maiores.

Em todos os otólitos de *U. coroides* examinados, a sagita é oval, com a margem ventral convexa e a dorsal reta. O "ostium" é inclinado em direção ventral, e sua parte anterior alcança a margem anterior da sagita. A porção horizontal da cauda é bem curta em relação às demais espécies examinadas, Flexiona-se fortemente em direção ventral, curvando-se para cima, de modo a formar a parte vertical da cauda que é bem maior que a horizontal. Assim, o espaço existente entre o "ostium" e a porção vertical da cauda é reduzido, bem menor que nas demais espécies.

Em *C. gracilicirrhus* (Fig. 8A,B,C) a sagita é oval, e sua margem ventral é convexa. Em indivíduos de até 23,0mm de CP a margem dorsal também é convexa, apresentando-se reta em indivíduos a partir de 43,0mm de CP. Como em *U. canosai*, também constatei que há uma certa tendência ao alongamento da sagita nos exemplares maiores. Também houve, como em *U. canosai*, variação ontogenética relacionada à margem da sagita. Em indivíduos de 19,0mm a 26,9mm de CP a margem é totalmente crenulada. Com 93,0mm de CP a sagita ainda possui a parte mediana da margem ventral crenulada. Com 125,0mm de CP o indivíduo já apresenta a margem totalmente lisa. Nos exemplares examinados até, pelo menos, 75,0mm de CP o "ostium" se abre sobre a borda ântero-dorsal, o que pode ser bem evidente ou não. Em exemplares maiores, isso não ocorre, podendo o "ostium" se expandir ou não até a margem anterior da sagita. O "ostium", em indivíduos de aproximadamente 20,0mm de CP é bem alongado, tornando-se mais robusto em exemplares maiores. A parte anterior da cauda é mais alongada em indivíduos pequenos, e a posterior forma um ângulo de 90 graus em direção ventral, formando um "L". Deste modo, o espaço existente entre a região posterior da cauda e o "ostium" é relativamente grande.

Ctenosciaena peruviana possui a sagita oval, com a margem ventral convexa e levemente crenulada. A dorsal, também levemente crenulada, possui uma protuberância na região mediana. Como em *C. gracilicirrhus*, a margem anterior do "ostium" não chega a alcançar a margem da sagita. Sua cauda é bem alongada com a parte flexionada bem curta, em relação as espécies anteriores, formando uma inclinação de 90 graus (Fig. 8D).

— Região basicranial

— Basioccipital

Em todas as espécies do grupo a porção distal do basioccipital tem um côndilo para articulação com a região anterior da primeira vértebra (Figs. 18A, 19A). Nas demais espécies, somente em *B. ronchus* o basioccipital se prolonga posteriormente em sua porção ventral, possuindo uma reentrância mediana, de modo a sofrer uma bifurcação (Figs. 18B, 19A). A primeira vértebra articula-se com o basioccipital, situando-se sobre esta projeção bifurcada.

— Branquiocrânio

— Arco mandibular

— Disposição do processo ascendente do pré-maxilar

O processo ascendente do pré-maxilar nas espécies *U. canosai*, *U. coroides*, *U. broussonnetii*, *U. dorsalis*, *U. xanti* e *U. cirrosa* forma com o processo articular um ângulo de aproximadamente 45 graus, de modo que a sua superfície posterior é visualizada lateralmente (Fig. 20A).

Em *C. gracilicirrhus* e *C. peruviana* o processo ascendente forma com o processo articular um ângulo de 90 graus, de modo que a sua superfície posterior é voltada para trás (Fig. 20B).

As espécies de *Menticirrhus* apresentam uma condição semelhante a de *Umbrina*. As demais são como em *Ctenosciaena*.

— Processo pós-maxilar do pré-maxilar

Nas espécies *U. canosai* (maiores que 43,0mm de CP), *U. coroides*, *U. broussonnetii*, *U. dorsalis*, *U. xanti* e *U. cirrosa* esse processo é curto, arredondado, restringindo-se basicamente a extremidade posterior do pré-maxilar (Fig. 20A). Nessas espécies o pré-maxilar é curto em relação às de *Ctenosciaena*.

Em *C. gracilicirrhus* e *C. peruviana* e em espécimes menores que 43,0mm de CP de *U. canosai*, o processo pós-maxilar é alongado, iniciando-se aproximadamente na metade do pré-maxilar. Sua margem dorsal declina-se terminando na extremidade posterior do pré-maxilar em ponta (Fig. 20B).

Nas espécies de *Menticirrhus* o processo pós-maxilar é curto, restringindo-se à extremidade posterior do pré-maxilar, como nas espécies de *Umbrina*.

Em *P. acuminatus*, *B. ronchus* e *S. umbra* esse processo é alongado, iniciando-se aproximadamente na metade do pré-maxilar como nas espécies de *Ctenosciaena*.

Centropomus parallelus possui o processo pós-maxilar bem desenvolvido e situado um pouco além da metade do pré-maxilar. Não participa do contorno final do pré-maxilar o qual tem a forma pontiaguda.

Em *M. rubra* e *E. niveatus* o processo tem sua extremidade posterior pontiaguda, semelhante ao de *Ctenosciaena*, embora mais alto e iniciando-se mais anteriormente.

— Forma da porção inferior do dentário.

Nas espécies *U. canosai*, *U. coroides*, *U. broussonnetii*, *U. dorsalis*, *U. xanti* e *U. cirrosa* a porção inferior do dentário é relativamente curta (Fig. 21A), assim como nas espécies de *Menticirrhus*.

Em *C. gracilicirrhus* e *C. peruviana*, essa região é mais alongada e mais ou menos retilínea (Fig. 21B), como em *B. ronchus* e *S. umbra*.

Pareques acuminatus possui essa região do dentário de forma diferente das demais. Posteriormente é retilínea, sofrendo em seguida uma brusca inclinação anteriormente, até a ponta da mandíbula.

Em *C. parallelus*, *E. niveatus* e *M. rubra* é alongada, como nas espécies de *Ctenosciaena*.

— Margem inferior do angular

Em *U. canosai*, *U. coroides*, *U. broussonnetii*, *U. dorsalis*, *U. xanti* e *U. cirrosa* a margem ântero-ventral do angular, até o início da margem anterior do articular é pequena (Fig. 21A), em comparação a *C. gracilicirrhus* e *C. peruviana*, onde essa região é bem maior e alongada (Fig. 21B). Nas espécies de *Menticirrhus* a margem inferior do angular é curta como na primeira condição descrita, e nas demais espécies examinadas é alongada.

— Posição da ponte óssea do angular

Em todas as espécies examinadas de Sciaenidae há, em vista lateral, uma ponte óssea disposta transversalmente na porção inferior do angular.

Em *U. canosai*, *U. coroides*, *U. broussonnetii*, *U. dorsalis*, *U. xanti* e *U. cirrosa* essa ponte óssea situa-se exatamente no limite da extremidade ântero-ventral do articular (Fig. 21A).

Em *C. gracilicirrhus* e *C. peruviana* a ponte situa-se bem anteriormente à extremidade ântero-ventral do articular (Fig. 21B).

Em *Menticirrhus americanus* e *M. littoralis* é como a primeira condição, em *M. saxatilis* a ponte óssea localiza-se um pouco além da extremidade ventral do articular.

Em *P. acuminatus*, *B. ronchus* e *S. umbra* a ponte óssea situa-se como nas espécies de *Ctenosciaena*, assim como em *C. parallelus*.

E. niveatus e *M. rubra* não possuem essa ponte.

— Disposição do articular (vista interna)

A região posterior do conjunto angular-articular apresentou-se de duas maneiras:

Em *U. canosai* (acima de 43,0mm de CP), *U. coroides*, *U. broussonnetii*, *U. dorsalis*, *U. xanti* e *U. cirrosa* a disposição da extremidade posterior do articular, em relação ao angular, é oblíqua, terminando abaixo da faceta posterior do angular (Fig. 22A). Em *U. canosai* menor que 43,0mm de CP, o angular é mais retilíneo.

Em *C. gracilicirrhus* e *C. peruviana* a extremidade posterior do articular dispõe-se perpendicularmente em relação ao angular, abaixo da faceta posterior do angular (Fig. 22B).

As espécies de *Menticirrhus* apresentam o caráter semelhante ao das de *Umbrina*.

Em *acuminatus*, *B. ronchus*, *S. umbra*, *C. parallelus*, *E. niveatus* e *M. rubra* a disposição do articular é semelhante a de *Ctenosciaena*.

— Extremidade posterior do angular

Em todas as espécies de *Umbrina* a extremidade posterior do angular é pontiaguda (Fig. 22A).

Em *Ctenosciaena* a extremidade posterior do angular é retilínea (Fig. 22B), possuindo em sua região dorsal uma ponta dirigida para cima.

As espécies de *Menticirrhus* assemelham-se quanto a esse caráter as de *Umbrina*. Nas demais espécies aqui examinadas a extremidade posterior do angular é semelhante as de *Ctenosciaena*.

Arco palatino

— Região dorsal do metapterigóide

As espécies de *Menticirrhus* aqui examinadas e *B. ronchus* apresentam a região dorsal do metapterigóide laminar, formando uma lâmina óssea (Fig. 23B).

Esse caráter não está presente em nenhuma outra espécie aqui estudada.

— Ligação metapterigóide-hiomanibular

Em *B. ronchus* a região ântero-ventral do hiomanibular, sob o ramo anterior, sutura-se metapterigóide de modo a formar na margem posterior de ambos uma curva acentuada, fazendo com que haja um amplo espaço entre o ramo ventral do hiomanibular e a margem pósterodorsal do metapterigóide (Fig. 23B). Nas demais espécies não há formação dessa curva, e o espaço entre os dois ossos é pequeno (Fig. 23A) em relação ao encontrado em *B. ronchus*.

Arco hióide

Canal facial do hiomandibular

Em todas as espécies examinadas, com exceção de *C. peruviana*, o canal facial é relativamente longo, apresentando um forame na superfície externa do hiomandibular situado na confluência do ramo ventral com o ramo anterior desse osso (Fig. 24A).

Em *C. peruviana* há uma abertura semelhante ao forame do canal facial das demais espécies, entretanto, esta abertura não se continua em um canal. Este é reduzido em relação ao das demais espécies e delimitado por um forame na superfície externa do ramo anterior do hiomandibular (Fig. 24B).

— Forma da margem póstero-ventral do quadrado (vista interna)

Em *U. canosai*, *U. coroides*, *U. broussonnetii*, *U. dorsalis*, *U. xanti* e *U. cirrosa*, a margem póstero-ventral do quadrado que se situa imediatamente após o côndilo de articulação com o angular e que continua para articular-se com o pré-opérculo é retilínea, dirigindo-se posteriormente ao longo da margem ventral do osso (Fig. 25A).

Em *C. gracilicirrhus* e *C. peruviana* a margem óssea imediatamente após o côndilo é côncava — sendo essa concavidade muito mais acentuada em *C. gracilicirrhus* — continuando-se lateralmente em *C. gracilicirrhus* (Fig. 25B) e posteriormente em *C. peruviana*. Em ambas espécies essa região óssea é mais curta que nas demais do grupo.

Em *M. americanus*, *M. littoralis*, *P. acuminatus* e *S. umbra* a margem póstero-ventral do quadrado é retilínea e dirigida posteriormente. *Bairdiella ronchus* é como em *C. peruviana*. *Menticirrhus saxatilis* possui uma leve reentrância na porção imediatamente após o côndilo.

Complexo hióide

— Forma do basi-hial

Todas as espécies do grupo apresentam o basi-hial de forma trapezóide (Fig. 26A). *Ctenosciaena gracilicirrhus*, entretanto, é a única espécie em que o basi-hial é bastante expandido lateralmente, em relação ao das demais espécies.

Menticirrhus e *S. umbra* também possuem o basi-hial trapezóide.

Em *B. ronchus* as margens laterais são côncavas dando ao osso uma forma de "sino" (Fig. 26B).

Em *P. acuminatus* é trapezóide, porém estreito em relação ao das demais. *Centropomus parallelus*, *E. niveatus* e *M. rubra* possuem o basi-hial retangular.

— Contato entre o hipo-hial ventral e o cerato-hial (vista lateral)

Em todas as espécies do grupo a margem posterior do hipo-hial ventral é falcada. Em vista lateral, as duas projeções desse osso sobrepoem-se à região ântero-ventral do cerato-hial de modo a deixar entre as margens de ambos uma abertura (Fig. 29A). As demais espécies de Sciaenidae seguem o mesmo padrão descrito anteriormente, com exceção de *M. littoralis*, *M. americanus* e *M. saxatilis*, que são as únicas espécies em que as margens posterior do hipo-hial ventral e a ântero-ventral do cerato-hial se interdigitam, sem deixar qualquer abertura entre elas (Fig. 29B).

Em *C. parallelus* o hipo-hial é falcado posteriormente, entretanto, toda a sua margem posterior dispõe-se sobre a região ântero-ventral do cerato-hial, sem deixar assim, espaço entre suas margens.

Epinephelus niveatus e *M. rubra* não possuem hipo-hial ventral falcado posteriormente, e a região ântero-ventral do cerato-hial se estende além da margem posterior daquele osso de modo a não haver formação de fenestra.

— Quilha na região látero-ventral do cerato-hial

Somente as espécies de *Menticirrhus* apresentam uma quilha vertical desenvolvida na região látero-ventral do cerato-hial, no início da expansão ventral desse osso (Fig. 29B).

— Superfície dorsal do uro-hial

Umbrina canosai (acima de 95,0mm de CP), *U. coroides*, *U. broussonnetii*, *U. dorsalis* e *U. xanti* possuem a superfície do uro-hial expandida lateralmente e levemente sulcada ao longo de sua extensão. Essa expansão não alcança a extremidade final, que torna-se afilada (Fig. 28A').

Em *U. cirrosa* a superfície dorsal não chega a se expandir lateralmente, ela é parcialmente espessa.

Ctenosciaena gracilicirrhus, *C. peruviana*, assim como *U. canosai* (até 43,0mm de CP) possuem a superfície dorsal do uro-hial totalmente estreita e laminar (Fig. 28B').

Menticirrhus americanus e *M. littoralis* possuem essa superfície espessa sendo que nesta última espécie, um único exemplar (de 118,0mm de CP) apresentou a região anterior bem expandida. Em *M. saxatilis* (62,6mm de CP) é laminar.

Em *P. acuminatus* é laminar como em *Ctenosciaena*. *Bairdiella ronchus* e *S. umbra* possuem a superfície espessa.

Nenhuma espécie das famílias ditas primitivas apresentou a superfície dorsal do uro-hial semelhante à primeira condição citada para o grupo. Em *C. parallelus* toda a extensão é laminar, como em *Ctenosciaena* e *U. canosai* de tamanho inferior a 43,0mm de CP inclusive.

Epinephelus niveatus e *M. rubra* apresentam parte dessa região espessa, sendo laminar posteriormente.

— Sentido da projeção ântero-dorsal do uro-hial

Todas as espécies examinadas possuem uma projeção situada na extremidade ântero-dorsal do uro-hial. Em *U. canosai*, *U. coroides*, *U. broussonnetii*, *U. dorsalis* e *U. cirrosa* essa projeção é inclinada para trás (Fig. 28A). Em *U. xanti* é para cima e em *C. gracilicirrhus* e *C. peruviana* é inclinada para frente (Fig. 28B).

Nas espécies de *Menticirrhus* e *P. acuminatus* essa projeção é voltada para trás. Em *B. ronchus* é voltada para frente, e em *S. umbra* para cima.

Nas espécies aqui examinadas de famílias ditas primitivas a projeção é dirigida para frente.

— Aparelho opercular

— Região superior do opérculo

Somente *B. ronchus* possui a região superior do opérculo bem reduzida, de modo que sua borda situa-se ao nível da articulação entre esse osso e o hiomandibular, ou seja, bem mais abaixo que a borda dorsal do hiomandibular (Fig. 23B.)

Nas espécies do grupo e nas demais espécies de Sciaenidae a borda superior do opérculo encontra-se ao mesmo nível da do hiomandibular (*U. canosai* e *C. peruviana*) ou levemente abaixo desta nas demais espécies (Fig. 23A).

Centropomus parallelus, *E. niveatus* e *M. rubra* possuem a região superior do opérculo pequena em relação à maioria das espécies de Sciaenidae, sendo entretanto mais desenvolvida que a de *B. ronchus*.

Arco branquial

— Forma do segundo basibranquial

O segundo basibranquial em *U. canosai*, *U. coroides*, *U. broussonnetii*, *U. dorsalis*, *U. xanti* e *U. cirrosa* é em forma de "funil". Suas margens laterais são inteiramente côncavas, onde o primeiro par de hipobranquiais articula-se praticamente em toda ou quase toda a sua extensão (Fig. 27A).

Há uma diferença nos lados direito e esquerdo de *U. dorsalis*, *U. canosai* (MCP 1406-32,0mm de CP e MCP 6700) e *U. xanti* quanto à articulação com o primeiro hipobranquial. Nas duas primeiras espécies à margem direita do segundo basibranquial articula-se com o primeiro

hipobranquial na metade anterior, e em *U. xanti* o mesmo acontece do lado esquerdo.

Ctenosciaena gracilicirrhus e *C. peruviana* possuem as margens pótero-laterais retas ou quase retas, e as concavidades laterais, nas quais o primeiro par de hipobranquias se articula por sindesmose, atingem somente a metade anterior (Fig. 27B).

As espécies de *Menticirrhus* e *S. umbra* possuem o segundo basibranquial semelhante à primeira condição citada acima, com exceção de *M. saxatilis* jovem e de *M. littoralis* com 73,0mm de CP, cujo osso é semelhante ao das espécies de *Ctenosciaena*. Em *M. littoralis* (MCP 3012) há diferença entre os lados esquerdo e direito desse osso.

Pareques acuminatus e *B. ronchus* possuem o segundo basibranquial semelhante ao de *C. gracilicirrhus* e *C. peruviana*.

Em *C. parallelus*, o segundo basibranquial assemelha-se ao de *C. gracilicirrhus*, *C. peruviana*, *P. acuminatus* e *B. ronchus*, ou seja, reto látero-posteriormente e côncavo látero-anteriormente, com os primeiros hipobranquiais articulando-se anteriormente.

Epinephelus niveatus e *M. rubra* possuem o segundo basibranquial totalmente côncavo lateralmente, mas os primeiros hipobranquiais articulam-se somente na parte anterior.

— Região dorsal do segundo basibranquial

Ctenosciaena gracilicirrhus é a única espécie examinada que possui grandes fenestras na região dorsal do segundo basibranquial (Fig. 27B).

As demais espécies não apresentam fenestras (Fig. 27A).

— Primeiro hipobranquial

O primeiro hipobranquial apresenta-se de forma única em *U. canosai*, pequeno e robusto (Fig. 27A).

Em *U. coroides*, *U. broussonnetii*, *U. dorsalis*, *U. xanti* e *U. cirrosa*, o primeiro hipobranquial é relativamente alongado.

Em *C. gracilicirrhus* e *C. peruviana* o primeiro hipobranquial é mais alongado (Fig. 27B). Nessa última espécie esse osso é mais estreito.

O primeiro hipobranquial das espécies de *Menticirrhus* é semelhante ao de *Umbrina* (com exceção de *U. canosai*).

Pareques acuminatus, *B. ronchus* e *S. umbra* possuem a forma do primeiro hipobranquial igual a das espécies de *Ctenosciaena*, principalmente a *C. peruviana*.

Centropomus parallelus, *E. niveatus* e *M. rubra* possuem o primeiro hipobranquial alongado, como em *Ctenosciaena*.

— Coluna vertebral

— Processos basais das primeiras vértebras

Todas as espécies examinadas, com exceção de *B. ronchus* possuem processos basais das primeiras vértebras pouco desenvolvidos (Fig. 30A).

Em *B. ronchus* as segunda e terceira vértebras são reduzidas; a quarta vértebra apresenta um processo ventral em forma de ferradura, sob o qual encontra-se o canal hemal (Fig. 30B).

A quinta vértebra de *B. ronchus* possui um par de processos medianos, e a sexta vértebra um processo em forma de espinho dirigido para a frente.

Os processos de *C. parallelus*, *E. niveatus* e *M. rubra* são semelhantes aos da maioria das espécies aqui examinadas.

— Esqueleto apendicular

— Nadadeira dorsal

— Número de pterigióforos proximais entre os segundo e terceiro espinhos neurais.

Todas as espécies de Sciaenidae, com exceção de *P. acuminatus*, possuem um pterigióforo proximal inserido entre o segundo e o terceiro espinhos neurais (Fig. 31A). Essa condição é a encontrada também em *C. parallelus*, *E. niveatus* e *M. rubra*.

Pareques acuminatus possui cinco pterigióforos proximais inseridos entre o segundo e o terceiro espinhos neurais (Fig. 31B).

— Nadadeira anal

— Número de espinhos sustentado pelo primeiro pterigióforo proximal.

Em todas as espécies examinadas de Sciaenidae, com exceção das de *Menticirrhus*, a nadadeira anal apresenta dois espinhos sustentados pelo primeiro pterigióforo (Fig. 32A).

Somente em *Menticirrhus* há um único espinho sustentado pelo primeiro pterigióforo (Fig. 32B).

Nas espécies *C. parallelus*, *E. niveatus* e *M. rubra* há três espinhos na nadadeira, sendo que o primeiro pterigióforo sustenta dois espinhos.

— Cintura peitoral

— Forma do coracóide

Todas as espécies examinadas, com exceção de *M.americanus*, *M.littoralis* e *M.saxatilis*, apresentam a forma do coracóide semelhante entre si (Fig. 33A). Nas espécies de *Menticirrhus* o coracóide é relativamente menor, com a porção superior expandida e com uma suave curvatura na região anterior, deixando um espaço menor entre as margens posterior do cleitro e a anterior do coracóide (Fig. 33B).

— Borda póstero-lateral do cleitro

Em *U. canosai*, *U. coroides*, *U. broussonnetii*, *U. dorsalis*, *U. xanti* e *U. cirrosa*, a margem ântero-lateral do cleitro se expande de modo a formar duas quilhas divergentes. A posterior se une com a expansão posterior do cleitro, ao nível da margem dorsal da escápula, de modo a formar o limite póstero-superior do cleitro (exceto em *U. coroides*, onde a expansão posterior continua-se na região superior) (Fig. 33B). Em *C. gracilicirrhus*, isso não acontece, a quilha posterior do cleitro simplesmente volta-se para a região anterior formando uma aba, não se unindo com a expansão posterior do cleitro (Fig. 33A).

Em *C. peruviana*, como na maioria das espécies, a margem ântero-lateral do cleitro também forma uma quilha posterior dirigida para trás. Entretanto, ao contrário do que ocorre na maioria, esta é laminar.

Nas demais espécies, a quilha posterior dirige-se para trás fazendo parte do contorno póstero-superior do cleitro.

— Superfície anterior do cleitro

Somente as espécies de *Menticirrhus* possuem a superfície anterior do cleitro extremamente expandida, em relação às demais espécies. Sua borda lateral é extremamente convexa, e a interna é côncava, dando-lhe uma forma de meia-lua (Fig. 33B).

Nas demais espécies, embora não havendo expansão da borda ântero-lateral do cleitro, a superfície anterior do cleitro é relativamente larga e côncava em *U. canosai*, *U. coroides*, *U. broussonnetii*, *U. dorsalis*, *U. xanti* e *U. cirrosa*, assim como em *P. acuminatus*. É estreita, com a parte superior dessa região sem qualquer concavidade em *C. gracilicirrhus* (Fig. 33A) e *C. peruviana*, nesta bem mais estreita, assim como em *B. ronchus*. Em *S. umbra* embora estreita há uma leve concavidade.

Em *C. parallelus*, *E. niveatus* e *M. rubra*, não há nenhuma expansão da região do cleitro, esta apresenta-se estreita, como nas espécies de *Ctenosciaena*.

— Cintura pélvica

— Forma dos basipterígios

Em todas as espécies do grupo, os basipterígios apresentam-se com sua extremidade anterior pontiaguda situando-se entre os ramos inferiores dos cleitros. Suas margens laterais são retilíneas (Fig. 34A).

Nas demais espécies, com exceção das de *Menticirrhus*, a forma do basipterígio é semelhante a descrita acima.

Nas espécies de *Menticirrhus* as extremidades anteriores são truncadas, situando-se anteriormente aos ramos inferiores dos cleitros. Suas margens laterais são levemente côncavas (Fig. 34B).

DISCUSSÃO

Como já foi mencionado anteriormente, os caracteres mais frequentemente utilizados para distinguir os gêneros *Umbrina* e *Ctenosciaena* e/ou para avaliar suas relações filogenéticas são: morfologia do barbilhão, número de poros superiores do focinho, posição da boca, forma do corpo, morfologia da bexiga natatória e morfologia dos otólitos.

Assim sendo, o gênero *Umbrina* está atualmente caracterizado pelo barbilhão mentoniano curto com poro apical, ou, conforme diagnose ampliada por Miller (1971:303), na região frontal antes do ápice; focinho com 5 a 7 poros superiores; boca pequena, horizontal e inferior; corpo moderadamente alongado com o dorso levemente arqueado, perfil ventral reto; bexiga natatória simples (sem divertículos) e sagita oval com a parte expandida do "ostium" alcançando a margem anterior.

O gênero *Ctenosciaena* é caracterizado por apresentar o barbilhão mentoniano alongado, sem poro apical; focinho com três poros superiores; boca subterminal a inferior; corpo oblongo, moderadamente comprimido; bexiga natatória simples e sagita oval com a parte expandida do "ostium" levemente em contato com a margem anterior.

Outro caráter utilizado para definir o gênero *Ctenosciaena* é baseado na nadadeira caudal. Schmitt & Cole (1977) afirmam que o gênero é bem definido por suas espécies possuírem uma rígida inserção do quinto hipo-ural entre os dois ramos do uróstilo que é distalmente bifido. Esse caráter, segundo os autores, é único entre os Sciaenidae já estudados osteologicamente.

A maioria desses caracteres, principalmente os que se referem a morfologia externa, foram discutidos por Miller (1971) e Figueiredo (1981:38) que apontaram várias dúvidas quanto à ênfase que se dá aos mesmo em estudos de sistemática.

Conforme análise feita aqui, todos os caracteres usados até o momento para definir *Umbrina* e *Ctenosciaena* mostraram-se, de uma maneira ou de outra, inadequados para a delimitação dos mesmos, indicando que esses grupos necessitam de uma redefinição.

As espécies de *Umbrina* aqui examinadas, por um lado, e as de *Ctenosciaena*, por outro, fazem parte de gêneros distintos dentro da família Sciaenidae que têm sido tradicionalmente descritos com base em similaridades que, como veremos mais adiante, são consideradas primitivas para a subordem Percoidei ou então compartilhadas por outros grupos de iguais ou diferentes níveis de universalidade (categorias taxonômicas).

A forma do barbilhão e a posição de seu poro variou na maioria das espécies aqui examinadas, embora o padrão geral utilizado por Trewavas (1964) para delimitar *Ctenosciaena* tenha se mantido inalterado.

Em *Umbrina broussonnetii* o barbilhão variou de "curto" a "alongado", não coincidindo com o padrão "curto" de Trewavas (op.cit.) para o barbilhão de *Umbrina*. Além disso, em *Umbrina canosai* ele é nitidamente mais curto que o das demais espécies do gênero, tornando subjetiva a interpretação desse caráter.

Barbilhão com poro apical não está presente em pelo menos três espécies do gênero *Umbrina*: *U. canosai* (não examinada por Trewavas (op. cit) tem o poro subapical, raramente apical, *U. reedi* possui espécimes cujo poro é também subapical (Miller, 1971:304) e em *U. milliae* o poro está posicionado medianamente na região frontal do barbilhão (Miller, 1971:303).

Por outro lado, *Dendrophysa dussumieri* e *Dendrophysa macroptera*, ambas com barbilhão curto com poro na base (Trewavas, 1964:109-110), estão atualmente incluídas no gênero *Johnius* formando aí um grupo hipoteticamente monofilético com espécies que não possuem barbilhão.

A forma do barbilhão utilizada para unir as espécies em um só gênero, *Umbrina*, não é exclusiva desse taxon, ocorrendo em *Menticirrhus*. *Ctenosciaena peruviana* também compartilha com *Dendrophysa russellii* e em parte com *Ctenosciaena gracilicirrhus*, de acordo com o estudo feito aqui, a forma do barbilhão delgada com poro na base.

A morfologia do barbilhão foi utilizada por Trewavas (1964) para propor uma relação entre *Umbrina* e *Menticirrhus*. Essa hipótese não foi aceita por Chao (1978a) que preferiu considerar a similaridade do barbilhão entre esses dois gêneros como provável convergência. Agrupou então *Ctenosciaena* e *Umbrina* em um único grupo *Umbrina* pela presença, dentre outros caracteres, que aliás também ocorrem em espécies de outros gêneros, do barbilhão.

A utilização de um mesmo caráter em diferentes níveis de universalidade, como foi feita por Trewavas (op.cit.) é incompatível com a metodologia seguida aqui. Segundo Eldredge & Cracraft (1980) e Wiley (1981), quando um caráter é empregado para definir um grupo em um nível hierárquico, não pode delimitar subgrupos em níveis inferiores, pois deixa de ser uma novidade evolutiva.

Levando em consideração que tanto o padrão "curto" quanto a posição do poro do barbilhão de *Umbrina* tenham variado intra e inter-especificamente, além de ocorrerem em outras espécies da família, não os considero confiáveis para a delimitação como foi feita por Trewavas (1964).

Em *Ctenosciaena*, apesar de não ter constatado variação na forma cônica, alongada do barbilhão, sem poro apical, coloco em dúvida a sua utilização na caracterização do referido gênero, já que além de ocorrer em outra espécie da família, não foi corroborado, como será visto mais adiante, por nenhum outro caráter analisado. Assim, prefiro não considerar a morfologia do barbilhão em *Ctenosciaena* um caráter importante para estabelecer relações até que isso fique estabelecido através de uma análise cladística.

O número de poros rostrais superiores (5) não distingue os gêneros *Umbrina* e *Ctenosciaena*, conforme as observações feitas neste estudo e as de Figueiredo (1981:38), ao contrário do que afirma Chao (1978a:29).

Por outro lado, a presença de cinco poros mostrou-se amplamente distribuída nas espécies de Sciaenidae aqui examinadas, ocorrendo também em outros gêneros da família.

Embora não tenha encontrado variação no número de poros, este, segundo Chao (1978a:24) pode variar intra-especificamente, principalmente pela presença de pequenos poros adicionais.

A diversidade que existe na forma geral do corpo e posição da boca na família Sciaenidae é ampla. Muitas espécies na família compartilham com as aqui examinadas a mesma posição de boca e forma do corpo, assim como esses caracteres podem se apresentar variáveis dentro de um único gênero.

Algumas espécies (*U. canosai*, *U. coroides* e *C. gracilicirrhus*), em que pude examinar diferentes classes de tamanho, apresentam variação ontogenética na posição da boca. Indivíduos jovens possuem boca terminal oblíqua, passando a subterminal e após inferior. Em *C. gracilicirrhus* os adultos podem apresentar uma posição de boca tanto subterminal quanto nitidamente inferior, conforme já consta na diagnose de Chao (1978a:29). Assim, acho que a semelhança na posição da boca como utilizada atualmente para a formação de grupos na família (no caso *Umbrina* e *Ctenosciaena*) não é apropriada, já que *C. gracilicirrhus* pode apresentar a boca em posição semelhante a descrita para o gênero *Umbrina*.

Nas espécies de *Umbrina* aqui examinadas a forma do corpo coincide com a descrição desse caráter para o gênero em Chao (1978a), com exceção de *U. canosai* e, conforme a fotografia do holótipo examinada e a descrição em Miller (1971), também de *U. milliae*.

Como os demais caracteres externos a forma do corpo é muito variável na família, sendo encontradas formas semelhantes entre gêneros distintos e, conforme exame feito aqui, formas diferentes dentro de um único gênero.

Seguindo as diagnoses de Trewavas (1964) e Chao (1978a) que utilizaram também a bexiga natatória simples (sem divertículos) para agrupar as espécies em um único gênero *Umbrina*, *U. canosai* não deveria estar aí incluída, já que apresenta dois divertículos anteriores. A presença de dois divertículos nessa espécie já havia sido constatada por Figueiredo (1981:38).

Bexiga natatória simples, mesmo sendo usada para diagnosticar *Umbrina* está também presente em outros gêneros da família; como: *Menticirrhus*, *Sciaena*, *Pareques*, *Ctenosciaena* (obs. pes. e Chao (1978a)) e *Equetus* em (Chao, 1978a).

Mesmo utilizando a bexiga natatória simples para a formação de gêneros, Trewavas (1977) utiliza esse mesmo caráter para a união desses gêneros, formando a tribo Sciaenini. Como já foi dito para a morfologia do barbilhão, o uso de um mesmo caráter para diferentes níveis de universalidade (aqui tribo e gênero) leva, de acordo com metodologia aqui empregada, a conclusões errôneas quanto à real afinidade desses grupos.

Bexiga natatória com dois divertículos anteriores não foi encontrada em nenhuma outra espécie de Sciaenidae aqui examinada. Todas, com exceção de *Bairdiella ronchus* (com duas câmaras), possuem bexiga natatória com uma única câmara e sem divertículos. Entretanto, de acordo com a bibliografia consultada, bexiga natatória com dois divertículos anteriores dirigidos para frente está presente, pelo menos, nas seguintes espécies da família: *Larimus breviceps*, *Isopisthus parvipinnis*, *Macrodon ancylodon*, *Plagioscion surinamensis*, *Cynoscion regalis*, *C. microlepidotus*, *C. nothus*, *C. virescens*, *C. leiarchus*, *Sciaenops ocellata* (jovem) e *Pogonias cromis* (jovem) (Chao, 1978a:8,11); *Eriscion nebulosus*, *Atractoscion aequidens* — (Trewavas, 1962:175); *Macropsinosa cuja* e *Kathala axillaris* — (Trewavas, 1977:289,292). Essa condição também é semelhante a encontrada em alguns Percichthyidae: *Doderleinia* e *Synagrops* (Gosline, 1966:106) e em algumas espécies de *Centropomus*, cujos apêndices, quando presentes, podem ser, conforme Greenwood (1976:67), curtos, simples e dirigidos para frente, o que pode constatar ao examinar a bexiga natatória de *C. parallelus*. Outras famílias que possuem divertículos anteriores são Holocentridae (Beryciformes) e Kuhliidae (perciforme primitivo) (Gosline, 1966:106).

A presença de um par de divertículos na bexiga natatória está presente também em outras espécies da família, variando, entretanto, em forma e posição. Em algumas espécies de Sciaenidae os divertículos são alongados e curvados para trás, dispondo-se ao longo da câmara principal da bexiga natatória, condição também encontrada, segundo Greenwood (1976:67) em *Centropomus undecimalis*.

Sasaki (1985:48) considera como caracteres distintos a presença de apêndices anteriores em forma de "chifre" e a presença de apêndices tubulares, que foram indicados como caracteres derivados.

A bexiga natatória com uma única câmara é primitiva dentro de Percoidae, segundo Vari (1978:190) que afirma: "... plesiomorph swimbladder

form in the Percoidei is an elongate oval lacking constrictions or internal subdivisions...". Embora considerando essa afirmativa, não posso fazer qualquer suposição, no momento, quanto à presença de um par de divertículos na bexiga natatória, já que além de ocorrer em outras famílias consideradas primitivas, o caráter é muito variável dentro da família em estudo. O mesmo não ocorre com a presença de duas câmaras em *Bairdiella ronchus*, que considero, por não estar presente nas espécies de Perciformes primitivos aqui examinados e da bibliografia, um caráter apomórfico. Esse caráter também está presente nas espécies de *Stellifer* examinadas por Chao (1978a) e provavelmente seja importante para demonstrar algum tipo de relação, pelo menos entre *B. ronchus* e *S. rastrifer*, já que encontrei na primeira outros caracteres que conforme desenhos e descrições de Sasaki (1985) são compartilhados por *S. rastrifer*, corroborando essa hipótese.

Assim, não afasto a possibilidade de que a morfologia da bexiga natatória, aliás bem diversificada na família, possa ser importante na filogenia dos Sciaenidae. Entretanto, agrupamentos, seja a nível genérico ou supra-genérico, feitos através de um caráter (bexiga natatória com uma única câmara) já considerado primitivo dentro de Percoidei não refletem o monofilismo nos níveis em questão (gênero e tribo).

O exame da sagita nos exemplares em que isso foi possível, contradiz as afirmativas de Chao (1978a:29) quanto a este caráter.

As duas espécies *U. canosai* e *C. gracilicirrhus* podem apresentar o "ostium" alcançando ou não a margem anterior da sagita. Além disso, através das descrições e desenhos de sagitas em Trewavas (1977) e Chao (1978a), verifiquei que tanto o caráter diagnóstico de *Umbrina* quanto o de *Ctenosciaena* utilizado pelo último autor, são amplamente compartilhados por outras espécies na família, pertencentes ou não a um mesmo gênero.

Quanto à osteologia da nadadeira caudal, de acordo com o exame feito aqui, fica evidenciado que as espécies de *Umbrina* e as demais analisadas comparativamente compartilham com as de *Ctenosciaena* uma rígida inserção entre o hipo-ural e o uróstilo. Além disso, somente em um exemplar de *C. gracilicirrhus* da Venezuela, aqui examinado, a forma de um dos ramos do uróstilo coincide com a descrita para o gênero por Schmitt & Cole (1977).

Na lista de material examinado por Schmitt & Cole (*op. cit*) constam as localidades Surinam, Honduras e Venezuela, não tendo sido examinados espécimes de *C. gracilicirrhus* do sul do Brasil, os quais eu examinei.

Neurocrânio

Região etmoidal

A superfície dorsal do etmóide, a forma da região ânteroventral do vômer e a projeção da faceta etmo-palatina foram os caracteres que

apresentaram diferenças, dentro do conjunto de Sciaenidae estudado.

A superfície relativamente estreita da região dorsal do etmóide, de modo a estar parcialmente encoberta pelos frontais, teve ampla ocorrência entre os Sciaenidae aqui estudados e entre aqueles descritos osteologicamente na literatura utilizada. *Aplodinotus grunniens*, *Argyrosomus japonicus*, *A. miiuy*, *Atroubucca nibe*, *Collichthys niveatus*, *Johnius belangerii*, *Larimichthys polyactis*, *L. crocea*, *Nibea albiflora*, *N. mitsukurii*, *N. semifasciata*, *Pennahia argentata*, *Protonibea diacanthus* e *Wak tingi* também apresentam essa condição.

As espécies de *Menticirrhus* foram as únicas da família Sciaenidae aqui examinadas que apresentaram a região dorsal do etmóide larga, entre a região anterior dos frontais. Entretanto, esse padrão está presente também em *Sciaenops ocellata* e *Megalonibea fusca*.

Os desenhos das espécies de Centropomidae em Fraser (1968) e Greenwood (1976) mostram uma larga superfície dorsal do etmóide, separando amplamente as bordas internas dos frontais.

Embora o alargamento da região dorsal do etmóide esteja presente nas espécies de Centropomidae e nas de Serranidae aqui estudadas, a presente análise das espécies de Sciaenidae e da literatura indica que, como já foi mencionado, o padrão mais distribuído do etmóide apresenta-se estreito, parcialmente encoberto pelos frontais.

A forma da região ântero-ventral do vômer e a projeção da faceta etmo-palatina foram semelhantes, por um lado entre as espécies de *Umbrina* (Com exceção da forma ventral do vômer de *U. cirrosa*) e por outro, entre as de *Ctenosciaena*. No entanto, esses padrões foram encontrados em outras espécies de Sciaenidae e se apresentaram distintos nas espécies de Centropomidae e Serranidae examinadas.

Comparando com os desenhos de Kim & Kim (1965), nenhuma espécie apresentou na forma ventral do vômer semelhança com *Umbrina canosa*, *U. coroides*, *U. broussonnetii*, *U. dorsalis* e *U. xanti*. Todas com exceção de *L. polyactis*, apresentam a região anterior do vômer pouco expandida lateralmente em relação à haste, como em *Ctenosciaena gracilicirrhus* e *C. peruviana*.

Região orbital

Em todas as espécies de Sciaenidae examinadas foram constantes, nos frontais, cristas bem desenvolvidas que, segundo Taniguchi (1969 a:58) protegem o sistema do canal sensorial cefálico. Diferenças na forma e disposição de algumas dessas cristas foram encontradas nas espécies do grupo.

A disposição das bordas dos frontais que formam a linha ântero-mediana apresentou-se com ou sem afastamento posterior. Essa última disposição foi a mais distribuída entre as espécies examinadas e também está presente em *A. grunniens*, *A. miiuy*, *A. nibe*, *C. lucidus*, *C. ni-*

veatus, *L. crocea*, *L. polyactis*, *M. fusca*, *N. albiflora*, *N. mitsukurii*, *N. semifasciata*, *P. argentata*, *W. tingi* e em *S. ocellata*.

Acho conveniente comentar que embora não haja uma diferença marcante quanto à extensão da linha ântero-mediana, que é relativamente alongada nas espécies aqui examinadas, Taniguchi (1969a) encontrou variação desse caráter dentro da família.

Cristas supra-orbitais totalmente convergentes, contactando com a crista supra-occipital mostraram-se, de acordo com as espécies examinadas e as da bibliografia, amplamente distribuídas na família. Ocorrem também em *S. ocellata*, em todas as espécies examinadas por Kim & Kim (1965) com exceção de *J. belangerii*, que apresenta convergência somente na porção posterior das cristas, e de *C. niveatus*, que embora totalmente convergentes, não atingem a crista supra-occipital, e em todas as espécies apresentadas em Taniguchi (1969a). Em *A. grunniens* as cristas são paralelas anteriormente, convergindo-se na região posterior.

De todas as espécies aqui examinadas com extremidades posteriores das cristas supra-orbitais convergentes, somente *Ctenosciaena gracilicirrhus* não apresentou um contato com esta região e a crista supra-occipital. O desenho de *Collichthys niveatus* em Taniguchi (1969a:64) não deixa dúvidas quanto ao alcance das cristas supra-orbitais, que não atingem a crista supra-occipital. Embora, tanto *C. niveatus* quanto *C. gracilicirrhus* possuam as extremidades das cristas supra-orbitais não alcançando o início da crista supra-occipital, na primeira espécie isto se deve ao recuo da crista supra-occipital, e na última por suas extremidades nem sequer alcançarem a sutura entre os ossos frontais e occipital. Essa forma presente unicamente em *C. gracilicirrhus* é considerada aqui como uma provável autapomorfia.

Cristas relativamente baixas em relação à base dos frontais ocorreram tanto na maioria das espécies examinadas, quanto na maioria daquelas apresentadas em Taniguchi (*op. cit.*).

De uma maneira geral, cristas largas e deprimidas foram constantes nas espécies aqui examinadas.

Taniguchi (1969a) considerou o neurocrânio das formas que chamou de *Nibeia*, *Megalonibeia* e *Johnius* o mais generalizado em relação ao pouco desenvolvimento dos canais sensoriais cefálicos. Para o autor, o neurocrânio da forma *Pseudosciaena* com grandes cavidades e cristas delgadas é o mais especializado.

Pela descrição, Taniguchi (*op. cit.*) encontrou ocorrendo juntamente, canais estreitos e pouco profundos por um lado e canais amplos e profundos por outro. Embora fique difícil, sem examinar o material utilizado por Taniguchi, fazer uma comparação com o examinado neste estudo, pode-se dizer que canais relativamente estreitos e pouco profundos foram encontrados em *Umbrina coroides*, *U. broussonnetii*, *U. dorsalis* e *U. xanti*. Canais amplos e relativamente profundos foram encontrados principalmente em *C. peruviana*. Nos jovens das espécies aqui examinadas os canais são largos, mas de pouca profundidade, o que ocorre também em *Bairdiella ronchus*.

Em resumo, foram encontrados diferentes graus de desenvolvimento nos canais sensoriais: canais relativamente largos e profundos, canais largos e baixos e canais estreitos e pouco profundos. Os canais largos e baixos foram os únicos encontrados em espécimes jovens.

Os pteroesfenóides, a forma da faceta de articulação dos pré-frontais com os lacrimais a superfície externa e a superfície pósterodorsal dos lacrimais também apresentaram diferenças entre as espécies.

Em todas as espécies aqui examinadas com exceção das de *Menticirrhus*, os pteroesfenóides não possuem contato entre si. As espécies de *Menticirrhus* diferem de todos os táxons estudados por apresentarem os pteroesfenóides unidos entre si, de modo a formar duas fenestras na borda posterior da fenestra inter-orbital. A ausência de fusão entre os pteroesfenóides mostrou-se amplamente distribuída nas espécies de Sciaenidae e a presença é indicada aqui como uma possível sinapomorfia para estabelecer relações entre as três espécies examinadas de *Menticirrhus*.

Faceta alongada e de contorno sinuoso posteriormente foi a forma que se mostrou mais amplamente distribuída, ocorrendo também em *Sciaenops ocellata*.

Quanto ao lacrimal, que é o maior dos infra-orbitais, apresenta-se amplamente canalizado. Possui pilares, cristas e fenestras que variaram tanto nas espécies do grupo quanto nas demais espécies de Sciaenidae aqui examinadas. As variações encontradas no lacrimal foram em relação à amplitude das fenestras, às superfícies póstero e ânterodorsal e a posição do pilar anterior. A maioria dos padrões observados foram semelhantes entre as espécies de *Umbrina*, por um lado, e entre as espécies de *Ctenosciaena*, por outro. Esses padrões, no entanto, foram encontrados também nas demais espécies analisadas. A única condição que se apresentou amplamente distribuída foi a superfície ântero-dorsal do lacrimal com borda fina, só não ocorrendo em *Menticirrhus* e *Bairdiella ronchus*, onde a superfície é larga.

A presença de uma crista espessa na região póstero-dorsal do lacrimal das espécies de *Menticirrhus* é considerada uma sinapomorfia.

Região ótica

As diferenças observadas dentro do conjunto de espécies examinadas foram em relação à região abaixo da faceta látero-ventral do pterótico, fossa pós-temporal, região dorsal dos exoccipitais, ligamento de Baudelot e morfologia da sagita.

A presença de uma depressão que se prolonga desde a região abaixo da faceta látero-ventral do pterótico até a fossa de articulação do hiomandibular foi amplamente distribuída entre as espécies examinadas. *Umbrina coroides* e *U. broussonnetii* foram as únicas em que essa região não apresenta depressão, estando a faceta ao nível da bula acústica.

Provavelmente seja um caráter que indique relação entre essas duas espécies.

Fossa pós-temporal relativamente profunda, com uma abertura em seu centro encoberta por uma membrana, esteve amplamente distribuída nas espécies aqui analisadas. As espécies de *Menticirrhus* foram as únicas que apresentaram fossa pós-temporal diferente desse padrão. Nessas espécies, a fossa é rasa com o assoalho completamente ósseo.

Segundo Greenwood (1976:16), entre os membros de Serranidae a condição característica dos jovens é apresentar a fossa aberta, o que também é a condição encontrada nas espécies de *Lates* (Centropomidae), considerada pelo autor como primitiva. Embora a fusão dos ossos que constituem a fossa pós-temporal e a sua pouca profundidade tenham ocorrido, dentre as espécies examinadas, somente em *Menticirrhus*, prefiro não indicar esse carácter como uma provável sinapomorfia para as três espécies estudadas do gênero, já que os desenhos de Taniguchi (1969a) parecem indicar fusão desses ossos em algumas espécies por ele examinadas.

Exoccipitais dispendo-se obliquamente ao eixo horizontal do neurocrânio, com a região dorsal relativamente comprimida e a posterior com um processo acuminado delimitando o forame magno, foi a condição mais amplamente distribuída entre as espécies. A condição única encontrada em *Bairdiella ronchus*, onde a região dorsal dos exoccipitais é deprimida, pode constituir-se em futuros trabalhos como um caráter indicador de relações na família Sciaenidae.

Em todas as espécies, com exceção de *B. ronchus*, o ligamento de Baudelot situa-se no basioccipital, o que também é encontrado em *Lates* e *Luciolates* (Centropomidae), segundo Greenwood (1976:47). Esse padrão é característico dos Acanthopterygii, embora o ligamento de Baudelot ocorra raramente na primeira vértebra, segundo Greenwood et alii (1966:354).

A disposição do ligamento de Baudelot encontrada em *B. ronchus*, ou seja, na superfície póstero-lateral dos exoccipitais, está presente também em *Stellifer rastrifer* conforme Sasaki (1985:38). Assim acho que esse padrão pode ser útil para relacionar grupos a um determinado nível na família.

Quanto à morfologia da sagita, o padrão encontrado nas espécies aqui examinadas é encontrado nos Acanthopterygii típicos, onde segundo Nolf (1979) o sulco é de uma maneira geral constituído de um "ostium" mais largo que a cauda, a qual mantém aproximadamente a mesma largura em toda a sua extensão.

Ao comparar o "ostium" de exemplares jovens de *Umbrina canosai* e *Ctenosciaena gracilicirrhus*, verifiquei que em ambos ele é relativamente alongado, passando a ser mais robusto nos adultos. Nos jovens dessa última espécie a parte anterior do "ostium" se abre por uma porção ântero-dorsal da sagita, o que é comum nos Sciaenidae, segundo Nolf & Taverne (1977). Essa abertura é às vezes mais acentuada, formando como em *C. gracilicirrhus* um rostro saliente, o que acontece

geralmente, de acordo com Nolf (1979), nos Acanthopterygii. A sagita de jovens de *C. gracilicirrhus*, no que se refere à morfologia do "ostium", assemelha-se muito aos desenhos de *Perca fluviatilis* (Percidae) e a de *Serranus cabrilla* (Serranidae) apresentados em Nolf (*op.cit.*).

Segundo Nolf (1976) e Nolf & Taverne (1977) a forma mais plesiomórfica da sagita dentro da família Sciaenidae é aquela encontrada em *Otolithes ruber*, onde a parte posterior da cauda sofre pouca flexão em direção ventral. Para esses autores, as formas mais apomórficas são as encontradas em *Sciaena*, *Pseudotolithus* e *Cynoscion*, havendo, segundo eles, uma tendência ao alongamento na evolução da sagita, resultando em formas extremamente alongadas, como no caso de *Cynoscion*. Ao contrário, Trewavas (1977:266) acha que a forma mais primitiva em Sciaenidae é possivelmente aquela encontrada no padrão que define como *Bahaba*, onde a cauda do "ostium" é fortemente curvada em "L" e sua ponta afilada não alcança o canto ventral. Neste padrão ela inclui também os gêneros *Umbrina* e *Sciaenops*.

Chao (1978a), como Nolf & Taverne (1977), também é de opinião que a forma oval da sagita é mais primitiva em relação a alongada. Por isso, e por apresentar uma sagita espessa, com o sulco abrindo-se em sua margem anterior e a margem anterior do "ostium" alcançando a da sagita, considera a condição da sagita no padrão chamado por ele de *Sciaena*, primitiva, como Trewavas (1977). Esse padrão é o mais generalizado nas espécies do Atlântico Ocidental e inclui os gêneros *Umbrina*, *Ctenosciaena*, *Pareques*, *Sciaena*, *Equetus*, *Leiostomus*, *Pachyurus* e *Plagioscion* (Chao, 1978a).

Nolf & Taverne (1977), como já foi dito anteriormente, consideram, entretanto, a forma da sagita de *O. ruber* a mais plesiomórfica na família.

Esse tipo de sagita, além de relativamente oval, possui a região dorsal reta e a ventral convexa, forma também descrita para o padrão *Sciaena* por Chao (1978a:14).

Tanto Nolf & Taverne (1977), como Chao (1978a), deixam bem claro que para eles a sagita oval é mais primitiva que a alongada. No que pude observar, *Umbrina canosai*, *U. coroides*, *Ctenosciaena gracilicirrhus* e *C. peruviana* possuem a sagita ovalada. Em *U. canosai* e *C. gracilicirrhus*, das quais tive a oportunidade de examinar exemplares de diferentes tamanhos, há uma tendência ao alongamento. Nos mais jovens ela é quase arredondada, tornando-se relativamente mais alongada durante o crescimento.

Apesar de possuir uma sagita oval, *U. canosai* possui uma forma intermediária, semelhante aquela considerada plesiomórfica por Nolf & Taverne (*op.cit.*), embora a convexidade da parte ventral seja menos acentuada. Essa forma ocorre também em exemplares maiores de 43,0mm de CP de *C. gracilicirrhus* e em todos os de *C. peruviana* e *U. coroides* que examinei.

Sagita ovalada também está presente em *Umbrina milliae*, *U. broussonnetii*, *Pareques acuminatus*, *P. umbrosus*, *Equetus lanceolatus*,

E. punctatus, *Leiostomos xanthurus*, *Pachyurus schomburgkii*, *Plagioscion surinamensis*, *Sciaena trewavasae*, *S. bathytatos*, *Larimus fasciatus*, *L. breviceps*, *Sciaenops ocellata* e *Nebris microps* (Chao, *op. cit.*).

Chao (1978a:20), embora considerando o padrão *Larimus* como possuindo uma sagita ovalada, assim como ocorre nos padrões *Sciaena* e *Nebris*, afirma mais adiante que a sagita do padrão *Larimus* é retangular, diferente da forma oval mais generalizada de *Sciaena* e *Pogonias*. O contorno da sagita descrita para o padrão *Larimus* não difere do encontrado nos exemplares de maiores tamanhos de *U. canosai*, por mim examinados. Isso ficou evidenciado também pela comparação do desenho da sagita de *S. ocellata* apresentado em Chao (1978a:16), espécie esta incluída pelo autor no padrão *Larimus*.

As espécies *Menticirrhus americanus*, *M. littoralis* e *M. saxatilis* possuem uma sagita elíptica e fina (Chao, 1978a:15, 17), diferente das espécies do grupo, e foi incluída por esse autor no padrão *Menticirrhus*. *Bairdiella ronchus* a possui irregularmente triangular, truncada anteriormente com uma ponta ântero-dorsal, sendo colocada no padrão *Stellifer* por Chao (*op. cit.* 20,21).

Em relação ao sulco encontrei diferenças entre as espécies examinadas, embora em comparação a *Otolithes ruber* elas apresentem maior flexão ventral da cauda. *Ctenosciaena gracilicirrhus* e *C. peruviana* apresentam basicamente o mesmo padrão, possuindo uma cauda alongada, setilínea, sofrendo uma flexão ventral em forma de "L". As principais diferenças entre essas duas espécies são a curta porção posterior da cauda em *C. peruviana*, e o robusto "ostium" em *C. gracilicirrhus*. A forma do sulco de jovens de *C. gracilicirrhus* e de *C. peruviana*, com a cauda e o "ostium" alongados, é muito semelhante ao encontrado em *Centropistis cf striata* e *Diplectrum cf formosum* (Serranidae) conforme figuras apresentadas em Fitch & Lavensug (1983:518).

O encurtamento da cauda, assim como sua flexão mais acentuada foi considerado por Nolf (1976) e Nolf & Taverne (1977) apomórfico nos Sciaenidae. Esta variação foi verificada em exemplares de *C. gracilicirrhus*, onde os adultos possuem a região anterior da cauda menor e uma maior flexão.

Chao (1978a:18) afirma que em *M. americanus*, *M. littoralis* e *M. saxatilis* a margem anterior do "ostium" não alcança a margem anterior da sagita, e sua cauda é longa em forma de "j". Em *B. ronchus* o "ostium" é muito curto e a cauda é fortemente voltada para a região ventral, conforme a descrição para o gênero em Chao (*op.cit.* 20, 21).

Através dos desenhos e descrições de Trewavas (1977) e Chao (1978a), verifiquei que todas as espécies estudadas por esses autores possuem a cauda do sulco voltada para a região ventral, com maior ou menor flexão, assim como a maioria possui um contato da parte anterior do "ostium" com a margem da sagita.

Trewavas (*op.cit.*) descreveu os padrões da sagita baseando-se na morfologia da cauda. Dentre os oito padrões por ela estabelecidos, fornece dois (*Argyrosomus* e *Bahaba*), diferindo-os pelo primeiro possuir a

cauda em "j" com a extremidade alargada e o segundo em "L" com sua ponta afilada, ambas não alcançando o canto ventral. Nesse segundo padrão ela inclui, além de outros, os gêneros *Umbrina* e *Sciaenops*, ao contrário do Chao (1978a) que considera *S. ocellata* em outro padrão diferente do de *Umbrina*.

Acho muito subjetiva a interpretação da curvatura da cauda da qual Trewavas se valeu para definir seus padrões. Na minha opinião, tanto *U. canosai* quanto *U. coroides*, possuem a cauda em "j", em comparação a *C. gracilicirrhus* e *C. peruviana*, que tem a parte ventral da cauda retilínea. Deste modo, não vejo nenhuma diferença neste aspecto entre as espécies *U. canosai*, *U. coroides* e o padrão *Argyrosomus* de Trewavas (*op.cit.*). Por outro lado, essas duas espécies possuem a extremidade da cauda do "ostium" afilada, conforme a definição do padrão *Bahaba*, o que, entretanto, varia em *C. gracilicirrhus*, onde nos exemplares jovens ela é afilada e nos adultos alargada. Essa variação ontogenética também ocorre em *Cynoscion regalis*, conforme desenho em Chao (1978a:17), demonstrando que pode acontecer em outras espécies.

Os critérios utilizados por Trewavas (1977) e por Chao (1978a) levam a agrupamentos diferentes entre si. Se fosse me basear nos princípios de Trewavas, pelo menos os padrões de Chao: *Pogonias* (*P. cromis* e *Aplodinotus grunniens*), *Larimus* (*L. fasciatus*, *L. breviceps* e *S. ocellata*), *Menticirrhus*, (*M. americanus*, *M. littoralis*, conforme desenhos de Jardim (1980) e *M. saxatilis*) e *Cynoscion* (*C. regalis* - 370,0mm de CP) seriam incluídos juntamente com *Umbrina* em um único padrão. E, certamente, caso fossem examinados exemplares de *C. regalis* de 516,0mm de CP, esta espécie seria colocada no padrão *Penahia* de Trewavas (1977).

Com base no material que tive em mãos e, principalmente na bibliografia, verifiquei que a sagita ovalada é mais amplamente distribuída que a alongada, dentro da família Sciaenidae.

Sagita com a parte da cauda definitivamente voltada para a região ventral é a de maior ocorrência nas espécies estudadas por Trewavas (1977) e Chao (1978a) de acordo com suas figuras e descrições.

Deste modo, considero inseguro tanto os agrupamentos de Chao (*op.cit.*), como os de TREWAVAS (*op. cit.*)—principalmente em relação às espécies de *Umbrina* e *Ctenosciaena*, cujo padrão geral da sagita, ou seja, de forma oval com "ostium" e cauda bem delineados sem grandes modificações estruturais, independentes de suas extremidades alcançarem ou não a margem da sagita, é amplamente distribuído na família e acho que se deve ter cautela, levando-se em conta as variações ontogenéticas tanto na margem e contorno da sagita quanto na morfologia do sulco, ao se tentar estabelecer padrões e agrupamentos em relação a morfologia da sagita.

Região basicranial

A única diferença encontrada nesta região foi em relação a extremidade posterior do basioccipital que, na forma mais generalizada, apresenta um côndilo para articulação com a primeira vértebra.

A presença de um prolongamento posterior no basioccipital de *Bairdiella ronchus* está presente também em *Stellifer rastrifer*, conforme desenho e descrição de Sasaki (1985), podendo ser importante em trabalhos posteriores para relacionar grupos em algum nível dentro da família.

Branquiocrânio

Como nas demais regiões, muitos caracteres encontrados nas espécies do grupo estiveram igualmente distribuídos entre as demais espécies.

De uma maneira geral, pode-se dizer que os padrões de caracteres que apresentaram uma ampla distribuição foram os seguintes: ausência de uma lâmina óssea na região dorsal do metapterigóide; espaço pequeno entre o ramo ventral do hiomandibular e a margem póstero-dorsal do metapterigóide; canal facial do hiomandibular longo, com forame situado aproximadamente na confluência do ramo ventral com o ramo anterior deste osso; região posterior do quadrado, imediatamente após o côndilo de articulação para o angular disposta em direção posterior, com sua margem ventral retilínea; margem posterior do hipo-hial ventral falcada (vista lateral); ausência de quilha na região látero-ventral do ceratohial; projeção ântero-dorsal do urohial dirigida para frente. Esta última condição também está presente em *Sciaenops ocellata* e em todas as espécies examinadas por Kim & Kim (1965:39). *Lates* e *Luciolates*, segundo Greenwood (1976:39), também possuem a projeção do urohial voltada para frente, assim como as espécies de *Centropomus* examinadas por Fraser (1968:442), sugerindo que seja um caráter plesiomórfico. Além desses, a borda superior do opérculo situada ao mesmo nível da borda dorsal do hiomandibular e a ausência de fenestras na região dorsal do segundo basibrânquial foram também constantes na maioria das espécies aqui examinadas.

A forma em ponta da extremidade posterior do pré-maxilar das espécies de *Ctenosciaena* foi encontrada nas espécies ditas primitivas de Perciformes e em jovens de *U. canosai*, podendo representar um caráter plesiomórfico na família.

No arco hióide de *Ctenosciaena gracilicirrhus* e de *C. peruviana* há padrões distintos dos das outras espécies examinadas. Na primeira espécie a região do quadrado, imediatamente após o côndilo de articulação para o angular dispõe-se em direção lateral, com sua margem ventral côncava. Essa condição, conforme os desenhos de Sasaki (1985), está presente também em *Sciaena trewavasae*, *Equetus lanceolatus*, *Pareques* sp e *Johnius belangerii*. Em *Menticirrhus americanus*, entretanto, parece

haver variação intra-específica, já que no desenho de Sasaki (1985:80) esta região difere da dos exemplares aqui examinados. Em *Ctenosciaena peruviana* o canal facial do hiomandibular é curto, com um orifício situado na superfície do ramo anterior deste osso, diferindo assim da forma mais distribuída entre as espécies analisadas, a qual também foi encontrada nas espécies de Centropomidae examinadas por Fraser (1968). Esse padrão encontrado em *C. peruviana* é considerado aqui uma provável autapomorfia.

No arco branquial, a presença de fenestras na região dorsal do segundo basibrânquial é indicada como uma provável autapomorfia para *Ctenosciaena gracilicirrhus*.

O primeiro par de hipobranquiais de *C. gracilicirrhus* é alongado, como nas espécies ditas primitivas, o que pode representar um caráter plesiomórfico para a família. Deste modo, o encurtamento desse osso em *Umbrina canosai* é considerado, no momento, uma autapomorfia para essa espécie.

As espécies de *Menticirrhus* diferiram de todas as outras por mim estudadas por apresentarem a margem posterior do hípo-hial ventral e a ântero-ventral do cerato-hial suturando-se totalmente em forma de zigue-zague e uma quilha vertical na região látero-ventral do ceratohial. Esses caracteres, ausentes nas demais espécies, podem ser importantes para estabelecer relações entre as três espécies do gênero.

A presença de um amplo espaço entre o ramo ventral do hiomandibular e a margem póstero-dorsal do metapterigóide, e a redução da região superior do opérculo em *B. ronchus* encontrados também em *Stellifer rastrifer*, conforme descrições e desenhos de Sasaki (1985), são considerados aqui como sendo importantes para relacionar grupos em algum nível dentro da família.

Basihial em forma de "sino" também foi um padrão encontrado somente em *Bairdiella ronchus*. Entretanto, está presente também em *Larimichthys polyactis*, *L. crocea* e *Collichthys niveatus* conforme Kim & Kim (1965).

Coluna vertebral

Modificações na região ventral das vértebras abdominais são encontradas em algumas espécies de Sciaenidae, tendo Taniguchi (1969b) e Sasaki (1985:132) apresentado alguns padrões.

No padrão mais amplamente distribuído, entre as espécies examinadas, esses processos são pouco desenvolvidos, enquadrando-se na forma *Nibeae* de Taniguchi (1969b:154), considerada pelo autor a mais generalizada dentre as formas por ele observadas.

No estudo feito aqui, somente *Bairdiella ronchus* apresentou processos basais desenvolvidos nas quarta, quinta e sexta vértebras. O processo em forma de "ferradura" localizado sob a quarta vértebra é semelhante ao descrito para o tipo *Johnius* em Taniguchi (*op. cit.*) e em Sasaki

(1985:124) onde além de *Johnius belangerii* estão incluídas, respectivamente, as espécies *Wak tingi* e *S. rastrifer*.

Assim, a forma dos processos basais encontrada em *B. ronchus* pode ser útil, em trabalhos posteriores, para a formação de grupos naturais dentro da família Sciaenidae.

Esqueleto apendicular

Nadadeira dorsal

A condição mais amplamente distribuída entre as espécies de Sciaenidae, e também encontrada em espécies de famílias ditas primitivas, foi a presença de um único pterigióforo proximal inserido entre o segundo e terceiro espinhos neurais.

O número relativamente elevado de pterigióforos entre o segundo e terceiro espinhos neurais encontrado aqui em *Pareques acuminatus* foi considerado por Sasaki (1985:161) como uma sinapomorfia para relacionar *Pareques* e *Equetus*.

Nadadeira anal

A presença de dois espinhos no primeiro pterigióforo mostrou-se amplamente distribuída na família, ocorrendo nas espécies do Atlântico Ocidental examinadas por Chao (1978a) e do Índico e Pacífico Ocidental conforme Trewavas (1977).

Em *Centropomus parallelus*, *Mycteroperca rubra* e *Epinephelus niveatus*, assim como nas espécies examinadas por Greenwood (1976:47), o primeiro pterigióforo também sustenta dois espinhos.

Não encontrei qualquer referência na bibliografia referente a família Sciaenidae sobre a presença de um único espinho no primeiro pterigióforo, excetuando-se o gênero *Menticirrhus*.

Assim, considero que esse caráter pode vir a constituir-se em uma provável sinapomorfia do gênero.

Cintura peitoral

Os padrões de caracteres que se mostraram amplamente distribuídos entre as espécies, foram o coracóide relativamente grande com uma acentuada curvatura na região anterior, a direção posterior da quilha póstero-lateral do cleitro, a união dessa quilha com a expansão posterior do cleitro e borda ântero-lateral do cleitro não expandida.

Sciaenops ocellata e as espécies por Kim & Kim (1965) não apresentam nenhuma diferença na forma do coracóide em comparação a maioria das espécies de Sciaenidae aqui examinadas, assim como as espécies de Centropomidae apresentadas em Fraser (1968:453).

Coracóide pequeno, com uma suave curvatura em sua região anterior, assim como o cleitro com a borda ântero-lateral extremamente expandida, estiveram presentes somente nas espécies de *Menticirrhus* e podem representar padrões importantes para estabelecer relações entre as três espécies do gênero.

Somente em *Umbrina coroides* a expansão posterior do cleitro continua-se na região superior sem se unir à margem da quilha pósterolateral. Esse caráter é sugerido como uma autapomorfia para a espécie.

A posição da quilha posterior do cleitro de *Ctenosciaena gracilicirrhus* de modo a voltar-se para a região anterior formando, uma "aba", foi única nessa espécie e é considerada aqui uma provável autapomorfia.

Cintura pélvica

A forma mais amplamente distribuída dos basipterígios, ocorrendo também em *Sciaenops ocellata*, apresenta sua extremidade anterior pontiaguda, situando-se entre os ramos inferiores dos cleitros.

Assim, considero que a forma presente somente nas três espécies de *Menticirrhus* aqui estudadas possa ser importante para relacionar estas espécies.

Discussão geral e resumo dos caracteres apomórficos encontrados

Após o exame da osteologia feito neste trabalho, verifiquei que a maioria dos caracteres encontrados foram semelhantes, por um lado, entre as espécies de *Umbrina*, e por outro, entre as espécies de *Ctenosciaena*. Esses caracteres estiveram presentes também nas espécies do extra-grupo. Entretanto, foi possível estabelecer, através de uma única sinapomorfia (faceta látero-ventral do pterótico disposta ao nível da bula acústica), relação entre *Umbrina broussonnetii* e *Umbrina coroides*. Quanto às demais espécies examinadas de *Umbrina* e *Ctenosciaena*, dentro dos limites impostos pela análise, não foi possível definir entre elas, grupo(s) monofilético(s), já que, para o estabelecimento da polaridade dos caracteres encontrados seria necessário o exame de um maior número de gêneros da família Sciaenidae. Apesar dessa afirmativa, acho conveniente comentar, a seguir, a presença de alguns caracteres dentro e fora do grupo.

A região dorsal do uro-hial apresentou-se de três formas: espessa, estreita e expandida lateralmente. Este último caráter é encontrado dentro do grupo de espécies examinado, somente nas espécies de *Umbrina*, com exceção da espécie-tipo *U. cirrosa* (examinado um único exemplar jovem) que apresenta a forma espessa. Em jovens de *U. canosai* o caráter é estreito, assim como nas espécies de *Ctenosciaena*. No extra-grupo, nenhuma espécie da família apresentou a forma expandida lateralmente,

assim comonas espécies das famílias ditas primitivas. Em *Centropomus paralellus* toda a região dorsal do uro-hial é estreita, o que acontece somente na região pósterodorsal deste osso em *Epinephelus niveatus* e *Myxotoxotes rubra*. Analisando somente a região pósterodorsal do urohial posso inferir que o caráter estreito é possivelmente o mais pleiomórfico. Entretanto, torna-se difícil polarizar as demais transformações ocorridas.

Seis caracteres (processo ascendente do pré-maxilar formando um ângulo de aproximadamente 45° com o processo articular; extremidade posterior do pré-maxilar levemente convexa; porção inferior do dentário curta; margem ântero-ventral do angular curta; extremidade posterior do articular disposto obliquamente em relação ao angular e extremidade posterior do angular pontiaguda) foram compartilhados entre as três espécies de *Menticirrhus* e as de *Umbrina*. Caracteres distintos desses (processo ascendente do pré-maxilar formando um ângulo de 90° com o processo articular; extremidade posterior do pré-maxilar pontiaguda; porção inferior do dentário alongada; margem ântero-ventral do angular alongada; extremidade do articular disposta perpendicularmente em relação ao angular e extremidade posterior do angular retilínea) foram compartilhados pelas demais espécies analisadas da família Sciaenidae e por aquelas ditas primitivas na Ordem. Para polarizar com maior segurança esses caracteres seria indispensável o exame de um maior número de gêneros. Assim, caso se confirme em estudos posteriores mais amplos que os seis caracteres encontrados nas espécies examinadas de *Menticirrhus* e *Umbrina* justifiquem a formação de um grupo natural superior que inclua além dessas, outras espécies na família, a hipótese de Figueiredo (1981) de que *U. canosai* é mais próxima a *C. gracilicirrhus* do que as demais espécies de seu gênero seria afastada.

Os caracteres osteológicos encontrados por Sasaki (1985) em *Ctenosciaena* e *Umbrina* também foram, na sua maioria, amplamente compartilhados por outras espécies da família, sendo considerados pelo autor como primitivos.

O único caráter derivado encontrado pelo autor em *Ctenosciaena*, do qual foi examinado um único exemplar de *C. gracilicirrhus*, foi o "processo ascendente do pré-maxilar muito longo", interpretado como sendo uma sinapomorfia para relacionar além desse gênero, *Umbrina*, *Equetus*, *Pareques*, *Menticirrhus*, *Paralonchurus* e *Micropogonias*. Esse caráter, com exceção de *C. peruviana*, foi compartilhado por todas as espécies aqui examinadas.

Em *Umbrina*, do qual examinou um único exemplar de *Umbrina canariensis*, Sasaki (*op.cit*) encontrou dois únicos caracteres derivados. Um deles foi utilizado pelo autor para a formação do grupo citado anteriormente, e o outro (ramo dorsal do uro-hial inclinado para trás) foi considerado como sendo uma sinapomorfia para relacionar, com exceção de *Ctenosciaena*, os demais gêneros já citados.

Concordo com Sasaki (*op. cit.*) quanto à apomorfia do ramo uro-hial, inclinado para trás, ausente nas espécies ditas primitivas e acho que ele pode indicar relação entre grupos dentro da família Sciaenidae.

Em resumo, foram encontradas sete sinapomorfias, listadas abaixo, para *Menticirrhus americanus*, *M. littoralis* e *M. saxatilis*. Estes caracteres podem, em um estudo posterior que abranja todas as espécies de *Menticirrhus*, justificar o monofiletismo do gênero. Sinapomorfias: pteroesfenóides fusionados entre si; uma crista espessa na região pósterodorsal do lacrimal; margem posterior do hipó-hial ventral e a ântero-ventral do cerato-hial suturando-se totalmente em forma de zigzag (vista lateral); uma quilha vertical presente na região látero-ventral do cerato-hial; região anterior do cleitro extremamente expandida; coracóide expandido na região superior, com um pequeno espaço entre sua borda anterior e a posterior da expansão do cleitro; basipterígios com extremidades anteriores truncadas, não alcançando os ramos inferiores dos cleitros, e com margens laterais levemente côncavas.

Primeiro pterigióforo da nadadeira anal sustentando um único espinho foi encontrado nas espécies examinadas de *Menticirrhus*, e é um caráter diagnóstico para o gênero de acordo com a literatura consultada. Assim, como não foi encontrado em nenhuma outra espécie da família, considero-o uma sinapomorfia para *Menticirrhus*.

Até que a distribuição e a variação de caracteres osteológicos sejam melhor conhecidas, considero como prováveis autapomorfias: extremidades posteriores das cristas supra-orbitais não alcançando a crista occipital, presença de fenestras no segundo basibrânquial e quilha posterior do cleitro voltada para a região anterior formando uma aba, para a espécie *Ctenosciaena gracilicirrhus*; encurtamento do canal facial do hiomandibular, com abertura na superfície do ramo anterior desse osso, para *Ctenosciaena peruviana*; encurtamento do primeiro par de hipobranquiaís para *Umbrina canosai*; ausência de união entre a margem da quilha póstero-lateral do cleitro e a expansão posterior desse osso, para *Umbrina coroides*.

Os caracteres: presença de duas câmaras na bexiga natatória, exoccipitais dorsalmente deprimidos e expandidos lateralmente, ligamento de Baudelot presente nos exoccipitais, basioccipital com prolongamento posterior, amplo espaço entre o ramo ventral do hiomandibular e a margem pósterodorsal do metapterigióide, região superior do opérculo reduzida, situada ao nível da articulação com o hiomandibular e presença de processos ventrais distintos na quarta, quinta e sexta vértebras, os quais ocorreram aqui unicamente na espécie *Bairdiella ronchus*, assim como o número relativamente elevado de pterigióforos entre o segundo e terceiro espinhos neurais presente em *Pareques acuminatus* podem ser úteis em trabalhos cladísticos para indicar possíveis relações em algum nível dentro da família Sciaenidae.

Os caracteres aqui encontrados unicamente em *Bairdiella ronchus* foram citados também para *Stellifer rastrifer* em Sasaki (1985), sugerindo uma relação entre ambas.

AGRADECIMENTOS

Quero expressar meus sinceros agradecimentos ao Prof. Dr. Naercio A. Menezes, do Museu de Zoologia da Universidade de São Paulo, pela sugestão do assunto aqui tratado e pelo constante acompanhamento dado durante as várias etapas do trabalho.

Ao meu marido Carlos A. Lucena agradeço pelo auxílio e incentivo demonstrados nos momentos mais difíceis de elaboração deste trabalho.

Ao Prof. Dr. Jeter Jorge Bertolotti, Diretor do Museu de Ciências da PUCRS por ter dado as condições necessárias para um melhor desenvolvimento do meu trabalho.

Aos pesquisadores Carlos A. Lucena, Luiz Roberto Malabarba, Roberto E. Reis (MCP) e aos doutores José Lima Figueiredo e Naercio A. Menezes (MZUSP) pelas valiosas sugestões e revisão crítica do manuscrito.

A Roberto E. Reis pelo traçado a nanquim das figuras 1 a 3 e 5, e a Carlos A. Lucena pelo traçado das demais.

Ao Dr. Christopher Schmitt (Columbia National Fisheries Research Laboratory-USA) que gentilmente remeteu-me seu trabalho não publicado sobre a osteologia do gênero *Ctenosciaena*.

A William Fink (UMMZ) e William G. Saul (ANSP) pelo exame de espécimes de *Umbrina canosai* e *U. coroides* depositados naquelas Instituições.

A Lynn Pilkonis (USNM) agradeço pelo envio de radiografia, fotografia e de algumas medidas do holótipo de *Umbrina milliae*.

Pelo empréstimo e doação de exemplares de Sciaenidae, agradeço a: Claudio Zamprogno (Universidade Federal do Espírito Santo, Brasil), Fernando Meyer (MAPA), Leda F. A. Jardim (UFRGS), Labbish N. Chao (Base Oceanográfica Atlântica-FURG, Rio Grande, Brasil) José V. Andreatta (Universidade Santa Úrsula, Rio de Janeiro, Brasil), Alwyne Wheeler (BM(NH)), C. E. Dawson (Gulf Coast Research Laboratory Museum, Ocean Springs, USA), George Burgess (UF), Norma Chirichigno (Instituto del Mar del Peru), Stanley Weitzman e Kurt Bruweilheide (USNM) e William Smith-Vaniz (ANSP).

Ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) agradeço pela bolsa concedida através do Curso de Pós-Graduação.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- CHAO, L. N. 1978a. A basis for classifying western Atlantic Sciaenidae (Teleostei: Perciformes). *NOAA Tech. Rep.* Washington, NMFS. 64p. (Circ. 415).
- . 1978b. Sciaenidae. In: Fischer, W. ed. *FAO Species identification sheets for fishery purposes*. Western Central Atlantic (fishing area 31). 7v.
- ELDRIDGE, N. & CRACRAFT, J. 1980. *Phylogenetic patterns and the evolutionary process; method and theory in comparative biology*. New York, Columbia University Press. 349p.
- FIGUEIREDO, J. L. 1981. *Estudo das distribuições endêmicas de peixes da província zoogeográfica marinha Argentina*. São Paulo, USP. 121p. Dissertação de Doutorado, Instituto de Biociências. (datilografada).
- FITCH, J. E. & LAVENSUG, R. J. 1983. Teleost fish otoliths from Lee Creek Mine, Aurora, North Carolina (Yorktown formation: Pliocene). *Smithson. Contrib. Paleobiol.*, Washington, (53):509-529.
- FRASER, T. H. 1968. Comparative osteology of the Atlantic snooks (Pisces, Centropomus). *Copeia*, New York, 1968 (3):433-460.
- GOSLINE, W. A. 1966. The limits of the fish family Serranidae, with notes on other lower percoids. *Proc. Calif. Acad. Sci.*, California, 33(6):91-112.
- GREEN, M. 1941. The cranial and appendicular osteology of *Aplodinotus grunniens* Rafinesque. *Trans. Kansas Acad. Sci.*, California, 33(6):91-112.
- GREENWOOD, P. H. 1976. A review of the family Centropomidae (Pisces, Perciformes). *Bull. BM(NH) zool.*, London, 29(1):1-81.
- GREENWOOD, P. H.; ROSEN, D. E.; WEITZMAN, S. H. & MYERS, G. S. 1966. Phyletic studies of teleostean fishes, with a provisional classification of living forms. *Bull. Amer. Nat. Hist. Mus.*, 131 (4):341-455.
- HENNIG, W. 1966. *Phylogenetic Systematics*. Chicago, University of Illinois Press. 261p.
- JARDIM, L. F. A. 1980. *Osteologia do sínclínio das espécies de Menticirrhus Gill, 1861 da costa sul do Brasil (Perciformes, Sciaenidae)*. Porto Alegre, UFRGS. 121p. Dissertação de Mestrado, Instituto de Geociências. (datilografada).
- KIM, Y. & KIM I. 1965. Osteological study of fishes from Korea (I), comparative osteology of the family Sciaenidae. *Bull. Pusan. Fish. coll.*, Coreia, 6(2):61-76.
- LAUDER, G. V. & LIEM, K. F. 1983. The evolution and interrelationships of the Actinopterygian fishes. *Bull. Mus. com. Zool.*, Harvard, 150(3):95-197.
- MATSUURA, Y. & NAKATANI, K. 1979. Ocorrências de larvas e jovens de peixes na Ilha Anchieta (SP) com algumas anotações sobre a morfologia da castanha, *Umbrina coroides* Cuvier, 1830. *Bolm. Inst. Oceanogr.*, São Paulo, 28(1):165-183.
- MILLER, R. N. 1971. A new sciaenid fish (Pisces: Umbrinini) with a single mental barbel, from the Southern Caribbean. *Copeia*, New York, 1971 (2):300-306.
- NOLF, D. 1976. Les otolithes des Téléostéens néogènes de Trinidad. *Eclogae geol. Helv.*, 69(3):703-742.

- . 1979. Contribution a l'étude des otolithes des poissons; II. Sur l'importance systématique des otolithes (sagittae) des Brachyopterygidae. *Bull. Inst. r. Sci. nat. Belg.*, Bruxelles, 57(10):1-11.
- NOLF, D. & TAVERNE, L. 1977. Contribution a l'étude des otolithes des poissons; V. L'origine des Sciaenidae (Teleostei, Perciformes). *Biol. Jb. Dodonae*, 45:150-161.
- SASAKI, K. 1985. *Comparative anatomy and phylogenetic relationships of the family Sciaenidae (Teleostei, Perciformes)*. Hokkaido, Hokkaido University, 183p. M. S. Thesis. (datilografada).
- SCHMITT, C. J. & COLE, C. F. 1977. *Review of the Sciaenid genus Ctenosciaena Fowler and Bean (Teleostei, Sciaenidae)*. s.n.t. 51p. (datilografado).
- TANIGUCHI, N. 1969a. Comparative osteology of the sciaenid fishes from Japan and its adjacent waters; I. Neurocranium. *Jap. J. Ichthyol.*, Tokyo, 16(2):55-67.
- . 1969b. Comparative osteology of the sciaenid fishes from Japan and its adjacent waters; II. Vertebrae. *Jap. J. Ichthyol.*, Tokyo, 16(4):153-156.
- TAYLOR, W. R. 1967. An enzyme method of clearing and staining small vertebrates. *Proc. U.S. nat. Mus.*, Washington, 122(3596):1-17.
- TOPP, T. W. & COLE, C. F. 1968. An osteological study of the sciaenid genus, *Sciaenops* Gill (Teleostei, Sciaenidae). *Bull. Mar. Sci.*, Miami, 18(4):902-945.
- TREWAVAS, E. 1962. A basis for classifying the sciaenid fishes of tropical west Africa. *Ann. Mag. nat. Hist.*, London, ser. 12,5(51):167-176.
- . 1964. The sciaenid fishes with a single mental barbel. *Copeia*, New York, 1964(1):107-117.
- . 1977. The Sciaenid fishes (croakers or drums) of the Indo-west-Pacific. *Trans. zool. soc. London*, London, 33:253-541.
- VARI, R. P. 1978. The terapon perches (Percoidae, Teraponidae). A cladistic analysis and taxonomic revision. *Bull. Am. Mus. Nat. Hist.*, New York, 159(5):175-340.
- WEITZMAN, S. H. 1974. Osteology and evolutionary relationships of the Sternopygidae, with a new classification of Stomiatoidei families. *Bull. Am. Mus. Nat. Hist.*, New York, 153(3):327-478.
- WILEY, E. O. 1981. *Phylogenetics: the theory and practice of the phylogenetic systematics*. New York, A Wiley-Interscience Publication. 439p.

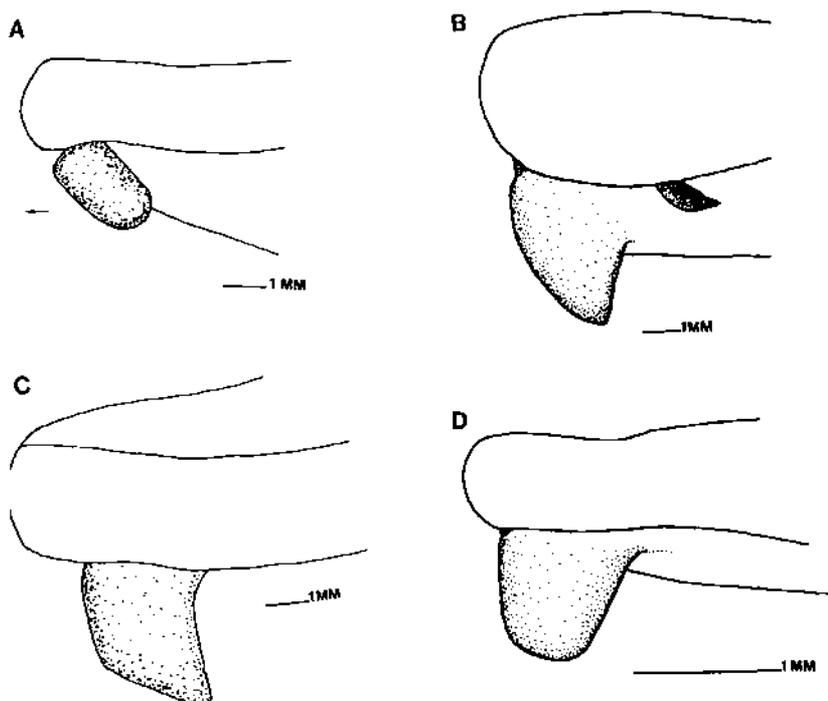


Fig. 1 - Vista lateral do barbilhão mentoniano de *Umbrina canosai*, mostrando as diferentes formas. A - MCP 6700 (cp 92,0mm); B - MCP 6568 (cp 258,8mm); C - MCP 4527 (cp 217mm); D - MCP 1842 (cp 81,5mm).

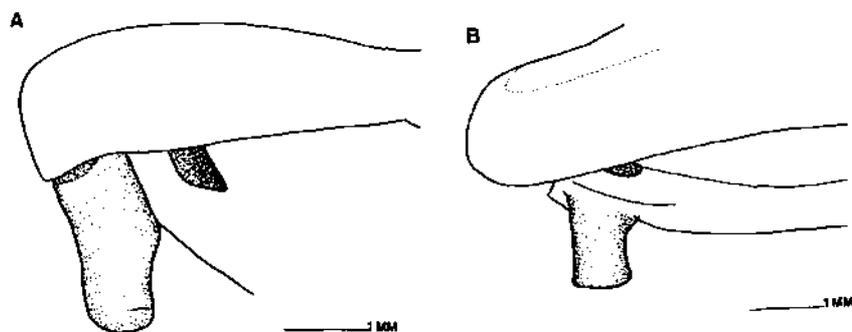


Fig. 2 - Vista lateral do barbilhão mentoniano. A - *Umbrina coroides*, MCP 1858 (cp125,2mm); B - *U. broussonnetii*, USNM 50189 (cp 119,00m).

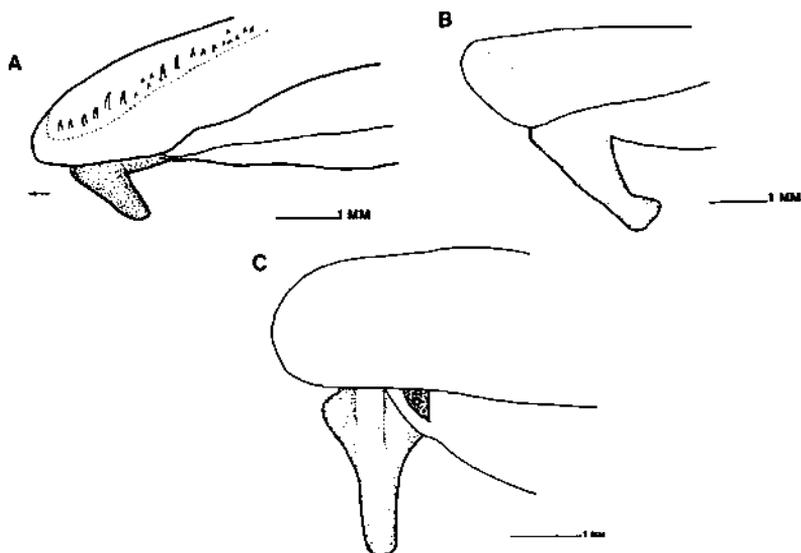


Fig. 3 - Vista lateral do barbilhão mentoniano de *Umbrina broussonnetii*, mostrando as diferentes formas. A - USNM 80784 (cp 131,0mm); B - ANSP 129969 (cp 193,6mm); C - UF 10773 (cp 113,8mm).

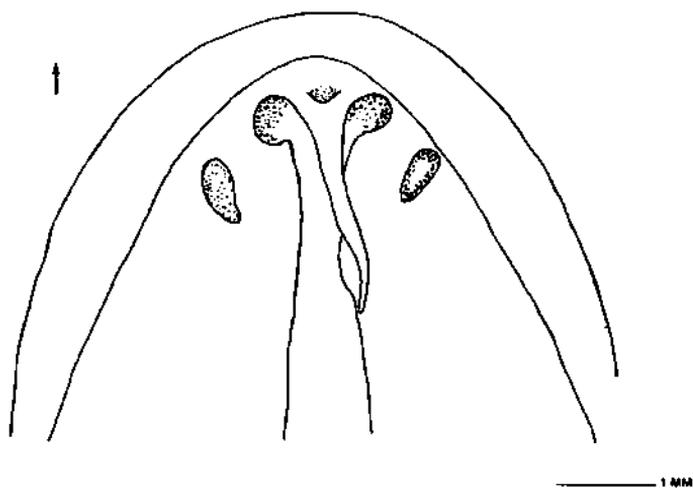


Fig. 4 - Vista ventral da região anterior da mandíbula de *Ctenosciaena gracilicirrus*, MCP 689 (cp 81,0mm), mostrando o barbilhão com poro na base.

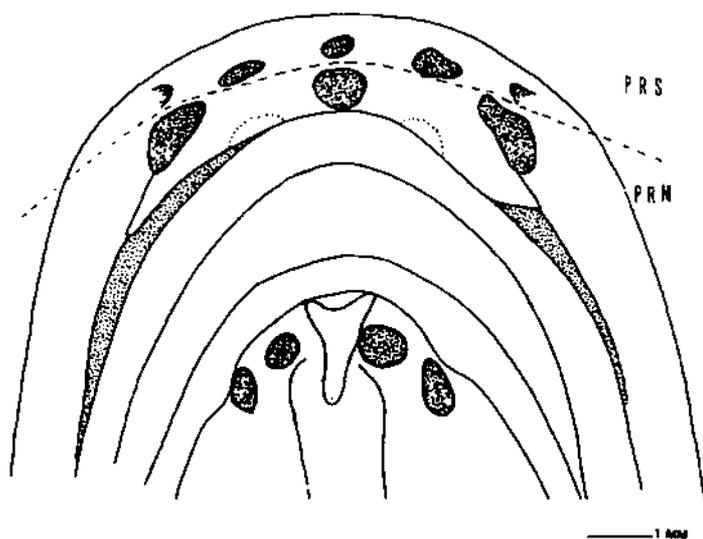


Fig. 5 - Vista ventral da região anterior da cabeça de *Umbrina broussoneti*, USNM 80784 (cp 131,0mm), mostrando a disposição dos poros do focinho.

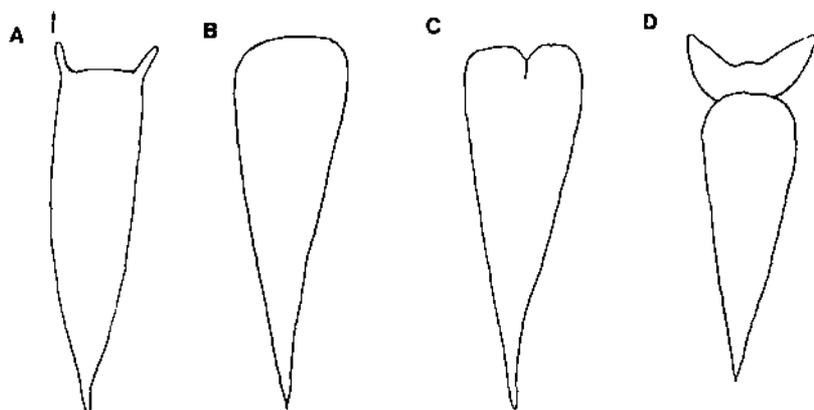


Fig. 6 - Desenho diagramático da bexiga natatória. A - *Umbrina canosai*; B - *U. coroides*; C - *Ctenosciaena peruviana*; D - *Bairdiella ronchus*.

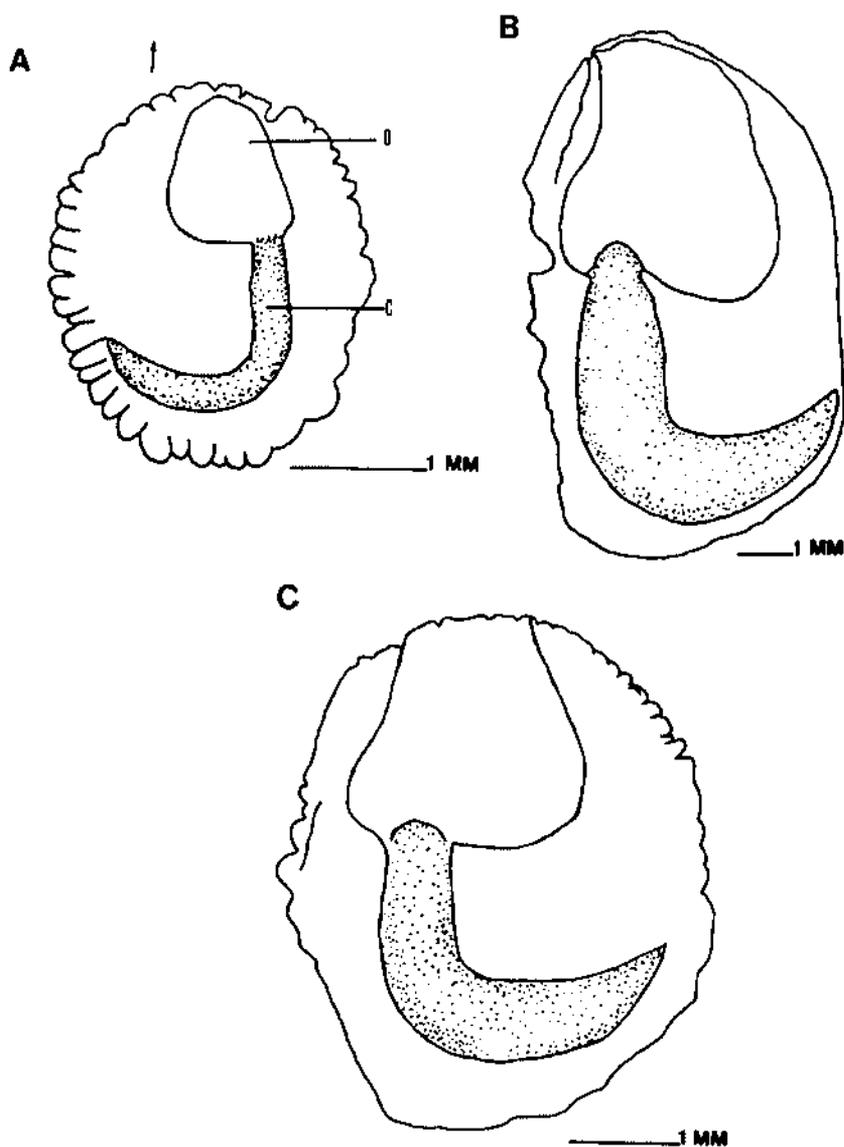


Fig. 7 – Superfície interna da sagita de *Umbrina canosai*, mostrando principalmente o alcance da margem anterior do “ostium”. A – MCP 1406 (cp 43,0mm); B – MCP não catalogado (cp 325,0mm); C – MCP 2879 (cp 75,0mm).

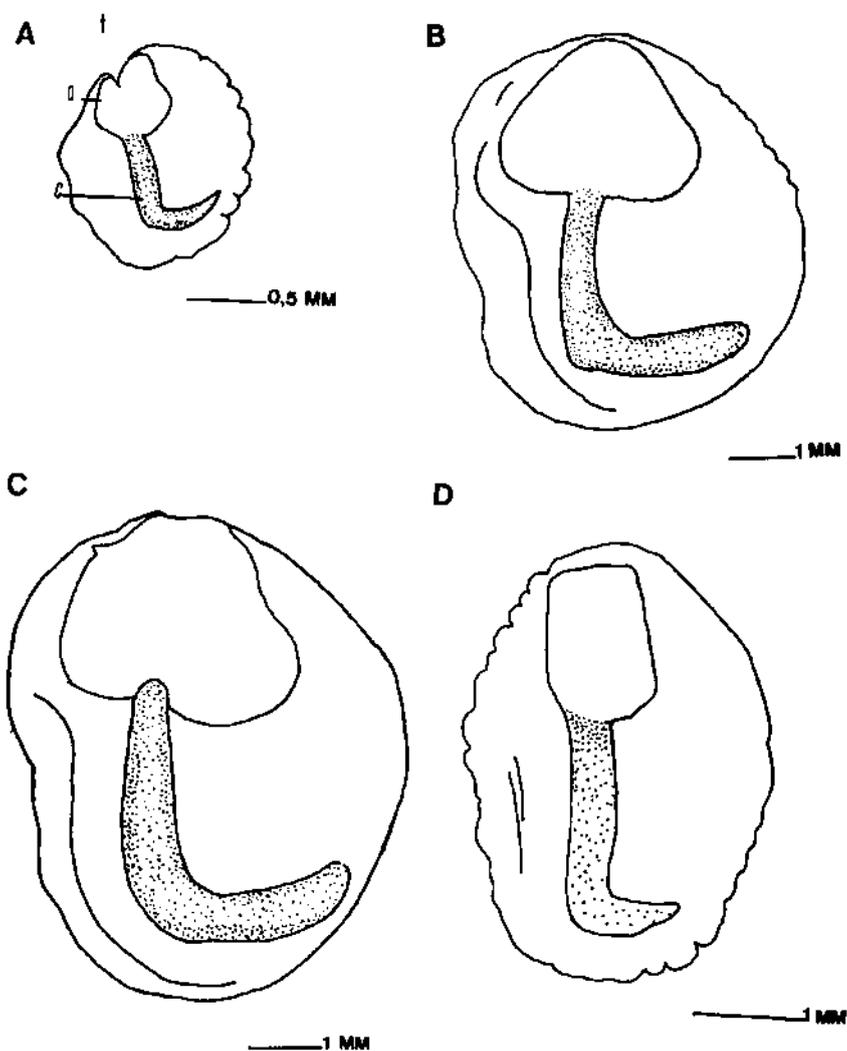


Fig. 8 - Superfície interna da sagita, mostrando principalmente o alcance da margem anterior do "ostium". A - *Ctenosciaena gracilicirrhus*, MCP 7540 (cp 20,0mm); B - idem, MCP 2982 (cp 93,0mm); C - idem, MCP 2892 (cp 125,0mm); D - *Ctenosciaena peruviana*, MCP 8265 (cp 94,0mm).

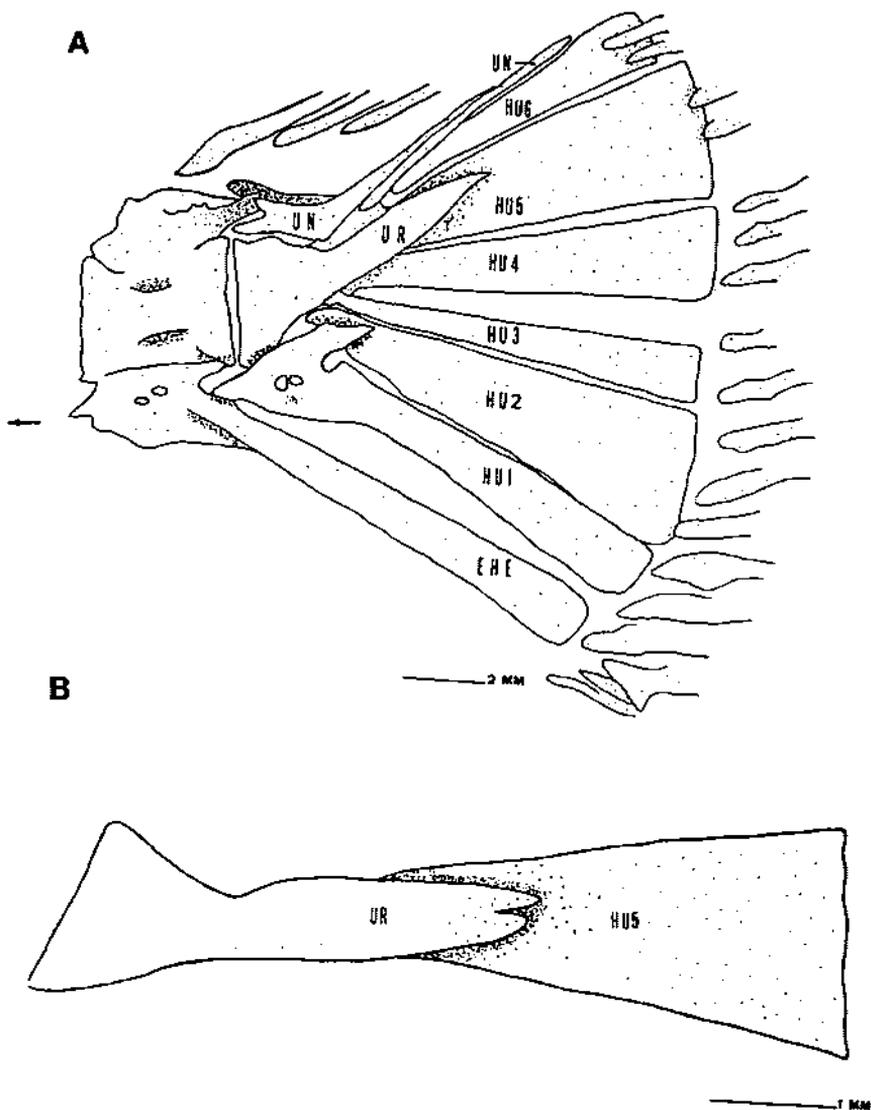


Fig. 9 - Vista lateral de parte do esqueleto caudal de *Ctenosciaena gracilicirrhus*, mostrando a disposição e formas do uróstilo. A - MCP 2892 (cp 135,0mm); B - ANSP 120229 (cp 110,0mm).

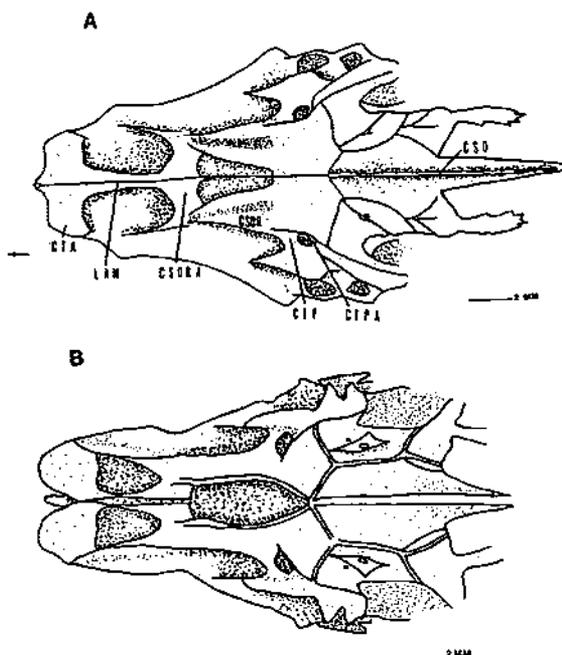


Fig. 10 - Vista dorsal de parte do crânio, mostrando principalmente as cristas dos frontais. A - *Ctenosciaena gracilicirrus*, MCP 2892 (cp 135,0mm); B - *Umbrina coroides*, MCP 7900 (cp 135,0mm).

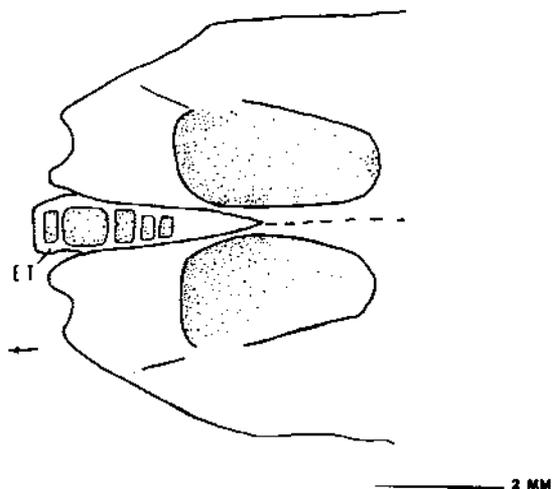


Fig. 11 - Vista dorsal da região anterior do crânio de *Mentidicirrus americanus*, DZUFRGS 1876 (cp 137,0mm), mostrando o etmóide.

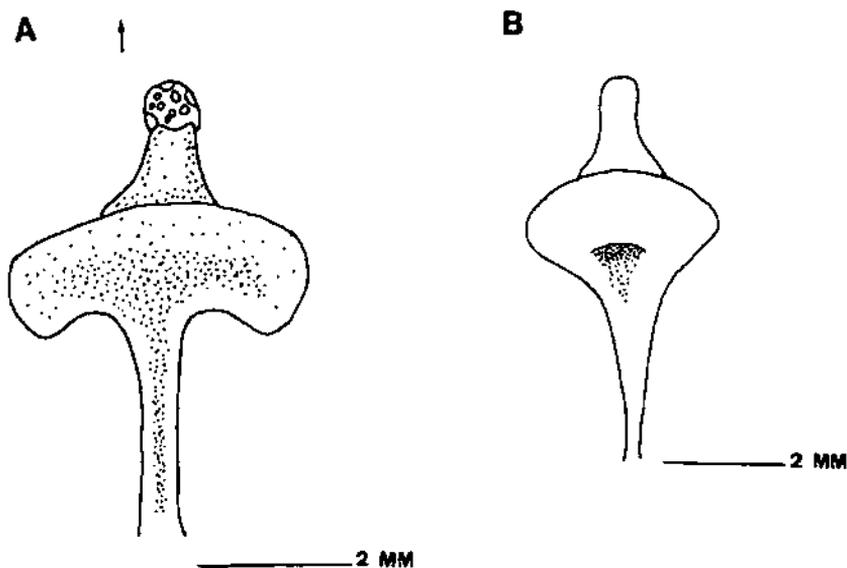


Fig. 12 - Vista ventral do vômer. A - *Umbrina canosai*, MCP 6700 (cp 124,2mm); B - *Ctenosciaena gracilicirrus*, MCP 2892 (cp 135,0mm).

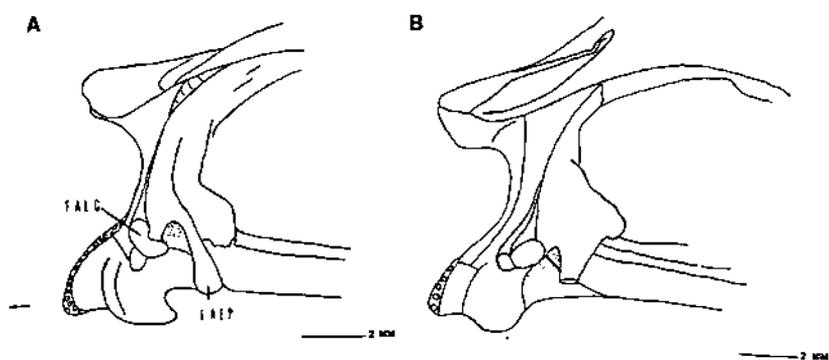


Fig. 13 - Vista lateral da região anterior do neurocrânio, mostrando principalmente a projeção da faceta etno-palatina e a forma da faceta de articulação com o lacrimal. A - *Umbrina canosai*, MCP 6700 (cp 124,2mm); B - *Ctenosciaena gracilicirrus*, MCP 2892 (cp 135,0mm).

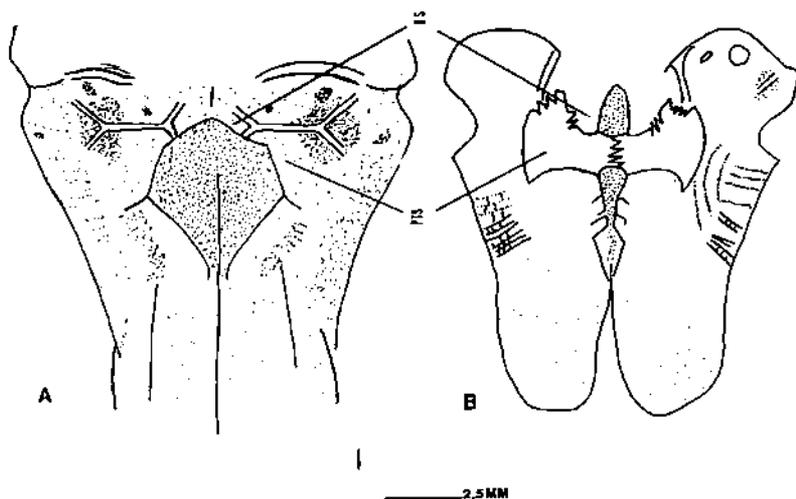


Fig. 14 - Vista ventral da parte do neurocrânio, mostrando os pteroesfenóides não fusionados em A e fusionados em B. A - *Umbrina canosai*, MCP não catalogado (cp 112,0mm); B - *Menticirrhus americanus*, MCP 7971 (cp 100,0mm).

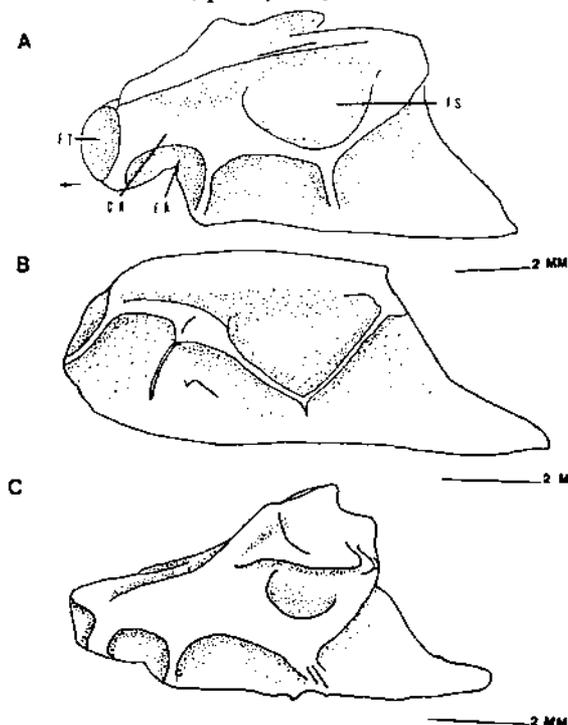


Fig 15 - Vista lateral do lacrimal. A - *Umbrina canosai*, MCP 6700 (cp 95,0mm); B - *Ctenosciaena peruviana*, MCP 8265 (cp 94,5mm); C - *Menticirrhus americanus*, MCP 7971 (cp 100,0mm).

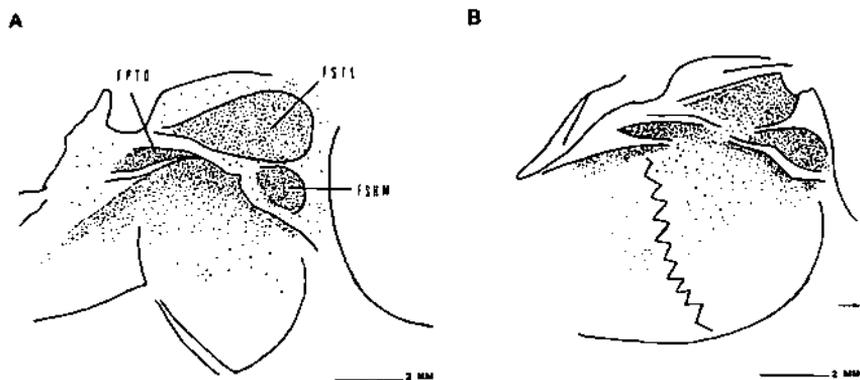


Fig. 16 – Vista lateral de parte do neurocrânio, mostrando a região que se estende da faceta látero-ventral do pterótico até a fossa de articulação com o hiomandibular. A – *Umbrina canosai*, MCP 6700 (cp 124,2 mm); B – *Umbrina coroides*, MCP 7900 (cp 138,2mm).

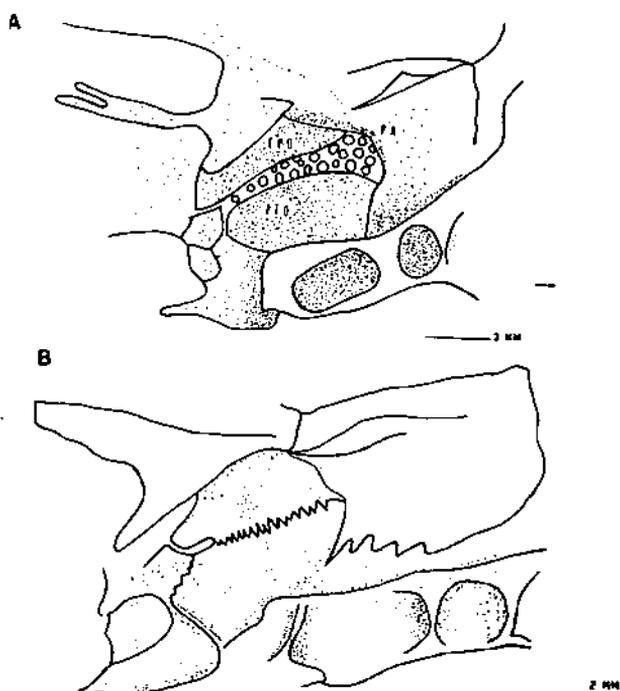


Fig. 17 – Vista dorso-lateral de parte do neurocrânio, mostrando a fossa pós-temporal não fusionada em A e fusionada em B. A – *Umbrina canosai*, MCP 6700 (cp 124,2mm); B – *Menticirrhus americanus*, MCP 7971 (cp 100,0mm).

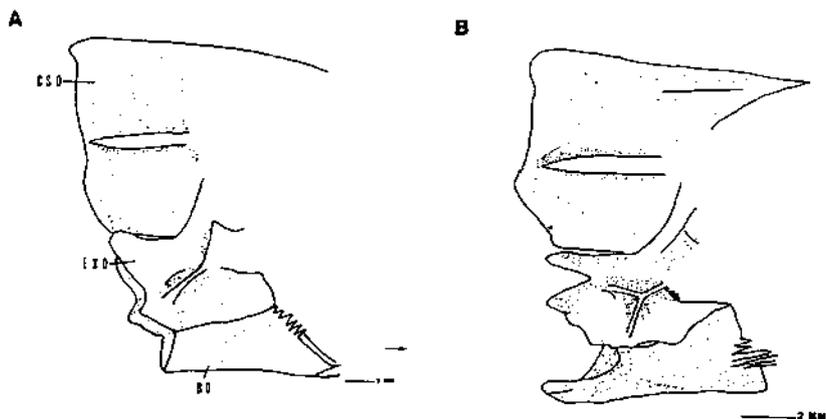


Fig. 18 – Vista lateral de parte do neurocrânio, mostrando as diferentes formas dos exoccipitais e basioccipital. A – *Umbrina canosai*, MCP não catalogado (cp 177,0mm); B – *Bairdiella ronchus*, MCP 7016 (cp 125,0mm).

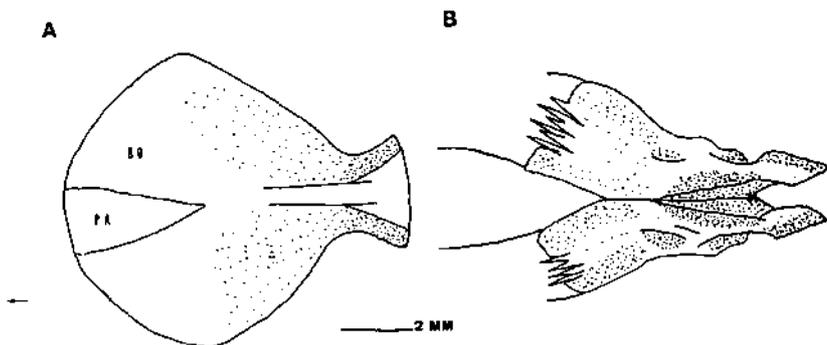


Fig. 19 – Vista ventral do basioccipital. A – *Umbrina canosai*, MCP não catalogado (cp 177,0m); B – *Bairdiella ronchus*, MCP 7016 (cp 125,0mm).

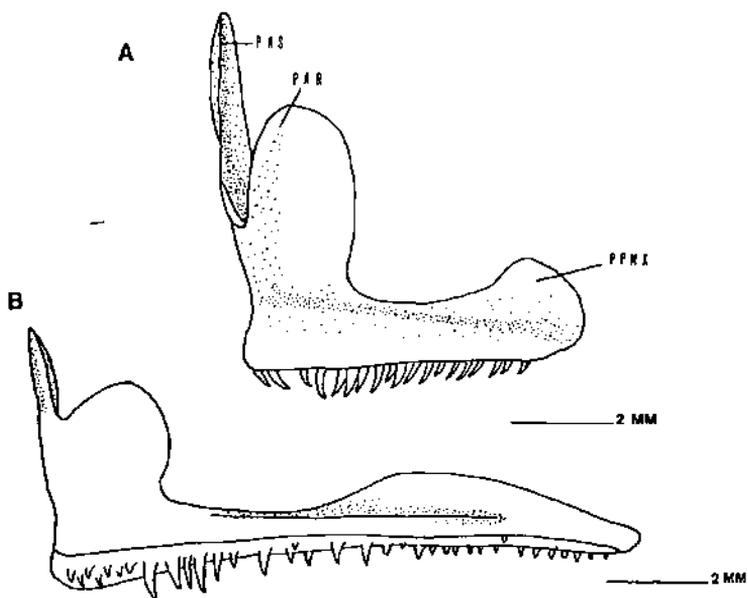


Fig. 20 – Vista ventral do pré-maxilar, mostrando principalmente a disposição do processo ascendente e a forma do processo pós-maxilar. A – *Umbrina canosai*, MCP 6700 (cp 95,0mm); B – *Ctenosciaena peruviana*, MCP 8265 (cp 94,5mm).

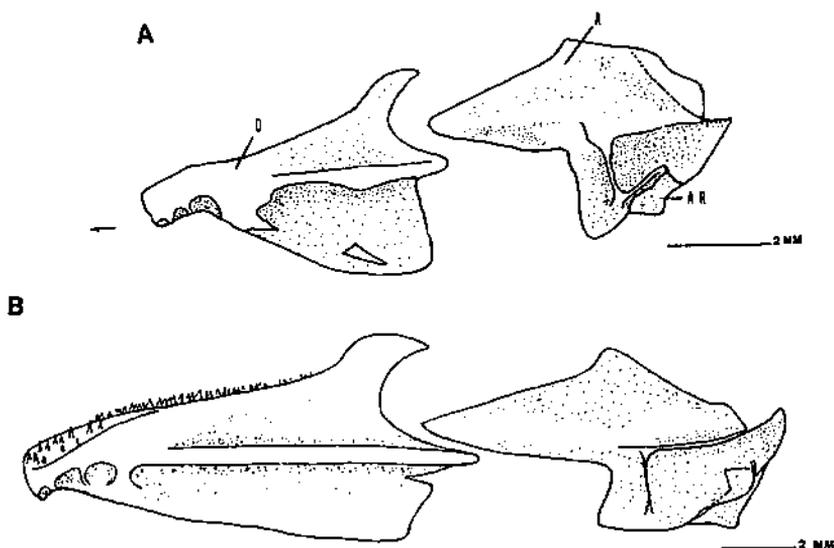


Fig. 21 – Vista lateral do dentário e angular. A – *Umbrina canosai*, MCP 6700 (cp 95,0mm); B – *Ctenosciaena peruviana*, MCP 8265 (cp 94,5mm).

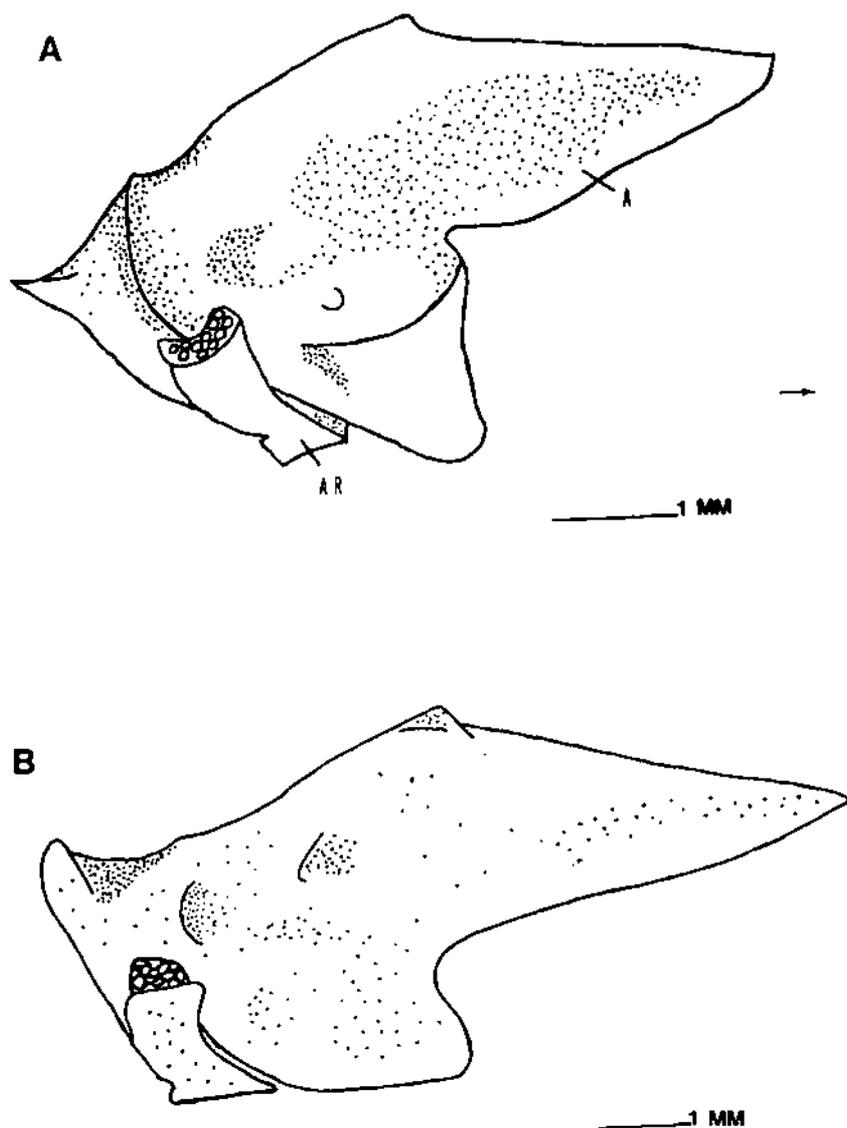


Fig. 22 - Vista interna do angular, mostrando a sua extremidade posterior e a disposição do articular. A - *Umbrina canosai*, MCP 6700 (95,0mm); B - *Ctenosciaena peruviana*, MCP 8265 (cp 94,5mm).

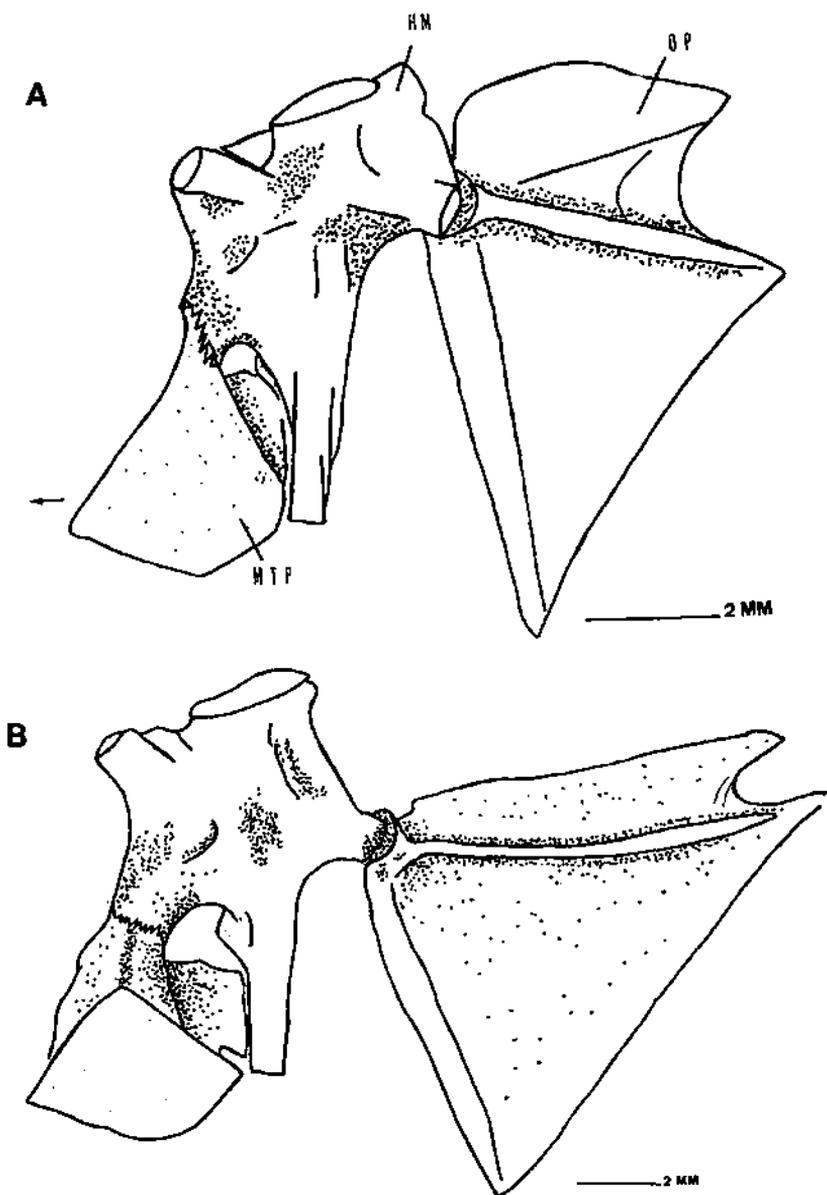


Fig. 23 - Vista interna de parte do branquiocrânio, mostrando a ligação metapterigóide-hiomanibular e a região superior do opérculo. A - *Umbriina dorsalis*, MCP 3436 (cp 78,0mm); B - *Bairdiella ronchus*, MCP 7016 (cp 125,0mm).

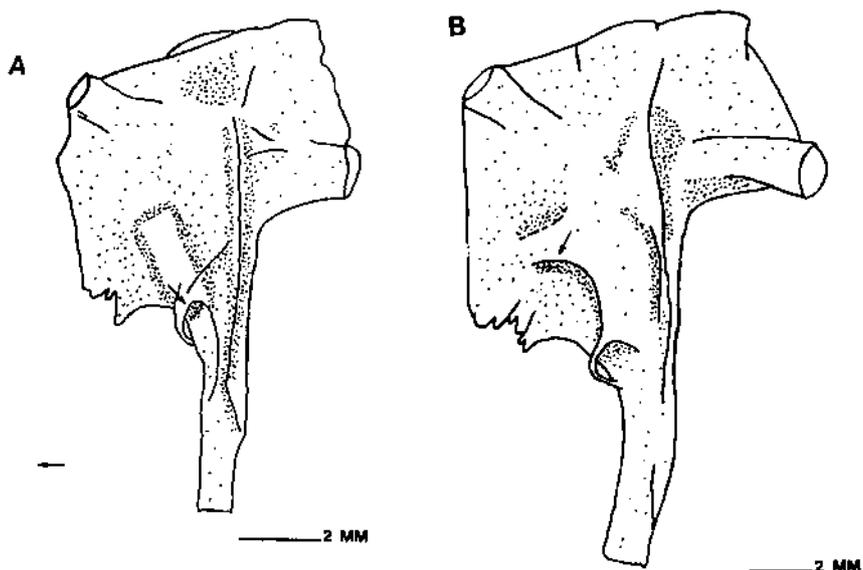


Fig. 24 - Vista lateral do hiomandibular mostrando o forame do canal do nervo facial. A - *Ctenosciaena gracilicirrus*, MCP 8324 (cp 120,6mm); B - *Ctenosciaena peruviana*, MCP 8265 (cp 94,5mm).

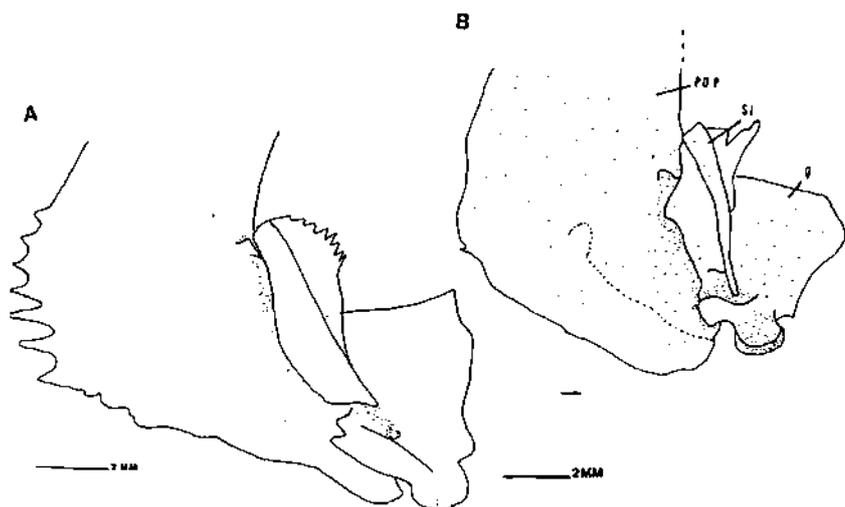


Fig. 25 - Vista interna de parte do branquiocrânio mostrando a forma da margem póstero-ventral do quadrado. A - *Umbrina broussonnetii*, UF 10773 (cp 119,8mm); B - *Ctenosciaena gracilicirrus* MCP 8324 (cp 120,6mm).

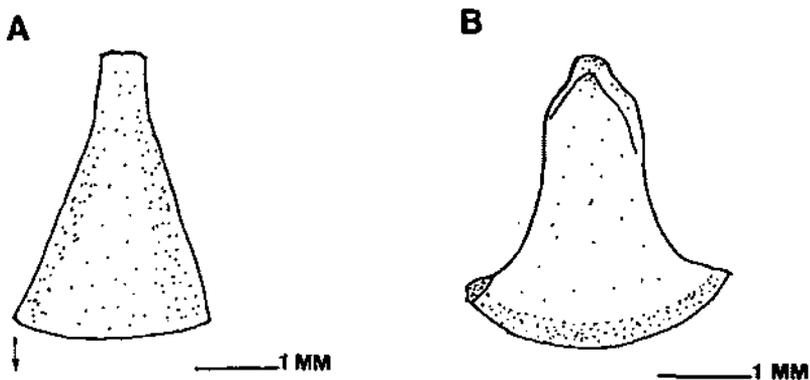


Fig. 26 - Basihial. A - *Umbrina canosai*, MCP 10125 (cp 111,0mm); B - *Bairdiella ronchus*, MCP 7016 (cp 125,0mm).

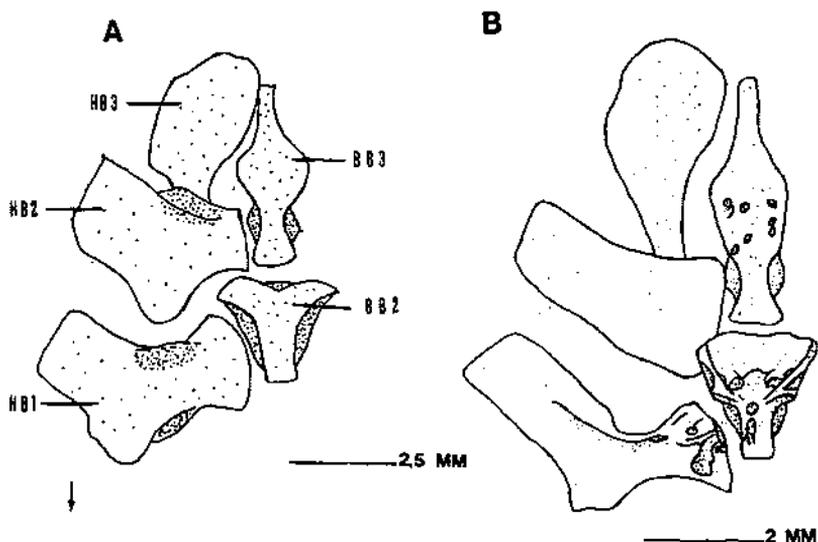


Fig. 27 - Vista dorsal de parte do arco branquial mostrando principalmente as formas do segundo basibranquial e do primeiro hipobranquial. A - *Umbrina canosai*, MCP não catalogado (cp 198,0mm); B - *Ctenosciaena gracilicirrus*, MCP 2892 (cp 135,0mm).

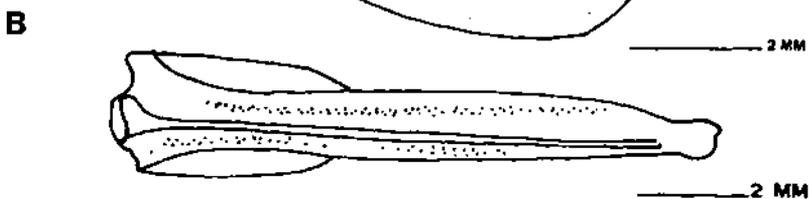
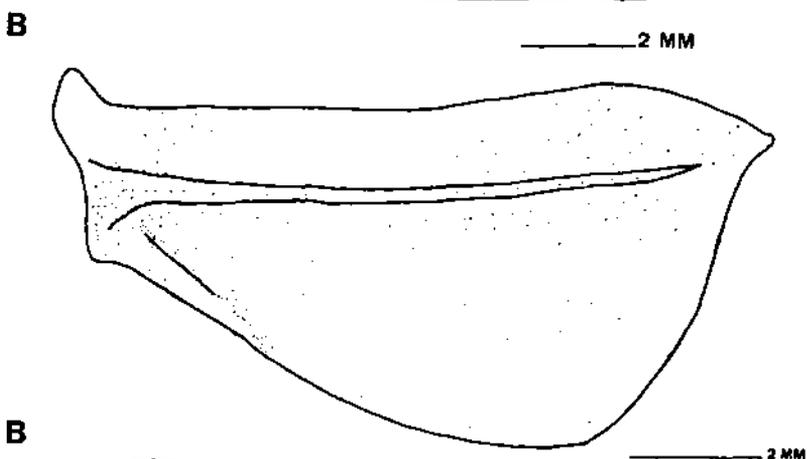
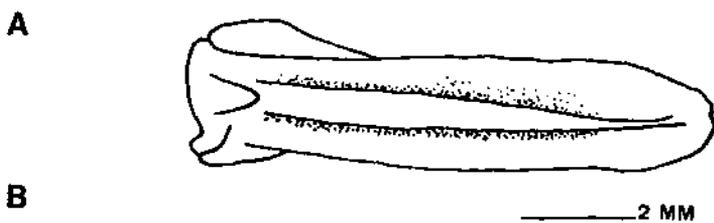
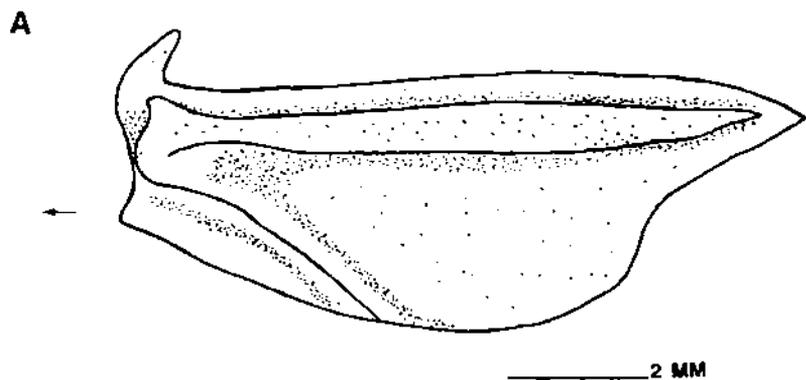


Fig. 28 - Vista lateral (A, B) e vista dorsal (A', B') do urothel. A, A' - *Umbrina coroides*, MCP 7900 (cp 138,2mm); B, B' - *Ctenosciaena gracilicirrus*, MCP 2892 (cp 135,0mm).

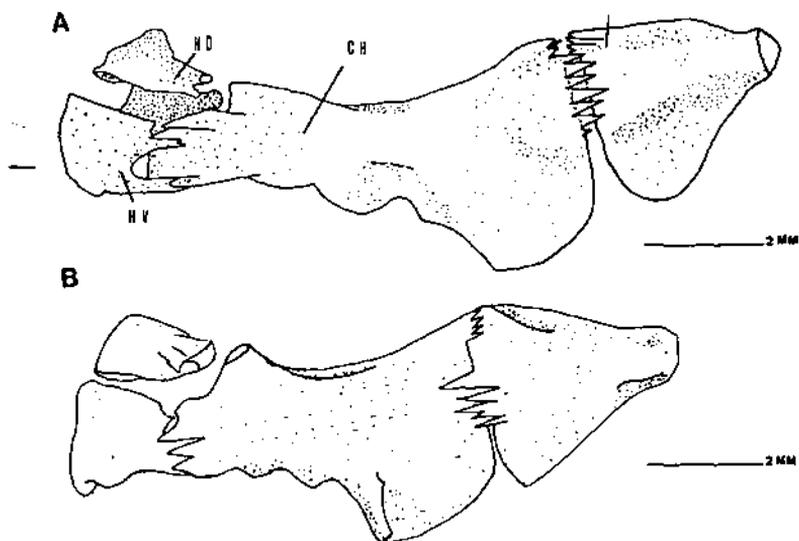


Fig. 29 - Vista lateral de parte do complexo hióide mostrando principalmente os diferentes contatos entre os ossos hipo-hial ventral e cerato-hial e a quilha na superfície lateral da expansão ventral do cerato-hial em B. A - *Ctenosciaena peruviana*, MCP 8265 (cp 94,5mm); B - *Menticirrhus littoralis*, DZUFRGS 1187 (cp 118,0mm).

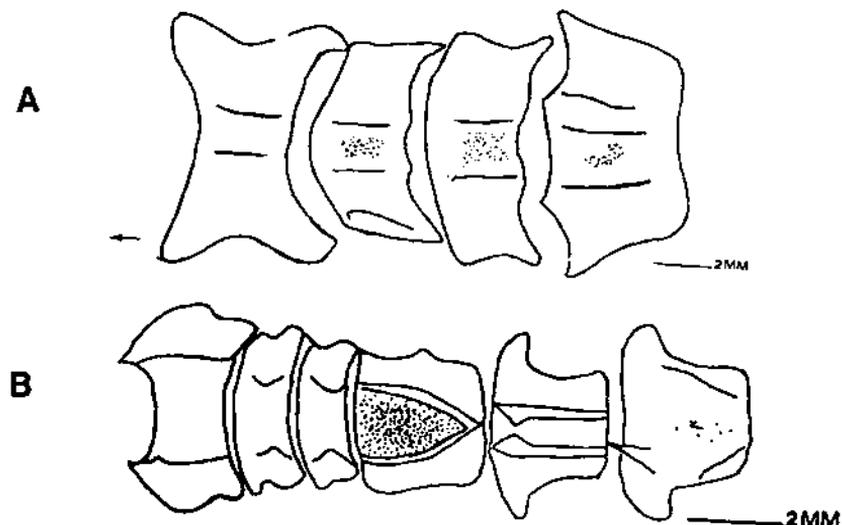


Fig. 30 - Vista ventral de parte da coluna vertebral, mostrando as formas dos processos basais das primeiras vértebras. A - *Umbrina canosai*, MCP não catalogado (cp 198,0mm); B - *Bairdiella ronchus*, MCP 7016 (cp 125,0mm).

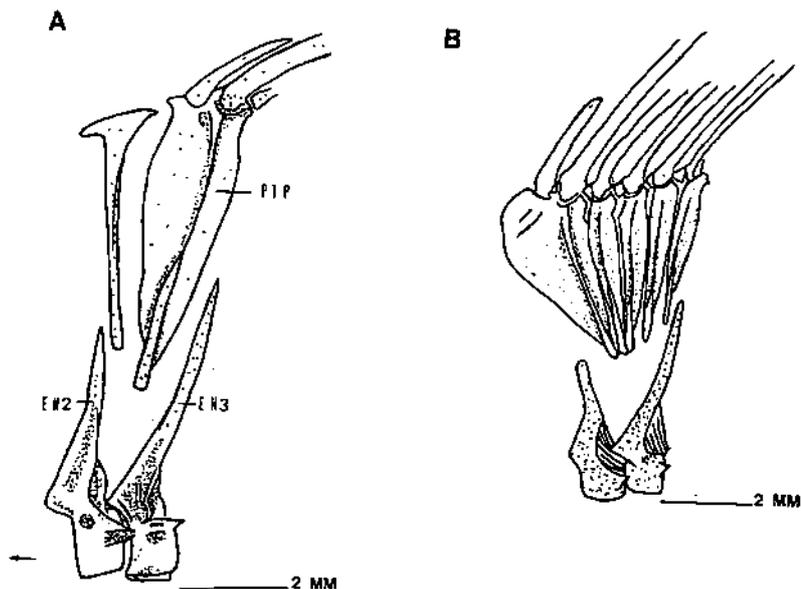


Fig. 31 - Vista lateral de parte da nadadeira dorsal, mostrando os pterigióforos proximais entre os segundo e terceiro espinhos neurais. A - *Umbrina canosai*, MAPA 844 (cp 43,0mm); B - *Pareques acuminatus*, MCP 1846 (cp 52,0mm).

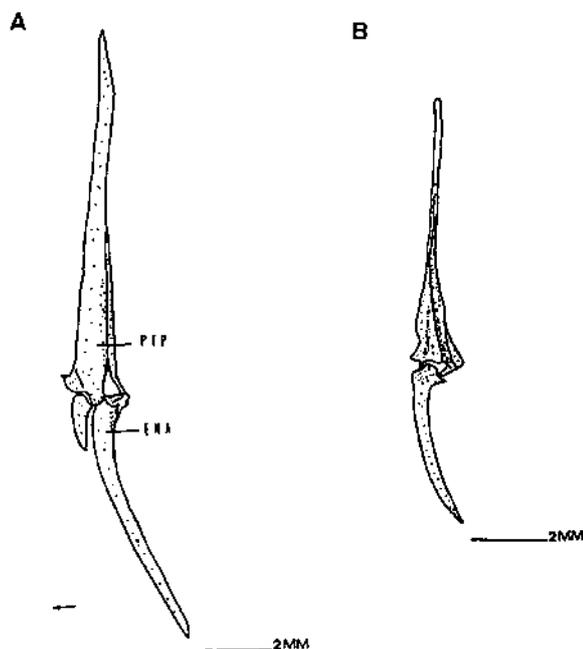


Fig. 32 - Primeiro pterigióforo da nadadeira anal e espinho(s) associado(s). A - *Umbrina cirrosa*, MCP 10596 (cp 81,0mm); B - *Menicirrus linoralis*, UFRGS 3012 (cp 83,0mm).

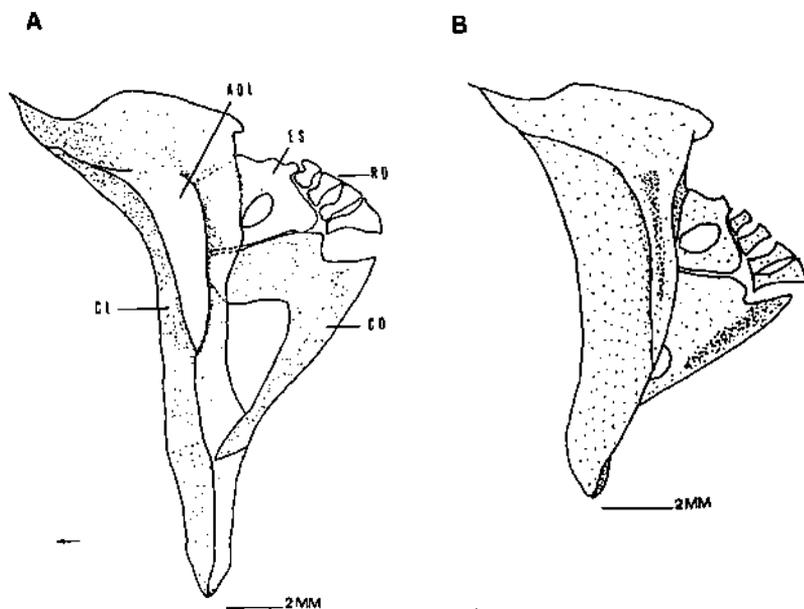


Fig. 33 - Vista lateral de parte da cintura peitoral. A - *Ctenosciaena gracilicirrus*, MCP 2892 (cp 135,0mm); B - *Menticirrhus littoralis*, DZU-FRGS 1187 (cp 118,0mm).

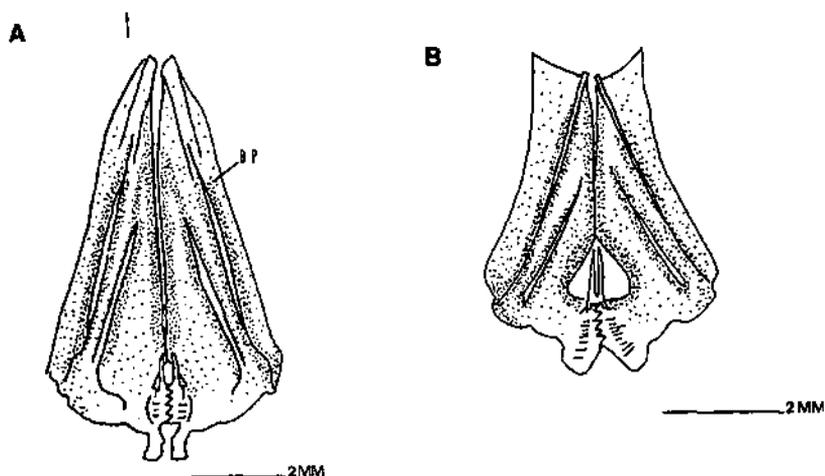


Fig. 34 - Vista ventral da cintura pélvica (raios retirados). A - *Umbrina cirrosa*, MCP 10596 (cp 81,0mm); B - *Menticirrhus littoralis*, MCP 8270 (cp 73,0mm).

**REGISTROS SOBRE ASPECTOS REPRODUTIVOS DE
SERPENTES OVÍPARAS NEOTROPICAIS (SERPENTES:
COLUBRIDAE E ELAPIDAE)**

Glaucia M. F. Pontes*
Marcos Di-Bernardo**

RESUMO

Os autores apresentam uma série de dados relacionados à reprodução de 59 espécies e subespécies de serpentes ovíparas neotropicais, resultantes de observações próprias e de outros autores.

São feitos comentários sobre datas de postura e eclosão, forma, coloração e período de incubação dos ovos das serpentes envolvidas no estudo.

Dados morfológicos e merísticos, entre outros, de ovos e filhotes das várias formas estudadas, são comparados em seus valores extremos e médios em tabela apresentada ao final.

ABSTRACT

This paper contains an assemblage of data concerning reproductive aspects of 59 species and subspecies of Neotropical snakes. The data are from both personal observations and literature records in the last 48 years.

Comments on clutch and hatching dates, form, color and incubation period are presented. In addition, morphometric and meristics data of eggs and youngs of the various studied species are compared in a table at the end of the paper, containing range and average.

* Laboratório de Herpetologia do Museu de Ciências da PUCRS. Bolsista de Iniciação Científica do CNPq (Proc. nº 100926/87-8). Av. Ipiranga, 6681, Cx. Postal 1429, CEP 90620, Porto Alegre, RS, Brasil.

** Laboratório de Herpetologia do Museu de Ciências da PUCRS. Av. Ipiranga, 6681, Cx. Postal 1429, CEP 90620, Porto Alegre, RS, Brasil.

INTRODUÇÃO

O presente trabalho tem por objetivo fornecer informações a respeito da reprodução de serpentes ovíparas neotropicais, consistindo numa coletânea de dados nossos e de outros autores.

Barros & Prado (1940) são, provavelmente, os primeiros autores a relatar aspectos reprodutivos de uma espécie de colubrídeo neotropical ("*Liophis undulatus*"), apresentando uma técnica de incubação artificial e oferecendo dados relativos à época de postura, tempo de incubação, número e dimensões dos ovos.

Azevedo (1960, 1961a, 1961b) descreve seis séries de ovos de *Micrurus frontalis* ssp., das quais cinco representam ovos fixados, e duas séries de ovos de *Micrurus c. corallinus* Merrem, 1820, também fixados, e infere a possibilidade de ser significativa a média da relação comprimento/largura dos ovos na subespécie *Micrurus frontalis multicinctus* (Amaral, 1944).

Sexton & Heatwole (1965) comentam uma única postura de *Leptophis ahaetulla* (Linnaeus, 1758) da Ilha de Barro Colorado, Panamá.

Couch (1966) apresenta generalidades sobre o desenvolvimento dos ovos de serpentes, sem referir-se a táxons específicos.

Orejas-Miranda & Garcia (1967) descrevem uma postura de *Philodryas patagoniensis* (Girard, 1857), acompanham seu desenvolvimento e indicam período de incubação dos ovos, massa e tamanho dos filhotes ao nascer.

Rand (1969) descreve três séries de ovos de *Leptophis ahaetulla*, compara seus dados com os de outros autores e deduz tratarem-se de posturas independentes.

Vaz-Ferreira *et al.* (1970, 73) desenvolvem extenso trabalho compreendendo grande número de posturas encontradas em formigueiros do Uruguai, correspondentes a oito espécies e subespécies de serpentes. As posturas são descritas e são dadas informações a respeito da época de eclosão dos ovos, massa e comprimento dos filhotes ao nascer. Apenas a data de postura e o período de incubação não são indicados pelo fato de os ovos terem sido encontrados em pleno desenvolvimento.

Golder (1973) descreve uma postura de *Philodryas baroni* Berg, 1895 e fornece dados correspondentes às dimensões, temperatura, período de incubação dos ovos e comprimento dos filhotes ao nascer. Comenta também o aumento de tamanho e massa dos ovos durante o desenvolvimento.

Amaral (1977) cita o número mínimo e máximo de ovos de trinta e seis espécies e subespécies de serpentes brasileiras, indicando, para algumas, a forma dos mesmos. Infelizmente o autor não informa qual o número de posturas observadas para cada espécie, e em que condições os dados apresentados foram obtidos.

Leitão-de-Araujo (1978) desenvolve trabalho descrevendo ovos de vinte e três espécies e subespécies de serpentes ovíparas e ovovivíparas; com relação às primeiras, incluímos no presente estudo, na íntegra,

apenas os dados relativos a ovos de duas espécies, por estarem os demais fixados, ou por terem sido retirados das fêmeas por dissecação (em estágio de desenvolvimento não determinado), apresentando dimensões, forma e coloração alteradas. Os dados referentes aos ovos de serpentes ovovíparas, desconsideramos imparcialmente.

Zug *et al.* (1979) discutem, entre outros aspectos, a periodicidade reprodutiva de três espécies de serpentes neotropicais (*Coniophanes fissidens* (Günther, 1858), *Dipsas catesbyi* (Sentzen, 1796) e *Imantodes cenchoa* (Linnaeus, 1758)), chamam a atenção para a possibilidade de variação intraespecífica desta periodicidade em função da distribuição geográfica, mas reconhecem terem examinado dados insuficientes para conclusões consistentes. Outrossim, sustentam a idéia de que o comprimento dos ovos está na razão direta do comprimento do corpo do espécime, sendo aproximadamente constante no âmbito intraespecífico.

Williams (1982) procede como Golder (*op. cit.*), complementando seu trabalho e apresentando observações relativas ao comportamento pré e pós nupcial da espécie.

Rocha & Molina (1987a, 1987b) comunicam experimentos de incubação artificial de uma postura de *Philodryas patagoniensis*, citando o número de ovos e o período transcorrido até a eclosão.

Molina & Rocha (1988) informam sobre a biologia e o manejo de *Liophis poecilogyus* (Wied, 1825), apresentando dados relativos a posturas ocorridas em cativeiro.

No trabalho que ora apresentamos, somamos aos dados já registrados nossas observações, relativas a posturas de quatorze espécies e subespécies de serpentes, e os agrupamos em tabela comparativa.

MATERIAL E MÉTODOS

A elaboração deste trabalho envolveu duas etapas distintas: o levantamento de dados bibliográficos sobre a reprodução de serpentes ovíparas neotropicais, e a tomada de dados resultantes de nossas observações, acerca de posturas ocorridas em cativeiro.

Para ambas etapas procurou-se registrar o maior número de dados possíveis, para cada postura, dentre os que seguem:

A — Dados gerais:

- espécie (ou subespécie) da serpente que fez a postura;
- autor (es) responsável (eis) pela observação.

B — Dados relativos aos ovos:

- data da postura;
- condição em que foram postos (individualmente ou em grupo);
- número;
- comprimento (eixo menor: extremos e média; eixo maior, idem);
- massa (extremos e média);
- forma;
- coloração;

- temperatura de incubação;
 - período de incubação;
 - data da eclosão (mês em que ocorreu).
- C — Dados relativos aos filhotes:
- número;
 - comprimento (extremos e média);
 - massa (extremos e média).

Em raras ocasiões tornou-se possível o registro da totalidade dos dados acima listados, por omissão dos autores que fizeram a observação ou pela dificuldade que tivemos em obtê-los.

Para nossas observações, as medidas de comprimento dos ovos foram tomadas por ocasião da postura e após trinta dias (salvo casos devidamente indicados) com paquímetro Somet. O comprimento dos filhotes (ao nascer), com régua plástica milimetrada. A massa dos ovos e filhotes foi aferida por ocasião da postura e eclosão, respectivamente, com balança Marte, de sensibilidade igual a 0,1g; o mesmo procedeu-se para ovos após trinta dias da postura. As fotografias foram obtidas com câmara fotográfica Canon, modelo FT, dotada de tubos de extensão de 12 e 21mm.

Os ovos foram incubados à temperatura ambiente, em potes plásticos fechados, contendo terra, permanecendo cobertos por fina camada da mesma; os potes, abertos periodicamente, tinham a terra trocada sempre que constatava-se umidade insuficiente.

Todas as posturas por nós observadas foram provenientes do biotério de serpentes do Laboratório de Herpetologia do Museu de Ciências da PUCRS, onde realizamos o presente estudo.

A tabela 1, apresentada ao final, reúne os dados mais relevantes resumida e comparativamente.

RESULTADOS

1. *Chironius bicarinatus* (Wied, 1820)

Apenas Leitão-de Araujo (1978) faz referência a ovos desta espécie, descrevendo duas séries, uma composta por 8 e outra por 9 ovos. Os dados relativos ao tamanho, coloração e forma desses ovos não são aqui considerados por tratarem-se de peças fixadas em álcool, obtidas por dissecação dos exemplares.

2. *Chironius carinatus* (Linnaeus, 1758)

Amaral (1977), em sua iconografia, apresenta poucos dados biológicos sobre a espécie, entre eles a informação de que a postura consta de 10 a 15 ovos. Nenhum outro dado reprodutivo é comentado.

3. *Clelia clelia* (Daudin, 1803)

Amaral (*op. cit.*), informa o número mínimo e máximo de ovos (8 a 14), que são semi-elípticos.

4. *Clelia rustica* (Cope, 1878)

Vaz-Ferreira *et al.* (1970, 73), em seus dois trabalhos, apresentam dados de posturas desta espécie, encontradas em formigueiros de *Acromyrmex*, no Uruguai. Duas posturas foram observadas, a menor de sete e a maior de oito ovos; em ambas, os ovos estavam aderidos entre si e possuíam as seguintes dimensões (apenas cinco ovos foram medidos):

— eixo menor (extremos): 19,4 — 22,1mm, média 21,1mm;

— eixo maior (extremos): 36,2 — 39,6mm, média 37,2mm.

Três dos 15 ovos encontrados desenvolveram-se até a eclosão, que se deu nos meses de fevereiro e março: o menor filhote mediu 235,0 e o maior 250,0mm de comprimento, média 240,0mm.

5. *Dendrophidion dendrophis* (Schlegel, 1837)

Apenas Amaral (1977) apresenta escassos dados sobre a reprodução dessa espécie. Segundo esse autor, põe de 12 a 15 ovos de forma elíptico-suboblongos, agrupados entre si.

6. *Dipsas* spp.

Amaral (*op. cit.*) não faz distinção quanto ao número de ovos postos pelas espécies deste gênero que, segundo ele, varia de 4 a 8.

7. *Ditaxodon taeniatus* (Hensel, 1861)

Novamente Amaral (*op. cit.*) é o único autor que se refere a posturas desta espécie, que consiste de 6 a 10 ovos oblongos.

8. *Dryadophis bifossatus* (Raddi, 1820)

Dois autores fornecem dados sobre a reprodução desta espécie, ainda que escassamente. Amaral (*op. cit.*) cita um número mínimo de 8 e máximo de 12 ovos, oblongos, mas, Leitão-de-Araujo (1978) dissecou exemplar contendo 18 ovos; deste último trabalho desconsideramos os dados relativos às dimensões, cor e forma dos ovos, por não estarem completamente desenvolvidos.

9. *Drymarchon corais corais* (Boie, 1827)

Segundo Amaral (1977), único autor a comentar sobre a reprodução desta subespécie, esta serpente põe de 8 a 12 ovos elípticos.

10. *Elapomorphus lemniscatus* (Duméril, Bibron & Duméril, 1854)

Vaz-Ferreira *et al.* (1970) observaram uma postura constituída de 7 ovos, postos isoladamente uns dos outros, apresentando forma elipsóide e cor branca mais definida que a ocorrente nos ovos de outras espécies de serpentes. Os ovos apresentavam as seguintes dimensões (apenas 6 dos 7 ovos foram mensurados):

— eixo menor (extremos): 12,5 — 14,7mm, média 13,6mm;

— eixo maior (extremos): 22,8 — 27,0mm, média 25,6mm.

Não houve eclosão dos ovos.

Nós observamos uma postura, ocorrida em dezembro, constituída por 5 ovos brancos, imaculados, de forma elíptica-alongada, separados uns dos outros. Apenas um ovo foi medido (fig. 1), vinte dias após a postura, o qual apresentou 13,0mm de comprimento para o eixo menor, 28,5mm para o eixo maior e uma massa de 2,4g.

Não ocorreram nascimentos.

11. *Erythrolamprus aesculapii* (Linnaeus, 1766)

Amaral (1977) informa o número mínimo (6) e máximo (9) de ovos para a espécie, afirmando serem semi-elípticos.

12. *Leptodeira annulata annulata* (Linnaeus, 1758)

Amaral (*op. cit.*) refere-se, para essa subespécie, a postura de 8 a 12 ovos, oblongos.

13. *Leptophis ahaetulla liocercus* (Wied, 1824)

Amaral (*op. cit.*) é novamente o único autor a apresentar dados sobre a reprodução desta subespécie, ainda assim de maneira confusa, pois indica um número mínimo de 8 ovos e um máximo de 12, na grafia em português, ou 15, na grafia em inglês.

14. *Leptophis ahaetulla* ssp.

Sexton & Heatwole (1965) mencionam um exemplar desta espécie contendo em seu interior três grandes ovos; Rand (1969) comenta o encontro de três grupos de ovos, um em cada bromélia, estando os ovos de cada grupo unidos entre si. Um grupo, constituído de 2 ovos esbranquiçados, medindo cada um 12,0mm de comprimento em seu eixo menor e 29,0mm em seu eixo maior, teve a eclosão ocorrida há doze e treze dias da data de encontro. O menor filhote media, ao nascer, 240,0mm de comprimento, com uma massa de 1,01g; o outro, 242,0mm e 1,08g. Os dois outros grupos constituíam-se de cascas vazias em número de três e quatro ovos, respectivamente.

15. *Liophis almadensis* (Wagler, 1824)

Amaral (1977) e Leitão-de-Araujo (1978) referem-se a posturas desta espécie. O primeiro autor indica um mínimo de 6 e um máximo de 10 ovos elípticos, colocados em grupos; o segundo examinou três séries compostas uma por 4 e duas por 6 ovos, todos fixados.

16. *Liophis anomalus* (Günther, 1858)

A única referência é feita por Amaral (1977), que indica um número mínimo de 6 e um máximo de 8 ovos, sem registrar qualquer outra informação.

17. *Liophis flavifrenatus* (Cope, 1862)

Amaral (*op. cit.*) cita para a espécie um número mínimo de 8 e um

máximo de 12 ovos oblongos; Leitão-de-Araujo (1978) examina uma só série de ovos fixados, que a julgar pela figura que apresenta, foram retirados da fêmea em estado precoce de desenvolvimento; a figura ilustra 5 dos 9 ovos da série.

18. *Liophis jaegeri* (Günther, 1858)

Vaz-Ferreira *et al.* (1970) descrevem duas posturas, a menor de 5 e a maior de 6 ovos elipsóides e aderidos entre si. Sete dos ovos foram mensurados, apresentando as seguintes dimensões:

— eixo menor (extremos): 11,7 — 12,9mm, média 12,3mm;

— eixo maior (extremos): 22,6 — 25,9mm, média 24,4mm.

Levados a laboratório, 6 ovos desenvolveram-se até a eclosão, ocorrida em janeiro; o menor filhote nasceu com 146,0mm de comprimento total e o maior com 173,0mm, sendo o comprimento total médio igual a 157,0mm.

Leitão-de-Araujo (1978) examina duas séries, uma constituída por 9 e outra por 11 ovos, todos fixados, com posturas nos meses de novembro e dezembro, respectivamente. Em tabela apresentada ao final do trabalho, a postura de 11 ovos está citada na coluna correspondente a "número de embriões", o que certamente é um engano.

Nós obtivemos dados fornecidos por um colaborador, relativos a uma postura de 13 ovos brancos, imaculados, elípticos, postos aderidos entre si no mês de dezembro. As medidas de comprimento só foram indicadas para o menor e maior dos ovos, e somente para o eixo maior, que apresentou o comprimento de 15,0 e 20,0mm, respectivamente.

Levados a laboratório, todos ovos desenvolveram-se até a eclosão (fig. 2), que ocorreu em fevereiro, após 59 dias de incubação. O menor filhote apresentou uma massa de 0,77g e o maior de 1,04g, sendo a massa média de cada filhote igual a 0,90g.

19. *Liophis lineatus* (Linnaeus, 1758)

Somente Amaral (1977) fornece dados reprodutivos desta espécie, e de maneira muito suscinta: 8 a 12 ovos oblongos.

20. *Liophis melanostigma* (Wagler, 1824)

Apenas Amaral (*op. cit.*) referiu-se a posturas desta espécie, constituídas por 6 a 12 ovos elípticos, que são postos unidos entre si.

21. *Liophis miliaris* (Linnaeus, 1758)

Leitão-de-Araujo (1978) apresenta três séries, todas fixadas, constituídas por 7, 8 e 17 ovos.

Nós observamos uma postura (fig. 3) de 12 ovos brancos, imaculados, elípticos, postos aderidos entre si no mês de dezembro, com as seguintes dimensões (os 12 ovos tiveram o comprimento do eixo maior aferido, e apenas 5 o comprimento do eixo menor, por estarem dispostos em conglomerados):

— eixo menor (extremos): 16,4 — 18,3mm, média 17,3mm;

— eixo maior (extremos): 29,0 — 37,4mm, média 32,1mm.

A aferição da massa de um conglomerado de 11 ovos indicou uma massa média de 5,4 por ovo.

A forma dos ovos praticamente não variou durante o desenvolvimento, mas a massa média aumentou em 17,6%, o comprimento do eixo menor em 6,3% e o comprimento do eixo maior em 4,0%, trinta dias após a postura.

Onze dos doze ovos desenvolveram-se até a eclosão, ocorrida em janeiro. Os nascimentos deram-se ao longo de dois dias e o último filhote nasceu 70 dias após a postura.

O menor filhote mediu 210,0mm de comprimento total, e o maior 238,0mm, sendo a média igual a 225,7mm. A massa variou de 4,1 a 4,7g, sendo a média de 4,4g por filhote.

22. *Liophis obtusus* (Cope, 1863)

Vaz-Ferreira *et al.* (1970,73) examinaram, somente no primeiro trabalho, 335 ovos resultantes de 53 posturas, o que dá uma média de 6,3 ovos por postura, todos encontrados em formigueiros de *Acromyrmex*. No artigo publicado em 1973 os dados relativos ao número de ovos e posturas não estão bem claros e por este motivo não são aqui incluídos.

Os ovos desta espécie são brancos, de forma elipsoidal a ovóide, e são depositados individualmente ou aderidos entre si. A menor postura encontrada possuía um único ovo, e a maior, 18.

As dimensões dos ovos são as que seguem (apenas 23 ovos foram mensurados):

— eixo menor (extremos): 8,2 — 10,3mm, média 9,3mm;

— eixo maior (extremos): 19,9 — 30,5mm, média 22,7mm.

Parte dos ovos encontrados foram levados a laboratório, onde 11 filhotes nasceram nos meses de janeiro, fevereiro e março. O maior tempo transcorrido entre a eclosão do primeiro e último ovo de uma mesma ninhada foi de 8 dias. Todos os filhotes foram medidos ao nascer; o comprimento total mínimo foi de 132,0mm, o máximo de 149,0mm, sendo o comprimento total médio de 137,9mm.

Nenhum outro autor apresentou dados complementares sobre posturas desta espécie.

23. *Liophis poecilogyrus pictostriatus* (Amaral, 1944)

Leitão-de-Araujo (1978) descreveu duas posturas ocorridas em novembro, uma de 8 e outra de 9 ovos, mas os dados morfológicos foram tomados após a fixação das peças, não sendo por isso considerados.

24. *Liophis poecilogyrus poecilogyrus* (Wied, 1825)

Amaral (1977) indica para esta subespécie um número mínimo de 8 e um máximo de 12 ovos, que são postos em grupo.

25. *Liophis poecilogyrus* ssp.

Molina & Rocha (1988) descrevem sumariamente corte e cópula entre casais da espécie, tendo observado 7 posturas ocorridas de outubro a janeiro, constituídas de 3 a 7 ovos alongados, brancos e de casca mole (*sic*), postos soltos ou aderidos uns aos outros, com massa variando entre 1, 2 e 3,2g. Foram incubados a uma temperatura que oscilou entre os 17 e 30° C. Dois ovos de uma ninhada de cinco eclodiram após 74 dias de incubação. Os filhotes nasceram com massa média de 3,2g.

Em nossa coleção possuímos uma postura, ocorrida no mês de dezembro, constituída por 6 ovos. Não fornecemos detalhes morfológicos (cor, dimensões e forma) por estarem fixados.

26. *Liophis reginae* (Linnaeus, 1758)

Apenas Amaral (*op. cit.*) apresenta dados relativos a esta espécie. Segundo este autor, as posturas consistem de 6 a 10 ovos oblongos.

27. *Liophis typhlus* (Linnaeus, 1758)

Amaral (*op. cit.*) indica para esta espécie um número mínimo de 6 e um máximo de 10 ovos elípticos, colocados em grupos.

28. *Liophis undulatus* (Wied, 1824)

Dois autores citam em seus trabalhos dados sobre a reprodução desta espécie.

Barros & Prado (1940) incubaram em laboratório 8 ovos resultantes de uma postura ocorrida no mês de setembro. Apenas um dos ovos foi medido, apresentando uma largura de 16,0mm um comprimento de 23,0mm. Os ovos eclodiram no mês de janeiro, 105 dias após a postura.

Amaral (1977) só apresenta o número mínimo e máximo de ovos para a espécie: 5 e 8, respectivamente.

29. *Liophis viridis* (Günther, 1862)

Segundo Amaral (*op. cit.*), a espécie reproduz-se por um número mínimo de 5 e um máximo de 8 ovos.

30. *Lystrophis dorbignyi* (Duméril, Bibron & Duméril, 1854)

Leitão-de-Araujo (1978) descreve uma postura de 3 ovos, ocorrida no mês de dezembro, mas retira os dados morfológicos somente após sua fixação, estando os ovos já em mau estado de conservação, como é indicado na tabela apresentada ao final daquele artigo.

Nós tivemos oportunidade de observar 16 ovos resultantes de três posturas ocorridas nos meses de dezembro e janeiro. A menor postura constituía-se de 4 e a maior de 7 ovos brancos, imaculados, de forma elíptica. Em cada postura, os ovos estavam em parte isolados e em parte unidos com outros, formando pequenos grupos. Doze ovos foram mensurados, apresentando as seguintes dimensões:

— eixo menor (extremos): 16,0 — 19,0mm, média 17,4mm;

— eixo maior (extremos): 25,0 — 34,0mm, média 28,8mm.

A massa média, para cada um dos 12 ovos, foi de 5,3g.

Todos os nascimentos ocorreram no mês de março, após um mínimo de 76 e um máximo de 83 dias de incubação (fig. 4).

O maior tempo transcorrido entre a primeira e a última eclosão de uma mesma postura foi de dois dias.

Os doze filhotes tiveram massa e comprimento total aferidos logo após o nascimento, apresentando os seguintes valores:

— comprimento total (extremos): 115,0 — 155,0, média 139,3mm;

— massa (extremos): 2,0 — 3,7g, média 3,0g.

31. *Micrurus corallinus corallinus* (Merrem, 1820)

Azevedo (1960, 1961a, 1961b) foi, provavelmente, o único autor a preocupar-se especificamente com posturas de cobras corais. Sobre esta subespécie comenta, em um de seus artigos (1961a), o encontro de duas séries de ovos em exemplares que dissecou. Uma das fêmeas possuía 2 e a outra 10 ovos, cujos dados morfológicos ignoramos face ao fato de estarem fixados e em estágio desconhecido de desenvolvimento.

Amaral (1977) cita para a subespécie um número mínimo de 4 e um máximo de 10 ovos oblongos.

32. *Micrurus frontalis altirostris* (Cope, 1860)

Azevedo (1960) comenta o encontro de um exemplar desta subespécie contendo um ovo em seu interior e outro parcialmente expelido, preso à cloaca em seu ponto médio; o autor não faz observações adicionais a esse respeito, passando em seguida a apresentar dados morfológicos dos ovos, os quais desconsideramos por estarem fixados e ainda possivelmente em estágio não completo de desenvolvimento, uma vez que a captura e morte do exemplar, conforme citado no artigo, ocorreu no mês de agosto. Interpretamos o fato ou como uma expulsão acidental do ovo, devido a convulsões por ocasião do abate da serpente, ou como imprecisão na data mencionada como sendo a da coleta.

Vaz-Ferreira *et al.* (1970) descrevem 19 ovos resultantes de 5 posturas encontradas em formigueiros de *Acromyrmex*, no Uruguai. Segundo estes autores, os ovos são brancos, ocasionalmente manchados de rosa, alongados, subcilíndricos ou fusiformes e colocados, de um modo geral, isolados uns dos outros, raramente aderidos entre si. A menor postura encontrada consistiu de 1 e a maior de 7 ovos. Seis ovos foram mensurados, apresentando as seguintes dimensões:

— eixo menor (extremos): 12,1 — 14,2mm, média 13,4mm;

— eixo maior (extremos): 35,8 — 48,2mm, média 41,9mm.

Dois filhotes nasceram, um no mês de fevereiro e outro em março, medindo, o menor, 188,0mm de comprimento total e o maior 190,0mm, sendo o comprimento total médio igual a 189,0mm.

Leitão-de-Araújo (1978) apresenta os dados relativos a quatro séries de ovos desta serpente, mas indica a data de postura (dezembro) para apenas uma, estranhamente a que mostra valores médios bastante baixos para largura e comprimento dos ovos, como se não estivessem prontos para a postura. As quatro séries examinadas totalizam 20 ovos.

33. *Micrurus frontalis frontalis* (Duméril, Bibron & Duméril, 1854)
Azevedo (1961a) apresenta dados referentes a 6 ovos encontrados no interior de um exemplar fixado. Pelas medidas de largura e comprimento dos mesmos pode-se perceber o precoce estágio de desenvolvimento em que se encontravam por ocasião da dissecação da serpente.

Amaral (1977) indica para a subespécie um número mínimo de 3 e um máximo de 8 ovos oblongos, sem fornecer mais detalhes.

34. *Micrurus frontalis multicinctus* (Amaral, 1944)

Azevedo (1960, 1961a, 1961b) em seus três artigos apresenta dados relativos a ovos desta subespécie de serpente. Cita um exemplar que, no mês de dezembro, colocou 6 ovos, quatro aderidos entre si e dois isolados. Os ovos, inicialmente de cor branca, foram amarelado progressivamente e, passados vinte dias, apresentavam-se já amarelados, quando tiveram dimensões e massa aferidas (os ovos provavelmente amarelaram por terem ficado o tempo todo dentro de placa de petri contendo água):

- eixo menor (extremos): 13,50 — 15,25mm, média 14,33mm;
- eixo maior (extremos): 29,50 — 36,25mm, média 32,29mm;
- massa (extremos): 1,4840 — 1,5525g, média 1,5222g.

Nenhum ovo desenvolveu-se até a eclosão. Três outras séries foram examinadas por este autor mas, infelizmente, representadas por ovos fixados em número de 4, 4 e 6.

Em artigo posterior (1961b,) o mesmo autor julga ser significativa a média da relação comprimento pela largura dos ovos, apesar de reconhecer ser pequeno o número de séries examinadas.

35. *Micrurus frontalis* ssp.

Observamos uma postura constituída por 2 ovos brancos, imaculados, de forma subcilíndrica alongada, um com os lados maiores paralelos e outro apresentando-os com suave mas visível concavidade (fig. 5). Os ovos foram postos isoladamente um do outro, no mês de janeiro, apresentando as seguintes dimensões:

- eixo menor (extremos): 11,0 — 11,8mm, média 11,4mm;
- eixo maior (extremos): 48,0 — 49,3mm, média 48,6mm.

A massa do menor ovo foi de 4,4g e a do maior, 4,6g (média igual a 4,5g).

Da incubação, que durou entre 65 e 67 dias, resultaram dois filhotes que eclodiram no mês de janeiro com as seguintes dimensões e massas:

- comprimento total (extremos): 225,0 — 240,0mm, média 232,5mm;
- massa (extremos): 3,8 — 3,9g, média 3,85g.

36. *Micrurus lemniscatus* (Linnaeus, 1758)

Segundo Amaral (1977), a espécie reproduz-se por meio de 4 a 10 ovos oblongos.

37. *Micrurus spixii* (Wagler, 1824)

Amaral (*op. cit.*) cita para a espécie um número mínimo de 6 e um máximo de 12 ovos, oblongos.

38. *Oxyrhopus petola* (Linnaeus, 1758)

Novamente Amaral (*op. cit.*) é o único autor a comentar sobre a reprodução da espécie: a postura consiste de 12 a 16 ovos subelípticos.

39. *Oxyrhopus rhombifer rhombifer* (Duméril, Bibron & Duméril 1854)

Leitão-de-Araujo (1978) descreve uma postura constituída de 15 ovos, ocorrida no mês de janeiro. Pelo exame da fig. 12 daquele artigo, que mostra 4 dos 15 ovos, evidencia-se estarem fixados e em mau estado de conservação, motivo pelo qual não consideramos os dados morfológicos apresentados.

Nós observamos uma postura ocorrida no mês de janeiro, constituída por 5 ovos brancos, imaculados. Um único ovo foi mensurado apresentando 16,4mm para o comprimento do eixo menor e 29,3mm para o comprimento do eixo maior.

Um só filhote nasceu, no mês de março, após 65 a 70 dias de incubação, com massa de 1,6g e comprimento total de 170,0mm.

40. *Oxyrhopus rhombifer* ssp.

Sem referir-se a subespécies determinadas, Amaral (1977) cita para o taxon um número mínimo de 10 e um máximo de 15 ovos de forma subelíptica.

41. *Oxyrhopus trigeminus* (Duméril, Bibron & Duméril, 1854)

Como citado por Amaral (*op. cit.*), a espécie reproduz-se por um número mínimo de 9 e um máximo de 12 ovos subelípticos.

42. *Philodryas aestivus subcarinatus* Orejas-Miranda, 1959

Vaz-Ferreira *et al.* (1973) comunicam o encontro de 66 ovos resultantes de cinco posturas, todos no interior de formigueiros de *Acromyrmex*. Os ovos são postos aderidos entre si e, às vezes, de modo a formar uma espécie de rosário (*sic*), estando cada ovo unido a seu precedente e seguinte; foram encontrados nos meses de outubro e novembro. A menor postura consistia de 9 e a maior de 16 ovos; do total de ovos encontrados, 38 foram mensurados, ao final do desenvolvimento, apresentando as seguintes dimensões:

— eixo menor (extremos): 16,0 — 22,0mm, média 18,9mm;

— eixo maior (extremos): 26,0 — 44,0mm, média 32,4mm.

Nos meses de dezembro e janeiro, trinta ovos eclodiram. O número máximo de dias transcorridos entre a eclosão do primeiro e último ovo de uma mesma postura foi de três dias. O comprimento total dos filhotes variou entre os extremos 231,0 — 290,0mm, com média de 262,2mm.

43. *Philodryas aestivus* ssp.

Segundo Amaral (1977) as posturas desta espécie consistem de um número mínimo de 8 e um máximo de 14 ovos oblongos, aderidos entre si de modo a formar uma penca (*sic*)

Leitão-de-Araujo (1978) refere-se a duas posturas constituídas uma por 4 e outra por 11 ovos; desta última, dois ovos são ilustrados, mostrando-se muito mal conservados, ao contrário do indicado na tabela, ao final do artigo. Pelas baixas médias relativa à largura e comprimento dos ovos das duas posturas, deduz-se ainda que foram retirados das fêmeas por dissecação, em estágio precoce de desenvolvimento.

44. *Philodryas baroni* (Berg, 1895)

Golder (1973) e Williams (1982) fazem referência à reprodução desta espécie. O primeiro observou uma postura em que os ovos apresentavam médias para comprimento dos eixos menor e maior iguais a 24,7 e 56,3mm, respectivamente, por ocasião da postura; pouco antes da eclosão, os ovos mostravam-se bem maiores, tendo aumentado, em média, 44,1%, no comprimento do eixo menor de 10,4% no comprimento do eixo maior. A incubação dos ovos se deu entre temperatura de 22 e 25°C e durou 83 dias. Os filhotes nasceram com um comprimento total médio de 375,0mm.

Williams (*op. cit.*) foi o autor que fez a observação mais completa sobre a reprodução desta espécie, em cativeiro. Descreveu o cortejo nupcial de um casal e anotou a data da cópula, que ocorreu em 23 de dezembro. Passados 17 dias a fêmea iniciou a postura, constituída por 21 ovos brancos, aderidos entre si, apresentando as seguintes dimensões:

- eixo menor (extremos): 30,5 — 31,0mm, média 30,9mm;
- eixo maior (extremos): 46,0 — 48,0mm, média 47,0mm.

Os ovos foram incubados a uma temperatura que oscilou entre os 27 e 33°, com média aproximada de 31°C. A umidade relativa do ar se manteve sempre por volta dos 93%. Ao final do desenvolvimento os ovos apresentavam-se maiores, com acréscimo médio de 19,7% para o comprimento do eixo menor, e 10,6% para o comprimento do eixo maior. A primeira cria nasceu 63 dias após a postura, mas os nascimentos se estenderam até o 66º dia (mês de março), resultando, ao final, 18 filhotes com comprimento total mínimo de 350,0 e máximo de 440,0mm, (média 410,0mm); a massa variou entre 7,0 e 14,7g, sendo a massa média de 11,1g.

45. *Philodryas nattereri* (Steindachner, 1870)

Amaral (1977) cita para a espécie posturas com um mínimo de 10 e um máximo de 14 ovos subelípticos, colocados aderidos entre si de modo a formar uma penca (*sic*).

46. *Philodryas olfersii* (Lichtenstein, 1823)

Leitão-de-Araujo (1978) descreve duas séries, uma constituída por 7

e outra por 8 ovos os quais, pelos dados morfológicos apresentados, encontravam-se fixados por ocasião da observação.

Nós observamos uma postura de 8 ovos brancos, imaculados, de forma subcilíndrica, aderidos entre si e com as seguintes dimensões (número de ovos mensurados entre parênteses):

- eixo menor (extremos): 18,3 — 19,0mm, média 18,6mm (3);
- eixo maior (extremos): 50,0 — 53,4mm, média 50,8mm (5.).

Por estarem unidos entre si, a massa dos 8 ovos foi aferida em conjunto, correspondendo para cada ovo uma massa média de 11,6g.

A postura se deu em dezembro e, em março, após um período de 69 a 71 dias de incubação, seis filhotes nasceram (fig. 6), com um comprimento total mínimo de 330,0 e máximo de 350,0mm, sendo o comprimento total médio igual a 339,2mm. A massa dos filhotes variou entre 5,9 e 7,5g, sendo a massa média de 6,6g por filhote.

47. *Philodryas patagoniensis* (Girard, 1857)

Esta é a espécie de serpente ovípara neotropical, cujos aspectos reprodutivos são comentados pelo maior número de autores. Não obstante a fartura de dados sobre seus ovos e posturas, pouco se conhece a respeito do acasalamento, cópula e tempo necessário ao desenvolvimento dos ovos no corpo da fêmea, antes de sua exteriorização.

Orejas-Miranda & Garcia (1967) fizeram observações a respeito de uma postura de 3 ovos, de coloração branca-grisácea, de forma elipsóide alongada, postos unidos uns aos outros ao final do mês de novembro, quando apresentavam as seguintes dimensões:

- eixo menor (extremos): 19,5 — 23,5mm, média 21,9mm;
- eixo maior (extremos): 32,0 — 36,0mm, média 33,9mm.

Do total de 13 ovos, 8 foram incubados em ambiente onde a temperatura oscilou entre 28 e 33°C, e a umidade relativa do ar entre 98 e 100%. Passados 54 dias, os autores aferiram a massa dos ovos, que apresentou um valor mínimo de 7,8 e um máximo de 11,5g, ficando a massa média de cada ovo em 9,4g. Nesta mesma data o primeiro ovo eclodiu; os nascimentos (5, ao todo) se prolongaram por três dias. O menor filhote mediu 167,0 e o maior 192,0mm de comprimento total, sendo a média 181,8mm. A massa dos filhotes variou de 2,1 a 3,5g, sendo a massa média igual a 2,6g.

Vaz-Ferreira *et al.* (1970, 1973) foram os autores que observaram o maior número de ovos e posturas desta espécie. Ao todo, 1196 ovos resultantes de 91 posturas encontrados no interior de formigueiros de *Acromyrmex*, no Uruguai, sendo a menor postura constituída por 3 e a maior por 26 ovos. A média de ovos por postura foi de 13,1. As posturas foram encontradas nos meses de novembro, dezembro, janeiro e fevereiro. Os ovos apresentam coloração branca a branca-amarelada e forma elipsoidal ou ovóide; nas posturas recentes são geralmente aderidos entre si, podendo separar-se posteriormente.

Dimensões dos ovos (para 64 ovos mensurados):

- eixo menor (extremos): 15,8 — 28,1mm, média 19,7mm;
- eixo maior (extremos): 22,9 — 36,4mm, média 30,0mm.

Do total de ovos encontrados, 49 eclodiram em laboratório nos meses de janeiro, fevereiro e março. O maior tempo transcorrido da primeira à última eclosão, em uma mesma postura, foi de 6 dias. Os filhotes nascidos apresentaram um comprimento total mínimo de 180,0 e máximo de 281,0mm, sendo o comprimento total médio por filhote, igual a 228,0mm.

Amaral (1977), em sua Iconografia, cita para a espécie um número mínimo de 8 e um máximo de 14 ovos, subelípticos, dados esses muito ampliados por observações de outros autores.

Leitão-de-Araujo (1978) apresenta dados morfológicos relativos a três posturas, constituídas por 6, 9 e 10 ovos, as duas últimas ocorridas nos meses de novembro e janeiro, respectivamente. Somente a postura de 10 ovos foi observada *in vivo*, sendo os ovos brancos e alongados, apresentando as seguintes dimensões:

- eixo menor (extremos): 15,7 — 19,8mm, média 17,8mm;
- eixo maior (extremos): 30,8 — 39,8mm, média 34,9mm.

Rocha & Molina (1987a, b) apresentam suas observações com relação a 19 ovos esbranquiçados, de forma ovalada, postos aderidos uns aos outros no mês de janeiro. Foram incubados em vermiculita e 18 ovos eclodiram entre 62 a 69 dias após a postura. Os filhotes nasceram apresentando massa variável entre 3,0 e 5,0g.

Observamos uma postura ocorrida no mês de dezembro, constituída por 11 ovos brancos, imaculados, de forma subcilíndrica a elíptica, aderidos entre si (fig. 7) e apresentando as seguintes dimensões (somente 9 ovos foram mensurados):

- eixo menor (extremos): 18,6 — 21,0mm, média 19,8mm;
- eixo maior (extremos): 40,0 — 47,3mm, média 42,3mm.

Os 9 ovos tiveram a massa aferida em conjunto, por estarem unidos entre si, sendo a massa média de cada ovo igual a 10,1g.

Passados 30 dias de incubação os ovos apresentavam-se morfológicamente diferentes em relação à época da postura, mostrando forma quase esférica, massa média 17,8% maior e valores maiores também para as médias do eixo menor (12,6%) e maior (0,2%).

Seis ovos desenvolveram-se até a eclosão, ocorrida no mês de fevereiro, após um mínimo de 63 e um máximo de 64 dias de incubação. Os filhotes nasceram com medidas de comprimento total variando entre 274,0 e 299,0mm (média 287,2mm) e massa oscilando entre 6,2 e 7,5g, sendo a massa média por filhote igual a 6,9g.

48. *Pseudablades agassizii* (Jan, 1863)

Vaz-Ferreira *et al.* (1970, 73) observaram 41 ovos resultantes de 5 posturas, todas feitas no interior de formigueiros de *Acromyrmex*, no Uruguai. A menor postura consistia de 6 e a maior de 10 ovos ovóides a

quase esféricos, sendo a média de ovos por postura igual a 8,2.

Do total de ovos encontrados, 4 foram mensurados, apresentando as seguintes dimensões:

— eixo menor (extremos): 12,8 — 13,0mm, média 12,9mm;

— eixo maior (extremos): 14,2 — 16,8mm, média 15,3mm.

Quatro filhotes nasceram nos meses correspondentes aos de encontro (janeiro e fevereiro), o que, aliado à forma quase esférica dos ovos naquela ocasião, demonstra que foram encontrados em adiantado estado de desenvolvimento.

Os filhotes apresentaram um comprimento total variando entre 115,0 e 119,0mm, sendo o comprimento total médio igual a 116,0mm.

49. *Rhadinaea affinis* (Günther, 1858)

Segundo Amaral (1977) a espécie reproduz-se por meio de um número de 5 e um máximo de 7 ovos.

50. *Rhadinaea bilineata* (Fischer, 1885)

Observamos uma única postura ocorrida no mês de novembro, oriunda de uma fêmea coletada prenha no dia 21 do mês anterior. A postura consistia de dois ovos brancos, imaculados, subcilíndricos alongados, aderidos entre si e apresentando as seguintes dimensões:

— eixo menor: 7,0mm;

— eixo maior: 27,0mm.

Apenas um dos ovos desenvolveu-se até a eclosão, que ocorreu no mês de janeiro, entre 59 e 62 dias de incubação. O filhote nasceu medindo um comprimento total de 127,0mm, tendo sobrevivido por poucos dias.

51. *Sibynomorphus mikanii mikanii* (Schlegel, 1887)

Leitão-de-Araujo (1978) registra dados relativos a uma postura ocorrida no mês de novembro, constituída por 11 ovos amarelos *in vivo* (*sic*), os quais foram fixados, passando a apresentar coloração rosada. Os ovos, apresentando forma alongada e ovóide, foram mensurados, mas não há especificação se isso foi feito antes ou após sua fixação, apresentando as seguintes dimensões:

— eixo menor (extremos): 10,7 — 13,4mm, média 12,3mm;

— eixo maior (extremos): 20,2 — 31,7mm, média 24,6mm.

52. *Sibynomorphus mikanii* ssp.

Um exemplar que mantivemos em cativeiro pôs, no mês de dezembro, 10 ovos brancos, imaculados e de forma subcilíndrica, com as seguintes dimensões (apenas 2 ovos foram mensurados) (fig. 8):

— eixo menor (extremos): 12,3 — 12,4mm, média 12,35mm;

— eixo maior (extremos): 31,5 — 32,1mm, média 31,8mm.

A massa dos dois ovos foi de 2,6g para o menor e 2,8g para o maior, sendo a massa média de cada ovo igual a 2,7g.

53. *Sibynomorphus ventrimaculatus* (Boulenger, 1885)

Leitão-de-Araujo (1978) descreve uma postura de 4 ovos fixados e em mau estado de conservação, cujos dados morfológicos não consideramos.

Nós observamos uma postura ocorrida no mês de novembro, constituída por 5 ovos brancos, imaculados, de forma elíptica à ovóide, postos separados uns dos outros. Trinta dias após a postura, 4 ovos foram medidos, apresentando as seguintes dimensões (fig. 9):

— eixo menor (extremos): 15,3 — 16,3mm, média 15,7mm;

— eixo maior (extremos): 24,3 — 30,0mm, média 27,5mm.

Nesta fase do desenvolvimento a massa variou de 3,0 a 3,7g, sendo a massa média de cada ovo igual a 3,5g.

Sessenta dias após a postura, e trinta dias após a primeira aferição, os ovos foram novamente mensurados, apresentando o comprimento médio dos eixos menor e maior 15,9 e 10,5% maiores, respectivamente. A massa média de cada ovo aumentou, neste período, em 51,0%.

O primeiro ovo eclodiu após 87 dias de incubação; os nascimentos se prolongaram por três dias, nascendo em fevereiro, três filhotes com um comprimento total variando entre 161,0 e 171,0mm. (média 165,6mm).

54. *Sibynomorphus* spp.

Amaral (1977), sem referir-se a espécie em particular, indica para o gênero um número de ovos variável entre 4 e 8.

55. *Siphlophis pulcher* (Raddi, 1820)

Segundo Amaral (*op. cit.*), a espécie reproduz-se por meio de 8 a 12 ovos.

56. *Spilotes pullatus pullatus* (Linnaeus, 1758)

Amaral (*op. cit.*) cita para esta subespécie posturas constituídas por um mínimo de 10 e um máximo de 16 ovos subelípticos.

57. *Spilotes pullatus* ssp.

Registramos, em uma ocasião, uma postura ocorrida no mês de novembro, constituída por 7 ovos subcilíndricos, da qual não possuímos dados adicionais.

58. *Waglerophis merremii* (Wagler, 1824)

Amaral (1977) cita para a espécie um número mínimo de 6 e um máximo de 8 ovos por postura, dados estes muito ampliados por observações de outros autores.

Leitão-de-Araujo (1978) descreve duas posturas constituídas uma por 23 e outra por 26 ovos, cujos dados morfológicos não consideramos por estarem fixados.

Nós registramos dados referentes a 96 ovos, resultantes de 6 posturas ocorridas nos meses de outubro, novembro, dezembro e janeiro. A

menor postura consistia de 7 e a maior de 35 ovos, sendo a média de 16 ovos por postura. Os ovos são brancos, imaculados, de forma elíptica e são postos aderidos entre si (fig. 10). As dimensões registradas para 19 ovos mensurados são as seguintes:

— eixo menor (extremos): 16,0 — 20,2mm, média 18,4mm;

— eixo maior (extremos): 28,0 — 33,2mm, média 30,5mm.

A massa foi aferida para 33 ovos, e variou de 4,6 a 6,5g, sendo a massa média de cada ovo igual a 5,3g.

Trinta dias após a primeira medição, foram feitas novas aferições para 8 dos 10 ovos de uma postura, os quais mostraram valores maiores para a massa média, o comprimento do eixo menor e comprimento do eixo maior na ordem de 40,4, 15,9 e 1,2%, respectivamente.

Do total de ovos postos a incubar, 28 eclodiram nos meses de janeiro, fevereiro e março, após um prazo mínimo de 64 e máximo de 72 dias (fig. 11). Para uma mesma postura, o menor intervalo de tempo transcorrido da primeira à última eclosão foi de 2 dias, e o maior de 5 dias.

Os filhotes apresentaram, ao nascer, um comprimento total variando entre 160,0 e 193,0mm, sendo o comprimento total médio igual a 177,5mm.

A massa oscilou entre 3,3 e 5,8g, sendo a média igual a 4,2g.

59. *Xenodon rhabdocephalus colubrinus* (Wied, 1924)

Somente Amaral (1977) comenta sobre posturas desta subespécie, que consistem de um número mínimo de 6 e um máximo de 10 ovos cilíndricos. Nenhum outro dado é comentado.

CONCLUSÕES

Para poucas das 59 espécies e subespécies de serpentes envolvidas neste trabalho conseguimos levantar um número considerável de dados relativos a sua reprodução. Para estas, alguns aspectos mostraram-se invariáveis e conclusivos. Todas as serpentes das quais dispomos dados relativos à data de suas posturas, mostram um regime sazonal de reprodução, ao menos na América do Sul Meridional. Nesta ampla área geográfica o acasalamento abrange unicamente as estações quentes do ano, sendo o ciclo anual; nunca registramos posturas comprovadamente ocorridas fora desta época. O período médio de incubação é de 70 dias e os ovos, durante o desenvolvimento, aumentam em massa e tamanho; esse acréscimo se dá em maiores proporções com relação ao comprimento do eixo menor dos ovos.

Serpentes de grande ou pequeno porte põem ovos que, comparativamente ao seu tamanho podem ser grandes ou pequenos, indistintamente; quando pequenos, são em grande número e quando grandes, em pequena quantidade, via de regra. Não observamos ovos grandes e pequenos em uma mesma postura.

As eclosões ocorrem nos meses de dezembro, janeiro, fevereiro e março. Os ovos de uma mesma postura podem eclodir todos no mesmo dia ou levar um tempo maior de até seis dias para tal.

Alguns filhotes abandonam os ovos pouco tempo após rasgar suas cascas, mas a regra geral é permanecerem em seu interior por várias horas. Abandonam os ovos pelo dia ou à noite indistintamente.

O tamanho dos filhotes está relacionado em razão direta com o tamanho dos ovos dos quais resultam.

AGRADECIMENTOS

Somos gratos a todos que, de uma forma ou de outra, contribuíram para a consolidação do presente trabalho. Em especial, aos colegas Francisco Luis Franco, Elizabeth Pagini e Rejane dos Anjos de Castro, por dispensarem cuidados a posturas e filhotes na nossa ausência. Aos amigos Roberto Baptista de Oliveira, Júlio Cesar Mallmann e Márcio Borges Martins, por terem contribuído com a doação de fêmeas prenhas e/ou suas posturas; ao Prof. Thales de Lema pelo incentivo permanente e sugestões; ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico pela concessão da Bolsa e, finalmente, ao Prof. Jeter J. Berletti, Diretor do Museu de Ciências, pelo apoio e uso das instalações.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AMARAL, A. do. 1977. *Serpentes do Brasil: Iconografia Colorida*. São Paulo Ed. Melhoramentos, Inst. Nac. do Livro & Universidade de S. Paulo. 284p., 164 est., 418 fig.
- AZEVEDO, A. C. P. 1960. Notes on coral snakes (Serpentes - Elapidae). I About the eggs of coral snakes. *Iheringia* (14):7-10.
- . 1961a. Notas sobre cobras corais (SERPENTES:ELAPIDAE). IV. Novas séries de ovos em cobras corais. *Iheringia* (18):13-16.
- . 1961b. Sobre os ovos de algumas espécies do gênero *Micrurus*. *Resumos II Congresso Brasileiro de Zoologia*. Porto Alegre.
- BARROS, F. P. & PRADO, A. 1940. Incubação de ovos de serpentes no laboratório. *Arch. Biol. S. Paulo* 11:39-40.
- COUCH, J. 1966. Hatching snake eggs for the beginner. *Bull. Philad. Herp. Soc.* 14(1):11.
- DIXON, J. R. 1980. The Neotropical Colubrid Snakes Genus *Liophis*. The Generic Concept. *Milwaukee Public Museum Contrib. Biol. Geol.* (31):1-40.
- GOLDER, F. 1973. Eine ungewöhnliche Eiablage der braunen Farbvariante von *Philodryas baroni* sowie Daten über eine Eiablage von *Philodryas olfersii* (Serpentes: Colubridae). *Salamandra* 9 (1):22-26.
- LEITÃO-DE-ARAÚJO, M. 1978. Notas Sobre Ovos de Serpentes (Boidae, Colubridae, Elapidae e Viperidae). *Iheringia, sér. Zoologia* (51):9-37.

- MOLINA, F. B. & ROCHA, M. B. 1988. Nota preliminar sobre a biologia e o manejo de *Liophis poecilogyus*, cobra do capim, em cativeiro (OPHIDIA, COLUBRIDAE). *Resumos do XV Congr. Bras. Zool.*, Curitiba, Paraná, p. 447.
- OREJAS-MIRANDA, B. & GARCIA, D. 1967. Observaciones sobre una puesta de *Philodryas patagoniensis* (Girard, 1857) = *P. schottii* (SCHLEGEL, 1837). *Neotropica* 13 (40):41-46.
- RAND, A. S. 1969. *Leptophis ahaetulla* eggs. *Copeia* (2):402.
- ROCHA, M. B. & MOLINA, F. B. 1987a. Considerações preliminares sobre a biologia e manejo de *Philodryas patagoniensis*, parelheira, em cativeiro (COLUBRIDAE, OPHIDIA). *Resumos XIV Congr. Bras. Zool.*, Juiz de Fora, Minas Gerais, p. 134.
- _____. 1987b. Incubação artificial e nascimento de colubrídeos neo-tropicais (Ophidia-Colubridae). *Anais do XI Congr. da Soc. de Zoológicos do Brasil*, p. 8-9.
- SEXTON, O. J. & HEATWOLE, H. 1965. Life history notes on some Panamanian snakes. *Carib. J. Sci.* 5:39-43.
- VAZ-FERREIRA, R.; ZOLESSI, L. C. & ACHAVAL, F. 1970. Oviposición y desarrollo de ofidios y lacertilios en hormigueros de *Acromyrmex*. *Physis* 29:(79):431-59.
- _____. 1973. Oviposición y desarrollo de ofidios y lacertilios en hormigueros de *Acromyrmex*. II. *Trab. V. Cong. Latinoam. Zool.* 1:232-44.
- WILLIAMS, J. D. 1982. Observaciones sobre la reproducción en cautiverio de *Philodryas baroni* Berg, 1895 (SERPENTES: COLUBRIDAE). *Neotropica* 28 (79): 61-70.
- ZUG, G. R.; HEDGES, S. B. & SUNKEL, S. 1979. Variation in Reproductive Parameters of Three Neotropical Snakes, *Coniophanes fissidens*, *Dipsas catesbyi*, and *Imantodes cenchoa*. *Smithsonian contributions to Zoology* (300):1-20.

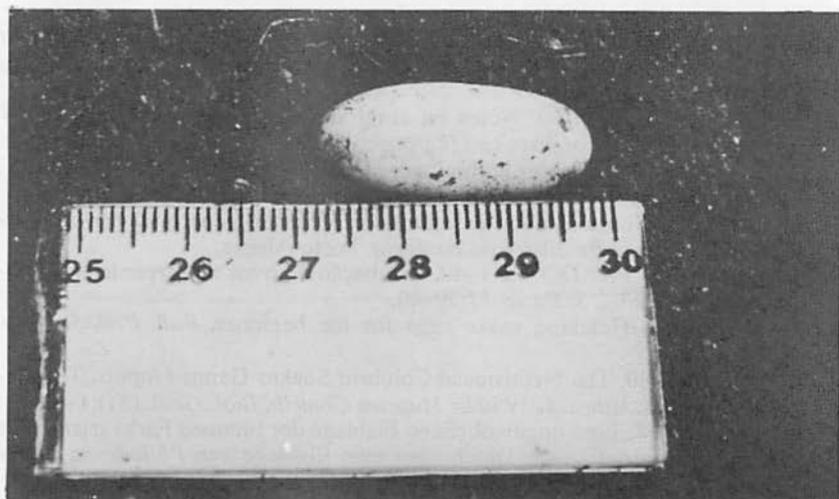


Fig. 1 – Um dos cinco ovos postos por *Elapomorphus lemniscatus*.



Fig. 2 – Ovos de *Liophis jaegeri* no momento da eclosão.



Fig. 3 – postura de *Liophis miliaris*.



Fig. 4 – Ovos de *Lystrophis dorbignyi* no momento da eclosão.

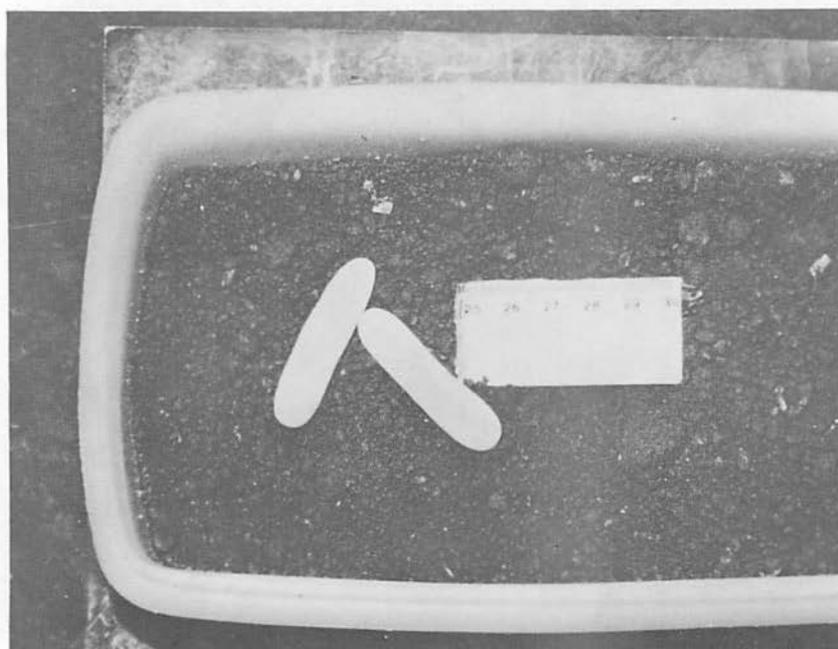


Fig. 5 – postura de *Micrurus frontalis*.

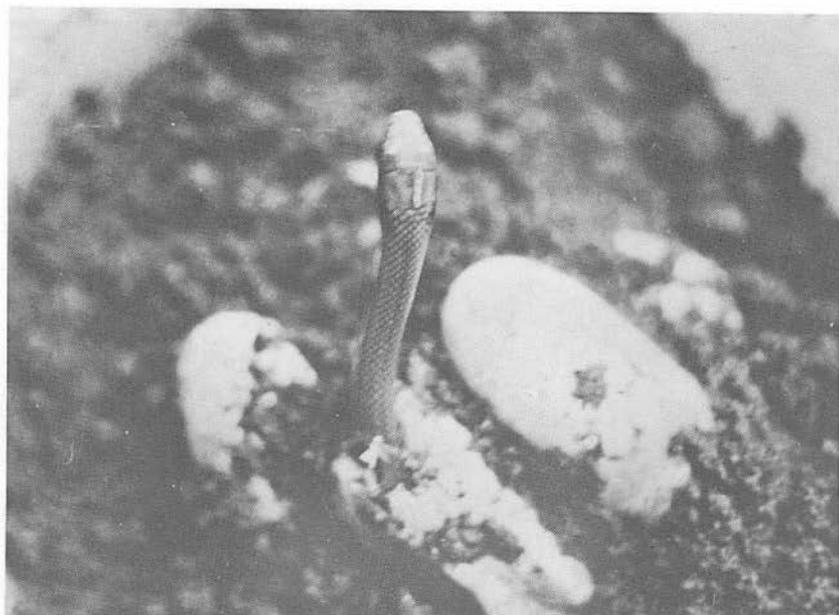


Fig. 6 – Filhote de *philodryas olfersii* abandonando o ovo.

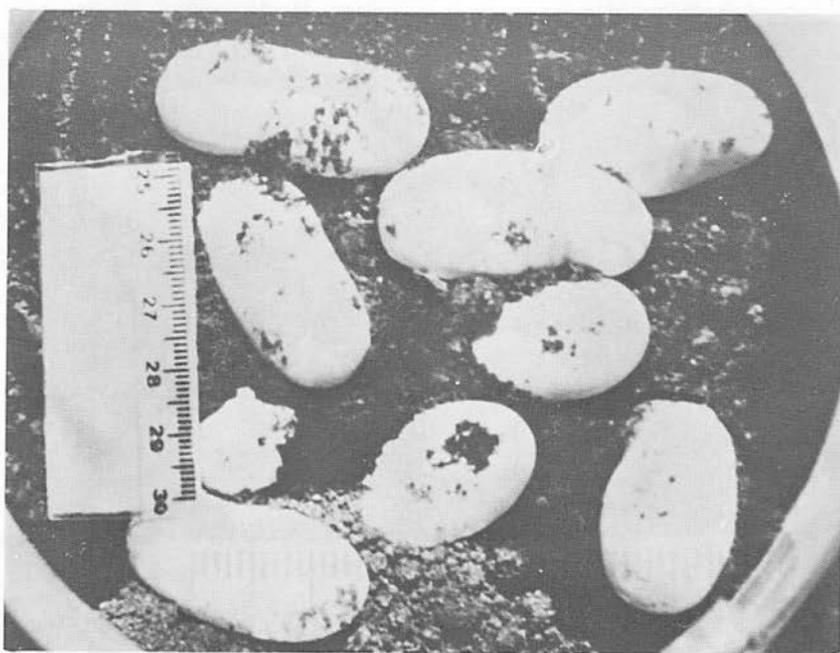


Fig. 7 – postura de *philodryas patagoniensis*.

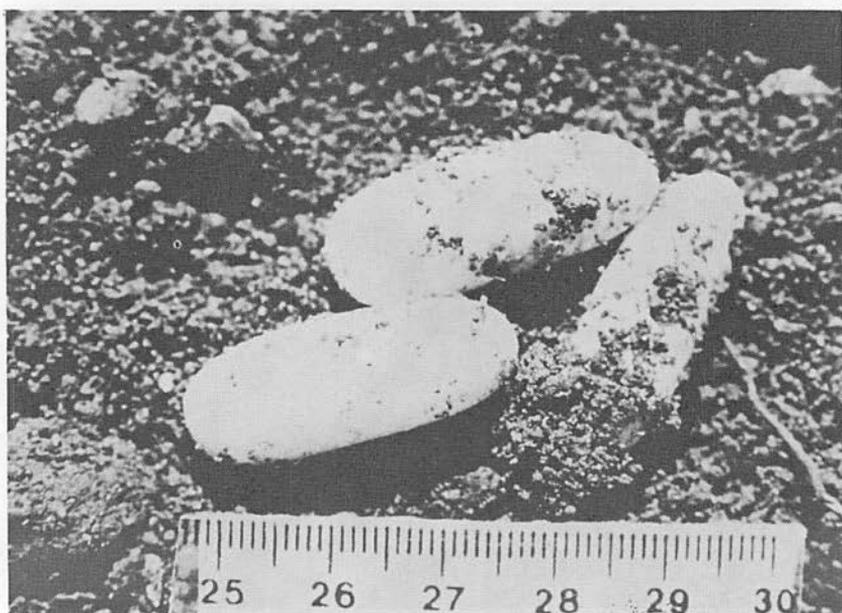


Fig. 8 - Três dos dez ovos de uma postura de *Sibynomorphus mikanii*.

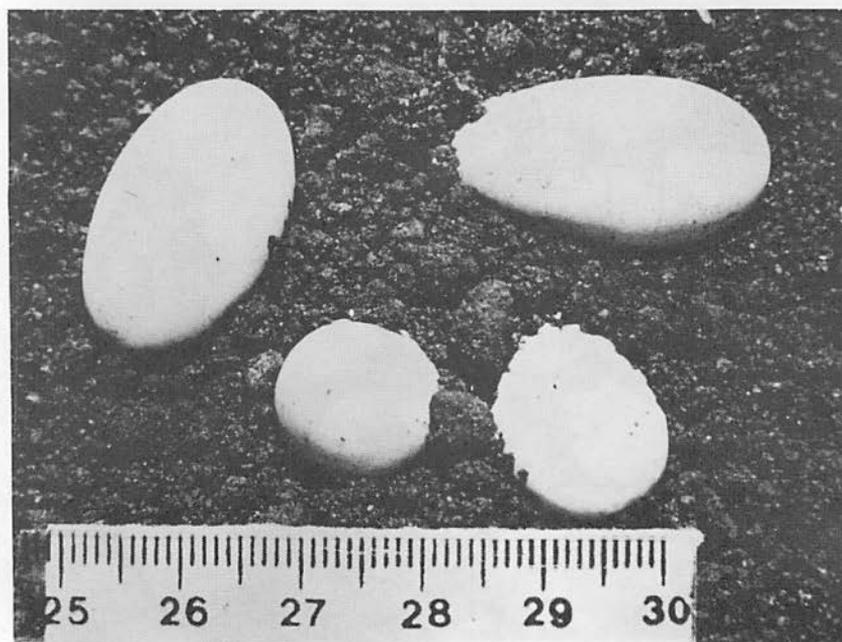


Fig. 9 - postura de *Sibynomorphus ventrimaculatus*.

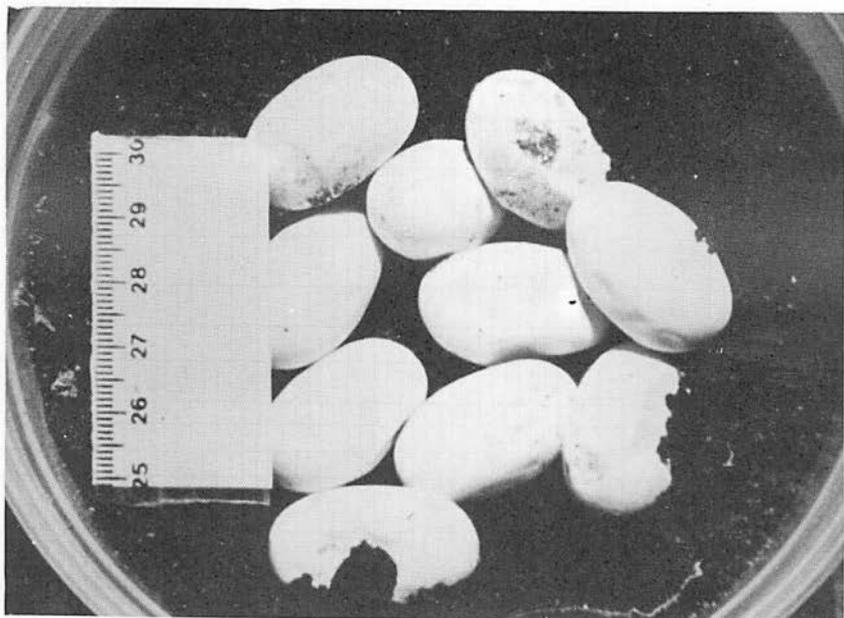


Fig. 10 – postura de *Waglerophis merremii*.

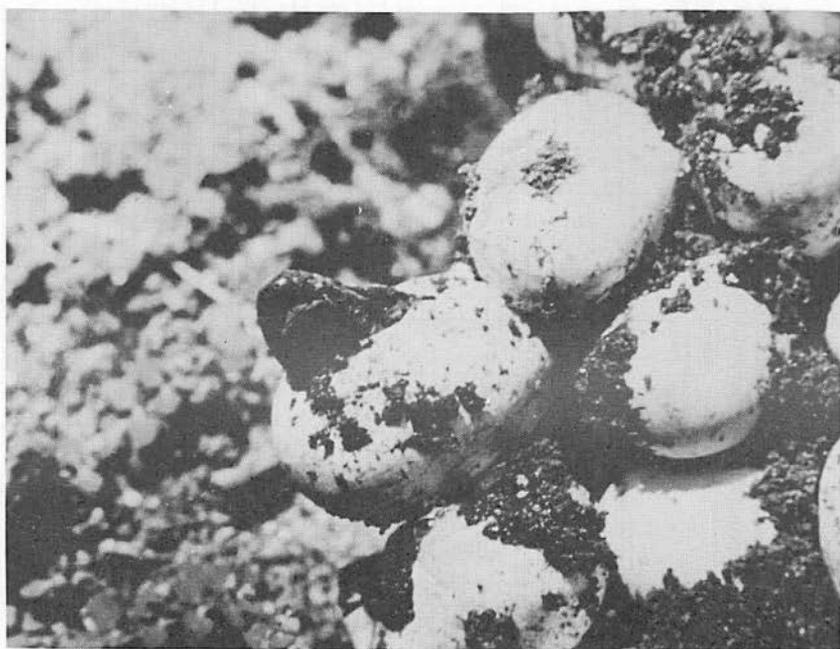


Fig. 11 – Ovos de *Waglerophis merremii* no momento da eclosão.

TABELA 1

Dados biológicos, morfológicos e morfométricos de ovos e filhotes de serpentes neotropicais. Abreviaturas e convenções: A. Quanto à data das posturas e eclosão: O = outubro, N = novembro, D = dezembro, J = janeiro, F = fevereiro, M = março; B. Quanto ao comprimento dos ovos: * = estágio não conhecido de desenvolvimento, ** = vinte dias após postura, (*) = trinta dias após postura, (**) = ao final do desenvolvimento; C. Quanto à cor dos ovos: esbr. = esbranquiçada, branca ros. = branca-rosada, branca gris. = branca-grisácea, br. amarel. = branca-amarelada; D. Quanto à forma dos ovos: s. el. = semi-elíptico, el. = elíptico, subobl. = elíptico-suboblongo, obl. = oblongo, elips. = elipsóide, el. al. = elíptico-alongado, el. = elíptico, ov. = ovóide, along. = alongado, s.cil. = subcilíndrico, fus. = fusiforme, elips. al. = elipsóide-alongado, ovi. = ovalado. Para maiores esclarecimentos, vide texto correspondente.

TAXON	AUTOREI	Nº DE OVO POR POSTURA	MÉDIA DE TAMANHO (mm)	DATA DE POSTURA	COMPRIMENTO DO OVO		COR	FORMA	CORREÇÃO DE CÁLCULO	TAM. IN. MÁX. INFERIOR	TAM. IN. MÁX. SUPERIOR	MÉDIA	EXTREMOS	MÉDIA	EXTREMOS	MÉDIA	EXTREMOS	MÉDIA	EXTREMOS	
					ESTR. INFERIOR	ESTR. SUPERIOR														ESTR. INFERIOR
Chironomus tentaculatus	Lubbock & Atwood (1970)	2	8,3																	
Chironomus tentaculatus	Atwood (1971)		12,5																	
Chironomus tentaculatus	Atwood (1977)		13,9																	
Chironomus tentaculatus	Van Driessche & de Wit (1970, 1971)	2	13,5		19,2 - 23,1 *	21,1 *	36,2 - 39,8 *	31,2 *												
Chironomus tentaculatus	Atwood (1977)		13,5																	
Chironomus tentaculatus	Atwood (1977)		6,0																	
Chironomus tentaculatus	Atwood (1977)		6,0																	
Chironomus tentaculatus	Atwood (1977)		10,0																	
Chironomus tentaculatus	Atwood (1977)		10,0																	
Chironomus tentaculatus	Atwood (1977)		10,0																	
Chironomus tentaculatus	Atwood (1977)		10,0																	
Chironomus tentaculatus	Atwood (1977)		10,0																	
Chironomus tentaculatus	Atwood (1977)		10,0																	
Chironomus tentaculatus	Atwood (1977)		10,0																	
Chironomus tentaculatus	Atwood (1977)		10,0																	
Chironomus tentaculatus	Atwood (1977)		10,0																	
Chironomus tentaculatus	Atwood (1977)		10,0																	
Chironomus tentaculatus	Atwood (1977)		10,0																	
Chironomus tentaculatus	Atwood (1977)		10,0																	
Chironomus tentaculatus	Atwood (1977)		10,0																	
Chironomus tentaculatus	Atwood (1977)		10,0																	
Chironomus tentaculatus	Atwood (1977)		10,0																	
Chironomus tentaculatus	Atwood (1977)		10,0																	
Chironomus tentaculatus	Atwood (1977)		10,0																	
Chironomus tentaculatus	Atwood (1977)		10,0																	
Chironomus tentaculatus	Atwood (1977)		10,0																	
Chironomus tentaculatus	Atwood (1977)		10,0																	
Chironomus tentaculatus	Atwood (1977)		10,0																	
Chironomus tentaculatus	Atwood (1977)		10,0																	
Chironomus tentaculatus	Atwood (1977)		10,0																	
Chironomus tentaculatus	Atwood (1977)		10,0																	
Chironomus tentaculatus	Atwood (1977)		10,0																	
Chironomus tentaculatus	Atwood (1977)		10,0																	
Chironomus tentaculatus	Atwood (1977)		10,0																	
Chironomus tentaculatus	Atwood (1977)		10,0																	
Chironomus tentaculatus	Atwood (1977)		10,0																	
Chironomus tentaculatus	Atwood (1977)		10,0																	
Chironomus tentaculatus	Atwood (1977)		10,0																	
Chironomus tentaculatus	Atwood (1977)		10,0																	
Chironomus tentaculatus	Atwood (1977)		10,0																	
Chironomus tentaculatus	Atwood (1977)		10,0																	
Chironomus tentaculatus	Atwood (1977)		10,0																	
Chironomus tentaculatus	Atwood (1977)		10,0																	
Chironomus tentaculatus	Atwood (1977)		10,0																	
Chironomus tentaculatus	Atwood (1977)		10,0																	
Chironomus tentaculatus	Atwood (1977)		10,0																	
Chironomus tentaculatus	Atwood (1977)		10,0																	
Chironomus tentaculatus	Atwood (1977)		10,0																	
Chironomus tentaculatus	Atwood (1977)		10,0																	
Chironomus tentaculatus	Atwood (1977)		10,0																	
Chironomus tentaculatus	Atwood (1977)		10,0																	
Chironomus tentaculatus	Atwood (1977)		10,0																	
Chironomus tentaculatus	Atwood (1977)		10,0																	
Chironomus tentaculatus	Atwood (1977)		10,0																	
Chironomus tentaculatus	Atwood (1977)		10,0																	
Chironomus tentaculatus	Atwood (1977)		10,0																	
Chironomus tentaculatus	Atwood (1977)		10,0																	
Chironomus tentaculatus	Atwood (1977)		10,0																	
Chironomus tentaculatus	Atwood (1977)		10,0																	
Chironomus tentaculatus	Atwood (1977)		10,0																	
Chironomus tentaculatus	Atwood (1977)		10,0																	
Chironomus tentaculatus	Atwood (1977)		10,0																	
Chironomus tentaculatus	Atwood (1977)		10,0																	
Chironomus tentaculatus	Atwood (1977)		10,0																	
Chironomus tentaculatus	Atwood (1977)		10,0																	
Chironomus tentaculatus	Atwood (1977)		10,0																	
Chironomus tentaculatus	Atwood (1977)		10,0																	
Chironomus tentaculatus	Atwood (1977)		10,0																	
Chironomus tentaculatus	Atwood (1977)		10,0																	
Chironomus tentaculatus	Atwood (1977)		10,0																	
Chironomus tentaculatus	Atwood (1977)		10,0																	
Chironomus tentaculatus	Atwood (1977)		10,0																	
Chironomus tentaculatus	Atwood (1977)		10,0																	
Chironomus tentaculatus	Atwood (1977)		10,0																	
Chironomus tentaculatus	Atwood (1977)		10,0																	
Chironomus tentaculatus	Atwood (1977)		10,0																	
Chironomus tentaculatus	Atwood (1977)		10,0																	
Chironomus tentaculatus	Atwood (1977)		10,0																	
Chironomus tentaculatus	Atwood (1977)		10,0																	
Chironomus tentaculatus	Atwood (1977)		10,0																	
Chironomus tentaculatus	Atwood (1977)		10,0																	
Chironomus tentaculatus	Atwood (1977)		10,0																	
Chironomus tentaculatus	Atwood (1977)		10,0																	
Chironomus tentaculatus	Atwood (1977)		10,0																	
Chironomus tentaculatus	Atwood (1977)		10,0																	
Chironomus tentaculatus	Atwood (1977)		10,0																	
Chironomus tentaculatus	Atwood (1977)																			

Composição e fotolitos:

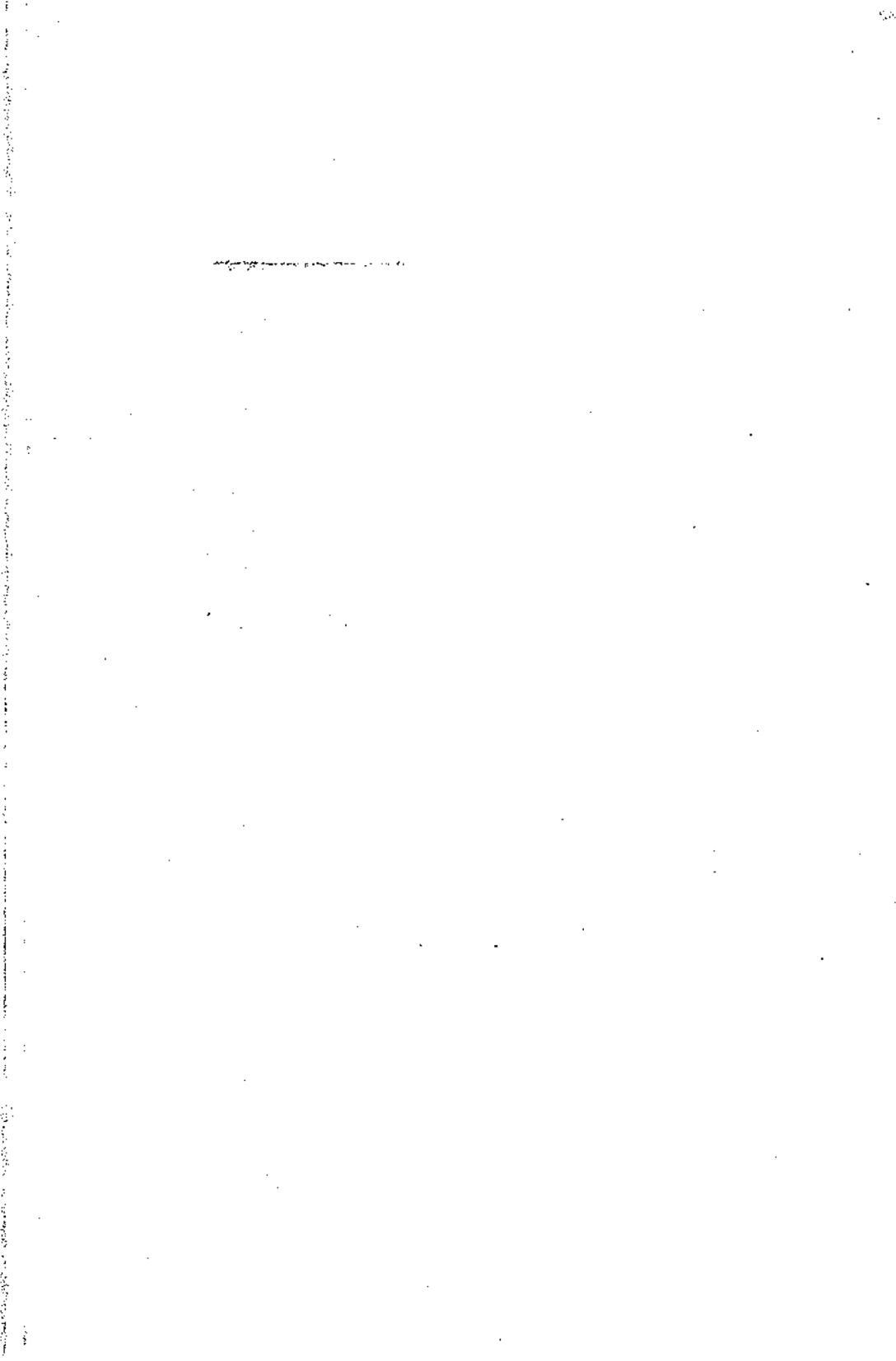


rua 13 de maio, 469 - tel.(054)222.6223 - caixa do sul - rs

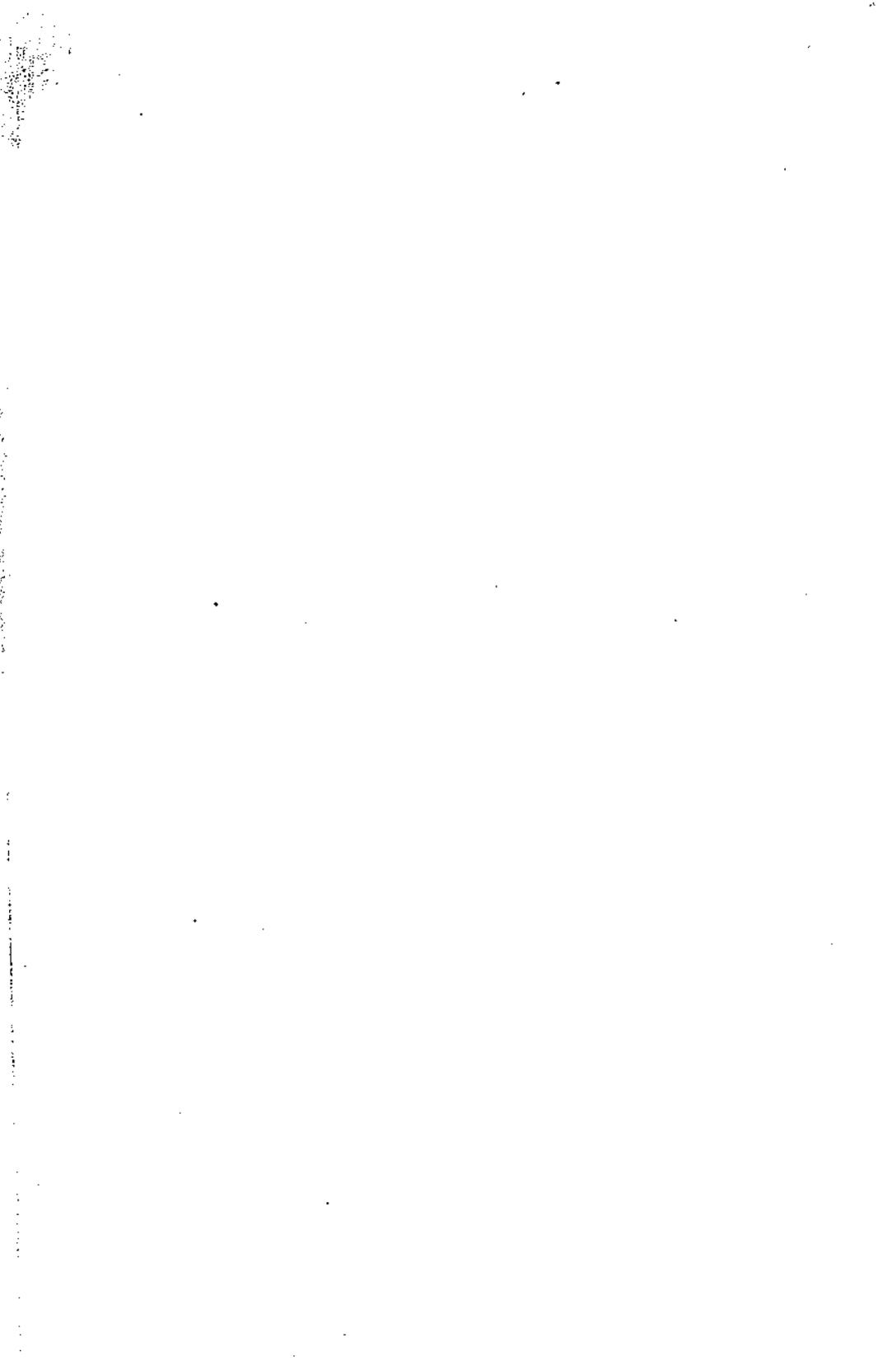


Impresso na Gráfica de Edições Paulinas - 1988

BR 116, Km 125 - 95100 CAXIAS DO SUL - RS









INSTRUÇÃO AOS AUTORES

Comunicações do Museu de Ciências da PUCRS, série zoologia, aceita manuscritos originais referentes a qualquer ramo da sistemática zoológica. Exceções ficarão a critério dos responsáveis pela Editoração.

O autor deverá remeter seu manuscrito aos responsáveis pela Editoração (ver contra-capa deste volume) em duas cópias datilografadas em espaço duplo e em papel ofício com aproximadamente 30 linhas e 60 espaços por página. Tabelas e figuras devem ser enviadas separadamente do texto, numeradas independentemente, e em folhas à parte as respectivas legendas. Nas tabelas, linhas verticais devem ser evitadas. As figuras deverão, na medida do possível, apresentar dimensões proporcionais ao espelho da revista (12 x 18cm).

Notas de rodapé não serão aceitas salvo a indicação do endereço do autor.

O Título deve ser sintético e em caixa alta, exceto os nomes de gêneros e subnominados quando fizerem parte do mesmo. Os nomes dos grupos sistemáticos a que pertencem deverão vir entre parênteses. Logo abaixo do Título deve vir o nome do autor e em nota de rodapé o respectivo endereço.

A seqüência sugerida para o manuscrito é:

Resumo (em Português) e Abstract (em Inglês), completos e sintéticos; Introdução; Material e Métodos; Resultados e Discussão (a Discussão podendo ser apresentada sob forma conclusiva); Agradecimentos (opcional) e Referências Bibliográficas.

Todos os títulos das seções mencionadas acima deverão vir em caixa alta. No corpo do texto serão grifados apenas os nomes genéricos e específicos e palavras estrangeiras eventualmente usadas. Nas Referências Bibliográficas, grifar somente os nomes de livros e periódicos e seus respectivos volumes. A citação bibliográfica no texto deve ser feita seguindo os exemplos: Eigenmann (1917); (Eigenmann, 1917); Eigenmann (1917:52) ou (Cope, 1894; Eigenmann, 1917). Mais de dois autores: Bertmar et al. (1969). Somente as obras citadas no texto constituirão as Referências Bibliográficas. Os nomes dos periódicos devem ser mencionados por extenso, ou abreviados, segundo a "World list of Scientific Periodicals".

A citação nas Referências Bibliográficas deve ser feita seguindo os exemplos.
Livro: GÉRY, J. 1977. *Characoids of the World*. Neptune City, New Jersey. TFH Publications, 672p.

Artigo: WHITEHEAD, P. J. P. 1978. History in the service of taxonomy: cultural environment of fishes. *Environm. Biol. Fishes*, 3(2): 153-161.

Para submeter manuscritos com mais de 30 páginas e para outras informações não incluídas aqui, contactar com os responsáveis pela Editoração.

Serão fornecidas gratuitamente 100 separatas por artigo. Maior quantidade deverá ser encomendada antecipadamente a preço de custo.

A publicação dos artigos se dará na mesma ordem de aceitação dos mesmos. O autor que obtiver verba para publicação terá seu trabalho impresso em páginas adicionais no primeiro volume a ser publicado após a aceitação do artigo.

All correspondence should be addressed to:

EDITOR
Museu de Ciências da PUCRS
Av. Ipiranga, Cx. Postal 1429
90620 – Porto Alegre – RS – BRASIL
Fone: 36-9400, ramal 138

WE ASK FOR EXCHANGE